

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 18.9.2: Bauzeitliche Wasserhaltung Kanalbau

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. Kanalverlegung	3
2.1 Betroffene Kanäle	3
2.2 Baugrube und Verbau	3
2.3 Grundwasser, Wasserhaltung	3
2.4 Bauzeitliche Wasserhaltung	5
2.4.1 Grundwasser.....	5
2.4.2 Niederschlagswasser	7
2.4.3 Leckagemengen.....	8
3. Reinigungsanlage.....	9
4. Auswirkungen Absenkrichter	11
5. Einleitstellen	12

Anlagen

Anlage 1: Wasserhaltung Kanalverlegung	01 – 01
Anlage 2: Lageplan bauzeitliche Wasserhaltung	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 des Kanalbaus.

Da sich die Maßnahme in unmittelbarer Nähe von Wohnhäusern und der bereits genannten DB Strecke 3600 befindet, ist der bei einer notwendigen Grundwasserabsenkung entstehenden Absenktrichter (Radius) besonders zu berücksichtigen, da dieser Auswirkungen auf die umliegenden Bebauungen haben könnte.



**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. Kanalverlegung

2.1 Betroffene Kanäle

Aufgrund der vorherrschenden Topografie im Planungsbereich müssen ausgehend vom angesetzten Grundwasserstand 124,6 m ü. NHN, nur ein Teil der geplanten Kanäle innerhalb des Grundwassers verlegt werden.

Die zum Erreichen des geplanten Brückenbauwerks notwendigen Rampen sind im Zuge der Maßnahme zu erstellen (aufzuschütten). Daher liegen die im Bereich der Rampen geplanten Kanäle außerhalb des Grundwassers.

Die im Zuge der Baumaßnahme geplanten Kanalhaltungen und Schächte, sowie die betroffenen und angrenzenden Flurstücke, können der Unterlage 2.2 Lageplan zur bauzeitlichen Entwässerung entnommen werden.

2.2 Baugrube und Verbau

Zur Sicherung der Baugruben wird ein Gleitschienenverbau vorgesehen. Die Baugrubenbreiten ergeben sich nach Vorgaben der DIN EN 1610 zzgl. der Abmaße für den Verbau.

2.3 Grundwasser, Wasserhaltung

Gem. geotechnischen Bericht vom 25.11.2021, Projektnummer: EHK 004/21/08 von, Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement Wetzlar, Dezernat PB 2 – Sachgebiet Vermessung.

Für die Bewertung des Baugrundes im Bereich des Kanalbaus wurden die durchgeführten Bohrungen B 17 bis B 19 und B 21 bis B 26 herangezogen. Dabei wurde nur in den Bohrungen B 23, B 24, B 25 und B 26 Wasser angetroffen.

Die Bohrung B25 wurde zu einem Grundwasserbeobachtungspegel ausgebaut und zeigte Wasserstände zwischen 1,14 und 1,22 m u. GOK (~ 122,7 m ü. NHN).



**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)

Ausgehend von den Ergebnissen der Baugrunduntersuchungen sind für die einzelnen Bodenschichten unterschiedliche Durchlässigkeitsbeiwerte anzusetzen:

- *Bodenschicht 1 (Oberboden):* $k_f \sim 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (durchlässig)
- *Bodenschicht 2 (Auffüllung):* $k_f > 10^{-5} \text{ m/s}$ bis $k_f \leq 10^{-4} \text{ m/s}$ (durchlässig)
- *Bodenschicht 3 (Auelehme/Schlick):* $k_f \sim 10^{-7}$ bis $\sim k_f \sim 10^{-8} \text{ m/s}$ (schwach durchlässig)
- *Bodenschicht 4 (Flussskies/-sand):* $k_f \sim 10^{-4}$ bis $\sim 10^{-5} \text{ m/s}$ (durchlässig)
- *Felsschicht 1 (Sandstein mit Ton-/Schluffsteinzwischenlagen):* $k_f > 10^{-6} \text{ m/s}$ (durchlässig)

Auf Grundlage der Bohrungen sind im Bereich der Baugrubensohlen des Kanalbaus vorwiegend Auelehme (Bodenbereich 3), bereichsweise aber auch Auffüllungen (Bodenbereich 2) und Flusssande (Bodenbereich 4) zu erwarten. Der für die Baugruben zur Kanalverlegung anzusetzende Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) ist daher davon abhängig in welcher Bodenschicht die Kanalsohle zum Liegen kommt.

Im Bereich der Bahnquerung wird ein maximaler Grundwasserstand von $\sim 124,6 \text{ m ü. NHN}$ genannt. Nach Aussage des Regierungspräsidiums handelt es sich hierbei um einen Hochwasserstand (HQ100) der Kinzig. Südöstlich des Bahnüberganges befindet sich ein Grundwasserbeobachtungspegel der DB. Dieser zeigte im Zeitraum von Mai 2020 bis August 2021 einen maximalen Grundwasserstand von etwa $124,3 \text{ m ü. NHN}$ und einen minimalen Grundwasserstand von etwa $123,2 \text{ m ü. NHN}$.

Zur Bestimmung des bauzeitlich anfallenden Grundwassers wird die Geländeoberkante am jeweiligen Schacht angesetzt, sofern diese unterhalb des 100-jährigen Hochwasserstands der Kinzig von $124,6 \text{ m ü. NHN}$ liegt. Andernfalls ist der 100-jährige Hochwasserstand anzusetzen.

Aufgrund des anzusetzenden Grundwasserspiegels soll für die Leitungsabschnitte, welche innerhalb des Grundwassers liegen, auf eine offene Wasserhaltung verzichtet werden. In diesen Bereichen sollen zur Absenkung des lokalen Grundwassers Filterlanzen zum Einsatz kommen. Für die Abschnitte außerhalb des Grundwassers ist eine offene Wasserhaltung vorgesehen. Für die Bauabschnitte sind anhand der anfallenden Wassermengen sinnvolle Größenordnungen vorzugeben.

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



**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)

Es wird empfohlen die Bauarbeiten in niederschlagsarmen Monaten durchzuführen.

2.4 Bauzeitliche Wasserhaltung

2.4.1 Grundwasser

Die Ermittlung der anfallenden Grundwassermenge für die bauzeitliche Entwässerung der Kanalverlegung, erfolgte in Anlehnung an DAVIDENKOFF (1956).

Zur Ermittlung der bauzeitlich anfallenden Wassermengen während der Kanalverlegung, wurden die geplanten Kanäle haltungsweise betrachtet.

Als Verlegeabschnitte (Baugrubenlänge) wurden 6 m gewählt.

Die Baugrubenbreiten ergeben sich nach DIN EN 1610 und sind abhängig von der Rohrnenweite. Zusätzlich wurde eine Gleitschienenverbaubreite von 0,20 m berücksichtigt. Unter Beachtung der vorgesehenen Rohrnenweiten DN 300 und DN 400 ergeben sich Baugrubenbreiten von 1,45 m und 1,79 m.

Unter Beachtung der folgenden Randbedingungen:

- Wasserdurchlässigkeitsbeiwert: 1×10^{-4} m/s und 1×10^{-7} m/s (abhängig von Bodenschicht)
- Tiefenlage der wasserundurchlässigen Schicht: keine Angabe (Annahme: 25 m)
- Grundwasserstand: 124,60 m ü. NHN
- Länge der Baugrube: 6,00 m
- Breite der Baugrube: 1,45 m (DN 300), 1,79 m (DN 400)
- Zuschlag zu Absenkung: 0,50 m unter Rohrsohle

ergeben sich für die einzelnen Kanalhaltungen die in der folgenden Tabelle dargestellten Ergebnisse:



**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)

Tabelle 1: Anfallende Wassermengen pro Baugrubenabschnitt [m³/h]

Haltung	GW unter GOK	Baugrubentiefe	k _r -Wert	Absenradius [m]	Wassermenge Abschnitt [m³/h]	Wassermenge Gesamt [m³/h]
RW7 bis RW8	1,48	2,05	10 ⁻⁴	16,1	1,21	5,74
RW8 bis RW9	1,30	2,06	10 ⁻⁴	18,9	1,51	10,54
RW10 bis RW11	0,89	2,21	10 ⁻⁴	27,3	2,48	8,66
Haltung	GW unter GOK	Baugrubentiefe	k _r -Wert	Absenradius [m]	Wassermenge Abschnitt [m³/h]	Wassermenge Gesamt [m³/h]
RW11 bis RW 12	0,25	1,77	10 ⁻⁴	30,3	2,87	28,72
RW12 bis RW13	0,00	1,47	10 ⁻⁴	29,6	2,83	18,40
RW13 bis RW14	0,00	1,31	10 ⁻⁷	8,6	0,51	0,36
RW14 bis RW15	0,00	1,42	10 ⁻⁷	9,2	0,55	4,00
RW15 bis Becken	0,00	1,64	10 ⁻⁷	10,2	0,64	1,08
RWN4 bis RWN5	0,00	0,34	10 ⁻⁷	4	0,19	0,42
RWN5 bis RW14	0,00	0,88	10 ⁻⁷	6,6	0,35	2,07
RWS4 bis RW8	0,00	0,11	10 ⁻⁴	1,8	0,07	0,25

Die Berechnungen erfolgten mittels BGU-Formel-Tool (http://formel.baugrund-han.de/content/formel_wasserhaltung_mit_horizontaldrainagen.aspx). Da das genannte Formel-Tool nur einen minimalen Durchlässigkeitsbeiwert von $1,01 \cdot 10^{-5}$ m/s ermöglicht, wurde für die Haltungen mit k_r- Wert: 10⁻⁷ m/s, ein höherer Durchlässigkeitsbeiwert angesetzt. Die Ergebnisse für Absenradius und anfallende Wassermengen sind daher ungenau (bei 10⁻⁷ sollten die Werte noch geringer sein). Für die Berechnung der insgesamt anfallenden Wassermengen im Zuge des Kanalbaus wurden folgende Randbedingungen angesetzt:

- Pro Tag werden 10 m Kanal verlegt
- 8 Arbeitsstunden pro Tag

Die sich daraus ergebenden anfallenden Wassermengen für die jeweiligen Haltungen sind in der folgenden Tabelle dargestellt.



**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)

Tabelle 2: Anfallende Wassermengen pro Haltung [m³]

Haltung	Wassermenge Gesamt [m³/h]	Notwendige Arbeitstage	Notwendige Arbeitsstunden	Wassermengen pro Haltung [m³]
RW7 bis RW8	5,74	2,85	22,76	130,6
RW8 bis RW9	10,54	4,19	33,52	353,5
RW10 bis RW11	8,66	2,1	16,76	145,1
RW11 bis RW 12	28,72	6,01	48,04	1.379,9
RW12 bis RW13	18,40	3,9	31,20	573,9
RW13 bis RW14	0,36	0,43	3,4	1,2
RW14 bis RW15	4,00	4,36	34,88	139,4
RW15 bis Becken	1,08	1,01	8,08	8,7
RWN4 bis RWN5	0,42	1,34	10,72	4,5
RWN5 bis RW14	2,07	3,55	28,4	58,8
RWS4 bis RW8	0,25	2,18	17,4	4,4

Anhand der Ergebnisse in der obenstehenden Tabelle ergibt sich für die komplette Bauzeit eine zu fördernde Grundwassermenge von **2.800,1 m³**.

Das anfallende Wasser ist einer Reinigungsanlage zuzuführen bevor es in den Vorfluter eingeleitet wird.

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. Da von einem ständigen Wasserstand innerhalb der Baugruben ausgegangen wird, wird für die Berechnung 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 $r_{15;1} = 122,2 \frac{1}{s \times \text{hah}}$ angesetzt.

Der zu berücksichtigende Abfluss ergibt sich aus den jeweiligen Baugrubenflächen.



**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 die Kanalverlegung ergibt sich bei einer Baugrubenlänge von 6 m und einer Baugrubenbreite von 1,45 m / 1,79 m (DN 300 / DN 400; abhängig von der Rohrdimension nach DIN 1610) eine Baugrubenfläche von 8,7 m² / 10,7 m². Daraus ergibt sich eine maximale zu berücksichtigende Abflussmenge von:

$$122,2 \frac{1}{s \times \text{hah}} \times 0,00087 \text{ ha} \times 1 = \mathbf{0,11 \frac{1}{s}}$$

$$\rightarrow 0,11 \frac{1}{s} \times 3600 \frac{s}{h} / 1000 \frac{1}{m^3} = \mathbf{0,38 \frac{m^3}{h}}$$

$$122,2 \frac{1}{s \times \text{hah}} \times 0,00107 \text{ ha} \times 1 = \mathbf{0,13 \frac{1}{s}}$$

$$\rightarrow 0,13 \frac{1}{s} \times 3600 \frac{s}{h} / 1000 \frac{1}{m^3} = \mathbf{0,47 \frac{m^3}{h}}$$

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.

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 1,0 bis 1,5

$\frac{1}{s \times 1.000 \text{ m}^2 \text{ benetzter Baugrubenininnenfläche}}$ angesetzt werden.

Da für Haltungen, welche innerhalb des anstehenden Grundwasser verlegt werden, während der Durchführung der Kanalbauarbeiten eine Grundwasserabsenkung vorgesehen ist, können den Baugruben keine Leckagemengen zufließen.



**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. CO₂-Behandlung) neutralisiert.

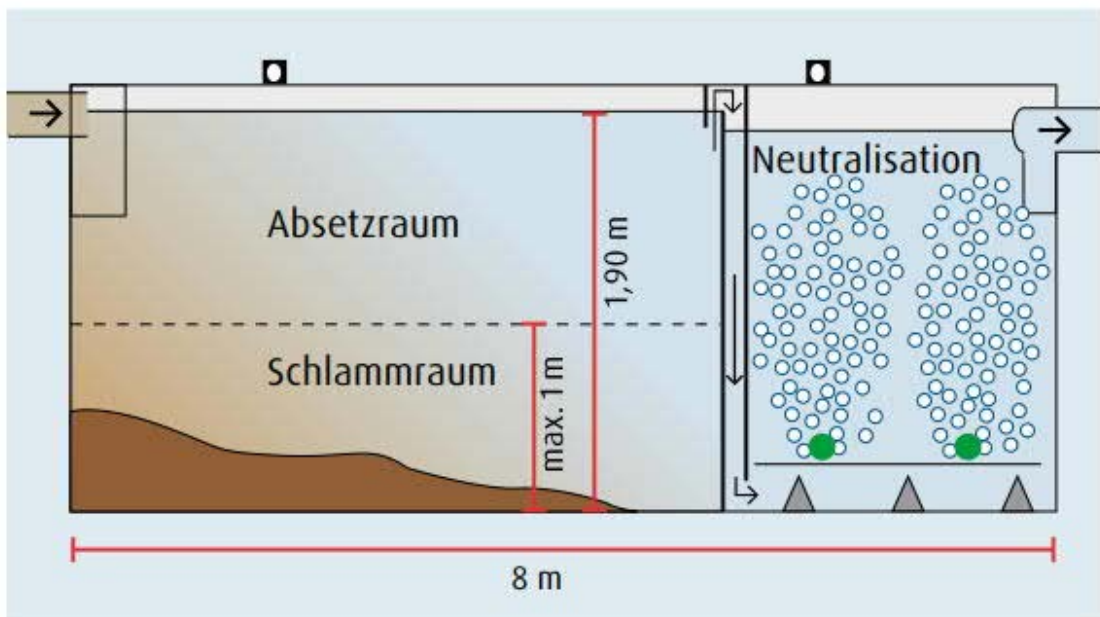


Abbildung 1: Absetzbecken Wirkungsprinzip ANB Vario 35 von PanGas

Das gereinigte Wasser wird anschließend über Provisorien in den Vorfluter eingeleitet. Da die über Provisorien eingeleitete Wassermenge sehr gering ist (Maximum < 1 l/s) ist keine zusätzliche Rückhaltung bzw. Drosselung notwendig.

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

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse in Tabelle 1, ist bei einer vorgesehenen Baugrubenlänge von 6 m, mit einer maximalen zusätzlichen Abflussmenge von 3,34 m³/h zu rechnen (RW11 bis RW12). Somit ergibt sich unter Berücksichtigung der Einleitung „Gewässer“ für das Absetzbecken ein Volumen von ca. 3,3 m³ und für das Neutralisationsbecken ebenfalls ein Volumen von ca. 3,3 m³.



**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)

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

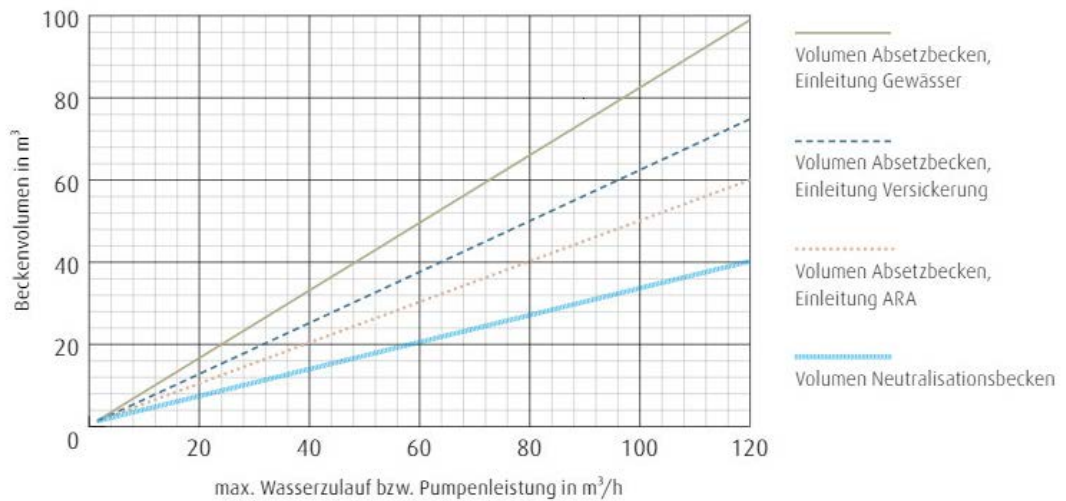


Abbildung 2: Dimensionierung der Reinigungsanlage



**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. Auswirkungen Absenktrichter

Auswirkungen durch den Absenktrichter können entstehen, wenn durch diesen der natürliche Schwankungsbereich des anstehenden Grundwassers unterschritten wird. Dadurch kann es im Bereich von bestehenden Bauwerken zu Setzungen kommen.

Der unter Punkt 2.3 genannte minimalen Grundwasserstand von etwa 123,2 m ü. NHN, wird als unterer Schwankungsbereich des anstehenden Grundwassers angenommen.

Unter Berücksichtigung dieser Annahme liegen nur die Absenkungen der Haltungen nördlich des Bahnüberganges (ab RW11 bis RW12) unterhalb des natürlichen Schwankungsbereichs des Grundwassers.

Wie der Name schon sagt bildet sich der Absenktrichter „trichterförmig“ aus, sodass sich mit Entfernung von der Baugrube (Absenkziel) der Grundwasserstand wieder erhöht.

Da sich nördlich der Bahnquerung keine weiteren Bebauungen befinden wurden hier die Auswirkungen des Absenktrichters nicht weiter untersucht.

Lediglich der ermittelte Absenktrichter der Haltung RW11 bis RW12, kreuzt die vorhandene Bahnstrecke 3600 der DB Netz AG. Da die Haltung aber nur geringfügig unterhalb des angesetzten natürlichen Schwankungsbereichs liegt (im Mittel ca. 0,20 m) und die Überschneidung der Bahnstrecke mit dem Absenktrichter an dessen Rand erfolgt, kann davon ausgegangen werden, dass hier der Grundwasserstand wieder oberhalb des minimalen natürlichen Schwankungsbereichs liegt.

Somit ist mit keinen Auswirkungen des Absenktrichters auf die umliegenden Bebauungen zurechnen.

Ein Querschnitt des Absenktrichters im Bereich der Haltung zwischen den Schächten RW 11 und RW 12 kann der Unterlage 18.9.2.2 Blatt 2 entnommen werden.



**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)

5. Einleitstellen

Die Lage der für die bauzeitliche Wasserhaltung der Kanalarbeiten vorgesehenen Einleitstellen kann der Anlage 2: Lageplan zur bauzeitlichen Wasserhaltung entnommen werden. Durch den geplanten Bauablauf werden für die Kanalarbeiten zwei Einleitstellen vorgesehen:

Einleitstelle 1: südlich der DB Strecke

Einleitstelle 2: nördlich der DB Strecke

Südlich der DB Strecke liegen für das bauzeitlich anfallende Wasser zwei mögliche Einleitpunkte vor, sodass die Einleitstelle 1 zusätzlich in die Einleitstellen 1.1 und 1.2 unterteilt werden kann. Bei der Einleitstelle 1.1 handelt es sich um die Einleitung in einen städtischen Regenwasserkanal (östlich der Liebloser Str.), welcher im weiteren Verlauf in der Kinzig mündet. Bei der Einleitstelle 1.2 handelt es sich um einen Bahnseitengraben (westlich der Liebloser Str.), welcher in westliche Richtung entwässert, die Bahnstrecke quert und schließlich in die Kinzig abgeleitet wird. Ob beide Einleitpunkte zur Ableitung des bauzeitlich anfallenden Wassers genutzt werden ist Wahl des AN. In der folgenden Tabelle ist daher für die Einleitstellen 1.1 und 1.2 jeweils die maximal zu erwartende Wassermenge angesetzt.



**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)**

Tabelle 3: Einleitstellen Kanalbau

Nr.	Herkunft und Lage	Einleitungsstelle	Gewässer	Folge- Gewässer	Menge [l/s]	Wassermenge gesamt [m³]
1.1	Aus den Baugruben Kanalbau südlich der Bahnstrecke	Flur: 10 Flurstück:156/121 RW: 3510541 HW: 5561397	Städtischer Kanal (RW)	Kinzig (II. Ordnung)	0,42	484,4
1.2	Aus den Baugruben Kanalbau südlich der Bahnstrecke	Flur: 10 Flurstück:118/3 RW: 3510525 HW: 5561421	Bahnseitengraben (III. Ordng)	Kinzig (II. Ordnung)	0,42	484,4
2	Aus den Baugruben Kanalbau nördlich der Bahnstrecke	Flur: 41 Flurstück:98 RW: 3510541 HW: 5561397	Namenloser Graben (Vorflutgraben zur Kinzig) (III. Ordng)	Kinzig (II. Ordnung)	0,80	2.315,9

Bearbeitet:

Bad Hersfeld, April 2023

Battenberg & Koch GbR

W. und S. Battenberg, T. Brechtel

i.A. gez. Pascal Zimmermann



**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)

Anlage(n)

ICG Formel-Tool



Offene Wasserhaltung

Die Berechnung erfolgt in Anlehnung an DAVIDENKOFF (1956). Näheres ist in der Formelsammlung zur Vorlesung "Geotechnik" der Jade Hochschule, Oldenburg, enthalten.

Eingangsdaten:

	<input type="text" value="0,00"/>	in m	Geländeoberkante (GOK)
	<input type="text" value="0.0"/>	in m	Grundwasserstand unter GOK
$k_f =$	<input type="text" value="0.0001"/>	in m/s	Wasserdurchlässigkeitsbeiwert
$T =$	<input type="text" value="25"/>	in m	Tiefenlage des wasserundurchlässigen Schicht
	<input type="text" value="1.47"/>	in m	Baugrubentiefe ab GOK
$L_1 =$	<input type="text" value="6"/>	in m	Länge der Baugrube
$L_2 =$	<input type="text" value="1.79"/>	in m	Breite der Baugrube
$\Delta s =$	<input type="text" value="0.50"/>	in m	Zuschlag zur Absenkung für trockene Baugrube

Berechnungsergebnisse:

$f =$	<input type="text" value="1500"/>		Beiwert
$s = H =$	<input type="text" value="1,97"/>	in m	Absenkmaß
$t =$	<input type="text" value="1,97"/>		Rechenwert $t = H$ für $T > H$ oder $t = T$ für $T < H$
$R =$	<input type="text" value="29,6"/>	in m	Reichweite R für Beiwert $f = 1500$

Ermittlung der Beiwerte (m und n):

$L_2/R =$	<input type="text" value="0,06"/>	in 1
$t/R =$	<input type="text" value="0,07"/>	in 1
$m =$	<input type="text" value="0,63"/>	in 1
$n =$	<input type="text" value="1,92"/>	in 1

$Q_1 =$	<input type="text" value="2,57"/>	in m^3/n	Berechnung der Wassermenge (stationärer Zustand)
$Q_2 =$	<input type="text" value="2,83"/>	in m^3/n	Berechnung der Wassermenge (inkl. 10 % Zuschlag für schnelles Leerpumpen)