

**Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement**

**Straße/Abschnittsnummer/Station:**

K 904 zw. NK 5820 019 u. NK 5720 066 Stat. 0,000 - 0,655  
K 862 zw. NK 5820 044 u. NK 5820 019 Stat. 0,887 - 0,986  
und zw. NK 5820 019 u. NK 5820 064 Stat. 0,000 - 0,035

HESSEN



**K 904**

**Bahnübergangsbeseitigung in Gelnhausen/Hailer-Meerholz**

Hessen – ID: 25434

# FESTSTELLUNGSENTWURF

## -Teil C-

### Untersuchungen, weitere Pläne, Skizzen

### Unterlage 18.9.1: Bauzeitliche Wasserhaltung Regenwasserbehandlungsanlage (RWBA)

Aufgestellt:  
Gelnhausen, den [25.04.2023](#)  
Hessen Mobil -Fachdezernat Planung Mittelhessen-

i.A. *Weiß*

\_\_\_\_\_  
Fachdezernatsleitung



**K904, Beseitigung des höhengleichen Bahnüberganges  
in Gelnhausen ST Hailer - Meerholz  
Bauen im Trinkwasserschutzgebiet  
gemäß §52 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)  
Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser während der Bauzeit  
Grundwasserentnahme und Grundwasserhaltung während der Bauzeit  
Einbringung von Stoffen ins Grundwasser  
Um- und Ableitung von Grundwasser  
gemäß §8 Abs. 1, §9 Abs. 1 Nr. 4-5 und Abs. 2 Nr. 1, §§ 10- 13 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)**

## Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines.....	2
2. Regenwasserbehandlungsanlage .....	3
2.1 Absetzbecken.....	3
2.2 Baugrube und Verbau .....	3
2.3 Grundwasser, Wasserhaltung .....	4
2.4 Bauzeitliche Wasserhaltung .....	5
2.4.1 Grundwasser.....	5
2.4.2 Niederschlagswasser .....	5
2.4.3 Leckagemengen.....	6
3. Reinigungsanlage.....	7
4. Einleitstellen .....	9

### Anlagen

Anlage 1: Lageplan bauzeitliche Entwässerung

01 – 01



**K904, Beseitigung des höhengleichen Bahnüberganges  
in Gelnhausen ST Hailer - Meerholz  
Bauen im Trinkwasserschutzgebiet  
gemäß §52 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)  
Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser während der Bauzeit  
Grundwasserentnahme und Grundwasserhaltung während der Bauzeit  
Einbringung von Stoffen ins Grundwasser  
Um- und Ableitung von Grundwasser  
gemäß §8 Abs. 1, §9 Abs. 1 Nr. 4-5 und Abs. 2 Nr. 1, §§ 10- 13 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)**

## 1. Allgemeines

Im Rahmen der Baumaßnahme soll der Bahnübergang der K904, welcher die Strecke 3600 der DB Netz AG bei Bahn-km 40,908 kreuzt, beseitigt werden. In Zukunft soll die K 904 in Omega-Form mittels eines Brückenbauwerks über die DB-Strecke geführt werden. Außerdem umfasst die Maßnahme den Ausbau des Knotenpunktes K 862 / K 904 NK 5820019 bei Station 0,0 sowie den Ausbau des Streckenabschnittes vom Knotenpunkt bis zum Bahnübergang. Im Baubereich ist ein straßenbegleitender, einseitiger Geh- und Radweg vorgesehen.

Für die anzupassende Entwässerung der Verkehrsflächen sollen Entwässerungsmulden und Entwässerungsleitungen vorgesehen werden. Der geplante Kanal verläuft innerhalb der Fahrbahnfläche der K 904 in nördliche Richtung und soll mittels Durchpressung die Bahnstrecke bei Bahn-km 40,747 unterqueren.

Da sich die Maßnahme innerhalb eines Trinkwasserschutzgebietes befindet, ist das über Rohrleitungen gefasste Wasser vor Einleitung in den Vorflutgraben einer Reinigungsanlage zuzuführen.

Für die Bereiche Kanal, Durchpressung, Reinigungsanlage und Brückenbauwerk ist jeweils ein separater Antrag zu stellen.

Der vorliegende Antrag beschränkt sich auf die bauzeitlich anfallenden Wassermengen (Grundwasser, Niederschlagswasser) im Rahmen der Errichtung der Regenwasserbehandlungsanlage.



**K904, Beseitigung des höhengleichen Bahnüberganges  
in Gelnhausen ST Hailer - Meerholz  
Bauen im Trinkwasserschutzgebiet  
gemäß §52 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)  
Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser während der Bauzeit  
Grundwasserentnahme und Grundwasserhaltung während der Bauzeit  
Einbringung von Stoffen ins Grundwasser  
Um- und Ableitung von Grundwasser  
gemäß §8 Abs. 1, §9 Abs. 1 Nr. 4-5 und Abs. 2 Nr. 1, §§ 10- 13 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)**

## **2. Regenwasserbehandlungsanlage**

### **2.1 Absetzbecken**

Da sich die Maßnahme innerhalb eines Trinkwasserschutzgebietes befindet, sind für das geplante Entwässerungskonzept die Vorgaben der RiStWag zu berücksichtigen. Somit ist das über Rohrleitungen gefasste Niederschlagswasser vor Einleitung in den Vorfluter einer Behandlungsanlage zuzuführen.

Als Behandlungsanlage ist ein konstruktives Absetzbecken (Betonbauweise) mit einem Längen-Breitenverhältnis von  $\geq 3:1$ , bei einer Oberflächenbeschickung von 9 m/h vorgesehen.

Zur Rückhaltung und Trennung von Leichtflüssigkeiten erhält das Becken einen Dauerstau sowie eine Tauchwand. Das Auffangvolumen für Leichtflüssigkeiten wurde mit 30 m<sup>3</sup> berücksichtigt. Der Auffangraum für Sedimente/Schlamm beträgt > 10 m<sup>3</sup>.

Für den Havariefall werden am Zulauf bzw. Auslauf des Absetzbeckens Edelstahlflanschschieber vorgesehen.

Das geplante Absetzbecken, sowie die betroffenen und angrenzenden Flurstücke, können der Unterlage 1.2 Lageplan zur bauzeitlichen Entwässerung entnommen werden.

### **2.2 Baugrube und Verbau**

Da die Regenwasserbehandlungsanlage innerhalb des Überschwemmungsgebietes der Kinzig zum Liegen kommt, ist die Herstellung einer offenen Baugrube nicht möglich.

Zur Sicherung der Baugrube soll daher ein ausgesteifter Spundwandverbau mit wasserdichten Schlössern vorgesehen werden. Zur Aufnahme der auf den Verbau einwirkenden Kräfte wird ein gegenseitiges Abstützen der Spundwände mittels Stahlrahmenkonstruktion (Gurte und Steife) notwendig.



**K904, Beseitigung des höhengleichen Bahnüberganges  
in Gelnhausen ST Hailer - Meerholz  
Bauen im Trinkwasserschutzgebiet  
gemäß §52 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)  
Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser während der Bauzeit  
Grundwasserentnahme und Grundwasserhaltung während der Bauzeit  
Einbringung von Stoffen ins Grundwasser  
Um- und Ableitung von Grundwasser  
gemäß §8 Abs. 1, §9 Abs. 1 Nr. 4-5 und Abs. 2 Nr. 1, §§ 10- 13 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)**

## **2.3 Grundwasser, Wasserhaltung**

Folgende Angaben beruhen auf dem geotechnischen Bericht vom 25.11.2021, Projektnummer: E HK 004/21/08 von, Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Wetzlar, Dezernat PB 2 – Sachgebiet Geotechnik:

Für die Bewertung des Baugrundes im Bereich der Regenwasserbehandlungsanlage wurden die durchgeführten Bohrungen B 25 und B 26 herangezogen.

Gemäß der genannten Bohrungen ist bis etwa 121,4 m ü. HH mit Auelehmen geringer Konsistenz, darunter mit mitteldicht gelagerten Flusskiesen zu rechnen.

Anhand der zum Grundwasserbeobachtungspegel ausgebauten Bohrung B 25 ist außerhalb von Hochwasserzeiten mit Wasser bei einer Höhe von etwa 122,8 m ü. HH zu rechnen.

Zur Bestimmung des bauzeitlich anfallenden Grundwassers wird die Geländeoberkante im Bereich der Reinigungsanlage angenommen. Diese liegt bei 123,86 m ü. HH.

Die Bauwerkssohle wird im Bereich zwischen 120,25 bis 120,60 m ü. HH zum Liegen kommen. Im Bereich der geplanten Bauwerkssohle ist mit Flusskiesen zu rechnen. Sollten bereichsweise Auelehme angetroffen werden, so sind diese bis auf die Flusskiese auszukoffern. Entstehende Differenzhöhen zwischen Unterkante Fundamentplatte und Kieshorizont sind mit einem sorgfältig zu verdichtenden, gebrochenen, gut abgestuften, verwitterungsbeständigen Steinmaterial mit einem Feinkorngehalt  $\leq 5$  M.-%, frei von Überkorn, auszugleichen.

Aufgrund des anzusetzenden Grundwasserspiegels (GOK: 123,86 m ü. HH) soll für die Erstellung der Behandlungsanlage eine Unterwasserbetonsohle zum Einsatz kommen.

Das anfallende Wasser ist einer Behandlungsanlage (s. Kapitel 3) zuzuführen und anschließend über den Vorflutgraben in die Kinzig abzuleiten.

Es wird empfohlen die Bauarbeiten in niederschlagsarmen Monaten durchzuführen.



**K904, Beseitigung des höhengleichen Bahnüberganges  
in Gelnhausen ST Hailer - Meerholz  
Bauen im Trinkwasserschutzgebiet  
gemäß §52 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)  
Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser während der Bauzeit  
Grundwasserentnahme und Grundwasserhaltung während der Bauzeit  
Einbringung von Stoffen ins Grundwasser  
Um- und Ableitung von Grundwasser  
gemäß §8 Abs. 1, §9 Abs. 1 Nr. 4-5 und Abs. 2 Nr. 1, §§ 10- 13 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)**

## 2.4 Bauzeitliche Wasserhaltung

### 2.4.1 Grundwasser

Da zur Erstellung der Behandlungsanlage neben dem wasserdichten Spundwandverbau auch eine Unterwasserbetonsohle zum Einsatz kommen soll, ist mit auftretendem Grundwasser nur bis zur Verfestigung der vorgesehenen Unterwasserbetonsohle zu rechnen (ausgenommen Leckagezuflüsse, s. Kapitel 2.4.3).

Bei einer Baugrubenfläche von 199,75 m<sup>2</sup> (L = 23,50; B = 8,50) und einer Wassertiefe von 4,96 m (Unterkante Unterwasserbetonsohle bis Bemessungsgrundwasserstand) ergibt dies eine Wassermenge von 199,75 m<sup>2</sup> x 4,96 m = **990,76 m<sup>3</sup>**.

### 2.4.2 Niederschlagswasser

Das bauzeitlich anfallende Niederschlagswasser in den Baugruben ist über eine offene Wasserhaltung abzupumpen und vor Ableitung in den Vorfluter einer Reinigungsanlage zuzuführen. Für die Berechnung wird ein Abflussbeiwert von  $\Psi = 1$  gewählt (keine Versickerung/ Verdunstung). Für die zu berücksichtigende Niederschlagsspende wird nach KOSTRA-DWD 2010R (Spalte 28, Zeile 66) ein Wert von  $r_{15;1} = 122,2 \frac{1}{s \times ha}$  angesetzt.

Der zu berücksichtigende Abfluss ergibt sich aus der vorliegenden Baugrubenfläche für die Regenwasserbehandlungsanlage von 199,75 m<sup>2</sup>:

$$122,2 \frac{1}{s \times ha} \times 0,02 \text{ ha} \times 1 = \mathbf{2,44 \frac{1}{s}}$$

$$\rightarrow 2,44 \frac{1}{s} \times 3600 \frac{s}{h} / 1000 \frac{1}{m^3} = \mathbf{8,80 \frac{m^3}{h}}$$

Die Wasserhaltung (Pumpensumpf, Pumpenlage) muss anhand der jeweiligen Niederschlagsmengen bemessen werden. Die durch den Niederschlag anfallenden Wassermengen sind ebenfalls einer Reinigungsanlage zuzuführen und bei der Dimensionierung der Reinigungsanlagen, für das anfallende Baugrubenwasser, zu berücksichtigen.



**K904, Beseitigung des höhengleichen Bahnüberganges  
in Gelnhausen ST Hailer - Meerholz  
Bauen im Trinkwasserschutzgebiet  
gemäß §52 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)  
Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser während der Bauzeit  
Grundwasserentnahme und Grundwasserhaltung während der Bauzeit  
Einbringung von Stoffen ins Grundwasser  
Um- und Ableitung von Grundwasser  
gemäß §8 Abs. 1, §9 Abs. 1 Nr. 4-5 und Abs. 2 Nr. 1, §§ 10- 13 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)**

### 2.4.3 Leckagemengen

Auch unter Ansatz einer „wasserdichten Baugrube“ kann davon ausgegangen werden, dass der geplanten Baugrube eine Restleckagemenge zufließt. In der Regel kann für wasserdichte Baugruben eine Restleckagerate von  $1,5 \frac{1}{s \times 1.000 \text{ m}^2 \text{ benetzter Baugrubeninnenfläche}}$  angesetzt werden.

Die Baugrube für die Regenwasserbehandlungsanlage hat eine lichte Weite von 23,50 m und eine lichte Breite von 8,50 m. Die zu berücksichtigende Tiefe für die Bestimmung der benetzten Baugrubeninnenfläche ergibt sich aus der Differenz zwischen OK Unterwasserbetonsohle und Bemessungsgrundwasserstand. Sie entspricht daher einem Wert von 3,96 m.

Daraus ergibt sich eine benetzte Baugrubeninnenfläche von **253,5 m<sup>2</sup>**. Unter Beachtung der anzusetzenden Restleckagerate ergibt dies eine Leckagemenge von **0,38  $\frac{1}{s}$** .

Bei einer Bauzeit von 4 Monaten ergibt dies eine Gesamtleckagemenge von **3.940 m<sup>3</sup>**.



**K904, Beseitigung des höhengleichen Bahnüberganges  
in Gelnhausen ST Hailer - Meerholz  
Bauen im Trinkwasserschutzgebiet**  
gemäß §52 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)  
**Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser während der Bauzeit**  
**Grundwasserentnahme und Grundwasserhaltung während der Bauzeit**  
**Einbringung von Stoffen ins Grundwasser**  
**Um- und Ableitung von Grundwasser**  
gemäß §8 Abs. 1, §9 Abs. 1 Nr. 4-5 und Abs. 2 Nr. 1, §§ 10- 13 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

### 3. Reinigungsanlage

Das während der Bauzeit anfallende Wasser ist in Absetzanlagen (z.B. ANB Vario 35 von PanGas, s. Abbildung 1) zu sammeln. Das verschmutzte Wasser wird beim Durchfluss abgesetzt und anschließend mittels einer geeigneten Neutralisationsanlage (z.B. CO<sub>2</sub>-Behandlung) neutralisiert.

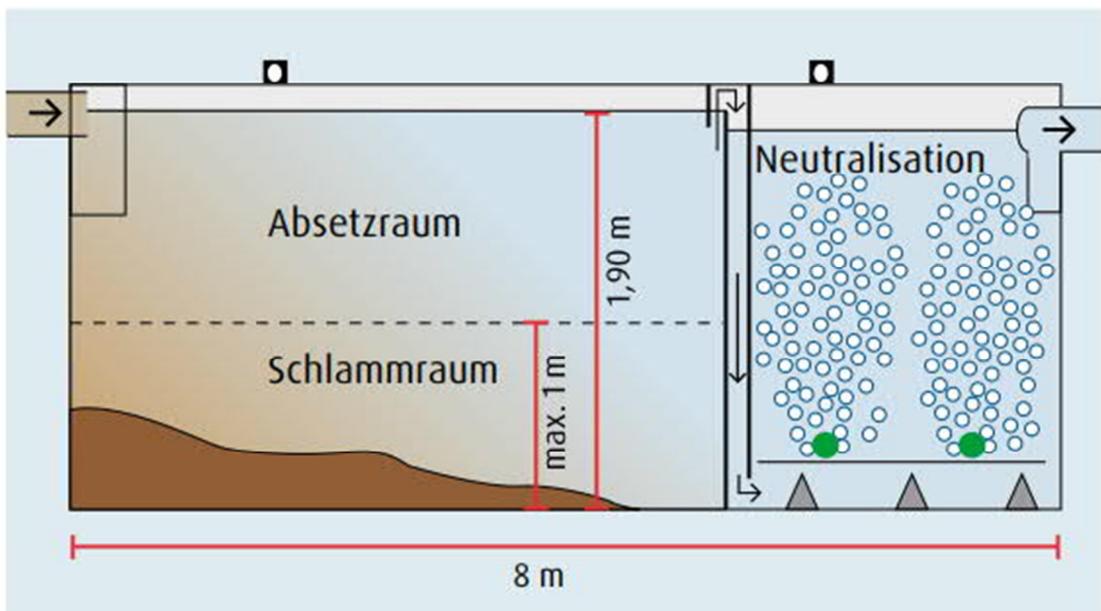


Abbildung 1: Absetzbecken Wirkungsprinzip ANB Vario 35 von PanGas

Das gereinigte Wasser wird anschließend über Provisorien in den Vorfluter eingeleitet.

Die Dimensionierung der Reinigungsanlage ist abhängig von der zugeführten Abflussmenge, sowie der vorgesehenen Einleitungsart (s. Abbildung 2).

Das anfallende Wasser soll nach der Vorreinigung dem angrenzenden Vorflutgraben zugeführt werden. Dieser hat ausgehend von Unterlage 18.4.6 im Grabenabschnitt 1 am maßgeblichen Querschnitt ein maximales Ableitungsvermögen von 197,4 l/s (entspricht 710,6 m<sup>3</sup>/h). Zur Bemessung der Reinigungsanlage wird eine max. Abflussmenge von 21 m<sup>3</sup>/h angesetzt (max. Durchflussleistung der o.g. Anlage bei Einleitung in Oberflächengewässer). Somit ergibt sich unter Berücksichtigung der Einleitung „Gewässer“



**K904, Beseitigung des höhengleichen Bahnüberganges  
in Gelnhausen ST Hailer - Meerholz**

**Bauen im Trinkwasserschutzgebiet**

gemäß §52 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

**Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser während der Bauzeit**

**Grundwasserentnahme und Grundwasserhaltung während der Bauzeit**

**Einbringung von Stoffen ins Grundwasser**

**Um- und Ableitung von Grundwasser**

gemäß §8 Abs. 1, §9 Abs. 1 Nr. 4-5 und Abs. 2 Nr. 1, §§ 10- 13 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

für das Absetzbecken ein Volumen von ca. 16 m<sup>3</sup> und für das Neutralisationsbecken ein Volumen von ca. 8 m<sup>3</sup>.

Da der Baugrube durch die Unterwasserbetonsohle kein zusätzliches Grundwasser mehr zufließen kann, beschränkt sich die max. Abflussmenge von 21 m<sup>3</sup>/h auf eine Zeit von 49 Stunden (2 Tage). Sobald die Baugrube leer gepumpt ist, reduziert sich die zu reinigende Abflussmenge auf das ggf. anfallende Niederschlagswasser (8,80 m<sup>3</sup>/h).

Beckenvolumina Wasserbehandlung nach SIA 431, mittlere Verweilzeit.  
Neutralisation 20 min, Mindestwasserhöhe der Becken 150 cm

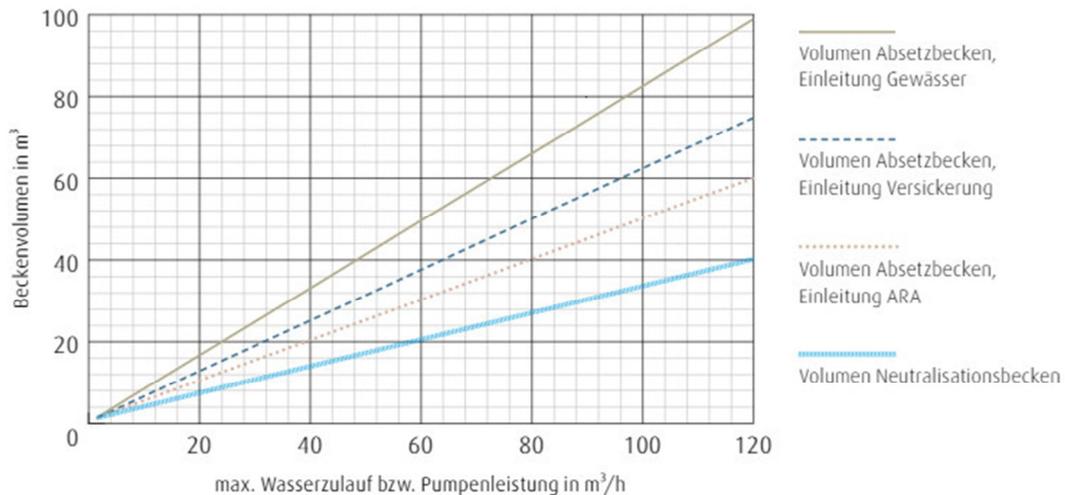


Abbildung 2: Dimensionierung der Reinigungsanlage



**K904, Beseitigung des höhengleichen Bahnüberganges  
in Gelnhausen ST Hailer - Meerholz  
Bauen im Trinkwasserschutzgebiet**  
gemäß §52 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)  
**Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser während der Bauzeit**  
**Grundwasserentnahme und Grundwasserhaltung während der Bauzeit**  
**Einbringung von Stoffen ins Grundwasser**  
**Um- und Ableitung von Grundwasser**  
gemäß §8 Abs. 1, §9 Abs. 1 Nr. 4-5 und Abs. 2 Nr. 1, §§ 10- 13 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

## 4. Einleitstellen

Die Lage der Einleitstelle für die bauzeitliche Wasserhaltung im Rahmen der Errichtung der Regenwasserbehandlungsanlage (Einleitstelle 3) kann der Anlage 1: Lageplan zur bauzeitlichen Wasserhaltung entnommen werden.

In der folgenden Tabelle sind die Parameter der Einleitstelle 3 aufgeführt.

Tabelle 1: Einleitstelle Regenwasserbehandlungsanlage

Nr.	Herkunft und Lage	Einleitungsstelle	Gewässer	Folge-Gewässer	Menge [l/s]	Wassermenge gesamt [m³]
3	Aus der Baugrube für die Regenwasserbehandlungsanlage bei Bau-km 0+837	Flur: 41 Flurstück: 100 RW: 3510541 HW: 5561656	Namenloser Graben  (Vorflutgraben zur Kinzig)  (III. Ordnung)	Kinzig  (II. Ordnung)	5,8	4.931

### Bearbeitet:

Bad Hersfeld, März 2023

Battenberg & Koch GbR

W. und S. Battenberg, T. Brechtel

i.A. gez. Pascal Zimmermann