



Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement

HESSEN



B458 Radwegverbindung Fulda-Petersberg Dipperz

Unterlage U18.1

**Antrag auf Erlaubnis gemäß § 8 WHG zur temporären
Grundwasserbenutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 4 und 5 WHG i. V. m. dem
Antrag auf Erlaubnis zum Einleiten des geförderten Grundwassers in ein
oberirdisches Gewässer nach § 57 WHG**

Aufgestellt: Gelnhausen, den 11.06.2026	Geprüft: Gelnhausen, den 11.06.2026
Fachdezernat Technische Planung - PB 1.2.02	Fachdezernat Technische Planung - PB 1.2.02
Johannes Müller, Sachgebiet Entwässerung	Henning Benecke, Sachgebietsleitung Entwässerung
(Name, Dienstbezeichnung)	Benecke Henning Digital unterschrieben von Benecke Henning Datum: 2026.06.11 16:15:11 +02'00'
	(Name, Dienstbezeichnung)

Inhalt

1	Veranlassung und Allgemeines	3
1.1	Beschreibung der Baumaßnahme.....	3
1.2	Baurecht	4
1.3	Baugrund und Bodenuntersuchung.....	4
2	Bestandssituation	4
2.1	bestehender Durchlass unter B458 (ASB-Nr. 5424-514), Wellstahlprofil.....	5
2.2	Lokale Gegebenheiten	6
3	Planzustand	6
3.1	Bemessung.....	6
3.2	Geplante Einleitung von Niederschlagswasser.....	8
3.3	Bauzeitige Grundwasserabsenkung zur Herstellung des zusätzlichen Hamco-Durchlasses des geplanten Radweges	9
3.4	Bauzeitige Wasserhaltung	9
4	Anhänge zu diesem Dokument (18.1)	9

Unterlagen

- [1] Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement: Erläuterungsbericht zum Feststellungsentwurf, B 458 Radwegeverbindung zwischen Petersberg und Dipperz / 3. BA in der aktuellen Fassung
- [2] Geotechnischer Untersuchungsbericht B 458, Radverbindung, Petersberg – Dipperz (1. BA und 2. BA), E 193/17, BA 3 16087, 21. Dezember 2017
- [3] Stellungnahme zum Geotechnischen Bericht E 193/17 [2], Ausbau der z. T. vorhandenen Wirtschaftswege als Radweg zwischen B 458 Fulda und Dipperz östlich der A 7 (Achse 350), 26.08.2021
- [4] DIN 19661, Bauwerke in, an, über und unter oberirdischen Gewässern, April 2025
- [5] REwS 2022, Richtlinien für die Entwässerung von Straßen, BMV ARS 6/2022 vom 4. März 2022
- [6] Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement: Abschätzung der anfallenden Grundwassermengen für die Verlängerung der UF Danzelergrund im Zuge des geplanten Radwegs Fulda/Petersberg-Dipperz. (E 93/25, 01778b-28489-Geo)
- [7] Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement: Hydrologische Abschätzung des Gebietsabflusses mittels SCS-Verfahren, 17.07.2025

1 Veranlassung und Allgemeines

Gegenstand der Gesamtmaßnahme ist die Anlage eines Radweges entlang der Bundesstraße B 458 zwischen Petersberg und Dipperz im Landkreis Fulda untergliedert in drei Bauabschnitte. Baulastträger ist die Bundesrepublik Deutschland. Die Baustrecke liegt im Bundesland Hessen, Landkreis Fulda. Betroffen sind die Gemeinde Künzell mit ihrem Ortsteil Künzell-Bachrain und die Gemeinde Petersberg mit dem Ortsteil Böckels. Im vorliegenden U18.1 Erläuterungsbericht geht es um den 3. Bauabschnitt (vgl. Lageplan). Es soll die Entwässerung des geplanten Vorhabens nachfolgend erläutert werden.

Aufgrund der Orographie und der Bodenbeschaffenheit ist mit Außengebietszuflüssen und Schichtenwasser/Grundwasser während sowie nach der Bauzeit zu rechnen. Zur Ableitung der aus südlicher Richtung anfallenden Gebietsabflüsse besteht aktuell ein Durchlass unter der B458. Es soll daher ein zusätzlicher Durchlass unter dem geplanten Radweg errichtet werden. Für die Errichtung wird eine bauzeitige Grundwasserhaltung notwendig. Im Anschluss an den geplanten Durchlass grenzt ein Gewässer 3. Ordnung (Danzelergrund) direkt unterhalb der hier projektierten Maßnahme an.

Der geplante Radweg verfügt über eine durchgehende aber wechselnde Querneigung die dem Lageplan in A2 entnommen werden können. Dadurch soll das Niederschlagswasser von der versiegelten Fläche abgeführt werden und breitflächig versickern. Eine Sammlung von Niederschlagswasser wird lediglich im Bereich 0+460 m bis 0+530 m im Umfeld des geplanten Durchlasses erforderlich (vgl. Lageplan). Um Gebietsabflüsse des angrenzenden Einzugsgebiets weiterhin in den Danzelergrund abzuleiten wird zusätzlich zum bestehenden Durchlass unter der B458 ein weiterer Durchlass in Fließrichtung der Gebietsabflüsse unter dem Radweg angeordnet („Durchlass neu Maulquerschnitt“, vgl. Lageplan). Dieser wird ungefähr die hydraulische Kapazität des bestehenden Durchlasses besitzen. Die Gebietszuflüsse wurden mittels SCS-Verfahren bestimmt.

1.1 Beschreibung der Baumaßnahme

Detaillierte Beschreibungen zur Baumaßnahme finden sich im Erläuterungsbericht, Unterlage 1. Aus Kapitel 1.1 Planerische Beschreibung geht hervor:

Gegenstand der vorliegenden Maßnahme ist die Anlage einer Radwegverbindung – in Form eines kombinierten Rad- / Geh- / Wirtschaftsweges - entlang der Bundesstraße B 458 zwischen Petersberg und Dipperz im Landkreis Fulda. Im Rahmen der vorliegenden Planung wird nur die Linienführung im Bauabschnitt (BA) 3 nördlich entlang der B 458 betrachtet - ab der Wirtschaftswegkreuzung „Unterm Born“ östlich der AS Fulda-Mitte bis zum bestehenden Wirtschaftswegenetz unmittelbar parallel zur B 458 westlich der Ortslage Böckels - in den Gemeinden Künzell und Petersberg (siehe Unterlage 3 / Übersichtslageplan). Baulastträger ist die Bundesrepublik Deutschland.

Die Baustrecke liegt im Bundesland Hessen, Landkreis Fulda. Betroffen sind die Gemeinde Künzell mit ihrem Ortsteil Künzell-Bachrain und die Gemeinde Petersberg mit dem Ortsteil Böckels.

Für die Gründung des geplanten Durchlasses und die Aufbringung einer Bettungsschicht wird eine bauzeitige Grundwasserhaltung notwendig. Diese wird nach derzeitigem Abstimmungsstand bei der UWB des Landkreises Fulda beantragt (Fördermenge geringer als 3600 m³/a). Die Gründungsarbeiten und Errichtung der Bettungsschicht werden voraussichtlich etwa 2 Wochen andauern. Bei Annahme der Förderleistung von durchschnittlich 0,75 m³/h bei 336 h/2Wochen ergibt sich eine Fördermenge von 252 m³/2Wochen, die bezogen auf das Jahr 3600 m³/a unterschreitet. Die Bemessung der Grundwasserhaltung kann Anlage [6] entnommen werden. Im Rahmen der Ausführungsplanung kann eine alternative Wasserhaltung oder eine Anpassung der Bauzeit und folglich Fördermenge nicht ausgeschlossen werden. Etwaige Änderungen werden der zuständigen Behörde vor oder während der Baudurchführung angezeigt.

Die Baumaßnahme wird insgesamt mit einer Dauer von einem Jahr veranschlagt; die Dauer der notwendigen Wasserhaltung ist deutlich kürzer und wird auf das minimal notwendige Zeitfenster begrenzt.

1.2 Baurecht

Zur Erlangung des Baurechts für den 3. BA erfolgt die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens gemäß § 17 Bundesfernstraßengesetz (FStrG) i.V.m. § 74 des Hessischen Verwaltungsverfahrensgesetzes (HVwVfG).

1.3 Baugrund und Bodenuntersuchung

Bezüglich der erfolgten Baugrund- und Bodenuntersuchung wird auf die von Hessen Mobil erstellten Bodengutachten verwiesen [2][3][6].

Aufgrund des überwiegend hohen Feinanteils der in und unmittelbar unter der Baugrubensohle anstehenden Schichten ist das Material tendenziell als schwach durchlässig zu bewerten, wobei der Durchlässigkeitsbeiwert k_f zwischen ca. $1,0 \times 10^{-5}$ m/s und $1,0 \times 10^{-7}$ m/s angesetzt werden kann. Für die Dimensionierung der Wasserhaltung wird auf die geotechnische Stellungnahme E 93/25 verwiesen[6].

2 Bestandssituation

Aktuell existiert kein Radweg im Umfeld der B 458 auf dem hier betrachteten 3. Bauabschnitt, daher wird der Radweg komplett neu errichtet werden (Baustrecke 0+220 bis 0+801). Im Bereich des Danzelergrunds besteht aktuell ein Durchlass, ausgeführt als Wellstahlprofil, mit den Abmessungen B: ca. 2,10 m und H: ca. 1,70 m (ähnlich MA 03) unter der B458.

Das Umfeld der geplanten Maßnahme ist landwirtschaftlich geprägt. Bebauung in unmittelbarer Nähe liegt nicht vor. Die Straßenseitengräben oder -mulden entwässern im Bestand in den Danzelergrund.

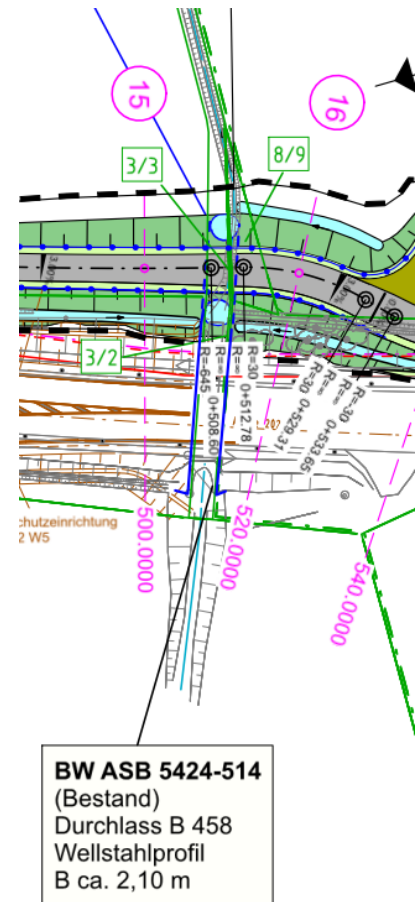
2.1 bestehender Durchlass unter B458 (ASB-Nr. 5424-514), Wellstahlprofil

Bei ca. Bau-km 0+511 befindet sich ein Bestandsdurchlass eines namenlosen Grabens, welcher unterhalb der B458 zu einem klassifizierten Gewässer III. Ordnung wird (Danzelergrund).

Gemäß WRRL-Viewer des HLNUG trägt das Gewässer die Kennziffer 426513244 und mündet nach ca. 1 km Fließlänge in den Sommersbach, welcher in die Haune fließt.

Die lichte Weite des Wellstahlprofils beträgt ca. 2,10 m; weitere Angaben zum Bestandsprofil sind zunächst nicht bekannt. Es wird davon ausgegangen, dass der Durchlass dem Wellstahlprofil MA 03 der Fa. Hamco / Viacon gleicht.

Der Rohrdurchlass befindet sich im Gewässergebiet 426513000, welches ein Einzugsgebiet (EZG) von ca. 4,64 km² hat. Das EZG wird durch die B458 bis auf den Rohrdurchlass getrennt, dieser fungiert damit als Gebietsauslass. Das sich so ergebende kleinere Teil-EZG hat eine Fläche von ca. 0,11 km².



2.2 Lokale Gegebenheiten

Im Bestand befindet sich nur ein Durchlass vor dem im WRRL-Viewer kartierten Beginn des Danzelergrund. Der Bestandsdurchlass dient als Einzugsgebietsauslass (EZG-Auslass). Bei einer Vor-Ort-Besichtigung konnte keine ständige Wasserführung erkannt werden. Im unmittelbaren Umfeld des Durchlasses befinden sich landwirtschaftlich genutzte Fläche und keine Wohnbebauung.

3 Planzustand

Derzeit sieht die Planung einen Rohrdurchlass für die Überführung des Radweges als Wellstahl Maulprofil (MA 07, vgl. Diagramm Anhang 1) vor. Die Sohlsicherung erfolgt mit Steinsatz in Magerbeton mit einer Fugentiefe von 5-8 cm (vgl. Abbildung 1). Es soll zudem eine Sohlsubstratschicht von 0,30 m eingebaut werden. Es wird zusätzlich davon ausgegangen, dass bei Ausspülungen des Sohlsubstrates vergleichsweise schnell eine natürliche Versandung eintritt, da ein geringes Fließgefälle vorliegt, der Danzelergrund nicht dauerhaft Wasser führt und mit Erosion aus dem Einzugsgebiet zu rechnen ist. Es werden beidseitig in Fließrichtung Bermen mit 0,50 m Breite angeordnet.

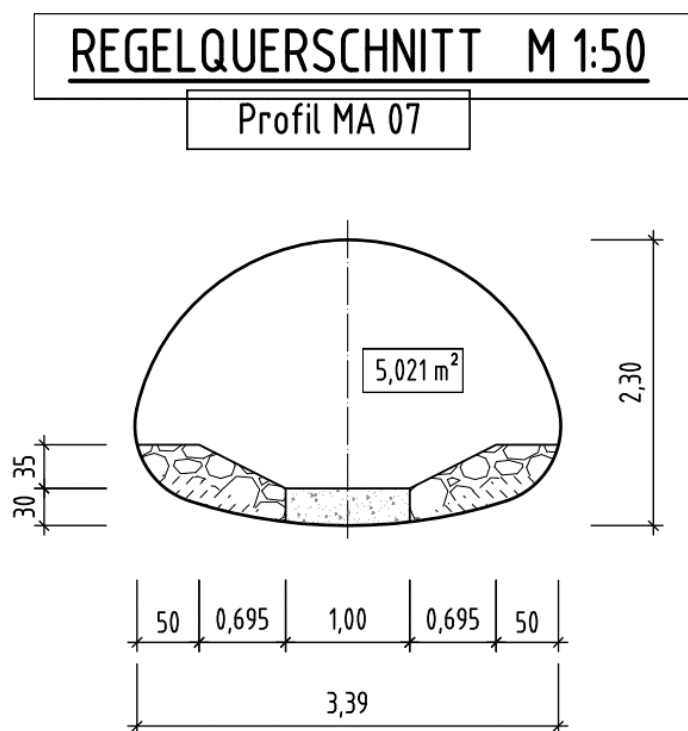


Abbildung 1 Querschnitt UF Danzelergrund RW

3.1 Bemessung

Für die Auslegung des Durchlasses anhand des Bemessungshochwassers nach DIN 19661 wurde, da für den Danzelergrund keine Abflusskennwerte in einer behördlichen Datenbank vorliegen, für die Ermittlung der Zuflüsse das SCS-Verfahren gewählt. Genauere Erläuterungen zum Vorgehen, Eingangsdaten und Randbedingungen sind in Unterlage [7] zu finden. Nach DIN 19661 erfolgte für den geplanten Durchlass eine Wirkraumbetrachtung. Im vorliegenden Fall kann jedoch die Definition des Wirkraumes für den geplanten Durchlass nicht im Sinne der DIN 19661 angewendet werden, da keine Auswirkungen auf Schutzgüter an Gewässern und Ihren Auen in signifikanten Umfang zu erwarten sind. Die nutzungsspezifische

Bedeutung des Durchlassbauwerks ist vor dem Hintergrund der Lokalität geringe und lokal begrenzt. Die Wirkung auf Schutzgüter ist bei Versagen geringfügig (vgl. Tabelle 1 [4]).

Aus dem SCS-Verfahren gehen die in Tabelle 1 genannten Abflüsse aus dem Außeneinzugsgebiet (AEZG) hervor. Zusätzlich zu den Außengebietszuflüssen wurden Abflüsse aus den Gebieten „Straße“ und „Radweg“ berücksichtigt, da diese Flächen über Mulden, Gräben oder geneigte Flächen den Effektivabfluss in den Danzelergrund einbringen. Die Berechnung der Abflüsse stellt nur eine Orientierung dar, welche für diese Aufgabenstellung aber genügend genaue Ergebnisse liefert. Die Ergebnisse aus dem SCS-Verfahren und dem Verfahren zur Errechnung der Abflüsse von Radweg und Straße lassen sich nicht vollumfänglich vergleichen oder addieren (Die Berechnung nach SCS -entgegen der anderen Ermittlung- berücksichtigt Anfangsverluste bei Eintritt des Regenereignisses). Aufgrund des geringen Schadenspotential bei Überkapazitäten und der konservativen Auslegung von $T_n=20$ a (Nutzungsart Umfeld: landwirtschaftliche Intensivkulturen) kann dieser Ungenauigkeit aus fachlicher Sicht zugestimmt werden. Somit ergeben sich die in Tabelle 1 genannten Gesamtabflüsse, wobei für den vorliegenden Fall der Abfluss von $0,73 \text{ m}^3/\text{s}$ für $T_n=20$ a maßgebend ist.

Tabelle 1 Gesamtabfluss neuer Durchlasse "Danzelergrund"

Regenspende $r_{15,a}$ [l/(s*ha)]	Wiederkehrzeit T_n	Abfluss AEZG [l/s]	Abfluss Straße + RW [l/s]	Gesamt- abfluss [l/s]	Gesamtabfluss [m³/s]
107,8	1	81,3	79,6	160,9	0,16
198,9	10	401,4	161,8	563,2	0,56
228,9	20	543,7	188,9	732,6	0,73

Im vorliegenden Fall wird der Gebietsabfluss bzw. der abflusswirksame Anteil bei stärkeren Niederschlagsereignissen über den Durchlass in den unterhalb der B458 beginnenden „Danzelergrund“ als Gewässer III: Ordnung. Es ist in dem Bereich nicht permanent wasserführend. Zur Bemessung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des neu zu errichtenden Durchlassbauwerks unter dem Radweg soll eine Einschätzung des Bemessungshochwassers anhand Tabelle 1 erfolgen. Demnach ergibt sich eine Wiederholungszeitspanne von 5 bis 25 Jahren für Nutzungen der Klasse III (landwirtschaftliche Intensivkulturen). Aufgrund der Datenverfügbarkeit wird die Wiederholungsspanne $T_n = 20$ a gewählt.

Aus Anhang 1 geht die hydraulische Leistungsfähigkeit des geplanten Hamco Profil MA07 hervor. Aus den für Hessen vorliegenden DGM 1 Laserscandaten wurde das Gefälle des Grabens im projektierten Bereich entnommen. Auf einer Länge von ca. 48 m ergibt sich ein Höhenunterschied von etwa 0,30 m. Damit liegt im Bereich ein Gefälle von $\frac{0,3 \text{ m}}{48 \text{ m}} * 100 = 0,625 \text{ \%}$ und damit 6,25 ‰ vor. Aus Anhang 1 lässt sich hierfür ein Volumenstrom von ca. $Q_v = 4,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ablesen. Im Vergleich mit den ermittelten Mengen aus Tabelle 1 ist der Durchlass damit mehr als ausreichend für den Abfluss einer Niederschlagspende der Wiederkehrzeit $T = 20$ a ausgelegt. Ein Freibord von mehr als 0,50 cm kann eingehalten werden. Ebenso ist durch möglichen Eintrag von Sohlsubstrat und der geplanten Bermenstruktur weiterhin eine ausreichende Kapazität zu erwarten.

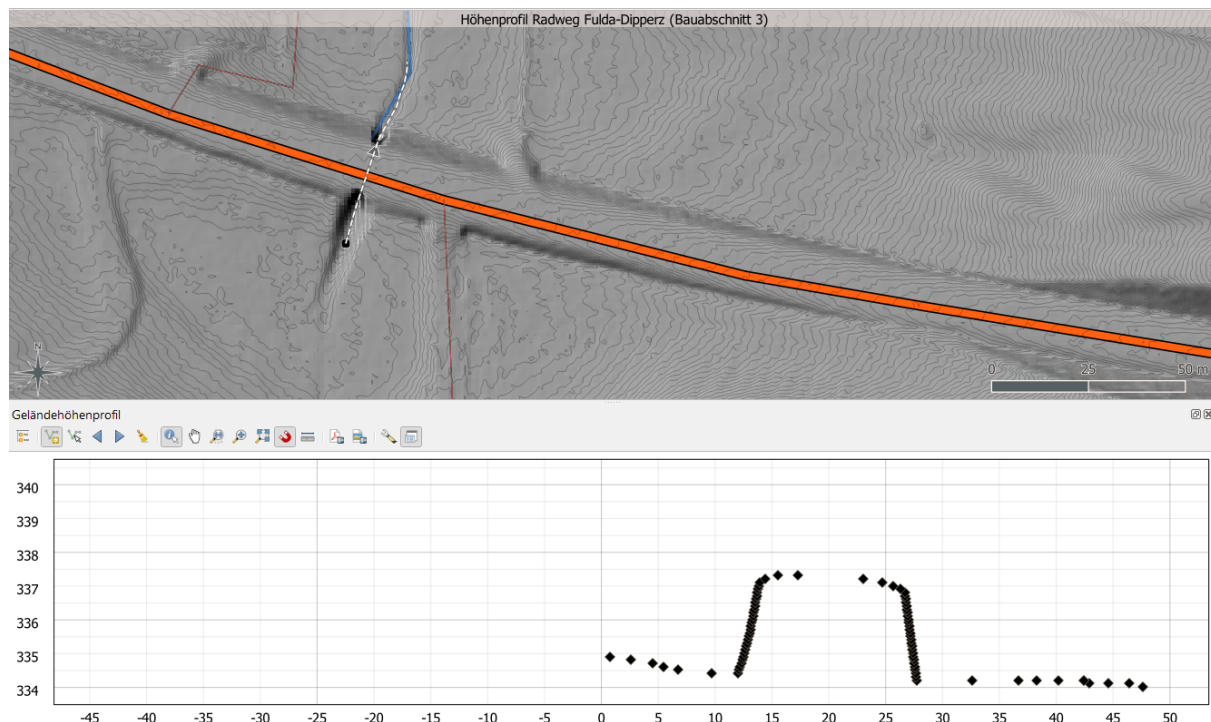


Abbildung 2 Höhenprofil im Bereich des geplanten Durchlasses (DGM 1 Höhenmodell)

3.2 Geplante Einleitung von Niederschlagswasser

Eine zusätzliche Einleitung von Niederschlagswasser durch das Vorhaben im Vergleich zum Bestand erfolgt aufgrund der versiegelten Fläche des Rad- und Wirtschaftsweges bei Stationierung 0+460 - 0+530 m über Mulden in den bestehenden Entwässerungsgraben „Danzelergrund“. In diesem Bereich ist der Rad- und Wirtschaftsweg in Richtung der Mulde quergeneigt und es besteht eine Dammböschung. Sonst erfolgt größtenteils eine breitflächige Versickerung des Niederschlagsabfluss auf begrünten Nebenflächen ohne vorherige Sammlung. In den Bereichen 0+240 m bis 0+460 m ist ein nennenswerter Abfluss nicht zu besorgen da der Radweg hier auf eine ebene, begrünte Fläche breitflächig entwässert. Es kann davon ausgegangen werden dass der Niederschlag des Radweges hier ortsnahe verrieselt wird. Die Mulde dient weiterhin der Entwässerung der angrenzenden Straße die jedoch nicht Bestandteil des Antragstatbestandes ist.

Bei dem Flächentyp „Rad- und Wirtschaftsweg“ sind die sonst auf Straßen vorkommenden Schadstoffe im Straßenoberflächenwasser SOW nicht zu erwarten. Das vom Radweg abfließende Niederschlagswasser wird vor der Sammlung in einer Rasenmulde durch Versickerung auf Bankett und bewachsener Böschung mengenmäßig reduziert. Ebenso erfolgt so eine Abreinigung möglicher partikulär gelöster Stoffe, die im Niederschlagsabfluss enthalten sein können.

Die Mengenermittlung nach REwS des vom Radweg anfallenden Abfluss im Bereich 0+460 - 0+530 m ergab einen Oberflächenabfluss für einen ein-jährlichen Starkniederschlag von ca. 3,3 l/s (vgl. Anhang 3). Die zusätzliche Menge ist im Vergleich zu den Abflüssen aus dem AEZG und dem Gesamtabfluss unerheblich und es ist keine hydraulische Mehrbelastung des Danzelergrunds infolge des Radwegeausbaus zu erwarten. Zudem konnte vor Ort keine ständige Wasserführung erkannt werden. Daher ist anzunehmen, dass das zusätzlich

anfallende Niederschlagswasser ortsnahe über die bewachsene Bodenzone versickert, gereinigt und dem Grundwasser zugeführt wird.

Die Außengebietszuflüsse oder sonstige Zuflüsse, welche derzeit in den Danzelergrund fließen, werden durch das geplante Vorhaben nicht tangiert.

3.3 Bauzeitige Grundwasserabsenkung zur Herstellung des zusätzlichen Hamco-Durchlasses des geplanten Radweges

Die zu entwässernde Baugrubenfläche beträgt ca. 109 m². Das in die Sickerpackung eintretende Grund- und Schichtenwasser wird über Lenzpumpen abgeführt und dem Danzelergrund zugeführt. Die Sickerpackungen werden filterstabil ausgeführt. Am Auslauf der bauzeitigen Wasserführung im Danzelergrund wird eine Maßnahme zur Strömungsreduzierung getroffen um Erosionen vorzubeugen. Betonarbeiten sind für Gründungen nicht vorgesehen, (Baugrubenaushub und Bettungsschicht aus Kies/grobkörnigem Material) daher ist eine Veränderung des pH-Wertes der gelenzten Baugrubenwässer nicht zu erwarten. Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass sich die „Grundwasserstände“ aus [6] auf eine Baugrunduntersuchungsbohrung im Februar 2024 beziehen und keine gemittelten GW-Stände darstellen.

3.4 Bauzeitige Wasserhaltung

Für das schadlose Abführen der diskontinuierlichen Außengebietszuflüsse soll bauzeitlich ein Graben erstellt werden. Diese Arbeiten dauern voraussichtlich nur wenige Wochen an. Sobald der geplante Durchlass errichtet ist, wird der Graben wieder zurückgebaut. Danach erfolgen die Auffüllung und Errichtung des Radweges im betreffenden Bereich. Bei der Bewertung der bauzeitigen Wasserführung ist nach wie vor zu beachten, dass keine hochwassersensitive Bebauung im Umfeld existiert. Auf eine konkrete Bemessung wird aufgrund des geringen Schadenspotentials bzw. keine weiteren Betroffenheiten Dritter verzichtet. Das ausführende Bauunternehmen wird auf die Möglichkeit einer potentiellen Überflutung des Baufeldes nach entsprechenden Niederschlägen hingewiesen (arbeitstägliche Räumung, entsprechende arbeitstechnische Ausstattung, Lagerung von wassergefährdenden Stoffen außerhalb des Baugrubenbereiches). Die genaue Ausgestaltung der bauzeitigen Wasserhaltung wird bei der Ausführungsplanung unter Berücksichtigung der baubedingten Randbedingungen durchgeführt.

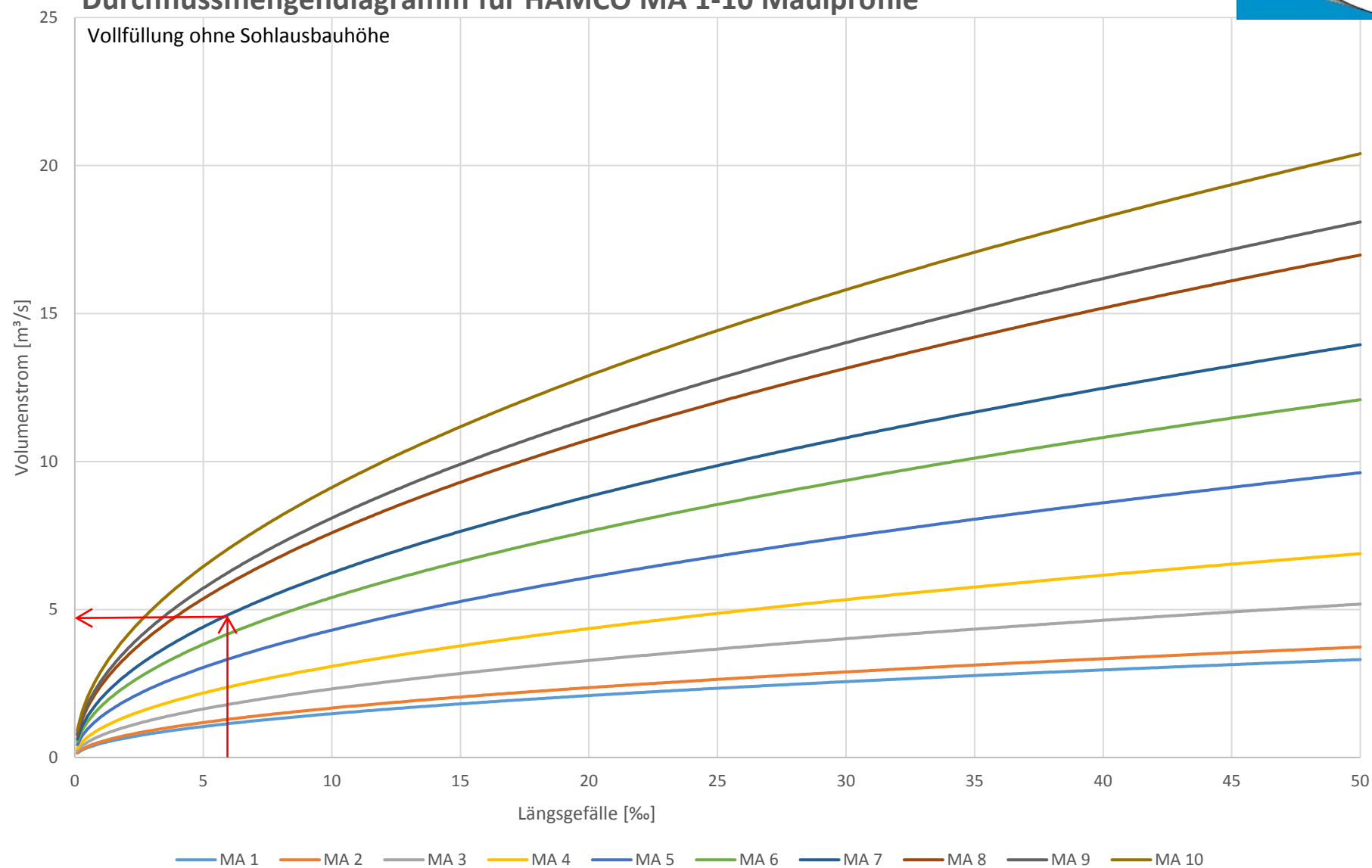
4 Anhänge zu diesem Dokument (18.1)

- A1 Hamco Leistungsdiagramm
- A2 Lageplan 2025_10_02
- A3 Technischer Entwässerungsbericht
- A4 SCS Verfahren EZG Danzelergrund
- A5 Detailplan UF Danzelergrund



Durchflussmengendiagramm für HAMCO MA 1-10 Maulprofile

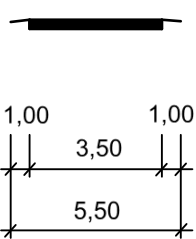
Vollfüllung ohne Sohlabsbauhöhe



GEMEINDE PETERSBERG

LAND HESSEN
REGIERUNGSBEZIRK KASSEL
LANDKREIS FULDA
GEMEINDE PETERSBERG

Querschnitt
Rad-/Wirtschaftsweg



GEMEINDE KÜNZELL

Beginn Bauabschnitt 3
Bau-km 0+220.000

H = 250.00 m
km = 0+246.25
h TS = 338.95
T = 2.00
f = 0.01

H = 500.00 m
km = 0+260.00
h TS = 338.46
T = 10.19
f = 0.01

H = 1000.00 m
km = 0+336.50
h TS = 336.64
T = 12.00
f = 0.07

H = 1200.00 m
km = 0+336.75
h TS = 336.17
T = 9.50
f = 0.05

H = 1000.00 m
km = 0+455.00
h TS = 336.17
T = 9.50
f = 0.05

H = 1000.00 m
km = 0+511.72
h TS = 338.29
T = 6.00
f = 0.02

H = 200.00 m
km = 0+552.30
h TS = 337.73
T = 5.20
f = 0.07

H = 500.00 m
km = 0+587.50
h TS = 336.71
T = 17.24
f = 0.30

H = 1500.00 m
km = 0+590.00
h TS = 339.21
T = 15.00
f = 0.07

H = 200.00 m
km = 0+743.75
h TS = 344.83
T = 4.50
f = 0.05

H = 500.00 m
km = 0+790.00
h TS = 345.53
T = 14.00
f = 0.20

H = 200.00 m
km = 0+790.00
h TS = 345.53
T = 14.00
f = 0.20

H = 500.00 m
km = 0+790.00
h TS = 345.53
T = 14.00
f = 0.20

H = 200.00 m
km = 0+790.00
h TS = 345.53
T = 14.00
f = 0.20

H = 500.00 m
km = 0+790.00
h TS = 345.53
T = 14.00
f = 0.20

H = 200.00 m
km = 0+790.00
h TS = 345.53
T = 14.00
f = 0.20

H = 500.00 m
km = 0+790.00
h TS = 345.53
T = 14.00
f = 0.20

H = 200.00 m
km = 0+790.00
h TS = 345.53
T = 14.00
f = 0.20

H = 500.00 m
km = 0+790.00
h TS = 345.53
T = 14.00
f = 0.20

H = 200.00 m
km = 0+790.00
h TS = 345.53
T = 14.00
f = 0.20

H = 500.00 m
km = 0+790.00
h TS = 345.53
T = 14.00
f = 0.20

H = 200.00 m
km = 0+790.00
h TS = 345.53
T = 14.00
f = 0.20

H = 500.00 m
km = 0+790.00
h TS = 345.53
T = 14.00
f = 0.20

H = 200.00 m
km = 0+790.00
h TS = 345.53
T = 14.00
f = 0.20

H = 500.00 m
km = 0+790.00
h TS = 345.53
T = 14.00
f = 0.20

Zeichenerklärung

Planung

Einschnittsböschung

Mulde mit Fließrichtung

Straßennebenflächen

Wirtschaftsweg mit Achse

Bankett

Weg/Zufahrt asphaltiert

Deckenerneuerung

Dammböschung

Entwässerungsgraben mit Fließrichtung

Standardgeländer

Schutzsicherung

Sonstiges

Baum Bestand

Gehölzschutz

Baumfällung

Baufeldgrenze

Zaun Bestand

Zaun Geplant

Zaun Abbruch

Verwaltung

Gemeindegrenze

Flurgrenze

Flurstücksgrenze

Gebiete und Flächen

vorhanden

gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche

vorhanden

gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche

vorhanden

gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche

vorhanden

gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche

vorhanden

gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche

vorhanden

gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche

vorhanden

gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche

vorhanden

gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche

vorhanden

gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche

vorhanden

gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche

vorhanden

gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche

vorhanden

gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche

vorhanden

gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche

vorhanden

gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche

vorhanden

gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche

vorhanden

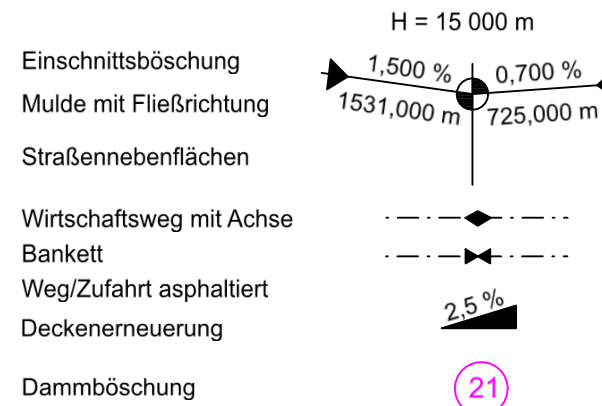
gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche

vorhanden

gemischte Baufläche

gewerbliche Baufläche



Versorgungseinrichtungen

vorhanden

E-Freileitung

Osthessen Netz GmbH

E-Leitung

Osthessen Netz GmbH

Telekom

Entwässerung

vorhanden

Regenwasserleitung

geplant

Durchlass

FESTSTELLUNGSENTWURF

Nr.	Art der Änderung:	Datum:	Zeichen:
4.	Anpassung Baufeldgrenze Bereich Durchlass Bau-km 0+510.000	02.10.2025	He
3.	Änderung TS-Punkt (Höhe) an Bau-km 0+511.72	21.07.2025	He
2.	Anpassung Breite Weg in den Bereichen R < 50 gemäß DWA-A 904-1	26.05.2025	He
1.	Verkürzung der Baustrecke	25.03.2025	He

Hessen Mobil	HESSEN	Unterlage Nr.: 5
Straßen- und Verkehrsmanagement		Blatt Nr.: 1
		Hessen ID: 28489

B 458 - Radwegverbindung zwischen Petersberg und Dipperz / 3. BA Gemeinde Künzell und Petersberg	bearbeitet: Okt. 2025	Ing.-Büro
	gezeichnet: Nov. 2023	Ing.-Büro
	geprüft: Okt. 2025	M. Falkenhahn

Straße: B 458	Lageplan
Beginn: zw. NK 5424/158 und 5424/081; km 0+438	Bauabschnitt 3
Ende: zw. NK 5424/158 und 5424/081; km 0+818	Teilabschnitt 3
Baulänge: 801 m	Maßstab: 1 : 1000

Aufgestellt:	Fulda, den
	Hessen Mobil
	- Fachdezernat Planung PB11.1

(Fachdezernatsleitung)

Technischer Bericht

Entwässerungsplanung

260205_B458 RW Fulda

Projekt: 260205_B458 RW Fulda

Bearbeiter: Müller

Datum: 5.2.2026

Bericht erstellt am: 13.2.2026, 13:23:15

Inhaltsverzeichnis

Berechnungsgrundlagen	3
Flächenbilanz	3
Abflussberechnung nach REwS	3
Planausschnitt: Ausschnitt 1	4
Übersichtsplan	5

Berechnungsgrundlagen

Hydraulische Parameter (REwS)

Bemessungsregenspende (r): **107.8 l/(s*ha)**

Kritische Regenspende (r_krit): **15.0 l/(s*ha)**

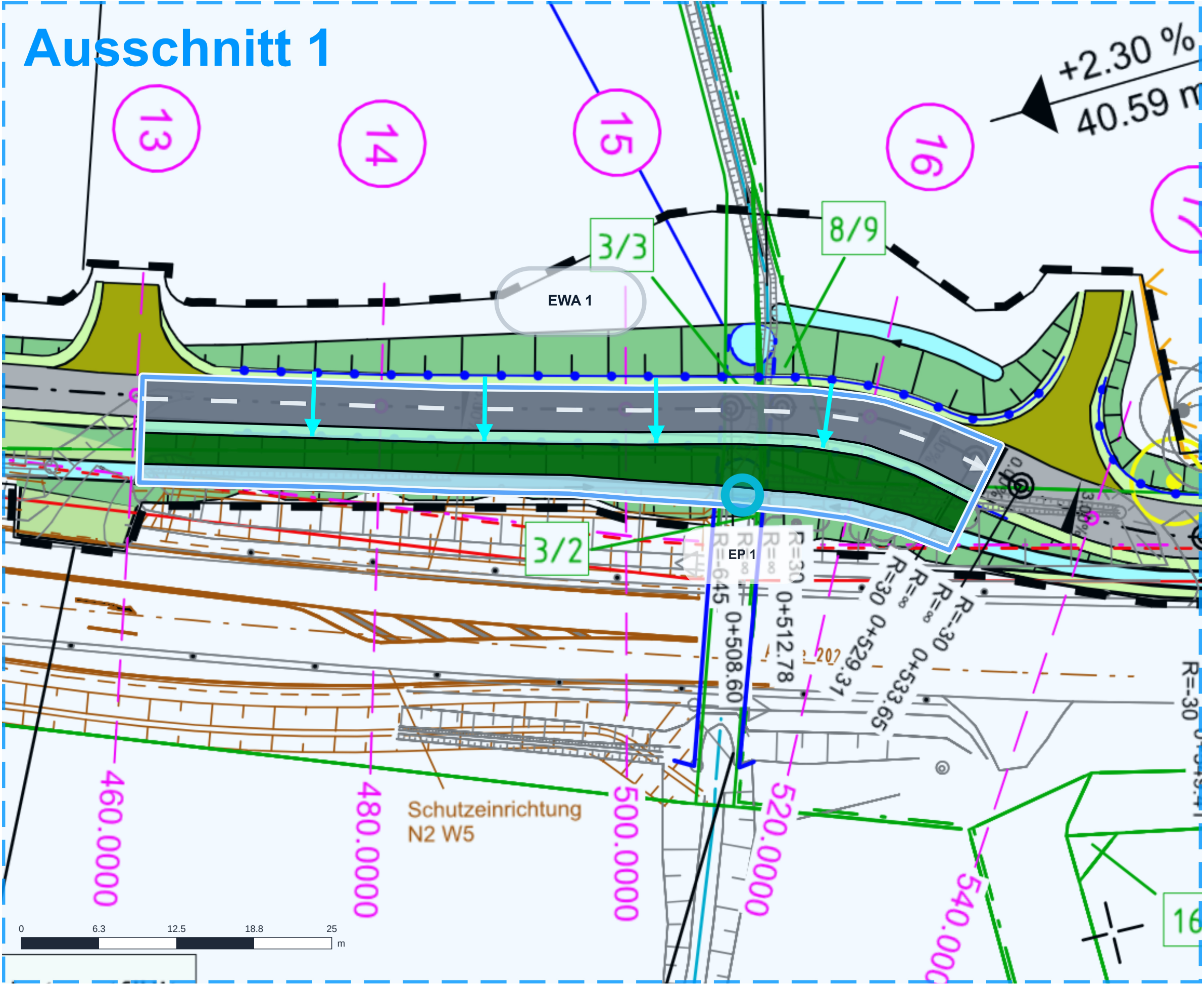
Flächenbilanz

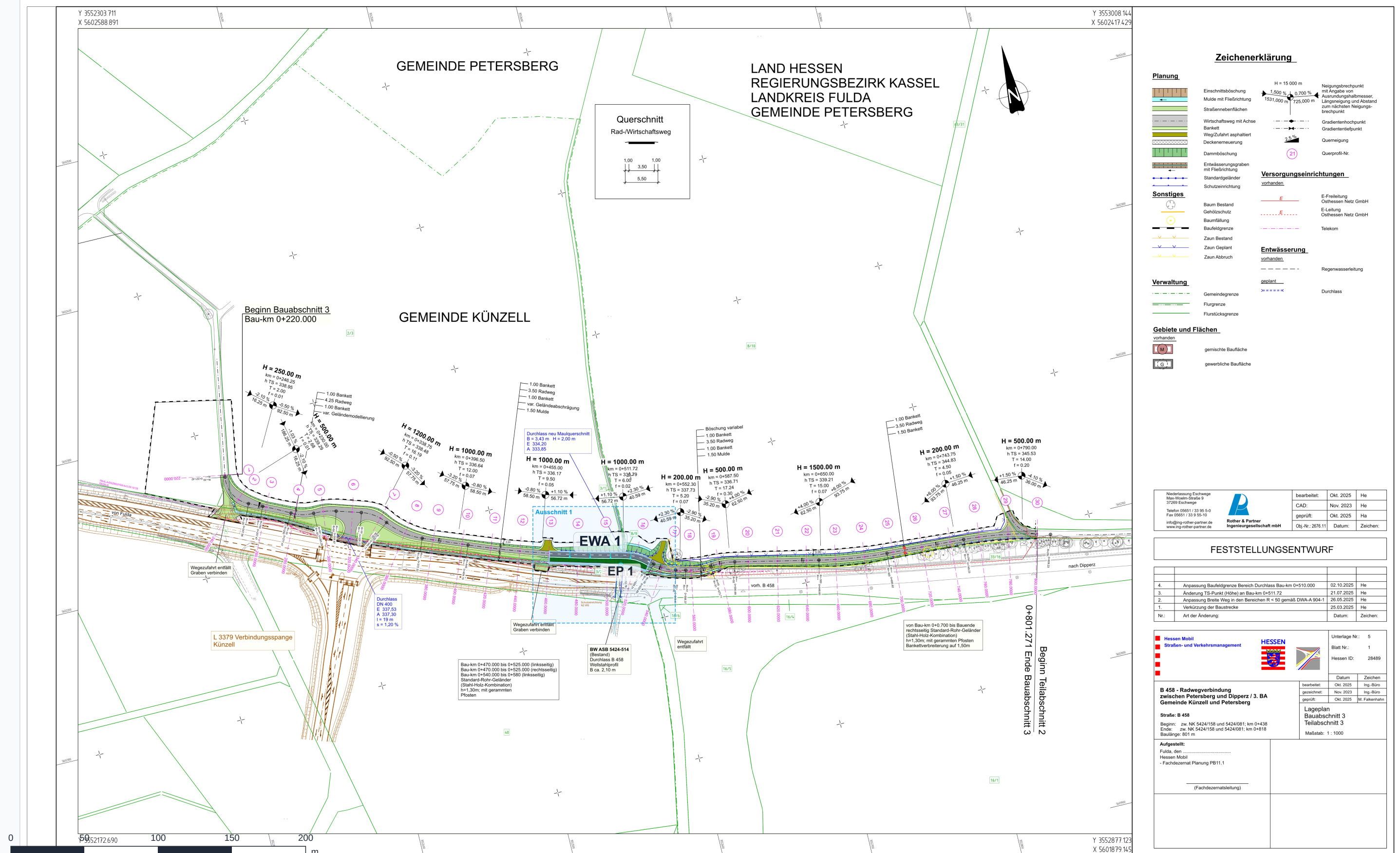
EWA Name	Fahrbahn (m²)	Anbauten (m²)	Gesamt (m²)
EWA 1	251.07	346.05	597.12
SUMME GESAMT	251.07	346.05	597.12

Abflussberechnung nach REwS

Einleitpunkt: EP 1

EWA	A_red (m²)	Psi_m	Q (l/s)	Q_krit (l/s)
EWA 1	307.32	0.515	3.31	-2.00
SUMME	307.32	0.515	3.31	-2.00





PB 1.2.02

Bearbeiter Johannes Müller

Telefonnummer 06051 832 236

Datum 17.07.2025

Hydrologische Abschätzung des Gebietsabflusses mittels SCS-Verfahren

B458 - RW Fulda Petersberg-Dipperz (3. BA)

Veranlassung

Zwecks der hydraulischen Bemessung des Straßendurchlasses unter der B458 im Bereich 0+510.00 m sollen die zu erwartenden Abflüsse aus dem „Außeneinzugsgebiet“ (AEZG) mittels SCS-Verfahren ermittelt und bewertet werden. Derzeit besteht an genannter Stelle als Durchlass ein Wellstahlrohr mit ca. 2,10 m Durchmesser. Die zu erwartenden Abflüsse ergeben sich nach derzeitiger Einschätzung durch die umliegende Topographie und infolge der sich ausbildenden Fließwege bei Niederschlagsereignissen. Daher wird für das SCS-Verfahren ein geeignetes Einzugsgebiet (EZG) gewählt. Die Wahl erfolgt anhand der Einteilung der Fließgewässer-Einzugsgebiete gemäß WRRL-Viewer Hessen und der Darstellung der Fließpfade im Starkregenviewer Hessen (vgl. Abbildung 2 und Abbildung 1).¹ Nach Auswertung der Örtlichkeit anhand der Abbildungen ergeben sich mögliche, akkumulierte Oberflächenabflüsse im Bereich um den Straßendurchlass. Dort kann das abflusswirksame Wasser in die Vorflut Sommersbach (über den Danzelergrund) abgeleitet werden.

¹ Beide GI-Systeme des HLNUG abgerufen über <https://hwrn.hessen.de/mapapps/re-sources/apps/index.html?lang=de> am 15.07.2024



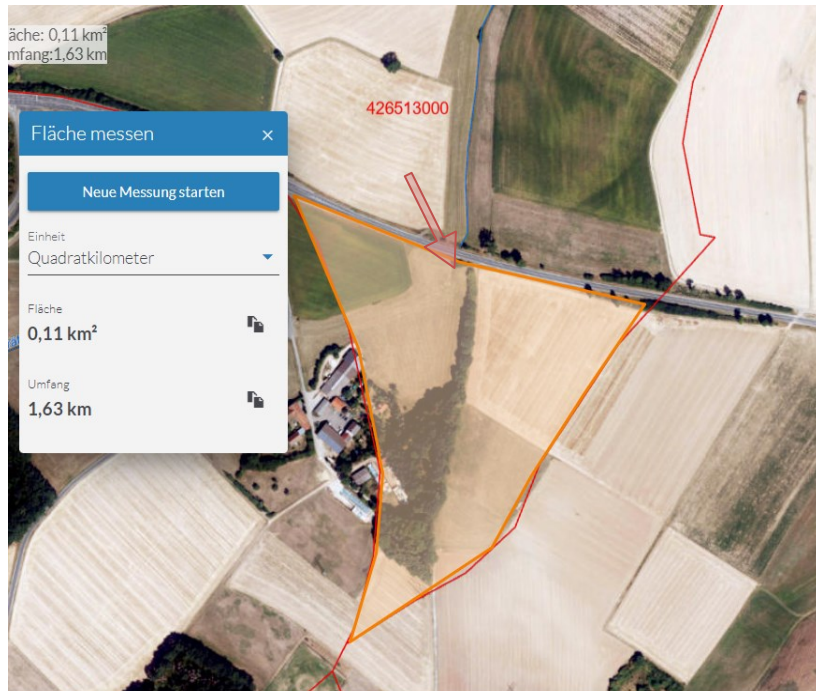


Abbildung 2 Für das SCS-Verfahren gewählte Einzugsgebiet mit 0,106 km² und Standort des Rohrdurchlass unter der B458

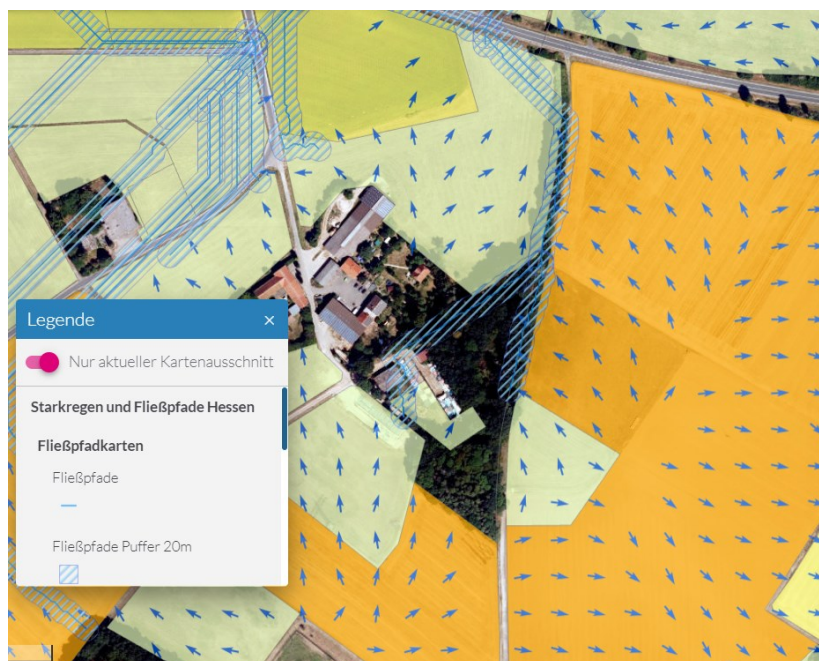


Abbildung 1 Darstellung der Fließpfade im Beurteilungsgebiet

Hierzu sind die maßgeblichen Abflüsse der maßgebenden Einzugsgebiete mit Hilfe des SCS-Verfahrens (U.S. Soil Conservation Service) abgeschätzt worden. Die Berechnungsgrundlage und die Ergebnisse werden in den folgenden Abschnitten dargestellt.

Hydrologische Abschätzung des Gebietsabflusses mittels SCS-Verfahren

Zur Bestimmung der maßgebenden Regendauer (=kritische Fließzeit) wird die SCS-Lag-Formel verwendet. Die hieraus ermittelte Konzentrationszeit im Einzugsgebiet *"entspricht der Zeitspanne vom Regenbeginn bis zu dem Zeitpunkt, zu welchem der gesamte effektive Niederschlag (=direkter Abfluss) den Gebietsauslass erreicht"*. (MANIAK)². Das Verfahren eignet sich für Einzugsgebiete von bis zu 8 km². Zudem bietet das Verfahren genauere Abschätzungen als die einfache Mengenermittlung über den üblichen ψ -Wert von 0,1 (entsprechend RAS-EW/REwS).

Gewählt:

- Es wird lt. MANIAK meist von der Bodenfeuchtekategorie II ausgegangen. Diese wird im vorliegenden Fall basierend darauf gewählt. Mittels SCS-Verfahren sind insgesamt drei Bodenfeuchtekategorien (I trocken bis III feucht) wählbar.

Die Zuordnung der Bodengruppen erfolgt nach den hydrologische Gruppen A - D in MANIAK welche nachfolgend im Auszug dargestellt sind:

- Gruppe A: Böden mit großem Versickerungsvermögen (rd. > 8 mm/h), auch nach starker Vorbefeuchtung, z. B. tiefgründige Sand- und Kiesböden;
- Gruppe B: Böden mit mittlerem Versickerungsvermögen (rd. > 4 mm/h), tief- bis mäßig tiefgründige Böden mit mäßig feiner bis mäßig grober Textur, z. B. Sandböden, Löss, (schwach)lehmiger Sand;
- Gruppe C: Böden mit geringem Versickerungsvermögen (rd. > 1 mm/h), Böden mit feiner bis mäßig feiner Textur oder mit Wasser stauender Schicht, z. B. flachgründige Feinsande und sandiger Lehm;
- Gruppe D: Böden mit sehr geringem Versickerungsvermögen (< 1 mm/h), Tonböden, sehr flache Böden über nahezu undurchlässigem Material, Böden mit dauernd sehr hohem Grundwasserspiegel.

Laut geotechnischen Gutachten liegen die kf-Werte im Bereich des neugeplanten Radweges zwischen 1×10^{-8} m/s bis 1×10^{-6} m/s und sind als schwach durchlässig einzustufen.³ Somit ergibt sich eine Versickerungsgeschwindigkeit von 0,036 mm/h (D) bis 3,6 mm/h (C). Gemäß dem GruSchu-Viewer Hessen liegt für den Bereich ein ge-

² Maniak, Ulrich; Hydrologie und Wasserwirtschaft; 7. Auflage; Braunschweig; Oktober 2015

³ Stellungnahme zu E 193 / 17, Aussagen zur Entwässerung des Radweges östlich der A 7, August 2021

ring bis äußerst gering durchlässiger Boden der Klasse 10 vor. Aufgrund der Schwankungen hinsichtlich der Durchlässigkeit wird ein konservativer Ansatz gewählt und die Bodengruppe D für das SCS-Verfahren angesetzt. Dabei ist zu beachten, dass die Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte im Bereich des geplanten Radwegs erfolgte. Schurf 9 liegt dabei am nächsten am hier betrachteten Bereich. Der Boden von Schurf 9 beinhaltet gemäß o.g. Gutachten bis 0,4 m Tiefe, schluffige und sandige Steine (Kalk- und Sandsteine) in braunroter Farbe sowie bis zur Endteufe von 1,0 m Tiefe, feinsandige bis stark feinsandige Böden und schwach toniger Schluff in brauner Farbe. Darauf basierend könnte der Boden im Beurteilungsgebiet besser versickerungsfähig sein als angesetzt und ggf. auch der Gruppe C zugeordnet werden. Das hier durchgeführte Verfahren beruht jedoch auf einem konservativen Ansatz.

Ermittlung der CN-Werte für die Einzugsgebiete über Flächenanteile

Im Beurteilungsgebiet mit der Größe von 0,11 km² wurden mithilfe von GIS (öffentlich zugängliche Geoinformationssysteme) die entsprechenden Bodennutzungsgruppen sowie überschlägig die eingenommene Fläche bestimmt.

Tabelle 1: Außeneinzugsgebiet

Flächenanteil (ca.)	Bodengruppe	Bodennutzung	CN aus Tab. 6.4 Maniak
0,15	D	Wald, mittel	79
0,85	D	Getreideanbau, herkömmlich	88

$$CN_{\text{mittel}} \approx 87$$

Die Konzentrationszeit (t_c) der jeweiligen Einzugsgebiete wird nach der SCS-Lag-Formel (Tab. 6.8, MANIAK) ermittelt.

$$t_L = 0,342 \cdot L^{0,8} \cdot \left(\frac{1000}{CN} - 9 \right)^{0,7} \cdot J^{-0,5} \quad \text{Formel (1)}$$

$$t_c = 1,67 \cdot t_L \quad \text{Formel (2)}$$

Der abflusswirksame Anteil „A“ des Niederschlags wird über die Formel (3) (Gl. 6.60a, MANIAK) bestimmt. Hierdurch kann auf den Abflussbeiwert zurückgerechnet werden.

N ist hierbei gleichbedeutend mit hN. Der abflusswirksame Anteil errechnet sich demnach wie folgt:

$$A = \frac{(N - I_a)^2}{[(N - I_a) + S]} \quad \text{Formel (3)}$$

Das maximale Speichervermögen s_{max} und der Anfangsverlust I_a werden anhand der Formeln 4 und 5 ermittelt.

$$s_{max} = \frac{25.400}{CN} - 254 \quad \text{Formel (4)}$$

$$I_a = a \cdot s_{max} \quad \text{Formel (5)}$$

Der Anfangsverlust I_a ist über die Konstante a linear vom maximalen Gebietsrückhalt S_{max} abhängig. In der Regel wird der Anfangsverlust mit 20% des maximalen Gebietsrückhalts (s_{max}) gewählt. Für mitteleuropäische Verhältnisse überschätzt man dabei den tatsächlichen Abflussbeiwert, so dass laut MANIAK mit einem geringeren Anfangsverlust gearbeitet werden kann. Dies gilt bis zu einer Niederschlagshöhe von 50 mm.

Gemäß OSTROWSKI⁴ sollte die Konstante a bei kleinen Regenereignissen (≤ 25 mm) auf den Wert 0,1 reduziert werden. Für Regenhöhen ≥ 50 mm wird die Konstante a auf den Wert 0,2 erhöht. Die dazwischenliegenden Werte werden anhand der durch die Konzentrationszeit ermittelten Regenhöhen linear interpoliert.

Die Berechnung vom Oberflächenabfluss „Q“ erfolgt anhand Formel (6), mit dem Umrechnungsfaktor 166+2/3 von mm/min in l/(s*ha).

$$Q = \left(166 + \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{hN}{(t_c \cdot 60)} \cdot \psi \cdot EZG \cdot 100 \quad \text{Formel (6)}$$

In Tabelle 2 sind die zur Abflussermittlung verwendeten Berechnungsparameter aufgeführt.

Tabelle 2: Übersicht der Berechnungsparameter für das SCS-Verfahren

Parameter	EA I	Bemerkung
EZG [km²]	0,106	Festlegung zuvor beschrieben, vgl. Abbildung 2
Länge [km]	0,46	Entnommen aus GIS-Viewer des HLNUG
ΔH [m]	21,9	Die Höhenunterschiede auf der Länge 0,46 km wurden anhand der Höhenlinien eines DGM1-Datensatz errechnet.
Gefälle [%]	5	Errechnet

⁴ Prof. Dr.-Ing. Ostrowski; Manfred W.; Ingenieurhydrologie II; Technische Universität Darmstadt; Darmstadt; 14. September 2014

$CN_{\text{mittel}} [-]$	87	Errechnet
$t_L [h]$	0,16	Siehe Tabelle 3, Formel (1)
$t_c [h]$	0,27	Siehe Tabelle 3, Formel (2)
$s_{\text{max}} [-]$	39	Siehe Tabelle 3, Formel (4)

Nachfolgende Abbildung 3 zeigt das mit dem SCS-Verfahren betrachtete EZG. Anhand der Gebietsgeometrie wird ersichtlich, dass die Fließwege und Fließzeiten von den Außenbereichen des EZG sich unterscheiden können. Es wurde daher zur Vereinfachung des Berechnungsverfahrens eine Fließlänge vom höchsten Punkt zum Gebietsauslass gewählt. Dies soll der Berücksichtigung des Gefälles und der anhand des Geländemodells errechneten Fließpfade vgl. Abbildung 1 Rechnung tragen.

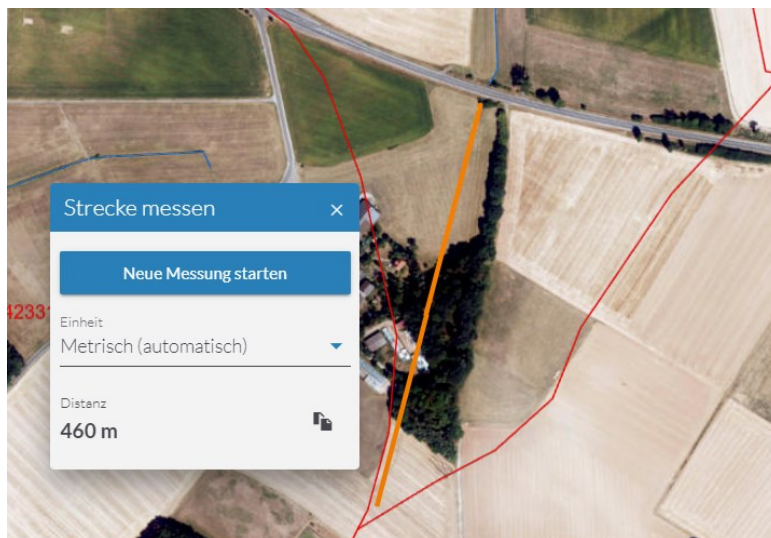


Abbildung 3 Darstellung der Entfernung vom entferntesten Hochpunkt bis zum entwässernden Tiefpunkt des EZG

Ergebnis des mittels SCS-Verfahren ermittelten Gebietsabfluss

Die folgende Tabelle 3 zeigt die mittels SCS-Verfahren abgeschätzten Abflüsse des Außeneinzugsgebiets. Die Niederschlagshöhen für die Außeneinzugsgebiete wurden entsprechend ihrer Fließzeit berücksichtigt und auf die nächstliegende, verfügbare Datenreihe der KOSTRA-DWD Daten 2020 (Spalte: 140, Zeile: 150) aufgerundet.

Tabelle 3 Berechnung des Einzugsgebietes mit dem SCS-Verfahren

EA I mit $t_c = 0,27$ h = 16,2 min $\approx$ 15 min						
T [a]	hN_{20min} [mm]	I_a [-]	A [mm]	$A/hN = \psi$ [-]	a [-]	Q [l/s]
1	10,7	4	1,0	0,09	0,100	81,3
2	13,2	4	1,8	0,13	0,100	151,0
3	14,7	4	2,3	0,16	0,100	201,8
5	16,8	4	3,2	0,19	0,100	275,4
10	19,7	4	4,5	0,23	0,100	401,4
20	22,8	4	6,1	0,27	0,100	543,7
30	24,7	4	7,2	0,29	0,100	646,5
50	27,3	4	8,5	0,31	0,109	792,3
100	31,1	4	10,5	0,34	0,124	980,1

Bei Niederschlägen (hN) die geringer als der Anfangsverlust I_a sind, tritt folglich kein Oberflächenabfluss auf.

Zusammenfassung

Die maßgeblichen Abflüsse des maßgebenden Einzugsgebiets wurden mit Hilfe des SCS-Verfahrens abgeschätzt. Das Einzugsgebiet wurde anhand der Einzugsgebiete (WRRL-Viewer Hessen) und der Darstellung der Fließpfade im Starkregenvierwer Hessen festgelegt.

Die Eingangsparameter für die Anwendung des SCS-Verfahrens wurden nach den Empfehlungen einschlägiger Literatur (MANIAK, OSTROWSKI) gewählt.

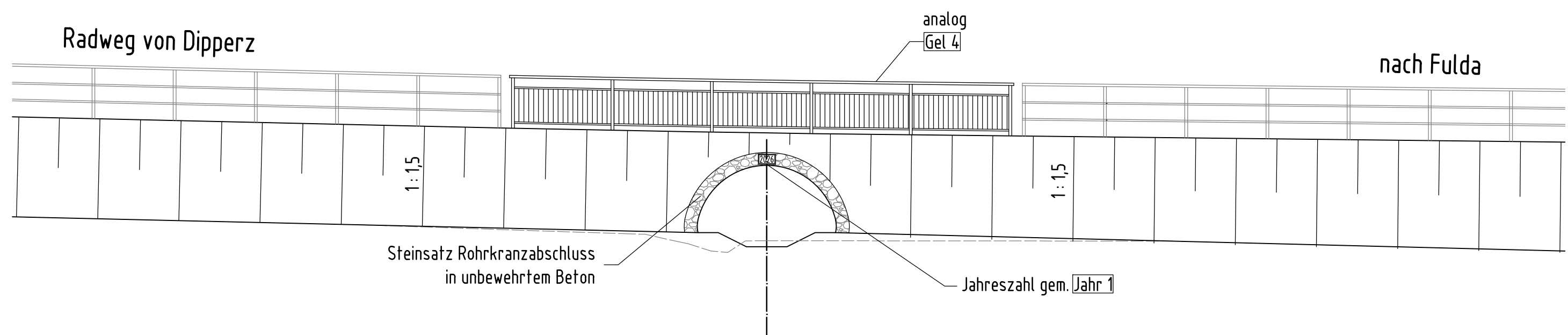
Im Ergebnis werden durch das betrachtete Einzugsgebiet bei Niederschlägen der Jährlichkeit $T = 20a$ etwa 545 l/s am Gebietsauslass abflusswirksam.

Aufgestellt,

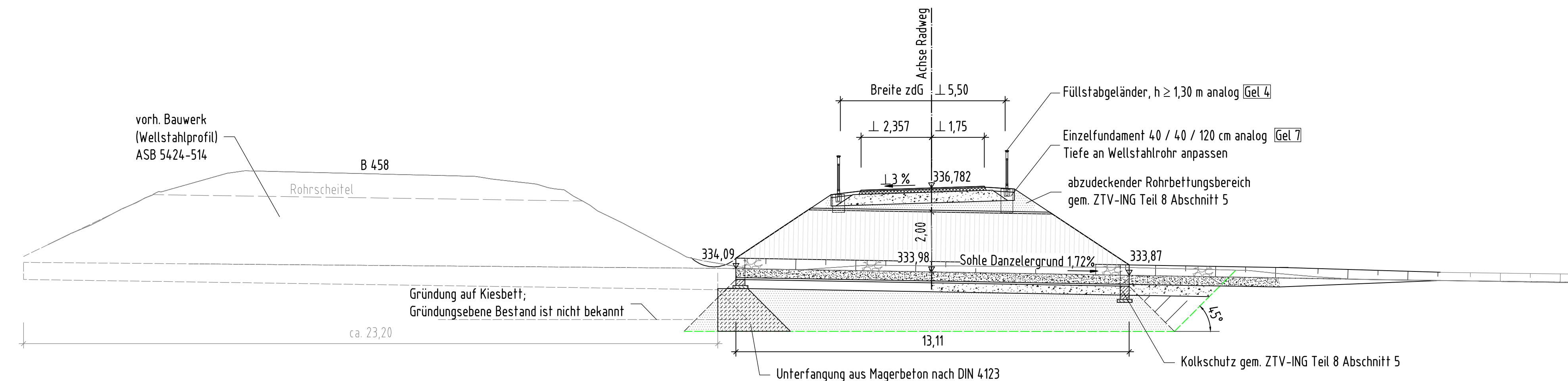
Gelnhausen, den 17.07.2024

gez. Johannes Pfaff

Ansicht von Norden M 1:100



Längsschnitt B - B M 1:100



Längsschnitt A - A M 1:100

