

WASSERWIRTSCHAFTLICHE VORPLANUNG ZUM B-PLAN 116

VORHABEN: WASSERWIRTSCHAFTLICHE VORPLANUNG ZUM B-
PLAN 116 FÜR DIE WESTLICHE WERKSERWEITER-
UNG DES VOLKSWAGEN WERKS MOSEL

VORHABENSTRÄGER: VOLKSWAGEN IMMOBILIEN GMBH
POSTSTRASSE 28
38440 WOLFSBURG

STANDORT: VOLKSWAGEN WERK ZWICKAU OT MOSEL
LANDKREIS ZWICKAU
FREISTAAT SACHSEN

VORHABENSTRÄGER:



August 2020

Volkswagen Immobilien GmbH

PLANVERFASSER:



INGENIEURBÜRO

PHILIPP ■ HEINEMANN ■ DRESSEL GmbH

Beratende Ingenieure & Landschaftsarchitekten



Ingenieurbüro
Philipp • Heinemann • Dressel GmbH
Neudörfler Straße 27 B
Tel.: 0375/7880430 • Fax 0375/7929324
08062 Zwickau

Philipp Heinemann Dressel

Dressel

Beratender Ingenieur

von Müller

M.Sc.

INHALTSVERZEICHNIS

Teil I – Erläuterungsbericht

1	VERANLASSUNG	2
1.1	Erweiterung Werksgelände nach Westen	2
1.2	Aufstellung B-Plan 116	3
1.3	Aufgabenstellung Wasserwirtschaftliche Aspekte	3
2	GRUNDLAGEN	4
2.1	B-Plan 116 Entwurf	4
2.2	Regio-Daten des LfULG	4
2.3	Geoinformationen des Landes Sachsen	4
3	VORDIMENSIONIERUNG REGENRÜCKHALTUNG	5
3.1	Unterteilung des Einzugsgebietes	5
3.2	Zulässige Einleitmengen in die Vorfluter	5
3.3	Vordimensionierung der Rückhaltebecken	5
3.4	Anordnung der Notüberläufe	6
4	ABLEITUNGSKAPAZITÄTEN DER VORFLUTER UND ZU ERWARTENDE ENGPÄSSE	8
4.1	Vorbemerkungen	8
4.2	Schäbigtbach	8
4.3	Rolandbach	8
4.4	Fließschema	9
4.5	Situation unterhalb der Retentionsfläche	11
5	FAZIT	12
5.1	Rückhaltung	12
5.2	Notüberläufe	12
5.3	Ausbau der Vorfluter	12
6	AUSBLICK UND WEITERE PLANERISCHE SCHRITTE	13
6.1	Modellierung der Abflusssituation	13
6.2	Niederschlags-Abfluss-Modell	13
6.3	Hydraulisches Modell	13
6.4	Gesamtkonzepterstellung für die Standortentwässerung	13
7	MAßNAHMEN	16



TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Rückhaltevolumina und Beckengrößen.....6

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Erweiterung West2
Abbildung 2: Fließschema Entwässerung Erweiterung West 10
Abbildung 3: Übersichtsschema N-A-Modell..... 14

Teil II – Anlagenverzeichnis

Anlage	Inhalt / Darstellung	Maßstab
01-01	Übersichtsplan	1:10.000
02-01	Lageplan mit Einzugsgebieten von Rolandbach und Schäbigtbach	1:15.000
03-01	Lageplan mit Erweiterungsfläche und Rückhalteräumen	1:10.000
04-01	Maßnahmenübersicht	1:10.000

TEIL III – ANHÄNGE

Anhang 1: KOSTRA-DWD 2010R für Zwickau
Anhang 2: Vorbemessung RRB Nord nach DWA-M 117 für 5-jähriges Regenereignis
Anhang 3: Vorbemessung RRB Süd nach DWA-M 117 für 5-jähriges Regenereignis
Anhang 4: ausgewählte Gewässerquerprofile zur Einschätzung der Abflusskapazität



Teil I – Erläuterungsbericht

1 Veranlassung

1.1 Erweiterung Werksgelände nach Westen

Das Werk Mosel der Volkswagen Sachsen GmbH befindet sich nördlich der Gemeinde Mosel und westlich der Gemeinde Schlunzig am Nordrand der Stadt Zwickau. Das Werk liegt auf der Westseite im Tal der Zwickauer Mulde. Der Werksbereich erstreckt sich über eine Gesamtfläche von ca. 111 ha und erstreckt sich hauptsächlich in Nord-Süd-Richtung.

Die Entwässerung des Werksgeländes teilt sich in den größeren nördlichen und den kleineren südlichen Werksbereich. Der südliche Werksbereich führt das Regenwasser in den Rolandbach ab. Das im nördlichen Werksbereich anfallende Regenwasser fließt über das Regenrückhaltebecken RRB 2 in den Schäbigtbach.

Westlich des Werksgeländes verläuft neben der Bahnstrecke Zwickau – Dresden auch die B175. Zwischen Bahnstrecke und Bundesstraße erstreckt sich eine ca. 20 ha große Freifläche, die für die Erweiterung des Werksstandorts herangezogen werden soll.

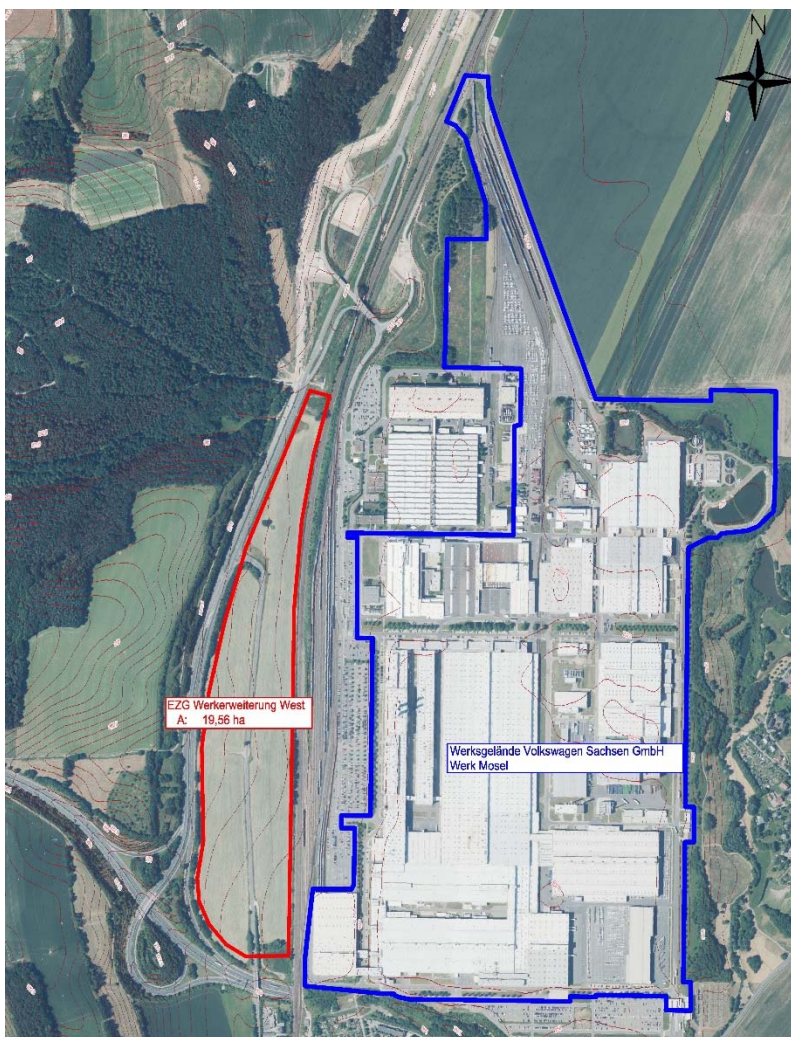


Abbildung 1: Erweiterung West



1.2 Aufstellung B-Plan 116

Für die Erweiterung des Werksgeländes ist zunächst die Aufstellung eines Bebauungsplans erforderlich. Im Rahmen des B-Plans 116 wird die rechtliche Grundlage für Erweiterung geschaffen. Neben der Kennzeichnung der bebaubaren Flächen und Erschließungsflächen werden hier auch die Maßnahmen eingeordnet, die sich aus den Aspekten der Wasserableitung ergeben. Vor allem umfasst dies Maßnahmen der Regenwasserrückhaltung und sicheren Ableitung.

Die Erstellung des B-Plans 116 obliegt der Architektur Concept Pfaffhausen & Staudte GbR aus Zwickau. Das Ingenieurbüro Philipp Heinemann Dressel GmbH aus Zwickau ist mit der Erarbeitung der wasserwirtschaftlichen Aspekte beauftragt, die in den B-Plan mit einfließen werden.

1.3 Aufgabenstellung Wasserwirtschaftliche Aspekte

Bei den wasserwirtschaftlichen Aspekten stehen vor allem die Fragestellungen der Regenwasserrückhaltung aus den neu zu befestigten Flächen und die sichere Ableitung der entsprechenden Notüberläufe der Rückhalteeinrichtungen im Vordergrund.

Neben der Bewertung der örtlichen Vorflutgewässer Rolandbach südlich des Werksgeländes und Schäbigtbach nördlich des Werksgeländes hinsichtlich der zulässigen Einleitmengen nach DWA-M 153 ist eine Aufteilung der zu entwässernden Fläche auf die beiden Vorfluter erforderlich.

Weiterhin erfolgt eine Vorbemessung der Rückhalteräume entsprechend DWA-A 117. Für die Einordnung der Rückhaltebecken im B-Plan soll der Flächenverbrauch für eine Beckentiefe von 1,5 m ermittelt werden. Um die Notüberläufe der Rückhaltebecken sicher ableiten zu können, sind neue Kanaltrassen unter der Bahnstrecke hindurch zu ermitteln und entsprechend vorzubemessen.

Die beiden Vorfluter werden bezüglich ihrer Ableitungskapazität untersucht. Hier ist der Lastfall des Anspringens des Notüberlaufs eines Rückhaltebeckens im 100-jährigen Regenereignis mit dem Zusammentreffen des Scheitels aus dem Vorflutgewässer zu betrachten.



2 Grundlagen

2.1 B-Plan 116 Entwurf

Der B-Plan 116 liegt als Entwurf von Architektur Concept Pfaffhausen & Staudte GbR vor. Neben dem Geltungsbereich sind im B-Plan die bebaubaren Flächen gekennzeichnet sowie die bereits eingegangenen Stellungnahmen und Leitungsverläufe der Träger öffentlicher Belange.

2.2 Regio-Daten des LfULG

Das Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) stellt in Form des Wasserhaushaltsportals wesentliche Gewässerdaten zur Verfügung. Neben den Einzugsgebieten der einzelnen Fließgewässer sind hier auch Kenngrößen wie Mittelwasserabflussspenden oder Abflussspenden zu einzelnen HQ_t hinterlegt.

Mit Hilfe dieser Daten kann im Vorfeld anhand des Einzugsgebiets bis zur betrachteten Einleitstelle eine Aussage zum Mittelwasserabfluss (MQ) und damit zur zulässigen Einleitmenge nach DWA-M 153 getroffen werden. Weiterhin kann mit den Abflussspenden für bestimmte HQ_t, zum Beispiel eines 100-jähriges Ereignis, eine Aussage getroffen werden, welcher Abfluss im Vorfluter bei diesem Ereignis zu erwarten ist. Diese Aussage ist relevant für den Lastfall des Anspringens der Notüberläufe der Rückhalteeinrichtungen.

2.3 Geoinformationen des Landes Sachsen

Über das Geoportal des Landes Sachsen werden neben diversen Kartendaten auch Höhendaten in Form von einblendbaren Höhenlinien zur Verfügung gestellt. Diese Karten dienen der besseren Darstellung und Ermittlung der Einzugsgebietsgrenzen der Vorfluter im Zusammenhang mit den Einzugsgebieten, wie sie im Wasserhaushaltsprotal verfügbar sind.



3 Vordimensionierung Regenrückhaltung

3.1 Unterteilung des Einzugsgebietes

Das dazu kommende Entwässerungsgebiet umfasst ca. 16,378 ha. Hier in dieser Planung wird dabei ausschließlich die abflusswirksame neue Einzugsgebietsfläche betrachtet. Es handelt sich dabei um ein in Nord-Süd-Richtung ausgedehntes Gelände, dass einerseits von West nach Ost ein Gefälle aufweist, aber auch auf etwa halber Strecke in Nord-Süd-Richtung einen Hochpunkt aufweist. Dadurch hat das geplante Erschließungsgebiet sowohl Gefälle Richtung Norden als auch Richtung Süden.

Für die weitere Vorbemessung wird das geplante Erschließungsgebiet auf diesem Hochpunkt in eine nördliche und eine südliche Fläche geteilt. Die nördliche Teilfläche umfasst 8,664 ha, die südliche Teilfläche 7,712 ha.

3.2 Zulässige Einleitmengen in die Vorfluter

Das Erschließungsgebiet wird nördlich vom Schäbigtbach und südlich vom Rolandbach tangiert. Beide Vorfluter entwässern von West nach Ost.

Der Schäbigtbach umfasst ein Einzugsgebiet von 2,635 km². Entsprechend den Daten des LfULG wird eine Trockenwetterabflussspende von 3,05 l/(s km²) ausgewiesen. Daraus ergibt sich ein Trockenwetterabfluss MQ von 8,04 l/s. Entsprechend des DWA-M 153 ist bei einem Einleitwert e_w von 2 eine Einleitung von 16,08 l/s zulässig. Für die weitere Berechnung werden 16 l/s angenommen.

Der Rolandbach umfasst ein Einzugsgebiet von 1,490 km² bis zur geplanten Einleitstelle. Entsprechend den Daten des LfULG wird eine Trockenwetterabflussspende von 9,56 l/(s km²) ausgewiesen. Daraus ergibt sich ein Trockenwetterabfluss MQ von 14,24 l/s. Entsprechend des DWA-M 153 ist bei einem Einleitwert e_w von 2 eine Einleitung von 28,48 l/s zulässig. Für die weitere Berechnung werden 28 l/s angenommen.

3.3 Vordimensionierung der Rückhaltebecken

Die Auslegung der Rückhaltebecken erfolgt auf ein 5-jähriges Regenereignis. Die Ermittlung des Rückhaltevolumens erfolgt mit dem vereinfachten Verfahren nach DWA-A 117. Zu Grunde gelegt werden die Regenreihen nach KOSTRA-DWD 2010R für Zwickau, Spalte 56, Zeile 59.

Für das Rückhaltebecken Nord am Schäbigtbach ergibt sich für eine Einleitmenge von 16 l/s ein Rückhaltevolumen von 4.131 m³. Bei einer angenommenen Tiefe von 1,5 m wird eine Fläche von etwa 2.754 m² in Anspruch genommen.

Für das Rückhaltebecken Süd am Rolandbach ergibt sich für eine Einleitmenge von 28 l/s ein Rückhaltevolumen von 3.001 m³. Bei einer angenommenen Tiefe von 1,5 m wird eine Fläche von etwa 2.001 m² in Anspruch genommen.



Auf der folgenden Seite sind in Tabelle 1 die erforderlichen Beckenvolumen gegenübergestellt. Das 2- und das 100-jährige Regenereignis dienen nur zum Vergleich, inwiefern sich die Beckengrößen im Vergleich zum angesetzten 5-jährigen Ereignis unterscheiden.

Tabelle 1: Rückhaltevolumina und Beckengrößen (orange: ausgewählte Jährlichkeit)

Jährlichkeit	RRB Nord Schäbigtbach			RRB Süd Rolandbach		
	Drosselabfluss	Rückhaltevolumen	Beckenfläche	Drosselabfluss	Rückhaltevolumen	Beckenfläche
	[l/s]	[m³]	[m²]	[l/s]	[m³]	[m²]
2-jährig	16	2.905	1.937	28	2.091	1.394
5-jährig	16	4.131	2.754	28	3.001	2.001
100-jährig	16	9.476	6.318	28	6.310	4.207

3.4 Anordnung der Notüberläufe

Für beide Rückhaltebecken ist eine Einleitung der Notüberläufe in die vorhandenen Vorflutgewässer (Schäbigtbach) bzw. die vorhandenen Rohrleitungen (Richtung Rolandbach) nicht möglich, da diese eine zu geringe Kapazität aufweisen. Bei Fließgewässern ist zu betrachten, welche Schutzgüter an Ihnen liegen. Das unmittelbar anschließende Werksgelände unterliegt dem Schutzziel HQ100. Damit ist für den Lastfall anzunehmen, dass bei einem 100-jährigen Regenereignis im Vorfluter zusätzlich der Notüberlauf der Rückhaltebecken abgeleitet werden kann. Für beide Becken ist zunächst eine Querung der Bahntrasse Zwickau – Dresden erforderlich.

Am Schäbigtbach erfolgt die Querung zunächst als Rechteckprofil mit den Abmessungen 2 m x 1 m. Im weiteren Verlauf findet ein Übergang auf Kreisprofil DN 1100 statt. Das Längsgefälle beträgt im Mittel 0,5 %, daraus resultiert eine Ableitungskapazität von 2,285 m³/s. Im weiteren Verlauf steigt der Durchmesser auf DN 1200, was in einer Ableitungskapazität von 2,872 m³/s resultiert. Die abflusswirksame nördliche Teilfläche wird ca. 8,23 ha umfassen. Auf Grund der Geländeneigung zwischen 1 und 4 % kann ein 10-minütiger Regen angesetzt werden, um den Abfluss eines 100-jährigen Regenereignisses abzuschätzen. Hier sind entsprechend des KOSTRA DWD 2010R 438 l/(s ha) anzusetzen. Daraus folgt ein Abflussscheitel über den Notüberlauf des Rückhaltebeckens von 3,605 m³/s. Demzufolge ist die vorhandene Verrohrung unter der Bahnstrecke nicht in der Lage, den Notüberlauf sicher abzuleiten. Es ist eine ca. 300 m Rohrleitung DN 1400 mit mind. 0,5 % Gefälle zunächst Richtung Norden zu errichten. Südlich der neu zu errichtenden Fußgängerbrücke am Knotenpunkt mit der B175 ist die Bahnquerung nach Osten anzuordnen und die Rohrleitung bis zur Ausleitung des verrohrten Schäbigtbaches zu verlegen.

Am Rückhaltebecken Süd ist eine Bahnquerung in DN 600 (Dimension nicht gesichert) vorhanden. Die abflusswirksame südliche Teilfläche wird ca. 7,712 ha umfassen. Auf Grund der Geländeneigung zwischen 1 und 4 % kann auch hier ein 10-minütiger Regen angesetzt werden, um den Abfluss eines 100-jährigen Regenereignisses abzuschätzen. Hier sind entsprechend des KOSTRA DWD 2010R 438 l/(s ha) anzusetzen. Daraus folgt ein Abflussscheitel über den Notüberlauf des Rückhaltebeckens von 3,209 m³/s. Die Rohrleitung unter der Bahn weist eine Kapazität von etwa 0,435 m³/s auf. Diese ist somit nicht ausreichend, um den Notüberlauf sicher unter der Bahntrasse hindurch zu führen. Es ist der Neubau einer Verrohrung



erforderlich um den Notüberlauf von 3,209 m³/s schadlos ableiten zu können. Für die Bahnquerung ist ein Kanal DN 1400 B mit mind. 0,5 % Gefälle unter der Bahn neu zu errichten.

Nach Querung der Bahntrasse ist eine Verrohrung DN 800 B vorhanden, welche ebenfalls nicht den erforderlichen Durchmesser aufweist. Auf Grund der beengten Verhältnisse am südlichen Rand des Werksgebietes ist keine Trasse für einen Neubau frei. Daher ist der vorhandene Kanal DN 800 B bis zum Rolandbach als Kanal DN 1400 B neu zu errichten. Dadurch kann die nötige Abflussleistung hergestellt werden und der Notüberlauf aus dem Rückhaltebecken Süd sowie die Abflussmenge aus dem derzeit vorhandenen Kanal DN 800 B abgeleitet werden. In der Gesamtlänge sind ca. 530 m Kanal DN 1400 B neu zu errichten.



4 Ableitungskapazitäten der Vorfluter und zu erwartende Engpässe

4.1 Vorbemerkungen

Alle Gewässerprofilaten stammen aus dem Entwässerungsplan des Werks Mosel der Volkswagen Sachsen GmbH. Fehlende Höhenangaben sind aus dem Geoportal Sachsen entnommen, um die wesentlichen Dimensionen der Gewässerquerschnitte zu erfassen. Diese Daten weisen eine Höhentoleranz von wenigen Zentimetern auf, wodurch es sich bei den ermittelten Abflusskapazitäten um Werte handelt, die mit einer gewissen Toleranz nach oben oder unten behaftet sind.

4.2 Schäbigtbach

Das Quellgebiet des Schäbigtbaches befindet sich westlich der geplanten Werkserweiterung im Schäbigtwald. Das Einzugsgebiet umfasst ca. 2,635 km². Für ein 100-jähriges Regenereignis ist eine Abflussspende von 1606,9 l/(s km²) in den Gewässerdaten des LfULG hinterlegt. Daraus ergibt sich aus dem natürlichen Einzugsgebiet bis zum RRB Nord ein Abfluss von 4,23 m³/s im Fall eines 100-jährigen Regens. Dazu kommt der Lastfall des Anspringens des Notüberlaufs mit den oben genannten 3,609 m³/s. Es resultiert ein Gesamtabfluss im Schäbigtbach von 7,84 m³/s ab der Einleitung des Notüberlaufs des RRB Nord. Bis zum RRB 1 und RRB 2 sind keine nennenswerten größeren Zuflüsse zu verzeichnen.

Das Gewässerbett des Schäbigtbaches ist nach Vorbemessung des Gewässerprofils in der Lage zwischen dem Austritt an der Halle von GKN bis zu den Betonverrohrungen DN 1200, wo der Bach seine Fließrichtung nach Südosten ändert, in der Lage etwa 9,7 m³/s abzuleiten. Die Durchlässe DN 1200 sind mit 2,41 m³/s nicht in der Lage, diese Wassermengen hindurchzuleiten. Hier ist eine Aufweitung erforderlich.

Das anschließende Gerinne parallel zur Teststrecke weist Defizite in der linken Vorlandhöhe auf. Derzeit ist die Kapazität teilweise auf 2,40 m³/s beschränkt, am Durchlass am Südennde der Teststrecke sind wiederum ca. 6,4 m³/s derzeit umsetzbar. Hier ist ein Ausbau des Gerinnes erforderlich.

Die Weiterleitung vom RRB 1 am RRB 2 vorbei weist ebenfalls Defizite auf. Die Fließtiefe und der Gewässerquerschnitt an der Einleitung des Überlaufs des RRB 2 lassen die Ableitung von ca. 4,5 m³/s zu. Über die Notüberlaufleitung des RRB 2 können bis zu 4 m³/s (Kapazität des Kanals bei Vollfüllung) abgeführt werden. Mit dem Ablauf aus dem RRB 1 ergeben sich auch hier Kapazitätsengpässe. Unterhalb des RRB beginnen mögliche Retentionsflächen, die für den Rückhalt genutzt werden können. Dazu ist die Ertüchtigung der Erdwälle erforderlich, um höhere Stauziele am Mönch Schäbigtbach zu ermöglichen. Damit ist östlich des Werksgeländes eine effektive Drosselung von Hochwasserabflüssen, die in großem Maße durch das versiegelte Werksgelände verursacht werden, möglich.

4.3 Rolandbach

Der Rolandbach hat sein Quellgebiet nordwestlich der Gemeinde Mosel. Für ein 100-jähriges Regenereignis ist eine Abflussspende von 2643,6 l/(s km²) in den Gewässerdaten des LfULG hinterlegt. Daraus ergibt



sich aus dem natürlichen Einzugsgebiet bis zum Einleitpunkt des RRB Süd ein Abfluss von 3,94 m³/s im Fall eines 100-jährigen Regens. Dazu kommt der Lastfall des Anspringens des Notüberlaufs mit den oben genannten 3,209 m³/s. Weiterhin hat die bestehende Rohrleitung DN 800 B bis zum Rolandbach eine Ableitungskapazität von 0,942 m³/s. Es resultiert ein Gesamtabfluss im Rolandbach von 8,09 m³/s ab der Einleitung des Notüberlaufs des RRB Süd. Im weiteren Verlauf münden der Ablauf und der Notüberlauf des RRB 4 sowie die Regenwassereinleitung aus dem südlichen Werkbereich in den Rolandbach.

Nach Durchquerung der Ortslage Mosel verläuft er unter dem B93-Tunnel hindurch und tritt danach wieder zu Tage. Auf selber Höhe mündet ein Kanal DN 800 B ein, welcher von der Südwestecke des derzeitigen Werksgeländes kommt. Wie weiter oben beschrieben, ist bis zu diesem Punkt eine Erweiterung der Verrohrung DN 800 B erforderlich. Das weitere Gewässerprofil weist einen ausreichend großen Querschnitt auf, um die anfallenden Wassermengen des Rolandbaches und des Notüberlaufs aus dem RRB Süd aufzunehmen. Hier sind bis etwa 10 m³/s möglich. Im weiteren Verlauf auf Höhe des RRB 4 verringert sich der Querschnitt derart, dass damit eine Reduktion der Ableitungskapazität auf ca. 1,2 m³/s einhergeht. Im weiteren Verlauf quert der Rolandbach in einer Verrohrung DN 1200 B die südliche Werkszufahrt. Hier wird die Kapazität auf ca. 2,7 m³/s begrenzt.

Östlich des Umspannwerkes weitet sich das Bachprofil auf. Hier ist eine Ableitungskapazität von ca. 8 m³/s vorhanden. Der südliche Werkbereich umfasst etwa 20 ha, wovon bei einem angenommenen Versiegelungsgrad von 90 % 18 ha abflusswirksam sind. Somit bildet sich im südlichen Werkbereich in einem hundertjährigen Regenereignis ein Abflussscheitel von bis zu 7,884 m³/s. Dieser kann nicht vollständig über das Kanalnetz abgeleitet werden. Ein Großteil wird oberflächlich abfließen, im Kanalnetz kann ein Abfluss von etwa 2,77 m³/s (Kapazität Rohrleitung in Rolandbach) abgeführt werden. Dies erhöht den Scheitel im Rolandbach auf ca. 10,864 m³/s. Damit wird auch hier die Leistungsfähigkeit des vorhandenen Bachprofils überschritten. Auch hier sind Maßnahmen zur Kapazitätserhöhung notwendig.

Im Anschluss daran folgt die schon beim Schäbigtbach erwähnte Retentionsfläche an, in welcher der Rolandbach einen eigenen Mönch zur Drosselung aufweist.

4.4 Fließschema

Die sich ergebende Entwässerungssituation ist in Abbildung 2 dargestellt. Die Einzugsgebiete der Gewässer Rolandbach und Schäbigtbach liegen westlich der Bahnstrecke Zwickau – Dresden. Im Bereich der Querung der Bahntrasse sind die geplanten Rückhaltebecken angeordnet, die jeweils neue Kanäle für die Ableitung der Notüberläufe erfordern. Für die Betrachtung der erforderlichen Kapazität der Vorflutgewässer ab Einleitung der Notüberläufe ist aus den Daten des Wasserhaushaltportals des LfULG sowie der Einzugsgebietsfläche der Hochwasserabfluss am Punkt der Einleitung des Notüberlaufs ins Gewässer ermittelt worden. Die Angaben zu den zu erwartenden Notüberlaufmengen sind anhand der versiegelten Fläche und der Regenspende eines 10-minütigen 100-jährigen Regenereignisses berechnet worden.

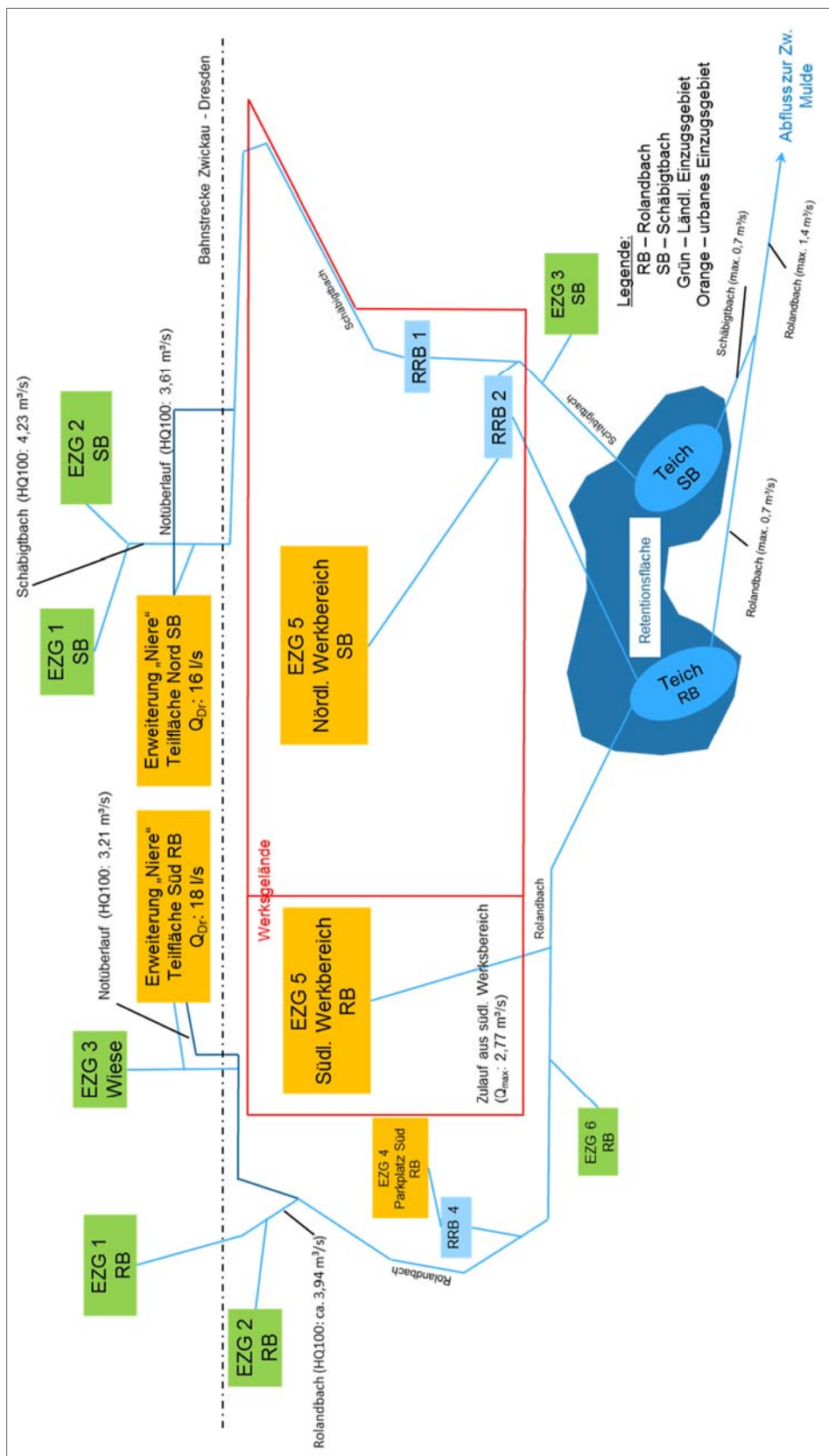


Abbildung 2: Fließschema Entwässerung Erweiterung West



4.5 Situation unterhalb der Retentionsfläche

Über die Mönche an Rolandbach und Schäbigtbach dürfen insgesamt maximal 1,4 m³/s abgeleitet werden. Dieser Wert stammt aus der Bauzeit des Werks Anfang der 1990iger Jahre. Der Ort Niederschindmaas als Teil der Gemeinde Dennheritz ist in regelmäßigen Abständen von Ausuferungen des Rolandbaches betroffen.

Im Zuge der Erschließung der Erweiterungsfläche westlich des bestehenden Werks sind daher Maßnahmen zu ergreifen, die eine sichere Ableitung und vor allem Retention der anfallenden Niederschlagswassermengen aus dem Werksgelände umfasst. Die weitere Versiegelung trägt zu einer Verschärfung der Abflusssituation bei und muss entsprechend Beachtung finden.



5 Fazit

5.1 Rückhaltung

Eine vollumfängliche Rückhaltung der Niederschlagswässer, die durch die Versiegelung der Werkserweiterung zu Stande kommen, ist auf dem zu erschließenden Gelände ist nicht möglich, da der Flächenverbrauch enorm ist. Vielmehr soll ein Rückhalt mit offenen Becken bis zum 5-jährigen Regenereignis erfolgen. Dafür sind für die nördliche Teilfläche 4.131 m³ zu errichten, für die südliche Teilfläche 3.001 m³. Darüber hinaus gehende Niederschlagsereignisse sollen über die Notüberläufe in die auszubauenden Vorfluter gelangen. Östlich des Werksgeländes ist durch Anpassung der vorhandenen Topografie die Schaffung eines großflächigen Retentionsraums möglich.

5.2 Notüberläufe

Für die Notüberläufe der Rückhaltebecken ist der Bau von zwei Bahnquerungen erforderlich, die die Notüberläufe sicher unter der Bahnstrecke Zwickau – Dresden hindurchführen, bevor sie in die Vorfluter gelangen können. Hier ist jeweils der Bau von ca. 300 m Betonrohr DN 1400 B zum Schäbigtbach und von ca. 530 m Betonrohr DN 1400 B zum Rolandbach erforderlich.

5.3 Ausbau der Vorfluter

Für die sichere Ableitung der Abflüsse bei Starkregenereignissen ist ein Ausbau der Vorfluter bis zum Retentionsraum östlich des Werksgeländes erforderlich. Hier sind vor allem die Durchlässe zu ertüchtigen und das Gewässerquerprofil anzupassen.



6 Ausblick und weitere planerische Schritte

6.1 Modellierung der Abflusssituation

Die Entwässerungssituation im Bereich des Volkswagen Werks Mosel gestaltet sich komplex. Einerseits verlaufen nördlich und südlich des Werks die beiden Vorfluter Rolandbach und Schäbigtbach. Andererseits werden durch die hohen Versiegelungsgrade der Werksflächen im Regenfall große Wassermengen zum Abfluss gebracht, die zu höheren und schneller auftretenden Scheitelabflüssen in den Vorflutern führen.

Dies führt dazu, dass das gesamte System aus Vorflutern und deren Einzugsgebieten, Werksgelände und Rückhaltemaßnahmen in einem Modell zu betrachten ist, um einerseits die Wirksamkeit der Rückhaltebauwerke nachzuweisen und andererseits zu ermitteln, welcher hydraulischen Belastung die Vorfluter ausgesetzt sind und welche Anpassungen am Gewässerprofil im konkreten Fall vorzunehmen sind.

6.2 Niederschlags-Abfluss-Modell

Um die Wirksamkeit der angedachten Einzelmaßnahmen in ihrem Zusammenwirken zu beurteilen, ist die Aufstellung eines komplexen Niederschlag-Abfluss-Modells erforderlich. Hierin werden alle systemrelevanten Teileinzugsgebiete erfasst, angefangen von den natürlichen Einzugsgebieten der Vorfluter bis hin zu den versiegelten Werksbereichen sowie den vorhandenen und geplanten Rückhaltebauwerken. Im Modell werden die entsprechenden Kennwerte dazu hinterlegt und mit verschiedenen Regenintensitäten und –dauerstufen berechnet. Damit kann für definierte Punkte im Gewässersystem der Verlauf der Abflussscheitel nachgebildet und das Verhalten aller Rückhalteeinrichtungen charakterisiert werden.

Die ermittelten Abflussganglinien des Niederschlags-Abfluss-Modells können anschließend als Eingangswerte des hydraulischen Modells verwendet werden, um Aussagen zu treffen, wie sich bei bestimmten Abflüssen die Wasserspiegellagen in den Vorflutern einstellen und wie sich die Retentionsfläche verhält.

6.3 Hydraulisches Modell

Im hydraulischen Modell wird das Gelände als digitales Geländemodell nachgebildet. Die aus dem Niederschlags-Abfluss-Modell erhaltenen Abflussganglinien können in das hydraulische Modell überführt werden. In der Simulation ist dann die Auswertung der Wasserspiegellagen möglich und die Darstellung von Überflutungsflächen und –tiefen. Erst damit können verbindliche Aussagen getroffen werden, in welchem Umfang Flächen von möglichen Überflutungen betroffen sind bzw. wie sich Rückhaltemaßnahmen und Gewässerausbauten positiv auswirken.

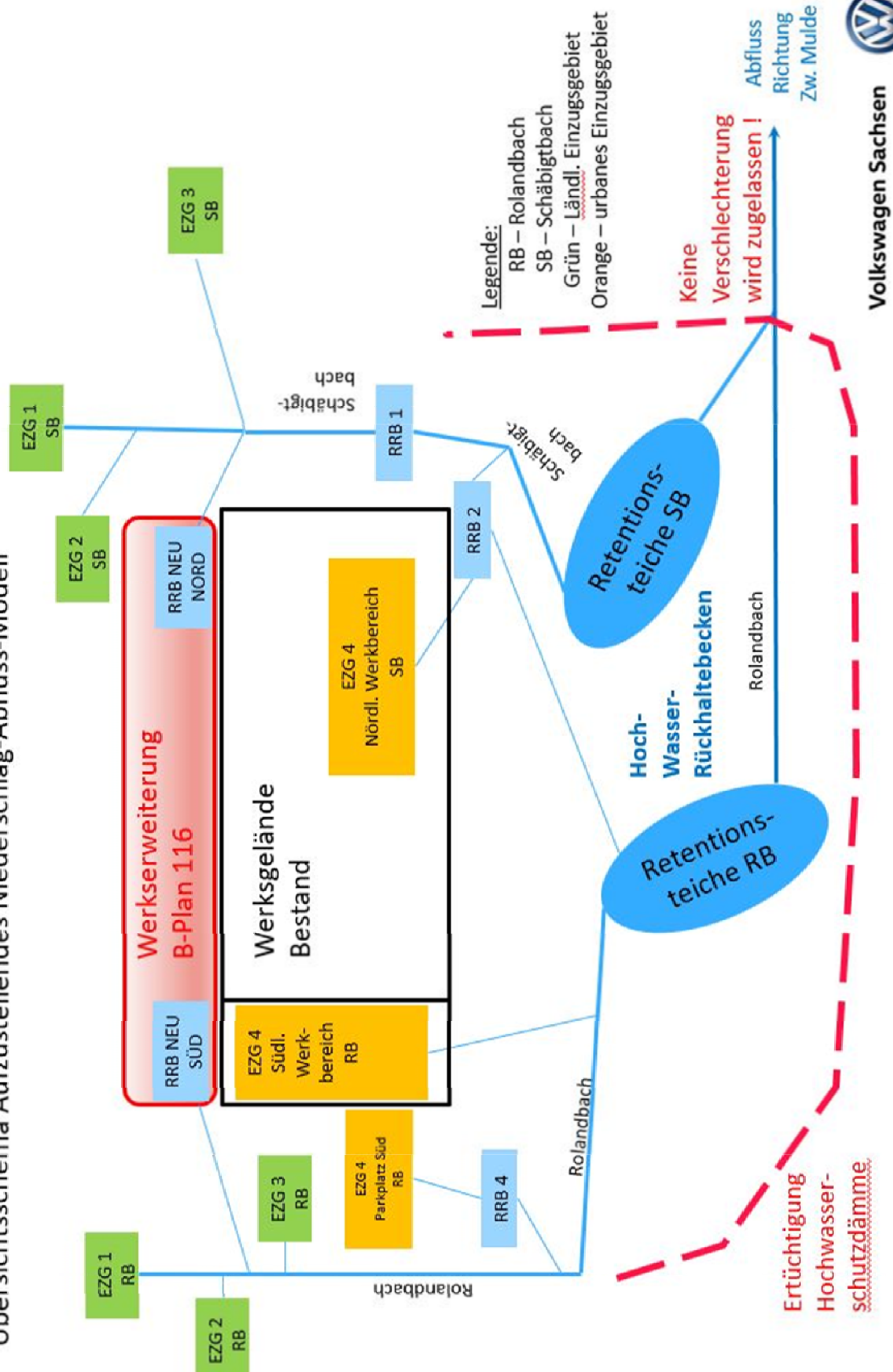
6.4 Gesamtkonzepterstellung für die Standortentwässerung

Erst mit diesen Modellen kann die komplexe Entwässerung abgebildet werden und ein nachhaltiges Konzept zur Entwässerung des Werksstandorts vertiefend aufgestellt werden. Auf der folgenden Seite ist schematisch dargestellt, wie sich das Gebiet im Werksgelände modelltechnisch erfassen lässt.



Voraussetzung zur Erlangung Wasserrecht

Übersichtsschema Aufzustellendes Niederschlag-Abfluss-Modell



Volkswagen Sachsen

Abbildung 3: Übersichtsschema N-A-Modell



Folgende wasserwirtschaftliche planerische Schritte sind entsprechend der ersten Stellungnahme des Landratsamtes vom 02.10.2019 zu leisten:

1. Fachbeitrag zur WRRL

Es gilt entsprechend § 27 Absatz 1 und 2 WHG ein absolutes **Verschlechterungsverbot und ein Verbesserungsgebot** für das berichtspflichtige Wasserrahmen-Richtlinien-Gewässer – den Dorfbach Oberschindmaas. Schäbigtbach und Rolandbach sind Zuflüsse zum Dorfbach Oberschindmaas.

2. Planung der Ertüchtigung des Gewässersystem Rolandbach-Schäbigtbach einschließlich der Regenrückhaltemaßnahmen

Es ist ein **N-A-Modell** gemäß Seite 14 zu erstellen. Vorzugsweise wird hier vorgeschlagen, dies mit einem vorher **kalibrierten Kanalnetzmodell des Gesamtstandortes** für die Einleitstelle Süd und Nord durchzuführen. Dieses Vorgehen führt zu einem realistischen Ansatz des bestehenden Standortes und bildet die Abflussverhältnisse noch präziser nach.

Die im unteren Bereich ausgewiesenen Retentionsbereiche für den Gesamtstandort sind wasserrechtlich als **Hochwasserrückhaltebecken** zu betrachten. Es sind bei der Planung die **Vorschriften des Gewässerausbaus** einzuhalten. Es sind 100-jährige Regen- und Abflussereignisse zu modellieren und deren Auswirkungen auf das umliegende Gebiet darzulegen.

Für die Niederschlagswasserentsorgung des neu hinzukommenden Entwässerungsgebietes des B-Plans Nr. 116 ist der **Überflutungsnachweis nach DIN 1986 – 100** zu führen. Das bedeutet in diesem Fall, das ein 30-jähriges Regenereignis auf dem Grundstück zwischengespeichert werden muss.

Siehe auch Kapitel 7 !



7 Maßnahmen

Regenrückhaltung Nord:

- Errichtung von 4.131 m³ Rückhaltevolumen
- Neubau eines ca. 300 m langen Notüberlaufkanals DN 1400 B bis zur Ausleitung Schäbigtbach nördlich GKN

Regenrückhaltung Süd:

- Errichtung von 3.001 m³ Rückhaltevolumen
- Neubau eines ca. 530 m langen Notüberlaufkanals DN 1400 B bis zum Rolandbach

Schäbigtbach

- Ertüchtigung von ca. 1.150 m Gewässerprofil
- Aufweitung von 4 Durchlässen
- Neudefinition von Gewässerrandstreifen innerhalb des Werksgeländes erforderlich

Rolandbach

- Ertüchtigung von ca. 1.350 m Gewässerprofil
- Aufweitung von 4 Durchlässen

Retentionsfläche / Hochwasserrückhaltebecken

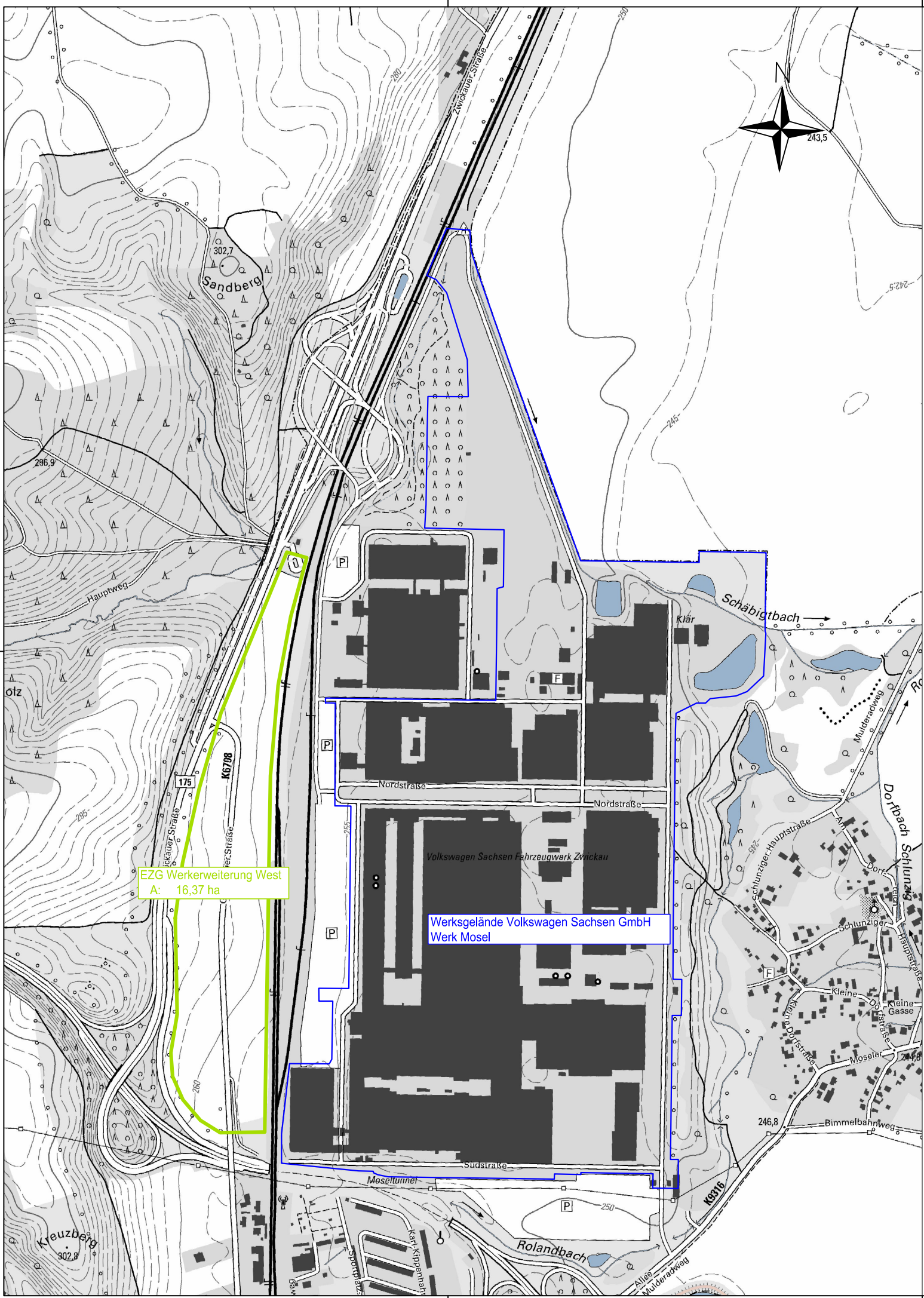
- Berechnung, Nachweis und Schaffung von Hochwasserrückhaltebecken in der Retentionsfläche östlich des Werksgeländes am Zusammenfluss von Rolandbach und Schäbigtbach unter Einbeziehung der vorhandenen Mönche an Rolandbach und Schäbigtbach
- Ertüchtigung der HW- Dämme um die Hochwasserrückhaltebecken zur Erreichung höherer Stauziele
- Schaffung von genau bemessenen und befestigten Hochwasserüberläufen
bei Ereignissen > HQ 100



Teil II – Anlagen



Teil III – Anhänge



EZG Werkerweiterung West
A: 16,37 ha

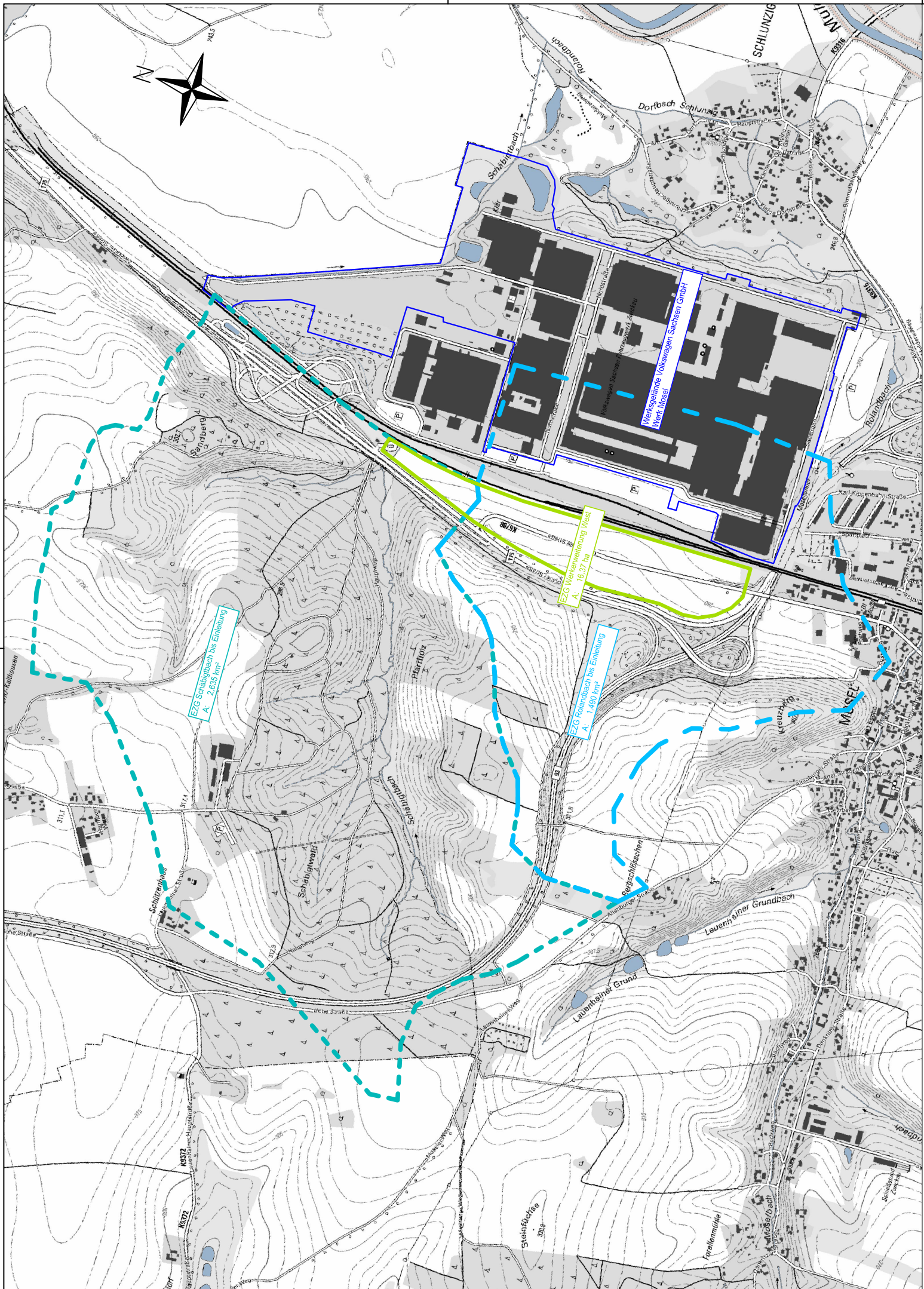
Werksgelände Volkswagen Sachsen GmbH
Werk Mosel

Legende:

- Werksgelände
- geplante Werkerweiterung

Änderung	Datum	Name	Art der Änderung

Vorhaben: Erweiterung Werksgelände Volkswagen Werk Mosel			Projektnummer: 0005 / 2019
Art / Darstellung: Übersichtsplan			Plannummer: 01 Blatt: 01
Phase: Vorplanung	bearbeitet: Apr 19 von Müller geprüft: Apr 19 Dressel	Maßstab: 1:10.000	
Lagebezug: ETRS89/UTM_Z33N	Höhenbezug: DHHN92	Kreis: Zwickauer Land	Gemeinde: Zwickau
Bauherr: / Vorhabensträger: <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> Volkswagen Sachsen GmbH Glauchauer Straße 40 08058 Zwickau </div> <div style="margin-left: 100px;"> Datum: </div> </div>			
Entwurfsverfasser: <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> INGENIEURBÜRO PHILIPP HEINEMANN DRESSEL GmbH Beratende Ingenieure & Landschaftsarchitekten </div> </div> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Neudörfler Straße 27b 08062 Zwickau Tel: 0375-78 80 430 Fax: 0375-78 80 43-35 Mail: info@philippundpartner.de</p>			
Datum: 03.04.2019			

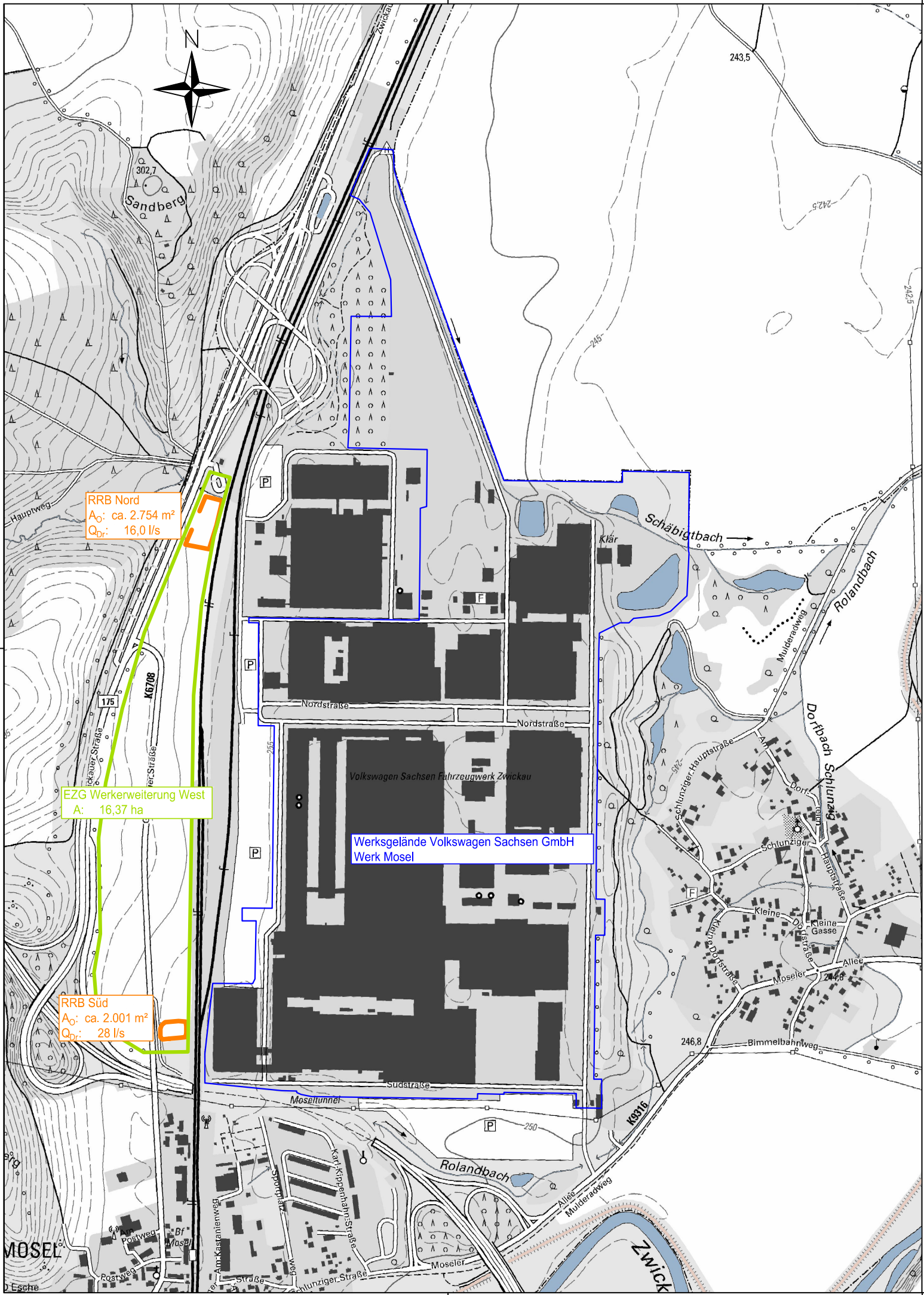


Legende:

- Werksgelände
- geplante Werkserweiterung
- EZG Schäbigbach bis Einleitstelle RRB Nord (Umgrenzung aus Daten LfULG)
- EZG Rolandbach bis Einleitstelle RRB Süd (Umgrenzung aus Daten LfULG)

Änderung	Datum	Name	Art der Änderung

Vorhaben: Erweiterung Werksgelände Volkswagen Werk Mosel			Projektnummer: 0005 / 2019
Art / Darstellung: Lageplan mit Einzugsgebieten von Rolandbach und Schäbigbach			Plannummer: 02 Blatt: 01
Phase: Vorplanung	bearbeitet: Apr 19 von Müller geprüft: Apr 19 Dressel	Maßstab: 1:15.000	
Lagebezug: ETRS89/UTM_Z33N	Höhenbezug: DHHN92	Kreis: Zwickauer Land	Gemeinde: Zwickau
Bauherr: / Vorhabensträger: <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> Volkswagen Sachsen GmbH Glauchauer Straße 40 08058 Zwickau </div> <div style="margin-left: 100px;"> Datum: </div> </div>			
Entwurfsverfasser: <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> INGENIEURBÜRO PHILIPP HEINEMANN DRESSEL GmbH Beratende Ingenieure & Landschaftsarchitekten <small>Neudörfler Straße 27b 08062 Zwickau Tel: 0375-78 80 430 Fax: 0375-78 80 43-35 Mail: info@philippundpartner.de</small> </div> <div style="margin-left: 100px;"> Datum: 03.04.2019 </div> </div>			

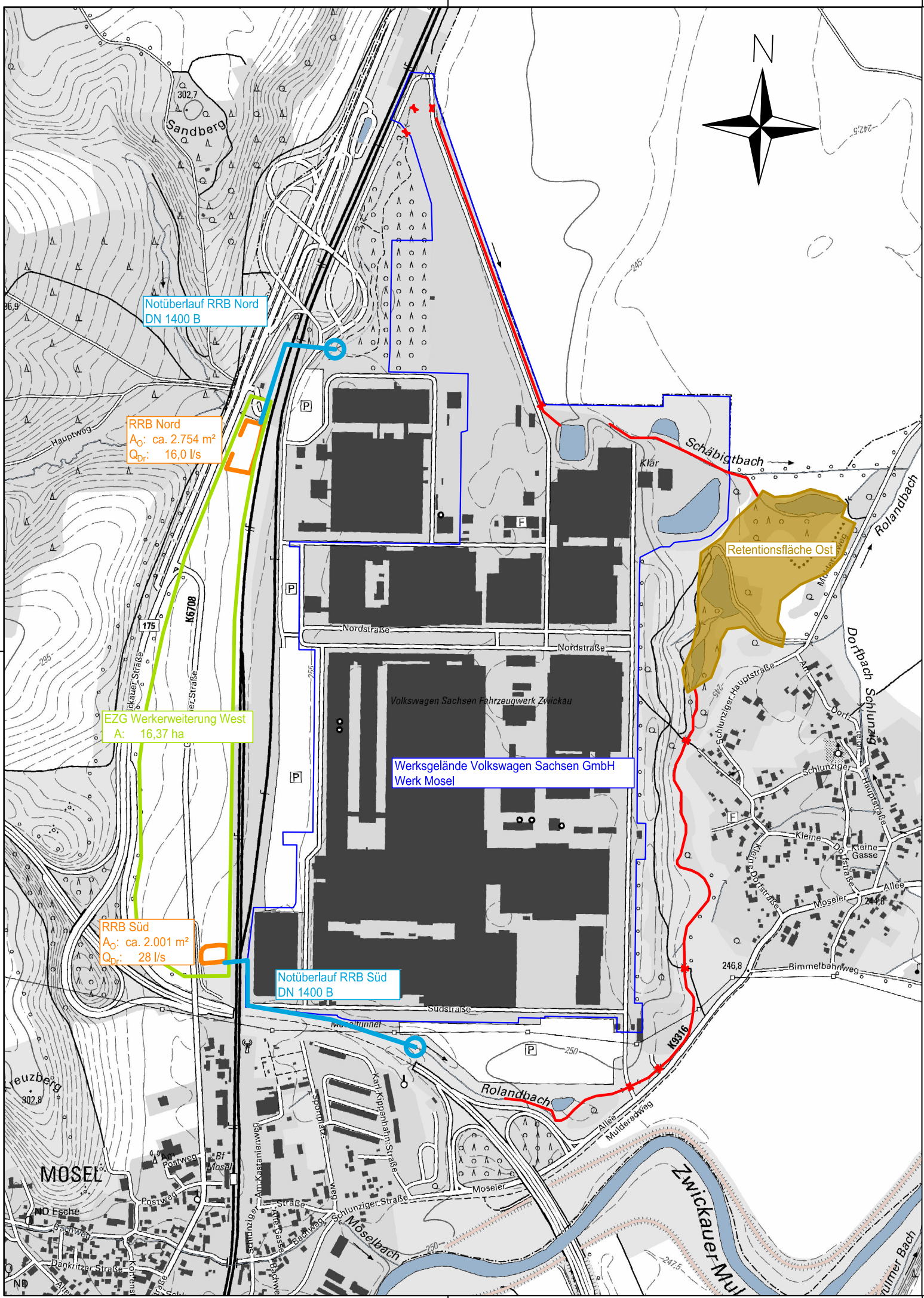


Legende:

- Werksgelände
- geplante Werkerweiterung
- geplante RRB-Standorte

Änderung	Datum	Name	Art der Änderung

Vorhaben: Erweiterung Werksgelände Volkswagen Werk Mosel			Projektnummer: 0005 / 2019
Art / Darstellung: Lageplan mit Erweiterungsfläche und Rückhalteräumen			Plannummer: 03 Blatt: 01
Phase: Vorplanung	bearbeitet: Apr 19 von Müller geprüft: Apr 19 Dressel	Maßstab: 1:10.000	
Lagebezug: ETRS89/UTM_Z33N	Höhenbezug: DHHN92	Kreis: Zwickauer Land	Gemeinde: Zwickau
Bauherr: / Vorhabensträger: <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> Volkswagen Sachsen GmbH Glauchauer Straße 40 08058 Zwickau </div> <div style="margin-left: 20px;"> Datum: </div> </div>			
Entwurfsverfasser: <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> INGENIEURBÜRO PHILIPP HEINEMANN DRESSEL GmbH Beratende Ingenieure & Landschaftsarchitekten <small>Neudörfler Straße 27b 08062 Zwickau Tel: 0375-78 80 430 Fax: 0375-78 80 43-35 Mail: info@philippundpartner.de</small> </div> </div>			
			Datum: 03.04.2019



Legende:

- Werksgelände
- geplante Werkerweiterung
- geplante RRB-Standorte
- Notüberlauftrasse
- Einleitstelle in Vorfluter
- Retentionsfläche
- Anpassung Gewässerprofil
- Anpassung Durchlass/Brücke

Änderung	Datum	Name	Art der Änderung

Vorhaben: Erweiterung Werksgelände Volkswagen Werk Mosel			Projektnummer: 0005 / 2019
Art / Darstellung: Maßnahmenübersicht			Plannummer: 04 Blatt: 01
Phase: Vorplanung	bearbeitet: Apr 19 von Müller geprüft: Apr 19 Dressel	Maßstab: 1:10.000	
Lagebezug: ETRS89/UTM_Z33N	Höhenbezug: DHHN92	Kreis: Zwickauer Land	Gemeinde: Zwickau
Bauherr: / Vorhabensträger: <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> Volkswagen Sachsen GmbH Glauchauer Straße 40 08058 Zwickau </div> <div style="margin-left: 20px;"> Datum: </div> </div>			
Entwurfsverfasser: <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> INGENIEURBÜRO PHILIPP HEINEMANN DRESSEL GmbH Beratende Ingenieure & Landschaftsarchitekten <small>Neudörfler Straße 27b 08062 Zwickau Tel: 0375-78 80 430 Fax: 0375-78 80 43-35 Mail: info@philippundpartner.de</small> </div> <div style="margin-left: 20px;"> Datum: 03.04.2019 </div> </div>			



	Eingabefelder						Berechnungsfelder					Bemerkungen
	Fliesstiefe	Sohlbr.	Neigung		Beiwert	Gefälle	Fließqu.	ben. U.	R _{hyd}	v	Q	
	h [m]	b [m]	li 1:m ₁ [---]	re 1:m ₂ [---]	k _{st} [m ^{1/3} /s]	I _E [---]	A [m ²]	I _U [m]	m	m/s	m ³ /s	
Zwickau	0,65	4,00	1,50	1,50	35,00	0,0030	3,234	6,344	0,510	1,223	3,956	
Schäbigtbach	0,75	4,00	1,50	1,50	35,00	0,0030	3,844	6,704	0,573	1,323	5,085	
Höhe Anschluss B175	1,30	4,00	1,50	1,50	35,00	0,0030	7,735	8,687	0,890	1,774	13,724	
r = 322711	1,58	4,00	1,50	1,50	35,00	0,0030	10,065	9,697	1,038	1,965	19,779	zzgl. Freibord 0,3 m
h = 5630621	1,88	4,00	1,50	1,50	35,00	0,0030	12,822	10,778	1,190	2,152	27,595	OK Grabenprofil





	Eingabefelder						Berechnungsfelder					Bemerkungen
	Fliesstiefe	Sohlbr.	Neigung		Beiwert	Gefälle	Fließqu.	ben. U.	R _{hyd}	v	Q	
	h [m]	b [m]	li 1:m ₁ [---]	re 1:m ₂ [---]	k _{st} [m ^{1/3} /s]	I _E [---]	A [m ²]	I _U [m]	m	m/s	m ³ /s	
Zwickau	0,10	0,87	2,30	1,90	35,00	0,0012	0,108	1,336	0,081	0,227	0,024	
Schäbigtbach	0,50	0,87	2,30	1,90	35,00	0,0012	0,960	3,198	0,300	0,544	0,522	
Höhe Teststrecke Nordende	0,90	0,87	2,30	1,90	35,00	0,0012	2,484	5,060	0,491	0,755	1,874	zzgl. Freibord 0,3 m
r = 322955	1,20	0,87	2,30	1,90	35,00	0,0012	4,068	6,456	0,630	0,891	3,625	OK Grabenprofil
h = 5630996												





	Eingabefelder						Berechnungsfelder					Bemerkungen
	Fliesstiefe	Sohlbr.	Neigung		Beiwert	Gefälle	Fließqu.	ben. U.	R _{hyd}	v	Q	
	h [m]	b [m]	li 1:m ₁ [---]	re 1:m ₂ [---]	k _{st} [m ^{1/3} /s]	I _E [---]	A [m ²]	I _U [m]	m	m/s	m ³ /s	
Zwickau	0,50	0,90	1,46	1,43	35,00	0,0010	0,811	2,657	0,305	0,502	0,407	
Schäbigtbach	1,00	0,90	1,46	1,43	35,00	0,0010	2,345	4,415	0,531	0,726	1,702	
Höhe Teststrecke Südende	1,20	0,90	1,46	1,43	35,00	0,0010	3,161	5,118	0,618	0,803	2,537	zzgl. Freibord 0,3 m
r = 323139	1,50	0,90	1,46	1,43	35,00	0,0010	4,601	6,172	0,746	0,910	4,187	OK Grabenprofil
h = 5630501												





	Eingabefelder						Berechnungsfelder					Bemerkungen
	Fliesstiefe	Sohlbr.	Neigung		Beiwert	Gefälle	Fließqu.	ben. U.	R _{hyd}	v	Q	
	h [m]	b [m]	li 1:m ₁ [---]	re 1:m ₂ [---]	k _{st} [m ^{1/3} /s]	I _E [---]	A [m ²]	l _U [m]	m	m/s	m ³ /s	
Zwickau	0,30	1,43	1,00	1,40	35,00	0,0050	0,537	2,370	0,227	0,920	0,494	
Schäbigtbach	0,50	1,43	1,00	1,40	35,00	0,0050	1,015	2,997	0,339	1,202	1,220	
Höhe RRB2 Einleitung	1,00	1,43	1,00	1,40	35,00	0,0050	2,630	4,565	0,576	1,714	4,507	zzgl. Freibord 0,3 m
r = 323559	1,30	1,43	1,00	1,40	35,00	0,0050	3,887	5,505	0,706	1,962	7,628	OK Grabenprofil
h = 5630344												





	Eingabefelder						Berechnungsfelder					Bemerkungen
	Fliesstiefe	Sohlbr.	Neigung		Beiwert	Gefälle	Fließqu.	ben. U.	R _{hyd}	v	Q	
	h [m]	b [m]	li 1:m ₁ [---]	re 1:m ₂ [---]	k _{st} [m ^{1/3} /s]	I _E [---]	A [m ²]	I _U [m]	m	m/s	m ³ /s	
Zwickau	0,30	1,00	1,73	1,70	35,00	0,0050	0,454	2,191	0,207	0,867	0,394	
Rolandbach	0,50	1,00	1,73	1,70	35,00	0,0050	0,929	2,985	0,311	1,136	1,055	
Höhe Ostportal Tunnel B93	1,45	1,00	1,73	1,70	35,00	0,0050	5,056	6,757	0,748	2,040	10,312	zzgl. Freibord 0,3 m
r = 322992	1,75	1,00	1,73	1,70	35,00	0,0050	7,002	7,948	0,881	2,274	15,925	OK Grabenprofil
h = 5628971												





	Eingabefelder						Berechnungsfelder					Bemerkungen
	Fliesstiefe	Sohlbr.	Neigung		Beiwert	Gefälle	Fließqu.	ben. U.	R _{hyd}	v	Q	
	h [m]	b [m]	li 1:m ₁ [---]	re 1:m ₂ [---]	k _{st} [m ^{1/3} /s]	I _E [---]	A [m ²]	I _U [m]	m	m/s	m ³ /s	
Zwickau	0,20	0,90	1,60	2,46	35,00	0,0050	0,261	1,808	0,144	0,681	0,178	
Rolandbach	0,30	0,90	1,60	2,46	35,00	0,0050	0,453	2,263	0,200	0,847	0,383	
Höhe RRB4 Bogen	0,40	0,90	1,60	2,46	35,00	0,0050	0,685	2,717	0,252	0,988	0,676	zzgl. Freibord 0,3 m
r = 323185	0,70	0,90	1,60	2,46	35,00	0,0050	1,625	4,080	0,398	1,340	2,177	OK Grabenprofil
h = 5628908												





	Eingabefelder						Berechnungsfelder					Bemerkungen
	Fliesstiefe	Sohlbr.	Neigung		Beiwert	Gefälle	Fließqu.	ben. U.	R _{hyd}	v	Q	
	h [m]	b [m]	li 1:m ₁ [---]	re 1:m ₂ [---]	k _{st} [m ^{1/3} /s]	I _E [---]	A [m ²]	I _U [m]	m	m/s	m ³ /s	
Zwickau	0,30	1,73	3,10	2,60	35,00	0,0050	0,776	3,543	0,219	0,899	0,697	
Rolandbach	0,50	1,73	3,10	2,60	35,00	0,0050	1,578	4,751	0,332	1,187	1,872	
Höhe Einleitung südlicher Werksbereich	0,70	1,73	3,10	2,60	35,00	0,0050	2,608	5,960	0,437	1,426	3,719	zzgl. Freibord 0,3 m
r = 323491	1,00	1,73	3,10	2,60	35,00	0,0050	4,580	7,773	0,589	1,739	7,967	OK Grabenprofil
h = 5629368												





KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 56, Zeile 59
 Ortsname : Zwickau (SN)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]							
	1 a	2 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,8	7,7	10,2	12,0	13,9	15,0	16,4	18,2
10 min	9,2	11,7	15,1	17,7	20,3	21,8	23,7	26,3
15 min	11,3	14,4	18,5	21,7	24,8	26,6	28,9	32,0
20 min	12,8	16,4	21,1	24,6	28,2	30,3	32,9	36,5
30 min	14,7	19,1	24,8	29,1	33,4	35,9	39,1	43,4
45 min	16,4	21,6	28,5	33,7	38,9	42,0	45,8	51,0
60 min	17,4	23,4	31,2	37,2	43,2	46,6	51,0	57,0
90 min	19,2	25,7	34,3	40,7	47,2	51,0	55,8	62,3
2 h	20,6	27,5	36,6	43,5	50,3	54,4	59,4	66,3
3 h	22,8	30,3	40,1	47,6	55,1	59,5	65,0	72,4
4 h	24,5	32,4	42,9	50,8	58,7	63,4	69,2	77,1
6 h	27,0	35,6	47,0	55,6	64,3	69,3	75,6	84,3
9 h	29,9	39,2	51,6	61,0	70,3	75,8	82,7	92,1
12 h	32,0	42,0	55,1	65,0	75,0	80,8	88,1	98,0
18 h	35,4	46,2	60,5	71,3	82,1	88,4	96,3	107,1
24 h	38,0	49,5	64,6	76,1	87,5	94,2	102,6	114,1
48 h	46,0	60,6	79,8	94,4	109,0	117,5	128,2	142,8
72 h	51,5	67,9	89,5	105,9	122,3	131,9	143,9	160,3

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]	11,30	17,40	38,00	51,50
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	32,00	57,00	114,10	160,30

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 56, Zeile 59
 Ortsname : Zwickau (SN)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]							
	1 a	2 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	194,7	256,8	338,9	401,0	463,1	499,4	545,2	607,3
10 min	152,7	195,6	252,4	295,3	338,3	363,4	395,1	438,0
15 min	125,6	160,2	205,9	240,6	275,2	295,4	320,9	355,6
20 min	106,6	136,3	175,6	205,3	235,0	252,4	274,3	304,0
30 min	81,9	105,9	137,5	161,5	185,4	199,4	217,0	241,0
45 min	60,8	80,1	105,6	124,9	144,2	155,5	169,7	189,0
60 min	48,3	64,9	86,8	103,3	119,9	129,6	141,8	158,3
90 min	35,6	47,6	63,5	75,5	87,4	94,5	103,3	115,3
2 h	28,7	38,2	50,8	60,4	69,9	75,5	82,5	92,1
3 h	21,1	28,0	37,2	44,1	51,0	55,0	60,1	67,1
4 h	17,0	22,5	29,8	35,3	40,8	44,0	48,1	53,6
6 h	12,5	16,5	21,8	25,8	29,7	32,1	35,0	39,0
9 h	9,2	12,1	15,9	18,8	21,7	23,4	25,5	28,4
12 h	7,4	9,7	12,8	15,1	17,4	18,7	20,4	22,7
18 h	5,5	7,1	9,3	11,0	12,7	13,6	14,9	16,5
24 h	4,4	5,7	7,5	8,8	10,1	10,9	11,9	13,2
48 h	2,7	3,5	4,6	5,5	6,3	6,8	7,4	8,3
72 h	2,0	2,6	3,5	4,1	4,7	5,1	5,6	6,2

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]	11,30	17,40	38,00	51,50
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	32,00	57,00	114,10	160,30

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.



Vorbemessung RRB Nord Schäbigtbach nach dem einfachen Verfahren nach DWA-A 117
Vorbemessung VW-Werksgelände - Erweiterung West,
RRB für gepl. Versiegelungsgrad von 95 %, Regenbelastung 5jährig; n=0,2

Eingabewerte:		Berechnungswerte		Ergebnis	
Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes		$A_{E,K}$	[ha]		8,66
befestigte Fläche im Einzugsgebiet		$A_{E,b}$	[ha]		8,23
unbefestigte Fläche		$A_{E,nb}$	[ha]		0,43
mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche		$\Psi_{m,b}$	[-]		0,90
mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche		$\Psi_{m,nb}$	[-]		0,10
undurchlässige Fläche häuslich+gewerblich		$A_{u,H+G}$	[ha]		7,408
undurchlässige Fläche nicht befestigt		$A_{u,nb}$	[ha]		0,04
Neigungsgruppe		NG	[-]		1,00
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung		t_f	[min]		17,00
vorgegebene Drosselabflussspende		$q_{Dr,k}$	[l/s·ha]		1,847
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit		n	[1/a]		0,20
<i>Ermittlung der maßgebenden undurchlässigen Fläche A_u:</i>					
undurchlässige Fläche gesamt		A_u	[ha]		7,45
<i>Ermittlung der Drosselabflussspenden:</i>					
maximaler Drosselabfluss		$Q_{Dr,max}$	[l/s]		16,00
Regenanteil der Drosselabflussspende von A_u		$q_{Dr,R,u}$	[l/s·ha]		2,148
<i>Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A:</i>					
Hilfsfunktion		f_1	[-]		0,99
Abminderungsfaktor		f_A	[-]		1,00
Gültig bei $0 \text{ min} \leq t_f \leq 30 \text{ min}$; $2 \text{ l(s·ha)} \leq q_{Dr,R,u} \leq 40 \text{ l(s·ha)}$; $0,1/a \leq n \leq 1,0/a$					
<i>Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z:</i>					
gewählter Zuschlagsfaktor		f_z	[-]		1,20
Risikomaß (RM) gering $\rightarrow f_z = 1,2$; RM mittel $\rightarrow f_z = 1,15$; RM hoch $\rightarrow f_z = 1,1$					
<i>Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden für die vorgegebene Überschreitungshäufigkeit und Ermittlung des erforderlichen spezifischen Volumens $V_{s,u}$:</i>					
Dauerstufe D	Niederschlagshöhe h_N für n=0,5	Zugehörige Regenspende r	Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	Differenz zw. r und $q_{Dr,R,u}$	spez. Speichervolumen $V_{s,u}$
[min]	[mm]	[l/s·ha]	[l/s·ha]	[l/s·ha]	[m³/ha]
5	10,20	338,90	2,15	336,75	120,858
10	15,10	252,40	2,15	250,25	179,627
15	18,50	205,90	2,15	203,75	219,376
20	21,10	175,60	2,15	173,45	249,003
30	24,80	137,50	2,15	135,35	291,462
45	28,50	105,60	2,15	103,45	334,154
60	31,20	86,80	2,15	84,65	364,573
90	34,30	63,50	2,15	61,35	396,340
[h]	[mm]	[l/s·ha]	[l/s·ha]	[l/s·ha]	[m³/ha]
1	31,20	86,80	2,15	84,65	364,573
2	36,60	50,80	2,15	48,65	419,063
3	40,10	37,20	2,15	35,05	452,881
4	42,90	29,80	2,15	27,65	476,362
6	47,00	21,80	2,15	19,65	507,821
9	51,60	15,90	2,15	13,75	533,045
12	55,10	12,80	2,15	10,65	550,518
18	60,50	9,30	2,15	7,15	554,454
24	64,60	7,50	2,15	5,35	553,222
48	79,80	4,60	2,15	2,45	506,950
72	89,50	3,50	2,15	1,35	419,333
Erforderliches spez. Volumen		$V_{s,u}$	[m³/ha]		554,454
<i>Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens V:</i>					
erforderliches Rückhaltevolumen		V	[m³]		4.131

Berechnungsbasis: Niederschlagshöhen und -spenden für Zwickau

A Becken
Scheitelmax.2754,171 m³
2,077 m³/s



Vorbemessung RRB Süd Rolandbach nach dem einfachen Verfahren nach DWA-A 117
Vorbemessung VW-Werksgelände - Erweiterung West,
RRB für gepl. Versiegelungsgrad von 95 %, Regenbelastung 5jährig; n=0,2

Eingabewerte:		Berechnungswerte		Ergebnis	
Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes		$A_{E,K}$	[ha]		7,71
befestigte Fläche im Einzugsgebiet		$A_{E,b}$	[ha]		7,33
unbefestigte Fläche		$A_{E,nb}$	[ha]		0,39
mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche		$\Psi_{m,b}$	[-]		0,90
mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche		$\Psi_{m,nb}$	[-]		0,10
undurchlässige Fläche häuslich+gewerblich		$A_{u,H+G}$	[ha]		6,594
undurchlässige Fläche nicht befestigt		$A_{u,nb}$	[ha]		0,04
Neigungsgruppe		NG	[-]		1,00
rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung		t_f	[min]		17,00
vorgegebene Drosselabflussspende		$q_{Dr,k}$	[l/s·ha]		3,631
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit		n	[1/a]		0,20
<i>Ermittlung der maßgebenden undurchlässigen Fläche A_u:</i>					
undurchlässige Fläche gesamt		A_u	[ha]		6,63
<i>Ermittlung der Drosselabflussspenden:</i>					
maximaler Drosselabfluss		$Q_{Dr,max}$	[l/s]		28,00
Regenanteil der Drosselabflussspende von A_u		$q_{Dr,R,u}$	[l/s·ha]		4,222
<i>Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A:</i>					
Hilfsfunktion		f_1	[-]		0,99
Abminderungsfaktor		f_A	[-]		0,99
Gültig bei $0 \text{ min} \leq t_f \leq 30 \text{ min}$; $2 \text{ l(s·ha)} \leq q_{Dr,R,u} \leq 40 \text{ l(s·ha)}$; $0,1/a \leq n \leq 1,0/a$					
<i>Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z:</i>					
gewählter Zuschlagsfaktor		f_z	[-]		1,20
Risikomaß (RM) gering $\rightarrow f_z = 1,2$; RM mittel $\rightarrow f_z = 1,15$; RM hoch $\rightarrow f_z = 1,1$					
<i>Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden für die vorgegebene Überschreitungshäufigkeit und Ermittlung des erforderlichen spezifischen Volumens $V_{s,u}$:</i>					
Dauerstufe D	Niederschlagshöhe h_N für $n=0,5$	Zugehörige Regenspende r	Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	Differenz zw. r und $q_{Dr,R,u}$	spez. Speichervolumen $V_{s,u}$
[min]	[mm]	[l/s·ha]	[l/s·ha]	[l/s·ha]	[m³/ha]
5	10,20	338,90	4,22	334,68	119,672
10	15,10	252,40	4,22	248,18	177,483
15	18,50	205,90	4,22	201,68	216,343
20	21,10	175,60	4,22	171,38	245,120
30	24,80	137,50	4,22	133,28	285,939
45	28,50	105,60	4,22	101,38	326,249
60	31,20	86,80	4,22	82,58	354,331
90	34,30	63,50	4,22	59,28	381,530
[h]	[mm]	[l/s·ha]	[l/s·ha]	[l/s·ha]	[m³/ha]
1	31,20	86,80	4,22	82,58	354,331
2	36,60	50,80	4,22	46,58	399,719
3	40,10	37,20	4,22	32,98	424,511
4	42,90	29,80	4,22	25,58	439,006
6	47,00	21,80	4,22	17,58	452,547
9	51,60	15,90	4,22	11,68	450,975
12	55,10	12,80	4,22	8,58	441,680
18	60,50	9,30	4,22	5,08	392,195
24	64,60	7,50	4,22	3,28	337,562
48	79,80	4,60	4,22	0,38	77,834
72	89,50	3,50	4,22	-0,72	-223,085
Erforderliches spez. Volumen		$V_{s,u}$	[m³/ha]		452,547
<i>Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens V:</i>					
erforderliches Rückhaltevolumen		V	[m³]		3.001

Berechnungsbasis: Niederschlagshöhen und -spenden für Zwickau

A Becken
Scheitelmax.2000,957 m³
1,849 m³/s