

Wassertechnische Untersuchungen: Erläuterungen / Berechnungen

Allgemein

Im Verlauf der K 313 zwischen der OD Hary und der Anbindung an die B 243 verlaufen beidseitig der Kreisstraße Straßenseitengräben.

Der Graben nördlich der Kreisstraße wird in dieser Erläuterung nicht weiter berücksichtigt, da er für die Maßnahme nicht relevant ist.

Der Graben südlich der Kreisstraße ist aus der Ortslage Hary bis an die OD-Grenze heran mit Betonrohren DN 500 und DN 600 mm verrohrt.

Am Endpunkt der Verrohrung bei Bau-km 1+050 beginnt ein Straßenseitengraben mit unterschiedlichen Abmessungen und Längsgefällen, der durch eine große Zahl von Verrohrungen unter Ackerzufahrten, DN 400 bis DN 600 mm, unterbrochen ist.

In diesen Graben wird Oberflächenwasser aus der Ortskanalisation und aus westlich der Ortslage Hary vorhandenen Straßenseitengräben eingeleitet.

Gemäß einem wasserrechtlichen Erlaubnisantrag aus dem Jahre 1984 werden dort 484,8 l/s eingeleitet. Davon sind 162,0 l/s genehmigungspflichtige Mengen aus der Ortsentwässerung.

Diese Wassermenge wird, zuzüglich der im Verlauf der weiteren Baustrecke auftretenden Oberflächenzuflüsse, bei Bau-km 2+055 mittels eines Betonrohres DN 600 mm unterhalb der Fahrbahn in den nördlich der Kreisstraße vorhandenen Rottebach abgeleitet.

Dieses Rohr hat bei einer Länge von 14 m und einer Längsneigung von 2,64 % ein Abflußvermögen von ca. 1.000 l/s.

Von Bau-km 1+050 bis 2+055 ist der Graben mit Betonsohlschalen ausgekleidet.

Der auf südlicher Seite weiterführende Straßenseitengraben, bis zur Anbindung an den Rottebach neben der B 243, dient als Vorflutgraben für das in diesem Bereich anfallende Oberflächenwasser.

Planung

Es ist vorgesehen, den Straßenseitengraben zwischen Bau-km 1+050 und 1+380 neu zu profilieren, um die zu steilen Böschungen des Grabens mit einer Regelneigung von 1:1,5 anzulegen. Die vorhandenen Sohlschalen werden im Zuge der Profilierung aufgenommen.

Ab Bau-km 1+380 wird der Graben verfüllt und die Sohlschalen aufgenommen. Hinter dem Radweg wird ein neuer Graben bis Bau-km 2+460 angeordnet.

Die Dimensionen ergeben sich aus den nachfolgenden Berechnungen.

Zwischen Bau-km 2+460 und dem Abfluß in den Rottebach an der B 243 bleibt der Graben unverändert.

Die Verrohrungen unter den Ackerzufahrten in den einzelnen Abschnitten werden mit Stahlbetonrohren DN 500 und 600 mm hergestellt. Die Sohle des Rohres wird 20, bzw. 15 cm unterhalb der Grabensohle angeordnet, um im Durchlaß Möglichkeit für die Ablagerung von Sedimenten zu schaffen und dadurch durchgängige Kleintierwanderungen zu ermöglichen.

Neubau eines Radweges an der K 313 zwischen Hary und der B 243 Seite 2 von 4

Wassertechnische Untersuchungen: Erläuterungen / Berechnungen

Die Stirnstücke werden auf beiden Seiten mit Wasserbausteinen umpflastert, ebenso die Sohlen 50 cm vor dem Durchlaß und ca. 2,00 m nach dem Durchlaß. Damit sollen Ausspülungen im Bereich der Sohle vermieden werden.

Da der Graben ein relativ hohes Längsgefälle aufweist, wird zwischen den Verrohrungen in die Grabensohle und den unteren Böschungsteil, in Abständen von 10 bis 15 m, eine ca. 25-35 cm breite sohlgleiche Schwelle aus Wasserbausteinen eingebaut. Diese Bauteile sollen ein mögliches ausspülen der Sohle unterbrechen, ohne den gesamten Graben befestigen zu müssen.

Die Ableitung in den Rottebach bei Bau-km 2+055 bleibt in der Funktion erhalten. Die vorhandenen Stirnmauer südlich der Fahrbahn wird abgebrochen. Die Verrohrung wird mit gleicher Dimension und gleichem Längsgefälle verlängert. Eine neue Stirnmauer wird erstellt.

Die bekannten Wassermengen aus der Ortslage Hary beziehen sich auf eine Berechnung aus dem Jahre 1984. Nach heutigem Stand der Technik sind die damals angesetzten Berechnungsgrundlagen nicht mehr relevant.

Mit der zuständigen Wasserbehörde des Landkreises Hildesheim wurde festgelegt, dass als Berechnungsgrundlage die maximal ankommende Wassermenge aus der vorhandenen Verrohrung als Grundlage für weitere Berechnungen dienen soll.

Es handelt sich dabei um ein Betonrohr. Am letzten zugängigen Schacht der Kanalisation geht ein Rohr DN 500 mm ab. An der Mündung kommt ein Rohr DN 600 mm an.

Die Länge der Haltung beträgt 59,60 m, die Sohldifferenz 76 cm. Somit ergibt sich ein Längsgefälle von 1,275 %. Gemäß Lautrich können durch eine Verrohrung DN 600 mm, ohne Aufstauberechnungen o.ä., mit dem o.g. Gefälle **693** l/s abgeleitet werden.

Im Zuge der Baustrecke sind folgende Wassermengen von Bau-km 1+050 bis 2+055 über den Straßenseitengraben abzuleiten:

- a) bituminös befestigte Fahrbahn und Radweg (ca. 0,5 ha)
- b) Ackerflächen südlich der Kreisstraße mit Gefälle in Richtung Graben oder in zufließende Gräben bei Bau-km 1+750 (ca. 50 ha)

Der Anschluß der beiden Wegeseitengräben an den Hauptvorfluter entlang der K 313 bei Bau-km 1+750 erfolgt über ein gemauertes Schachtbauwerk, in das die Rohre der durchgehenden Verrohrung sowie der beiden seitlich ankommenden Gräben eingebunden werden.

Von Bau-km 2+055 bis 2+460 sind folgende Wassermengen über den Straßenseitengraben abzuleiten:

- a) bituminös befestigte Fahrbahn und Radweg (ca. 0,24 ha)
- b) Ackerflächen südlich der Kreisstraße mit Gefälle in Richtung (ca. 9 ha)

In beiden Abschnitten sind die Werte von der Fahrbahn theoretisch, da dieses Wasser bereits in der neuen Mulde zwischen Fahrbahn und Radweg versickern soll.

Berechnungen

Nachweis der Leistungsfähigkeit:

Verrohrungen:

Die Rohre, Stb-DN 600 mm, die im ersten Grabenabschnitt (mit Vorflut aus der Ortsentwässerung) verlegt werden, erhalten ein Gefälle von $> 2,0 \%$. Diese Neigung entspricht der mittleren Straßenlängsneigung für diesen Bereich. Das Abflussvermögen beträgt somit mindestens **868 l/s**. Das letzte Rohr dieses Abschnittes wird aus Gründen der Topografie als Stb-DN 700 mit $1,2 \%$ Gefälle (1.009 l/s Abflußvolumen) hergestellt.

Die im unteren Bereich einzubauenden Rohre DN 500 mm erhalten ein Gefälle von $> 1,5 \%$. Das Gefälle von $1,5 \%$ ermöglicht eine Abflußleistung von **464 l/s** in den Durchlässen und liegt somit höher als das erforderliche Abflussvolumen von 199 l/s.

Zufluß aus angrenzenden Flächen

Grundlagen:	r15 (5-jährig)	175 l / (s x ha)
	Abflußbeiwert Straße/Radweg	1,0
	Abflußbeiwert Acker	0,1

Bau-km 1+050 bis 2+055

$$V = 0,5 \times 175 \times 1,0 + 50 \times 0,1 \times 175 = 962 \text{ l/s}$$

Somit ergibt sich ein rechnerischer Gesamtabfluß für den Graben von Bau-km 1+055 bis 2+055 von $693 + 962 = \mathbf{1.655 \text{ l/s}}$.

Bau-km 2+055 bis 2+460

$$V = 0,24 \times 175 \times 1,0 + 9 \times 0,1 \times 175 = 199 \text{ l/s}$$

Somit ergibt sich ein rechnerischer Abfluß für diesen Graben von **199 l/s**.

Gräben:

Der Vorflutgraben zwischen Bau-km 1+050 und 2+055 wird mit einer Sohlbreite von 0,50 m und eine Mindesttiefe von 0,60 m sowie einer Böschungsneigung von 1:1,5 hergestellt. Die Mindestlängsneigung beträgt $1,3 \%$

Der nachfolgende Graben zwischen Bau-km 2+055 und 2+460 wird abweichend davon nur 0,50 m tief hergestellt und weist ein Längsgefälle von $1,5 \%$ auf. Am Beginn dieses Graben verringert sich das Längsgefälle, in Abhängigkeit von der Topografie auf $0,25 \%$.

Wassertechnische Untersuchungen: Erläuterungen / Berechnungen

Graben von Bau-km 1+050 bis 2+055

$$A = (0,50+2,30)/2 \times 0,60 = 0,84 \text{ m}^2$$

$$U = 2 \times \sqrt{(0,60^2+0,90^2)} + 0,50 = 2,66 \text{ m}$$

$$R = A / U = 0,84 / 2,66 = 0,316$$

$$Q = 30 \times 0,84 \times 3 \sqrt{0,316^2} \times \sqrt{0,013} = \mathbf{1.333 \text{ l/s}}$$

Graben von Bau-km 2+055 bis 2+460

$$A = (0,50+2,00)/2 \times 0,50 = 0,625 \text{ m}^2$$

$$U = 2 \times \sqrt{(0,50^2+0,75^2)} + 0,50 = 2,30 \text{ m}$$

$$R = A / U = 0,625 / 2,30 = 0,272$$

$$Q = 30 \times 0,625 \times 3 \sqrt{0,272^2} \times \sqrt{0,015} = \mathbf{961 \text{ l/s}}$$

Die rechnerisch ankommende Wassermenge aus der vorhandenen Verrohrung bei Bau-km 1+050 sowie aus den theoretischen Zuläufen von Fahrbahn und Ackerflächen sind für den oberen Graben zu groß.

Diese Menge wird durch zwei Faktoren erheblich reduziert. Das Straßenwasser wird über eine Mulde geführt, in der es versickern kann, insbesondere auch das anfallende Schmelzwasser. Von den Ackerflächen sind in der Örtlichkeit keine nennenswerten Oberflächenwasserzuläufe in den Straßenseitengraben bekannt, bzw. durch Ausspülungen o.ä. in der Örtlichkeit nachzuweisen. Somit ist der hier gewählte rechnerische Ansatz deutlich zu hoch.

Probleme mit dem Wasserabfluß sind in den letzten Jahren nur dann aufgetreten, wenn Durchlässe unter Ackerzufahrten verstopft waren.

Daher sind sowohl die Gräben, wie auch die neuen Verrohrungen in der geplanten Form geeignet, das ankommende Wasser schadlos abzuleiten.

Bearbeitet:

Ingenieurbüro Keuntje GmbH

Freden, den 22.06.2012

