

Gemeinde Nottuln –
Hochwasserschutz Appelhülsen

- Überprüfung der Abflussaufteilung zwischen Stever und Roggenbach

Machbarkeitsstudie Wasserwirtschaft

Planungsbüro Hahm

Am Tie 1

49086 Osnabrück

Telefon (0541) 1819-0

Telefax (0541) 1819-111

E-Mail: osnabrueck@pbh.org

Internet: www.pbh.org

Ro/We-17145013-01 / 14.01.2020

Gemeinde Nottuln –
Hochwasserschutz Appelhülsen

- Überprüfung der Abflussaufteilung zwischen Stever und Roggenbach

Machbarkeitsstudie Wasserwirtschaft

Anlagenverzeichnis

<u>Anlagen-Nr.</u>	<u>Bezeichnung der Anlage</u>	<u>Maßstab</u>	<u>Blatt-Nr.</u>
1	Kurzerläuterungen		
2	Übersichtslageplan	1:2500	

Planungsbüro Hahm

Am Tie 1

49086 Osnabrück

Telefon (0541) 1819-0

Telefax (0541) 1819-111

E-Mail: osnabrueck@pbh.org

Internet: www.pbh.org

Ro/We-17145013-01 / 14.01.2020

Gemeinde Nottuln –
Hochwasserschutz Appelhülsen

- Überprüfung der Abflussaufteilung zwischen Stever und Roggenbach

Machbarkeitsstudie Wasserwirtschaft

Kurzerläuterungen

Planungsbüro Hahm

Am Tie 1

49086 Osnabrück

Telefon (0541) 1819-0

Telefax (0541) 1819-111

E-Mail: osnabrueck@pbh.org

Internet: www.pbh.org

Ro/We-17145013-01 / 14.01.2020

Anlage 1

Inhalt:

1.	Veranlassung / Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	4
3.	Hydraulische Berechnungen	5
4.	Wertung / Weitere Vorgehen	7

1. Veranlassung / Aufgabenstellung

Vor dem Bahndurchlass der Stever an der Ostlandstraße kam es in der Vergangenheit bereits bei kleinen Hochwasserereignissen zu einer Überschwemmung des angrenzenden Weges und dahinter liegenden Privatgrundstücken.

Die Überschwemmungen werden auf eine zu geringe hydraulische Leistungsfähigkeit des alten Durchlasses zurückgeführt, der ursprünglich nur für den Brulandbach ausgelegt war und heute zusätzlich noch die Stever ableiten muss. Ob bei der Verlegung der Stever der Durchlass erneuert wurde ist nicht bekannt. Als zusätzliche Belastung sind auch die Abflüsse aus dem Kanalnetz von Appelhülsen zu nennen.

Die Planung einer Anhebung des Weges am Ufer als Hochwasserschutzdamm von 2008 wurde aufgrund von Schwierigkeiten bei der Rückstausicherung eines querenden Regenwasserkanals nicht weiterverfolgt.

In 2017 wurden verschiedene Alternativen untersucht. Als Ergebnis wurde eine zusätzliche Abflussaufteilung zwischen der Stever und dem Roggenbach identifiziert, die weiter untersucht werden soll. Da die Bezirksregierung Münster zu der Zeit die Bemessungsabflüsse für die Stever überarbeitet hat, sollten zuerst die neuen Werte abgewartet werden, um auch belastbare Ergebnisse zu erreichen.

Seit November 2018 liegt eine Auskunft zu den Abflusswerten vor, auf deren Grundlage eine Erhöhung des Abflusses zum Roggenbach untersucht wurde.

2. Grundlagen

Als Grundlagen wurden folgende Daten verwendet:

- Überprüfung des Hochwasserschutzes Appelhülsen, Hydraulische Berechnung, 2009
- Hochwasserschutz Appelhülsen, Planung Wegeanhebung, 2008
- Vereinfachtes Topografieaufmaß Roggenbach, 11/2018
- Bemessungsabflüsse Stever / Roggenbach, 11/2019

Tabelle 1 zeigt die Abflüsse im Gewässer.

Gewässer		Einzugs- gebiet	HQ100	HQ50	HQ20	HQ10
		[km²]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]
Stever	an der BAB43	22,5	12,37	11,12	9,64	8,48
Stever	Zufluss Brulandbach	23,6	12,52	11,30	9,84	8,70
Stever	Zufluss Salmbreitenbach	25,7	13,17	12,04	10,55	9,36
Stever	Zufluss Roggenbach *	28,0	14,20	13,20	11,60	10,20
Brulandbach *	Mündung	1,07	0,53	0,50	0,44	0,39
Salmbreiten- bach *	Mündung	2,07	1,04	0,96	0,85	0,75

Tabelle 1: Bemessungsabflüsse

* Abflüsse wurden anhand der Angaben der Bez.-Reg. interpoliert.

Der Bemessungsabfluss HQ100, der der ursprünglichen Planung des Streichwehrs zugrunde liegt, liegt bei rd. 19,62 m³/s. Somit ist der aktuelle Wert mit rd. 7 m³/s niedriger.

Das Streichwehr mit Flutmulde oberhalb der Münsterstraße hat auf einer Länge von rd. 100 m gemäß den vorliegenden Vermessungen eine Höhe von 66,20 mNN bis 66,30 mNN (Im Mittel 66,25 mNN).

Der Durchlass der Stever an der Ostlandstraße hat eine lichte Weite von 5,0 m und eine lichte Höhe von 2,08 m. Bei Volleinstau (64,87 mNN) können hier rd. 15,4 m³/s abfließen, dann kommt es aber bereits zu Überschwemmungen.

Die minimale Geländehöhe zu den Grundstücken an der Ostlandstraße beträgt hier 64,30 mNN. Dies wird als Schutzziel angesehen.

Die Lage des Streichwehrs, des Durchlasses und die Gewässerverläufe sind auf dem Übersichtslageplan Anlage 2 dargestellt.

3. Hydraulische Berechnungen

Anhand des vorliegenden 1D-Hydraulikmodells von 2009 wurden die Hochwasserstände an der Stever mit den aktuellen Abflüssen berechnet.

Aufgrund der deutlich geringeren Abflüsse ergeben sich geringere Wasserstände. Das HW100 liegt am Streichwehr gerade mal im Bereich der niedrigsten Wehrhöhe. Somit erfolgt hier nicht die vorgesehene Abflussaufteilung zum Roggenbach und die damit verbundenen Entlastung der Stever.

Am Bahndurchlass wurde als maximal möglicher Abfluss ohne Überschwemmung (64,30 mNN) ein Wert von 8,25 m³/s ermittelt. Abzüglich der sich überlagernden Zuflüsse aus den Nebengewässern ergibt sich am Streichwehr ein maximaler Abfluss von 7,21 m³/s, der einem Wasserstand von 65,35 mNN entspricht.

Im Weiteren wurde vereinfachend davon ausgegangen, dass bei einer Höhe des Streichwehrs von 65,35 mNN nur ein Abfluss von 7,21 m³/s in der Stever verbleibt und im Fall HQ100 der übrige Abfluss in Höhe von $12,52 - 7,21 = 5,31$ m³/s in den Roggenbach abgeschlagen wird.

Dieser Abflusswert liegt geringfügig über dem ursprünglichen Bemessungswert von 4,9 m³/s für das Streichwehr, bzw. das Gerinne und die Durchlässe des Roggenbaches.

Für den Roggenbach liegt eine vereinfachte Ermittlung der Profilhöhen vor. Es wurden repräsentative Profile für die einzelnen Gewässerabschnitte erfasst und das Sohlgefälle zwischen den Abschnitten ermittelt. Für diese Profile wurde der bordvolle Abfluss ermittelt. Als Rauheitsbeiwert wurde $k_{st} = 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ gewählt, der einem leicht erhöhten Fließwiderstand entspricht.

Die Profile und ihre Lage sind auf dem Übersichtslageplan Anlage 2 dargestellt.

In den Fällen, in denen der Bemessungsabfluss von 5,31 m³/s größer als der bordvolle Abfluss ist, wurde der erforderliche Wasserstand zur Ableitung des Abflusses berechnet.

Tabelle 2 zeigt die ermittelten Abflüsse und Wasserstände im Roggenbach bei vollem Abschlag am Streichwehr. Der Wert $H_{\bar{u}}$ bezieht sich auf den Wasserstand im Vorland.

	Q_{voll}	Q_{bem}	$H_{\bar{u}}$
	[m³/s]	[m³/s]	[m]
Profil 1	3,4	5,31	0,25
Profil 2	4,1	5,31	0,13
Profil 3	8,5	5,31	
Profil 4	2,6	5,31	0,38
Profil 5	9,1	5,31	

Tabelle 2: Abflüsse und Wasserstände im Roggenbach bei HQ100

Die Durchlässe am Roggenbach wurden 2006 mit dem Bau des Streichwehrs alle erneuert und sind ausreichend dimensioniert.

Im Oberlauf des Roggenbaches kommt es auf landwirtschaftlichen Flächen zu Überschwemmungen. Das zum Teil sehr flache Gelände begünstigt hier eine Ausbreitung des Wassers bei geringen Wasserständen. Da der ermittelte Vollfüllungsabfluss des Roggenbaches auch unter dem ursprünglichen Bemessungswert liegt, sind diese Ausuferungen nicht ausschließlich auf die neue Konzeption zurückzuführen.

Im Unterlauf des Roggenbaches, wo dieser mit der Gräfte des Haus Groß-Schönebeck zusammenfällt, kommt es auch zu Ausuferungen. Hier liegen Gebäude einer Hofstelle (Wierling 11/11a) direkt am Gewässer. Diese sind potentiell überflutungsgefährdet. Die vorliegenden Informationen reichen nicht aus, um dies weiter zu konkretisieren. Hier sind weitere Untersuchungen erforderlich (siehe Kapitel 4).

4. Wertung / Weitere Vorgehen

Die geringeren Bemessungsabflüsse ermöglichen eine neue Einordnung des Hochwasserschutzes in Appelhülsen.

Durch eine Absenkung des Streichwehrs um rd. 0,9 m auf 65,35 mNN kann der Hochwasserschutz für die Ortslage verbessert werden, ohne am Roggenbach die Hochwassergefahr signifikant zu erhöhen. Das Konzept sollte mit dem Kreis Coesfeld und ggf. der Bez.-Reg. abgestimmt werden, bevor weitere Planungen aufgestellt werden.

An der Stever ist ein Überschwemmungsgebiet (ÜSG) festgesetzt, das auch noch auf alten Bemessungsabflüssen beruht. Es erscheint sinnvoll, zusammen mit der Bezirksregierung zu erläutern, ob im Zuge einer wasserrechtlichen Regelung zur Anpassung des Hochwasserschutzes auch das ÜSG neu berechnet und festgesetzt wird. Die dafür erforderlichen aufwendigen Berechnungen könnten für beide Verfahren genutzt werden (insbesondere, da die Bez.-Reg. hier der Kostenträger ist.)

In diesem Zuge kann auch geklärt werden, ob an der Hofstelle Wierling 11/11a noch Maßnahmen erforderlich sind.

Zum Großteil unberücksichtigt ist der Einfluss der Kanalisation bei diesen Berechnungen. Die Bemessungswerte der Bezirksregierung beruhen auf einem NA-Modell, das für große Hochwasserabflüsse aus nicht befestigten Gebieten ausgelegt ist und anhand von Abflusswerten von Gewässerpegeln mit großem Einzugsgebiet kalibriert ist. Der lokale Einfluss von Abflussspitzen aus der Kanalisation bleibt dabei unberücksichtigt. Diese können aber lokal begrenzt einen erheblichen Einfluss haben.

Um den Einfluss der ungedrosselten Einleitungen aus dem Kanalnetz von Appelhülsen näher zu fassen und hinsichtlich des Einflusses auf das Überflutungsgeschehen exakt werten zu können, wird die Aufstellung eines Kanalnetzmodells empfohlen. Dies kann auch zur wirtschaftlichen Auslegung von möglichen Maßnahmen eingesetzt werden.

Aufgestellt:
Osnabrück, 14.01.2020
Ro/We-18259021-01

Planungsbüro Hahm GmbH