

Straßenbauverwaltung: Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Landshut
Straße / Abschnitt / Station: B 299 Neustadt a. d. Donau – Landshut
Abschnitt 2220_Station 0,700 bis Abschnitt 2160_Station 2,400

**B 299 Neustadt a. d. Donau - Landshut
Ortsumgehung Weihmichl**

PROJIS-Nr.:

FESTSTELLUNGSENTWURF


Tektur vom 26.02.2024

Wassertechnische Untersuchungen

aufgestellt:
Staatliches Bauamt Landshut

Dreier, Baudirektor
Landshut, den 07.09.2018

Aufgestellt:
Staatliches Bauamt Landshut


Bayerstorfer, Baudirektor
Landshut, den 26.02.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Geplantes Vorhaben	2
1.1	Vorhabensträger.....	2
1.2	Allgemein	2
1.2.1	Entwässerungsabschnitt 1.....	4
1.2.2	Entwässerungsabschnitt 2.....	4
1.2.3	Entwässerungsabschnitt 3.....	5
1.2.4	Entwässerungsabschnitt 4.....	5
1.2.5	Entwässerungsabschnitt 5.....	6
1.2.6	Entwässerungsabschnitt 6.....	6
1.2.7	Entwässerungsabschnitt 7.....	6
1.2.8	Entwässerungsabschnitt 8.....	7
1.2.9	Entwässerungsabschnitt 9.....	7
2	Berechnungsgrundlagen.....	7
3	Bemessungsgrundlagen zur Flächenermittlung und Regenwassermenge ..	7
3.1	Bemessungsregenspende.....	7
3.2	Berechnete Flächen und Regenwassermengen	8
3.3	Hydrologische Daten und Ausgangswerte für die Bemessung.....	8
3.4	Bemessung der Versickeranlagen	8
3.5	Gewässerbelastung (qualitativ).....	9
3.6	Bemessung Regenrückhaltebecken A 117	9
Anlage 1	Gegenüberstellung Bestand - Planung	
Anlage 2	Abflussmengen Bestand	
Anlage 3	Abflussmengen Planung	
Anlage 4	KOSTRA-Tabelle	
Anlagen 5-9	Bemessung Regenrückhaltebecken nach A 117	
Anlagen 10-14	Nachweis Versickeranlage nach A 138	
Anlagen 15-25	Quantitative Nachweise nach M 153	

1 Geplantes Vorhaben

1.1 Vorhabensträger

Vorhabensträger für den Neubau der Ortsumgehung Weihmichl im Zuge der B 299 ist die Bundesrepublik Deutschland.

1.2 Allgemein

Das zugrundeliegende Entwässerungskonzept basiert auf die bei der ersten Auslegung gültige Richtlinie für die Anlage von Straße - Teil: Entwässerung (RAS-Ew). Aufgrund der Einführung der Richtlinie für die Entwässerung von Straßen (REwS) im Juni 2022 wurde eine Anpassung der Entwässerungsunterlagen im Zuge der Erstellung der aktuellen Tektur geprüft.

Folgende Anpassungen wurden im Zuge der Tektur aufgrund der neuen Richtlinie eingearbeitet:

- Die Dimensionierung der Entwässerung erfolgt nach dem Bemessungsregenereignis 2020, statt wie im Feststellungsentwurf nach dem Bemessungsregenereignis 2000.
- Um das durch die Umplanungen zusätzlich anfallende Regenwasser abzuleiten werden die drei Regenrückhaltebecken 2, 3 und 4 bei der Fußgängerquerung Arth und am Knoten Furth um 30 cm tiefer ausgestaltet. Somit wird nicht weiter in die Rechte Dritter eingegriffen (Grundbetroffenheiten).
- Die Entwässerung am neuen Knotenpunkt LA 24 wird durch Muldenentwässerung sichergestellt. Hier ist kein zusätzliches Becken erforderlich.
- Im Bereich der Mulden wird die Versickerung durch z.B. Kaskaden- oder ähnlicher Entwässerung optimiert.
- Zur Verbesserung der Reinigungsfunktion der Regenrückhaltebecken (RRB) wird bei den Becken 3 und 4 beim Knoten Furth eine zusätzliche Behandlung installiert. Diese zusätzliche Behandlung besteht aus Absetzbereichen im Becken und eine Tauchwand als Flüssigkeitsabscheider. Die Becken 1, 2 und 6 sind bereits mit vorgeschalteten Absetzbereichen ausgestaltet.

Bezüglich des geplanten Entwässerungskonzepts der B 299 sind zwei unterschiedliche Vorgehensweisen entlang der neu gebauten Trasse zu unterscheiden. Von Bauanfang bis zum Hochpunkt der Maßnahme bei Bau-km 3+827 wurden die bereits vorhandenen Einleitungsstellen der bestehenden B 299 sowie der St 2049 genutzt. Im anschließenden Streckenabschnitt bis zum Bauende bei Halshorn gibt es keine bestehenden Einleitungsstellen, es wurden neue Versickerbereiche sowie eine neue Einleitungsstelle geschaffen.

Aufgrund der geplanten Querneigungen und Längsgefälle kann das Wasser an allen Stellen der Neubaustrecke problemlos abfließen. Das in den Einschnittsbereichen anfallende Niederschlagswasser soll über Leitungen gesammelt und abgeleitet werden. Zur Entwässerung des frostsicheren Straßenaufbaus werden in Einschnittsbereichen Sickerleitungen verlegt, die an die Einlaufschächte der geplanten Sammelleitungen angeschlossen werden. Bestehende Drainagen und Durchlässe werden, soweit sie von der Maßnahme betroffen sind, den neuen Verhältnissen angepasst. In den Dammbereichen wird das auf der Straße anfallende Oberflächenwasser weitgehend über Bankette und Böschungen über die belebte Bodenschicht versickert. Das zur Straße hin ablaufende Geländewasser sowie das nicht versickerte Straßenwasser werden in Straßenlängsmulden am Böschungsfuß gefasst und dort versickert bzw. den Vorflutern (bestehende Entwässerungsgräben und Gewässer) unbehandelt oder über ein Absetzbecken gereinigt zugeleitet. Wird das, in Entwässerungsmulden gesammelte Oberflächenwasser über Absetzbecken vorgereinigt, so wurde, soweit technisch möglich, versucht, nicht belastetes Geländewasser an den Absetzbecken vorbei zu den Regenrückhaltebecken zu leiten. Somit wurde sichergestellt, dass die Absetzbecken nur die minimal erforderliche Größe haben und ein unnötiger Verbrauch von Privatgrund vermieden wird. Grundsätzlich wurde bei der Planung der Entwässerung versucht, neue Einleitungsstellen in die Vorfluter zu vermeiden und die Einleitungsmenge an bestehenden Einleitungsstellen nicht zu erhöhen (vgl. Punkt Abschnitt 3 Becken), so dass keine ökologischen und hydrologischen Nachteile für die jeweilige Vorflut entstehen.

Bestehende unzureichende Entwässerungssituationen, v.a. Versickerungen in den anliegenden Privatflächen, wurden entweder verbessert (vgl. Punkt 1.2.3) bzw. so gestaltet, dass die umliegenden Flächen nicht nachhaltig beeinflusst werden (vgl. Punkt 1.2.7). Sollte es jedoch unvermeidbar sein, eine neue Einleitungsstelle anzulegen oder die Einleitungsmenge zu erhöhen, so wurde im Planungsprozess mit der zuständigen Fachbehörde abgestimmt, ob der jeweilige Vorfluter leistungsfähig genug ist um die erhöhte Einleitungsmenge aufzunehmen.

Um eine Vernässung der, an die, neu anzulegenden Straßen und Wege angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen zu vermeiden sind zwischen den Verkehrswegen und den benachbarten Flächen Versickermulden eingeplant.

Nachteilige Auswirkungen durch die Maßnahmen werden für Ober-, Unter-, An- oder Hinterlieger nicht gesehen. In bestehende Wasserrechte wird, soweit bekannt, nicht eingegriffen. Wasserschutzgebiete werden nicht berührt. Ein festgesetztes Überschwemmungsgebiet des Further Bachs wird von der Maßnahme berührt, der Retentionsraumverlust ist auszugleichen. Die für die Abgrabung in Frage kommenden Flächen sind auf Bild 5, Unterlage 1 dargestellt.

Das Gesamtkonzept der Entwässerung wurde vor Einleitung des Planfeststellungsverfahrens dem Wasserwirtschaftsamt Landshut vorgelegt und abgestimmt.

Die Gegenüberstellung der bestehenden und neuen Einleitungsstellen, die Ermittlung der anfallenden Wassermengen, die Ermittlungen der jeweiligen Beckenvolumina sowie die erforderlichen quantitativen und qualitativen Nachweise können den Anlagen zu diesem Bericht entnommen werden. Die graphische Darstellung der bestehenden sowie der geplanten Entwässerungs- und Versickerungsbereiche sowie die bestehenden und neuen Einleitungsstellen sind in den Plänen in Unterlage 8 dieses Entwurfs dargestellt.

Die zukünftigen Regelungen bzgl. des Eigentums und Unterhalts sowie die Kostentragung der geplanten Entwässerungsanlagen- und maßnahmen sind in den Nummern 300 ff. des Regelungsverzeichnisses (Unterlage 11) näher erläutert.

Nachfolgend sind die geplanten Entwässerungsabschnitte entlang der neuen B 299 aufgeführt und beschrieben:

1.2.1 Entwässerungsabschnitt 1

Von Bau-km 0+000 bis Bau-km 0+650 wird das zukünftig anfallende Oberflächenwasser der neuen B 299, des Knoten Arth-Süd, der zukünftigen Kreisstraße LA 12 sowie von befestigten Nebenflächen in bereits bestehenden bzw. geringfügig anzupassenden Längsmulden beidseitig der B 299 alt aufgefangen. Die bestehenden Einleitungsstellen in die Vorfluter Lippbach und Pfettrach werden örtlich nicht verändert. Aufgrund der Neuplanung ändern sich jedoch die Einleitungsmengen (vgl. Anlage 1). Die Einleitungsstelle in den Lippbach wird geringer belastet, die Einleitungsstelle in die Pfettrach um das fast identische Maß höher belastet. Ausschlaggebend hierfür sind die Änderung der Querneigung der B 299 im vorliegenden Bereich sowie die Neuanlage des Knoten Arth Süd und der Verbindungsrampe (LA 12). Die Mehreinleitung in die Pfettrach führt aufgrund der Leistungsfähigkeit der Vorflut zu keinem hydrologischen bzw. ökologischen Nachteil. Eine Vorreinigung bzw. Rückhaltung ist im Bestand nicht vorhanden und zukünftig auch nicht geplant.

1.2.2 Entwässerungsabschnitt 2

Bisher wird im Bereich von Bau-km 0+500 bis Bau-km 1+055 anfallende Oberflächenwasser der St 2049 in einer Längsmulde südlich der St 2049 gesammelt und in die Pfettrach sowie den Flutgraben der Pfettrach unbehandelt und ohne Rückhaltung eingeleitet (Einleitungsstelle ES3 B). Die St 2049 wird im vorliegenden Bereich zurückgebaut, die Entwässerungsmulde bleibt jedoch bestehen. Aufgrund der, durch den Rückbau der Staatsstraße geringeren, anfallenden Wassermenge ist keine zukünftige Einleitung in die Pfettrach zu erwarten, die Einleitungsstelle wird jedoch baulich beibehalten.

Das von der geplanten, in Dammlage verlaufenden B 299 anfallende Oberflächenwasser wird in diesem Bereich breitflächig über Bankette und Dammböschungen versickert. Das verbleibende, nicht versickerte Oberflächenwasser wird in den anliegenden, zukünftig im Eigentum der

Bundesrepublik Deutschland befindlichen Flächen breitflächig versickert. Bleibt eine angrenzende Fläche in Privatbesitz, so sind am Dammfuss Versickermulden eingeplant, die eine breite Versickerung und damit die Gefahr der Vernässung der benachbarten Flächen verhindern sollen.

1.2.3 Entwässerungsabschnitt 3

Das im Bestand von Bau-km 1+260 bis Bau-km 2+400 nördlich der St 2049, auf dem zum Teil steil ansteigenden Gelände anfallende Oberflächenwasser wird in einer, am nördlichen Rand der Staatstraße verlaufenden Mulde gefangen und mit Durchlässen unter der Straße hindurch auf die Südseite geleitet. Dort laufen die Durchlässe offen in der Dammböschung aus und das Wasser versickert unkontrolliert in den angrenzenden, überwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Zukünftig wird das zur Südseite der rückgebauten St 2049 geleitete Oberflächenwasser von Bau-km 1+260 bis 2+170 in einer nördlich der neuen B 299 verlaufenden Mulde gefasst und über in einen Zulaufgraben in das Absetzbecken 2 eingeleitet. Von dort fließt es weiter zum Regenrückhaltebecken 2, von wo es über einen Drosselabfluss unter der neuen B 299 hindurch zum Regenrückhaltebecken 1 geleitet wird. Alle vorhandenen Querdurchlässe unter der St 2049 werden, soweit erforderlich, angepasst, es ist kein Austausch vorgesehen.

Das auf den befestigten Flächen und den Böschungen der B 299 bzw. der GVS Arth – Rannertshofen anfallende Oberflächenwasser wird in einer südlich der geplanten B 299 verlaufenden Entwässerungsmulde gesammelt, durch das Absetzbecken 1 vorgereinigt und über das Regenrückhaltebecken 1 gedrosselt in den Further Bach eingeleitet (Einleitungsstelle ES3 N). Auf der südlichen Böschung der GVS anfallendes Oberflächenwasser wird über Bankette und Böschungen breitflächig versickert. Falls erforderlich werden am südlichen Dammfuss Versickermulden angelegt, die eine breitflächige Versickerung in den angrenzenden, überwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen verhindern sollen.

In diesem Bereich der Neuplanung wird also eine deutliche Verbesserung gegenüber der bestehenden Situation, v.a. in Hinblick auf eine Vernässung der umliegenden Flächen, erreicht.

1.2.4 Entwässerungsabschnitt 4

Wie bereits im vorangegangenen Abschnitt beschrieben, wird das nördlich und südlich der B 299 anfallende Oberflächenwasser der Bundesstraße und der GVS in beidseits der neuen Trasse verlaufenden Entwässerungsmulden aufgefangen. Von Bau-km 2+170 bis Bau-km 2+400 fließt das gesammelte Wasser jedoch in Baukilometerrichtung bis zum Erschließungsweg nach Kindsmühle. Dort fließt es in einen bestehenden Entwässerungsgraben entlang des Wegs und weiter zur bestehenden Einleitungsstelle in den Further Bach bei Kindsmühle (Einleitungsstelle

ES4 N). Dort wird das gesammelte Oberflächenwasser in die Vorflut eingeleitet bzw. über die Gewässerrandstreifen versickert.

Auch hier kommt es, wie im vorangegangenen Abschnitt, zu einer deutlichen Verbesserung der bestehenden Entwässerungssituation.

1.2.5 Entwässerungsabschnitt 5

Im Bereich des neu anzulegenden Knoten Furth wird das, nicht auf Banketten und Böschungen versickerte Oberflächenwasser soweit möglich in den, im Eigentum der Bundesrepublik Deutschland befindlichen Zwischenflächen des Knotenpunkts versickert. Ist eine solche Versickerung nicht möglich, so wird das gesammelte Oberflächenwasser entweder wie bereits im vorangegangenen Abschnitt beschrieben zur Einleitungsstelle 4 am Further Bach geleitet oder in die bestehende Längsentwässerung der St 2049 (Einleitungsstelle ES5N) eingespeist.

1.2.6 Entwässerungsabschnitt 6

Das vom Knoten Furth bis zum Hochpunkt der B 299 bei Bau-km 3+827 anfallende Oberflächenwasser wird in Längsmulden beidseitig der neuen Trasse gesammelt und in Richtung des Knotens Furth geleitet. Aufgrund des, durch die Neuanlage und die Topographie des umliegenden Geländes hohen Menge an anfallendem Wasser ist es notwendig, den Wasserstrom durch ~~drei hintereinander geschaltete~~ Regenrückhaltebecken mit Absetzbereichen zu puffern und gedrosselt in Richtung der Einleitungsstelle ES4 N abzugeben.

Somit wird sichergestellt, dass die Einleitungsstelle 4 zukünftig nicht stärker belastet wird als im Bestand (vgl. Anlage 1).

1.2.7 Entwässerungsabschnitt 7

Das vom Hochpunkt der geplanten B 299 bei Bau-km 3+872 im Bereich des Further Waldes anfallende Geländewasser der B299 und das Oberflächenwasser des neuen Anschlusses der LA 24 im westlichen Bereich einschließlich des neues Brückenbauwerks wird östlich der neuen Trasse abgefangen und über Durchlässe und Mulden auf die Westseite transportiert. Zusammen mit dem, auf den geplanten Wegen und Straßen anfallenden Oberflächenwasser wird es in, westlich des geplanten Privatwegs anzulegenden Überlaufmulden eingeleitet, welche so ausgelegt sind, dass sie bei Regenereignissen übergehen sollen und das gesammelte Wasser breitflächig über den angrenzenden Waldboden abfließt. Auf diese Weise wird die bestehende, natürliche Abflusssituation wiederhergestellt und es kommt bergseitig der neuen B 299 zu keiner Vernässung und talseitig zu keiner Austrocknung des Waldbestands.

1.2.8 Entwässerungsabschnitt 8

Das im weiteren Verlauf bis zum Bauende anfallende Oberflächenwasser wird in Längsmulden beidseitig der geplanten B 299 gesammelt und am Bauende in das Absetzbecken 3 eingeleitet. Von dort fließt es weiter in das Regenrückhaltebecken 6, von wo es über einen Drosselabfluss unter der bestehenden B 299 hindurchgeleitet wird und über eine Entwässerungsleitung zur neuen Einleitungsstelle in die Pfettrach (Einleitungsstelle ES6 N) abfließt.

Aufgrund der geringen und unsicheren Leistungsfähigkeit wurde hier nicht in die bestehende Längsentwässerung der bestehenden B 299 eingeleitet, sondern eine neue Einleitungsstelle geplant. Die Einleitungsstelle wurde mit dem Wasserwirtschaftsamt Landshut abgestimmt und die Belastung der Vorflut aufgrund der Vorreinigung sowie des gedrosselten Abflusses als zumutbar angesehen.

1.2.9 Entwässerungsabschnitt 9

Das Oberflächenwasser des östlichen Anschlussbereiches der LA 24 mit der B 299 und der verlegten GVS wird über Bankett und Böschung in die angrenzenden Flächen zur Versickerung geleitet. Das nicht versickerte Oberflächenwasser wird dem bestehenden Straßengraben der LA 24 zugeführt (ES5.1N).

Die Mehreinleitung in den bestehenden Straßengraben führt zu keinem Nachteil hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und der Vorflut. Eine Vorreinigung bzw. Rückhaltung ist im Bestand nicht vorhanden und zukünftig auch nicht geplant.

2 Berechnungsgrundlagen

Die Bemessungen der Entwässerungsanlagen wurden gemäß folgender Richtlinien durchgeführt:

- „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung RAS-EW - 2006“
- Arbeitsblatt DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“
- Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“
- Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“

3 Bemessungsgrundlagen zur Flächenermittlung und Regenwassermenge

3.1 Bemessungsregenspende

Als Bemessungsregenspende wurde für ein einjährliches Niederschlagsereignis und einer 15-minütigen Regendauer ein Wert von $r_{15,1} = 124,4$ l/(s*ha) gem. KOSTRA-Regenatlas (siehe Anlage 4) angesetzt. Ein Klimafaktor wurde bei der Bemessung nicht berücksichtigt.

3.2 Berechnete Flächen und Regenwassermengen

Eine Zusammenstellung der bestehenden und geplanten Einzugsgebiete sowie der daraus resultierenden Abflussmengen sind in den Anlagen 2 und 3 aufgelistet.

Gemäß der Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung „RAS-EW“, Ausgabe 2005, kann zur Ermittlung der undurchlässigen Fläche folgende vereinfachte Formel verwendet werden:

$$\text{Undurchlässige Fläche} = A_u = A_{\text{red}} = \sum Q_{r,D,n} / r_{D,n}$$

Die Gesamtmenge der undurchlässigen Flächen wurde in der Berechnung des Absetzbeckens weiterverwendet.

3.3 Hydrologische Daten und Ausgangswerte für die Bemessung

Für die Berechnung des maßgeblichen Regenabflusses Q_r von befestigten Flächen wurde gemäß der Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung „RAS-EW“ folgende Formel angewandt:

$$Q_r = r_{D,n} * \sum A_E * \Psi_s \text{ [l/s]}$$

wobei:

- Q_r [l/s] = Regenwassermenge durch Oberflächenabfluss
- $r_{D,n}$ [l/s*ha] = Regenspende
- A_E [ha] = Größe der Einzugsfläche zugehörig zu einer Entwässerungseinrichtung oder hinsichtlich einer Bezugslänge (z.B. 100 m Straßen- oder Weglänge)
- Ψ_s [-] = zu A_E gehörender Spitzenabflussbeiwert

In der weiteren Bemessung werden der Spitzenabflussbeiwert gem. der Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung „RAS-EW“ und ATV-Arbeitsblattes DWA-A-118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“ (1999), sowie der mittlere Abflussbeiwert gem. DWA-A-117 gleichgesetzt.

Abflussbeiwert für	Fahrbahn:	$\Psi_s = 0,9$
	Bankett:	$\Psi_s = 0,3$
	Mulde:	$\Psi_s = 0,3$
	Böschung:	$\Psi_s = 0,3$
	Urgelände:	$\Psi_s = 0,1$

3.4 Bemessung der Versickeranlagen

Die Bemessung der Versickermulden erfolgt für ein 1-jährliches ($n = 1$ [1/a] bzw. $T = 1$) Niederschlagsereignis gem. RAS-EW.

Als kritischer Bodenkennwert wurde in Absprache mit dem WWA Landshut für die Bemessung der Wert $k_f = 5 \times 10^{-5}$ m/s angesetzt.

Der Durchlässigkeitswert k_f wird wegen der geringeren Durchlässigkeit des anstehenden Bodens nicht von der 20 cm dicken Oberbodenzone bestimmt.

Alle Versickermulden wurden auf eine hydraulisch wirksame Tiefe von 0,30 m hin berechnet.

Der Nachweis der Versickerung wurde für jede einzelne Einzugsfläche gemäß DWA-A 138 betrachtet (siehe Anlage 9 bis 11).

Die Eingabe der reduzierten Einzugsflächen mit den jeweiligen Spitzenabflusswerten wurde aus der Flächenermittlung der Gewässerbehandlung nach M 153 übernommen.

3.5 Gewässerbelastung (qualitativ)

Das anfallende Niederschlagswasser wurde für jede einzelne Einzugsfläche qualitativ betrachtet. Die Eingaben in das Programm LfW M 153 erfolgten entsprechend (s. Anlage 12 ff.).

Hierbei erfolgte eine Einstufung der Einleitung des anfallenden Oberflächenwassers in das Grundwasser über die belebte Bodenzone außerhalb Trinkwasserschutzzonen.

3.6 Bemessung Regenrückhaltebecken A 117

Der Nachweis der Bemessung für die Regenrückhaltebecken wurde gemäß DWA-A 117 erbracht (siehe Anlage 5 bis 8).