

Hessen Mobil; Straßen- und Verkehrsmanagement

L 3190 zw. NK 5619 021 und NK 5620 005 Station: 2,650 - 4,243



**Ausbau der L 3190 zwischen
Florstadt/ Nieder-Mockstadt nach Glauburg/ Stockheim**

Hessen ID 00934

FESTSTELLUNGSENTWURF

- Teil C - Sonstige Pläne und besondere Unterlagen

Unterlage 18.2: Wassertechnische Untersuchungen - - Wassertechnische Berechnungen -

Aufgestellt:
Gelnhausen, den 17.02.2021
Hessen Mobil
- Dezernat Planung Mittelhessen –

i.A. Egon Weiß

(Dezernent)

INHALTSVERZEICHNIS

1	Darstellung des Vorhabens	3
1.1	Allgemeines und Berechnungsgrundlagen.....	3
2	Ermittlung und Nachweis der Abflussmenge.....	4
3	Überprüfung zur Erfordernis einer Regenwasserbehandlung	5

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Allgemeines und Berechnungsgrundlagen

Die Abflussmengen werden aus dem Oberflächenwasser der befestigten Fahrbahnen, Bankett, Böschung und Außengebietswasser ermittelt.

Die Berechnung basiert auf der Regenreihe Stockholm, Rasterfeld Spalte 27, Zeile 64 KOSTRA-DWD 2010R:

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 27, Zeile 64
Ortsname : Stockholm (HE)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	189,7	260,6	302,1	354,4	425,3	496,2	537,7	590,0	660,9
10 min	147,8	193,3	220,0	253,5	299,0	344,6	371,2	404,7	450,3
15 min	121,1	156,2	176,8	202,7	237,8	272,9	293,4	319,3	354,4
20 min	102,6	131,8	148,9	170,4	199,6	228,8	245,9	267,5	296,7
30 min	78,5	101,1	114,3	130,9	153,4	175,9	189,1	205,7	228,3
45 min	58,1	75,5	85,7	98,5	115,9	133,3	143,4	156,2	173,6
60 min	46,1	60,6	69,0	79,7	94,2	108,6	117,1	127,8	142,2
90 min	33,8	44,3	50,4	58,2	68,6	79,1	85,2	93,0	103,4
2 h	27,2	35,5	40,4	46,5	54,9	63,2	68,1	74,2	82,5
3 h	20,0	26,0	29,5	34,0	40,0	46,0	49,5	54,0	60,0
4 h	16,0	20,8	23,6	27,2	32,0	36,8	39,6	43,1	47,9
6 h	11,8	15,2	17,3	19,8	23,3	26,8	28,8	31,4	34,8
9 h	8,6	11,1	12,6	14,5	17,0	19,5	21,0	22,8	25,3
12 h	6,9	8,9	10,1	11,6	13,6	15,6	16,7	18,2	20,2
18 h	5,1	6,5	7,4	8,4	9,9	11,3	12,2	13,3	14,7
24 h	4,1	5,2	5,9	6,8	7,9	9,1	9,7	10,6	11,7
48 h	2,5	3,1	3,4	3,9	4,5	5,1	5,4	5,8	6,4
72 h	1,9	2,3	2,5	2,8	3,2	3,6	3,8	4,1	4,5

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,90	16,60	35,30	49,00
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	31,90	51,20	101,40	117,70

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

Abbildung 2: Regenspenden gemäß Kostra-DWD 2010R

Die Werte für den Bemessungsniederschlag in Abhängigkeit von der Regenhäufigkeit sowie Abflussbeiwerte und Versickerrate ergeben sich damit zu:

- Niederschlagsspende $r_{15,1} = 121,1 \text{ l/(s x ha)}$,
(Eintrittshäufigkeit 1 x jährlich, 15 min. Regen, gemäß KOSTRA-DWD 2010R)
- Spitzenabflussbeiwert befestigte Flächen $\Psi_s = 0,9$
- Spezifische Versickerrate für Bankett, Böschung $q_s = 100 \text{ l/(s x ha)}$
- Spezifische Versickerrate für Mulden $q_s = 150 \text{ l/(s x ha)}$

2 Ermittlung und Nachweis der Abflussmenge

Siehe Unterlage 18 Wassertechnik, Anlage 1

3 Überprüfung zur Erfordernis einer Regenwasserbehandlung

Nach dem Merkblatt DWA-M 153 (Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser) wird zur Feststellung der maßgebenden Abflussbelastung die Herkunftsfläche als "mittel" verschmutzte **Flächen F4** mit **19 Punkten** (Straßen mit 300 bis 5.000 Kfz/24h, gemäß Tabelle A.3) eingestuft.

Es erfolgt eine Ableitung in geplante Vorfluter Mulde/ Graben im Einschnitt/ Damm. Am Bauende (Hof Leustedt) wird in einen bestehenden Graben eingeleitet. Der vorhandene Graben führt entlang der L 3190 in Richtung Nidder. Nach ca. 130 m hinter dem Bauende, an einer Wegeeinmündung, beginnt die Trinkwasserschutzzone III (gelbe Füllung). Dort endet jedoch der Graben und eine Weiterleitung ist nicht ersichtlich.

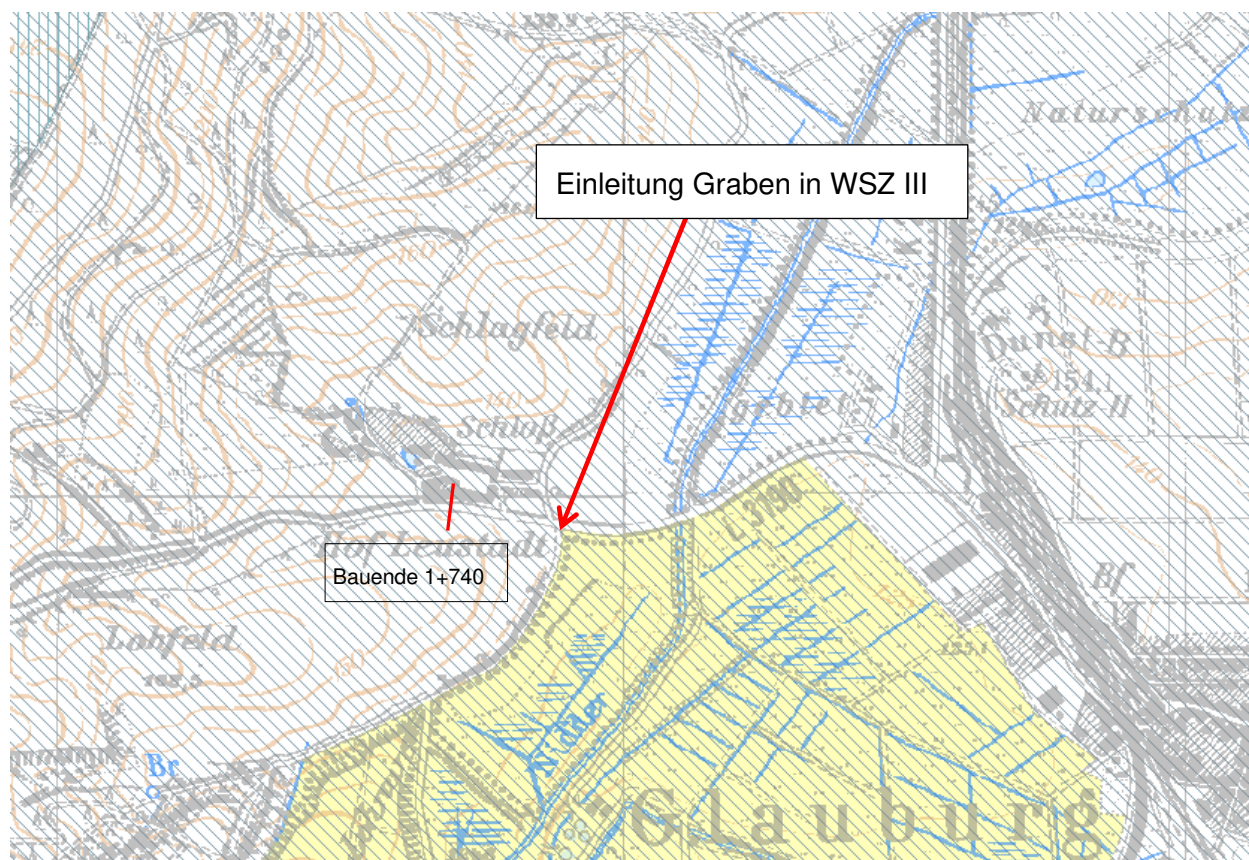


Abbildung 1: Trinkwasserschutzzonen (Quelle: GruSchu Hessen)

Die oben aufgezeigte Weiterleitung erfolgt in Richtung Wasserschutzzone III (WSG Glauburg, Brunnen Glauburg; WSG-ID 440-077).

Bei der Einleitung in oberirdische Gewässer ist hierbei von einem Gewässer mit normalen Schutzbedürfnissen auszugehen (keine Uferfiltratgewinnung).

Daher ist der **Gewässertyp G3** mit **24 Gewässerpunkten**, gemäß Anhang A, Tabelle A.1a (Bewertungspunkte für Gewässer mit normalen Schutzbedürfnissen), ausgewählt.

Die Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u erfolgt nach der RAS-EW (*siehe Abschnitt 2, Ermittlung der Abflussmenge*). Danach beträgt die Abflussmenge der Fahrbahn, Bankette und Böschungen in Summe **73 l/s** ohne Berücksichtigung des natürlichen Abflusses aus dem Gelände.

Da die vorhandene Planung eine Vermischung der Aussengebietswässer mit dem Oberflächenwasser der Fahrbahnen nicht ausschließen kann entstehen zusätzlich natürliche Abflussmengen von 86 l/s.

Die maßgebende undurchlässige Fläche A_u ergibt sich aus der Summe aller angeschlossenen Teilflächen, multipliziert mit dem zugehörigen mittleren Abflussbeiwert:

$$A_{u,i} = A_{E,i} \times \psi_{m,i}$$

Der Flächenanteil f_i der undurchlässigen Teilflächen an der Gesamtfläche beträgt:

$$f_i = A_{u,i} / \sum A_{u,i}$$

<i>Gesamtsumme</i>	<i>Anteil</i>	
Gesamtsumme Fahrbahnfläche (inkl. bef. W-Wege):	0,91 ha	0,022
Gesamtsumme unbefestigte Flächen (inkl. unbe. W-Wege):	2,32 ha	0,055
Gesamtsumme natürlicher Abfluss Gelände:	38,60 ha	0,923
Gesamtsumme aller Abflüsse:	41,80 ha	1,000

Aus Tabelle 2 (Bewertungspunkte für Einflüsse aus der Luft) ist die Luftverschmutzung als gering anzusehen (**Typ, L1, 1 Punkt**), da sich die Straße außerhalb von Siedlungen befindet.

1.) Fahrbahnwasser der L 3190 - **gemäß DWA-M 153** - zur Ableitung in Mulden/ Gräben

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Fließgewässer	G3	G = 24

Flächenanteil f_i (Kapitel 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	$B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
0,91	0,022	L1	1	F4	19	0,44
2,32	0,055	(DTV>300	1	F4	19	1,10
38,60	0,923	bis 5.000)	1	F4	19	18,46
$\Sigma = 41,80$	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$:				B = 20

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$ **B = 20 G = 24** **$B \leq G$ erfüllt!**

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:	$D_{\max} = \dots\dots$
--	-------------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
	D	
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Kapitel 6.2.2):}$		D =

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

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

 $E > G$ Ergebnis quantitative Bemessung:

Die Abflussbelastung aus Oberflächenwasser der Fahrbahnen und natürlichem Einzugsgebiet sind geringer als das Schutzbedürfnis der Vorflut in die eingeleitet wird. Daher ist keine Regenwasserbehandlung erforderlich.