

## 1. Erläuterungsbericht

### 1. Allgemeines:

#### 1.1 Begründung der Maßnahme:

Die Deutsche Bahn AG beabsichtigt im Zuge nachfolgender Umbaumaßnahmen: Erneuerung der Weichen 431 und 432, die nicht Gegenstand dieses Antrages sind, die Erstellung technisch notwendiger Entwässerungsanlagen durchzuführen.

#### 1.2 Lage im Netz:

Strecken Nummer: 2110 a+b  
Strecken Bezeichnung: Köln Hbf – Köln Worringen  
Strecke, Bereich: Hp Köln Worringen

#### 1.3 Einordnen in den Unternehmensplan:

Im Unternehmensplan der DB Netz AG sind die Weichenumbauten und die Entwässerungsmaßnahmen für das Gj. 2009 vorgesehen.

### 2. Erläuterungen zu den Entwässerungsanlagen:

#### 2.1 Vorhandene Entwässerungsanlagen:

Die Weichen 431 und 432 liegen weitgehend auf einem flachen Bahndamm, wobei die jeweiligen Abzweiggleise der Weichen unmittelbar an der Böschung liegen. Entlang der Abzweiggleise der Weichen ist ein Randweg vorhanden. Bei der Weiche 432 ist etwa ab Höhe Herzstück ein offener Bahngraben in Richtung Köln Longerich ausgebildet.

#### 2.2 Geplante Entwässerungsmaßnahme:

Auf Grund der Feststellungen des IBES Baugrundinstitut GmbH im Geotechnischen Bericht, Dortmund, 27.06.2008 kä/jr-gr und den örtlichen Gegebenheiten ist ein neben den Weichen, zu erstellender, verrohrter Entwässerungsgraben geplant. Die verrohrten Bahngräben mit Kontrollschächten und einem Übergabeschacht in Höhe der Gleisquerung haben eine geplante Breite von 0,60 m. Neben der Weiche 431 in Richtung Köln Longerich beträgt das Längsgefälle 1,5 ‰. In Höhe hinter der Weiche 432 wird eine Übergabeschacht und eine Gleisquerung mit Anschluß an den vorhandenen offenen Bahngraben neben Weiche 432 hergestellt. Neben der Weiche 432 in Richtung Köln Longerich beträgt das Längsgefälle 2,4 ‰. Auch hier wird ein Auslauf in den vorhandenen offenen Bahngraben hergestellt. In den zu erstellenden verrohrten Entwässerungsgraben, der mit einem geotextilem Filter ausgekleidet und einem Sand-Kiesgemisch der Sieblinie B 32 nach DIN 1045 verfüllt wird, ist der Einbau einer Vollsickerleitung DN 355 geplant. Durch diese Konstruktion kann das anfallende Niederschlagswasser im Bereich der Weichen dem verrohrtem Entwässerungsgraben zugeführt werden und über das Vollsickerrohr in den vorhandenen offenen Graben abgeleitet werden.

Strecke 2610, Köln Hbf – Köln Worringen  
Herstellen „verrohrter Entwässerungsgraben“  
Hp Köln-Worringen

### 3. Berechnungen und Begründungen der gepl. Anlagen

#### 3.1 Berechnung und Begründung Weiche 431:

<b>Berechnungsgrundlagen / Annahmen:</b>	<b>Begründung der Annahme:</b>
<b>Weiche 431</b>	
<b>Zeitbeiwertsberechnung</b>	
Gewählte Regenspende r: 97,0 l/(s*ha)	Bild 4 DS 836.0801 (Köln 97 L/s.ha)
Gewählte Regendauer T: 15,0 min	Bild 4 DS 836.0801 (15 min Starkregen)
Gewählte Häufigkeit n: 0,1	Bild 6 DS 836.0801 (0,1)
Berechneter Zeitbeiwert 2,231	Bild 5 DS 836.0801 (2,231) "0,1-15"
<b>Gewählter Abflussbeiwert</b>	
Wert für befestigte Fläche 0,67	Bild 7 DS 836.0801 (0,671) "0,6-0,8"
<b>Regenabflussberechnung</b>	
Befestigte Fläche:	Gutachten "keine Versickerung möglich"
Fläche 944,00 m <sup>2</sup>	((11+5)/2*118)=944m <sup>2</sup>
Abflussbeiwert 0,67	Bild 7 DS 836.0801 (0,671) "0,6-0,8"
Regenabfluss (13,69 l/s)(0,014 m <sup>3</sup> /s)(831,37 l/min)	DS 836.0801 (Ber. Nach Abs. 3 Seite 7) 97x2,231x0,0944x0,67 = 13,68 l/s
<b>Rohrauswahl</b>	
Aussen D=355 Innen D=0,335	Da ohne Versickerung = Sammelleitung
Gewählt 0,335	DS 836.0803 Abs. 6 Pkt. 4 = DN 250
<b>Zusammenfassung für Rohrbemessung</b>	
Berechnung nach Prandl-Colebrook	gewählt
di 0,335 Innendurchmesser des Rohres m	DS 836.0801 (Absatz 7 Seite 13)
kb 0,4 Betriebliche Rauigkeit mm	Bild 6 DS 836.0803 (Kunststoffr. 0,15%)
1,5 Gefälle in Promille	Mindestgefälle Kunststoffrohre glatt
Regenwasser 13,69	ermittelt
Qt 13,69 Tatsächlich anfallende Wassermenge l/s	ermittelt
v voll 0,66 Fließgeschwindigkeit Vollfüllung m/s	ermittelt
Q voll 58,4 Abflussvermögen Rohr l/s	ermittelt
h 0,20 Füllhöhe im Rohr m	ermittelt
h/di 0,60 Füllungsgrad	ermittelt
vt 0,52 Fließgeschwindigkeit Teilfüllung m/s	ermittelt
<b>Ergebnis nach Prandl-Colebrook:</b>	
1. Gewähltes Rohr kann Wassermenge aufnehmen	
2. Füllungsgrad in Ordnung	
3. Fließgeschwindigkeit in Ordnung	DS 836.0803 (Abs.6 "0,5-3,0 m/s")

Strecke 2610, Köln Hbf – Köln Worringen  
Herstellen „verrohrter Entwässerungsgraben“  
Hp Köln-Worringen

3.2 Berechnung und Begründung Weiche 432:

**Berechnungsgrundlagen / Annahmen:**

**Begründung der Annahme:**

**Weiche 432**

**Zeitbeiwertsberechnung**

Gewählte Regenspende r: 97,0 l/(s\*ha)  
Gewählte Regendauer T: 15,0 min  
Gewählte Häufigkeit n: 0,1  
Berechneter Zeitbeiwert 2,231

Bild 4 DS 836.0801 (Köln 97 L/s.ha)  
Bild 4 DS 836.0801 (15 min Starkregen)  
Bild 6 DS 836.0801 (0,1)  
Bild 5 DS 836.0801 (2,231) "0,1-15"

**Gewählter Abflussbeiwert**

Wert für befestigte Fläche 0,67

Bild 7 DS 836.0801 (0,671) "0,6-0,8"

**Regenabflussberechnung**

Befestigte Fläche:  
Fläche 390,00 m<sup>2</sup>  
Abflussbeiwert 0,67  
Regenabfluss (5,66 l/s)(0,006 m<sup>3</sup>/s)(339,34 l/min)

Gutachten "keine Versickerung möglich"  
((7+5)/2\*65)=390m<sup>2</sup>  
Bild 7 DS 836.0801 (0,671) "0,6-0,8"  
DS 836.0801 (Ber. Nach Abs. 3 Seite 7)  
97x2,231x0,0390x0,67 = 5,65 l/s

**Rohrauswahl**

Aussen D=355 Innen D=0,335  
Gewählt 0,335

Da ohne Versickerung = Sammelleitung  
DS 836.0803 Abs. 6 Pkt. 4 = DN 250

**Zusammenfassung für Rohrbemessung**

Berechnung nach Prandl-Colebrook  
di 0,335 Innendurchmesser des Rohres m  
kb 0,4 Betriebliche Rauigkeit mm  
2,4 Gefälle in Promille  
  
Regenwasser 5,66  
Qt 5,66 Tatsächlich anfallende Wassermenge l/s  
v voll 0,85 Fließgeschwindigkeit Vollfüllung m/s  
Q voll 74,5 Abflussvermögen Rohr l/s  
h 0,12 Füllhöhe im Rohr m  
h/di 0,36 Füllungsgrad  
vt 0,51 Fließgeschwindigkeit Teilfüllung m/s

gewählt  
DS 836.0801 (Absatz 7 Seite 13)  
Bild 6 DS 836.0803 (Kunststoffr. 0,15%)  
Mindestgefälle Kunststoffrohre glatt  
ermittelt  
ermittelt  
ermittelt  
ermittelt  
ermittelt  
ermittelt

**Ergebnis nach Prandl-Colebrook:**

1. Gewähltes Rohr kann Wassermenge aufnehmen
2. Füllungsgrad in Ordnung
3. Fließgeschwindigkeit in Ordnung

DS 836.0803 (Abs.6 "0,5-3,0 m/s")

**Hinweis:**

Nach dem Ergebnis nach Prandl-Colebrook würde ein Vollsickerrohr DN 250 mit einem Innendurchmesser von 230 ausreichen. Gewählt wurde ein Rohr DN 355 mit einem Innendurchmesser von 335 mm, wie für die Weiche 431 erforderlich.

Bei einem Längsgefälle von 1,5 Promille reicht die Fließgeschwindigkeit mit vt = 0,41 nicht aus. Aus vor genanntem Grund wurde ein Längsgefälle von 2,4 Promille gewählt.

Strecke 2610, Köln Hbf – Köln Worringen  
Herstellen „verrohrter Entwässerungsgraben“  
Hp Köln-Worringen

**Zusammenfassung:  
Weiche 431 und 432**

Regenabfluß:	l/s	m³/s	l/min	l/15min	m³
Weiche 431	13,69	0,014	831,37	12.470,55	
Weiche 432	5,66	0,006	339,34	5.090,10	
Summe anfallendes Oberflächenwasser beider Weichen				17.560,65	
m³ anfallendes Oberflächenwasser beider Weichen					<b>17,56</b>

Durch die geplante Maßnahme werden bei einem  
"Jährlich einmal überschrittene Regenspende für einen 15-minütigen Starkregen"  
Köln 97 (l/(s\*ha)) "sh. 836.0801 Bild 4"  
17,56 m³ zusätzliches Oberflächenwasser der Vorflut zugeleitet.

**Begründung:**

Bei der Ermittlung wurde keine weitergehende Versickerung im Einzugsbereich der Weichen berücksichtigt, da lt. Geotechnischem Bericht der Fa. IBES vom 27.06.08 nur gering bis sehr gering durchlässiger Boden bis 1,50 m unter SO ansteht.

Im Bereich der Entwässerungsgräben wird eine Tiefe von bis zu 1,85 m unter SO erreicht.

Ob in diesem Bereich versickerungsfähiger Boden ansteht kann auf Grund des Geotechnischem Bericht der Fa. IBES vom 27.06.08 nicht ermittelt werden.

Im Bereich bis 1,50 m unter SO werden durch die geplante Maßnahme neue Materialien Planumsschutzschicht und Bettungstoffe eingebaut.

Das anfallende Wasser wird in den vorhandenen Bahngraben neben Gleis Str. 2620 von Köln Hbf nach Köln-Worringen (S-Bahn) eingeleitet. (Beginn Bahngraben km 16,104) Der vorhandene Bahngraben wird an den Einleitstellen km 16,104 und km 16,073 mit Pflaster gegen ausspülen bzw. unterspülen gesichert.

#### 4. Umweltverträglichkeit, Natur- u. Landschaftsschutz:

Das Vorhaben bringt nach dem derzeitigem Kenntnisstand keine Risiken für die Umwelt, die nicht abgrenzbar und beherrschbar wären.

##### **Grundwasserflurabstand:**

Auf Grund der Feststellungen laut „Geotechnischer Bericht“ der Firma IBES Baugrundinstitut GmbH Pkt. 3 Ziff. 3.1 Absatz 2, wurde eine Erkundungstiefe bis 2,70m unter Schienenoberkante (SO) erzielt ohne Grundwasser anzutreffen. Dies entspricht einem Grundwasserflurabstand von mindestens 2,50m. Das Grundwasser wird durch die geplante Maßnahme nicht beeinflusst.

Das Screening gemäß § 3a/b wurde durchgeführt, eine UVP ist nicht erforderlich.

Während der Bauphase wird sichergestellt, dass eine Verunreinigung des Grundwassers unterbleibt. Weitere Maßnahmen zum Bodenschutz sind am geplanten Standort nicht erforderlich.

Aufgestellt:  
Ing. – Büro WIPLA GbR  
Planung von Verkehrsanlagen

Datum: 13.11.2008

Bauvorlageberechtigter:  
DB Netz AG, Regionalbereich West  
Anlagenplanung Duisburg, I.NP-W-A (O)

Datum: 17.11.2008



**Wipla GbR**  
Ing.-Büro für Planung  
von Verkehrsanlagen  
Buer-Gladbecker-Str. 60  
45904 Gelsenkirchen

  
Dipl.-Ing. Edmund Winekenstädde