

## Checkliste Niederschlagswasser

### Antrag auf Erteilung/ Änderung einer Einleiterlaubnis gemäß §§ 8, 15 WHG bzw. Genehmigung nach § 60 WHG i.V.m § 62 LWG

<b>1</b>	<b>Antragsteller / Erlaubnis- bzw. Genehmigungsinhaber</b>	<b>Stadtentwässerung Kaiserslautern AÖR Blechhammerweg 50 67659 Kaiserslautern</b>
<b>2</b>	<b>Ansprechpartner/- in</b>	Herr Jörg Woll Tel.: 0631 3723 - 125 Fax: 0631 3723 - 460 - 125 Email: j.woll@ste-kl.de
<b>3*</b>	<b>Antrag auf</b>	<input type="radio"/> Erlaubnis <input checked="" type="radio"/> gehobene Erlaubnis <input type="radio"/> Genehmigung
<b>4</b>	<b>Antrag auf Änderung einer Erlaubnis oder Genehmigung</b>	Bescheiddatum: Az. : Behörde:
<b>5</b>	<b>Bezeichnung des Vorhabens:</b> Sanierungsmaßnahme gem. Generalentwässerungsplan – Maßnahme Nr. 4 Leipziger Straße/Hohenecker Straße; Neubau von zwei Regenrückhalte-/ Versickerungsanlagen und einem modifiziertem Trennsystem	
<b>6</b>	<b>Gewässer /Grundstücksdaten der Einleitstelle</b>	Gewässer: Lauter Gemarkung: Kaiserslautern Flur: 0 Flurstücks-Nr.: 3681/237, 3681/126, 3681/382 UTM/ ETRS 89 Werte: Rechtswert: Hochwert:
<b>7a</b>	<b>Einleitmenge:</b>	24 l/s ; 86,40 m <sup>3</sup> /h
<b>7b</b>	<b>Angeschlossene Fläche :</b>	A <sub>red</sub> = 3,11 ha ; A <sub>u</sub> = 2,65 ha
<b>8*</b>	<b>Ausgleich der Wasserführung</b>	Auszugleichendes Volumen Details s. Erläuterungsbericht Seite :
<b>9*</b>	<b>Altablagerungen/ Altstandorte</b>	Reg.Nr. BIS-BoKat: Details s. Erläuterungsbericht Seite: 4
<b>10*</b>	<b>Wasserschutzgebiet:</b>	Begünstigter: Details s. Erläuterungsbericht Seite: 5
<b>11*</b>	<b>Investitionskosten (brutto)</b>	485.401,- €

12	<b>Vorzulegende Unterlagen (in vierfacher Ausführung) :</b>	<b>Anmerkungen</b>
12.1*	Erläuterungsbericht u.a. mit Aussage/Nachweis zu:	Beilage 2
12.1.1	Bemessung der Abwasseranlage	Beilage 2,4,5
12.1.2*	Nachweis Verschlechterungsverbot/ Zielerreichungsgebot ggf. Fachbeitrag WRRL	Beilage 2, S. 21
12.1.3	Aussage zu vorhandenen Außengebietsentwässerungen (derzeitige und künftig vorgesehene Ableitung)	Beilage 2
12.1.4	Ausgleich der Wasserführung	
12.1.5*	Aussagen zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung:	Beilage 6
12.1.5.1	Liegt für den Bereich ein rechtskräftiger B-Plan vor  <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ja (Datum, Bezeichnung)!</li> <li>✘ Nein</li> </ul> <p>Wenn Ja, dann weiter mit 12.1.5.2</p>	
12.1.5.2	Sind im B-Plan Festsetzungen von Flächen für die Wasserwirtschaft enthalten und besteht Vereinbarkeit mit der beantragten Oberflächenwasserbewirtschaftung  <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ja</li> <li>○ Nein</li> </ul>	
12.2*	Katasterunterlagen	
12.3*	Kostenberechnung (brutto) mit allen Baunebenkosten	Beilage 2, Anhang 5

12.4	Übersichtslageplan mit Eintragung des Standortes (M 1: 10.000 oder 1: 25.000)	Beilage 7
12.5	Einzugsgebietslageplan	Beilage 8
12.6	Detallageplan	Beilage 9
12.7	Bauwerkspläne	Beilage 11-15
12.8	Längsschnitte	Beilage 10
12.9	Detallageplan der Einleitstelle	
12.10*	Landschaftspflegerischer Begleitplan (Angabe mit KSP-Nr.)	Beilage 6
12.11*	Planvorlageberechtigung nach §103 LWG	Liegt bereits vor; Bestätigung über die Fachkunde vom 25.02.2020
12.12	Einvernehmen der Gemeinde nach § 36 BauGB (nur bei Antrag auf Genehmigung nach §62 LWG)	Beschluss des Gemeinderats vom: Protokollauszug: wird nachgereicht
12.13*	Sämtliche zu den Anträgen gehörende Planunterlagen auf digitalem Datenträger (nur bei gehobener Erlaubnis)	Beilage 16
13*	<b>Sonstige Anträge/Planunterlagen betr. Genehmigungen z.B. für:</b> Überschwemmungs-/Wasserschutzgebiete, Grundwasserabsenkungen, Anlagen in/ an/ über/ unter oberirdischen Gewässern	
14*	<b>Bestätigung für die Veröffentlichung im Internet (Urheberrecht)</b>	Beilage 1
15	<b>Förderung beantragt</b>	<input type="radio"/> Ja                      Kenn-Nummer: <input checked="" type="radio"/> Nein
16	23.09.2020 <hr/> <b>Datum</b>	 <hr/> <b>Unterschrift Antragsteller</b>

## **Erläuterungen zur Checkliste „Antrag auf Erteilung/ Änderung einer Einleiterlaubnis gemäß §§ 8, 15 WHG bzw. Genehmigung nach § 60 WHG i.V.m § 62 LWG “**

- Allgemein:** Die erforderlichen Pläne und Unterlagen müssen von fachkundigen Personen erstellt werden, die den Anforderungen des §103 Landeswassergesetz (LWG) genügen.  
Der Erläuterungsbericht sowie alle einzelnen Fachbeiträge und Pläne im Antrag sind mit Datum zu versehen und sowohl vom Autor, als auch vom Antragsteller zu unterschreiben.  
Alle Pläne sind mit Schriftfeld und Legende auszustatten.  
Bei Mehrfachnennungen (z.B. mehrere Einleitstellen, Erlaubnisbescheide etc.) ggfs. Beiblatt verwenden.
- Zu Ziff. 3:** Zutreffendes bitte ankreuzen.
- Zu Ziff. 8:** Anzugeben sind auszugleichendes Volumen und Fundstellen in den Antragsunterlagen mit den diesbezüglichen Ausführungen, Berechnungen etc.
- Zu Ziff. 9:** Anzugeben sind bekannte Altablagerungen/ Altstandorte im Vorhabensbereich (möglichst mit Altablagerungs-Katasterbezeichnung) und Fundstelle der diesbezüglichen Ausführungen im Antrag
- Zu Ziff. 10:** Wird von dem Vorhaben ein ausgewiesenes Wasserschutzgebiet tangiert, ist der hiervon Begünstigte anzugeben. Ebenso die Fundstelle weiterer Ausführungen in den Antragsunterlagen.
- Zu Ziff. 11/12.3:** Die Bruttokosten beziehen sich auf die beantragte Maßnahme inklusive aller Baunebenkosten, wie Ingenieurleistungen.
- Zu Ziff. 12.1:** Jedem Antrag sind ausreichende Erläuterungen beizufügen, die das Vorhaben auch bisher nicht an der Planung beteiligten Personen, Trägern öffentlicher Belange und der Allgemeinheit (insbesondere im Falle eines Verfahrens mit Öffentlichkeitsbeteiligung) verständlich machen.
- Zu Ziff. 12.1.2:** Gemäß § 27 WHG sind oberirdische Gewässer, soweit sie nicht nach §28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustandes vermieden wird und ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden. Künstliche oder erheblich veränderte oberirdische Gewässer sind so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustandes vermieden wird und ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.  
Gem. § 47 Abs. 1 WHG ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass ein guter mengenmäßiger und chemischer Zustand erhalten bzw. erreicht

wird und gleichzeitig eine Verschlechterung seines Zustands vermieden wird.

Das Zielerreichungsgebot und das Verschlechterungsverbot sind eigenständige Prüf Aspekte, die im Rahmen der wasserrechtlichen Zulassung zu berücksichtigen sind. Der Vorhabenträger ist im Rahmen der Mitwirkung im Antragsverfahren verpflichtet, die Unterlagen vorzulegen, die seinen Antrag begründen.

In einfach gelagerten Fällen, bei denen davon auszugehen ist, dass das Vorhaben keine nachteiligen Auswirkungen auf den Oberflächenwasserkörper bzw. Grundwasserkörper haben wird, sollte der Antrag mindestens folgende Angaben enthalten:

- Beschreibung des betroffenen Oberflächenwasserkörpers bzw. Grundwasserkörpers, dessen Zustand (Ausgangszustand bzgl. der relevanten (Qualitäts-) Komponenten) und Bewirtschaftungsziele;
- Beschreibung der gewässerbezogenen Einwirkungen des Vorhabens auf relevante Komponenten des mengenmäßigen sowie des chemischen Zustands;
- Prognose der Auswirkungen des Vorhabens und Bewertung i. S. des Verschlechterungsverbots bzw. des Zielerreichungsgebots sowie Darlegung der angewandten Methodik;

Wenn bei der Einleitung eine nicht nur unwesentliche Beeinträchtigung des mengenmäßigen oder chemischen Zustands des betroffenen Oberflächenwasserkörpers bzw. Grundwasserkörpers oder der für ihn geltenden Bewirtschaftungsziele zu besorgen ist, ist ein eigenständiger und umfassender Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie zu erstellen.

Dieser ist mit der Zulassungsbehörde abzustimmen. Weitergehende Erläuterungen sind den **Vollzugshinweisen** des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz zu entnehmen (<https://wasser.rlp-umwelt.de/servlet/is/1194/>).

**Zu Ziff. 12.1.5** Für alle Niederschlagswassereinleitungen gilt, dass Vorhaben innerhalb eines rechtskräftigen B-Planes nicht mehr der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung unterliegen, da der Naturschutz im B-Plan Verfahren abgearbeitet worden ist. Insoweit sind im Erläuterungsbericht die Festsetzungen des B-Planes und die Vereinbarkeit mit der beantragten Oberflächenwasserbewirtschaftung kurz darzulegen. Entsprechende Auszüge aus dem B-Plan sind den Antragsunterlagen beizulegen.

Sollte kein rechtskräftiger B-Plan vorliegen ist die Eingriffsregelung gemäß §§ 14 – 17 BNatSchG abzuarbeiten.

**Zu Ziff. 12.2:** Auszug aus dem amtlichen Liegenschaftskataster, Eigentüternachweis des Grundstücks, ggf. Einverständniserklärung des Eigentümers

**Zu Ziff. 12.10:** Für alle baulichen Maßnahmen, mit denen Veränderungen des Landschaftsbildes und Naturhaushaltes einhergehen (auch wenn dies nur die reine Bauphase betreffen sollte) sind entsprechende Ausführungen zu

machen. Eingriffe sind nach den Vorgaben des Landesnaturschutzgesetzes auszugleichen.

Sofern die Entwässerungsmaßnahmen innerhalb eines Baugebietes erfolgen, sind dem Antrag die diesbezüglichen Auszüge aus dem maßgeblichen Bebauungsplan beizufügen.

Befindet sich das Vorhabensgebiet innerhalb eines ausgewiesenen Schutzgebietes (z.B. Landschafts-/Naturschutzgebiet oder Natura 2000 Gebiet), muss der Antrag auch hierzu entsprechende Aussagen enthalten. Sofern keine naturschutzfachliche Begleitplanung erforderlich ist, sind die Gründe dafür kurz (ggfs. Im Rahmen des Erläuterungsberichtes) zu erläutern.

Die entsprechende KSP-Nr. ist zu benennen.

- Zu Ziff. 12.11:** Die für die Entscheidung der Behörde erforderlichen Pläne und Unterlagen müssen von fachkundigen Personen erstellt werden. Die planende Person hat die Voraussetzungen des § 103 LWG zu erfüllen.
- Zu Ziff. 12.13:** Aufgrund des § 27a VwVfG ist bei Wasserrechtsverfahren, bei denen die ortsübliche Bekanntmachung angeordnet ist, der Inhalt der Bekanntmachung, nebst der sich darauf beziehenden Unterlagen, auf der Internetseite der Behörde zugänglich zu machen. Daher sind die Antragsunterlagen auch in digitaler Form, 1-fach, vorzulegen.
- Zu Ziff. 13:** Anzugeben sind bekannte Überschwemmungsgebiete, Wasserschutzgebiete, Grundwasserabsenkungen, Anlagen im Gewässerbereich, Gewässerkreuzungen, etc. im Vorhabensbereich (möglichst mit Angabe, ob Anträge bereits eingereicht wurden und ggf. bei welcher Stelle) sowie Fundstelle der diesbezüglichen Ausführungen im Antrag.
- Zu Ziff. 14:** Um die dem Wasserrechtsverfahren zugrunde liegenden Planunterlagen im Internet veröffentlichen zu dürfen, wird die ausgefüllte Bestätigung über das Urheberrecht benötigt.

Stadtentwässerung Kaiserslautern AöR, Blechhammerweg 50, 67657 Kaiserslautern  
Antragsteller

GEP-Maßnahme 4, Leipziger Straße  
Betreff

## BESTÄTIGUNG

- Der Antragsteller ist Inhaber des Urheberrechtes der dem o.g. Wasserrechtsverfahren zu Grunde liegenden Planunterlagen und bestätigt, dass die SGD Süd als Erlaubnisbehörde diese Planung auf ihrer Internetseite veröffentlichen darf.**
- Das Urheberrecht für die dem Wasserrecht zugrunde liegenden Planunterlagen liegt beim Planersteller. Seitens des Inhabers des Urheberrechtes werden keine Bedenken dagegen erhoben, dass die SGD Süd als Erlaubnisbehörde diese Planung auf ihrer Internetseite veröffentlichen darf.**

(bitte ankreuzen)



Kaiserslautern, 23.09.2020

\_\_\_\_\_  
für den Antragsteller  
Ort und Datum, Name, Amtsbezeichnung

**Sollten Bedenken gegen eine Veröffentlichung bestehen, wird seitens der SGD Süd, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Kaiserslautern als Erlaubnisbehörde auf ein mögliches Verfahrensrisiko hingewiesen.**

Rechtsgrundlage:  
§ 27a Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG)  
„Öffentliche Bekanntmachung im Internet“

## Wiesner Eugen

---

**Von:** stefan.heinemeyer@kaiserslautern.de  
**Gesendet:** Montag, 10. Februar 2020 08:28  
**An:** Wiesner Eugen  
**Betreff:** Antwort: Altablagerungskataster: geplante Baumaßnahme der STE KL

Guten Tag Herr Wiesner,

zu dem von Ihnen angefragten Bereich liegen uns keine Hinweise auf mögliche bodenschutzrechtlich relevante Sachverhalte (Altablagerung, Altstandort etc.) vor.

Bitte beachten Sie jedoch, dass es nicht ausgeschlossen ist, dass sich dort illegale und/oder unbekannte, mglw. auch schadstoffhaltige Ablagerungen befinden können, bspw. Gusschlacken aus dem nahegelegenen Guss- und Armaturenwerk KL. Aussagen zu möglichen Kampfmitteln können wir keine machen, aufgrund der räumlichen Nähe zu einer Bahntrasse besteht jedoch u.E. eine erhöhte Wahrscheinlichkeit.

Mit freundlichen Grüßen  
im Auftrag

Stefan Heinemeyer

+++++

Bei Rückfragen:  
(0631) 365-4059

Stefan.Heinemeyer@Kaiserslautern.de

+++++

Absender:  
Stadtverwaltung Kaiserslautern  
Referat Umweltschutz  
Untere Bodenschutzbehörde /  
Altlastenmanagement  
Lauterstr. 2  
67657 Kaiserslautern  
Telefax: (0631) 365-1159  
Internet: [www.kaiserslautern.de](http://www.kaiserslautern.de)

+++++

Bitte prüfen Sie, ob diese E-Mail wirklich ausgedruckt werden muss!

Von: Wiesner Eugen  
An: "stefan.heinemeyer@kaiserslautern.de"  
Datum: 07.02.2020 10:09  
Betreff: Altablagerungskataster: geplante Baumaßnahme der STE KL

---

Sehr geehrter Herr Heinemeyer,

angefügt sende ich Ihnen eine Lageplanausschnitt für den Bereich Kaiserslautern – Hohenecker Straße/Leipziger Straße. Wir planen im Bereich der Flurstücks-Nr. 3681/237, 3681/126 und 3681/382 die Errichtung von Rückhaltebecken. Ich bitte Sie mir hierzu einen Ausschnitt aus dem Altablagerungskataster

zuzusenden.

Vielen Dank!

Mit freundlichen Grüßen

Eugen Wiesner

Tel: +49 631 3723 274

Fax: +49 631 3723 460 274

email: [e.wiesner@ste-kl.de](mailto:e.wiesner@ste-kl.de)

**Stadtentwässerung Kaiserslautern**

Anstalt öffentlichen Rechts der Stadt Kaiserslautern

Blechhammerweg 50, 67659 Kaiserslautern

besuchen Sie uns unter

[www.stadtentwaesserung-kaiserslautern.de](http://www.stadtentwaesserung-kaiserslautern.de)

[Anhang "image003.jpg" gelöscht von Stefan Heinemeyer/Dez4/Kaiserslautern] [Anhang "2020-02-07 LP1000\_Leipziger Straße.pdf" gelöscht von Stefan Heinemeyer/Dez4/Kaiserslautern]

Wichtiger Hinweis

Für die rechtliche elektronische Kommunikation mit der Stadtverwaltung

Kaiserslautern steht Ihnen ausschließlich folgende E-Mail-Adresse zur

Verfügung: [stv-kaiserslautern@poststelle.rlp.de](mailto:stv-kaiserslautern@poststelle.rlp.de)

Bitte beachten Sie unsere Hinweise unter

<https://www.kaiserslautern.de/ekommunikation>

Der Schutz Ihrer Daten ist uns wichtig! Ihre Angaben werden stets vertraulich behandelt und nur für den von Ihnen gewählten Zweck verwendet. Mit unserer Datenschutzerklärung informieren wir Sie über die Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten durch uns sowie über die Ihnen zustehenden Rechte. Eine detaillierte Ausführung der Datenschutzerklärung finden Sie unter

<https://www.kaiserslautern.de/service/datenschutzerklaerung/index.html.de>



# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 16, Zeile 75  
 Ortsname : Kaiserslautern (RP)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,8	7,6	8,7	10,1	11,9	13,8	14,9	16,2	18,1
10 min	8,9	11,5	12,9	14,8	17,4	19,9	21,4	23,3	25,8
15 min	10,9	14,0	15,8	18,0	21,1	24,2	26,0	28,2	31,3
20 min	12,3	15,8	17,8	20,4	23,9	27,4	29,5	32,0	35,5
30 min	14,0	18,3	20,7	23,8	28,1	32,3	34,7	37,8	42,1
45 min	15,5	20,6	23,6	27,3	32,4	37,5	40,5	44,2	49,3
60 min	16,4	22,2	25,6	29,9	35,7	41,4	44,8	49,1	54,9
90 min	18,0	23,9	27,4	31,8	37,7	43,7	47,2	51,6	57,5
2 h	19,2	25,2	28,8	33,3	39,3	45,4	48,9	53,4	59,5
3 h	21,0	27,2	30,9	35,5	41,7	47,9	51,6	56,2	62,4
4 h	22,4	28,8	32,5	37,2	43,5	49,9	53,6	58,3	64,6
6 h	24,5	31,1	34,9	39,7	46,2	52,8	56,6	61,4	67,9
9 h	26,9	33,6	37,5	42,5	49,2	55,9	59,8	64,7	71,5
12 h	28,7	35,5	39,5	44,6	51,4	58,2	62,2	67,3	74,1
18 h	31,4	38,4	42,5	47,7	54,7	61,8	65,9	71,1	78,1
24 h	33,5	40,7	44,9	50,1	57,3	64,5	68,7	73,9	81,1
48 h	39,7	48,2	53,2	59,5	68,0	76,5	81,5	87,8	96,4
72 h	43,8	53,1	58,6	65,5	74,8	84,1	89,6	96,5	105,8

### 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  
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

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	16,40	33,50	43,80
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	31,30	54,90	81,10	105,80

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.



# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 16, Zeile 75  
 Ortsname : Kaiserslautern (RP)  
 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	191,8	253,7	289,9	335,5	397,3	459,2	495,4	541,0	602,9
10 min	148,5	191,0	215,8	247,2	289,7	332,2	357,0	388,3	430,8
15 min	121,1	155,2	175,2	200,3	234,4	268,6	288,5	313,7	347,8
20 min	102,3	131,5	148,5	170,0	199,2	228,4	245,5	267,0	296,2
30 min	78,0	101,4	115,1	132,4	155,8	179,3	193,0	210,3	233,7
45 min	57,5	76,3	87,3	101,2	120,0	138,8	149,8	163,7	182,5
60 min	45,6	61,7	71,1	82,9	99,0	115,1	124,5	136,4	152,5
90 min	33,3	44,3	50,7	58,9	69,9	80,9	87,4	95,5	106,5
2 h	26,6	35,0	40,0	46,2	54,6	63,0	68,0	74,2	82,6
3 h	19,4	25,2	28,6	32,8	38,6	44,4	47,8	52,0	57,8
4 h	15,6	20,0	22,5	25,8	30,2	34,6	37,2	40,5	44,9
6 h	11,4	14,4	16,1	18,4	21,4	24,4	26,2	28,4	31,4
9 h	8,3	10,4	11,6	13,1	15,2	17,2	18,5	20,0	22,1
12 h	6,6	8,2	9,1	10,3	11,9	13,5	14,4	15,6	17,2
18 h	4,8	5,9	6,6	7,4	8,4	9,5	10,2	11,0	12,1
24 h	3,9	4,7	5,2	5,8	6,6	7,5	7,9	8,6	9,4
48 h	2,3	2,8	3,1	3,4	3,9	4,4	4,7	5,1	5,6
72 h	1,7	2,0	2,3	2,5	2,9	3,2	3,5	3,7	4,1

### 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	16,40	33,50	43,80
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	31,30	54,90	81,10	105,80

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

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

# Wasserkörper: Obere Lauter

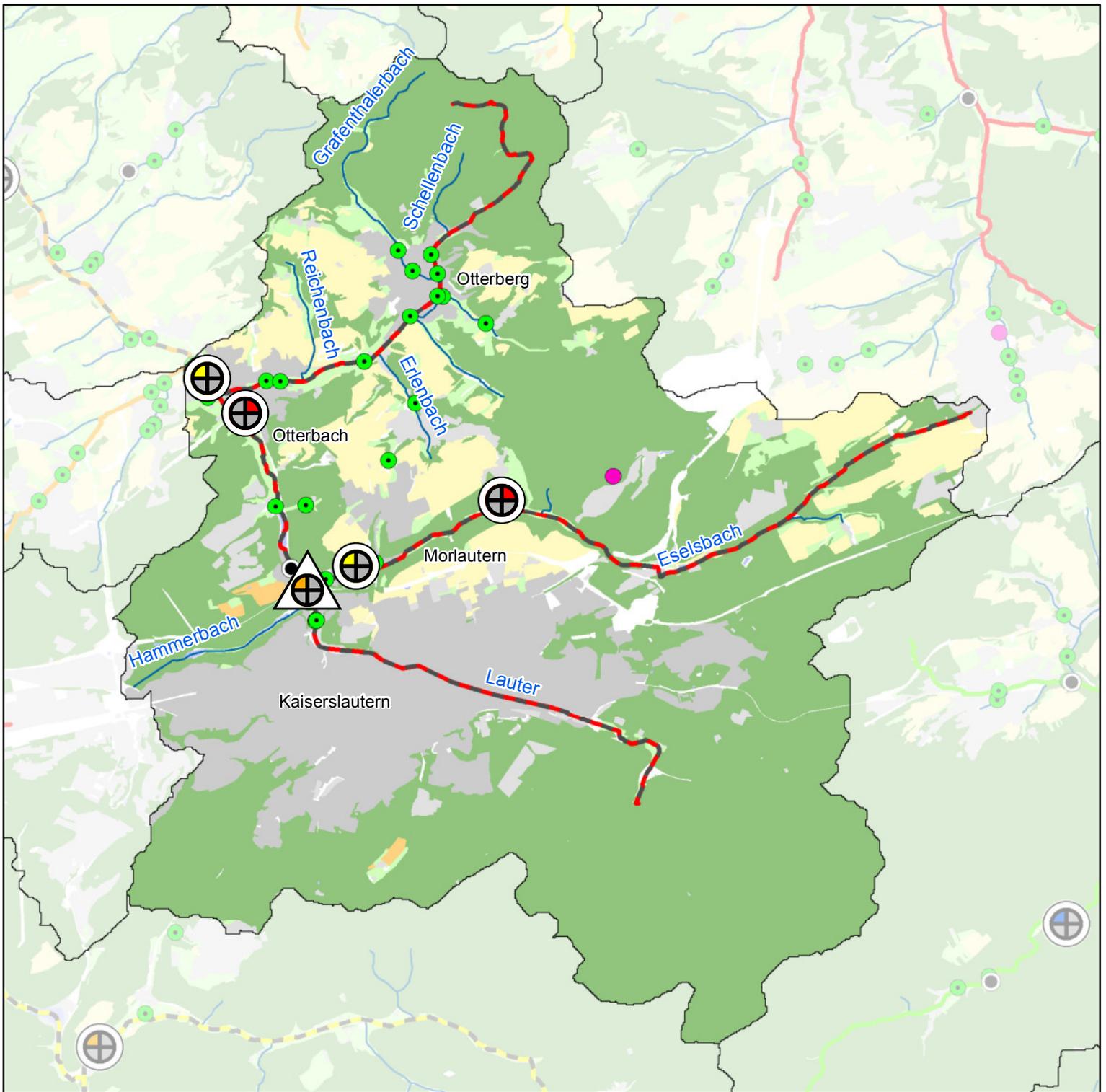
# Betrachtungsraum: Glan

**Berichtsmess-  
stelle MZB:**

Lauter,  
Lampertsmühle



<b>Typ / Kategorie</b>	Typ 5.1 - Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche; HMWB								
<b>Messstellen</b>	<b>WRRL - Messstellen:</b> Lauter, Lampertsmühle: MZB (23.04.2012) südl. Gersweilerhof: Fische (13.08.2013) Eselsbach, Mdg.: MZB (23.04.2012) bei Otterbach: Fische (13.08.2013) <b>Landesmessprogramm (nur MZB):</b> Lauter, Engelshof								
<b>Bewertung des Wasserkörpers</b>	<b>2009</b>				<b>2015</b>				
<b>Ökol. Zustand</b>	schlecht				schlecht				
Makrozoobenthos	unbefriedigend				mäßig				
Makrophyten/ PB	mäßig				n. b.				
Fische	schlecht				schlecht				
<b>Chem. Zustand</b>	gut				gut				
<b>UQN (OGewV)</b>	Umweltqualitätsnorm eingehalten								
<b>Bewertung der Messstellen</b>	Lauter, Lampertsmühle	südl. Gersweilerhof	Eselsbach, Mdg.	bei Otterbach	Lauter, Engelshof				
Makrozoobenthos	3	-	3	-	4				
Makrophyten/ PB	-	-	-	-	-				
Trophie	-	-	-	-	-				
Saprobie	2	-	2	-	2				
Allg. Degradation	3	-	3	-	5				
Fische	-	5	-	5	-				
<b>Chemie [mg/l; Zn in µg/l]</b>	O <sub>2</sub> Mini.	BSB <sub>5</sub>	NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Ges.-P	PO <sub>4</sub> -P	Cl <sup>-</sup>	Zn	
	7,8	5,4	2,7	1,4	0,38	0,23	43	20,9	
<b>Nutzungen</b>									
Punktquellen	Anzahl kommun. KA			Σ Ausbaugröße [EW]			Anzahl RÜ/RÜB		
	1			210000			15/ 15		
Landnutzung [%]	Wald	Grünland	Acker	Sonderkultur	Siedlungen				
	62,0%	4,5%	9,7%	0,3%	20,8%				
Strukturklasse [%]	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5				
	0,0%	2,1%	22,7%	31,6%	43,6%				
<b>Belastungen</b>	Punktquellen, Strukturdefizite								



Stand der Bearbeitung: Januar 2017



Makrozoobenthos  
 Makrophyten

Fische  
 Phytoplankton

sehr gut	
gut	
mäßig	
unbefriedigend	
schlecht	
nicht bewertet	

Überblicksmessstellen und operative Messstellen für das WRRL-Monitoring

Messstellen des Landesmessprogramms (Makrozoobenthos)

Chemiemessstelle

kommunale Kläranlage

RÜ, RÜB

Direkteinleitung

Ackerland

Ortslage

Gewässer

Wald, Forst

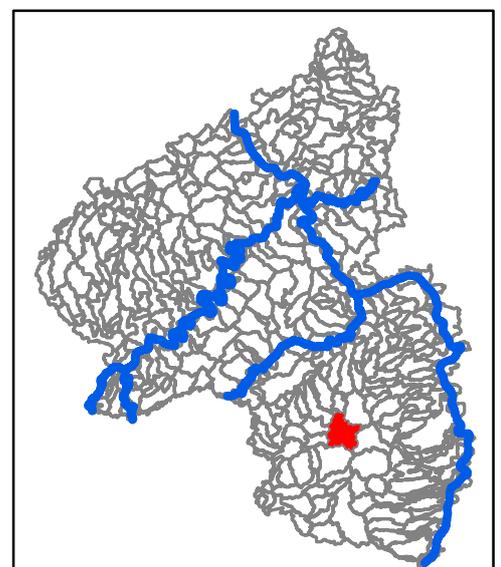
Grünland

Sonderkultur

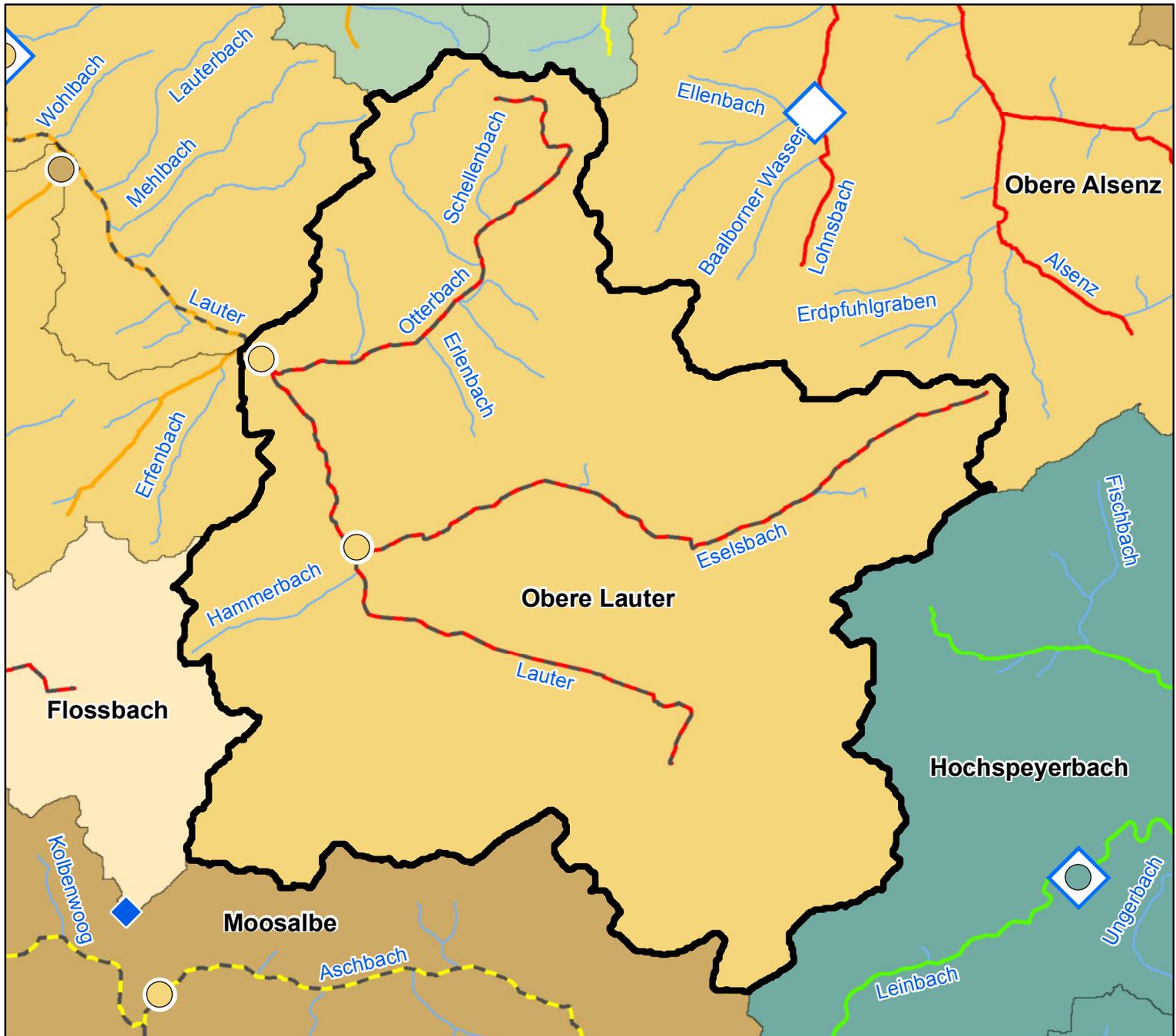
HMWB

Gewässer (unbewertet)

### Obere Lauter

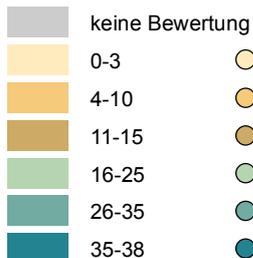


# Zusatzinformationen zum Makrozoobenthos: Artenvielfalt unter den Wasserinsekten und Nachweise gewässerbiologisch wertvoller Wirbellosen-Lebensgemeinschaften



Artenzahlen der fließgewässertypischen Insektengruppen der Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen (EPT)

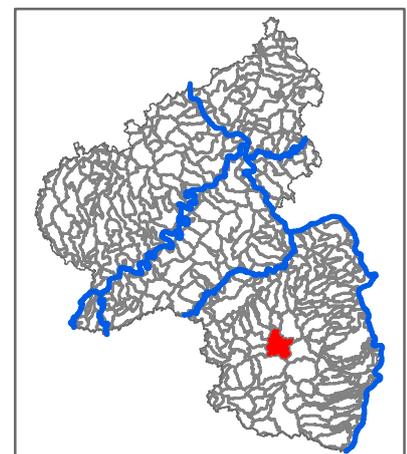
im Wasserkörper an der Messtelle (Mittelwert) (n = 703)



Gewässerbiologisch besonders wertvolle Wirbellosen-Artenvorkommen / intakte Fließgewässer-Biozönosen (verschiedene Fachdatenquellen)

- ◆ Quellen: Fachpublikationen, "Graue" Literatur, Expertenbefragungen, "Wasserläufer"-Projekt
- ◆ Biozönosen sommertrockener Bäche
- ◆ saprobiell unbelastete Bäche (LfU-Gütedaten bis 2003)
- ◆ gute bis sehr gute Bewertung des Makrozoobenthos (LfU, Stand 2015)

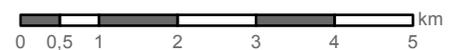
## Obere Lauter



--- HMWB

— Gewässer (unbewertet)

--- Landesgrenze RLP

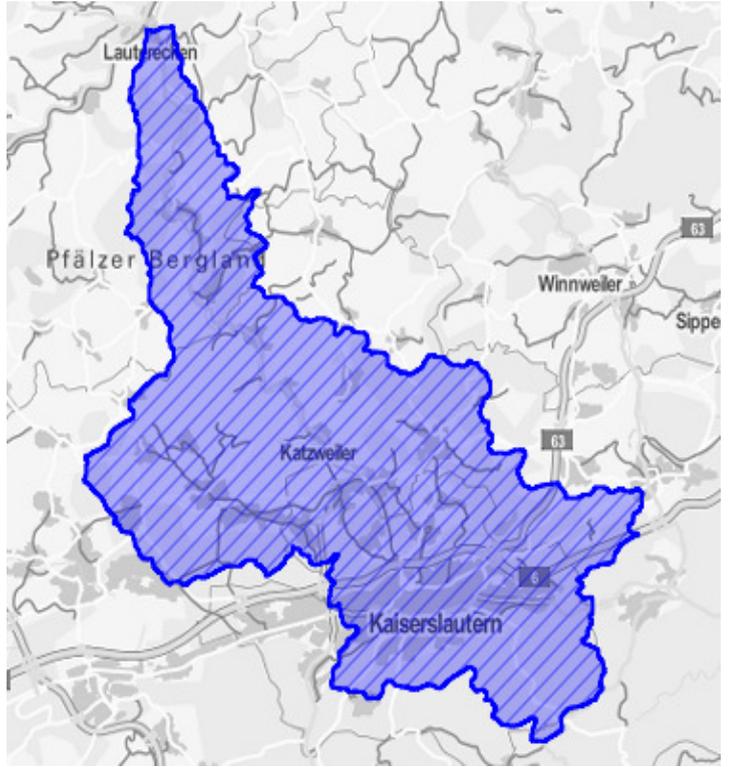


# Lauter (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

## Kenndaten / Eigenschaften

<b>Kennung</b>	DE_GB_DERP_11
<b>Wasserkörperbezeichnung</b>	Lauter
<b>Grundwasserhorizont</b>	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
<b>Fläche</b>	275,6 km <sup>2</sup>
<b>Flussgebietseinheit</b>	Rhein
<b>Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum</b>	Mittelrhein
<b>Zuständiges Land</b>	Rheinland-Pfalz
<b>Beteiligtes Land</b>	---
<b>Anzahl Messstellen</b>	4 Überblick 2 Operativ 2 Quantitativ
<b>Trinkwassernutzung</b>	Ja

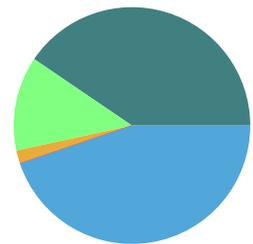


## Belastungen

- Keine Angabe

## Auswirkungen der Belastungen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Rhein [%]



- Diffuse Quellen
- Grundwasserentnahmen
- Künstl. GW-Anreicherungen
- Punktquellen
- keine Belastungen

## Zustand Menge Chemie

<b>Legende</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #4a86e8; border: 1px solid black;"></div> gut                 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #e31a1c; border: 1px solid black;"></div> schlecht                 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #a6a6a6; border: 1px solid black;"></div> unklar                 </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #4a86e8; border: 1px solid black;"></div> gut                 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #e31a1c; border: 1px solid black;"></div> schlecht                 </div>
	<p><b>Mengenmäßiger Zustand</b></p> <div style="width: 100%; height: 20px; background-color: #4a86e8; border: 1px solid black;"></div>	<p><b>Chemischer Zustand</b></p> <div style="width: 100%; height: 20px; background-color: #4a86e8; border: 1px solid black;"></div> <p><b>Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV</b></p> <p>---</p>

## Zielerreichung Mengenmäßig Chemisch

<b>Bewirtschaftungsziel guter Zustand</b>	erreicht	erreicht
---	----------	----------

## Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog

## Kostenschätzung

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
<b>1.</b>	<b>Baustelleneinrichtung</b>				
1.1	Allgemeine Baustelleneinrichtung	1,00	psch	75.000	75.000
					<b>75.000</b>
<b>2.</b>	<b>Kaskadensystem</b>				
2.1	Erdarbeiten	1600,00	m <sup>3</sup>	35	56.000
2.2	Zulaufbereich	30,00	m <sup>2</sup>	80	2.400
2.3	Dammbefestigung	80,00	m <sup>2</sup>	60	4.800
2.4	Schieberschacht	1,00	Stck	4.000	4.000
2.5	Mönchbauwerk	1,00	Stck	7.500	7.500
2.6	Zaun inkl. Toranlage	300,00	m	60	18.000
2.7	Rasen	2000,00	m <sup>2</sup>	10	20.000
2.8	Grünanlage	1200,00	m <sup>2</sup>	40	48.000
2.9	Wirtschaftswege	700,00	m <sup>2</sup>	40	28.000
					<b>188.700</b>
<b>3.</b>	<b>Mulden-Speicher-System</b>				
3.1	Erdarbeiten	1000,00	m <sup>3</sup>	35	35.000
3.2	Speicher	320,00	m <sup>3</sup>	200	64.000
3.3	I+R Schacht	6,00	Stck	1.000	6.000
3.4	Zulaufbereich	20,00	m <sup>2</sup>	60	1.200
3.5	Drosselschacht	1,00	Stck	4.000	4.000
3.6	Rasen	1200,00	m <sup>2</sup>	10	12.000
3.7	Grünanlage	250,00	m <sup>2</sup>	40	10.000
3.8	Wiederherstellung Radweg	300,00	m <sup>2</sup>	40	12.000
					<b>144.200</b>
<b>4.</b>	<b>Kanal</b>				
4.1	DN 300 inkl. Schächten	80,00	m	900	72.000
4.2	DN 400 inkl. Schächten	630,00	m	1.000	630.000
4.3	DN 500 inkl. Schächten	140,00	m	1.100	154.000
4.4	Straßenabläufe inkl. Anschlussleitung	17,00	Stck	1.000	17.000
4.5	Bergstraßenabläufe inkl. Anschlussleitung	6,00	Stck	1.500	9.000
					<b>882.000</b>
<b>5.</b>	<b>Sonstige Leistungen</b>				
5.1	Baugrunduntersuchung inkl. Beratung und Dammstatik	1,00	psch	12.500	12.500
5.2	Kampfmittel	1,00	psch	25.000	25.000
5.3	Fachbeitrag Naturschutz	1,00	psch	7.500	7.500
5.4	Sonstiges	1,00	psch	15.000	15.000
					<b>60.000</b>
<b>6.</b>	<b>Planung</b>				
6.1	Intern (LP 1-9)	1,00	psch	100.000	100.000
					<b>100.000</b>
	<b>Gesamtsumme netto</b>				<b>1.449.900</b>
	MwSt. 19 %				275.481
	<b>Gesamtsumme brutto</b>				<b>1.725.381</b>

Aufgestellt, 21.09.2020

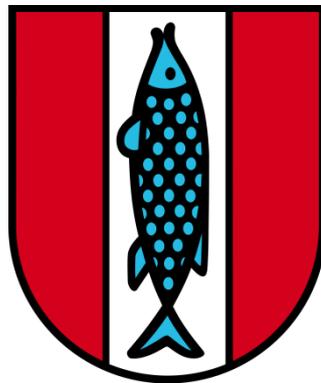
i. A. Wiesner



**STADTENTWÄSSERUNG  
KAISERSLAUTERN**

ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Blechhammerweg 50, 67659 Kaiserslautern



Sanierungsmaßnahme gem. Generalentwässerungsplan  
Maßnahme Nr. 4

Leipziger Straße/Hohenecker Straße  
Kernstadt Kaiserslautern

Neubau von zwei Regenrückhalte-/ Versickerungsanlagen und  
einem modifiziertem Trennsystem

## **GENEHMIGUNGSPLANUNG**

**Beilage 2: Erläuterungsbericht**

# Inhaltverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>1</b>
1.1	Anlass zum Entwurf, Antrag .....	1
1.2	Vorarbeiten und Planunterlagen.....	1
1.3	Beschreibung der Bestandssituation .....	2
1.4	Gelände/Morphologie/Orografie .....	3
1.5	Baugrund.....	3
1.6	Altlasten .....	4
1.7	Kampfmittel .....	4
1.8	Einzugsgebiet.....	4
1.9	Fließwege.....	4
1.10	Bestehende Mischwasserkanalisation.....	5
1.11	Wasserschutzgebiete .....	5
<b>2</b>	<b>Geplante Maßnahme .....</b>	<b>5</b>
2.1	Modifiziertes Trennsystem .....	6
2.2	Kaskadenförmiges Rückhalte- und Versickerungsbecken .....	7
2.3	Mulden-Speicher-System .....	8
2.4	Betriebsbeschreibung.....	8
<b>3</b>	<b>Hydraulische und hydrologische Berechnungen .....</b>	<b>9</b>
3.1	Berechnungsgrundlagen .....	9
3.2	Regenwasserkanalisation .....	10
3.3	Flächenbilanz .....	10
3.4	Regenrückhaltebecken.....	11
3.4.1	Vordimensionierung nach DWA-A 117.....	11
3.5	Langzeitsimulation.....	11
3.5.1	Ersatzsystem.....	12
3.5.2	Elementbeschreibung (LZS).....	13

3.6	Ergebnisse der Langzeitsimulation.....	16
3.7	Nachweisführung.....	17
3.7.1	Kaskade 1 - Dammüberfall.....	17
3.7.2	Kaskade 2 – Mönchbauwerk mit Ablaufrohrleitung.....	18
3.7.3	Freibord.....	19
3.7.4	Notentlastung.....	20
<b>4</b>	<b>Verschlechterungsverbot bzw. Verbesserungsgebot.....</b>	<b>21</b>
4.1	Grundwasserkörper – Lauter.....	21
4.1.1	Beschreibung und Bewertung des Grundwasserkörpers .....	21
4.1.2	Beurteilung möglicher Auswirkungen auf den Wasserkörper .....	23
4.1.3	Fazit Grundwasserkörper .....	25
4.2	Oberflächengewässerkörper – Lauter .....	25
4.2.1	Bewirtschaftungsziele für den OWK Lauter gem. § 27 WHG .....	26
4.2.2	Beschreibung und Bewertung des OWK Lauter.....	27
4.2.3	Fazit Oberflächenwasserkörper .....	27
<b>5</b>	<b>Grunderwerb.....</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>Kosten .....</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Bauausführung.....</b>	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>29</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lageplanausschnitt der Fließweganalyse bei starken bzw. extremen Regenereignissen.....	5
Abbildung 2: Ersatzsystem für Langzeitsimulation (KOSIM).....	13
Abbildung 3: Ersatzsystem für LZS (KOSIM) – Ergebnisdarstellung .....	16

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flächenbilanz - Kaskadensystem .....	10
Tabelle 2: Flächenbilanz - Mulden-Speicher-System .....	11
Tabelle 3: Wasserbilanz aus LZS (KOSIM) .....	17

## Anhangverzeichnis

Anhang 1: Mailverlauf mit der Unteren Bodenschutzbehörde (Herrn Heinemeyer) - Altlastenabfrage	
Anhang 2: KOSTRA-DWD Niederschlagsdaten für Kaiserslautern	
Anhang 3: Steckbrief – Oberflächenwasserkörper Lauter	
Anhang 4: Steckbrief – Grundwasserkörper Lauter	
Anhang 5: Kostenschätzung	

## Begriffe und Definitionen

Die nachfolgend, den technischen Regelwerken (z.B. DIN, DWA, RAS-EW) entnommenen Formelzeichen und Symbole, werden tabellarisch aufgeführt und nachfolgend erläutert.

Kurzzeichen	Einheit	Begriff	Erläuterung
$A_E$	ha, m <sup>2</sup>	Fläche Einzugsgebiet	Das Einzugsgebiet ist entsprechend der jeweiligen Fragestellung eindeutig abzugrenzen. Zur näheren Charakterisierung dieser Fläche sind weitere Indices notwendig.
$A_{E,k}$	ha, m <sup>2</sup>	Fläche kanalisiertes Einzugsgebiet	$A_{E,k}$ ist die Fläche des kanalisiertes bzw. durch ein Entwässerungssystem erfassten Einzugsgebietes.
$A_{E,b}$	ha, m <sup>2</sup>	befestigte Fläche	$A_{E,b}$ ist die Summe aller befestigten Flächen eines Einzugsgebietes. Sie beinhaltet alle befestigten Teilflächen im betrachteten Einzugsgebiet, unabhängig davon, ob diese Flächen an das Entwässerungssystem angeschlossen sind und ein Abfluss zur Kanalisation erfolgt.
$A_{E,b,k}$	ha, m <sup>2</sup>	kanalisierte befestigte Fläche	$A_{E,b,k}$ ist die Summe aller befestigten Flächen des kanalisiertes bzw. durch ein Entwässerungssystem erfassten Einzugsgebietes.
$A_u$	ha, m <sup>2</sup>	undurchlässige Fläche	$A_u$ ist eine Rechengröße und keine in der Örtlichkeit messbare Fläche. Sie ergibt sich aus der anwendungsbezogenen Niederschlags-Abfluss-Bilanz eines Einzugsgebietes (siehe z. B. Pkt.1.3.3 RAS-EW). $A_u$ ist ein anwendungsbezogener Rechenwert zur Quantifizierung des Anteils einer Einzugsgebietsfläche im einfachen Verfahren, von dem der Niederschlag nach Abzug aller Verluste (z. B. Benetzungs- und Muldenverluste) vollständig zum Abfluss in ein Entwässerungssystem gelangt. Niederschlag-Abfluss-Modelle beinhalten i. d. R. eigenständige Modellansätze zur Berechnung der Verluste (Abflussbildung) und sollten deshalb auf der tatsächlich angeschlossenen Fläche $A_{E,k}$ bzw. bei Vernachlässigung des Abflussbeitrages nicht befestigter Flächen auf der befestigten Fläche $A_{E,b}$ aufbauen.
$A_S$	m <sup>2</sup>	Versickerungsfläche	$A_S$ ist die Fläche, die für die Versickerung des Niederschlagswassers erforderlich ist.
$Q_v$	l/s	Abflussvermögen	$Q_v$ ist das rechnerische Abflussvermögen im vollgefüllten Querschnitt.

Kurzzeichen	Einheit	Begriff	Erläuterung	
$\Psi_m$	-	mittlerer Abflussbeiwert  (früher Gesamtabflussbeiwert)	$\Psi_m$ ist der Quotient aus Abflussvolumen und Niederschlagsvolumen für einen definierten Zeitraum. Die mittleren Abflussbeiwerte sind niedriger als die Spitzenabflussbeiwerte. Sie sind nicht für die Dimensionierung von Kanälen oder größeren Rückhalteräumen geeignet, die für seltene Überlastungshäufigkeiten ausgelegt werden.	Neben dem Anwendungsbezug ist bei den Abflussbeiwerten zu unterscheiden, ob sie als Bemessungswert oder Ergebniswert einer Abflussberechnung angegeben werden.
$\Psi_s$	-	Spitzenabflussbeiwert  (früher Scheitelabflussbeiwert)	$\Psi_s$ ist der Quotient aus maximaler Niederschlagsabflussspende und zugehöriger maximaler Regenspende (maßgebend für Kanalnetzberechnungen) Er bezieht sich auf ein einzelnes Regenereignis (z.B. Bemessungsregen) und findet Eingang in der Kanalnetzberechnung in Verbindung mit Fließzeitverfahren und Blockregen.	
$I_G$	%	mittlere Geländeneigung	$I_G$ charakterisiert das flächengewichtete mittlere Gefälle eines Einzugsgebietes, unabhängig von der vorherrschenden Entwässerungsrichtung der Kanäle. Die Angabe erfolgt in % und wird häufig Neigungsgruppen zugeordnet.	
$\gamma$	%	Befestigungsgrad	$\gamma$ ist der Anteil der befestigten Fläche an der Gesamtfläche (wird oft auf $A_{EK}$ bezogen).	
$t_F$	min	Fließzeit	Zeit, die der maßgebende Regenabfluss aus dem Einzugsgebiet bis zu einem festgelegten Punkt des Entwässerungssystems benötigt. Die Fließzeit wird für bestehende Kanalisationen über die maximale Fließgeschwindigkeit beim Bemessungsregen und die Länge der einzelnen Kanäle und Gerinne ermittelt. Bei Neuplanungen wird näherungsweise von der Geschwindigkeit bei Vollfüllung der gewählten Profile ausgegangen.	
$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	Regenspende	$r_{D(n)}$ ist die Regenspende einer bestimmten Dauer mit der Häufigkeit n.	
$q_R$	l/(s*ha)	Regenabflussspende	$q_R$ ist der Regenabfluss eines Gebietes bezogen auf eine zugehörige Fläche.	

Kurzzeichen	Einheit	Begriff	Erläuterung
$q_{Dr}$	$l/(s*ha)$	Drosselabflussspende	$q_{Dr}$ ist der Drosselabfluss $Q_{Dr}$ von Regenüberläufen und Regenbecken bezogen auf die Fläche des zugehörigen Einzugsgebietes. Die Bezugsfläche kann je nach Anwendungsbereich und Fragestellung unterschiedlich sein.
$q_{Dr,R,u}$	$l/(s*ha)$	Drosselabflussspende	$q_{Dr,R,u}$ ist der Regenanteil der Drosselabflussspende bezogen auf die Fläche $A_u$ .
$q_s$	$l/(s*ha)$	spezifische Versickerungsrate	$q_s$ ist die Versickerungsrate $Q_s$ einer Versickerungsanlage bezogen auf die an dieser Versickerungsanlage angeschlossenen undurchlässigen Flächen $A_u$ .
$q_A$	m/h	Oberflächenbeschickung	$q_A$ ist das Flüssigkeitsvolumen, dass pro Zeiteinheit und bezogen auf die Oberfläche eine Anlage passiert.
$k_r$	m/s	Durchlässigkeitsbeiwert	$k_r$ ist die Fließgeschwindigkeit einer Flüssigkeit (hier Wasser) durch einen definierten Querschnitt eines porösen Stoffes (hier Bodenzone) im gesättigten Zustand.
$k_{r,u}$	m/s	Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{r,u}$ ist der Durchlässigkeitsbeiwert der ungesättigten Zone ( $k_{r,u} = k_r/2$ ). Er ist maßgebend für die Bemessung von Versickerungsanlagen und entscheidend für die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung.
$k_{St}$	$m^{1/3}/s$	Rauheitsbeiwert (auch Strickler-Beiwert)	$k_{St}$ ist der Rauheitsbeiwert für offene Gerinne. Er hängt von der Beschaffenheit der Gerinnewandung ab.
$I_E$	m/m	Energiegefälle	$I_E$ ist das Energiegefälle von Entwässerungseinrichtungen. Bei gleichförmigem Abfluss entspricht $I_E$ dem Sohlgefälle.
$r_{hyd}$	m	Hydraulischer Radius	$r_{hyd}$ ist eine theoretische Größe um hydraulische Berechnungen für Ableitungskanäle durchführen zu können, die keinen Kreisquerschnitt haben (durchflossene Querschnittsfläche Ableitungsgerinne/betzter Umfang Ableitungsgerinne).
$f_A$	-	Abminderungsfaktor	Der Abminderungsfaktor $f_A$ berücksichtigt die durch Abflusskonzentrations- und Transportprozesse bedingte Dämpfung der Zuflussganglinie zu einer Regenrückhalteanlage.
$f_z$	-	Zuschlagfaktor	$f_z$ ist ein Risikomaß im Hinblick auf eine mögliche Unterbemessung nach DWA-A 117.

## Quellenverzeichnis

- (1) Fortschreibung Generalentwässerungsplan 2007 – Kernstadt Kaiserslautern; bpi Hannover – Verworn, Beratende Ingenieure, Hannover, Stand: Mai 2008
- (2) Fortschreibung Generalentwässerungsplan 2009 – Kernstadt Kaiserslautern; bpi Hannover – Verworn, Beratende Ingenieure, Hannover, Stand: Dez. 2009
- (3) Fließweganalyse 2018 – Kaiserslautern; Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG, Stand: 2018
- (4) Flächennutzungsplan 2025 – Stadt Kaiserslautern; Stadt Kaiserslautern, Abteilung Stadtentwicklung, Stand: 2018
- (5) DIN EN 752 „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden; Deutsche Fassung EN 752:2008
- (6) DWA-A 118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“ (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Theodor-Heuss- Allee 17, 53773 Hennef)
- (7) DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“ (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef)
- (8) DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef)
- (9) DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef)

(10) DWA-AG ES-2.6 „Ermittlung abflusswirksamer Flächen für Niederschlag-  
Abfluss-Berechnungen in der Siedlungswasserwirtschaft“, KA 2009 (56), Nr. 7

(11) KOSTRA-DWD-2010 "Starkniederschlagshöhen für Deutschland (1951-2010)"  
Vertriebskooperation zwischen Deutscher Wetterdienst, Zentrale: Frankfurter Straße  
135 63067 Offenbach und Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie  
GmbH, Hauptgeschäftssitz Hannover, Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover

(12) Gemeinde- und Städtebund Rheinland-Pfalz (Hrsg.) Umweltaspekte in  
Bebauungs-plänen, Beilage 10/1993 zur Verbandszeitschrift Gemeinde und Stadt  
7/1993

(13) Vollzugshinweise des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und  
Forsten Rheinland-Pfalz zur Auslegung und Anwendung des wasserrechtlichen  
Verschlechterungsverbots und Zielerreichungsgebots nach den §§ 27 bzw. 47 WHG  
sowie zu den Ausnahmen nach den §§ 31 Abs. 2 bzw. 47 Abs. 3 Satz 1 WHG  
(Artikel 4 WRRL)

(14) WRRL-Richtlinie: Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des  
Rates vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der  
Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

(15) Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), geändert  
durch Artikel 320 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)

(16) Landeswassergesetz des Landes Rheinland-Pfalz (LWG); vom 14. Juli 2015;  
zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 26.11.2019 (GVBl. S. 338)

(17) Fachinformation „Ableitung, Rückhaltung und Behandlung von  
Niederschlagswasser mit offenen, die Versickerung begünstigenden, Systemen  
(Hinweise zur Planung und Bemessung)“; 2010; Landesamt für Umweltschutz;  
Sachsen-Anhalt

# 1 Allgemeines

## 1.1 Anlass zum Entwurf, Antrag

Die Stadtentwässerung Kaiserslautern AÖR plant die Durchführung einer Baumaßnahme aus dem Generalentwässerungsplan 2007/09, aufgestellt durch das Ingenieurbüro bpi aus Hannover. Dabei soll die hydraulische Auslastung der bestehenden Kanalisation im Bereich der Leipziger Straße (Rostocker Straße bis Naumburger Straße), in Kaiserslautern, verbessert werden. Als Synergie soll zudem eine Entlastung der Kanalisation in der Hohenecker Straße und der nachfolgenden Brandenburger Straße erzielt werden. Zudem kann durch die Umsetzung der Maßnahmen das Überflutungsrisiko im Bereich der Hohenecker Straße und Brandenburger Straße nachhaltig positiv beeinflusst werden.

Der Fachbeitrag Naturschutz wurde vom Planungsbüro für Landschaftsökologie und Freiraumgestaltung LF-Plan bearbeitet.

Antrag: Die Stadtentwässerung Kaiserslautern AÖR beantragt die Einleiterlaubnis gemäß §§ 8,15 WHG bzw. Genehmigung nach 60 WHG i. V. m. § 62 LWG Rheinland-Pfalz

## 1.2 Vorarbeiten und Planunterlagen

Für die Planung wurden der vorhandene Generalentwässerungsplan sowie die benötigten Grundlagendaten verwendet. Eine zusätzliche Vermessung des Geländes wurde durch die interne Vermessungsabteilung der Stadtentwässerung Kaiserslautern ausgeführt. Zudem wurde eine Baugrunduntersuchung mittels Baggerschürfe und Rammkernsondierungen, durch die BUG Consult GmbH, durchgeführt und ausgewertet.

Der Entwurf baut auf den Sanierungsvorschlag aus dem Generalentwässerungsplan auf und wurde im Laufe der Planung modifiziert.

### 1.3 Beschreibung der Bestandssituation

Das Einzugsgebiet der Maßnahmen befindet sich im westlichen Bereich der Kernstadt Kaiserslauterns (Bännjerrück) und beginnt im Bereich der Einmündung Leipziger Straße/Rostocker Straße und erstreckt sich bis zur Hohenecker Straße. Das Gebiet zeichnet sich überwiegend als Wohngebiet mit konzentriertem Gewerbebereich (Leipziger Straße 152 – 154) aus. Zudem befindet sich zwei Schulen in der Leipziger Straße, die Bännjerrück Grundschule und die Fritz-Walter-Schule (Leipziger Straße 109/160). Das überplante Gebiet gehört zum genehmigten Mischwassereinzugsgebiet der Zentralkläranlage Kaiserslautern.

Die Fläche für das geplante Kaskadensystem befindet sich auf dem Flurstück 3681/237, Eigentum des Landesforstes Rheinland-Pfalz. Das Flurstück ist laut Flächennutzungsplan als Wohngebiet bzw. Buchen- und Eichenwald deklariert. Die Fläche ist mittel bis licht bewaldet.

Die Fläche für das geplante Mulden-Speicher-System befindet sich auf zwei Flurstücken. Nördlich auf dem Flurstück 3681/126, Eigentum des Landesforstes Rheinland-Pfalz und südlich auf 3681/382, Eigentum der Stadt Kaiserslautern. Im Flächennutzungsplan werden beide Flurstücke als Waldfläche mit Buchen- und Eichenwald und als wichtige Kalt- bzw. Frischluftbahn deklariert. Auf der nördlichen Gemarkung verläuft ein Rad- und Gehweg. Im Betrachtungsbereich ist der vorhandene Wald licht bepflanz.

Zur Vereinfachung werden die Flächen im folgenden Text abgekürzt:

**A1:** Kaskadenförmiges Rückhalte- und Versickerungssystem

**A2:** Mulden-Speicher-System

## 1.4 Gelände/Morphologie/Orografie

Das Gelände im Betrachtungsgebiet verläuft auf einer Höhe von ca. 291 m ü. NN im Westen bis zu einer Höhe von ca. 248 m ü. NN im Südosten.

Die Fläche A1 fällt von Nordwest nach Südost auf einer Höhe von ca. 257,50 m ü. NN auf 254,50 m ü. NN. An der südlichen Seite befindet sich ein steiler Böschungsbereich in Richtung Erfurter Straße, welcher auf eine Höhe von ca. 272 m ü. NN ansteigt.

Die Fläche A2 fällt von Südwest nach Nordost auf einer Höhe von ca. 248,50 m ü. NN auf 247,50 m ü. NN, von Nordwest ca. 249 m ü. NN auf 248 m ü. NN.

## 1.5 Baugrund

Bei der Baugrunduntersuchung im August 2019 wurden zwei Rammkernsondierungen (BS 1-2) im Bereich der Fläche A1 (ca. 4,40 m u. GOK) und drei Baggerschürfe (Sch 1-3) im Bereich A2 (ca. 1,30 m u. GOK) durchgeführt.

Aus dem geotechnischen und abfalltechnischen Bericht (BUG) geht für A1 hervor, dass die Oberbodenschicht von schluffigen, kiesigen Sanden unterlagert wird. Grundwasser konnte zum Zeitpunkt der Untersuchung (30.08.2019) nicht festgestellt werden, jedoch ist mit jahreszeitlichen Schwankungen und Sicker- bzw. Schichtenwasser zu rechnen. Zur Bestimmung der Versickerungsfähigkeit wurde ein Eingießversuch sowie die Auswertung der Siebanalyse durchgeführt. Dabei wurde bei dem Feldversuch ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $3,60 \times 10^{-5}$  m/s (BS 1) und  $6,00 \times 10^{-5}$  m/s ermittelt. Bei der Laboruntersuchung hat sich ein  $k_f$ -Wert von  $2,60 - 8,40 \times 10^{-5}$  m/s eingestellt. Für die Bemessung (Kaskadensystem) wird der Mittelwert  $4,80 \times 10^{-5}$  m/s aus dem Feldversuch angenommen. Als Ergebnis der Untersuchung wurde der anstehende Boden, gemäß den Anforderungen durch das *DWA-Arbeitsblatt 138*, als durchlässig und für Versickerungsanlagen geeignet bewertet.

Bei den Baggerschürfen im Bereich A2 geht aus dem Bericht hervor, dass der Oberboden von schluffigem Sand, gefolgt von Verwitterungsschichten des Bundsandsteins, unterlagert wird. Dadurch konnte eine max. Schurftiefe von 1,30 m

erreicht werden. Diesbezüglich kann der anstehende Boden als gering durchlässig bewertet werden. Für die weitere Bemessung (Mulden-Speicher-System) wird ein kf-Wert von  $1,00 \times 10^{-7}$  m/s angenommen.

Das analysierte Bodenmaterial ist unbelastet und somit der LAGA-Klasse Z0 zuzuordnen.

## **1.6 Altlasten**

Die Überprüfung möglicher Altlasten wurde in Zusammenarbeit mit Herr Heinemeyer, Referat Umweltschutz Kaiserslautern durchgeführt. Aus der Abfrage im Bodenschutzkataster konnten keine Hinweise zu bekannten Altlasten bzw. Altablagerungen entdeckt werden.

## **1.7 Kampfmittel**

Im Zuge der Maßnahme wird der überplante Bereich nach Kampfmitteln untersucht. Die fachliche Betreuung zu diesem Thema wird durch das Ingenieurbüro Thomas Hennicke, Weimar, durchgeführt.

## **1.8 Einzugsgebiet**

Bei dem der Maßnahme zu Grunde liegenden Einzugsgebiet, handelt es sich um eine Wohnbau- bzw. Mischfläche im Südwesten der Kernstadt Kaiserslauterns. Gewerbliche Nutzungen sind nur untergeordnet vorhanden. Die Verkehrsflächen werden aus Anlieger- und Erschließungsstraßen mit untergeordneter verkehrlicher Bedeutung gebildet. Klassifizierte Straßen sind im Einzugsgebiet nicht vorhanden. Das gesamte Einzugsgebiet umfasst ca. 7,49 ha. Dazu zählen die Verkehrsflächen der Leipziger Straße sowie private und öffentliche Grundstücke.

## **1.9 Fließwege**

Im Zuge der Starkregenkartierung und Auswertung daraus resultierender Abflusswege liegen für die Stadt Kaiserslautern entsprechende Fließwegekartierungen vor. Die Fließwege im Einzugsgebiet zeigen im Fall von Starkregen ein deutliches oberflächiges Abflussgeschehen aus der Leipziger Straße in Richtung Hohenecker Straße und nachfolgend in Richtung Stadtmitte (Brandenburger Straße)

auf. Neben der Trennung von Regenwasser und Schmutzwasser im Untersuchungsgebiet soll durch die Maßnahme eine Verringerung des Überflutungsrisikos im Bereich der Hohenecker Straße und der Brandenburger Straße bewirkt werden.



Abbildung 1: Lageplanausschnitt der Fließweganalyse bei starken bzw. extremen Regenereignissen

## 1.10 Bestehende Mischwasserkanalisation

Der bestehende Kanal Stz DN 250 – 450 wurde 1965 erbaut und befindet sich in einem altersgemäß guten baulichen Zustand. Einzelne Haltungen müssen durch Reparaturmaßnahmen ertüchtigt werden. Der Mischwasserkanal verläuft von Rostocker Straße in Richtung Hohenecker Straße. Nach ca. 500 m mündet der erste Teilabschnitt in ein Vereinigungsschacht und darauffolgend in den Bännjerrückstollen, welcher sich von Süden nach Norden unter dem Stadtgebiet erstreckt. Der zweite Abschnitt beginnt an dem genannten Vereinigungsbauwerk und mündet nach ca. 420 m in den Kanal – Hohenecker Straße.

## 1.11 Wasserschutzgebiete

Der Betrachtungsbereich bzw. die Standorte der geplanten Rückhalte- und Versickerungsbecken liegen außerhalb von Wasserschutzgebieten.

## 2 Geplante Maßnahme

Die Stadtentwässerung Kaiserslautern AöR plant die Durchführung einer Generalentwässerungsplanmaßnahme zur hydraulischen Ertüchtigung des bestehenden Kanalsystems sowie Starkregenvorsorge im Bereich der Leipziger

Straße/Hohenecker Straße, in Kaiserslautern. Der Generalentwässerungsplan aus dem Jahr 2009 sieht eine Aufweitung des best. Mischwasserkanals (13 Haltungen) in der Leipziger Straße, von Rostocker bis Naumburger Straße, vor. Dabei sollen die best. Haltungen (ca. 500 m) DN 250 – DN 450 durch Austausch auf DN 400 – DN 600 aufgeweitet werden. Aus den in *Abschnitt 1.10* genannten Zustandsbewertungen für die betroffenen Haltungen geht hervor, dass ein Austausch aufgrund des guten baulichen Zustands als gegenwärtig unwirtschaftlich bewertet werden muss. Weiterhin bieten die örtlichen Gegebenheiten die Möglichkeit unbelastetes Niederschlagswasser dem Wasserkreislauf durch Verdunstung und Versickerung zuzuführen und im weiteren Verlauf das Überflutungsrisiko im Bereich der Hohenecker- und Brandenburger Straße zu reduzieren. Entsprechend dieser Erkenntnis wurde eine modifizierte Sanierungsvariante erarbeitet und entsprechend favorisiert.

## 2.1 Modifiziertes Trennsystem

Die favorisierte Sanierungsvariante sieht die Anordnung eines modifizierten Trennsystems vor. Hierbei soll ein neuer Regenwasserkanal (ca. 825 m) hergestellt werden. Dieser verläuft über ca. 700 m parallel zum best. Mischwasserkanal und leitet das gefasste Oberflächenwasser in das geplante kaskadenförmige Rückhalte- und Versickerungsbecken ein.

Der zweite Abschnitt (ca. 125 m) beginnt ca. 100 m unterhalb des Beckenzulaufs mit der Ablaufhaltung des Mönchbauwerks, aus dem gepl. Becken, und führt bis ca. 30 m vor der Einmündung in die Hohenecker Straße in das gepl. Mulden-Speicher-System.

Um den Oberflächenabfluss in den Regenwasserkanal zu führen, werden circa alle 200 m Bergstraßenabläufe angeordnet. Diese bieten ein erhöhtes Schluckvermögen und zudem eine höhere Verlegesicherheit bei Laubfall.

An diesen neuen Regenwasserkanal sollen, soweit als möglich, die öffentlichen Verkehrsflächen sowie geeignete private und öffentliche Grundstücksentwässerungsanlagen angeschlossen werden. Eine erste

Entflechtungsmaßnahme (zw. Leipziger Straße 154 und 165) wurde bereits im Jahr 2019 mit der Herstellung eines Regenwasserkanals durchgeführt. Dabei wurde ein 72 m langer Regenwasserkanal hergestellt und vorerst an das bestehende Mischwassersystem in der Leipziger Straße angeschlossen. Dieser fasst das Niederschlagswasser der Dachfläche Leipziger Straße 154 sowie einen Teil der Oberflächenentwässerung. Im Zuge der geplanten Baumaßnahme soll die Oberflächenentwässerung von Leipziger Straße 150-152 an den geplanten Regenwasserkanal angeschlossen werden. Weitere Entflechtungsmöglichkeiten können im Zuge zukünftiger Sanierungs- und Umbaumaßnahmen, vor allem im Bereich der öffentlichen Grundstücke (Grundschule Bännjerrück, Fritz-Walter-Schule), realisiert werden. Dabei kann zusätzlicher dezentraler Rückhalt (bspw. 25 l/m<sup>2</sup> abflusswirksamer Fläche) mit gedrosselter Ableitung gefordert werden.

## **2.2 Kaskadenförmiges Rückhalte- und Versickerungsbecken**

In der Fläche A1 soll ein Rückhalte- und Versickerungssystem, bestehend aus zwei kaskadenartig angeordneten Erdbecken, hergestellt werden.

Das erste der beiden Becken besitzt ein Volumen von ca. 300 m<sup>3</sup> bei einer Einstauhöhe von 85 cm. Die Beschickung erfolgt über einen SB DN 500 Kanal im nordwestlichen Böschungsbereich. Der Zulauf soll mit Wasserbausteinen und einem Tosbereich ausgebildet werden. Ein weiterer Zulauf erfolgt über eine PVC-U DN 150 Anschlussleitung aus zwei Straßenabläufen der Leipziger Straße. Die Entleerung des Beckens erfolgt vorwiegend durch Versickerung in den Untergrund bzw. ab 85 cm Einstauhöhe erfolgt ein Überlauf in das darunter angeordnete zweite Becken, dies erfolgt über eine 8 m breite Dammscharte. Zur Notentleerung wird ein Schieberschacht inkl. Rohrverbindung, im Dammbereich zwischen den Becken, angeordnet. Dieser dient der Notentleerung des ersten Beckens.

Das zweite Becken des Kaskadensystems besitzt ein Volumen von ca. 500 m<sup>3</sup> bei einer Einstauhöhe von 1 m. Die Beschickung erfolgt aus dem ersten Becken und einer Anschlussleitung PVC DN 200, an welche zwei Bergstraßenabläufe angeschlossen werden. Die Entleerung erfolgt über Versickerung bzw. nach Überschreiten der Einstauhöhe über ein Mönchbauwerk am östlichen Beckenrand.

Zur Notentleerung wird der Mönch, im Sohlbereich, mit einer Öffnung und Schieber ausgestattet. Die Ablaufleitung des Bauwerks mündet in den geplanten Regenwasserkanal.

Beide Becken können über einen befestigten Wirtschaftsweg, am nördlichen Beckenrand, angefahren werden. Eine direkte Zufahrt in die Becken wird über Zufahrtsrampen hergestellt. Aufgrund der Einstautiefe ist eine Absicherung gegen unbefugtes Betreten bzw. Absturzgefahr über eine umlaufende Einfriedung sicherzustellen.

### **2.3 Mulden-Speicher-System**

In der Fläche A2 soll ein Mulden-Speicher-System hergestellt werden. Hierzu soll eine offene Mulde mit ca. 180 m<sup>3</sup> Rückhaltevolumen bei einer maximalen Einstauhöhe von 30 cm hergestellt werden. Die Muldensohle wird mit einer 30 cm starken belebten Bodenzone (vorzugsweise vorhandenes Oberbodengemisch, mit natürlichem Humusanteil und  $k_f$ -Wert =  $10^{-4}$  bis  $10^{-5}$ ) hergestellt und von ca. 60 cm hohen Speicherelementen aus Kunststoff unterlagert. Die Speicherelemente bieten ein spezifisches Speichervolumen von 95 %. Es entsteht ein Systemvolumen von ca. 520 m<sup>3</sup> (inkl. Speicherwirkung der belebten Bodenzone). Die Beschickung erfolgt über einen SB DN 400 Kanal, der Zulaufbereich wird mit Wasserbausteinen befestigt.

Die systeminterne Beschickung der Speicherelemente erfolgt einzig über die belebte Oberbodenschicht. Die Entleerung erfolgt über eine Drossel, im nachgeschalteten Drosselschacht, in den Mischwasserkanal SB DN 400 – Leipziger Straße. Aufgrund der ungünstigen geotechnischen Eigenschaften am Standort, auf Grund des hoch anstehenden Felshorizonts, muss von einer geringen Versickerung ausgegangen werden.

### **2.4 Betriebsbeschreibung**

#### Kaskadensystem

Das erste Becken des Kaskadensystems wird über einen DN 500 Regenwasserkanal beschickt, zudem erfolgt ein Zulauf aus zwei Straßenabläufen. Der Zulauf befindet

sich im östlichen Böschungsbereich. Die Entleerung erfolgt bei Überschreitung der Einstauhöhe über die Dammscharte, in das zweite Becken des Systems. Zur Notentleerung und Wartung wird im Bereich des Damms ein Schieberschacht angeordnet. Dieser ist im Normalbetrieb geschlossen.

Die Beschickung erfolgt aus dem Abschlag des ersten Beckens und zwei Bergstraßenabläufen. Die Entleerung erfolgt bei Überschreitung der Einstauhöhe über ein Mönchbauwerk am westlichen Böschungsbereich. Eine Notentleerung, DN 150 mit Schieber, wird im Sohlbereich des Mönchs hergestellt. Dieser ist im Normalbetrieb geschlossen. Das Mönchbauwerk leitet das abgeschlagene Wasser in den weiterführenden Regenwasserkanal ab. Ein Notabflussweg wird im Bereich des Mönchbauwerks, über den Wirtschaftsweg, in Richtung Leipziger Straße hergestellt.

### Mulden-Speicher-System

Das Mulden-Speicher-System wird über den neuen Regenwasserkanal DN 400 beschickt. Der Hauptzulauf befindet sich am nordwestlichen Böschungsbereich. Die Entleerung der Mulde erfolgt durch Versickerung über die belebte Bodenzone, in die Speicherelemente. Die Entleerung der Speicherelemente erfolgt über einen nachgeschalteten Drosselschacht und untergeordnet über die Versickerung in den anstehenden Untergrund. Ein Notabflussweg wird am östlichen Beckenrand angeordnet und führt in die darunter liegende Waldfläche.

## **3 Hydraulische und hydrologische Berechnungen**

In Absprache mit der SGD Süd, Regionalstelle Kaiserslautern, wird das Kaskadensystem auf die Mindestwiederkehrzeit für Wohngebiete bemessen, dies entspricht einer Wiederkehrhäufigkeit von 1-mal in 20 Jahren.

### **3.1 Berechnungsgrundlagen**

Grundlage der Berechnungen sind die Regelungen der DIN-Normen sowie die Regelwerke der DWA. Insbesondere wird auf die *DWA-A 110*, *DWA-A 117*, die *DWA-A 118* sowie *DWA-A 138* hingewiesen.

## 3.2 Regenwasserkanalisation

Das anfallende Oberflächenwasser aus dem Gebiet wird über einen Regenwasserkanal den geplanten Beckensystemen zugeführt. Die maßgebende Regenabflussspende zum Nachweis der Kanalisation und der wasserwirtschaftlichen Anlagen wird mit Hilfe des *KOSTRA-Atlas* des Deutschen Wetterdienstes ermittelt. Hierbei werden die Niederschlagsspenden für das Rasterfeld Spalte: 16, Zeile: 75 verwendet.

Maßgebend für den Nachweis der Regenwasserkanalisation im Baugebiet ist laut *DWA-A 118* ein Regenereignis mit einer Dauer von 5 Minuten und einer Wiederkehrzeit von 1-mal in 2 Jahren:

$$r_{5,n=0.5} = 253,70 \text{ l/(s*ha)}$$

Die Bemessung des Kanals erfolgt für jede Kanalhaltung unter Verwendung des Zeitbeiwertverfahrens. Da die Fließzeit im Gebiet geringer als die Regendauer von 5 Minuten ist, wird die abfließende Wassermenge nicht abgemindert. Die hydraulische Bemessung der einzelnen Haltungen ist in *Beilage 4* dargestellt.

## 3.3 Flächenbilanz

Zur Dimensionierung der Entwässerungsanlagen werden zunächst die abflusswirksamen Flächen ermittelt. Bilanziert werden also die Flächen, die über die Kanalisation bzw. oberflächlich in die Beckensysteme entwässern.

Tabelle 1: Flächenbilanz - Kaskadensystem

Flächenart	$A_{E,k}$ [ha]	Befestigungsanteil [%]	$A_{E,b}$ [ha]	$A_u$ [ha]
Verkehrsfläche	1,15	95	1,10	0,94
Baulandfläche	0,51	70	0,36	0,31
Grünfläche	3,87	20	0,77	0,65
$\Sigma$	<b>5,53</b>	<b>41</b>	<b>2,23</b>	<b>1,90</b>

Tabelle 2: Flächenbilanz - Mulden-Speicher-System

Flächenart	A <sub>E,k</sub> [ha]	Befestigungsanteil [%]	A <sub>E,b</sub> [ha]	A <sub>u</sub> [ha]
Verkehrsfläche	0,65	95	0,62	0,53
Grünflächen	1,31	20	0,26	0,22
Σ	<b>1,96</b>	<b>45</b>	<b>0,88</b>	<b>0,75</b>

### 3.4 Regenrückhaltebecken

Für das kaskadenförmige Rückhalte- und Versickerungssystem wird zunächst eine Vordimensionierung nach *DWA-A 117* durchgeführt, das Mulden-Speicher-System wird wegen der Komplexität ausschließlich in der Langzeitsimulation betrachtet.

#### 3.4.1 Vordimensionierung nach DWA-A 117

Für die Vordimensionierung mithilfe des *DWA-A 117* werden folgende Werte abgebildet.

n	= 0,05 1/a (20 a)
f <sub>z</sub>	= 1,1
A <sub>u</sub>	= 1,90 ha
t <sub>f</sub>	= 5 min
Q <sub>Dr</sub>	= 24 l/s (k <sub>f</sub> /2 x A <sub>S</sub> ; k <sub>f</sub> = 4,8 x 10 <sup>-5</sup> , A <sub>S</sub> = 1000 m <sup>2</sup> )

Als Ergebnis aus der Vordimensionierung, siehe *Beilage 4*, ergibt sich ein erforderliches Rückhaltevolumen von 769 m<sup>3</sup> und eine Entleerungszeit von rd. 9 Stunden.

### 3.5 Langzeitsimulation

Bei dieser Maßnahme wurde die Bemessung der geplanten Anlagen über eine Langzeitsimulation durchgeführt. Dies erfolgte mit der wasserwirtschaftlichen Software „KOSIM – Kontinuierliches-Langzeit-Simulationsmodell“. Mit Hilfe der Software kann ein komplexes System abgebildet und zudem die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt dargestellt werden.

Die Zielsetzung bei nachfolgender Simulation ist sowohl der Nachweis wasserwirtschaftlicher Größen im Wasserhaushalt als auch die Auslastung und Versagenshäufigkeit im Fall von Starkregen im gewählten Regenkontinuum.

Bei der Simulationsrechnung wird das gesamte Niederschlagskontinuum aus einer Reihe kontinuierlich gemessener Regendaten mehrerer Jahre gebildet. Der Vorteil ist, dass Überlagerungen von Regenereignissen abgebildet werden können. So sind z. B. bei Ereignisbeginn Benetzungs- und Muldenverluste eventuell noch nicht abgetrocknet oder nach Ende eines Niederschlag-Abfluss-Ereignisses können Becken noch Teilfüllungen enthalten.

Tritt während der Beckenentleerungsphase ein weiteres Niederschlag-Abfluss-Ereignis ein, kann nicht das gesamte, sondern nur das noch verbleibende Beckenvolumen genutzt werden. Die kontinuierliche Langzeitsimulation basiert im Wesentlichen auf den gleichen Daten wie eine herkömmliche Dauerstufenberechnung. Hinzu kommt der Niederschlag, der hier als gemessene bzw. konstruierte Zeitreihe in Zeitabständen von 5 Minuten vorliegen muss. Die anschließende Berechnung erfolgt anhand eines hydrologischen Ersatzsystems mit dem Zeitschritt, mit dem die Niederschlagsdaten vorgegeben sind.

### **3.5.1 Ersatzsystem**

Die Simulation des Entwässerungssystems kann aus verschiedenen Gründen nicht an den exakten örtlichen bestehenden und geplanten Gegebenheiten erfolgen. Zur weiteren Berechnung und Simulation der gewählten Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung im vorhandenen Umfeld, ist deshalb ein geeignetes Ersatzsystem zu entwickeln.

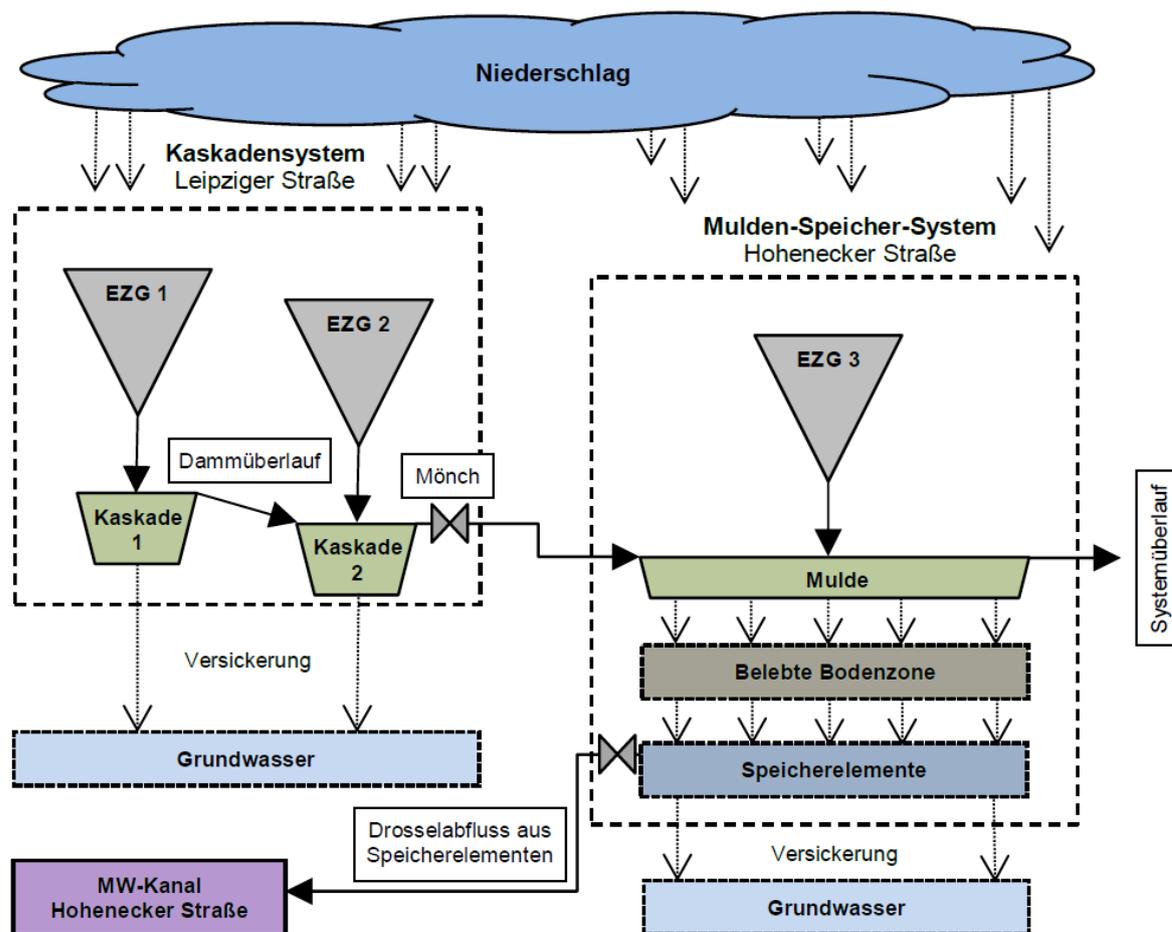


Abbildung 2: Ersatzsystem für Langzeitsimulation (KOSIM)

Eingabewerte (Flächen, Volumen, Beschaffenheit) sind den Ausgabe- und Ergebnisdateien der Simulationsberechnung aus KOSIM (*Beilage 5*) zu entnehmen.

### 3.5.2 Elementbeschreibung (LZS)

Im Programmsystem KOSIM werden die im Ersatzsystem dargestellten Elemente mit den nachfolgenden Eigenschaften und Größen abgebildet. Die Längen-, Breiten- und Neigungsangaben sind unbeachtet zu lassen. Diese wurden entsprechend des geplanten Volumens bzw. Versickerungsfläche gewählt.

#### Niederschlag/Kontinuum

Wetterstation: Kusel Nr. 2546 / Abk: 214 / VKU

Betrachtungszeitraum: 1966 - 2006

Auflösung: 5 Minuten Schritte

Region: Pfalz

Landkreis / Gemeinde: Kusel (PLZ 66869)

Geographische L 7.42991/ B 49.54142

Höhe über NN: 215 m

### Einzugsgebiet 1/2 (EZG 1/2)

Das Einzugsgebiet umfasst einen Teil der Leipziger Straße mit öffentlichen und privaten Flächen, welche einen Oberflächenabfluss in Richtung der Kaskadenbecken generieren. Dies umfasst auch öffentliche Waldflächen und private Verkehrsflächen. Die Versickerungsfläche für das Kaskadensystem wurde entsprechend abgezogen.

$$A_{E,b,1} = 1,79 \text{ ha} \quad A_{u,1} = 1,52 \text{ ha}$$

$$A_{E,b,1} = 0,34 \text{ ha} \quad A_{u,2} = 0,28 \text{ ha}$$

### Einzugsgebiet 3 (EZG 3)

Das Einzugsgebiet umfasst einen Teil der Leipziger Straße mit öffentlichen und privaten Flächen einschließlich öffentlicher Waldflächen, welche einen Oberflächenabfluss in Richtung der Kaskadenbecken generieren. Die Versickerungsfläche für das Mulden-Speicher-System wurde entsprechend abgezogen.

$$A_{E,b,3} = 0,81 \text{ ha} \quad A_{u,3} = 0,69 \text{ ha}$$

### Kaskade 1

$$k_f\text{-Wert} = 4,80 \times 10^{-5}$$

$$V = 300 \text{ m}^3$$

$$A_s = 423 \text{ m}^2$$

$$h_{WSP} = 85 \text{ cm}$$

$$b_{\ddot{u}} = 8,00 \text{ m}$$

$$Q_{\ddot{u}} = 486 \text{ l/s (gemäß Abschnitt 3.7.1)}$$

### Kaskade 2

$$k_f\text{-Wert} = 4,8 \times 10^{-5}$$

$$V = 500 \text{ m}^3$$

$$A_s = 589 \text{ m}^2$$

hwSP	= 1,00 m
l <sub>ü</sub>	= 3,60 m
Q <sub>ü</sub>	= 475 l/s (gemäß Abschnitt 3.7.2)

### Mulde

k <sub>f</sub> -Wert, Sohle	= 1,00 x 10 <sup>-4</sup>
V	= 180 m <sup>3</sup>
A <sub>s</sub>	= 707 m <sup>2</sup>
hwSP	= 30 cm

### Oberbodenschicht

h	= 30 cm
Nutzbare. Feldkapazität	= 20 Vol. % → V ≈ 20 m <sup>3</sup>

### Speicherelemente

k <sub>f</sub> -Wert	= 1,00 x 10 <sup>-7</sup>
h	= 60 cm
V	= 300 m <sup>3</sup>
Q <sub>Dr</sub>	= 10 l/s

### 3.6 Ergebnisse der Langzeitsimulation

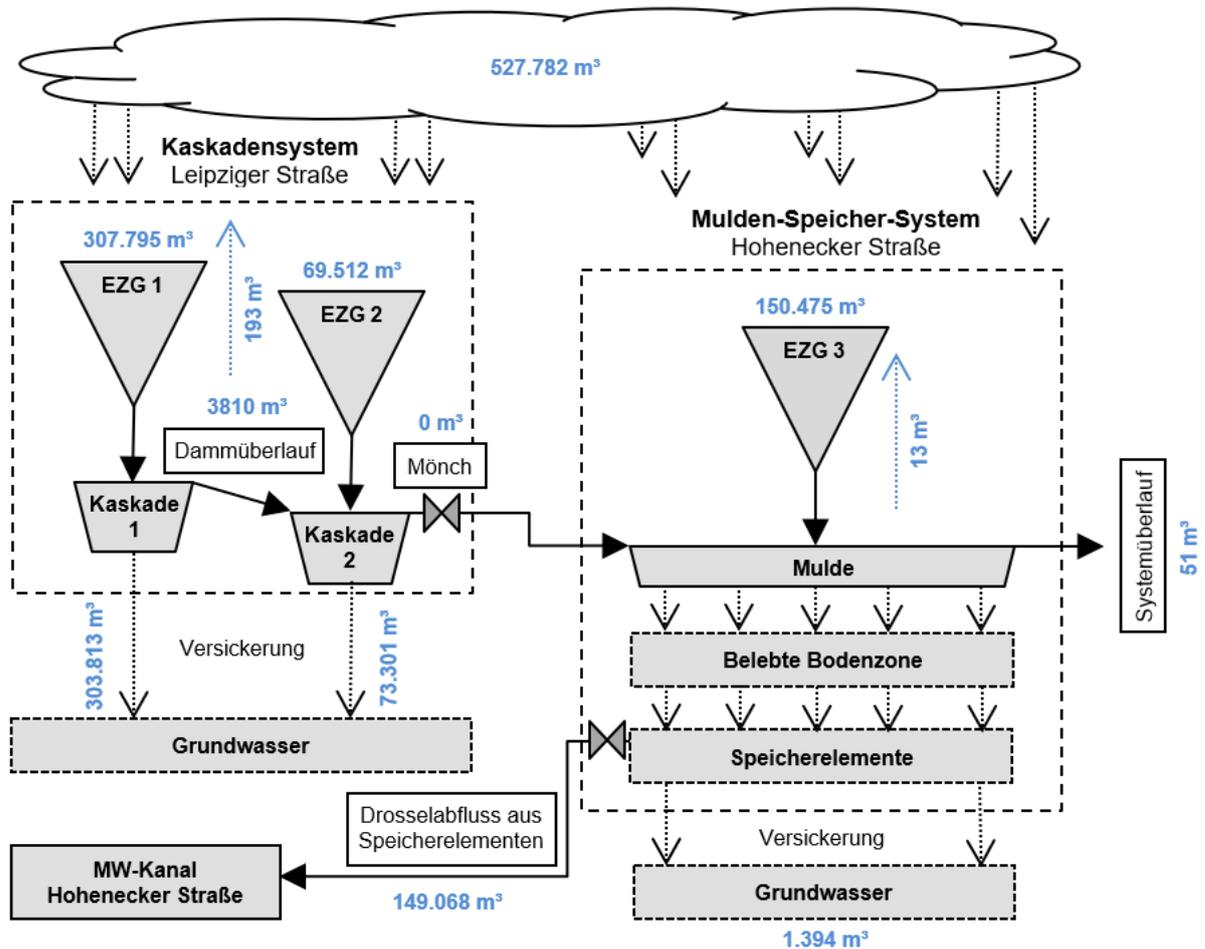


Abbildung 3: Ersatzsystem für LZS (KOSIM) – Ergebnisdarstellung

Aus der Langzeitsimulation geht hervor, dass das aufgeführte System alle Kriterien hinsichtlich der Wiederkehrhäufigkeit erfüllt. Durch die Rückhalte- und Versickerungsmaßnahmen kann rd. 72 % des Zuflusses im Einzugsgebiet, größtenteils über Versickerung, dem natürlichen Wasserkreislauf zurückgeführt werden. Die Auslastung des bestehenden Mischwasserkanals in der Leipziger Straße (zwischen Rostocker- und Hohenecker Straße) kann um ca. 90 % reduziert werden. Für das abgebildete System werden die folgenden Wiederkehrzeiten erreicht.

Kaskadensystem: 1-mal in 165 Jahren

Mulden-Speicher-System: 1-mal in 20-Jahren (Mulde:  $n = 0,05$ ; Speicher:  $n = 0,02$ )

Die Jährlichkeiten sind gezielt hoch gewählt um weitere Flächen an das modifizierte Trennsystem anschließen zu können. Wie in *Abschnitt 2.1* bereits erläutert gibt es mögliche Prognoseflächen (bspw. Schulen). In einer zweiten Langzeitsimulation wurde die befestigte Fläche des EZG 1 um 0,4 ha und des EZG 2 um 0,55 ha erhöht. Daraus haben sich die folgenden Wiederkehrzeiten für die Systeme ergeben.

Kaskadensystem: 1-mal in 20 Jahren

Mulden-Speicher-System: 1-mal in 5-Jahren (Mulde:  $n = 0,5$ ; Speicher:  $n = 0,2$ )

Die o. g. Wiederkehrzeiten entsprechen, auch mit den Prognoseflächen, den geforderten Mindestwiederkehrzeiten. Dabei wurden die Drosselabflüsse aus der ersten Langzeitsimulation nicht verändert. Über diese mögliche Modifikation kann die Jährlichkeit an die Gegebenheiten weiter angepasst werden.

In der folgenden *Tabelle 3* ist die Wasserbilanzierung aus der ersten Langzeitsimulation (ohne Prognoseflächen) aufgeführt.

Tabelle 3: Wasserbilanz aus LZS (KOSIM)

System	Q <sub>zu</sub> [m <sup>3</sup> ]	Q <sub>Vers</sub> [m <sup>3</sup> ]	Q <sub>Verd</sub> [m <sup>3</sup> ]	Q <sub>ab</sub> [m <sup>3</sup> ]
Kaskadensystem	377.307	377.114	193	0
Mulden-Speicher-System	150.475	1.394	13	149.068
$\Sigma$	<b>527.782</b>	<b>378.508</b>	<b>206</b>	<b>149.068</b>

## 3.7 Nachweisführung

### 3.7.1 Kaskade 1 - Dammüberfall

Der Ablauf aus Kaskade 1 in Kaskade 2 wird über einen Dammüberlauf durchgeführt. Die Abmessungen werden so festgelegt, dass bei einem anhaltenden Zulauf eines 10-jährlichen Regenereignisses das Wasser mit einer maximalen Überfallhöhe von 10 cm über den Damm abgeführt werden kann. Der Nachweis erfolgt mit Hilfe der Formel von Poleni, vereinfacht für ein senkrecht angeströmtes Wehr.

$$r_{15,n=0.1} = 234,4 \text{ l/(s*ha)}$$

$$Q_{15,n=0.1} = A_u \cdot r_{15,n=0.1} = 1,79 \text{ ha} \cdot 234,4 \text{ l/(s*ha)} = 420 \text{ l/s} / 0,420 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\ddot{U}} = Q_{15,n=0.1} - Q_{Dr} = 0,420 \text{ m}^3/\text{s} - 0,010 \text{ m}^3/\text{s} = 0,410 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\ddot{U}} = \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot b \cdot \sqrt{2g} \cdot h_{\ddot{U}}^{3/2} \quad [\text{Überfallformel nach Poleni}]$$

also:

$$b = 3 \cdot \frac{Q_{\ddot{U}}}{(2\mu \cdot 2g^{0,5} \cdot h_{\ddot{U}}^{1,5})}$$

- mit:  $Q_{\ddot{U}} = 0,410 \text{ m}^3/\text{s}$  (Zufluss)  
 $\mu = 0,65$  (Überfallbeiwert)  
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  (Fallbeschleunigung)  
 $h_{\ddot{U}} = 0,10 \text{ m}$  (Überfallhöhe)  
ist:  $b = 6,81 \text{ m}$  (Mindestüberfallbreite)

Für den Dammüberfall wird eine Sohlbreite von 8 m, mit einer Abflussleistung von 486 l/s bei einer maximalen Überfallhöhe  $h_{\ddot{U}}$  von 10 cm, gewählt.

### 3.7.2 Kaskade 2 – Mönchbauwerk mit Ablaufrohrleitung

Der Ablauf der Kaskade 2 wird über die Oberkante des Mönchbauwerks, ab 1 m Einstau, erfolgen. Das Bauwerk wird von drei Seiten angeströmt, die vierte Seite befindet sich im Böschungsbereich. Die Abmessungen werden so festgelegt, dass bei einem anhaltenden Zulauf eines 10-jährlichen Starkregens das Wasser mit einer maximalen Überfallhöhe von 20 cm über den Mönch abgeführt werden kann. Der Nachweis erfolgt mit Hilfe der Formel von Poleni, vereinfacht für ein senkrecht angeströmtes Wehr.

$$Q_{15,n=0.1} = A_u \cdot r_{15,n=0.1} = 1,90 \text{ ha} \cdot 234,4 \text{ l/(s*ha)} = 445 \text{ l/s} / 0,445 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\ddot{U}} = Q_{15,n=0.1} - Q_{Dr} = 0,445 \text{ m}^3/\text{s} - 0,014 \text{ m}^3/\text{s} = 0,431 \text{ m}^3/\text{s}$$

- mit:  $Q_{\ddot{U}} = 0,431 \text{ m}^3/\text{s}$  (Zufluss)  
 $\mu = 0,50$  (Überfallbeiwert)

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$  (Fallbeschleunigung)  
 $h_{\ddot{u}} = 0,20 \text{ m}$  (Überfallhöhe)  
ist:  $b = 3,58 \text{ m}$  (Mindestüberfallbreite)

Für die Überfallkante des Mönchbauwerks wird eine Gesamtlänge von 3,60 m (3 x 1,20 m), mit einer Abflussleistung von 475 l/s bei einer Überfallhöhe  $h_{\ddot{u}}$  von 20 cm, gewählt.

Der Abfluss aus dem Mönch wird über einen Ablaufhaltung zum gepl. Regenwasserkanal geführt. Die Bemessung erfolgt mit dem o. g. Zufluss  $Q_{\ddot{u}}$ .

$$Q_{\ddot{u}} = 431 \text{ l/s} / 0,431 \text{ m}^3/\text{s}$$

Gewählt: SB DN 400,  $I_s = 70 \text{ ‰}$ ,  $Q_v = 557 \text{ l/s}$ ,  $v_v = 4,43 \text{ m/s}$

Bei maximalem Zulauf ist die Ablaufrohrleitung somit zu rd. 77 % ausgelastet.

### 3.7.3 Freibord

Bei dem Kaskadensystem kann ein Mindestfreibord von 50 cm umlaufend eingehalten werden.

#### Kaskade 1

mit: WSP = 255,25 m ü. NN (Wasserspiegel)  
 $h_{\ddot{u}} = 0,10 \text{ m}$  (Überfallhöhe)  
 $f = 0,50 \text{ m}$  (Freibord)  
 $H_{\text{BOK}} = 255,85 \text{ m ü. NN}$  (Beckenoberkante)  
→  $\text{WSP} + h_{\ddot{u}} + f \leq H_{\text{BOK}}$

#### Kaskade 2

mit: WSP = 254,45 m ü. NN (Wasserspiegel)  
 $h_{\ddot{u}} = 0,20 \text{ m}$  (Überfallhöhe)  
 $f = 0,50 \text{ m}$  (Freibord)  
 $H_{\text{BOK}} = 255,15 \text{ m ü. NN}$  (Beckenoberkante)  
→  $\text{WSP} + h_{\ddot{u}} + f \leq H_{\text{BOK}}$

## Mulden-Speicher-System

Bei dem Mulden-Speicher-System gilt es in erster Linie eine maximale Einstauhöhe von 30 cm nicht zu überschreiten. Auf diese Weise und im Zusammenhang mit einer Böschungsneigung von 1:4 kann auf eine Umfriedung verzichtet werden. Dies kann über einen Systemüberlauf sichergestellt werden.

$H_{\text{Sohle}} = 247,15 \text{ m ü. NN}$	(Muldensohle)
$H_{\text{WSP}} = 247,45 \text{ m ü. NN}$	(max. Wasserspiegel)
$H_{\text{Ü}} = 247,45 \text{ m ü. NN}$	(Systemüberlauf/Notentlastung)
$H_{\text{Ü}} = H_{\text{WSP}}$	

### **3.7.4 Notentlastung**

#### Kaskadensystem

Die Notentlastung des Kaskadensystems erfolgt im Bereich des geplanten Mönchbauwerks über den Wirtschaftsweg, in Richtung Leipziger Straße.

#### Mulden-Speicher-System

Die Entlastung der Mulde erfolgt im südwestlichen Bereich in Richtung Waldfläche.

## 4 Verschlechterungsverbot bzw. Verbesserungsgebot

Entsprechend der Anforderungen des *WHG/LWG* werden im Folgenden die Auswirkungen auf den Oberflächengewässer- und Grundwasserkörper geprüft und bewertet.

### 4.1 Grundwasserkörper – Lauter

Entsprechend der Regelungsinhalte gem. § 27 und 47 *WHG* zur Bewirtschaftung von oberirdischem Gewässer (OWK) und Grundwasserkörper (GWK) ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird
- alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden
- ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

#### 4.1.1 Beschreibung und Bewertung des Grundwasserkörpers

Gemäß Geo-Portal.rlp Rheinland-Pfalz liegen das Plangebiet und der zu untersuchende Grundwasserkörper (Lauter) außerhalb von Wasserschutzzonen und außerhalb eingetragener Überschwemmungsgebiete. Laut hydrogeologischer Kartierung ist das Plangebiet unterlagert von:

- Grob- bis Feinsandstein, rot, lokal gebleicht; basal meist kieselig gebunden, geröllführend, schräggeschichtet ("Felszonen"), höher oft locker gebunden, eher feinkörnig, meist horizontalgeschichtet ("Dünnschichten")
- Mittel- bis Grobsandstein, violett- bis hellrot, geröllführend, schräggeschichtet, kieselig gebunden, massig
- Fluviatilen Sedimenten, ungegliedert (Auen- und Hochflutsedimente, z. T. Abschwemmmassen, Schwemmfächer-, Schwemmkegel-sedimente, z. T.

umgelagerte vulkanoklastische Sedimente): Sand, kiesig bis Kies, sandig, z.T. lehmig, humos; lokal mit Hangsedimenten verzahnt.

Im Untersuchungszeitraum (BUG; 30.08.2019) konnte zum Zeitpunkt der Erkundung kein Grundwasser in den Aufschlüssen festgestellt werden. Zur Abschätzung der Versickerungsfähigkeit wurden in der Fläche A1 (kaskadenförmige Rückhaltung und Versickerung) zwei Eingießversuche durchgeführt. Hier ergab sich ein mittlerer kf-Wert von ca.  $4,8 \times 10^{-5}$  m/s.

Aufgrund des oberflächennah anstehenden Sandsteins wurde im Bereich der Fläche A2 auf eine Ermittlung des kf-Wertes verzichtet.

Die folgenden Angaben sind dem Kartenwerk (HÜK 200; hydrogeologische Übersichtskarte) des Landesamts für Geologie und Bergbau entnommen (<https://mapclient.lgb-rlp.de>):

- Grundwasserkörper der HÜK 200  
*Lauter*
- Art des Hohlraums Grundwasserkörper der HÜK 200  
*Kluft-/Porengrundwasserleiter*
- Einstufung des Oberen Grundwasserleiters in Durchlässigkeitsklassen  
*Durchlässigkeitsklasse mittel (> 1E-4 bis 1E-3 m/s)*
- Geochemischer Gesteinstyp für den Oberen Grundwasserleiter  
*silikatisch; Südwestdeutscher Buntsandstein*
- Hydrogeologische Teilräume der HÜK 200  
*Südwestdeutscher Buntsandstein; Linksrheinische Trias; West- und süddeutsches Schichtstufen- und Bruchschollenland*
- Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung der HÜK 200  
*Schutzwirkung ungünstig*
- Tiefere bedeutende Grundwasserleiter der HÜK 200  
*Grundwasserleiter Südwestdeutscher Buntsandstein*
- Verfestigung für den Oberen Grundwasserleiter der HÜK 200  
*Verfestigungstyp Lockergestein*
- Trinkwassernutzung im Einzugsgebiet

*Ja*

- Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung

*Ungünstig*

Die weiteren Angaben sind dem Wasserkörperschaftsbrief des Grundwasserkörpers entnommen:

- Mengenmäßiger Zustand

*gut*

- Chemischer Zustand

*gut*

Das Bewirtschaftungsziel für einen guten Zustand ist als erreicht zu bewerten.

#### **4.1.2 Beurteilung möglicher Auswirkungen auf den Wasserkörper**

##### **I. Schadstoffeintrag durch Baufahrzeuge und Bauflächen**

- Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, z. B. Kraftstoffen, Ölen, Schmiermitteln, ist in der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Anlagenverordnung, VAwS)“ der Länder geregelt.
  - Beim Transport wassergefährdender Stoffe ist das Gefahrgutrecht zu beachten.
  - Für brennbare Flüssigkeiten sind hinsichtlich der Lagerung, Abfüllung und Beförderung zusätzlich die gewerberechtlichen Vorschriften, insbesondere die Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF), mit den zugehörigen Technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF) zu beachten.
  - Beim Betanken von Baumaschinen sind Ölbindemittel vorzuhalten
  - Die Bodenflächen von Eigenverbrauchstankstellen, Werkstätten und Waschplätzen sind wasserundurchlässig zu befestigen. Das Abwasser ist über Leichtflüssigkeitsabscheider zu leiten
  - eine ökologische Baubegleitung ist vorzusehen
- ➔ Durch Beachtung und Kontrolle entsprechender Schutzmaßnahmen und Regelungen (Planfeststellungsbeschluss und sonstigen Baugenehmigungen) kann der Eintrag von Schadstoffen vermieden werden.

## II. Baubedingte Grundwasserabsenkung

- Eine Grundwasserhaltung kann unter Berücksichtigung der jeweiligen Grund- und Schichtwasserstände während der Bauphase temporär für einzelne Kanalbaumaßnahmen erforderlich sein. Die Absenkungen finden, sehr begrenzt, lediglich im oberflächennahen Grundwasser statt.
  - Tieferliegende Grundwasserkörper sind nicht betroffen.
  - Eine nachhaltige Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands des im Bereich der Baumaßnahmen anstehenden Grundwasserkörpers ist aus diesen Maßnahmen nicht zu abzuleiten.
  - Negative Auswirkungen auf grundwasserbeeinflusste Ökosysteme sind auf Grund der Geringfügigkeit und begrenzten Dauer solcher Maßnahmen ebenfalls nicht zu erwarten.
- ➔ Durch baubedingte temporäre Grundwasserabsenkungen während der unterschiedlichen Bauphasen, kommt es nicht zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers.

## III. Auswirkung auf die Grundwasserneubildung durch Maßnahme

- Die Entflechtung von Schmutz- und Regenwasser sowie die Versickerung von anfallenden und unverschmutzten Oberflächenwassermengen sind grundsätzlich geeignet, die Grundwasserneubildung nachhaltig positiv zu beeinflussen.
- ➔ Durch die Umstrukturierung des Entwässerungssystems von einem Mischsystem in ein modifiziertes Trennsystem mit anschließender Versickerung unbelasteter Oberflächenwasserabflüsse, sind keine negativen Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate des GWK zu erwarten. Gegenüber einer vormaligen reinen Ableitung werden ca. 72 % der dem System zufließenden Oberflächenwassermengen zur Versickerung gebracht.

## IV. Eintrag von betriebsbedingten Schadstoffen durch bestehende Verkehrs- und Gewerbeflächen

- Der Grundwasserflurabstand im Gebiet war nicht feststellbar. Ist aber gerade im Bereich der Versickerungskaskade als hoch einzuschätzen.

- Eine Versickerung in den dafür vorgesehenen Anlagen erfolgt grundsätzlich über eine vorhandene bzw. nach Passage einer 30-40 cm mächtigen belebten Oberbodenschicht.
- Oberflächenabflüsse aus den Wohnbau- und Verkehrsflächen in zentralen Rückhalte- und Versickerungsanlagen sind gem. bestehender Normen (z. B. *DWA-Merkblatt 153*; Entwässerungssatzung der Stadtentwässerung Kaiserslautern) vorzureinigen (Absetz- und Abscheideeinrichtungen). Nach *Merkblatt M-153* ist die Passage einer belebten Oberbodenschicht (30 cm) ausreichend, siehe *Beilage 4*, um eine entsprechende Vorreinigung vor Versickerung zu gewährleisten.
- ➔ Bei Beachtung der entsprechenden festzulegenden Schutzmaßnahmen (Normen, Regelwerke, Festsetzungen aus Planfeststellungsbeschluss, sonstige Auflagen aus Baugenehmigungen) kann eine Einleitung von Schadstoffen vermieden werden.

#### 4.1.3 Fazit Grundwasserkörper

Negative Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwasserkörpers im Bereich des Plangebiets und darüber hinaus, sind nicht zu erwarten. Durch die Umsetzung der Maßnahmen zur Entflechtung von Schmutz- und Niederschlagswasser sowie zum Rückhalt und zur Versickerung werden grundsätzlich positive Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate der GWK eintreten.

#### 4.2 Oberflächengewässerkörper – Lauter

Nach den im WHG festgesetzten Bewirtschaftungszielen gemäß der *WRRL* sind oberirdische Gewässer, soweit sie nicht nach § 28 *WHG* als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden (§ 27 *Abs.1 WHG*).

Oberirdische Gewässer, die nach § 28 *WHG* als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind gemäß § 27 *Abs.2 WHG* so zu bewirtschaften, dass eine

Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden. Gemäß § 29 WHG sind ein guter chemischer Zustand sowie ein guter ökologischer Zustand für natürliche Gewässer und ein gutes ökologisches Potenzial für erheblich veränderte oder künstliche Wasserkörper zu erreichen.

Nach den in § 28 WHG festgelegten Kriterien können die OWK als erheblich veränderte oder künstliche Wasserkörper eingestuft werden. Zusätzlich zu den reduzierten Zielen für erheblich veränderte oder künstliche Wasserkörper können nach § 31 WHG auch Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen geduldet werden.

Neben dem beschriebenen Verbesserungsgebot gemäß WRRL und WHG für OWK, gilt zusätzlich das sogenannte Verschlechterungsverbot. Die entsprechende Bewertungsmatrix für die Prüfung ist der Oberflächenwasserkörper in seiner gesamten Beschaffenheit. Örtlich begrenzte Veränderungen sind daher grundsätzlich nicht relevant, solange sie sich nicht auf den gesamten Wasserkörper oder andere Wasserkörper auswirken (*BVerwG, Urteil vom 9. Februar 2017 (7 A /15), Rn.506*). Nach der Rechtsprechung können Einwirkungen bzw. Änderungen, die mit üblichen Messverfahren nicht zu erfassen sind, sowie messbare Änderungen, die in Relation zur natürlichen Band- oder Schwankungsbreite nicht ins Gewicht fallen, als nicht relevant bewertet werden.

#### **4.2.1 Bewirtschaftungsziele für den OWK Lauter gem. § 27 WHG**

Oberirdische Gewässer, die nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird
- ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden kann.

## 4.2.2 Beschreibung und Bewertung des OWK Lauter

Gemäß Gewässersteckbrief (*Anhang 3*) handelt es sich bei der Lauter um einen feinmaterialreichen, silikatischen Mittelgebirgsbach mit erheblich verändertem bzw. künstlich verändertem Gewässerverlauf (HMWB).

Die folgenden Angaben sind dem Gewässersteckbrief aus der Umweltdatenbank (*Anhang 3*) zu entnehmen:

- Ökologischer Zustand  
*schlecht*
- Makrozoobenthos (Organismen)  
*mäßig*
- Makrophyten (Pflanzen/Algen)  
*nicht bewertet*
- Fische  
*schlecht*
- Chemischer Zustand  
*gut*
- Einhaltung der Umweltqualitätsnorm  
*eingehalten*

## 4.2.3 Fazit Oberflächenwasserkörper

Bezüglich der geplanten Maßnahme zur Versickerung von unverschmutzten Regenwasser erfährt der Oberflächenwasserkörper Lauter keine chemische, biologische oder mengenmäßige Verschlechterung.

Die Verringerung von Niederschlagswasser im Mischkanalsystem führt zur Reduktion von Überlaufvorgängen in bestehenden Entlastungsanlagen (RÜ, RÜB; SRK) und somit zu einer Verringerung des Schmutzfrachteintrags. Grundsätzlich bewirkt die Maßnahme auch eine verminderte hydraulische Belastung des Gewässers und der darin anzutreffenden Gewässerbiologie. Aufgrund der Versickerung von Niederschlagswasser in den zugehörigen GWK Lauter ist auch eine mengenmäßige Verschlechterung nicht zu besorgen.

## 5 Grunderwerb

Die Planfläche für das Kaskadensystem ist Eigentum des Forstes Rheinland-Pfalz, im Zuge der Maßnahme wird das gesamte Flurstück 3681/237 durch die Stadtentwässerung Kaiserslautern AÖR erworben. Eine entsprechende Vereinbarung wird derzeit ausgearbeitet.

Der Bereich für das Mulden-Speicher-System verläuft über zwei Flurstücke. Das nördliche Flurstück befindet sich im Besitz des Forstes Rheinland-Pfalz, das südliche ist Eigentum der Stadt Kaiserslautern. In diesem Fall wird die entsprechend benötigte Fläche durch die Stadtentwässerung Kaiserslautern AÖR erworben. Beide Eigentümer haben hierfür zugestimmt.

## 6 Kosten

Gemäß der Kostenschätzung in *Anhang 5* belaufen sich die Bruttoinvestitionskosten für die Errichtung der Rückhalte-/Versickerungsanlage und des modifizierten Trennsystems auf rd. 1,725 Mio. Euro.

Die anrechenbaren Kosten für die zu genehmigenden Rückhalte- und Versickerungsanlagen betragen rd. 485 Tsd. Euro brutto.

## 7 Bauausführung

Es ist geplant die Baumaßnahme im April 2021 zu beginnen, im Vorfeld werden die nötigen Rodungsarbeiten, unter Beachtung der naturschutzrechtlichen Auflagen gemäß Fachbeitrag Naturschutz, durchgeführt. Zudem werden die Flächen auf Kampfmittelfreiheit untersucht.

Im ersten Bauabschnitt soll das Mulden-Speicher-System hergestellt werden. Im zweiten Abschnitt erfolgt die Herstellung des rd. 150 m langen Regenwasserkanals bis zum gepl. kaskadenförmigen Rückhalte- und Versickerungssystem. Der dritte Bauabschnitt umfasst die Herstellung des zuvor genannten Systems. Im letzten Bauabschnitt werden die restlichen 700 m des Regenwasserkanal, bis zur Rostocker

Straße, hergestellt. Bei der Herstellung des Kanals soll die entsprechende Oberflächenentwässerung und die aus *Abschnitt 2.1* erläuterten Flächen angeschlossen werden. Die geschätzte Bauzeit beträgt ca. 18 Monate.

## 8 Zusammenfassung

Die Stadtentwässerung Kaiserslautern AöR beabsichtigt die Herstellung eines modifizierten Trennsystems inkl. zwei Regenrückhalte- und Versickerungssystemen, im Bereich der Leipziger- und Hohenecker Straße – Kaiserslautern. Das geplante System wird die bestehende Mischwasserkanalisation weiträumig entlastet. Zudem kann der Oberflächenabfluss, in Richtung Hohenecker- und Brandenburger Straße, reduziert werden.

Das geplante System bietet weiterhin genügend Reserven für zukünftige Umschlussmaßnahmen.

### Stadtentwässerung Kaiserslautern AöR

23.09.2020

Bauherr / Antragsteller

aufgestellt



Jörg Woll

Stadtentwässerung Kaiserslautern AöR



Eugen Wiesner

WVE GmbH Kaiserslautern

## **Anhang 1:**

### **Mailverlauf mit der Unteren Bodenschutzbehörde (Herrn Heinemeyer) - Altlastenabfrage**

## **Anhang 2:**

### **KOSTRA-DWD Niederschlagsdaten für Kaiserslautern**

## **Anhang 3:**

### **Steckbrief – Oberflächenwasserkörper Lauter**

## **Anhang 4:**

### **Steckbrief – Grundwasserkörper Lauter**

## **Anhang 5:**

### **Kostenschätzung**