



Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt
An der Fliederwegkaserne 13 • 06130 Halle (Saale)

Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt,
Regionalbereich Süd
An der Fliederwegkaserne 21
06130 Halle (Saale)

Landesamt für
Geologie und Bergwesen

Neckendorf - Geländeeinsenkung im Bereich L224 & K2319 -Gefährdungsbereiche

Ihr Zeichen:

Sehr geehrte Damen und Herren,

nördlich von Neckendorf im Bereich der L224, der Kreisstraße 2319 und den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen zeigen sich seit 2022 sichtbare Veränderungen an der Geländeoberfläche in Form von fortlaufenden starken Absenkungen, die mit Spalten- und Rissbildungen sowie Erdenbrüchen einhergehen.

21.06.2024

23-34920-8/15/17859/2024

Nadine Sängler

Durchwahl +49 345 13197-354

Nadine.Saenger@sachsen-anhalt.de

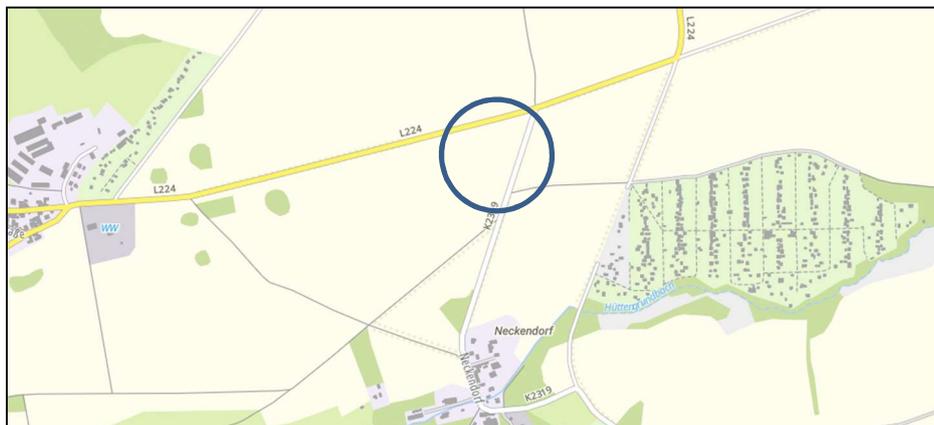


Abbildung 1: Lage des betroffenen Bereiches (Quelle: © basemap.de / BKG 05/2024)

Vor-Ort-Situation

Entlang der L224 wurden im Dezember 2021 erste Rissbildungen festgestellt. Im Juni 2022 zeigten sich zudem erste Risse und Zerrspalten im Bereich der K2319.

Aufgrund der kontinuierlichen maßgeblichen Setzungen im Bereich des Feldes und der beiden Straßen wurde im Dezember 2022 durch das LAGB an

Sachsen-Anhalt
#moderndenken

An der Fliederwegkaserne 13
06130 Halle (Saale)

Telefon (0345) 13197 - 0
Telefax (0345) 13197 - 190

www.lagb.sachsen-anhalt.de
poststelle.lagb@sachsen-anhalt.de

Landeshauptkasse Sachsen-Anhalt
Deutsche Bundesbank
IBAN DE 21 8100 0000 00 8100 1500
BIC MARKDEF1810

den Landkreis Mansfeld-Südharz und die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt die Empfehlung ausgesprochen, die beiden Straßen zu sperren, die daraufhin am 08.12.2022 erfolgte.

Im Einflussbereich der Senkung kam es zu 4 Defekten an der parallel zur L224 verlaufenden Trinkwasserleitung, die teilweise und zeitweise das angrenzende Feld unter Wasser setzten.

Im Bereich der zwischen der L224 und K2319 gelegenen landwirtschaftlichen Fläche ist seitdem eine sich weiterhin vertiefende Geländesenke sichtbar. Aufgrund der stattfindenden Prozesse im Untergrund (siehe u.a. geologische Situation) kommt es, neben der Senkung des Geländes, zu Auswirkungen an der Geländeoberfläche. Im Rahmen der regelmäßigen Kontrollbefahrungen des LAGB wurden diese an der Oberfläche sichtbaren Auswirkungen kartiert (Anlage1), anhand derer die aktuelle Vor-Ort-Situation (Stand Mai 2024) dargestellt werden soll.

Auf der zwischen der L224 und K2319 gelegenen landwirtschaftlichen Fläche befindet sich das Zentrum der Senke mit einer derzeitigen Einsenkung von ca. 2 m (Stand 2023), welche seit Mai 2024 teilweise mit Wasser gefüllt ist. Umrundet wird die Geländesenke von einer Vielzahl an Rissen, Zerrspalten und Erdeinbrüchen. Anhand dieser an der Geländeoberfläche sichtbaren Auswirkungen abgeschätzt, liegt die derzeitige Größe der Senke maximal bei 285 m (Nordost-Südwest-Ausdehnung) und 210 m (Nord-Süd-Ausdehnung).

Insbesondere entlang der L224 ist eine stetige Zunahme an Rissbildungen zu verzeichnen, die insbesondere zuletzt vermehrt eine Aufweitung der Rissweiten sowie geringe Versätze zeigen. Im Bereich der L224 zeigen sich aktuell 3 Aufwölbungen der Asphaltdecke mit Höhen von bis zu 0,3 m. Die auf der L224 quer verlaufende Zerrspalte (westlicher Bereich Senke) weist seit Beginn der Senkungen eine stetige Zunahme des Versatzes und der Aufweitung auf (Abbildung 2). Diese Zerrspalte kann derzeit ausgehend von der Straße in Richtung Nordosten und Südwesten bis zu 60 m durch Spalten und Erdeinbrüche nachverfolgt werden (Abbildung 3). Aktuell stellt sie die nordwestliche bis westliche Grenze der Senke dar.



Abbildung 2: Entwicklung der Zerrspalte und des Versatzes entlang der L224 (links: 11/2022; rechts: 01/2024)



Abbildung 3: Ausbildung der Zerrspalte entlang der L224 in Richtung Süden (links) und Norden (rechts)

Insbesondere im südwestlichen und südlichen Randbereich der Senke, aber auch nordwestlich zeigen sich parallel verlaufende Zerrspalten, die als Staffelbrüche gedeutet werden können.

Die derzeitige östliche Begrenzung der Senkungsstruktur kann anhand einer quer durch die Straße K2319 verlaufenden nordost-südwest-gerichteten Zerrspalte festgemacht werden (Abbildung 4, Abbildung 5 links).



Abbildung 4: Entwicklung der Zerrspalte und des Versatzes entlang der K2319 (links: 11/2022; rechts: 01/2024)

Im Bereich dieser Struktur befindet sich auch der aktuell größte Erdeinbruch mit ungefähr 9 m länger und einer Breite von bis zu 2 m (Abbildung 5 rechst).



Abbildung 5: links: Zerrspalte östlich der K2319; rechts: Erdenbruch östlich der K2319

Im Kreuzungsbereich der L224 und K2319 (nordöstlicher Bereich Senke) zeigen sich auch Auswirkungen, in Form von Rissen und einem geringen Geländesprung. Im nördlichen Bereich kann die Ausdehnung der Senke derzeit noch nicht näher abgegrenzt werden.

Geologische Situation

Der tiefere geologische Untergrund wird in dem hier betrachteten Bereich durch Unteren Buntsandstein gebildet, der von Zechstein unterlagert wird. Vermutlich liegt die Oberfläche des Zechsteins in einer Tiefe von 100–130 m.

Innerhalb des Zechsteins kommt es zu Lösungsprozessen an den wasserlöslichen Gesteinen (Anhydrit, Gips, Salz), die zur Hohlrumbildung im Untergrund und zu Erdfällen an der Geländeoberfläche oder zu größeren Geländesenken führen können. Tiefere Bohrungen liegen dem LAGB für den hier betroffenen Bereich bzw. detaillierte Informationen zum Aufbau des Untergrundes nicht vor.

Südwestlich des hier betroffenen Bereiches traten in der Vergangenheit zwei Großerdfälle im Bereich der Kleingartenanlage Neckendorf und davon noch weiter südwestlich der Großerdfall „Am Gänsehals“ auf. Diese bilden eine Linie mit der hier aktuell auftretenden Senkung.

Direkt nördlich der L224, im Bereich der durch sie bewirtschafteten Fläche, sind im Gelände und anhand eines Digitalen Geländemodells weitere ältere Senkungen mit Durchmesser von teils mehreren Zehnermetern ersichtlich. Die beiden Senken direkt nördlich der L224 sind bereits auf einer topographischen Karte von 1910 zu finden.

Die Geländesenke und Erdfälle befinden sich in einem Bereich, der auch als „Großerdfallzone“ bezeichnet wird, da die Auswirkungen an der Geländeoberfläche – Erdfälle und Senken – Größen

meist über das durchschnittliche Maß zeigen. Eine eindeutige Erklärung, weshalb in diesem Bereich die Ereignisse größere Ausdehnungen aufweisen, kann derzeit nicht gegeben werden.

Untersuchungen und Ergebnisse

Im Bereich der Geländesenke und im näheren Umfeld wurden folgende Methoden angewendet, um nähere Kenntnisse zur Geländesenke zu erlangen:

- monatliches Nivellement an neu installierten Messpunkten entlang der L224, K2319 und den angrenzenden Feldwegen
- monatliche Kontrollbegehungen durch das LAGB
- mehrmaliges Befliegen mit einer Drohne durch das LAGB zur Erstellung eines Digitalen Höhenmodells
- Bohrungen mit geringeren Tiefen entlang der beiden betroffenen Straßen,
- geophysikalische Messmethoden (Georadar, Geoelektrik, Gravimetrie) im Bereich der Senke bzw. im nahen Umfeld

Anhand der monatlichen Vermessungen entlang der betroffenen Straßen können die dort aufgetretenen Senkungen quantifiziert werden. Im Bereich der L224 zeigten sich in 2023 Senkungen von bis zu -1,5 mm/d, aktuell ist eine geringe Abnahme auf bis zu -1 mm/d festzustellen. Senkungen von bis zu -0,5 mm/d treten im Bereich der K2319 auf. Dieser Unterschied in den Senkungsraten kann durch das Bild Vor-Ort bestätigt werden, da im Bereich der L224 die Schäden und Auswirkungen an der Oberfläche gravierender sind.

Die Ergebnisse der angewendeten geophysikalischen Verfahren passen sehr gut zueinander. Entsprechend der geologischen Randbedingungen kann ein Auslaugungshohlraum nur in einer Tiefe von rund 200 m entstehen. Die Ergebnisse der geophysikalischen Messverfahren lassen den Schluss zu, dass im darüber überlagernden Buntsandstein einzelne Blöcke (Größen von jeweils ca. 30 m) mit unterschiedlichem Auflockerungsgrad existieren, die sich abschnittsweise senken (Abbildung 6). Eine homogene Struktur im Bereich der Geländesenke scheint nicht vorzuliegen.

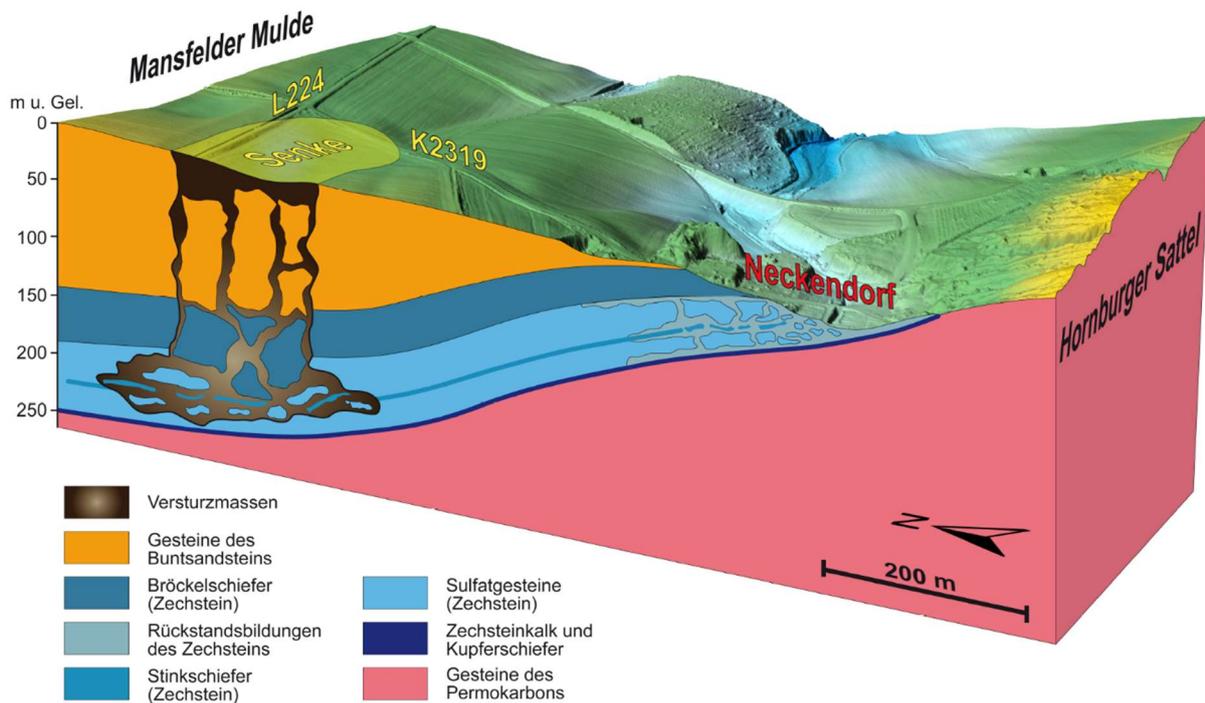


Abbildung 6: Blockbild mit Modellvorstellung zur geologischen Situation im Bereich der Senke

Als Folge der stattfindenden Senkungen kommt es zu Zerrspannungen, auf die der Gesteinsverband im Untergrund bzw. hier die vermutlich ausgebildeten Blöcke mit Kippbewegungen reagieren. Dabei kommt es vorwiegend im Randbereich der Senke bzw. der Blöcke zur Ausbildung von Spalten (sog. Zerrspalten), die meist einen Versatz in Höhe und Weite aufzeigen (Abbildung 2 bis 5). Durch starke Durchfeuchtung kann es zum Einbruch der darüberliegenden Lockergesteinsbedeckung in die Spalte kommen, so dass Erdenbrüche (Abbildung 5, rechts) auftreten können.

Die auf der Ackerfläche direkt nördlich der L224 vorliegenden „Alt“-Geländesenken zeigten sich auch in den Ergebnissen der Gravimetrie als Anomalien. Diese Anomalien zeigen entweder Auflockerungszonen im Untergrund oder die Lockersedimentfüllung alter Erdfälle.

Empfehlung

In der Anlage 2 sind Gefährdungsbereiche dargelegt, die anhand der kartierten und somit an der Geländeoberfläche sichtbaren Auswirkungen (Rissbildungen, Zerrspalten und Erdenbrüche) und der Ergebnisse der geophysikalischen Untersuchungen festgelegt worden sind.

Bereich 1

Die Zone 1 umfasst den Bereich, in dem weiterhin maßgebliche Senkungen von bis zu 1 mm/a stattfinden und sich Auswirkungen an der Geländeoberfläche in Form von Rissen, Zerrspalten und Erdenbrüchen zeigen. Zudem zeigten die geophysikalischen Untersuchungen, Auflockerungen bzw. Anomalien im Untergrund.

Für diesen Bereich besteht neben den weiterhin anhaltenden starken Senkungen, die akute Gefahr, dass es zur Ausbildung eines Erdfalles kommen kann. Erdfälle können hier Durchmesser und Tiefen von mehr als 10 m aufweisen (siehe Geologie), da die Geländesenke in einem Bereich auftritt, die als Großerdfallzone bezeichnet werden kann.

Es wird dringend empfohlen, diesen Bereich nicht zu betreten oder zu befahren. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es hier zu einem Erdfall kommt bzw. dass die stattfindenden Absenkungen durch das Befahren insbesondere mit schweren Fahrzeugen verstärkt werden, und es zu einer Gefährdung von Leib und Leben kommen kann.

Bereich 2

In diesem Bereich sind derzeit keine Auswirkungen bspw. in Form von Rissbildungen vorzufinden. Allerdings zeigen die angewendeten geophysikalischen Untersuchungen Anomalien im Untergrund auf, die als Auflockerungszonen gedeutet werden können. Im Bereich 2 liegen auch die beiden Altstrukturen direkt nördlich der L224, die sich derzeit als Geländesenken darstellen. Es liegen allerdings keine Kenntnisse zur Entstehung vor, sodass es sich hier auch um verfüllte Erdfälle handeln kann, die sich reaktivieren können.

In diese Zone 2 ist auch der direkte Nahbereich der Geländesenke einbegriffen. Eine Aussage, ob sich die Auswirkungen über den bekannten Bereich hinaus ausdehnen bzw. bei einem Erdfall es zu einer Beeinflussung des Randbereiches außerhalb der Senke kommt, kann nicht gegeben werden. Daher dient dieser Bereich als Pufferzone mit besonderer Achtsamkeit.

Auflockerungszonen können Hinweise für potentielle Erdfälle oder Senken darstellen. Ein Großerdfall kann in diesem Bereich auftreten. Die Gefährdung wird für diesen Bereich geringer als in Zone 1, aber Höher als im Bereich 3 eingeschätzt.

Dieser Bereich ist mit besonderer Vorsicht und Achtsamkeit zu befahren. Beim Auftreten von Rissbildungen, Erdenbrüchen oder ähnlichem ist die landwirtschaftliche Fläche sofort zu verlassen und das Landesamt für Geologie und Bergwesen zu benachrichtigen.

Bereich 3

Die aktuelle Geländesenke liegt in einem Bereich, in dem aufgrund der geologischen Situation (bspw. Vorhandensein von wasserlöslichen Zechstein-Gesteinen im Untergrund) Erdfälle auftreten können. Die Erdfälle oder Senken sind allerdings meist weit größer als die sonst für Zechstein bekannten Auswirkungen an der Geländeoberfläche. Daher wird für den Bereich u.a. ausgehend von der Kleingartenanlage bei Neckendorf bis in Richtung Norden kurz vor Wimmelburg von einer Großerdfallzone gesprochen.

(Groß)-Erdfälle können auch in diesem Bereich auftreten, allerdings ist die Auftrittswahrscheinlichkeit im Vergleich zu anderen Bereichen mit wasserlöslichen Gesteinen im Untergrund nicht besonders erhöht.

Beim Auftreten von Rissbildungen, Erdrinbrüchen oder ähnlichem ist die landwirtschaftliche Fläche sofort zu verlassen und das Landesamt für Geologie und Bergwesen zu benachrichtigen.

Allgemeine Hinweise

Bei neuen Kenntnissen zu Senkungen oder zum Untergrund bzw. durch das Auftreten von weiteren Subrosionserscheinungen werden die hier dargelegten Bereiche angepasst. Die aktuellen Empfehlungen erfolgen anhand der derzeit vorliegenden Kenntnisse.

Ich bitte sie, weitere bzw. neu auftretende maßgebliche Veränderungen im Bereich der betroffenen Bereiche des Feldes und der Straße weiterhin dem LAGB zu melden.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

N. Sänger