

Bericht

über die geologisch-tektonischen Verhältnisse und die
Bodenbewegungssituation im Bereich des Bebauungs-
plangebietes Nr. 293 „Am Hüttchensweg“ in Alsdorf

erstattet von

INGENIEURBÜRO HEITFELD - SCHETELIG GMBH

BEARBEITER:

DR.-ING. M. HEITFELD

DR. P. ROSNER

M. SC. S. PIETRALLA

im Auftrag der
Stadt Alsdorf

Aachen, den 19. Juni 2019

Dieser Bericht besteht aus 15 Seiten und 2 Anl.

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	1
2	Verwendete Unterlagen	2
3	Durchgeführte Untersuchungen	4
4	Lage des Untersuchungsbereiches	5
5	Geologisch-hydrogeologischer Rahmen	6
5.1	Generelle geologisch-hydrogeologische Verhältnisse	6
5.2	Bergbauliche Verhältnisse	7
6	Bewertung der Oidtweiler Störung	9
7	Bodenbewegungen	10
7.1	Auswertung des Leitnivelements	10
7.2	Auswertung von InSAR-Daten	12
8	Zusammenfassende Bewertung und Vorschlag für die weitere Vorgehensweise	13

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage der Untersuchungsbereiches	5
Abb. 2:	Entwicklung der Bodenbewegung am Höhenfestpunkt 152 des Leitnivelements für den Zeitraum 1993 bis 2017	11

Anlagenverzeichnis

Anl. 1:	Übersichtslageplan, Maßstab 1:25.000 (Zeichnungs-Nr.: 413-04-001)
Anl. 2:	InSAR-Daten für den Zeitraum 2010 bis 2014, Maßstab 1:3.000 (Zeichnungs-Nr.: 413-04-002)

1 Veranlassung

Die Stadt Alsdorf plant die Ausweisung des Bebauungsplangebietes Nr. 293 „Am Hüttchensweg“ östlich des Kurt-Koblitz-Rings (B 57) in Alsdorf-Ost.

Im Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange hat die EBV GmbH auf den Verlauf der Oidtweiler Störung hingewiesen und empfohlen, im Bereich der Störung einen Streifen von 2 x 5 m von Bebauung freizuhalten.

Die Stadt Alsdorf hat das Ingenieurbüro Heitfeld-Schetelig GmbH, Aachen (im Folgenden als IHS bezeichnet), mit entsprechenden Auswertungen zur Verifizierung des Störungsverlaufs sowie der Klärung, ob die Störung überbaut werden kann, beauftragt.

Der vorliegende Bericht enthält eine Auswertung der verfügbaren Informationen zur Oidtweiler Störung im Bereich des geplanten Bebauungsgebietes sowie die Ergebnisse der geodätischen Vermessung von Festpunkten und Auswertung von Satellitendaten (InSAR) im Hinblick auf den zeitlichen und räumlichen Verlauf der Bodenbewegungen.

2 Verwendete Unterlagen

Berichte, Gutachten, Schreiben

- EBV GMBH (15.05.2019): Schreiben an die Stadt Alsdorf betr.: „Bebauungsplan Nr. 293 sowie 2. Änderung des Flächennutzungsplans 2004 - Am Hüttchenweg -, Frühzeitige Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung“; 1 S., 1 Anl.; Hückelhoven.
- STADT ALSDORF (27.05.2019): E-Mail-Schreiben an das IHS betr.: „Geologische Störung“ mit Stellungnahme EBV GmbH (30.04.2019) sowie Städtebaulicher Entwurf und Planzeichnung Vorentwurf der Stadt Alsdorf - A 61 Planung und Umwelt (Stand 25.04.2019); 1 S., 3 Anl.; Alsdorf.
- INGENIEURBÜRO HEITFELD-SCHETELIG GMBH: Diverse Unterlagen aus dem Archiv des IHS.

Karten

- WCS NW DTK 5, DTK25 (GEOBASIS NRW, 2019)
- Hydrogeologische Karte 1:25.000
Blatt 5102 Herzogenrath (Stand 1989), LANUV NRW
Blatt 5103 Eschweiler (Stand 1987), LANUV NRW
- Geologische Karte 1:25.000
Blatt 5102 Herzogenrath (Stand 1910)
Blatt 5103 Eschweiler (Stand 1910)
- Geologische Karte der Aachener Steinkohlenlagerstätte 1:25.000
(Stand 1987), GD NRW

- Informationssystem Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:50.000 [IS KG 50], GD NRW
- Das Rheinische Braunkohlenrevier mit Grundwasserhöhengleichen Oberer Grundwasserleiter 1:100.000 (Stand 10.2003), RWE Power AG

Sonstige Daten

- Höhenfestpunkte im Aachener Steinkohlenrevier (BR Köln)
- Vermessungsprofile (EBV GmbH)
- InSAR-Daten (Zeitraum 2010 - 2014)

3 Durchgeführte Untersuchungen

In dem vorliegenden Bericht sind die verfügbaren Informationen und Daten zu den geologisch-hydrogeologischen Verhältnissen und der Bodenbewegungssituation im Bereich des geplanten Bebauungsgebietes zusammengestellt und die für das Untersuchungsgebiet relevanten verfügbaren Informationen zur Oidtweiler Störung ausgewertet. Es wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Zusammenstellung der Angaben zu den tektonischen Störungszonen im Umfeld des Untersuchungsbereiches;
- Bearbeitung von Lageplänen;
- Auswertung der Leitnivelementdaten und InSAR-Daten;
- Bewertung der bisherigen Bodenbewegungen im Umfeld des Untersuchungsbereiches;
- Dokumentation und zusammenfassende Bewertung der Untersuchungsergebnisse in dem vorliegenden Bericht.

4 Lage des Untersuchungsbereiches

Der Untersuchungsbereich liegt östlich des Kurt-Koblitz-Rings (B 57) im Stadtteil Alsdorf-Ost. Die Lage des Untersuchungsbereiches ist auf Grundlage der TK25 in Abb. 1 dargestellt.

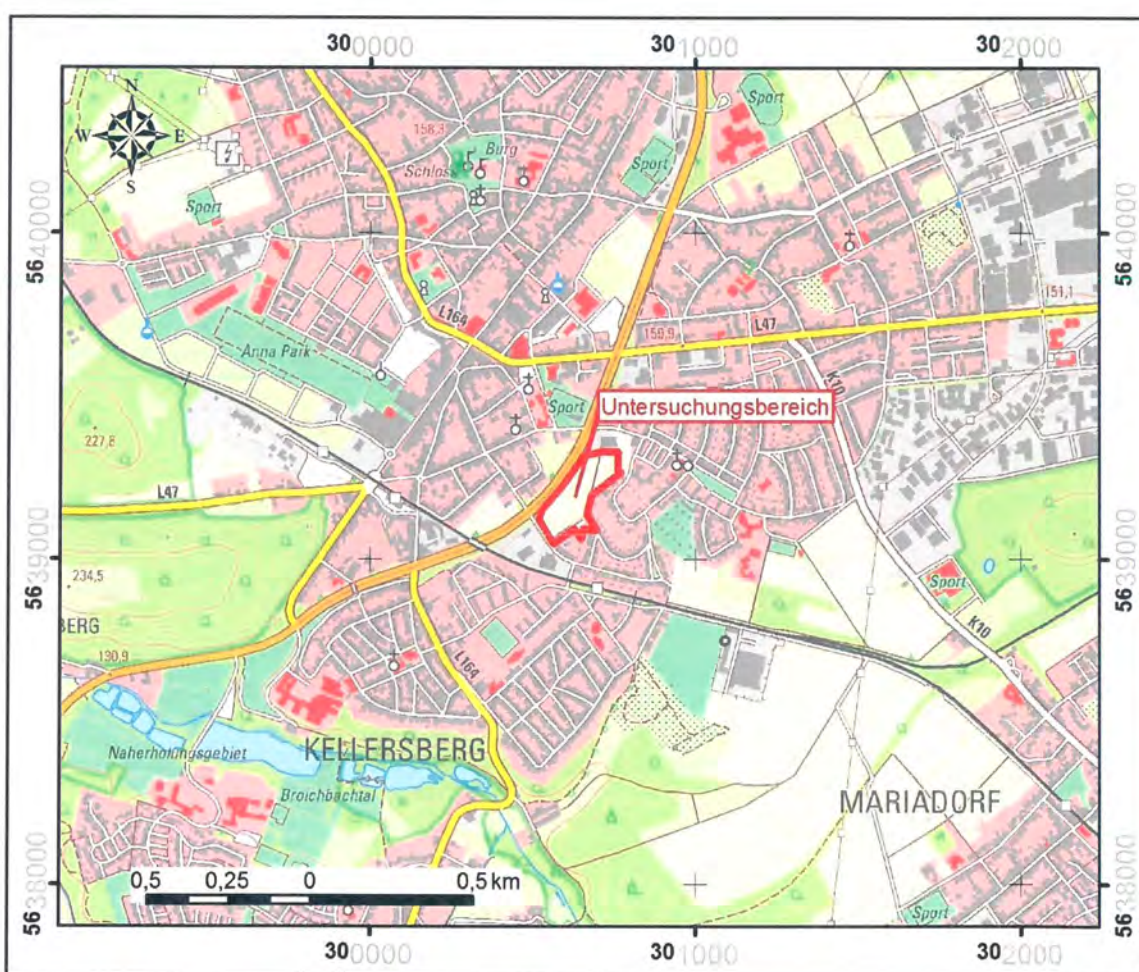


Abb. 1: Lage der Untersuchungsbereiches

Das geplante Bebauungsgebiet erstreckt sich über eine Fläche von rd. 33.500 m². Das Gelände ist vergleichsweise eben und weist eine mittlere Geländehöhe von etwa 165 mNHN auf.

5 Geologisch-hydrogeologischer Rahmen

Der Untersuchungsbereich liegt im südwestlichen Randbereich der Niederrheinischen Bucht. Das in der Nordeifel bis in den Bereich Aachen - Stolberg - Eschweiler zutage tretende variszische Grundgebirge wird hier an einem NW-SE verlaufenden Staffelbruchsystem sukzessiv zur Tiefe versetzt und dabei von SW nach NE schollenartig zerblockt. Der Untersuchungsbereich liegt dabei auf der Alsdorfer Scholle. Großräumig bedeutsame tektonische Hauptstörungselemente sind dabei der Westliche Hauptsprung, etwa 200 m südwestlich des Untersuchungsbereiches, sowie die Sandgewand-Störung im Nordosten (s. Anl. 1).

5.1 Generelle geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Das Grundgebirge wird im Untersuchungsraum vom karbonischen Festgestein gebildet. Im Bereich des Bebauungsplangebietes liegt das Niveau der Karbonoberfläche bei rd. 95 mNHN und fällt mit einer geringen Neigung in nordwestlicher Richtung ein. Innerhalb des Karbongebirges werden die Steinkohle führenden Schichten an der in SW-NE- Richtung durch den Untersuchungsbereich verlaufenden Oidtweiler Störung (s. Anl. 2) versetzt. Gemäß der Darstellung in der Geologischen Karte des Aachener Steinkohlenreviers nimmt der Versatz an dieser

Störungszone im Karbongebirge in nordnordöstlicher Richtung, zur Sandgewand-Störung hin, deutlich zu.

Die Festgesteine werden im Untersuchungsraum von einer geringmächtigen quartären Deckschicht und tertiären Lockergesteinen überlagert. Der Aufbau der Deckgebirgsschichten ist im Wesentlichen durch eine Abfolge von Feinsanden mit Einschaltungen von Schluff geprägt (tertiäre Grafenberg-Formation), die von quartären Terrassensedimenten (Sand/Kies) und einem quartären Decklehm überlagert werden. Die Mächtigkeit der Deckgebirgsschichten (oberhalb des Karbongebirges) beträgt im Untersuchungsbereich etwa 70 m.

Die Oidtweiler Störung setzt sich im Deckgebirge nicht fort; im Niveau der Karbonoberfläche ist für den Untersuchungsbereich kein signifikanter Versatz dokumentiert.

Die Deckschichten bilden im Untersuchungsbereich daher eine einheitliche hydrogeologische Einheit. In den tertiären und quartären sandig/kiesigen Lockergesteinen ist ein einheitliches Grundwasserstockwerk ausgebildet. Der generelle Grundwasserabstrom erfolgt gemäß dem Einfallen der Alsdorfer Scholle in nordwestlicher Richtung.

5.2 Bergbauliche Verhältnisse

Das Bebauungsplangebiet liegt im Bereich der ehemaligen Steinkohlengrube Maria (s. Anl. 1). Die Grube Maria wurde 1962 stillgelegt; die vollständige Einstellung des Steinkohlenabbaus im Aachener Revier erfolgte 1992 mit der Stilllegung der Grube Emil Mayrisch.

Nach Einstellung der Wasserhaltungsmaßnahmen erfolgt seit 1994 ein Anstieg des Grubenwassers in den ehemals entwässerten Grubenbauen. Bis Ende 2018 ist das Standwasserniveau auf etwa -7 mNHN angestiegen. Der Grubenwasseranstieg kann sich noch über mehr als ein Jahrzehnt langsam fortsetzen, bis sich ein Gleichgewichtszustand mit dem Druckniveau in dem überlagernden Deckgebirgsaquifer einstellt.

6 Bewertung der Oidtweiler Störung

Im Zusammenhang mit dem Steinkohlenabbau sind Bodensenkungen aufgetreten, die an Abbaukanten lokal auch zu Brüchen an der Geländeoberfläche geführt haben (Erdstufen, Tagesbrüche). Solche Bruchstufen sind möglicherweise auch entlang der Oidtweiler Störung aufgetreten.

Gemäß Mitteilung der EBV GmbH (Telefonat mit Herrn Dr. Krämer am 19.06.2019) stammen die Eintragungen zur Ausbisslinie des Oidtweiler Sprunges aus den 1960er Jahren. Die gestrichelte Darstellung der Ausbisslinie im Tagesriss weist darauf hin, dass im Untersuchungsbereich selbst kein konkreter Hinweis auf die Lage der Ausbisslinie vorlag. Auch sind im Untersuchungsbereich keinerlei Tagesbrüche oder Erdstufen aus der Abbauphase dokumentiert. Seitens der EBV GmbH können entlang einer solchen Störungszonen Auswirkungen auf eine Bebauung aber grundsätzlich nicht völlig ausgeschlossen werden.

Bei dem durch die EBV GmbH angegebenen Verlauf der Oidtweiler Störung handelt es sich um eine Projektion des Störungsverlaufs aus dem Karbon an die Geländeoberfläche. Tatsächlich tritt die Oidtweiler Störung im Deckgebirge nicht als tektonische Störung in Erscheinung.

Nach den vorliegenden Angaben erfolgte der Abbau der Grube Maria sowohl südöstlich als auch nordwestlich der Oidtweiler Störung. Die Oidtweiler Störung bildete demnach im Untersuchungsbereich keine markante Abbaugrenze, die ein erhöhtes Risiko für die Ausbildung von Erdstufen während des Abbaus darstellen könnte.

7 Bodenbewegungen

Im Zusammenhang mit dem Grubenwasseranstieg treten seit den 1990er Jahren im Aachener Steinkohlenrevier Bodenhebungen auf. Diese Bodenbewegungen werden im Rahmen des Leitnivelements großräumig erfasst. Weitere Hinweise auf aktuelle Bodenbewegungen ergeben sich aus Daten von Satelliten, die regelmäßig die Höhen im Wesentlichen von Gebäuden mit hoher Genauigkeit im Millimeterbereich erfassen und somit auf zeitliche Veränderungen der Bodenhöhen schließen lassen (InSAR).

Die entsprechenden Höhendaten wurden für das Umfeld des Untersuchungsbereiches ausgewertet, um Hinweise auf das Ausmass und die räumliche Verteilung der Bodenbewegungen zu bekommen.

7.1 Auswertung des Leitnivelements

Die im weiteren Umfeld des Untersuchungsbereiches vorliegenden Höhenfestpunkte des Leitnivelements zeigen im Wesentlichen ein einheitliches Bewegungsbild: die Lage der Festpunkte ist in Anl. 1 dargestellt.

Die zeitliche Entwicklung der Bodenbewegungen im Umfeld des geplanten Bauungsgebietes ist auf Grundlage eines rd. 550 m westlich gelegenen und für den Untersuchungsbereich repräsentativen Höhenfestpunkt (Nr. 152) für den Zeitraum von 1993 bis 2017 in Diagrammform in Abb. 2 dargestellt.

Demnach sind am Höhenfestpunkt 152 bis etwa 2001 in der Folge des bereits in den 1960er Jahren beendeten Abbaus noch leichte Bodensenkungen aufgetreten.

Im Zuge des Grubenwasseranstiegs zeigten sich dann ab etwa 2003 kontinuierliche Bodenhebungen. Dabei betrug die mittlere Bodenbewegungsrate rd. 5 mm/a. Die Bodenbewegungen werden ebenso wie der Grubenwasseranstieg noch über einen längeren Zeitraum anhalten (vgl. Kap. 5.2).

Für den Bereich des Bebauungsgebietes ist mit einer vergleichbaren Entwicklung der Bodenbewegungen zu rechnen.

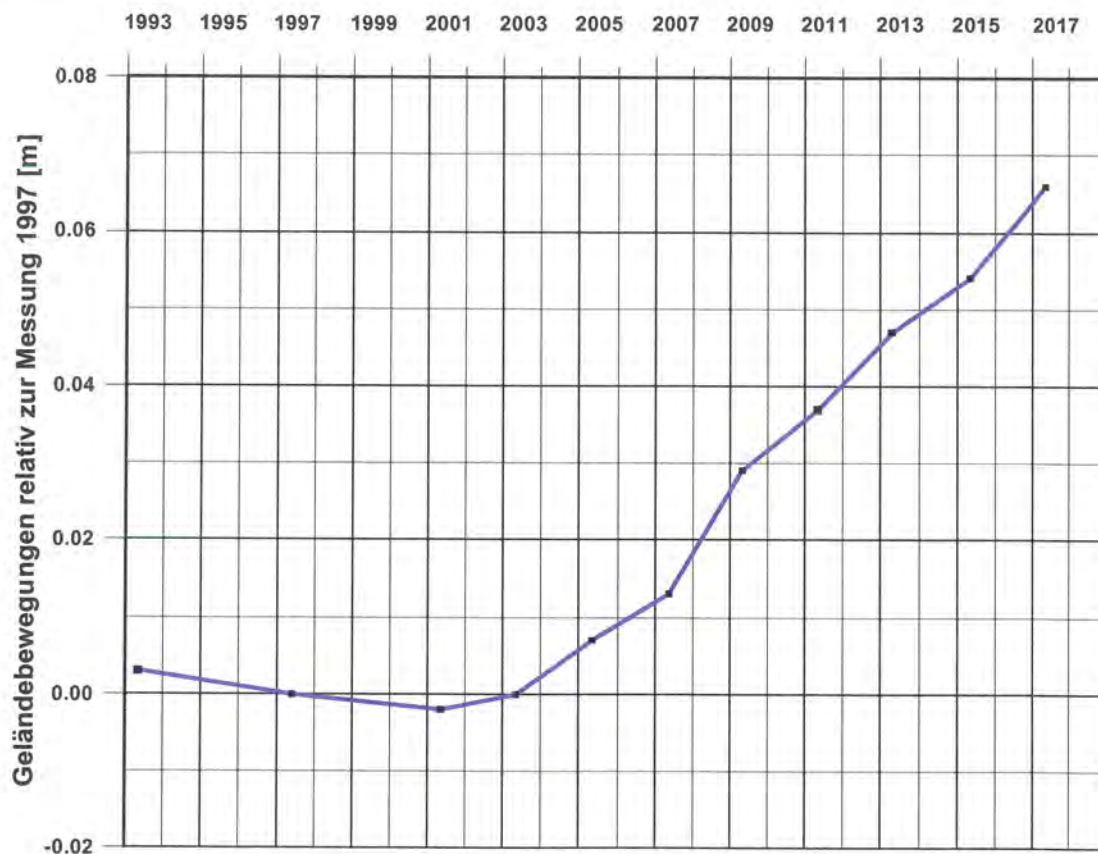


Abb. 2: Entwicklung der Bodenbewegung am Höhenfestpunkt 152 des Leitnivelements für den Zeitraum 1993 bis 2017

7.2 Auswertung von InSAR-Daten

Im Hinblick auf Ausmaß und räumliche Verteilung der aufgetretenen Bodenbewegungen stehen dem IHS für den Untersuchungsbereich auch Satellitendaten (InSAR - Interferometric Synthetic Aperture Radar) für den Zeitraum zwischen 2010 und 2014 zur Verfügung (s. Anl. 2). Die Satellitendaten geben einen groben Überblick über Bodenbewegungstendenzen im Untersuchungsraum.

Die im beobachteten Zeitraum festgestellten Bodenbewegungsraten stehen mit den Auswertungen des Leitnivelements im Einklang. Demnach weisen die InSAR-Punkte in dem betrachteten Zeitraum (2010 bis 2014) im Umfeld des geplanten Bebauungsplangebietes Bodenhebungsraten zwischen zwischen 3 und 6 mm/a auf.

Insgesamt ist die beobachtete räumliche Entwicklung der Bodenbewegung im Umfeld des geplanten Bebauungsplangebietes großflächig und gleichmäßig. Signifikante, kleinräumig auftretende Bodenhebungsdifferenzen im Zusammenhang mit der Oidtweiler Störung sind nicht erkennbar.

8 Zusammenfassende Bewertung und Vorschlag für die weitere Vorgehensweise

Die Stadt Alsdorf plant die Ausweisung des Bebauungsplangebietes Nr. 293 „Am Hüttchensweg“ östlich des Kurt-Koblitz-Rings in Alsdorf.

Im Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange hat die EBV GmbH auf den Verlauf der Oidtweiler Störung hingewiesen und empfohlen, im Bereich der Störung einen Streifen von 2 x 5 m von Bebauung freizuhalten. Im Rahmen einer telefonischen Abstimmung des IHS mit der EBV GmbH (Herr Dr. Krämer) am 19.06.2019, hat die EBV GmbH darauf hingewiesen, dass im Bereich der Oidtweiler Störung aus Sicht der EBV GmbH Einwirkungen auf eine Bebauung nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden können; konkrete Risiken werden dort aber nicht gesehen.

Bei der Oidtweiler Störung handelt es sich um eine tektonische Störungszone, die nur im Karbongebirge ausgebildet ist und an der Karbonoberfläche endet. Das Deckgebirge ist im Untersuchungsbereich homogen, ohne tektonische Störung ausgebildet. Der Abbau erfolgte im Untersuchungsbereich zu beiden Seiten der Störung.

Bei der seitens der EBV GmbH angegebenen Ausbisslinie der Oidtweiler Störung an der Geländeoberfläche handelt es sich um eine Projektion des Störungsverlaufes aus dem Karbongebirge. Für den Untersuchungsbereich liegen dabei keine konkreten Angaben zum Verlauf der Ausbisslinie vor (gestrichelte Linie = vermuteter Verlauf). Entsprechend sind für den Untersuchungsbereich auch keine Tagesbrüche oder Erdstufenbildungen dokumentiert.

Bisher wurden im Umfeld des Untersuchungsbereiches im Rahmen des Grubenwasseranstiegs Bodenhebungen in einer Größenordnung um 0,07 m festgestellt. Die Bodenhebungen erfolgten zwischen 2002 und 2017 mit einer weitgehend konstanten Geschwindigkeit von rd. 5 bis 6 mm/a; die Bodenhebungen werden im Zusammenhang mit dem Grubenwasseranstieg noch über einige Jahre anhalten. Flächenhaft vorliegende Bodenbewegungsdaten von Satelliten (INSAR) für den Zeitraum 2010 bis 2014 zeigen, dass die durch den Grubenwasseranstieg bedingten Bodenhebungen im Umfeld des Untersuchungsbereiches, insbesondere auch zu beiden Seiten der Oidtweiler Störung, gleichmäßig erfolgten. Die Ausbildung potenziell schadensrelevanter Erdstufen infolge ungleichmäßiger Bodenhebungen wurde bisher nicht beobachtet und ist auch zukünftig nicht zu erwarten.

Grundsätzlich liegen daher keine konkreten Erkenntnisse vor, die ungleichmäßige, für die Bebauung schädliche Bodenbewegungen (Hebungen oder Tagesbrüche) entlang der Oidtweiler Störung im Untersuchungsbereich besorgen lassen. Es ist aber nicht auszuschließen, dass im Zuge des Abbaus entlang der Oidtweiler Störung Auflockerungszonen im Deckgebirge entstanden sind, die bei einer ungünstigen Bebauung zu berücksichtigen sind.

Zur Beherrschung dieses Restrisikos werden für den durch die EBV GmbH ausgewiesenen Korridor von 2 x 5 m zu beiden Seiten der durch die EBV GmbH mitgeteilten Ausbisslinie folgende Maßnahmen empfohlen:

- detaillierte Baugrunderkundung im Hinblick auf die Lagerungsdichte des gründungsrelevanten Baugrundes; gegebenenfalls Anpassung des Gründungskonzeptes an eventuelle Inhomogenitäten;
- Gründung der Gebäude auf Zerrbalken oder Zerrplatten.

Bebauungsplangebiet Nr. 293 „Am Hüttchensweg“ in Alsdorf -
Geologisch-tektonische Verhältnisse und Bodenbewegungssituation

Seite 15

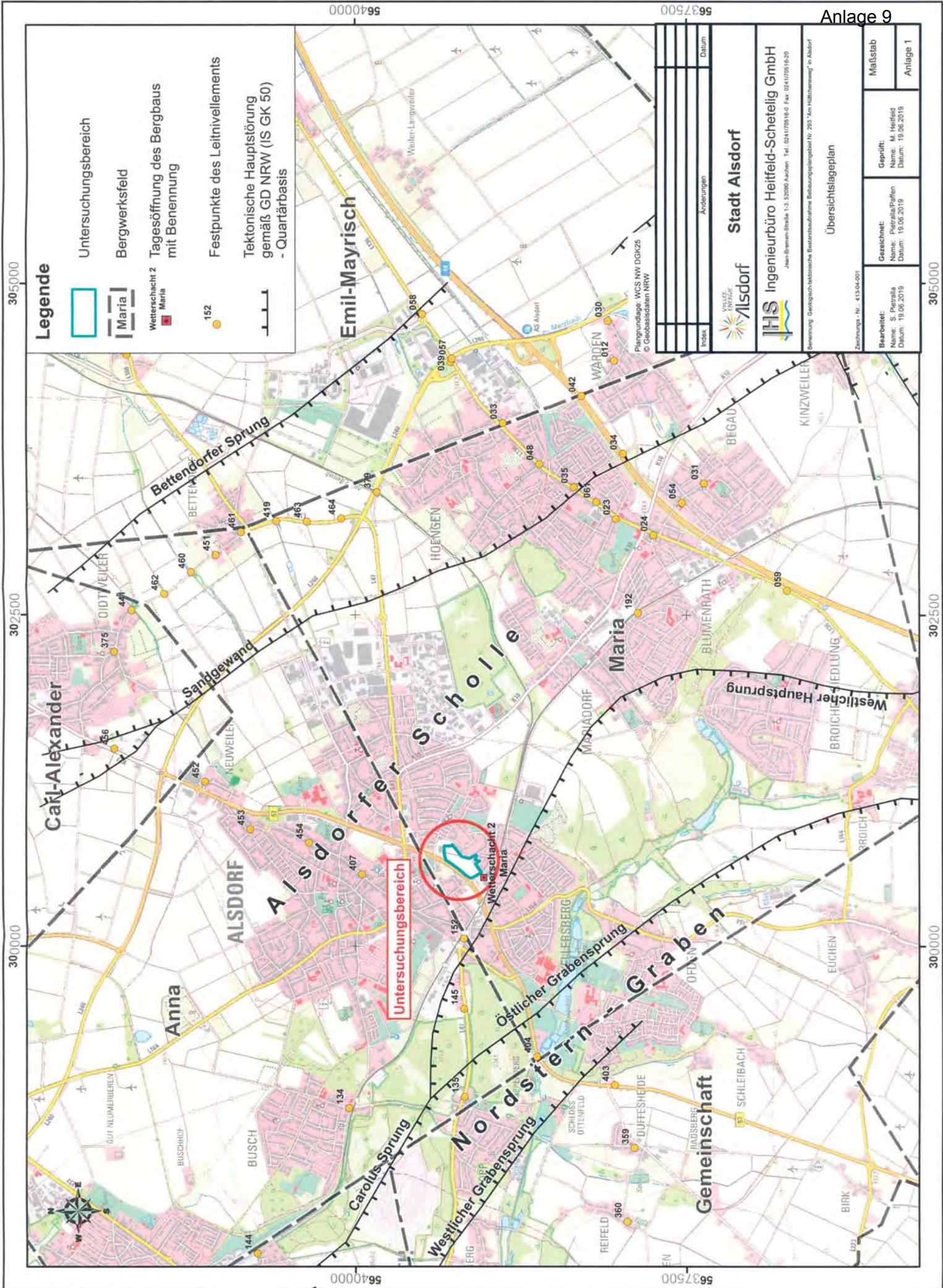
Bei Einhaltung dieser Zusatzmaßnahmen sind aus bergbaulicher Sicht auch im Bereich der Oidtweiler Störungszone keine schädlichen Einwirkungen auf eine Bebauung zu besorgen.

Aachen, den 19. Juni 2019

Projektbearbeiter:







gez.
(Dr. P. Rosner)

gez.
(Dr.-Ing. M. Heitfeld)









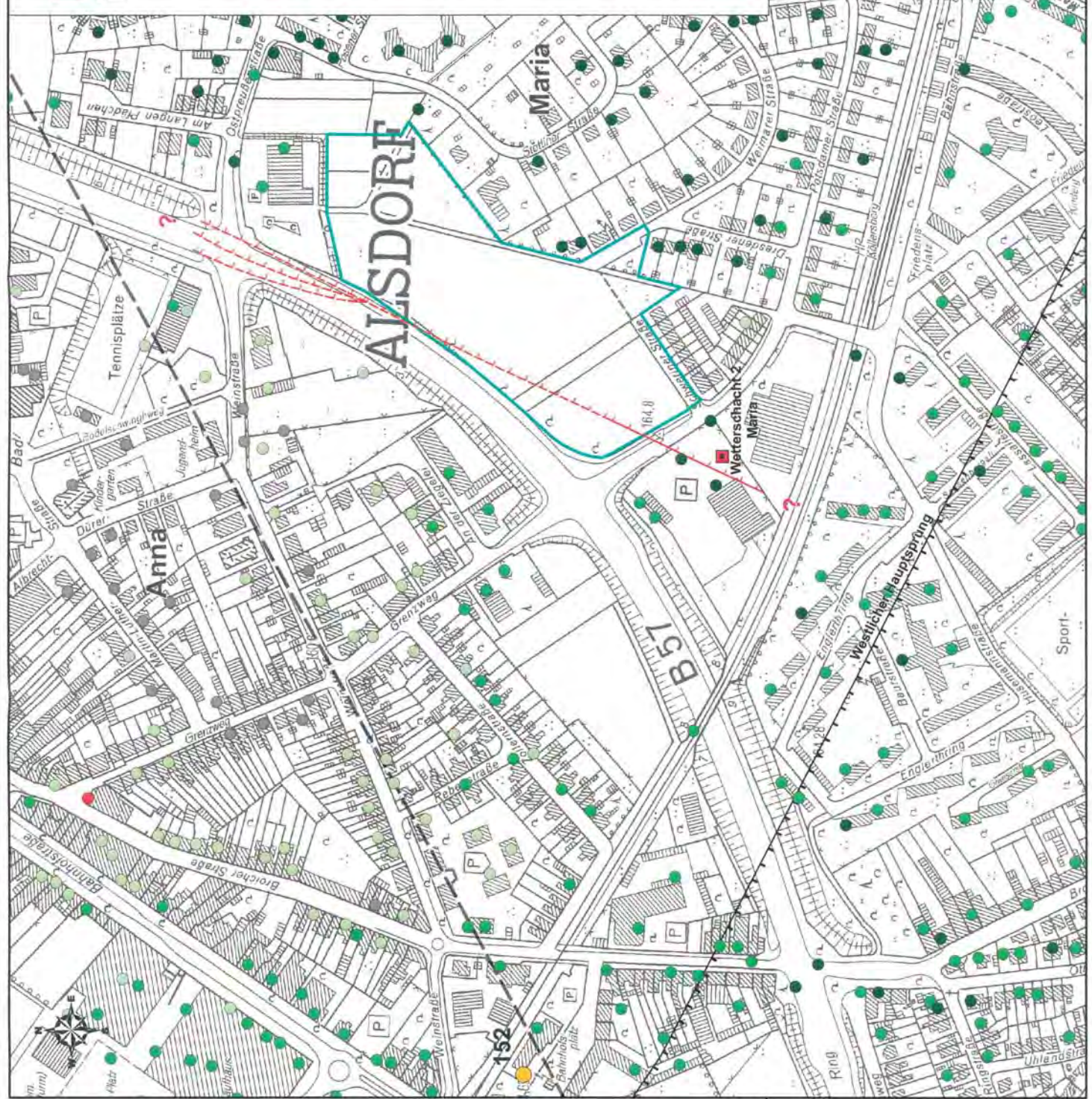
30:1000

Legende

-  Untersuchungsbereich
-  Bergwerksfeld
-  Wetterschacht 2 Maria
-  Tektonische Störung, Verlauf an der Quartärbasis gemäß GD NRW (IS GK 50)
-  Oldweiter Störung, Ausbisslinie an der Geländeoberfläche (Projektion) gem. Mitteilung EBV GmbH vom 15.05.2019
-  Festpunkt des Leitnivelements 152

**Bodenbewegungen
InSAR-Daten im Zeitraum 2010 - 2014
Bewegungsrate [mm/a]**

-  < -1
-  > -1 bis 1
-  > 1 bis 3
-  > 3 bis 5
-  > 5 bis 7
-  > 7 bis 9



Plangrundlage: WCS NW DGK10 © Geobasisdaten NRW

Index		Änderungen		Datum	
Stadt Aisdorf					
IHS Ingenieurbüro Heitfeld-Schettel GmbH					
<small>Julius-Brunnen-Str. 1-3, 52080 Aachen, Tel. 0241/1201545 Fax. 0241/1201510</small>					
<small>Bemerkung: Geologisch-tektonische Beurteilungsbasis: Bauwerksprüfung Nr. 203 "An 1423/2009" in Aisdorf</small>					
InSAR-Daten für den Zeitraum 2010 bis 2014					
<small>Zeichnung: Nr. 413-04-002</small>					
Bearbeiter: Name: S. Piezale Datum: 19.06.2019	Gezeichnet: Name: Piezale/Paffen Datum: 19.06.2019	Geprüft: Name: M. Heitfeld Datum: 19.06.2019	Maßstab Anlage 2		

30:1000