

Erläuterungsbericht

Umgang mit anfallendem Niederschlagswasser

Projektname: Neubau Zollernalb Klinikum
72336 Balingen-Dürrwangen

Projektnummer: 5726

Bearbeitung: Tobias Röder

Geprüft von: -

Stand: 06.03.2026

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	4
2	Unterlagen / Regelwerke / Literatur	4
3	GRUNDLAGEN / BESTANDSANALYSE	5
3.1	Projektbeteiligten / Schnittstellen	5
3.2	Siedlungsentwässerung / Einleitbeschränkung	6
3.3	Hydrogeologischen Verhältnisse	6
3.3.1	Wasserstände	6
3.3.2	Bemessungswasserstand	7
3.3.3	Versickerungsfähigkeit	8
3.4	Starkregenbetrachtung	9
4	UMGANG MIT ANFALLENDEN NIEDERSCHLAGSWASSER.....	10
4.1	Beschreibung.....	10
4.2	Nachweisführung der Retentionsmulde(n)	11
4.3	Nachweisführung der Behandlungsbedürftigkeit	12
4.4	Nachweisführung der Wasserhaushaltsbilanz.....	13
5	Anhang	13

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lageplan mit Aufschlusspunkten und Schnitten (siehe 2.2)	7
Abb. 2: Abgrenzung kommunaler Überflutungsschutz von kommunalem Starkregenrisikomanagement (nach 2.10, S. 17).....	9
Abb. 3: Übersicht Einzugsgebiete und Retentionsmulden, Planstatt Senner (06.03.2026) ..	11

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Höchstwasserstände in den Aufschlüssen (siehe 2.2)	7
--	---

1 Veranlassung

Dieser Erläuterungsbericht dient der Darstellung des aktuellen Planungsstandes vom **06.03.2026** im Planungsgebiet „Neubau Zollernalb Klinikum“ hinsichtlich des Umgang mit anfallendem Niederschlagswasser im Planungsgebiet.

2 Unterlagen / Regelwerke / Literatur

Für die Erstellung dieses Erläuterungsberichts wurden die nachfolgenden Unterlagen, Regelwerke und Literatur verwendet.

- 2.1 ENTWURF – Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften in Balingen-Dürrwangen „Zentralklinikum Zollernalb / Firstäcker“ (29.02.2025)
- 2.2 Baugrunduntersuchung und Gründungsgutachten für ein Klinikum mit Parkhaus – BV Neubau Zollernalb Klinikum (Version 5, 19.02.2026)
- 2.3 Arbeitsblatt DWA-A 117 (2013) – Bemessung von Regenrückhalteräumen – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
- 2.4 Arbeitsblatt DWA-A 102-2 (2020) – Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen
- 2.5 Merkblatt DWA-M 102-4 (2022) – Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 4: Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers
- 2.6 DIN EN 752:2017-07 – Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement
- 2.7 Arbeitsblatt DWA-A 118 (2024) – Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen
- 2.8 DIN 4095:1990-06 – Dränung zum Schutz baulicher Anlagen – Planung, Bemessung und Ausführung
- 2.9 DIN 1986-100:2016-12 – Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke
- 2.10 Leitfaden kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg – Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (12.2016)
- 2.11 Ergebnisbericht KOSIM Niederschlag-Abfluss-Langzeitsimulation, Planstatt Senner (06.03.2026)

3 GRUNDLAGEN / BESTANDSANALYSE

3.1 Projektbeteiligten / Schnittstellen

Der Neubau Zollernalb Klinikum liegt im Erschließungsgebiet der Stadt Balingen. Die Erschließungsplanung der Siedlungsentwässerung erfolgt durch das Ingenieurbüro Pirker & Pfeifer.

Im Planungsgebiet Neubau Zollernalb Klinikum erfolgt die Planung für den Umgang mit dem anfallenden Niederschlagswasser durch die Planstatt Senner GmbH.

Die Planung für die Gebäude - Drainage (Endzustand) erfolgt durch das Ingenieurbüro Breinlinger.

3.2 Siedlungsentwässerung / Einleitbeschränkung

Im Erschließungsgebiet ist die künftige Siedlungsentwässerung im Trennsystem in Planung. Diese erfolgt durch das Ingenieurbüro Pirker & Pfeifer. Die Drosseleinleitung in den Regenwasserkanal des künftigen Trennsystem wurde im Textteil des Bebauungsplan und örtlichen Bauvorschriften „Zentralklinikum Zollernalb/Firstäcker“ mit

Einleitbeschränkung / Drosselabflusspende 12,4 l/(s*ha)

festgelegt, weitergehend ist die Rückhaltung des anfallenden Niederschlagswasser auf dem Baugrundstück durch geeignete Anlagen in hinreichender Dimensionierung vorzusehen. (siehe 2.1)

3.3 Hydrogeologischen Verhältnisse

Im Planungsgebiet des Neubau Zollernalb Klinikum wurde eine Baugrunduntersuchung und Gründungsgutachten durch das Ingenieurbüro GeoTerton erstellt.

3.3.1 Wasserstände

Die Wasserstände im Planungsgebiet wurden im Zuge der Baugrunduntersuchungen zu verschiedenen Messzeitpunkten (Grundwasserstichtagsmessungen) ermittelt (siehe 2.2, S. 11).

In der nachfolgenden Abb. 1 sind die Aufschlusspunkte gekennzeichnet die zu Grundwassermessstellen im Zuge der Baugrunduntersuchungen ausgebaut wurden. In den Aufschlusspunkten RKB7, RKB10, B1, B2 und B4 liegen Grundwasserganglinien aus Datenloggeraufzeichnungen vor. Nach 2.2 liegt im Planungsgebiet eine Grundwasserfließrichtung nach Südwesten (Richtung Eyach) vor. (siehe 2.2, S. 11)

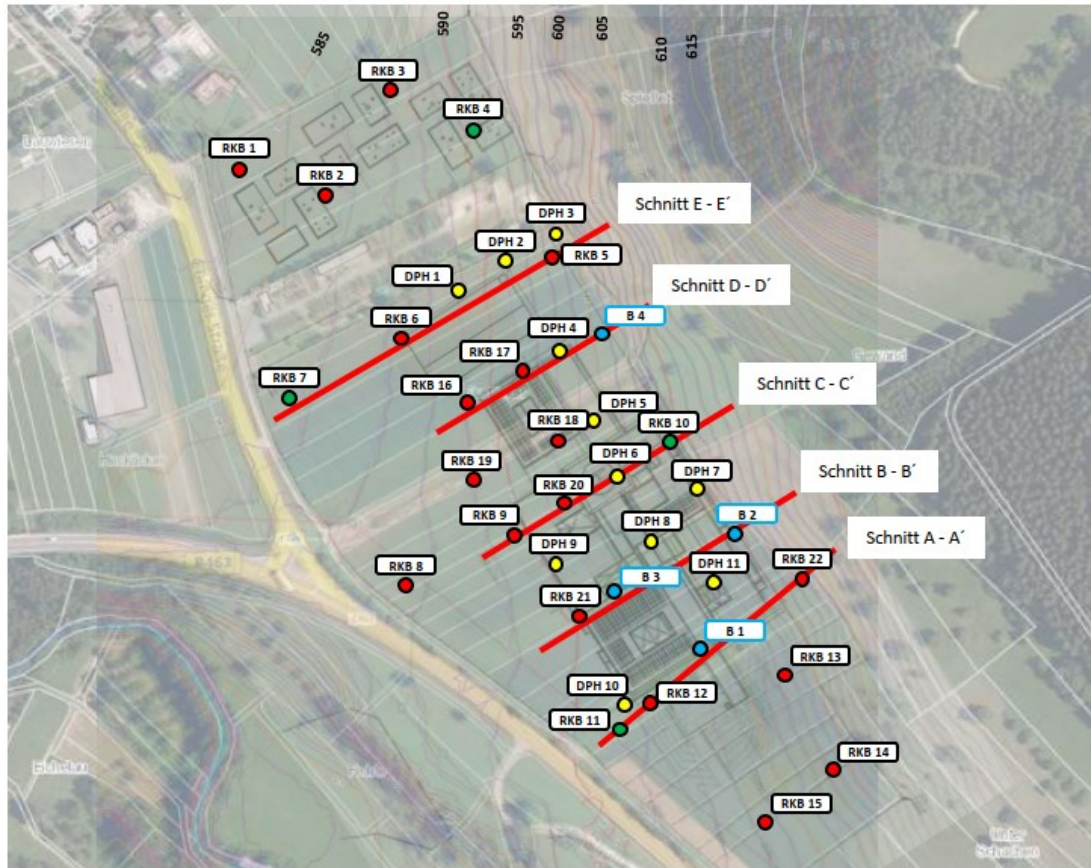


Abb. 1: Lageplan mit Aufschlusspunkten und Schnitten (siehe 2.2)

In der nachfolgenden Tab. 1 sind die Höchstwasserstände der Stichtagsmessungen und Auswertungen der Datenloggerergebnisse dargestellt.

Tab. 1: Höchstwasserstände in den Aufschlüssen (siehe 2.2)

Aufschluss	Messzeitpunkt (Höchststand)	Wasserstand [m ü. NN]
RKB4	09.05.2022	590,49
RKB7	02.10.2022	585,93
RKB10	09.05.2023	598,10
RKB11	08.12.2022	589,64
B1	18.05.2024	594,76
B2	03.06.2024	597,52
B3	29.04.2024	590,13
B4	05.06.2024	596,44

3.3.2 Bemessungswasserstand

„Der Bemessungswasserstand definiert den höchsten zu erwartenden Wasserstand, der auf geplante Bauwerke einwirken kann. Dabei werden die Höchststände des

Hochwassers (HHW), des Grundwassers (HGW) und auch von Stauwasser in Form von Oberflächenwasser berücksichtigt.“ Da sich die Eyach topographisch deutlich unterhalb des Planungsgebiets befindet wurde im Zuge der Baugrunduntersuchungen der HGW nicht weiter berücksichtigt. Da im Planungsgebiet zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung keine langfristigen Messungen über den Grundwasserschwankungsbereich vorlagen, wurden gemäß DIN EN 1997-1 sowie Literaturangaben Sicherheitszuschläge zu den angetroffenen Wasserständen angesetzt. Der Sicherheitszuschlag im Planungsgebiet beträgt mind. 1,0 m, hierdurch liegt der Bemessungswasserstand überwiegend im Planungsgebiet auf der Geländeoberkante (GOK). (siehe 2.2, S. 13)

Nach 2.2 kann der Bemessungswasserstand im Planungsgebiet durch technische Maßnahmen beeinflusst werden. Voraussetzung hierfür ist eine entsprechende Arbeitsraumverfüllung, die eine Umläufigkeit von Wasser um das Gebäude gewährleistet. Der Bemessungswasserstand kann bei einer kontrollierten Ableitung über entsprechende Leitungen an der geringsten Geländehöhe, ab der ein freier Abfluss möglich ist als Höhe für den Bemessungswasserstand angesetzt werden. Erfolgt die Ableitung in die vorgesehene(n) Retentionsfläche(n) über entsprechende Wasserführungen bzw. Rohrleitungen, ist die Höhe, ab der die Ableitung wirksam ist, als Bemessungswasserstand anzusetzen. Dieser Sachverhalt wurde mit dem Ingenieurbüro GeoTerton abgestimmt. (siehe 2.2, S. 13)

Für den baulichen Endzustand ergibt sich hieraus ein Bemessungswasserstand im Planungsgebiet von

Bemessungswasserstand 587,10 m ü. NN.

3.3.3 Versickerungsfähigkeit

Nach 2.2 eignen sich die im Planungsgebiet angetroffenen oberflächennahe tonigen Böden nicht für eine Versickerung geeignet. Aufgrund der dargestellten Versickerungsfähigkeit im Planungsgebiet sind von Seiten der Planstatt Senner GmbH

keine Versickerungsanlagen

geplant. Die Retentionsmulden im Planungsgebiet werden naturnah ausgebildet. Die Retentionsmulden werden nicht künstlich abgedichtet. Bei einer geringen Vorsättigung des Untergrunds ist bei leichten Niederschlagsereignissen, welche zu keinen aufstauenden Verhältnissen im Untergrund führen (vgl. Kapitel 3.3.1 und 3.3.2), von einer diffusen Versickerung auszugehen. Diese wird jedoch nicht in der Bemessung angesetzt.

3.4 Starkregenbetrachtung

Das Planungsgebiet des Neubau Zollernalb Klinikum befindet sich in einem direkten Fließweg (Überflutungen) infolge von Starkregenereignissen. In dem Textteil des Bebauungsplan und örtlichen Bauvorschriften „Zentralklinikum Zollernalb/Firstäcker“ wurden keine Auswirkungen von Starkregenereignissen berücksichtigt. (siehe 2.1)

Die entsprechenden Verantwortlichkeiten und rechtliche Fragestellungen sind in Baden-Württemberg im Leitfaden kommunales Starkregenrisikomanagement beschrieben. Nach 2.10: „Vor allem bei der Ausweisung neuer Bau- und Gewerbegebiete müssen auch die möglichen Auswirkungen von Starkregenereignissen berücksichtigt werden“. Hierbei wird auf ein Urteil des BGH vom 18.02.1999 – III ZR 272/96 verwiesen, welche zur Amtspflicht der Kommune verweist: „Bei der Planung und Erstellung der für ein Baugebiet notwendigen Entwässerungsmaßnahmen Niederschlagswasser zu berücksichtigen, das aus einem angrenzenden Gelände in das Baugebiet abfließt“

Nach 2.10 entsprechend § 72 WHG sind Überflutungen infolge Starkregen als Hochwasser zu definieren. Somit fallen Überflutungen infolge eines Starkregenereignisses unter die nach § 5 Abs. 2 WHG allgemeinen Sorgfaltspflichten („Jedermannspflicht“). Darüber hinaus darf nach § 37 Abs. 1 WHG „der natürliche Ablauf wild abfließenden Wassers nicht zum Nachteil eines tiefer liegenden Grundstücks verstärkt oder auf andere Weise verändert werden“.

Die nachfolgende Abb. 2 zeigt im Planungsgebiet die Bearbeitungs- und Planungsgrenze aus den rechtlichen Rahmenbedingungen.

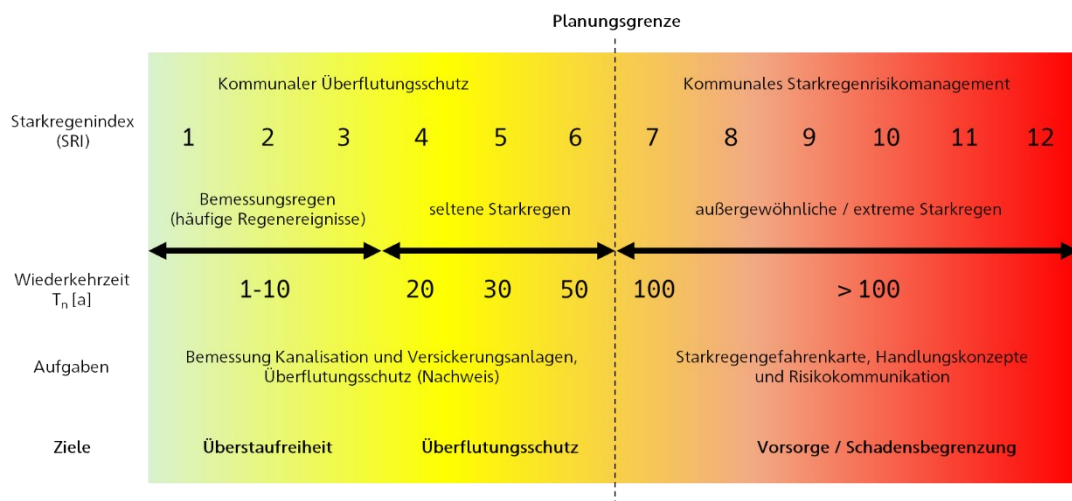


Abb. 2: Abgrenzung kommunaler Überflutungsschutz von kommunalem Starkregenrisikomanagement (nach 2.10, S. 17)

4 UMGANG MIT ANFALLENDEN NIEDERSCHLAGSWASSER

4.1 Beschreibung

Das Regenwasserkonzept /-management sieht für die künftige Bebauung ein naturnahes Regenwassermanagement vor. Ziel des naturnahen Regenwassermanagement ist über naturnahe Maßnahmen im Planungsgebiet den Abfluss aus dem Gebiet zu reduzieren. Hierbei sind die nachfolgenden Maßnahmen im Planungsgebiet geplant: Dachbegrünung, teildurchlässige Flächenbeläge, naturnahe Retentionsmulden, See (dauerhafte Wasserfläche). Durch diese Maßnahmen kann nach 2.5 eine Annäherung an den natürlichen Wasserhaushalt erreicht werden. Die Nachweisführung für die Behandlungsbedürftigkeit des anfallenden Niederschlagswassers und der Veränderung des Wasserhaushalts werden in den Kapiteln 4.3 und 4.4 beschrieben.

Die geplanten Maßnahmen (Freianlagenplanung) fließen in die Bemessung der Retentionsmulden im Planungsgebiet ein. Im Planungsgebiet sind insgesamt sieben naturnahe gestaltete Retentionsmulden geplant. Die Ableitung des anfallenden Niederschlags erfolgt in Retentionsmulde 7 in den künftigen Regenwassersammler der Stadt Balingen. Bei der Bemessung wurde die maximale Einleitmenge (siehe Kapitel 3.2) berücksichtigt.

Die Bemessung der Retentionsmulde(n) im Planungsgebiet erfolgt nach DWA-A 117 (2013) und wird in Kapitel 4.2 beschrieben.

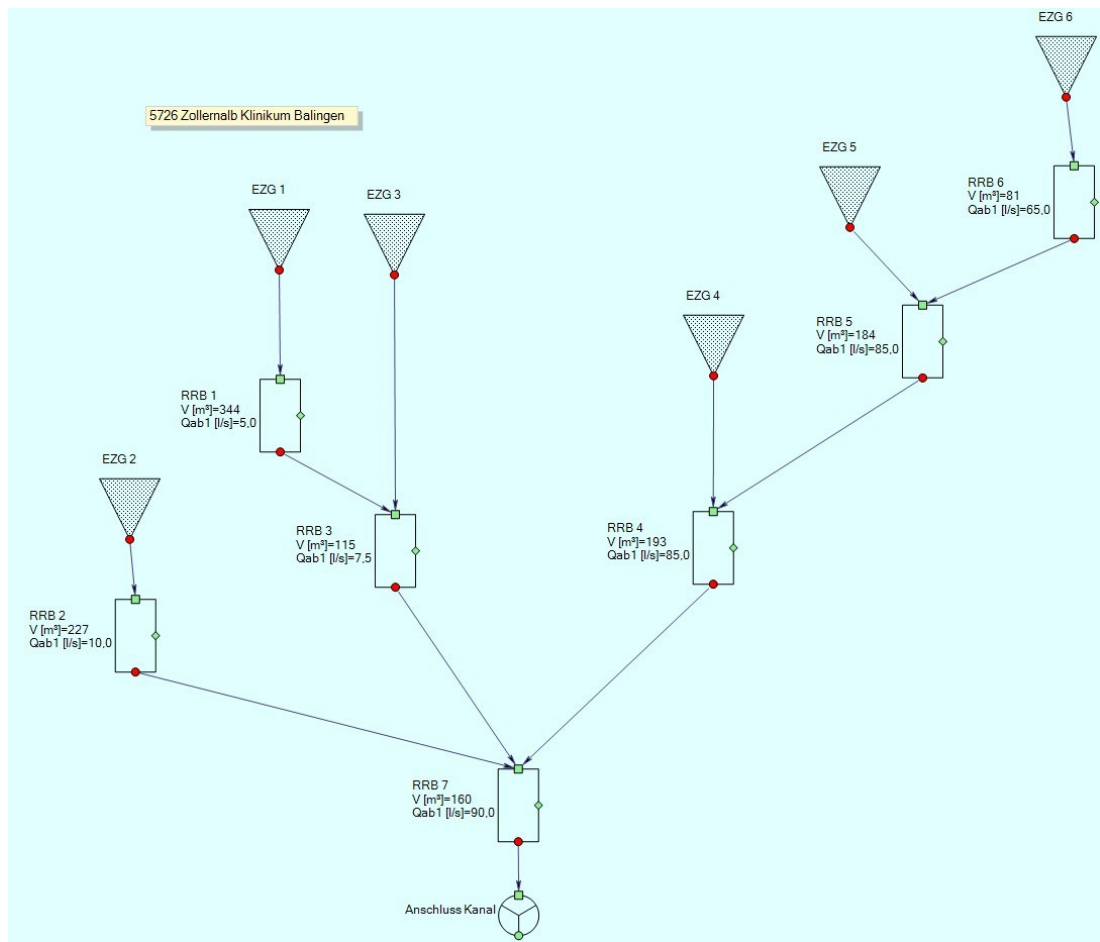


Abb. 3: Übersicht Einzugsgebiete und Retentionsmulden, Planstatt Senner (06.03.2026)

4.2 Nachweisführung der Retentionsmulde(n)

Die Ermittlung des Volumens von Regenrückhalteräumen mittels „einfachen Verfahren“ nach 2.3 ist für einfache strukturierte Entwässerungssysteme anwendbar. Im Planungsgebiet wird der anfallende Niederschlag durch verschiedene kaskadenstufen gedrosselt der öffentlichen Kanalisation zugeführt. Aufgrund der Komplexität des Entwässerungssystem im Planungsgebiet wird eine Niederschlag-Abfluss-Langzeitsimulation (NA-Modell) durchgeführt. Hierfür kam das kontinuierliche Langzeitsimulationsmodell KOSIM der itwh Hannover GmbH zur Anwendung.

Die Modellierung basiert auf kontinuierlich aufgezeichneten, standortrepräsentativen Niederschlagszeitreihen, die einen Zeitraum von mindestens zehn Jahren umfassen. Um kurzzeitige Starkregenereignisse adäquat berücksichtigen zu können, ist eine zeitliche Auflösung der Niederschlagsdaten von höchstens fünf Minuten erforderlich. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, zur Berücksichtigung potenzieller Veränderungen des Starkniederschlagsverhaltens infolge des Klimawandels synthetisch erzeugte Niederschlagszeitreihen in die Simulationen einzubeziehen.

Im Planungsgebiet wurden

synthetische erzeugte Niederschlagszeitreihen

verwendet. Für die Erstellung der synthetischen Niederschlagsreihen wurde der stochastischen Niederschlagsgenerator NIEDSIM von Seiten des LUBW verwendet.

Aus der Schutzbedürftigkeit von Mensch, Umwelt, Versorgung, Wirtschaft und Kultur ergeben sich nach DIN EN 752 (2017) und DWA-A 118 (2024) verschiedene Schutzkategorien bzgl. der Überstauhäufigkeit (Bemessungshäufigkeit) von einzelnen Anlagen von Entwässerungssystemen. Im Planungsgebiet wurde für die Bemessungs- und Überstauhäufigkeit aufgrund der Schutzbedürftigkeit der kritischen Infrastruktur und der vorhandenen Starkregengefahrensituation eine statistische Wiederkehrzeit von

T = 30 a (Bemessungs- / Überstauhäufigkeit)

angesetzt. Hierbei wird die Empfehlung von Seiten des Landratsamtes Zollernalb vom 09.10.2024 zur „großzügigen Bemessung“ der Entwässerung einer kritischen Infrastruktur berücksichtigt. Nach 2.6 und 2.7 wäre eine Bemessungs- und Überstauhäufigkeit von T = 10 a ausreichend.

Die vorhandenen Rückhaltevolumen und angesetzten Drosselabflüsse können Abb. 3 entnommen werden. Im Planungsgebiet der anfallende Niederschlag bis zu einer statistischen Wiederkehrzeit von 30 Jahren ohne Überstau bewirtschaftet werden. Die Ergebnisse der einzelnen Rückhaltemulden ist in 5.1 bis 5.7 dargestellt.

4.3 Nachweisführung der Behandlungsbedürftigkeit

Die Bewertung der Verschmutzung von Niederschlagswasser und des möglichen Umfangs notwendiger Behandlungsmaßnahmen vor der Einleitung erfolgt auf Grundlage zum Stoffaufkommen der unterschiedlichen Herkunftsflächen vorrangig auf den Referenzparameter AFS63. Der zulässige flächenspezifischer Stoffaustrag („Emission“) für AFS63 liegt nach 2.4 bei

$$b_{R,e,zul,AFS63} = 280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a}).$$

Die Herkunftsflächen werden nach 2.4 je nach Flächentypen und -nutzung ihrer jeweiligen Belastungskategorie zugeordnet. Je nach Belastungskategorie entsteht hieraus eine Behandlungsbedürftigkeit. Überschreitet der flächenspezifische Stoffabtrag eines betrachteten Gebiets den zulässigen Stoffaustrag werden dezentrale oder zentrale Behandlungsmaßnahmen erforderlich.

Im Planungsgebiet wurden den einzelnen Flächen die entsprechende Belastungskategorie nach 2.4 zugeordnet. Die Behandlungsbedürftigkeit des anfallenden Niederschlags wurde mittels Niederschlag-Abfluss-Langzeitsimulation ausgewertet.

Die entsprechenden Ergebnisse der einzelnen Flächen und der Gesamtfläche können 2.11 entnommen werden.

4.4 Nachweisführung der Wasserhaushaltsbilanz

Die allgemeine Zielvorgabe für den Erhalt des naturnahen Wasserhaushalt, kann mit den drei Komponenten der Wasserbilanz: Abfluss, Versickerung und Verdunstung dargestellt werden. Die Bewertung erfolgt mit dem Vergleich des bebauten und unbebauten Referenzzustandes. Nach 2.5 haben Praxisbeispiele gezeigt, dass durch geeignete Maßnahmen Abweichungen in der Wasserbilanz um

5 % bis 10 % (Abweichung „Zielbereich“)

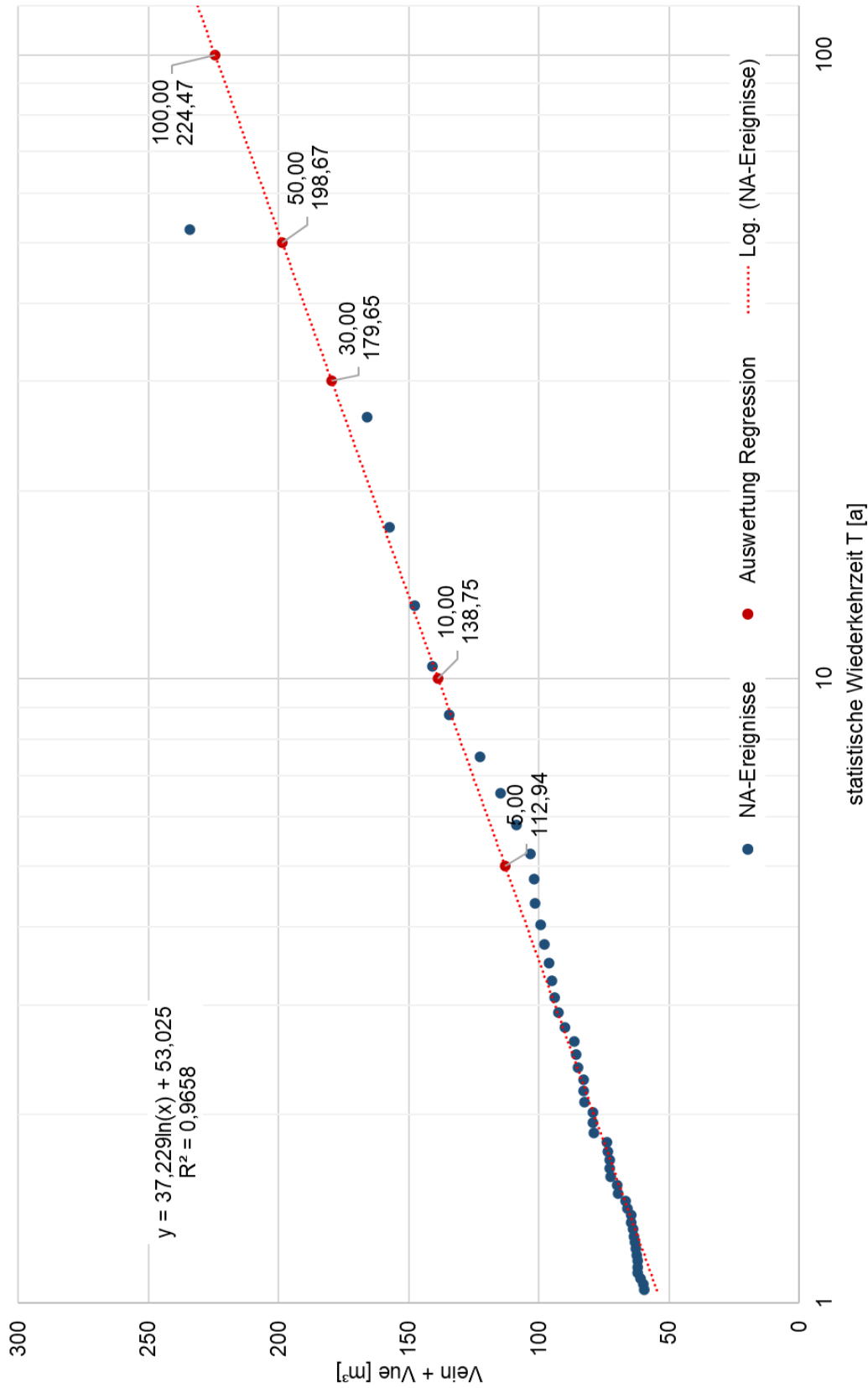
gegenüber dem „natürlichen“ unbebauten Referenzzustand möglich sind. Dieser Bereich wird als Zielbereich definiert. Diese Abweichungen sollten unter einer ganzheitlichen Betrachtung bewertet werden.

Die entsprechenden Ergebnisse der einzelnen Flächen und der Gesamtfläche können 2.11 entnommen werden.

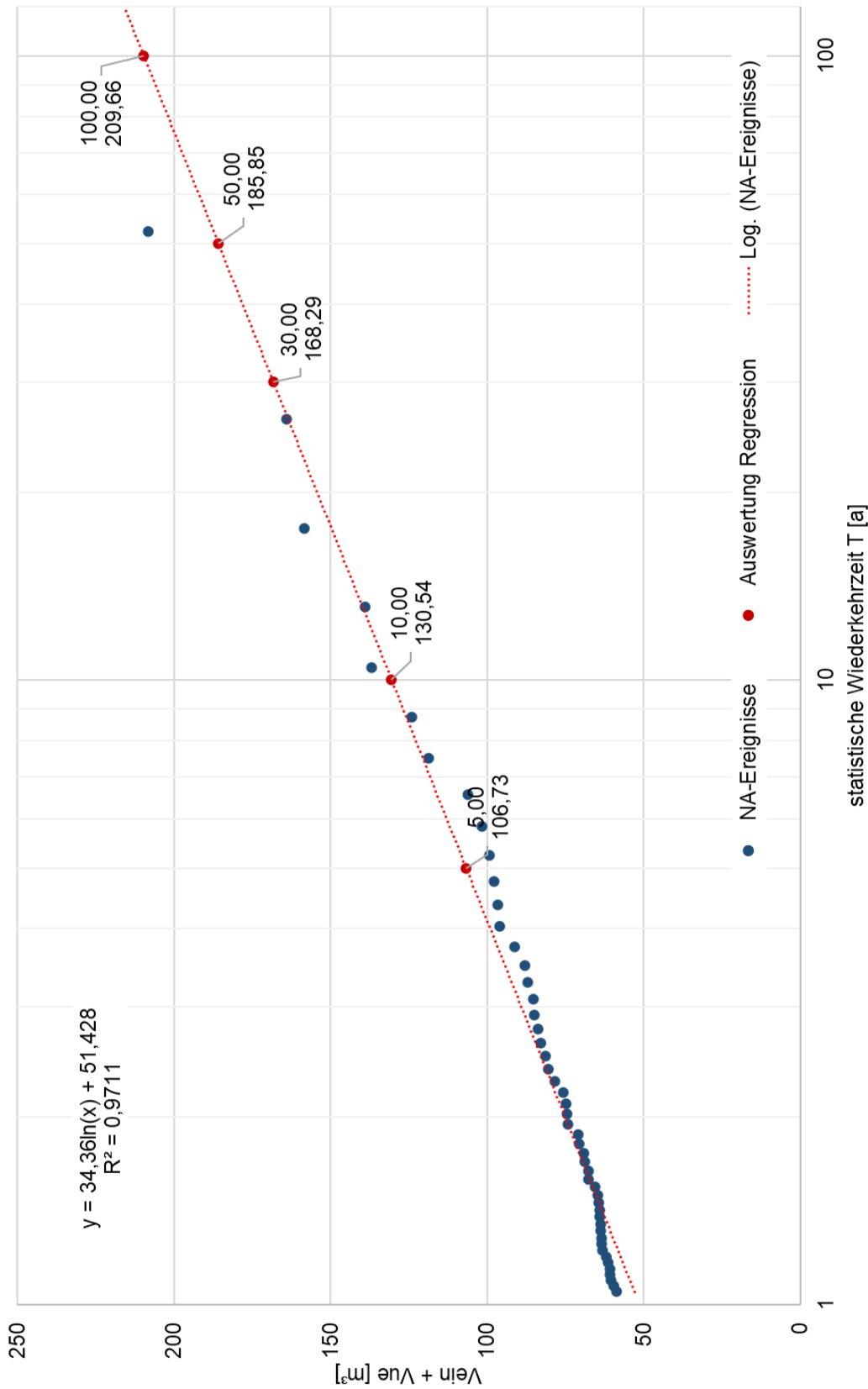
5 Anhang

5.1	Grafische Auswertung der Einstauereignisse – Retentionsmulde 1	14
5.2	Grafische Auswertung der Einstauereignisse – Retentionsmulde 2	15
5.3	Grafische Auswertung der Einstauereignisse – Retentionsmulde 3	16
5.4	Grafische Auswertung der Einstauereignisse – Retentionsmulde 4	17
5.5	Grafische Auswertung der Einstauereignisse – Retentionsmulde 5	18
5.6	Grafische Auswertung der Einstauereignisse – Retentionsmulde 6	19
5.7	Grafische Auswertung der Einstauereignisse – Retentionsmulde 7	20

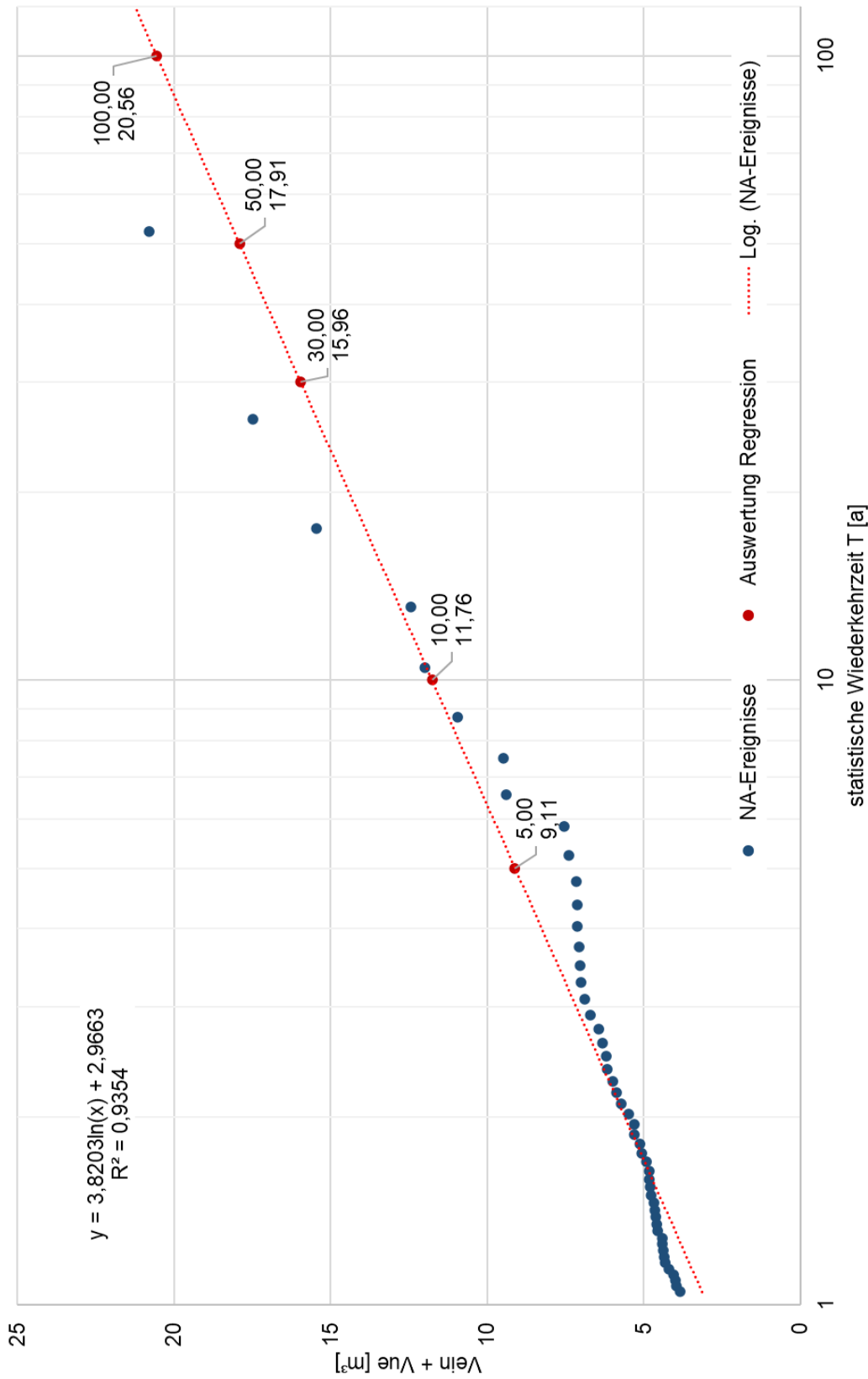
5.1 Grafische Auswertung der Einstauereignisse – Retentionsmulde 1



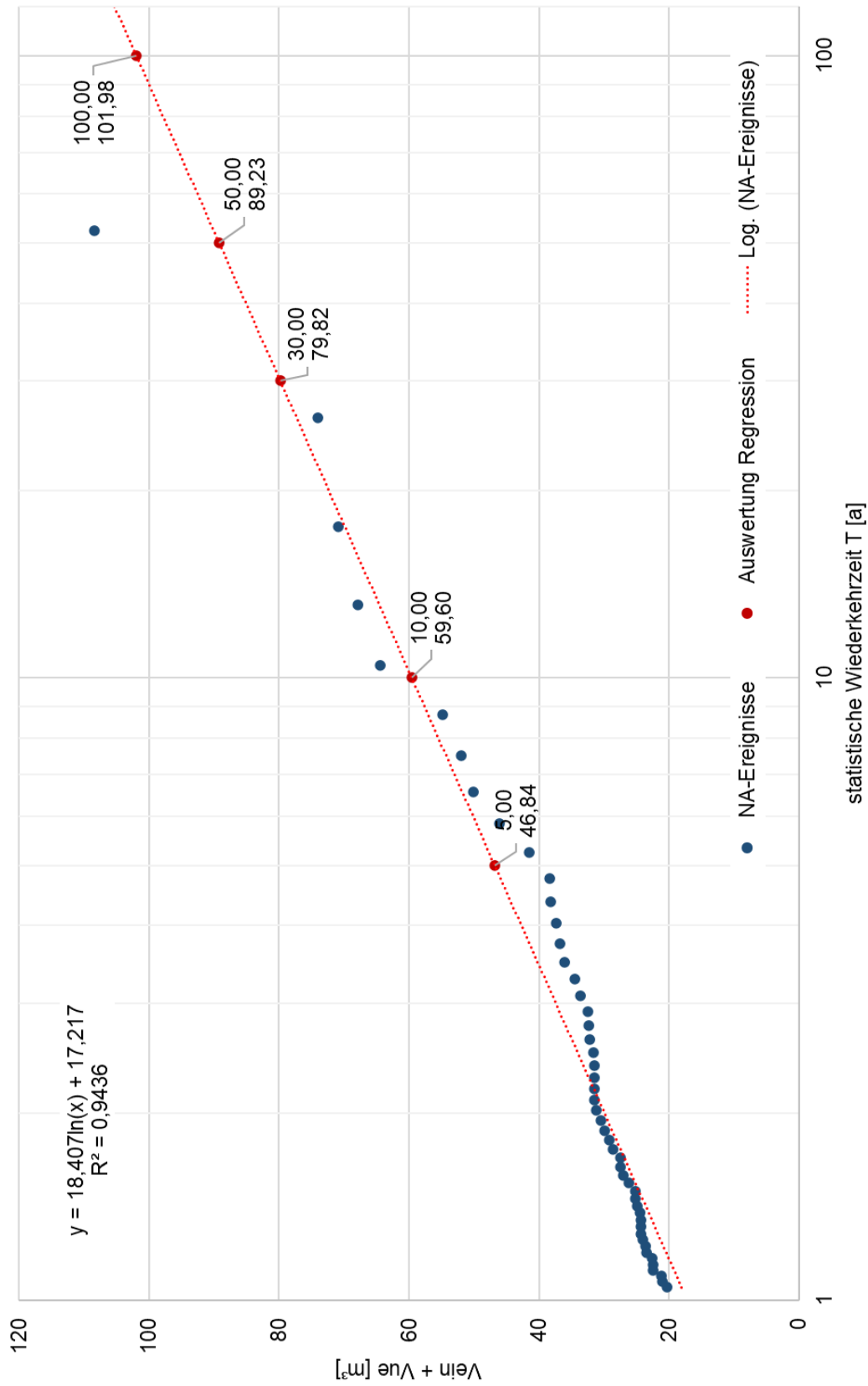
5.2 Grafische Auswertung der Einstauereignisse – Retentionsmulde 2



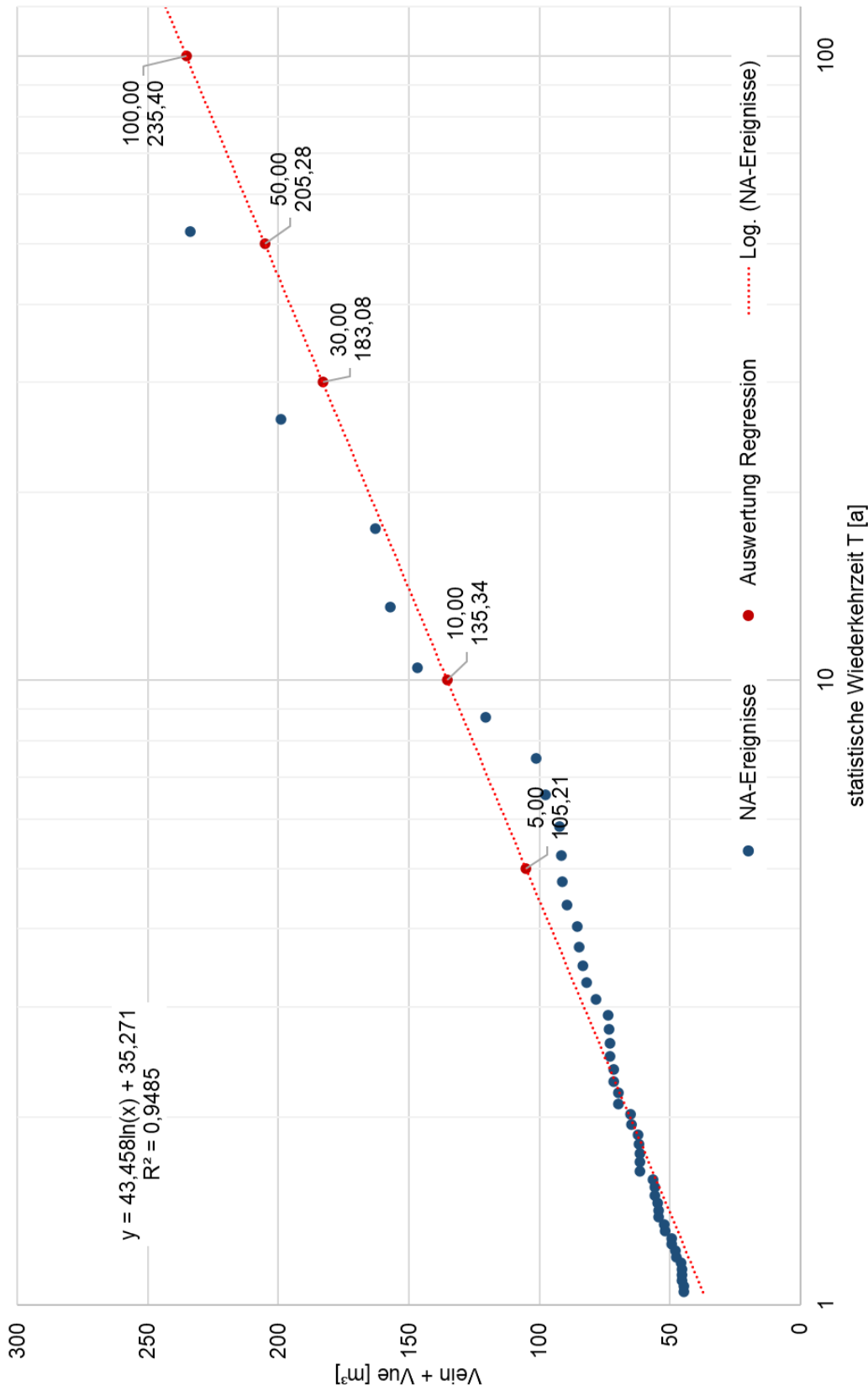
5.3 Grafische Auswertung der Einstauereignisse – Retentionsmulde 3



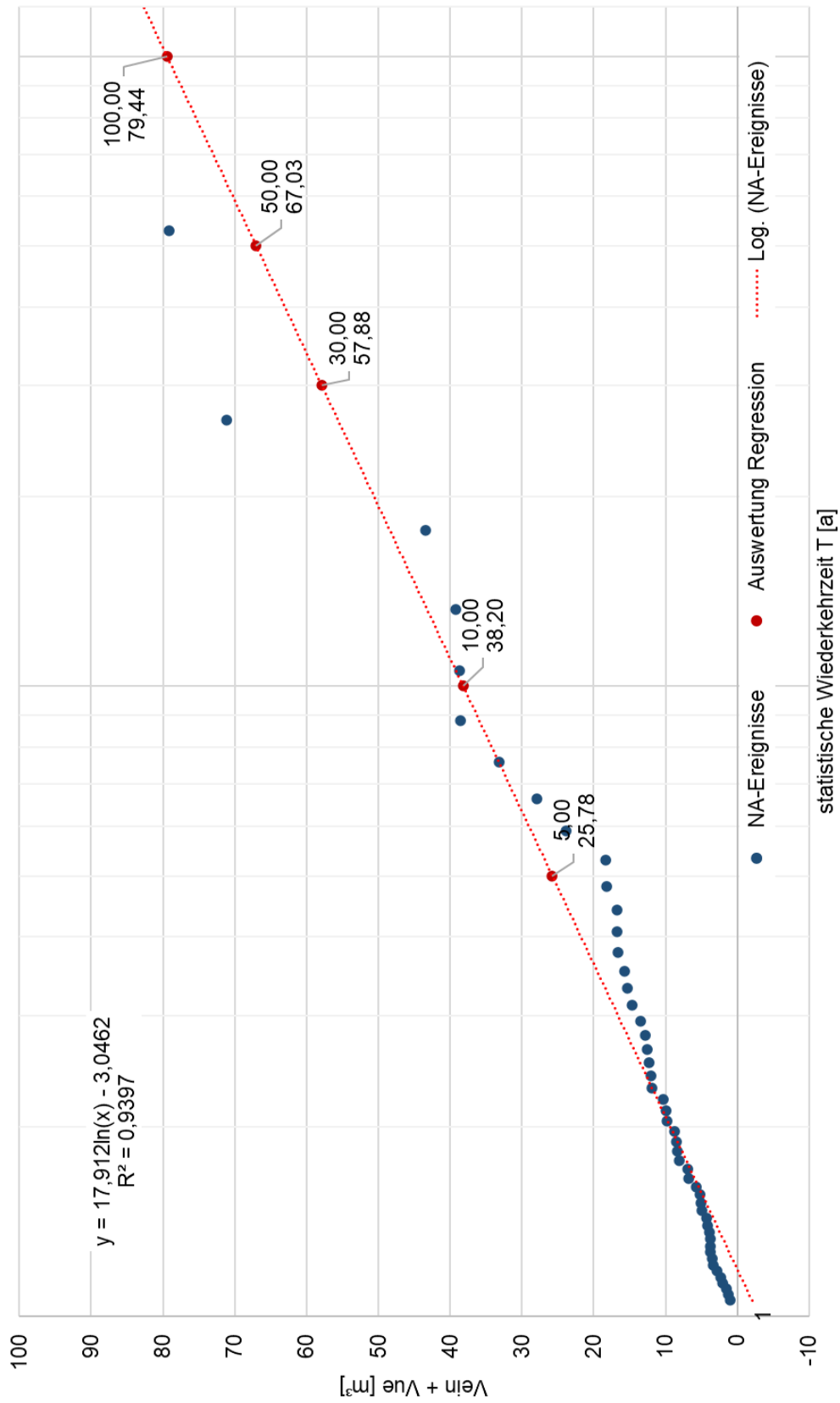
5.4 Grafische Auswertung der Einstauereignisse – Retentionsmulde 4



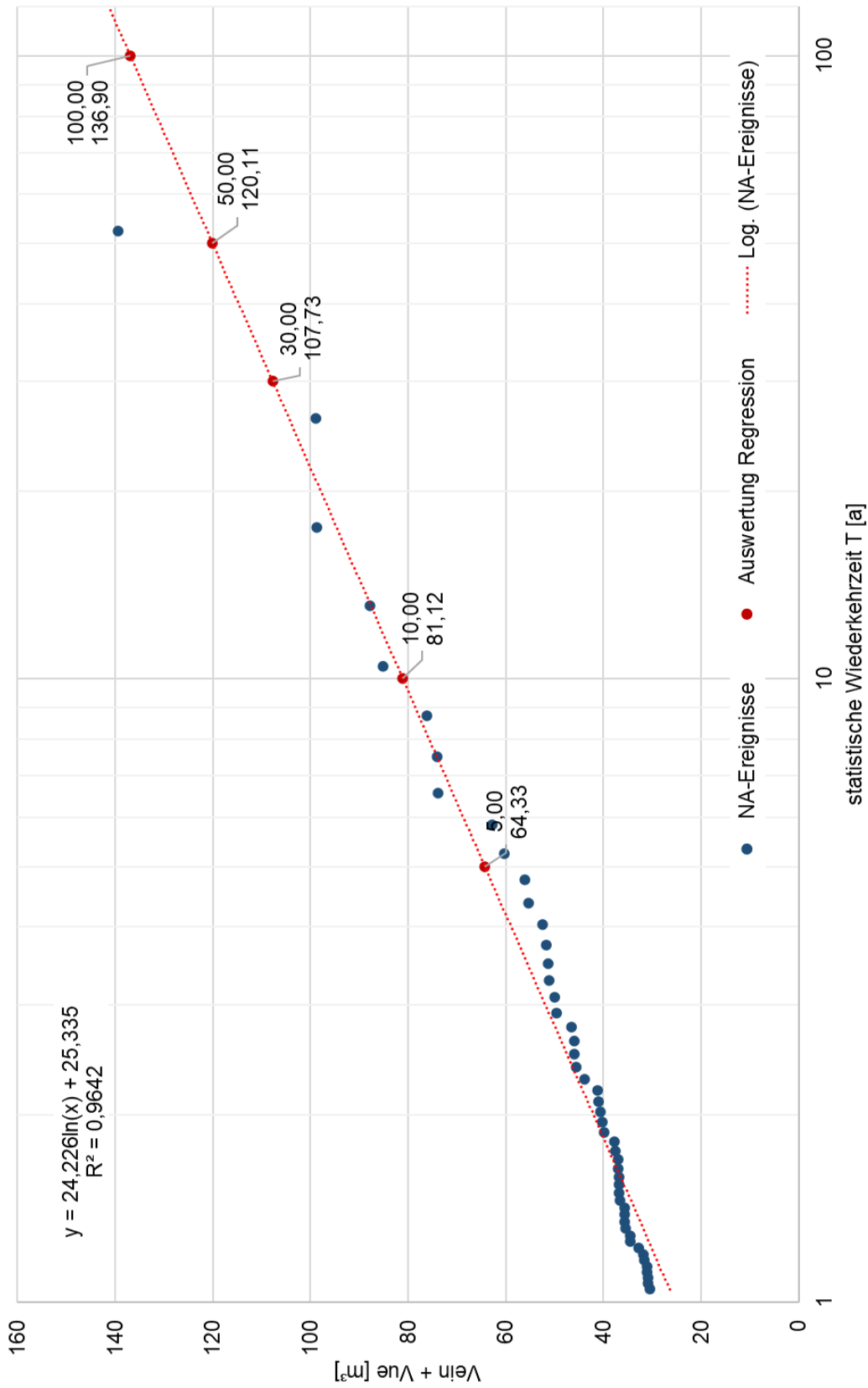
5.5 Grafische Auswertung der Einstauereignisse – Retentionsmulde 5







5.6 Grafische Auswertung der Einstauereignisse – Retentionsmulde 6



5.7 Grafische Auswertung der Einstauereignisse – Retentionsmulde 7



Regenwasser_Flaechentyp

-  befestigte Flächen (wasserundurchlässige Flächen)
-  nicht angeschlossene Flächen
-  Regenrückhaltemulden
-  unbefestigte Flächen (teildurchlässige und schwach ableitende Flächen)



Freiflächenplan

Planinhalt: Flächentypen - Umgang mit anfallendem Niederschlagswasser
 Projekt: Neubau Zollernalb Klinikum Balingen
 Ort: 72336 Balingen / Dürnwangen
 Bauherr: Zollernalb Klinikum GmbH

Projekt-Nr.: 5726	Datum: 06.03.2026		
Gezeichnet: tr	Maßstab: 1:500 Blatt-Nr.: 001		
Geprüft: [Prüfer eintragen]	Format: DIN A0		
Dateiname: 5726_Regenwasser.vwx			
Änderung:	Bearbeitet:	Datum:	Index:
Unterschrift/Stempel Landschaftsarchitekt	Unterschrift/Stempel Bauherr		