

Freistaat Sachsen, Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Meißen

S 85 NK 4845 034 Stat. 1,679 bis S 85 NK 4845 034 Stat. 0,552

S 85 Ausbau südlich Lommatzsch, 3. Bauabschnitt, 1. Abschnitt

PROJIS-Nr.: 2395074

FESTSTELLUNGSENTWURF

- Geotechnische Untersuchungen -
Erosionsschutzgutachten

aufgestellt:
Landesamt für Straßenbau und Verkehr,
NL Meißen

23. SEP. 2020

Meißen, den


Holger Wohsmann
Niederlassungsleiter

Bewertung von Risiken der Boden- erosion im Zusammenhang mit dem Bauvorhaben

S 85 Ausbau südlich Lommatzsch Bauabschnitt 3.1

NK 4845 034, Stat. 1+679 bis


NK 4845 034, Stat. 0+552

Auftraggeber Landesamt für Straßenbau und Verkehr
Niederlassung Meißen
Heinrich – Heine – Straße 23c

01662 Meißen

Umfang 32 Seiten, 1 Anlage

Datum 30.04.2020

Bearbeiter 
.....
J. Schulze
M. Sc. Hydro- & Ingenieurgeologe

Geschäftsführer 
.....
K. Hartig
Dipl.-Geophysiker

hartig & ingenieure GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR UND UMWELTPLANUNG mbH

Am alten Bad 4
09111 Chemnitz

Tel 0371 40 30 01 - 20
Fax 0371 40 30 01 - 29
Mail info@hartig-ingenieure.de

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Veranlassung und Vorhaben	4
1.2	Literatur und Quellen	5
2	Grundlagen	7
2.1	Erosionsgefährdung in Deutschland	7
2.2	Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden (ABAG)	7
3	Meteorologische Betrachtung	9
4	Allgemeine Standortinformationen	11
4.1	Lage und Umgebung	11
4.2	Geologische Verhältnisse	13
4.3	Hydrogeologische Gegebenheiten	14
4.4	Erosionsgefährdungskarte und Bewertung des Gefährdungspotenzials	15
5	Detaillierte Bestandsaufnahme – Ortsbegehung	17
5.1	Allgemeine Beschreibung	17
5.2	Situation entlang der S 85 – östlicher Straßenrandbereich	18
5.3	Situation entlang der S 85 – westlicher Straßenrandbereich	19
5.4	Situation um die geplante Versickerungsfläche 1	19
5.5	Versickerfläche 2	21
5.6	Vergleichsfläche südlich der geplanten Versickerungsfläche 1	22
5.7	Vorhandene Indikatoren: Massenverlagerungen	23
6	Überschlägige Bemessung – Bodenaustrag	24
7	Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung	26
7.1	Allgemeine Hinweise und Empfehlungen	26
7.2	Hangbefestigung – lokale Beispiele	27
7.3	Landwirtschaftliche Nutzung	28
7.4	S 85 Ausbau südlich Lommatzsch BA 3.1	29
7.4.1	Schutzbedürftigkeit geplanter Anlagen	29
7.4.2	Zusätzliche Maßnahmen	31
8	Zusammenfassung	32

Anlagen

Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslageplan

Anlage 1.2 Detaillageplan

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung und Vorhaben

Das Landesamt für Straßenbau und Verkehr (LASuV), Niederlassung Meißen, plant den Ausbau der S 85 südlich von Lommatzsch.

Das Ausbauvorhaben ist Bestandteil des Verkehrskonzepts zur verkehrsmäßigen Anbindung der Stadt Lommatzsch an die BAB A 14 / A 4, Anschlussstelle Nossen-Ost. Die S 85 ist die direkte Verbindung zwischen der Stadt Lommatzsch und der Stadt Nossen (Ortsteil Mertitz). Die anbaufreie Straße erfüllt in erster Linie eine zwischengemeindliche Verbindungsfunktion für den überregionalen und regionalen Verkehr [5].

Ziel der Maßnahme stellt die Erhöhung der Verkehrssicherheit durch eine regelgerechte Linienführung dar.

Hierzu erfolgt eine Verbreiterung analog RQ 9,5 (RAS-Q) sowie der grundhafte Ausbau auf einem ca. 1.120 m langen Streckenabschnitt. Am Bauanfang erfolgt die Anbindung an die S 32 Ostumgehung Lommatzsch. Das Bauende befindet sich am Ortseingang Mertitz, ca. 150 m vor dem Abzweig nach Zöthain. Im Wesentlichen wird die vorhandene Trassierung beibehalten, lediglich zwischen Bau-km 0+575 bis 0+750 weicht der Verlauf der geplanten S 85 um bis zu 35 m nach Westen ab [5].

Straßenbegleitend ist ein am östlichen Fahrbahnrand geführter Radweg vorgesehen, welcher durch eine mittig geführte Entwässerungsmulde baulich von dem in Richtung Lommatzsch führenden Fahrstreifen getrennt ist.

Die Entwässerung der S 85 erfolgt über eine straßenbegleitende Entwässerungsmulde, welche wechselseitig auf der westlichen, sowie der östlichen Fahrbahnseite geführt wird (Tabelle 1).

Bau-Km		Fahrbahnentwässerung
Start	Ende	
0+000	0+114	Westliche Mulde
0+144	0+281	Östliche Mulde
0+281	0+688	Westliche Mulde
0+688	0+735	Östliche Mulde

Tabelle 1: Fahrbahnentwässerung S 85, Ausbau südlich Lommatzsch

Ab Bau-km 0+735 erfolgt die Entwässerung über das Bankett und die anschließende Böschung in das offene Gelände [6].

Neben der Straßenentwässerung im eigentlichen Sinne wurde im Rahmen der geotechnischen Hauptuntersuchung [7] eine Planumsentwässerung mittels Planumsdrainage durch Teilsickerrohre DN 150 entsprechend RAS-Ew empfohlen [5].

Das entlang der S 85 anfallende Niederschlagswasser soll gemeinsam mit Regenwasser, welches entlang der S 32 Ostumfahrung Lommatzsch, sowie innerhalb der Stadt Lommatzsch anfällt, über zwei Versickerflächen (ca. 10.200 m²) dem Grundwasserleiter zugeführt werden [6].

Oberflächenwasser, welches über die angrenzenden Feld- und Ackerflächen der Trasse der S 85 zufließt, wird abgefangen und schadlos abgeführt. Hierzu ist eine Aufwallung an der Böschungsschulter, sowie ein vorgelagerter Abfanggraben vorsehen. So gefasstes Wasser wird über eine Rückhalte- / Retentionsfläche direkt in den Lommatzscher Bach eingeleitet [6].

Aufgrund der lokalen Geologie (Lössböden), Morphologie (Hügelland) sowie der intensiven ackerbaulichen Nutzung ist die Lommatzsch als stark erosionsgefährdetes Gebiet zu betrachten. In der Karte der Erosionsgefährdung des LfULG [13] ist der Raum Lommatzsch als Gebiet mit „erhöhter Bodenerosionswahrscheinlichkeit“ gekennzeichnet.

Um die Erosionssituation im Zusammenhang mit der geplanten Baumaßnahme einschätzen zu können, wurde das Ingenieurbüro hartig & ingenieure gmbh durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Meißen mit der Erstellung eines diesbezüglichen Gutachtens beauftragt.

Die nachfolgenden gutachterlichen Aussagen veranschaulichen Ursachen und Auswirkungen von Bodenerosion im Bereich um das geplante Bauvorhaben. Vorhandene Planunterlagen zum Vorhaben S 85 Ausbau südlich Lommatzsch wurden hinsichtlich der Vulnerabilität (Verletzlichkeit) geplanter Anlagen sowie möglicher Auswirkungen auf die Erosionsgefährdung umliegender Flächen geprüft. Bereits getroffene erosionsmindernde Maßnahmen, sowie Maßnahmen zum Schutz vorhandener Einrichtungen werden hinsichtlich ihres Potentials bewertet.

1.2 Literatur und Quellen

Zur Erstellung des Gutachtens standen unter anderem zur Verfügung und wurden verwendet:

- [1] **hartig & ingenieure gmbh:** Gutachten Erosionsgefährdung S 32 Ostumgehung Lommatzsch, 28.08.2018
- [2] **Planungsbüro Hanke GmbH GmbH:** S 85 Ausbau südlich Lommatzsch, BA 3.1, Lagepläne, pdf, Maßstab 1:500, Feststellungsentwurf vom 06.12.2018
- [3] **Planungsbüro Hanke GmbH GmbH:** S 85 Ausbau südlich Lommatzsch, BA 3.1, Lagepläne Wassermengenplanung – wassertechnische Untersuchungen, pdf, Maßstab 1:1000, Feststellungsentwurf vom 06.12.2018
- [4] **Planungsbüro Hanke GmbH GmbH:** S 85 Ausbau südlich Lommatzsch, BA 3.1, Lagepläne Grunderwerb, pdf, Maßstab 1:500, Feststellungsentwurf vom 06.12.2018
- [5] **Landesamt für Straßenbau und Verkehr NL Meißen:** Erläuterungsbericht, Unterlage 1, pdf, Feststellungsentwurf vom 06.12.2018
- [6] **Landesamt für Straßenbau und Verkehr NL Meißen:** Erläuterungsbericht zu Wassertechnischen Untersuchungen, Unterlage 18, pdf, Feststellungsentwurf vom 06.12.2018
- [7] **Ingenieurbüro für Geotechnik Dipl.-Ing. Ralph Buschmann:** Geotechnisches Gutachten: Hauptuntersuchung zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse, pdf, 21.12.2010
- [8] **DELTA Plan:** S 32 Ostumgehung Lommatzsch, S 85 bis S 32; Lageplan Bereich Knoten S 32/ Daubnitzer Weg; digital als DXF Stand 14.04.2016
- [9] **Landesvermessungsamt Sachsen:** Geologische Specialkarte des Königreiches Sachsen, Section Lommatzsch, No. 47; Hrsg. Königliches Finanzministerium, 1931

- [10] **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie:** Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1:50 000, [www](#), abgerufen 01/2020
- [11] **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie:** Hydrogeologische Übersichtskarte, Maßstab 1:200.000, [www](#), abgerufen 01/2020
- [12] **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie:** Grundwasserdynamik, interaktive Karte, [www](#), abgerufen 01/2019
- [13] **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie:** Erosionsgefährdungskarten, interaktive Karte, [www](#), abgerufen 01/2020
- [14] **Sächsisches Oberbergamt:** Karte "Gebiete mit unterirdischen Hohlräumen" (Sächsische Hohlraumkarte), [www](#), abgerufen 01/2020
- [15] **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie:** Erläuterung Erosionsgefährdungskarten Freistaat Sachsen, [www](#), abgerufen 01/2020
- [16] **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie:** „Bodenschutzrecht verlangt mehr als das Einhalten von Cross Compliance-Anforderungen“, [www](#), abgerufen 07/2018
- [17] **Deutsches Institut für Normungen e.V.:** Bodenbeschaffenheit – Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser mit Hilfe der ABAG, DIN 19708:2017-08
- [18] **Bundesanstalt für Geologie und Rohstoffe:** Potentielle Erosionsgefährdung der Ackerböden durch Wasser in Deutschland, [www](#), abgerufen 01/2020
- [19] **Förderverein für Heimat und Kultur in der Lommatzscher Pflege e.V.:** Startseite, [www](#), abgerufen 01/2019
- [20] **Deutscher Wetterdienst:** DWD-Regenspende Wetterstation Zehren (Stations-ID 19800101), tägliche historisch, [www](#), abgerufen 01/2020
- [21] **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie:** Gefahrenabwehr bei Bodenerosion, Arbeitshilfe, 08.11.2013
- [22] **Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie:** Erosionsschutz in reliefbedingten Abflussbahnen, Schriftenreihe, Heft 13/2010

2 Grundlagen

2.1 Erosionsgefährdung in Deutschland

Laut der Bundesanstalt für Geologie und Rohstoffe (BGR) sind in Deutschland vier regionale Schwerpunkte auszuhalten, in denen von einer potentiell sehr hohen Erosionsgefahr ausgegangen werden muss. Zu diesen zählt auch das sächsische Hügelland mit dem Erzgebirgsvorland. Aufgrund von Gesteinskörnung sowie der Genese sind insbesondere Lössböden als stark gefährdet zu betrachten [18].

Als Löss wird ein äolisches (windverfrachtet), homogenes, unverfestigtes und für gewöhnlich nicht geschichtetes Sediment bezeichnet. Die Ablagerung des in Mitteleuropa anstehenden Lösses erfolgte während der letzten Eiszeiten. Hierbei wurden die im Allgemeinen verwitterungsunempfindlichen Quarzstäube im Gletschervorfeld ausgeblasen und vom Wind verfrachtet. Die verfrachteten Mineralkörner liegen zumeist im Korngrößenbereich Schluff bis (untergeordnet) Feinsand vor. Aufgrund des reliktsch vorhandenen Eisenhydroxidanteils ist Löss zumeist typisch gelb-grau in seiner Farbgebung.

Es ist zwischen natürlich gelagertem, anstehenden Löss und durch Umlagerungen entstandenen Lösslehm zu unterscheiden. Erstere verfügen über eine sehr hohe Porosität und sind daher wasserdurchlässig und wetterunempfindlich. Aufgrund der überwiegend kantig – ungerundeten Ausbildung der einzelnen Mineralkörner, sowie einem üblichen Karbonatanteil von 10 bis 20 M%, verfügen diese zudem über eine hohe Festigkeit.

Insbesondere bei der Belastung durch landwirtschaftliche Maschinen kann es jedoch zur Verdichtung und damit zum Verlust der Porosität des Lösses kommen. Eine Vernässung durch Stauwasserbildung ist die Folge. Die geringen Korndurchmesser ermöglichen eine leichte Verfrachtung mit den abfließenden Wassermassen und begünstigen damit die Bodenerosion.

Entsprechend weist die BGR ausdrücklich darauf hin [18], dass besonders ackerbaulich intensiv genutzte Flächen erosionsgefährdet sind. Hierbei kann sowohl über die Art der Bodenbearbeitung, als auch durch die Wahl der Anbauprodukte Einfluss auf die Erosionsgefahr genommen werden.

Aus stark erosionsgefährdeten Flächen kann es zu einem Bodenabtrag von bis zu 2 mm pro Jahr kommen. Dabei geht in einem Jahr so viel Boden verloren, wie sich im Schnitt innerhalb von 20 Jahren bildet (Bodenneubildung 0,1 mm/a) [18].

2.2 Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden (ABAG)

Die Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser wird durch die DIN 19708 (August 2017) neu geregelt. Sie löst damit DIN 19708:2005-02 ab.

Mithilfe der in DIN 19708 erläuterten **Allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG)** kann die langfristig erwartete Erosionsgefährdung von landwirtschaftlich genutzten Ackerböden durch Wasser abgeleitet werden. Hierbei werden in erster Linie flächenhaft auftretende Abtragserscheinungen abgebildet. Linienhafte Bodenabträge (z.B. Erosionsrillen) werden in ihrer Bedeutung stets deutlich unterschätzt.

Der ABAG liegen theoretische Überlegungen von WISCHMEIER & MANNERING (1969) zugrunde. Sie wurde von SCHWERTMANN, VOGL & KAINZ (1990) an die deutschen Verhältnisse angepasst.

Die natürliche Erosionsgefährdung (E_{nat}) lässt sich als Produkt der folgenden Faktoren beschreiben:

Faktor	Beschreibung	Einheit
R	Oberflächenabfluss- und Regenerositätsfaktor	$N/(h \cdot a)$
K	Bodenerodierbarkeit durch Wasser	$(t \cdot h)/(ha \cdot N)$
S	Hangneigungsfaktor	--

Tabelle 2: natürliche Erosionsgefährdung (ABAG-Faktoren)

Der **Regenerositätsfaktor** R umfasst sowohl den Vorgang des Bodenlösens (Aufprall der Regentropfen), als auch den Abtransport der gelockerten Bodenpartikel. Da es ohne auslösenden Moment zu keiner Verfrachtung kommt, ist die Niederschlagsintensität der bestimmende Faktor. Überschreitet die Intensität einen gewissen Wert, nimmt zusätzlich die absolute Niederschlagshöhe während des Regenereignisses an Bedeutung zu, da durch diese die Transportkapazität limitiert wird. Gemäß DIN 19708:2017-08 sind Zeitreihen über mindestens 10 Jahre zu betrachten. Näherungsweise kann auf länderspezifische Behelfsgleichungen zur direkten Ableitung des R-Faktors aus Niederschlagsdaten zurückgegriffen werden.

Die **Erodierbarkeit eines Bodens** ist von dessen Korngefüge (Korngröße, Kornform, räumliche Anordnung) und der daraus, sowie aus der Lagerungsdichte, ergebenden Durchlässigkeit (Permeabilität) und Aggregation („Verklumpung“), abhängig. Als maßgeblicher Faktor kann die Korngröße herangezogen werden. Hierbei nimmt die Bodenerodierbarkeit mit zunehmender Korngröße (Sand bis Kies Korn) aufgrund der entsprechenden Durchlässigkeitszunahme ab. Selbiges gilt für abnehmende Korngrößen (Ton), da hierbei der Zusammenhalt (Aggregation) mit schwindender Korngröße (und einhergehender Oberflächenzunahme) zunimmt. Aus diesen Sachverhalten lässt sich die hohe Erosionsgefährdung in Lösslehmgebieten zum Teil ableiten (Schluffkorn!).

Der **Hangneigungsfaktor** S (eng. slope) bezieht die Morphologie des Untersuchungsgebietes mit ein. Je steiler ein Hang, desto höher die Fließgeschwindigkeit des Wassers und desto größer die Transportkräfte, die auf Bodenpartikel einwirken. Da bei der Betrachtung zur Vereinfachung mittlere Hangneigungen angesetzt werden, wird der Bodenabtrag konkaver Hänge überschätzt.

Die ABAG lautet:

$$A = R \cdot K \cdot S \cdot L \cdot C \cdot P \quad (1)$$

Der langjährig zu erwartende Bodenabtrag A berücksichtigt neben den bereits diskutierten Parametern der natürlichen Erosionsgefährdung ($R \cdot K \cdot S$) zudem die Hanglänge L, die Bodenbedeckung / Bodenbearbeitung C (eng. cover) sowie Erosionsschutzmaßnahmen P (eng. prevention). Streng genommen ist die Hanglänge auch als natürlicher Einflussfaktor zu betrachten. Da er jedoch zumeist nicht direkt aus Höhendaten abgeleitet werden kann, wurde er ausgegliedert.

Die Faktoren C und P beinhalten sowohl Fruchtfolge und Bearbeitungssystem, als auch die Schutzwirkung durch höhengleiche Bearbeitung (Konturnutzung), durch die verhindert werden soll, dass hangparallele Strömungsbahnen angelegt werden.

3 Meteorologische Betrachtung

Gemäß der Angaben des LfULG ist ab einer Regenspende von etwa $5 \text{ l}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ bzw. einer Regenmenge von $7,5 \text{ l}/\text{m}^2$ mit dem Einsetzen von Bodenerosion auszugehen.

Ausgewertet wurden die täglichen Niederschlagsspenden des Zeitraums von Januar 1981 bis Dezember 2019 von der DWD Wetterstation Zehren [20]. In Abbildung 1 ist der Anteil jener Tage im betrachteten Zeitraum von 38 Jahren mit Niederschlägen größer der angegebenen Niederschlagshöhen in l/m^2 dargestellt.

Die Datengrundlage ist nochmals in Tabelle 3 zusammengefasst. Hierbei sind neben dem gesamten Beobachtungszeitraum von 1981 bis 2019, auch die vergangenen 10 Jahre ausgewiesen (Zeitraum 2010 bis 2019).

Auffällig ist für die letzte Dekade eine signifikante Zunahme sowohl der niederschlagsfreien Tage, als auch jener mit besonders heftigen Niederschlägen.

Niederschläge größer der als Schwellenwert angesetzten $7,5 \text{ l}/\text{m}^2$ fielen im betrachteten Zeitraum 1981 – 2019 an etwa 6 % der Tage. Extreme Starkniederschläge wurden als Niederschläge interpretiert, die mehr als doppelt so hohe Wassermengen mit sich bringen ($> 15 \text{ l}/\text{m}^2$). Diese machen noch immer 1,8 % der Tage aus. Entsprechend ist im Mitteln von sieben Extremniederschlägen pro Jahr auszugehen.

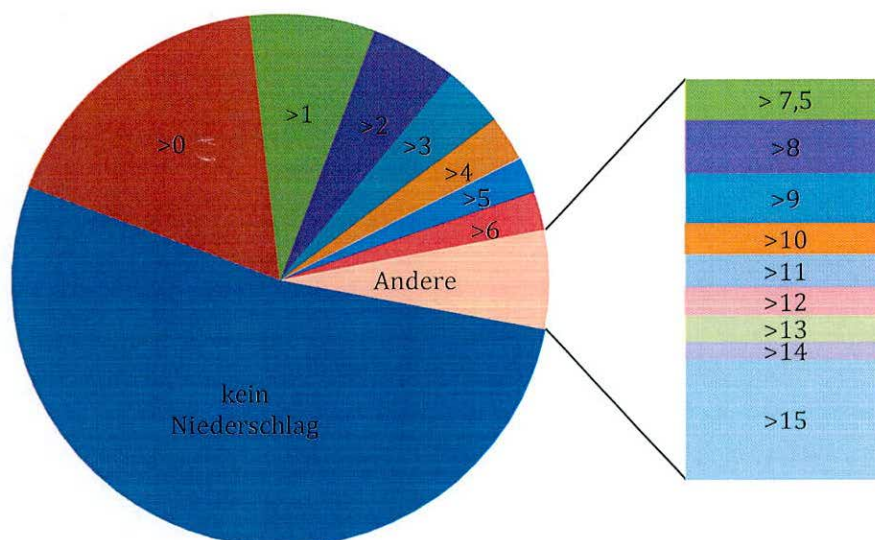


Abbildung 1: Niederschlagsverteilung 1981 bis 2019, Starkniederschläge sind separat gefasst

In Abbildung 2 ist die Anzahl extremer Starkniederschlagsereignisse im Jahresgang zwischen 1981 und 2019 aufgetragen. Die höchste Wahrscheinlichkeit, dass sich extreme Starkregenereignisse ergeben, besteht demnach in den Sommermonaten Juli / August (je etwa 20 %). Wobei zwischen Mai und September etwa drei Viertel aller Starkniederschläge zu erwarten sind. In diesem Zeitraum liegen zudem bereits einige Felder brach und die Böden sind überwiegend extrem trocken, so dass mit erhöhtem Bodenabtrag zu rechnen ist.

Innerhalb des betrachteten Zeitraums von 39 Jahren sind immerhin gut 50-mal Niederschläge mit Regenmengen größer 30 l/m² aufgezeichnet worden.

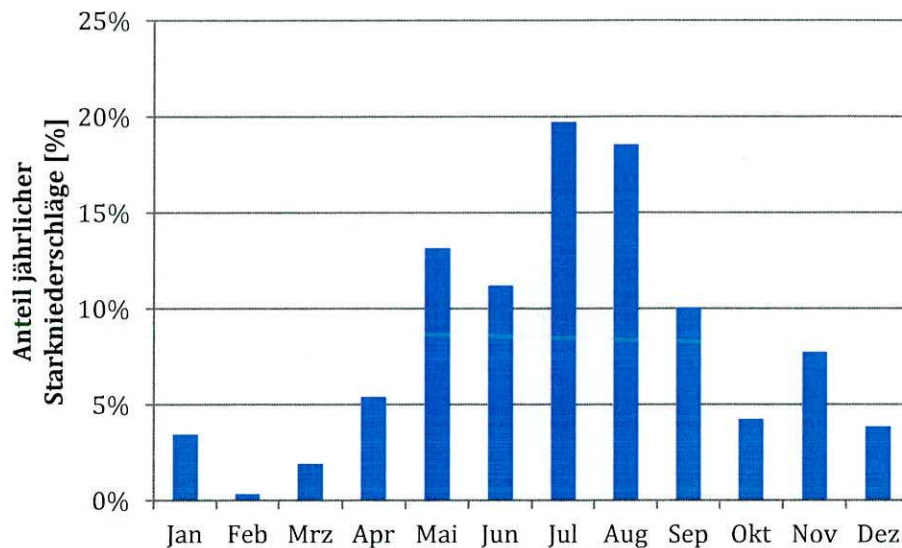


Abbildung 2: Jahresgang, extreme Starkniederschläge (> 15 l/m²) zwischen 1981 und 2019

Niederschlagsmenge [l/m³]		1981 – 2019		2010 – 2019
		Anzahl der Tage	prozentualer Anteil	prozentualer Anteil
von	bis			
kein Niederschlag		7062	52,75%	53,37%
>0	< 1	2370	17,44%	17,52%
>1	< 2	1037	7,58%	7,83%
>2	< 3	723	5,26%	5,07%
>3	< 4	501	3,68%	3,45%
>4	< 5	375	2,77%	2,44%
>5	< 6	303	2,19%	2,03%
>6	< 7,5	323	2,37%	2,05%
> 7,5	< 8	84	0,61%	0,63%
>8	< 9	109	0,80%	0,82%
>9	< 10	103	0,74%	0,85%
>10	<11	66	0,47%	0,30%
>11	< 12	68	0,48%	0,36%
>12	< 13	58	0,43%	0,41%
>13	< 14	52	0,39%	0,55%
>14	< 15	36	0,27%	0,27%
>15		244	1,78%	2,05%

Tabelle 3: langjährige Niederschlagsbeobachtungen (1981-2019)

4 Allgemeine Standortinformationen

4.1 Lage und Umgebung

Betrachtet wird das Lommatzscher Hügelland unmittelbar südlich der gleichnamigen Stadt Lommatzsch.

Die Mertitzer Straße (S 85) verbindet die Stadt Lommatzsch mit dem Ortsteil Mertitz der Stadt Nossen. In ihrem Verlauf tangiert diese zwei Ackerflächen und ein als FFH-Gebiet ausgewiesenes Areal, welche als stark erosionsgefährdet gelten [13] (siehe Kapitel 4.4).

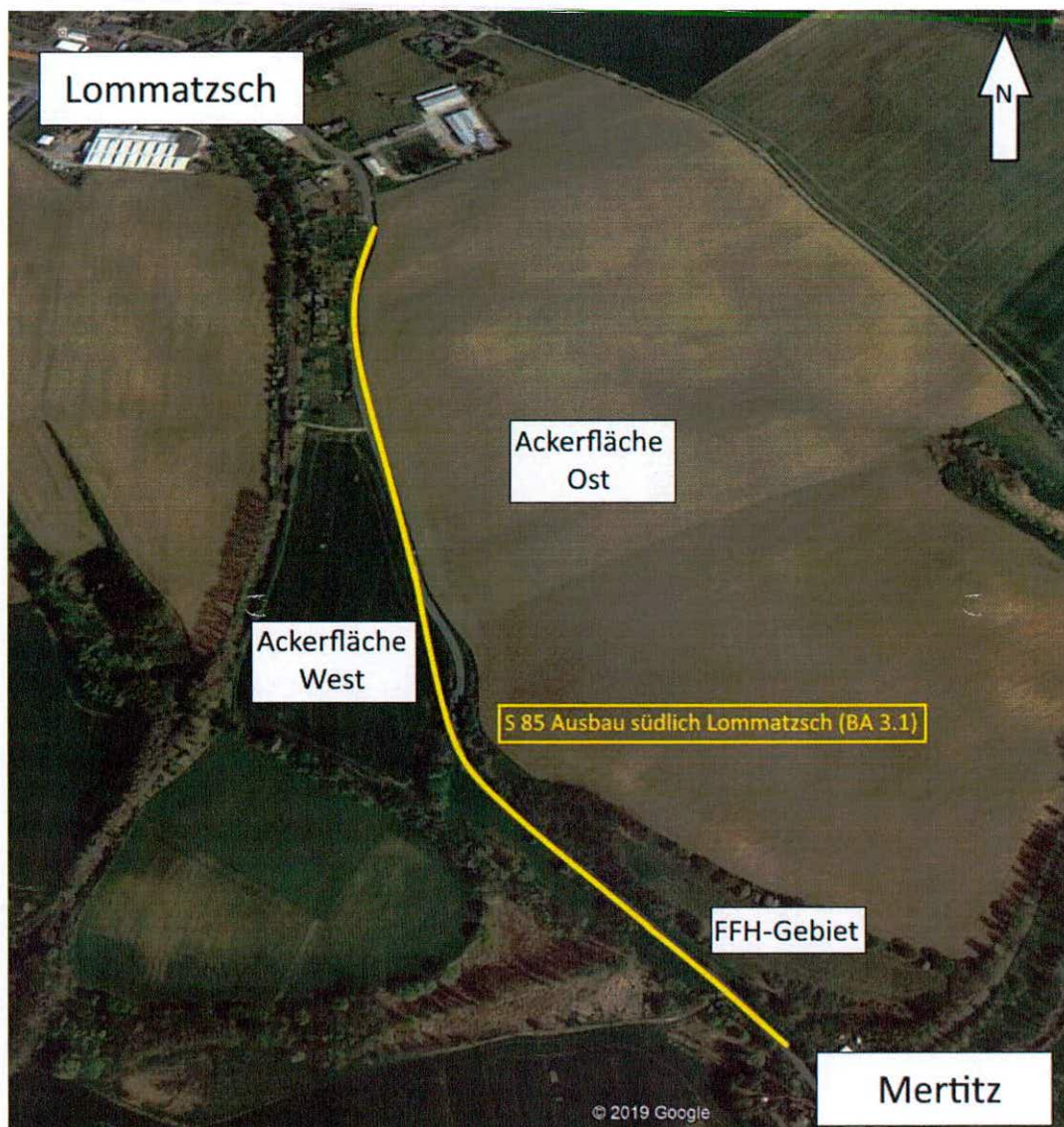


Abbildung 3: perspektivische Darstellung des Untersuchungsgebietes (Quelle: GoogleEarth)

Prinzipiell ist ein Eintrag von Feinmaterialien aus diesen Flächen in die geplanten Bauwerke zu erwarten.

Zudem ist eine potentiell erhöhte Erosion durch das Vorhaben / die S 85 auf die umliegenden Flächen im Bereich der gefährlichen Abflussbahn (Ackerfläche West) zu berücksichtigen.

Allgemein bewertungsrelevante Flächen sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst:

ID	Flächenbezeichnung	Einzugsgebiet	Fläche ¹	Nutzung / Bewuchs
1	Ackerfläche Ost	EZG 7 +8	114.800 m ²	Ackerbau
2	Ackerfläche West	-- ²	27.500 m ²	Ackerbau
3	FFH-Gebiet	EZG 9	1.750 m ²	FFH-Gebiet, ganzjähriger Bewuchs

Tabelle 4: erosionsgefährdete Flächen

Fläche Nr. 3 ist als Naturschutzgebiet „Trockenhänge südöstlich Lommatzsch“ (SG Nr. D 108) ausgewiesen. Dieses ist Teil des Fauna-Flora-Habitat Gebietes „Ketzer- und Käbschützbachtal“ (SG Nr. 086E) und stellt zudem ein europäisches Vogelschutzgebiet der „linkselbischen Bachtäler“ (EU Nr. 4645-451) dar.

¹ Flächengrößen analog Einzugsgebiete gemäß Erläuterungsbericht wassertechnische Untersuchungen [6]

² Flächengröße als Schätzwert, Einflussbereich gefährdete Abflussbahn und S 85

4.2 Geologische Verhältnisse

Die Lommatzscher Pflege rühmt sich als Kornkammer Sachsens [19]. Es handelt sich um eine nördlich von Meißen gelegene Hügellandschaft, die aufgrund der fruchtbaren Böden seit jeher landwirtschaftlich genutzt wird. Grund für die ausgesprochene Fruchtbarkeit der Böden ist der weitverbreitet anstehende Löss (Abbildung 4). Dieser weist lokal eine Mächtigkeit von bis zu 18 m auf.

In Talungen sind entlang von Bachläufen Auesedimente vorzufinden. Hierbei handelt es sich sowohl um Kiese und Sande, als auch um von umliegenden Hängen abgeschwemmte Lösslehme (Auelehm). Die Sedimentation der Lösslehme im Auenbereich bei Mertitz führt zu einer ausgeprägten Versumpfung im Bereich des Zusammenflusses von Lommatzscher Bach und Jammerflößchen.

Den Festgesteinsuntergrund bilden kambrische Magmatite, welche ca. ab Stat. 0+800 bis Bauende am östlichen Böschungsbereich als Granodiorit anstehen.

Die Granodiorite bilden eine sich gegenüber den sanft geschwungenen Hügeln deutlich hervortretende Steilkante aus.

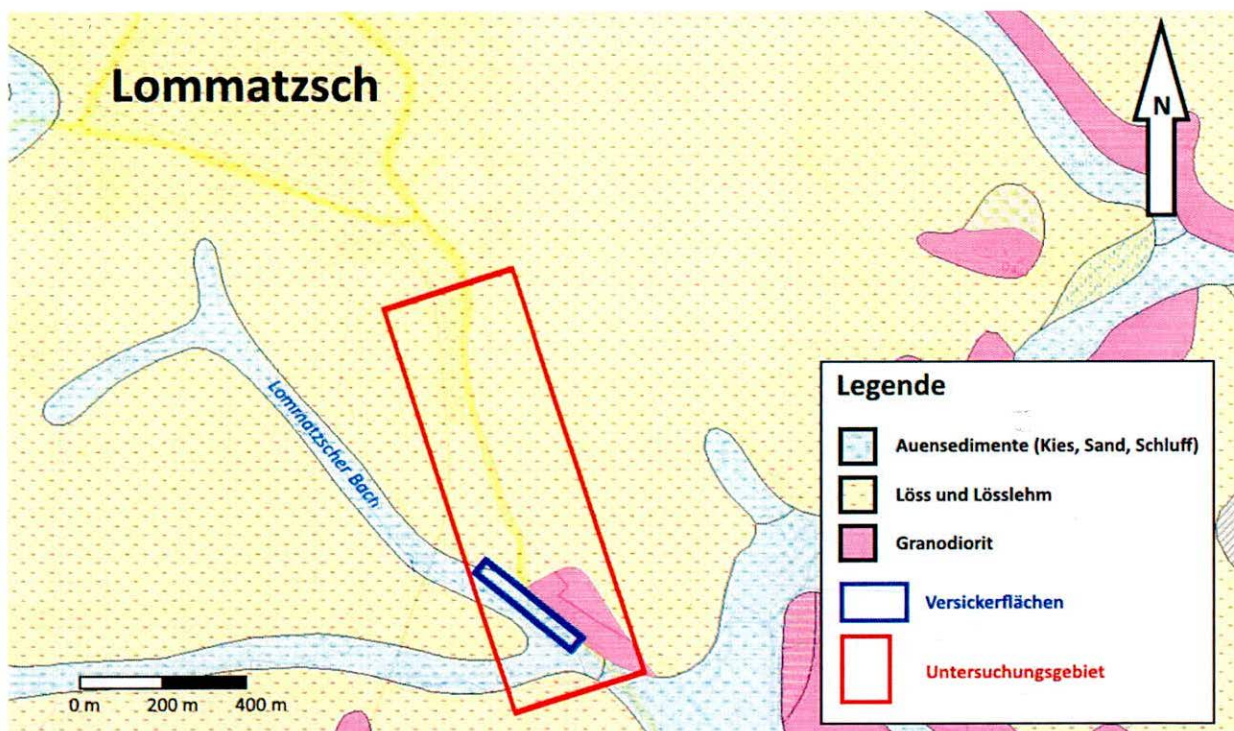


Abbildung 4: Ausschnitt aus der Geologischen Karte [6] mit Lage des Untersuchungsgebietes (rot)

4.3 Hydrogeologische Gegebenheiten

Gemäß Fachkartenwerk [11] ist der örtliche Grundwasserleiter dem hydrogeologischen Teilraum des Meißner Massivs zuzuordnen. Dieser wird im Untersuchungsgebiet durch die Festgesteinshorizonte der kambrischen Biotitgranodiorite gebildet. Es handelt sich um einen Kluftgrundwasserleiter mit einer Durchlässigkeit zwischen $k_f = 10^{-7}$ m/s und $k_f = 10^{-5}$ m/s.

Die Entwässerung der Lösshänge erfolgt primär über Oberflächenabfluss und sekundär entlang von Schichtgrenzen, an denen sich Sickerwasserlinsen ausbilden können. Zudem sind entlang der Talsohle Bach- und Auesedimente anstehend, die zur oberflächennahen Entwässerung beitragen. Aufgrund der sehr heterogenen Zusammensetzung ist die Durchlässigkeit hierbei als stark variabel zu bezeichnen.

Die S 85 folgt im Wesentlichen dem Nord-Süd gerichteten Talverlauf von Lommatzsch nach Mertitz. Der Grundwasseranschnitt wird zwischen Bauanfang und Bau-km 0+800 in einem Teufenbereich zwischen 5 m und 10 m erwartet (Abbildung 5). Im Bereich der geplanten Versickerflächen im Einflussbereich des Lommatzcher Bachs, welcher als lokaler Vorfluter fungiert, erfolgt der Anschnitt bereits in geringerer Tiefe zwischen 2 m und 5 m.

Der Lommatzcher Bach vereinigt sich in Mertitz mit dem Jammerflößchen und mündet in den Ketzerbach.

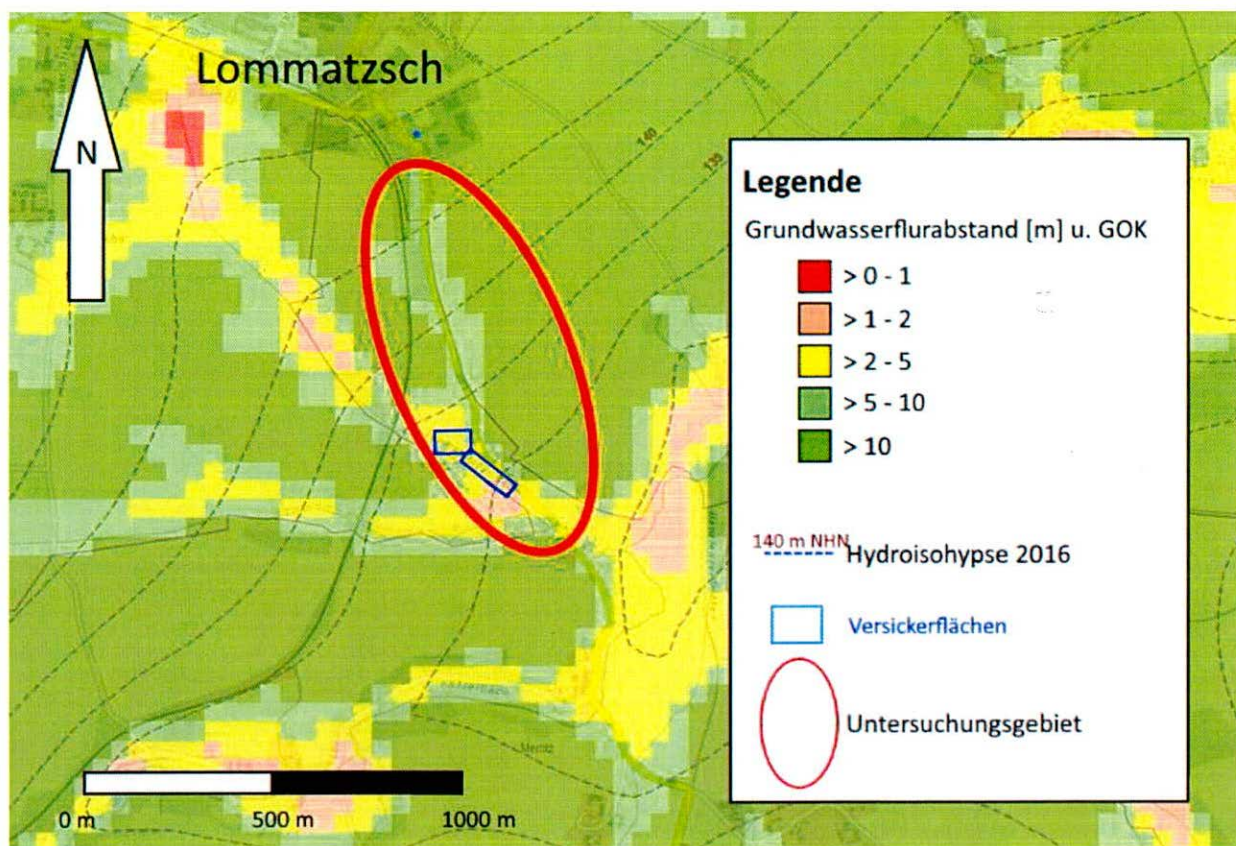


Abbildung 5: Ausschnitt aus der Karte des Grundwasserflurabstand [12]

4.4 Erosionsgefährdungskarte und Bewertung des Gefährdungspotenzials

In Abbildung 6 ist der das Untersuchungsgebiet betreffende Ausschnitt der K*L*S*R – Karte dargestellt [13].

Die KLSR – Karte beschreibt das Gefährdungspotential anhand der Erosionswahrscheinlichkeit im Bereich ackerbaulich genutzter Flächen. Betrachtet werden nur im weitesten Sinne natürliche Einflussfaktoren:

Die **Regenintensität R** ist als regionale Größe zu betrachten und kann für das Gebiet als konstant angesehen werden.

Die **Bodenerosivität K** ist für das gesamte Untersuchungsgebiet aufgrund der allgemeinen Löss- und Lösslehmbedeckung als hoch anzusetzen. Im südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes stehen die Verwitterungshorizonte des Granodiorits an. Diese sind als weniger empfindlich gegenüber Erosionserscheinungen einzustufen.

Die Geländemorphologie wird über die **Hangneigung S** und **Hanglänge L** beschrieben. Sie sind für das lokal unterschiedlich hohe Erosionspotential die maßgeblichen Faktoren.

Die Grundlage für die K*L*S*R – Karte stellen nachfolgend genannte Kartenwerke und Messdaten dar:

Bodenkarte im Maßstab 1 : 50.000 (BK50); Quelle: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) 2012

Digitales Geländemodell im 5 m-Raster (DGM5), generalisiert aus DGM2; Quelle: Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN) 2012

Niederschlagsreihen von 1993 bis 2012; Quelle: Deutscher Wetterdienst (DWD) 2013

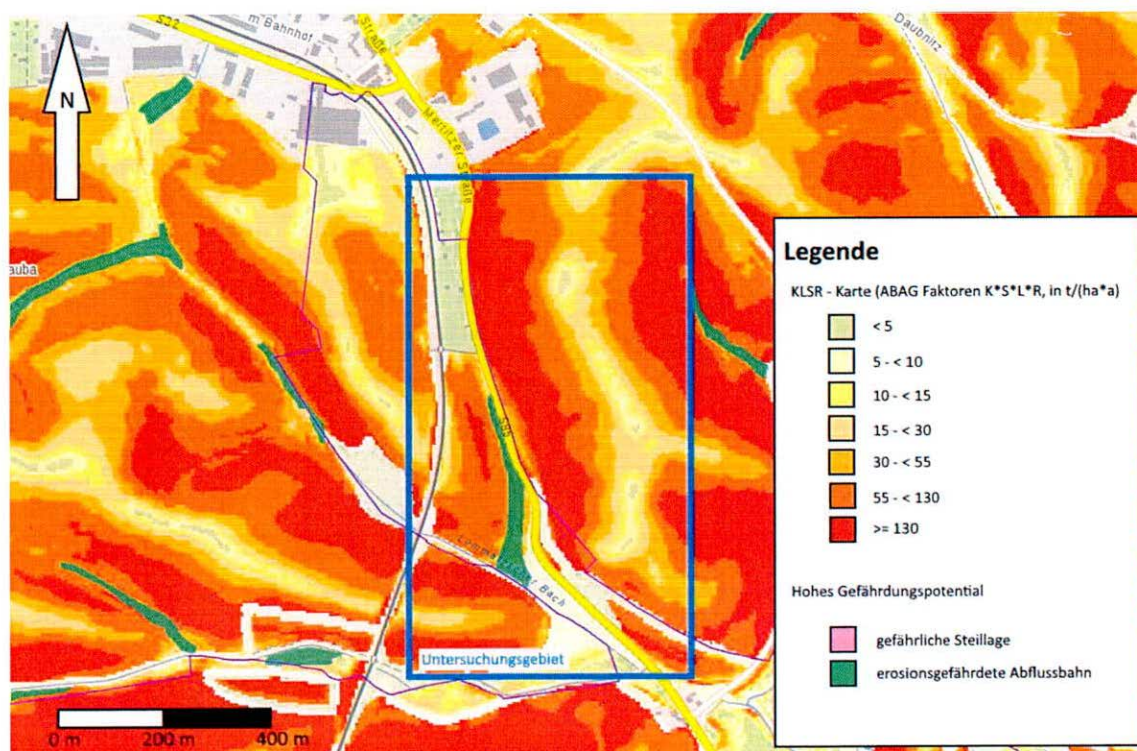


Abbildung 6: Ausschnitt aus der Karte der Erosionsgefährdung [13]

Für die Flächen, welche von der Baumaßnahme tangiert werden, wird das Gefährdungspotential wie folgt bewertet (Tabelle 5).

Fläche Nr.	Flächenbezeichnung	Gefährdungspotential ³	Einfluss auf BV	Bewertungsrelevant
1	Ackerfläche Ost	extrem hoch	hoch	große Fläche, große Hangneigung
2	Ackerfläche West	sehr hoch	gering	kleine Fläche, S 85 befindet sich in Dammlage
3	FFH-Gebiet	sehr hoch	gering	ganzjähriger Bewuchs

Tabelle 5: erosionsgefährdete Flächen

Ackerfläche Ost (Fläche 1) grenzt unmittelbar an die S 85 an. Momentan erfolgt die Bewirtschaftung bis an die Böschungsschulter. Zudem ist das Einzugsgebiet mit ca. 115.000 m² und einem Abfluss von 157 l/s entsprechend groß. Im Falle eines Starkniederschlages führt der Oberflächenabfluss zu einem Austrag an Bodenmaterial in einer Größenordnung zwischen 100 t/a und 500 t/a (siehe Kapitel 6). Insbesondere die in diesem Bereich befindlichen Steillagen erhöhen Gefährdungspotential und Schwebstofffracht (siehe Anlage 1.2).

Material, welches aus **Ackerfläche West (Fläche 2)** in Richtung S 85 gespült wird, gelangt zunächst an den Fuß des Straßendamms. Von einer Verschlammung und dem Zusetzen der dort vorgesehenen Entwässerungsmulde ist auszugehen. Abfließendes Oberflächenwasser wird der straßenparallelen, erosionsgefährdeten Abflussbahn folgen und sich in Richtung Versickerfläche 1 bewegen. Hierbei ist ein linienförmiges Ausspülen von Feinmaterialien zu erwarten.

In der K*L*S*R Karte ist das **FFH – Areal (Fläche 3)** ebenfalls als erosionsgefährdete Steillage ausgewiesen. Nach erfolgter Kartenauswertung wird geschlussfolgert, dass der Festgesteinsuntergrund (Granodiorit) von einer geringmächtigen Lössdecke bedeckt ist. Da die Fläche unter Naturschutz steht, ist jedoch davon auszugehen, dass das Areal ganzjährig bewachsen ist. Bei einer geschlossenen Vegetationsdecke wird der potentielle Austrag somit weitestgehend minimiert.

³ Gemäß K*L*S*R – Karte (siehe Abbildung 6)

5 Detaillierte Bestandsaufnahme – Ortsbegehung

5.1 Allgemeine Beschreibung

Die Ortsbegehung erfolgte bereits am 26.07.2018 im Rahmen des Erosionsgutachtens für das Bauvorhaben S 32 Ostumgehung Lommatzsch [1].

Das Landschaftsbild ist als ortstypisch zu beschreiben. Das wellig-hügelige Gelände wird von ackerbau-lich genutzten Flächen dominiert. Diese werden sporadisch von kleineren Siedlungen durchsetzt. Entlang von kleinen in den Niederungen gelegenen Bachläufen haben sich Feuchtgebiete ausgebildet. Entlang der Niederungen und Bäche sind vereinzelt Baumbestände vorhanden. Von Lommatzsch der S 85 nach Süden folgend ist zudem ein etwa 200 m westlich, etwa straßenparallel verlaufender Bahndamm als Landmarke zu nennen.

Der landwirtschaftliche Einfluss auf den Bodenwassergehalt wird insbesondere bei Betrachtung von Abbildung 7 deutlich. Von Norden Richtung Mertitz blickend liegt das Feld zur rechten der S 85 brach. Der Boden ist ausgetrocknet und staubig. Linksseitig sind die Felder intensiv grün.

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen neigen sich westlich wie östlich zur S 85. Diese befindet sich bezüglich des westlichen Hangs in einer schwachen Damm-, bezüglich des östlichen Hangs in einer leichten Einschnittslage. In Abbildung 8 ist zudem zu erkennen, dass der vorhandene Entwässerungsgraben zum Teil bereits durch die Ackerfläche verdrängt wurde.



Abbildung 7: Westliche Ackerfläche, ca. Stat. 0+450



Abbildung 8: Blick entlang der S 85 Richtung Lommatzsch, ca. Stat. 0+600

5.2 Situation entlang der S 85 – östlicher Straßenrandbereich

Zunächst ist hervorzuheben, dass nahezu der gesamte Bereich östlich der S 85 aufgrund seiner Steillage als hoch erosionsgefährdet eingestuft wird. Da sich die S 85 nahezu entlang des gesamten Streckenabschnittes bezüglich der östlichen Geländeseite im Einschnitt befindet, ist davon auszugehen, dass es im Falle eines Starkregenereignisses zum Eintrag von Feinbestandteilen auf die Fahrbahn kommt.

Im Istzustand kommt erschwerend hinzu, dass oberhalb der Böschung kein Schutzstreifen vorhanden ist. Die ackerbauliche Nutzung erfolgt bis zu Böschungskante.

Zusätzlich wurden insbesondere im südlichen Streckenabschnitt zahlreiche Nagerbauten angetroffen. Diese Durchsetzen die obere Böschungskante entlang eines beträchtlichen Abschnittes und beeinträchtigen unmittelbar deren Standsicherheit. Im am stärksten betroffenen Bereich sind Hinweise auf rezente Bodenbewegungen vorhanden.

Eine adäquate Böschungsbegrünung wurde lediglich im Bereich der Niederung im Übergang zum anstehenden Granodiorit festgestellt (Abbildung 4).

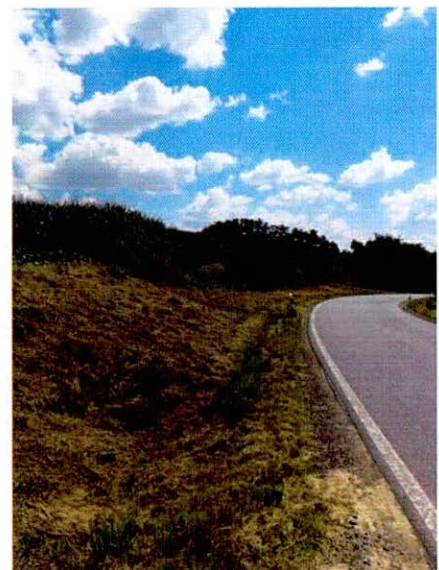


Abbildung 9: Östliche Böschung ca. Stat. 0+650

5.3 Situation entlang der S 85 – westlicher Straßenrandbereich

Unmittelbar westlich des Trassenverlaufs befindet sich gemäß der Erosionsgefährdungskarte des LfULG eine erosionsgefährdete Ablaufbahn [15].

Die straßenbegleitende Entwässerungsmulde ist etwa zwischen Stat. 0+400 und Stat. 0+550 nahezu nicht mehr vorhanden. Erst ab Stat. 0+650 ist die Mulde wieder deutlich sichtbar. Sie schneidet sich erosiv in das Gelände ein. Neben wasseranzeigenden Pflanzen sind zudem deutliche Erosionsmarker erkennbar. So sind entlang von Biegungen Auskolkungen zu erkennen.

Der vorhandene wasserführende Graben weicht vom Trassenverlauf ab und folgt einem bewaldeten Streifen. Der Graben mündet unterhalb von Versickerfläche 1 in den Lommatzscher Bach. Die Breite beträgt zwischen 1 m und 2 m und weist eine Tiefe von bis zu 1,3 m u. GOK auf.



Abbildung 10: Blick Richtung Mertitz entlang der S 85, der vorhandene Entwässerungsgraben wird lediglich von wasseranzeigenden Pflanzen markiert. Kurz vor dem Kurvenbereich ist er erstmals wieder deutlich zu erkennen, ca. Stat. 0+650

5.4 Situation um die geplante Versickerungsfläche 1

Aus- und Einwirkungen durch Bodenerosion auf Versickerfläche 1 wurde im Rahmen der Planfeststellung S 32 Ostumgehung Lommatzsch auf der Grundlage eines vorhabenbezogenen Erosionsgutachtens [1] betrachtet und entsprechende Schutzmaßnahmen vorgesehen.

Die geplante Versickerungsfläche 1 ist schwach gegen den Lommatzscher Bach geneigt. Der Hang kann in seiner Form als konkav beschrieben werden. Die stetige Hangneigung lässt sich insbesondere in Abbildung 12 erahnen. In Abbildung 11 lässt sich hingegen die geplante Größe der Versickerungsfläche abschätzen.

Der Bereich um Versickerfläche 1 wird laut LfULG als erosionsgefährdete Ablaufbahn kategorisiert. Hierbei fächert sich diese auf und erstreckt sich über die gesamte Breite der geplanten Versickerungsfläche. Auffälliger Weise wird eine Fläche innerhalb der ackerbaulich genutzten Fläche ausgewiesen, welche weder entlang des von der S 85 beschriebenen Bogens verläuft, noch durch den wasserführenden Graben begrenzt wird.

Die Versickerfläche wird im Osten von einem etwa 1 m bis 2 m breiten Vegetationssaum um den was-serführenden Graben, sowie im Norden von einem ebenfalls etwa 1 m breiten Vegetationssaum um den Lommatzsch-Bach begrenzt.



Abbildung 11: Blick auf die geplante Versickerungsfläche 1 (Richtung Süden)



Abbildung 12: Blick auf die geplante Versickerungsfläche 1 (Richtung Norden)

Der Lommatzsch-Bach verläuft in einem etwa 1 m breiten Graben von nur geringer Tiefe (ca. 20 cm) (Abbildung 13). Bachbett und Hang werden durch umgelagerte Lösslehmschichten aufgebaut. Die Zusammensetzung ist primär Schluff-dominiert. Üppige Vegetation und Böden weisen auf eine dauerhaft vorhandene Bodenfeuchte hin.

Die Böschungsschulter wird von einem etwa 1 m mächtigen Vegetationsstreifen von ackerbaulichen Flächen abgegrenzt.

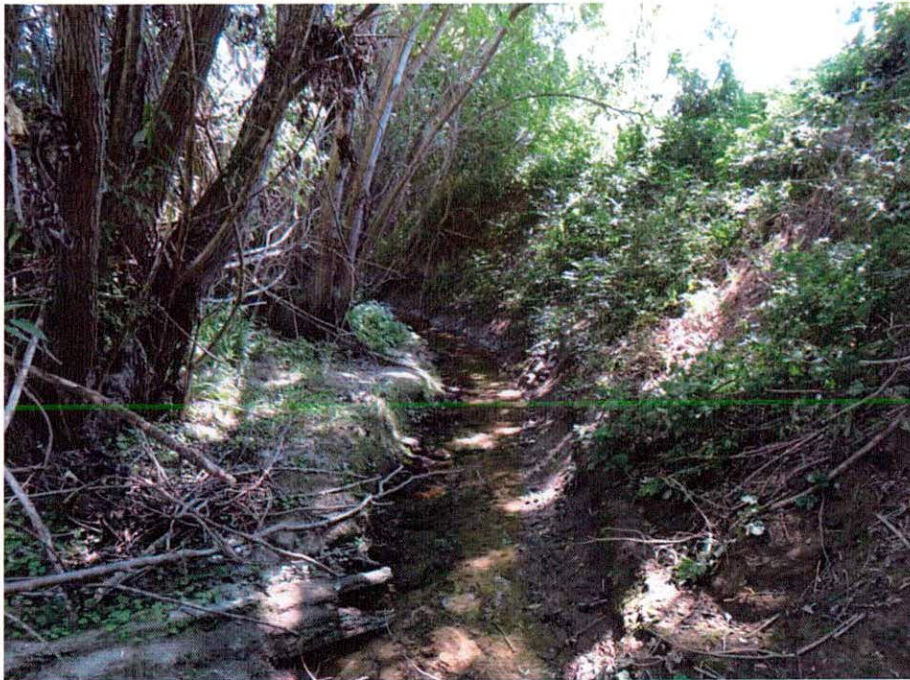


Abbildung 13: Blick in Fließrichtung des Lommatzschers Bachs auf Höhe von Versickerfläche 1

5.5 Versickerfläche 2

Ein- und Auswirkungen der Bodenerosion auf die Versickerfläche 2 sind im Rahmen der Planfeststellung S 85 Ausbau südlich Lommatzsch zu berücksichtigen.



Abbildung 14: Versickerfläche 2 (wasserführender Graben im Vordergrund)

Versickerfläche 2 befindet sich im Dreieck zwischen S 85 im Osten, jenem von der S 85 kommenden wasserführenden Graben im Norden, und dem Lommatzscher Bach im Westen.

Die saftig grüne Vegetation lässt auf das Vorhandensein von Wasser innerhalb der oberen Bodenhorizonte schließen (Abbildung 14).

5.6 Vergleichsfläche südlich der geplanten Versickerungsfläche 1

Im Dreieck zwischen Lommatzscher Bach und Jammerflößchen befindet sich ein Feuchtbiotop. Dieses sticht durch seine extrem üppige Vegetation und wasseranzeigende Pflanzen in der allgemein sehr trockenen Jahreszeit heraus (Abbildung 15).

Die Fläche ist nahezu eben und wird von zwei Seiten durch die genannten Bachläufe flankiert.



Abbildung 15: Blick auf die Feuchtfläche zwischen Lommatzsch und Jammerflößchen

5.7 Vorhandene Indikatoren: Massenverlagerungen

Indikatoren für den Bodenabtrag sind einerseits die bereits angeführten Aushöhlungen entlang der Grabenseiten des wasserführenden Grabens, andererseits das teils deutliche Einschneiden und die Vertiefung der vorhandenen Grabensohle.

Weiterhin ist die Ablagerung von verfrachtetem Material innerhalb des vorhandenen Entwässerungsgraben zu nennen.

Streckenweise ist der ehemals angelegte und momentan zur Entwässerung der S 85 südlich Lommatzsch sowie zum Abführen von Oberflächenwässern der Stadt Lommatzsch im Gebrauch befindliche Entwässerungsgraben aufgrund von abgelagerten Feinmaterialien nicht mehr zu erkennen.



Abbildung 16: Durchführung der Straßenentwässerung unterhalb eines Feldweges etwa Stat. 0+450



Abbildung 17: Spurrillen durch Bewirtschaftung

Der Einfluss von landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen lässt sich exemplarisch anhand von Abbildung 17 nachvollziehen. Hierbei hat ein Erntefahrzeug durch eine hangabwärts gerichtete Fahrt Rillen angelegt. Diese stellen präferierte Fließwege dar, entlang derer mit erhöhtem Bodenabtrag zu rechnen ist. Der Bereich ist gemäß der Erosionskarte des LfULG als erosionsgefährliche Steillage ausgewiesen [13].

6 Überschlägige Bemessung – Bodenaustrag

Exemplarisch wurden an zwei Stellen im Bereich der östlichen Ackerfläche (ca. Stat. 0+275 bzw. Stat. 0+625) sowie an einer Stelle im Bereich der westlichen Ackerfläche (ca. Stat. 0+650) Schnitte senkrecht zum Hangverlauf angefertigt. Aus den Schnittdarstellungen wurde die mittlere Hangneigung, sowie eine mittlere Hanglänge ermittelt.

Nr.	Streckenabschnitt	Betrachtete Fläche	Relative Lage	Einschätzung des Potentials
1.1	Stat. 0+100 – Stat. 0+450	(1) Ackerfläche Ost	Einschnitt	potentiell hoch
1.2	Stat. 0+450 – Stat. 0+800	(1) Ackerfläche Ost	Einschnitt	potentiell hoch
2	Stat. 0+450 – Stat. 0+800	(2) Ackerfläche West	Damm	niedrig

Tabelle 6: Kritische Bereiche (S 85)

Die Auswertung der Geländekonturen zeigt, dass in den benannten Abschnitten vorrangig flächenhafte Abträge gemäß ABAG [17] (DIN 19708) zu betrachten sind. Die Berechnungsgrundlagen hierzu sind in Kapitel 2.2 zusammengefasst.

Linearen Erosionsformen wie u.a. die erosionsgefährdete Abflussbahn (Anlage 1.2) im Bereich von Versickerfläche 1 (Objekt Nr. 6) bleiben von der Betrachtung ausgeschlossen.

Die verwendeten Zahlenwerte und Faktoren wurden durch die Auswertung der vorhandenen Kartengrundlagen (R- und K- Faktor gemäß BGR [18]), sowie Berechnungen und Tabellenwerken gemäß ABAG (S- und L-Faktor) gewonnen. Für den C-Faktor wurde die Fruchtfolge Wintergerste-Winterraps-Winterweizen-Silomais mit Pflugbearbeitung, die mit $C = 0,13$ etwa dem Mittelwert des verfügbaren Koeffizientenbereichs entspricht, gewählt. Aufgrund der vor Ort gemachten Beobachtung, dass die Bodenbearbeitung teilweise senkrecht zum Hang ausgeführt wurde, erfolgt für P der Ansatz des ungünstigsten Wertes.

Es sei darauf hingewiesen, dass bei einer hangparallelen Bearbeitung der landwirtschaftlichen Nutzflächen eine Minimierung des Bodenabtrags auf bis zu 60% der berechneten Massen möglich ist. Hierbei wurde die vorhandene Hangneigung bereits berücksichtigt.

Die Koeffizienten sind abschnittsbezogen in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Nr.	A_{EZG} [ha]	R	K	S	L	C	P	A [t/(ha*a)]	A_{tot} [t/a]	A_{BGR} [t/a]
1.1	5,74	48,8	0,48	1,1	2,9	0,13	1	9,6	55,3	298,48
1.2	5,74	48,3	0,44	0,83	2,4	0,13	1	5,6	32,2	203,77
2	2,75	48,2	0,48	0,82	1,7	0,13	1	4,3	11,7	93,5

Tabelle 7: Berechnung des flächenhaften Bodenabtrags gemäß ABAG

Die Fläche der östlichen Ackerfläche (Wassereinzugsgebiet 7 + 8) wurde den wassertechnischen Untersuchungen entnommen [6]. Die Gesamtfläche von ca. 11,5 ha wurde gleichmäßig auf die beiden Teilflächen aufgeteilt.

Der ermittelte jährliche Bodenabtrag wurde den im BGR [18] aufgeführten Erosionsbeträgen gegenübergestellt. Die exemplarisch ermittelten Werte des Bodenabtrags A_{tot} sind etwa um den Faktor 6 geringer, als die vom BGR angenommenen Werte A_{BGR} .

Die Zahlenwerte zeigen die Spannweite der zu erwartenden Bodenverlagerung. In Summe gehen wir von einer Bodenverlagerung zwischen 50 m³/a bis 300 m³/a aus. Wobei ca. 50 m³/a bis 250 m³ im Bereich der östlichen Ackerfläche anfallen.

Die Kategorisierung der Erosionsgefährdung gemäß DIN 197078 anhand der rechnerisch zu erwartenden flächenhaften Abträge ist in Tabelle 8 zusammengestellt. Sie bestätigt das zu erwartende Bild einer flächenhaft hohen bis sehr hohen Erosionsgefährdung.

Nr.	Abschnitt	A [t/(ha*a)]	Erosionsgefährdung
1.1	Stat. 0+100 – Stat. 0+450	9,6	E5 – sehr hohe Erosionsgefährdung
1.2	Stat. 0+450 – Stat. 0+800	5,6	E4 – hohe Erosionsgefährdung
2	Stat. 0+450 – Stat. 0+800	4,3	E4 – hohe Erosionsgefährdung

Tabelle 8: Abschnittsbezogene Einordnung der Erosionsgefährdung

7 Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung

7.1 Allgemeine Hinweise und Empfehlungen

Allgemein besteht im Hügelland der Lommatzscher Pflege eine durchgehend hohe bis teilweise flächendeckend sehr hohe potentielle Erosionsgefährdung [13].

Schäden durch Wassererosion treten sowohl im Abtragungsbereich, als auch im Auftragsbereich auf.

Im Abtragungsbereich ist offensichtlicher Weise der Verlust von Bodenmaterial, insbesondere auf die Verarmung an Humus und Feinmaterialien sowie die Abnahme der Bodenmächtigkeit hinzuweisen. Dies hat negative Auswirkungen auf die Bodenfunktion. Zudem können Pflanzen entwurzelt oder verletzt und Saatgut sowie Dünge- und Pflanzenschutzmittel ausgespült werden.

Im Auftragsbereich ist somit vor allem auch auf eine Aufkonzentration von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie insbesondere mit dem Eintrag von Sedimenten, Nähr- und Schadstoffen in den Vorfluter auszugehen.

Eine nachhaltige Minimierung der Erosionsgefahr ist nur durch eine gesamtheitliche Betrachtungs- und Herangehensweise zu erreichen. Insbesondere die landwirtschaftliche Nutzung steht hierbei in der Verantwortung.

Die im Bundesbodenschutzgesetz verankerte Vorsorge im Rahmen der guten fachlichen Praxis (§17 BBodSchG), sowie der Gefahrenabwehr bei schädlichen Bodenveränderungen (§8 BBodSchV) gehen hierbei weit über die in der Cross Compliance (DirektZahlVerpflV) definierten Maßnahmen hinaus.

Die Cross Compliance regelt die Vergabe von EU-Fördermitteln unter gewissen Voraussetzungen an Landwirte und berücksichtigt unter anderem die Bodenerosionsgefahr.

Im Rahmen der Planfeststellung für das Vorhaben S 85 Ausbau südlich Lommatzsch BA 3.1 kann der Fokus jedoch nur in der Minimierung negativer Einwirkungen auf die umliegenden Böden, sowie dem Schutz geplanter Bauwerke vor negativen Einwirkungen durch Bodenerosionserscheinungen liegen.

Die Bewältigung der flächenhaft vorzufindenden Erosionsprozesse stellt insofern nicht das Ziel dar. Hierzu wären erwähnte flächenhafte und gesamtheitliche Ansätze notwendig.

Es sollte jedoch möglich sein, durch planerische Ansätze der Neubaumaßnahme dafür zu sorgen, dass keinesfalls das Erosionspotenzial erhöht wird. Bestenfalls können bestehende Erosionsrisiken minimiert werden.

7.2 Hangbefestigung – lokale Beispiele

Als lokales Beispiel für eine bereits bestehende, natürliche Böschungssicherung kann die nördliche Böschungskante oberhalb der Lommatzscher Bachs herangezogen werden.

Unmittelbar südlich an den Lommatzscher Bach schließt sich eine sehr steil (etwa 60°) ansteigende Böschung an. Diese besteht zum Teil aus offen anstehendem Löß- und Lößlehm, zum Teil ist sie durch eine Vegetationsdecke vor Erosion geschützt. Die Böschungskante wird von einem etwa 1 m breiten Vegetationsstreifen begrenzt. Neben Brennnesseln und anderen bodennahen Gewächsen sind auch Büsche und schattenspendende Bäume vorhanden.

In der Bodenerosionskarte des LfULG [13] (siehe auch Abbildung 6) werden die angrenzenden Ackerflächen den erosionsgefährdeten Steillagen zugeordnet.

Zum Zeitpunkt der Ortsbegehung ließen sich keinerlei negative Auswirkungen auf den Bachlauf des Lommatzscher Bachs, bzw. auf die den Bachlauf flankierende Böschung ausmachen.



Abbildung 18: Blick Richtung Mertitz (Osten) entlang des Vegetationssaums oberhalb des Lommatzscher Bachs



Abbildung 19: Blick Richtung Bahndamm (Westen) entlang des Vegetationssaums oberhalb des Lommatzschers Bachs

7.3 Landwirtschaftliche Nutzung

Das wirksamste Mittel zur Minimierung von Bodenabtrag aufgrund von Starkregenereignissen ist eine geschlossene Vegetationsdecke. Zum einen wird die Aufprallwirkung der Regentropfen abgeschwächt, zum anderen lassen sich die Bodenpartikel nicht so einfach lösen. Zudem werden Transportkapazität und -geschwindigkeit aufgrund erhöhter Bodenreibung reduziert.

Folgerichtig kann durch die Einhaltung entsprechender Handlungsweisen bei der ackerbaulichen Nutzung ein Großteil der Bodenerosion vermieden werden. Hierbei sei zunächst auf die Vorgaben der DirektZahlVerpflV hingewiesen. Die betrachteten ackerbaulich genutzten Flächen im unmittelbaren Umfeld der Baumaßnahme sind gemäß der K*S*R-Karte des LfULG [13], sowie DIN 19708 als sehr hoch erosionsgefährdet eingestuft, und demnach gemäß §2 DirektZahlVerpflV überwiegend der Gefährdungsstufe CC-Wasser 2 zuzuordnen.

Hierdurch ergeben sich folgende Maßnahmen [16]:

- Pflugverbot bei Reihenkulturen mit >45cm Reihenabstand,
- Generelles Pflugverbot 1. Dezember bis 15. Februar,
- Pflügen erlaubt vom 16. Februar bis 30. November, sofern die Aussaat unmittelbar auf das Pflügen folgt und es sich nicht um Reihenkulturen mit > 45 cm Reihenabstand handelt.

Gemäß der Anforderungen des Bundesbodenschutzgesetz sind darüber hinaus weitere Maßnahmen zur Minimierung des Bodenabtrags zu ergreifen. So wird empfohlen, eine möglichst schonende Bodenbearbeitung vorzusehen. Zudem ist darauf zu achten, dass die Bearbeitung höhenlinienparallel und der Kontur folgend ausgeführt wird, um präferierte Abflussbahnen zu vermeiden. Insbesondere in Jahreszeiten mit Starkniederschlägen ist auf die Aufrechterhaltung einer vollständigen Bodenbedeckung zu achten.

7.4 S 85 Ausbau südlich Lommatzsch BA 3.1

7.4.1 Schutzbedürftigkeit geplanter Anlagen

Im Rahmen der Baumaßnahme ist der Neubau bzw. die Ertüchtigung von drei separat geführten Entwässerungssträngen vorgesehen [3][6]. Der Bodenabtrag erfolgt über den Oberflächenabfluss, welcher in den straßenbegleitenden Entwässerungseinrichtungen gefasst wird.

Die nachfolgend aufgeführten Entwässerungseinrichtungen sind in ihrer Funktionstüchtigkeit demnach potentiell am stärksten von einem möglichen Eintrag an Schwebstoffen betroffen und bedürfen gesonderter Betrachtung.

Objekt Nr.	Beschreibung / Räumliche Einordnung	Einzugsgebiete ⁴	Wassermenge	Einleitstelle
1	Straßenbegleitende westliche Entwässerungsmulde	Einleitung Stadt Lommatzsch, EZG 2, EZG 4, EZG 9	745 l/s	Sickerflächen 1 und 2
2	Straßenbegleitende östliche Entwässerungsmulde zw. Fahrbahn und Radweg	EZG 3, EZG 5, EZG 9	78 l/s	
3	Entwässerungsmulde auf östlicher Böschungsschulter	EZG 7 + EZG 8	157 l/s	Direkteinleitung Lommatzscher Bach

Tabelle 9: Übersicht – Entwässerungsmulden

Neben den Entwässerungsmulden sind folgende Bauwerke (inkl. Linienbauwerke) gegenüber einem Eintrag von Feinmaterial prinzipiell schutzbedürftig:

Objekt Nr.	Beschreibung / Räumliche Einordnung	Lage	Vulnerabilität	relevant i. S. des Vorhabens (Erläuterung s. unten)
4	S 85, Fahrbahnen	in Dammlage errichtet, beidseitig von Entwässerungsmulden begrenzt	gering	NEIN
5	S 85, Radweganlage	im Westen durch angrenzende Entwässerungsmulde begrenzt im Osten durch Böschung begrenzt, Böschungsschulter über Abfanggraben mit Aufwattung geschützt	gering	NEIN
6	Versickerfläche 1	westlich S 85 zw. vorh. Zulaufgraben und Lommatzscher Bach	mäßig hoch	NEIN
7	Versickerfläche 2	Grünfläche zwischen Lommatzscher Bach und S 85	gering	NEIN

Tabelle 10: Übersicht – Sonstigen Bauwerke (inkl. Linienbauwerke)

⁴ Einzugsgebiete (EZG) und Wassermengen gemäß [3][6]

Objekt Nr. 4: Die S 85 wird in Dammlage errichtet und ist beidseitig von unterhalb der Straßenoberkante liegenden Entwässerungsmulden flankiert. Schutzmaßnahmen sind nicht notwendig.

Objekt Nr. 5: Die Radweganlage schließt, lediglich durch Objekt Nr. 2 getrennt, östlich an die Verkehrsflächen der S 85 an. Ein Eintrag von Westen kommend kann ausgeschlossen werden. Im Osten schließt eine (begrünte) Böschung an, welche an der Böschungsschulter über einen Abfanggraben sowie eine Aufwallung (Objekt Nr. 3) verfügt, um von der östlichen Ackerfläche (EZG 7 + EZG 8) eindringende Wasser und Schlammfrachten abzufangen. Zusätzliche Schutzmaßnahmen sind nicht notwendig.

Objekt Nr. 6: Das Versickerbecken 1 ist gegenüber einem Eintrag aus der nördlich angrenzenden Ackerfläche (Ackerfläche West) zu schützen. Die Planung erfolgt jedoch im Rahmen des Bauvorhaben S 32 Ostumgehung Lommatzsch und ist folgerichtig nicht Bestandteil des Feststellungsentwurfes S 85 Ausbau südlich Lommatzsch BA 3.1.

Objekt Nr. 7: Versickerbecken 2 wird breitflächig über eine straßenparallele Entwässerungsmulde beschickt. Die Wasserzuführung erfolgt über eine regelmäßige Absenkung der Muldenwand zur gleichmäßigen Verteilung auf der Sickerfläche. Wir gehen davon aus, dass hierdurch die in die Versickerfläche eingetragene Schwebstofffracht reduziert wird. Weitere Maßnahmen erscheinen nicht erforderlich.

Für **Objekt Nr. 2** gilt: Die mittig zwischen Radweganlage (Objekt Nr. 5) und den Verkehrsflächen der S 85 (Objekt Nr. 4) geführte Entwässerungsmulde grenzt nicht unmittelbar an von der Erosionsproblematik betroffene Fläche an und ist daher als geschützt zu betrachten.

Aus den vorstehenden Ausführungen ist ableitbar, dass lediglich die äußeren Entwässerungsmulden Objekt Nr. 1 und Objekt Nr. 3 gegenüber einem zu erwartenden Eintrag von Bodenmaterial zu schützen sind.

Objekt Nr. 1: Die westliche Entwässerungsmulde ist nach unserem Kenntnisstand gegenüber dem angrenzenden ackerbaulichen Nutzland nicht geschützt. Eine parallel geführte Aufwallung ist nicht vorgesehen. Nach überschlägigen Berechnungen ist von einem Feinkorneintrag zwischen 10 t und 100 t jährlich auszugehen ist. Der Verlauf der geplanten Entwässerungsmulde folgt zwischen Stat. 0+500 und Stat. 0+750 einer als erosionsgefährdeten Abflussbahn ausgewiesenen Fläche. Es ist davon auszugehen, dass der Oberflächenabfluss aus der Ackerfläche West der geplanten Entwässerungsmulde zufließt. Die zusätzliche Wassermenge und Sedimentfracht kann potentiell zu einem Verschlammten der Anlage führen. Zudem erfolgt ein erhöhter Eintrag in die Versickerflächen. Eine Herabsetzung der Versickerfähigkeit und reduzierte Sickerraten wären die Folge.

Objekt Nr. 3: Die östlich der Trasse auf der Böschung vorgesehene Aufwallung mit vorgelagertem Abfanggraben dient primär der Fassung von Oberflächenwasser aus Ackerfläche Ost (EZG 7, EZG 8), sekundär werden zudem jedoch auch die am Böschungsfuß gelegenen Anlagen gegenüber einem Feinstoffeintrag im Starkregenfall geschützt. Die zu erwartende Sedimentfracht liegt zwischen 100 t und 500 t jährlich (siehe Kapitel 6). Dies entspricht zwischen 50 m³ und 300 m³ jährlich, d. h. bei einem 500 m langen und 1 m breiten Graben einer Sedimenthöhe zwischen 5 cm und 35 cm.

Die gefassten Wässer werden über eine Rückhalte- / Retentionsfläche (ca. 190 m³) direkt in den Lommatzsch Bach eingeleitet. Die Rückhalte- / Retentionsfläche dient der Abflussdrosselung. Die resultierende Reduzierung der Fließgeschwindigkeit wird zu einer erhöhten Sedimentationsrate führen.

Die im Starkregenfall direkt in den Lommatzsch Bach eingeleiteten Wässer werden voraussichtlich dennoch eine erhöhte Sedimentfracht mit sich bringen (Trübung).

7.4.2 Zusätzliche Maßnahmen

Zur Reduzierung von Unterhaltungs- und Instandsetzungskosten empfehlen wir zusätzlich zu den bereits vorgesehenen Maßnahmen (u.a. Abfanggraben und Aufwallung an Böschungsschulter):

Objekt Nr. 1: Abstimmungsgemäß wird ein etwa 1,5 m breiter Grünstreifen zwischen Entwässerungsmulde und angrenzender Ackerfläche empfohlen. Auf die vormals vorgeschlagene Aufwallung von 0,3 m Höhe kann verzichtet werden. Auf der westlichen Ackerfläche anfallendes Niederschlagswasser wird somit in der Straßenmulde gefasst und über das Entwässerungssystem der Straße abgeleitet. Die zusätzlichen Wassermengen sind bei der Dimensionierung der Straßenmulde zu berücksichtigen.

Objekt Nr. 2: Aus der östlichen Ackerfläche werden bei einem Starkregenereignis signifikante Massen an Bodenmaterial ausgewaschen. Diese gelangen zwangsläufig in den zur Aufnahme des Oberflächenabflusses vorgesehenen böschungsparellen Abfanggraben. Aufgrund der rechnerisch ermittelten Sedimentfracht von jährlich 50 m³ bis 300 m³ empfehlen wir, einen vorgezogenen ebenen und **begrüntem Schutzstreifen** vorzusehen. Gräser, niederes Strauchwerk und Stauden sollen hierbei die in den Graben eingeschwemmte Sedimentfracht deutlich reduzieren.

Prinzipiell empfehlen wir Vegetationsstreifen von mindestens 1,0 m bis 1,5 m Breite vorzusehen. Büsche und Bäume bedürfen intensiver Pflege, zudem gilt es Aspekte des Faunaschutzes zu beachten. So begünstigt Strauchwerk die Ansiedelung von Tieren, welche aufgrund der Straßennähe ständiger Gefahr ausgesetzt sind. Aus diesem Grund ist eine flächige bodennahe Staudenbedeckung zu bevorzugen.

In Anlehnung an den Bericht des LfULG zum Erosionsschutz in reliefbedingten Abflussbahnen [22] kann die gewünschte Schutzwirkung durch einen etwa 3 m bis 5 m breiten Kraut- und Staudenflurstreifen erzielt werden.

Generell ist davon auszugehen, dass die Schutzwirkung mit der Breite des Schutzstreifens deutlich zunimmt. Aus Boden- und Erosionsschutzbetrachtungen ist eine Vegetationssaumbreite von 3 m bis 5 m empfehlenswert. Die dafür erforderliche Flächeninanspruchnahme ist gegenüber Nutzen (i.S. Bodenschutz) und Instandhaltungskosten (i.S. Anlagenschutz / Instandhaltung/ Schutz der Verkehrsteilnehmer) abzuwägen.

8 Zusammenfassung

Das Ausbauvorhaben S 85 Ausbau südlich Lommatzsch tangiert das stark erosionsgefährdete Lösslehm-Hügelland der Lommatzscher Pflege. Aufgrund der ackerbaulichen Nutzung ist im Falle von Starkregenereignissen, insbesondere in den sonst trockenen Sommermonaten, von erhöhtem Bodenabtrag auszugehen.

Vorhabenbezogenen lassen sich folgende erosionsrelevante Sachverhalte ableiten:

- A Insbesondere die östlich über eine Böschung an die Trasse angrenzende Ackerfläche ist als stark erosionsgefährdet einzuschätzen. Innerhalb der Fläche sind drei gefährliche Steillagen ausgewiesen. Es ist mit einem hohen Sedimentaustrag von 50 m³ bis 300 m³ auszugehen. Um dem Sachverhalt gerecht zu werden, ist planerisch bereits vorgesehen, anfallendes Oberflächenwasser über eine an der Böschungsschulter befindliche Aufwallung mit vorgelagertem Abfanggraben (Objekt Nr. 2) zu fassen und schadlos in den Lommatzscher Bach einzuleiten.

Zur Reduzierung der Sedimentfracht empfehlen wir zusätzlich, vorgelagert einen Vegetationsstreifen vorzusehen. Vorzugsweise sollte dieser, als Kraut- und Staudenflur ausgebildet, mindestens 5,0 m breit sein.

- B Die straßenbegleitende westliche Entwässerungsmulde ist gegenüber dem Eintrag an Feinmaterialien aus der westlich anschließenden Ackerfläche stark gefährdet. Wir empfehlen abstimmungsgemäß, einen der Entwässerungsmulde vorgelagerten Vegetationssaum von etwa 1,5 m Breite vorzusehen. Bewertungsrelevant ist hierbei insbesondere die Lage innerhalb einer erosionsgefährdeten Abflussbahn.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen (Aufwallung, Vegetationssaum) dienen in erster Linie dem Schutz der Entwässerungseinrichtungen. Die vorgeschlagenen Vegetationssäume wirken zudem als Sedimentationsfänger und minimieren das Erosionspotential. Sie stellen damit einen lokalen Beitrag zur Lösung der in der Region flächenhaft vorhandenen Problematik des Bodenabtrags dar.

Es wird nochmals betont, dass durch die geplante Straßenbaumaßnahme die örtliche Problematik erhöhter Erosionsgefährdung nicht gelöst werden kann. Dies würde einen gesamtheitlichen Ansatz, insbesondere unter der Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Nutzung erfordern.

Ackerbauliche Maßnahmen sind am ehesten geeignet, den Bodenabtrag flächig zu reduzieren. Einfluss haben hierbei sowohl die Fruchtfolge, als auch die Art der Bodenbearbeitung. Eine dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung bzw. Direktsaatverfahren wären gegenüber dem Einsatz von Pflügen zu bevorzugen. In besonders erosionsgefährdeten Gebieten können zusätzlich landschaftsgliedernde und -gestaltende Maßnahmen notwendig werden. Eine Untergliederung langgestreckter Hänge durch Hecken und Vegetationsstreifen sowie die Dauerbegrünung von z.B. der erosionsgefährlichen Abflussbahn parallel der S 85 könnte nachhaltig den Bodenabtrag minimieren. Dies alles fällt jedoch nicht in den Verantwortungsbereich der Maßnahmenträger für das Ausbauvorhaben S 85 südlich Lommatzsch.

Chemnitz, 30. April 2020

Anlage 1

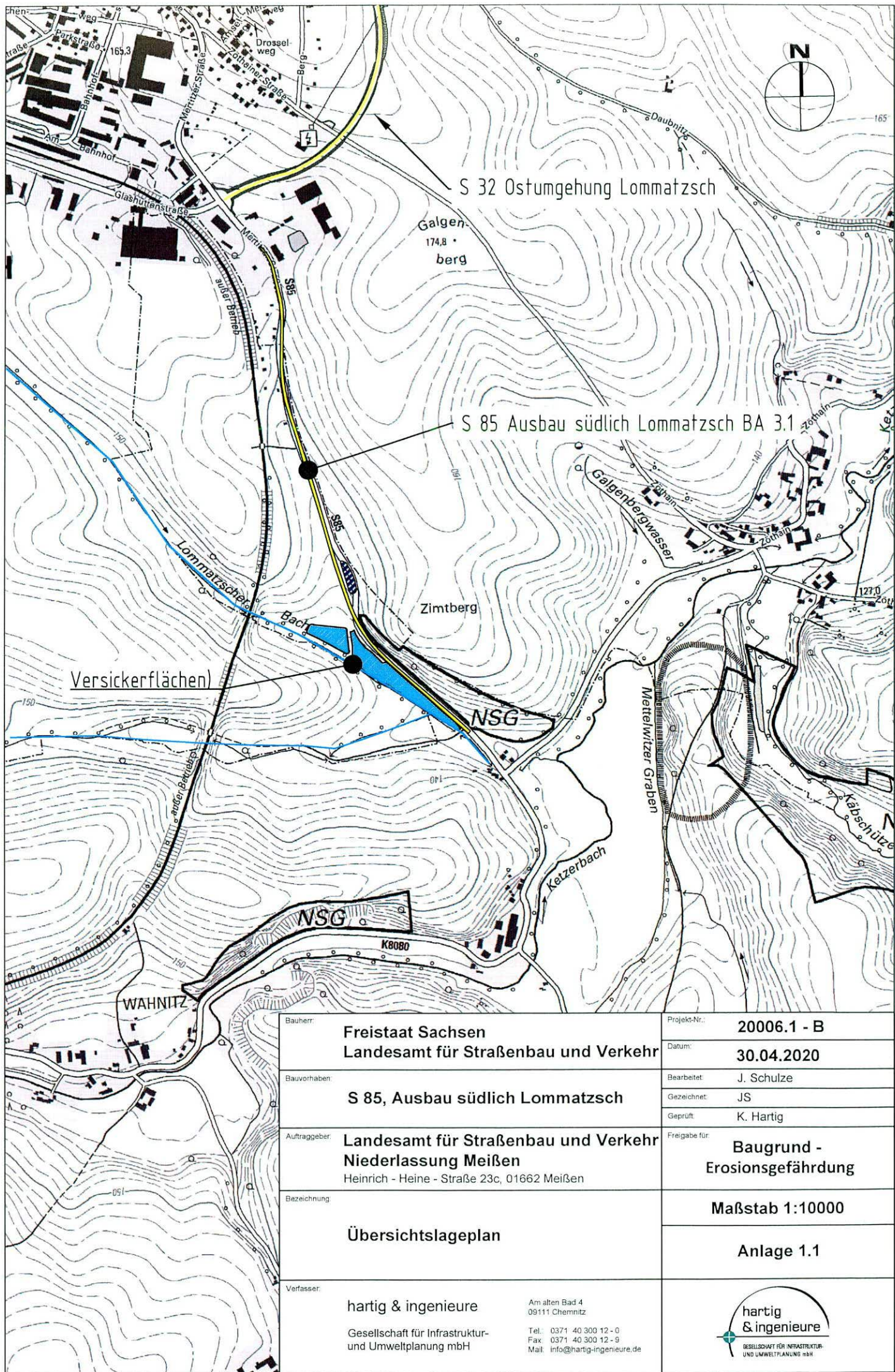
Lagepläne

Anlage 1.1

Anlage 1.2

Übersichtslageplan

Detaillageplan

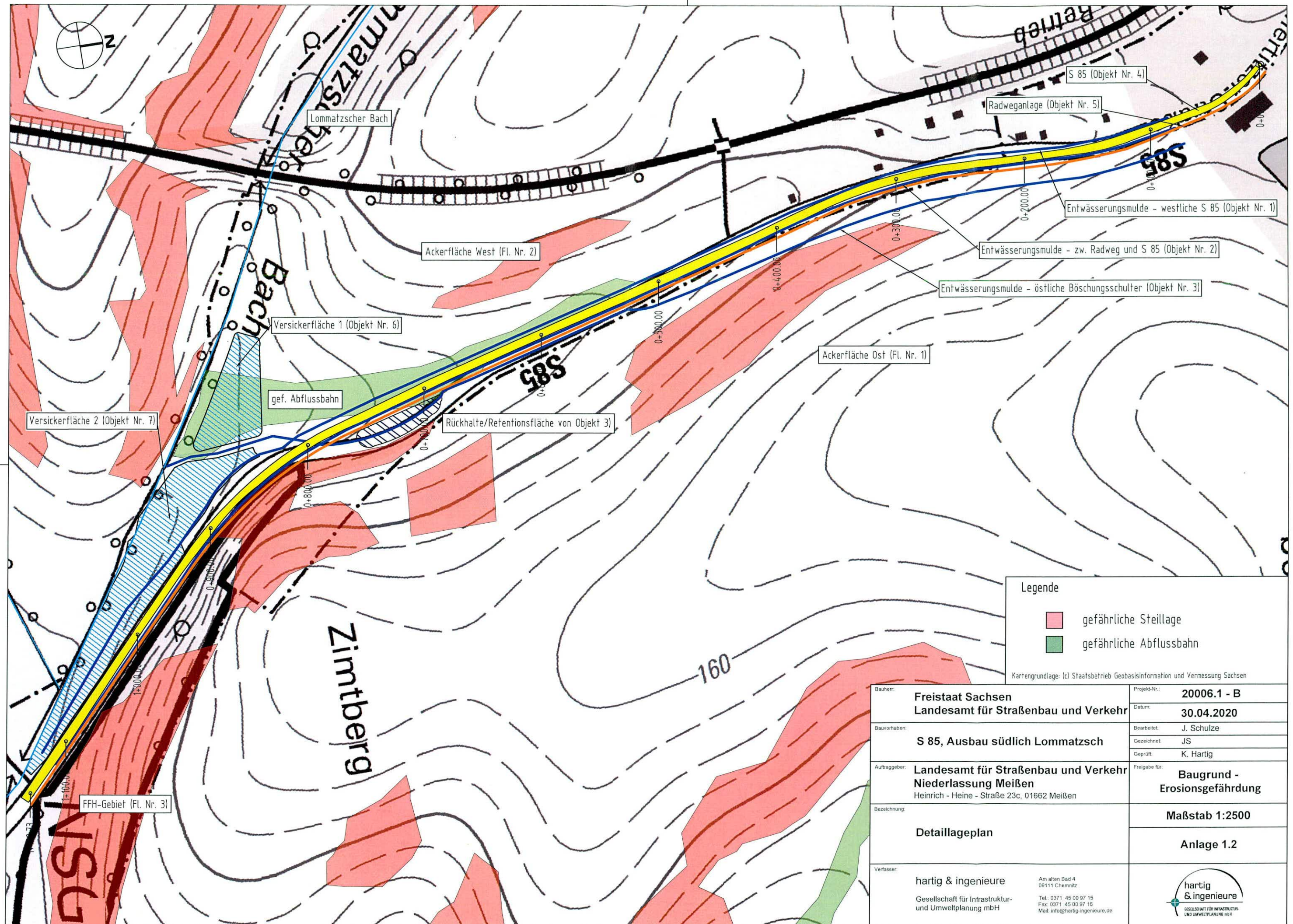


Bauherr:	Freistaat Sachsen Landesamt für Straßenbau und Verkehr
Bauvorhaben:	S 85, Ausbau südlich Lommatzsch
Auftraggeber:	Landesamt für Straßenbau und Verkehr Niederlassung Meißen Heinrich - Heine - Straße 23c, 01662 Meißen
Bezeichnung:	Übersichtslageplan
Verfasser:	hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH

Projekt-Nr.:	20006.1 - B
Datum:	30.04.2020
Bearbeitet:	J. Schulze
Gezeichnet:	JS
Geprüft:	K. Hartig
Freigabe für:	Baugrund - Erosionsgefährdung
	Maßstab 1:10000
	Anlage 1.1

Am alten Bad 4
09111 Chemnitz
Tel. 0371 40 300 12-0
Fax 0371 40 300 12-9
Mail info@hartig-ingenieure.de





Legende

- gefährliche Steillage
- gefährliche Abflussbahn

Kartengrundlage: (c) Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen

Bauherr:	Freistaat Sachsen Landesamt für Straßenbau und Verkehr	Projekt-Nr.:	20006.1 - B
		Datum:	30.04.2020
Bauvorhaben:	S 85, Ausbau südlich Lommatzsch	Bearbeitet:	J. Schulze
		Gezeichnet:	JS
		Geprüft:	K. Hartig
Auftraggeber:	Landesamt für Straßenbau und Verkehr Heinrich - Heine - Straße 23c, 01662 Meißen	Freigabe für:	
		Baugrund - Erosionsgefährdung	
Bezeichnung:	Detaillageplan	Maßstab 1:2500	
		Anlage 1.2	
Verfasser:	hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH	 GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR- UND UMWELTPLANUNG mbH	