



LANDESBETRIEB
MOBILITÄT
KAISERSLAUTERN

UNTERLAGE 18.3

GENEHMIGUNGSENTWURF

FACHBEITRAG GEWÄSSERSCHUTZ

Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper

L 349

Ausbau Pfeffelbach - Thallichtenberg

Von NK 6409 032
Station 3+365

Bis NK 6410 003
Station 5+068

Baulänge L 349
1.703 m

aufgestellt: Kaiserslautern, den 20.10.2020 gez.: R. Lutz Dienststellenleiter	

Inhaltsverzeichnis

1	Identifizierung des durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörpers	1
2	Zustand der Wasserkörper und Bewirtschaftungsziele	2
3	Merkmale und Wirkungen des Vorhabens	4
4	Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Bewirtschaftungsziele und die betroffenen Wasserkörper	6
5	Gesamtbewertung	8

Anhang

- Anhang 1** Berechnung Tausalzeintrag in Fließgewässer
L 349 Ausbau Pfeffelbach – Thallichtenberg
- Anhang 2** Bewertung der Regenabflüsse gemäß Merkblatt DWA-M 153,
„Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“

1 Identifizierung des durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörpers

Durch das Vorhaben „L 349 Ausbau Pfeffelbach - Thallichtenberg“ sind folgende Wasserkörper betroffen:

Oberflächenwasserkörper: **Oberer Kuselbach**, OWK-Nr. 2546380000_1, Gewässer 3. Ordnung
Größe OWK: 71,69 km², Gewässerlänge: 32,76 km, Fließgewässertyp 6 (Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche)

Grundwasserkörper: **Glan 2**, DERP_12
Größe GWK: 398,65 km²

in der WRRL-Planungseinheit Glan,
im WRRL Bearbeitungsgebiet Mittelrhein

2 Zustand der Wasserkörper und Bewirtschaftungsziele

Oberflächenwasserkörper:

Der Zustand des Oberflächenwasserkörpers „Oberer Kuselbach“ wird nach den Angaben des MUEEF (Geoportal Wasser) wie folgt beschrieben:

Der Wasserkörper wird in Güteklasse IV (unbefriedigend) eingestuft.

Parameter	Bewertung	Quelle
Status Strukturgüte	Gering bis deutlich verändert	Geoportal Wasser RLP, Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL
Chemie (Gesamtzustand)	nicht gut	dto.
Ökologischer Zustand des Wasserkörpers	unbefriedigend	dto.
Zustand Phytoplankton	unbekannt	dto.
Zustand Fische	unbefriedigend	dto.
Zustand Makrozoobenthos	gut	dto.
Zustand Makrophyten	unbekannt	
Allgemein chemisch-physikalische Parameter	Nicht gut	dto.
Orientierungswertüberschreitung	Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL
Zielerreichung Ökologie 2021	Unwahrscheinlich voraussichtlich erreicht 2027	Geoportal Wasser RLP Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL
Zielerreichung Chemie 2021	Unwahrscheinlich voraussichtlich erreicht 2027	Geoportal Wasser RLP Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Tabelle 1: Zustand des Oberflächenwasserkörpers Oberer Kuselbach

Grundwasserkörper:

Der Zustand der Grundwasserkörpers „Glan 2, DERP_12“ wird nach den Angaben des MUEEF (Geoportal Wasser) wie folgt beschrieben:

Parameter	Bewertung	Quelle
Quantitativer Zustand	gut	Geoportal Wasser RLP
Zielerreichung 2012 Menge	wahrscheinlich	dto.
Chemischer Zustand	gut	dto.
Nitrat	gut	dto.
Zielerreichung 2021 Chemie	wahrscheinlich	dto.
Fläche	398,65 km ²	dto.
Trinkwasserentnahme	483.609 m ³ /a	dto.

Tabelle 2: Zustand der Grundwasserkörpers Glan 2

3 Merkmale und Wirkungen des Vorhabens

Nachfolgend werden die potentiellen Auswirkungen des Vorhabens auf die Wasserkörper dargestellt.

Einzelmaßnahme	Potentielle Auswirkung	Oberflächenwasser						Grundwasser		Bewertung
		Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Phytoplankton	Allg. physikal.-chem.-Para	Chem. Zustand	Quantitativer Zustand	Qualitativer Zustand	
Bauphase										
Baustellenbetrieb	Sedimenteintrag infolge Erd- und Wasserhaltungsarbeiten	X	X	X		X	X			Übliche Schutzmaßnahmen (DIN, ZTVs) stellen den Schutz ausreichend sicher
Baustellenbetrieb	Gefahr des Schadstoffeintrags durch Baufahrzeuge	X	X	X		X	X		X	Übliche technische und organisatorische Maßnahmen des Baustellenmanagements stellen den Schutz ausreichend sicher

Einzelmaßnahme	Potentielle Auswirkung	Oberflächenwasser						Grundwasser		Bewertung	
		Fische	Macrozoobenthos	Makrophyten	Phytoplankton	Allg. physikal.-chem.-Para.	Chem. Zustand	Quantitativer Zustand	Qualitativer Zustand		
Anlage											
Flächenversiegelung Ausbau L 349	Erhöhung Oberflächenabfluss und Verringerung Grundwasserneubildung								X	X	Versickerung in Böschungen und Mulden ➔ Siehe Kapitel 4
Betrieb											
Emissionen Straßenverkehr (Verbrennungsprozess, Abrieb, Verschleiß)	Eintrag in Oberflächenwasser und in das Grundwasser, hydraulische Belastung des Oberflächenwasser	X	X	X		X	X			x	Regenwasserbehandlung Versickerung und Reinigung in Böschungen und Mulden mit bewachsenem Oberboden Siehe Kapitel 4
Tausalzbringung (Winterbetrieb)	Eintrag in Oberflächenwasser	X	X	X		X	X			X	Nicht relevant ➔ Siehe Anhang 1
Straßenbau im Wasserschutzgebiet	Gefahr des Schadstoffeintrags in das Grundwasser bei Havarien										Nicht relevant ➔ Siehe Kapitel 4

Tabelle 3: Potentielle Auswirkungen der L 349 Ausbau Pfeffelbach - Thallichtenberg auf die Qualitätskomponenten der Wasserkörper

4 Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Bewirtschaftungsziele und die betroffenen Wasserkörper

Nachfolgend erfolgt eine Bewertung der Auswirkungen einzelner Wirkfaktoren des Vorhabens. Weiterhin werden die Maßnahmen erläutert, die vorgesehen sind, um die Folgen der Straßenbaumaßnahme auf die Qualitätskomponenten zu verringern. Dabei wird bewertet, ob relevante Beeinträchtigungen verbleiben.

- **Flächenversiegelung und Emissionen Straßenverkehr**

Allgemeine Hinweise zur Niederschlagswasserbehandlung:

Durch die Anlage von Straßen mit Flächenversiegelung kommt es bei Niederschlagsereignissen zu Straßenabflüssen. Bei der Entwässerung hat die Versickerung der Abflüsse Vorrang vor einer Einleitung in Oberflächengewässer (§ 55 Abs. 2 WHG, RAS-Ew). Eine breitflächige Versickerung über die Böschung auch von Straßen mit hoher Verkehrsbelastung bzw. auch eine Versickerung in Versickerungsbecken ist nach DWA-A 138 (DWA 2005) unter qualitativen Gesichtspunkten zulässig und anzustreben. Wenn Straßenabflüsse nicht oder nicht vollständig versickert werden können, wird eine Einleitung in ein oberirdisches Gewässer erforderlich.

Um die hydraulische und stoffliche Mehrbelastung der Gewässer zu vermeiden bzw. so gering wie möglich zu halten, werden Maßnahmen der Regenwasserrückhaltung und Regenwasserbehandlung notwendig. Für Straßenoberflächenwasser von Außerortsstraßen mit mehr als 2.000 Kfz/24 h (DTV) wird nach dem Emissionsprinzip nach RAS-Ew eine Regenwasserbehandlung erforderlich. Wissenschaftliche Messprogramme an Straßenabflüssen zeigen, dass die Schadstoffe (Schwermetalle, PAK, MKW) überwiegend partikelgebunden an der Feinkornfraktion vorliegen (LANGE et al. 2003, GROTEHUSMANN/KASTING 2002, KOCHER 2002). Als Zielgröße bei der Regenwasserbehandlung wird daher ein guter Rückhalt der abfiltrierbaren Stoffe < 63 µm (AFS63) definiert (DWA 2013).

Insgesamt wird davon ausgegangen, dass bei Planung der Regenwasserbehandlung nach RAS-Ew und Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde eine ausreichende Regenwasserbehandlung erfolgt, die den qualitativen und quantitativen Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie genügt und sicherstellt, dass es nicht zu Verschlechterungen kommt.

Vorgesehene Straßenentwässerung

Die wassertechnische Beschreibung und Berechnung zur Entwässerung der Maßnahme und den baulichen Maßnahmen an bestehenden Gewässern (Durchlässe an Bächen und Gräben) ist in Unterlage 18 (Wassertechnische Berechnung) dargestellt. Für das Straßenoberflächenwasser ist nach RAS-Ew keine Regenwasserbehandlung erforderlich. Für die geplante Maßnahme erfolgt eine Entwässerung und damit auch Reinigung durch Versickerung im Bereich der Böschungen beziehungsweise durch Sammlung in Mulden zur Einleitung in den Vorfluter Pfeffelbach.

In der Zustandsbewertung nach WRRL sind keine Defizite aufgeführt, die sich durch Einleitungen von Regenwasser verschärfen würden. Die Regenwasserversickerung wurde entsprechend dem aktuellen Stand der Technik nach RAS-Ew (FGSV 2005) geplant. Somit ist davon auszugehen, dass es durch die Straßenentwässerung und die vorgesehene Rückhaltung der abfiltrierbaren Stoffe zu keiner Verschlechterung des chemischen und ökologischen Zustandes des Oberflächenwasserkörpers Oberer Kuselbach kommt.

Durch die Baumaßnahme werden zusätzlich etwa 0,07 ha des Einzugsgebietes des Grundwasserkörpers versiegelt. Da ein Großteil der Niederschläge in den Mulden und Böschungen versickert wird und somit dem Grundwasser wieder zugeführt wird, ist eine negative Auswirkung der Maßnahme auf den quantitativen Zustand des Grundwasserkörpers ausgeschlossen.

Da, wie oben ausgeführt, eine Regenwasserbehandlung der Straßenabflüsse durch die Versickerung in Böschungen und Mulden mit bewachsenem Oberboden erfolgt, sind auch Auswirkungen auf den qualitativen Zustand des Grundwasserkörpers ausgeschlossen. Das Oberflächenwasser, welches dem Vorfluter Pfeffelbach zugeführt wird, wird in Rasenmulden gesammelt und bereits auf dem Fließweg gereinigt und breitflächig im Böschungsbereich eingeleitet. Somit ist davon auszugehen, dass es durch die Straßenentwässerung zu keiner Verschlechterung des quantitativen und qualitativen Zustands des Grundwasserkörpers kommt. Eine Bewertung nach Merkblatt DWA-M 153 für die Versickerung in das Grundwasser und die Einleitung in den Pfeffelbach ist im Anhang 2 beigefügt.

Bauen im Wasserschutzgebiet

Von der vorliegenden Planung ist kein Wasserschutzgebiet betroffen.

Gewässerquerung Pfeffelbach (nicht Bestandteil der Planungsmaßnahme)

Die L 349 wird im östlich angrenzenden Bereich zur Planungsmaßnahme mit einer Brücke über den Pfeffelbach überführt. Die bestehende Brücke wird nicht verändert. Es ergibt sich keine Auswirkung auf die Wasserkörper.

Tausalzaufbringung (Winterbetrieb)

Um die Auswirkungen von Tausalzeinträgen aus dem Winterbetrieb der Straße auf die Chloridbelastung des Oberflächenwasserkörpers Oberer Kuselbach zu bewerten, wurde eine Tausalzberechnung durchgeführt. Die Annahmen für diese Berechnung und die Ergebnisse sind in Anhang 1 aufgeführt.

Es zeigt sich, dass die zu erwartende Chloriderhöhung des Jahresmittelwertes um ca. 0,03 mg/l sehr gering ist und damit der Orientierungswert für den guten Zustand nach der OGewV von < 200 mg/l Cl eingehalten wird.

Eine Verschlechterung der allgemeinen chem.-phys. Parameter erfolgt damit nicht. Eine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten ist daher nicht zu erwarten.

5 Gesamtbewertung

Oberflächenwasserkörper

Das Vorhaben „L 349 Ausbau Pfeffelbach - Thallichtenberg“ behindert bzw. vereitelt nicht die Realisierung der Maßnahmen (Anlage von Gewässerschutzstreifen, Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft, Verbesserung von Habitaten im Uferbereich, Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser), die vom MUEEF für die Wasserkörper Steinbach vorgesehen sind. Das Vorhaben entspricht damit dem Verbesserungsgebot der WRRL und steht anderen Maßnahmen somit nicht entgegen.

Durch die vorgesehene Niederschlagswasserbehandlung und die Schutz-, Vermeidungs- oder Kompensationsmaßnahmen können die Auswirkungen auf ein irrelevantes Maß gemindert oder neutralisiert werden. Das Verschlechterungsverbot der WRRL bleibt somit gewahrt.

Grundwasserkörper

Die Auswirkungen auf die Grundwasserkörper Glan 2 wurde geprüft. Aufgrund des geringen Anteils der Versiegelung und der Versickerung der Niederschläge lassen sich relevante Auswirkungen auf dessen qualitativen und quantitativen Zustand ausschließen. Damit steht das Vorhaben dem Verbesserungsgebot nicht entgegen und das Verschlechterungsverbot bleibt gewahrt.

Fazit

Die L 349 Ausbau Pfeffelbach - Thallichtenberg ist mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 bis 31 und § 47 WHG vereinbar. Der ökologische Zustand (Potenzial) sowie der chemische Zustand des Oberflächenwasserkörpers und der qualitative und quantitative Zustand der Grundwasserkörper verschlechtern sich nicht. Das Vorhaben ist auch mit dem Verbesserungsgebot vereinbar.

- Berechnung Tausalzeintrag in Fließgewässer L 349 Ausbau Pfeffelbach – Thallichtenberg -

Oberflächenwasserkörper:

Der Zustand des Oberflächenwasserkörpers „Oberer Kuselbach“ wird nach den Angaben des MUEEF (Geoportal Wasser) wie folgt beschrieben:

Der Wasserkörper wird in Güteklasse IV (unbefriedigend) eingestuft.

Parameter	Bewertung	Quelle
Status Strukturgüte	Gering bis deutlich verändert	Geoportal Wasser RLP, Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL
Chemie (Gesamtzustand)	nicht gut	dto.
Ökologischer Zustand des Wasserkörpers	unbefriedigend	dto.
Zustand Phytoplankton	unbekannt	dto.
Zustand Fische	unbefriedigend	dto.
Zustand Makrozoobenthos	gut	dto.
Zustand Makrophyten	unbekannt	
Allgemein chemisch-physikalische Parameter	Nicht gut	dto.
Orientierungswertüberschreitung	Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL
Zielerreichung Ökologie 2021	Unwahrscheinlich voraussichtlich erreicht 2027	Geoportal Wasser RLP Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL
Zielerreichung Chemie 2021	Unwahrscheinlich voraussichtlich erreicht 2027	Geoportal Wasser RLP Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Tabelle 1: Zustand des Oberflächenwasserkörpers Oberer Kuselbach

Anforderungen Tausalzgutachten

Folgende Nachweise sind zu erbringen:

- Der Jahresmittelwert für Chlorid im Wasserkörper liegt unter dem Orientierungswert von 200 mg/l für den guten Zustand (OGewV).
- Die Tausalzeintragungen lassen keine Verschlechterung des Zustandes beim Makrozoobenthos erwarten. Nachweis für Spitzenbelastung.

1. Nachweis für Jahresmittelwert:

Annahmen für die Berechnung:

Die ausgebrachte Tausalzmenge gelangt über den Grundwasserpfad in das Fließgewässer.

Bezogen auf den Eintrag über das Grundwasser ist dies eine „worst-case“-Annahme.

Der Eintrag über den Grundwasserkörper (Versickerung/Böschungen/Mulden) erfolgt langfristig (Jahre). Für die Auswirkung auf den Jahresmittelwert wird die jährlich ausgebrachte Tausalzmenge bezogen auf den Jahresabfluss im Gewässer angesetzt.

Annahmen ausgebrachte Tausalzmenge:

Tausalzverbrauch:	1 kg/(m ² * a) bezogen auf die gestreuten Fahrstreifen
Chloridgehalt des Tausalzes	61 %
mittlere Chloridmenge	0,61 kg/(m ² * a)

zukünftige zusätzliche Straßenfläche mit Winterdienst:

im Einzugsgebiet des Wasserkörpers Oberer Kuselbach:
0,07 ha (= 700 m²)

zukünftig zusätzlich ausgebrachte Chloridmenge im Einzugsgebiet des Wasserkörpers:

ausgebrachte Chloridmenge: $0,07 \times 0,61 = 0,04$ t/a

Verluste Anhaften an Fahrzeugen: 15 %

Verluste Verfrachtung mit Sprühnebel: 5 %

Chlorideintrag im Einzugsgebiet Wasserkörper: 0,034 t/a (= 34 kg/a)

Angaben zum Gewässer (aus Geoportal Wasser RLP):

Angabe zum Gewässer:

Da keine Angaben zum Gewässer (Abfluss) im Geoportal Wasser verfügbar sind, wird eine Abschätzung des Abflusses über das Einzugsgebiet vorgenommen:

Größe des Einzugsgebietes des Oberer Kuselbach: $71,69 \text{ km}^2 = 7.169 \text{ ha}$
Davon ca. 91 % Wald, Grünland und Acker mit Abflussbeiwert $\Psi = 0,10$ und
ca. 9 % Siedlungs- und Verkehrsfläche Abflussbeiwert $\Psi = 0,90$

Abflusswirksame Fläche = $(0,91 \times 0,10 + 0,09 \times 0,90) \times 7.169 \text{ ha} = 1.233 \text{ ha}$
Jahresniederschlagshöhe ca. $840 \text{ mm} = 840 \text{ l/m}^2$
(Quelle: Deutscher Klimaatlas (DWD), Normalwerte 1961-1990)
Jahresabfluss: $840 \text{ l/m}^2 \times 12.330.000 \text{ m}^2 = 10,36 \text{ Mio. m}^3 \text{ Jahresabfluss}$

Mischrechnung im Gewässer an der Nachweisstelle:

Chlorid Erhöhung im Wasserkörper

$$34 \text{ (kg/a)} / 10,36 \text{ Mio. (m}^3\text{/a)} = 0,000003 \text{ kg/m}^3 \text{ Cl} = 0,003 \text{ mg/l}$$

Ausgangsbelastung Cl im Wasserkörper: 18 - 62 mg/l (Messdaten Messstelle Biologie Kuselbach bei Pfeffelbach/Thallichtenberg 2001/1987)

Ergebnis:

Die berechnete Chloriderhöhung ist mit 0,003 mg/l bei einer Ausgangsbelastung von 18 - 26 mg/l sehr gering. Der Orientierungswert von 200 mg/l (Jahresmittel Chlorid) kann auch zukünftig eingehalten werden.

2. Nachweis der Spitzenbelastung:

Annahmen für die Berechnung:

Die Chloriderhöhung setzt sich zusammen aus kontinuierlicher Erhöhung über den Grundwasserpfad und der zusätzlichen Spitzenbelastung durch Direkteinleitung über die Entwässerungsmulden.

Annahme für Tausalzausbringung für max. Einzelereignis:

Streudichte pro Streufahrt: 15 g/m^2 (Empfehlung für Winterdienst FGSV 2015)

Anzahl Streufahrten (für max. Abflusskonzentration): 2

Niederschlagssumme (für max. Abflusskonzentration): 3 mm in 5 Stunden

Berücksichtigung Direkteinleitung aus Entwässerungsmulden:

$$\text{max. Zulaufkonzentration: } 30,0 \text{ g/m}^2 \times 61 \% / 3 \text{ mm/m}^2 = 6,1 \text{ g/mm} = 6.100 \text{ mg/l Cl}$$

Es wird ein mittlerer Abfluss während des Niederschlagsereignisses angesetzt, dieser ist geringer als der max. Abfluss aus der Mulde.

$$\text{max. Ablaufracht Cl: } 6,1 \times 0,6 = 3.660 \text{ mg/s Cl}$$

Mischungsrechnung im Gewässer:

Mittelwasserabfluss: $0,32 \text{ m}^3/\text{s} = 320 \text{ l/s}$ (entsprechend Jahresabfluss $6,69 \text{ m}^3$)

Cl-Erhöhung durch Direkteinleitung: $3.660 \text{ mg/s} / 320 \text{ l/s} = 11,4 \text{ mg/l Cl}$

Cl-Erhöhung durch Grundwasser: $0,003 \text{ mg/l Cl}$

Summe Erhöhung im Wasserkörper: $11,4 \text{ mg/l Cl}$

Ausgangsbelastung: $18 - 62 \text{ mg/l}$

Zukünftige max. Chloridkonzentration: $71,4 \text{ mg/l}$

Ergebnis:

Die berechnete Chloriderhöhung für die Spitzenbelastung ist gering. Der Orientierungswert für den guten Zustand für den Parameter Chlorid von $< 200 \text{ mg/l}$ der im Jahresmittel einzuhalten ist, wird auch bei Spitzenbelastung zukünftig eingehalten.

	MANN S Ingenieure GmbH Südstraße 14 56422 Wirges Tel. +49 2602 93 63-0 Fax +49 2602 93 63-30 E-Mail: info@manns-ingenieure.de	bearbeitet	ot
		Stand:	09.07.2019
		Projekt-Nr.:	806
		Datei:	M153-190709ot-806
	Bewertungsverfahren zum Umgang mit Regenwasser V_EW_M153		nach DWA-M 153

L 349 Ausbau Pfefferbach - Thallichtenberg	Bau-km 3+365-5+068 Einleitstellen 2,3,4 und 8 Pfefferbach
---	---

Bewertung der Abflussbelastung:

Gewässer [Tabellen A.1a und A.1b]	Typ	Punkte	Gewässergüte G	
großer Hügel- und Berglandbach	G4	21	G =	21

Flächenanteil f_i [Abschnitt 4]		Luft L_i [Tabelle A.2]		Flächen F_i [Tabelle A.3]		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
	1,000	L1	1	F4	19	20,00
						0,00
						0,00
						0,00
						0,00
						0,00
0,000	$\Sigma = 1,0$					20,00
Abflussbelastung $\Sigma B_i = B$:						B = 20

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$		
Regenwasserbehandlung :	nicht erforderlich	$B = 20 < G = 21$

Prüfung der Behandlungsmaßnahme:

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$:	$D_{max} =$	1,05
---	-------------	------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen [Tabellen A.4a; A.4b; A4c]	Typ	Durchgangswert D_i
[Abschnitt 6.2.2]	Durchgangswert D = Produkte alle D_i :	D = 0

Emissionswert $E = B \times D$:	E =	0
--	------------	----------

für den Emissionswert ist anzustreben: $E \leq G$		
Regenwasserbehandlung :	ausreichend	$E = 0 < G = 10$

 Manns Ingenieure	MANN S Ingenieure GmbH	bearbeitet	ot
	Südstraße 14 56422 Wirges	Stand:	09.07.2019
	Tel. +49 2602 93 63-0 Fax +49 2602 93 63-30	Projekt-Nr.:	806
	E-Mail: info@manns-ingenieure.de	Datei:	M153-190709ot-806
Bewertungsverfahren zum Umgang mit Regenwasser V_EW_M153		nach DWA-M 153	

L 349 Ausbau Pfeffelbach - Thallichtenberg	Bau-km 3+365-5+068 Einleitstellen 1,5,6 und 7 breitflächig in das Gelände
---	---

Bewertung der Abflussbelastung:

Gewässer [Tabellen A.1a und A.1b]	Typ	Punkte	Gewässergüte G	
Grundwasser außerhalb von WSG	G12	10	G =	10

Flächenanteil f_i [Abschnitt 4]		Luft L_i [Tabelle A.2]		Flächen F_i [Tabelle A.3]		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
	1,000	L1	1	F4	19	20,00
						0,00
						0,00
						0,00
						0,00
						0,00
0,000	$\Sigma = 1,0$					20,00
Abflussbelastung $\Sigma B_i = B$:						B = 20

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$		
Regenwasserbehandlung :	erforderlich	$B = 20 > G = 10$

Prüfung der Behandlungsmaßnahme:

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$:	$D_{max} =$	0,50
---	-------------	------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen [Tabellen A.4a; A.4b; A.4c]	Typ	Durchgangswert D_i
breitflächige bzw. dezentrale Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden	D2	0,35
[Abschnitt 6.2.2]	Durchgangswert $D = \text{Produkte alle } D_i$:	
	D =	0,35

Emissionswert $E = B \times D$:	E =	7
--	------------	----------

für den Emissionswert ist anzustreben: $E \leq G$		
Regenwasserbehandlung :	ausreichend	$E = 7 < G = 10$