



Projekt-Nr.: 99455

Datum: 25.07.2014

Bewertung von Quellaustritten im Bereich der B-Plan-Gebiete Thülen Nr. 5 und Gudenhagen – Petersborn Nr. 3 der Stadt Brilon

Auftraggeber:

Stadt Brilon
Am Markt 1

59929 Brilon

GUV Gesellschaft für Geohydraulik • Umweltberatung • Verfahrens- und Ingenieurtechnik mbH

GUV GmbH
Registergericht
Kassel
HRB 6436

Büro Kassel:
Wilhelmshöher Allee 122
34119 Kassel
Fon 0561 – 3 18 17 - 0
Fax 0561 – 3 18 17 - 16

Büro Minden:
Gustav-Adolf-Straße 1A
32423 Minden
Fon 0571 – 3 88 25 - 0
Fax 0571 – 3 88 25 - 25

Geschäftsführer:
Dipl. - Geol. Carsten Heinecker
Dipl. - Ing. Martin Hobl

Inhalt

1.	Veranlassung.....	4
2.	Datengrundlage	4
3.	Bewertungsgrundlagen	4
4	Baugebiet Thülen Nr 5 (Freudental-Aufm Bruch).....	5
4.1	Allgemeine Situation	5
4.2	Geologische und hydrogeologische Situation.....	6
4.3	Schlussfolgerungen	7
5.	Baugebiet Gudenhagen-Petersborn Nr. 3 (Am kahlen Hohl).....	8
5.1	Allgemeine Situation	8
5.2	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	9
5.3	Schlussfolgerungen	10
6.	Zusammenfassung.....	12

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1: Übersichtslageplan Thülen	M. 1 : 20.000
Anlage 2: Skizze B-Plan-Gebiet Thülen Nr. 5	
Anlage 3: Detailplan mit hydrologischen Verhältnissen	M. 1 : 2.000
Anlage 4: Ausschnitt aus geologischer Karte Blatt Alme	M. 1 : 25.000
Anlage 5: Übersichtslageplan Gudenhagen-Petersborn	M. 1 : 20.000
Anlage 6: Skizze B-Plan-Gebiet Petersborn Nr. 3	
Anlage 7: Ausschnitt aus geologischer Karte Blatt Brilon	M. 1 : 25.000

1. Veranlassung

Im Rahmen der Ausweisung von B-Plan-Gebieten durch die Stadt Brilon traten verschiedene grundwasserrelevante Fragestellungen auf: Im B-Plan-Gebiet Thülen Nr. 5 „Freudenthal/Aufm Bruch“ wurden großflächige, quellenähnliche Vernäsungen festgestellt, unmittelbar angrenzend an das B-Plan-Gebiet Gudenhagen-Petersborn Nr. 3 „Am kahlen Hohl“ ein Quellaustritt.

Es war zu untersuchen, inwieweit es sich um schützenswerte Quellenareale handelt, ob diese durch die geplanten Bebauungen gefährdet werden bzw. welche Einflüsse von den beobachteten Grundwasseraustritten auf die Bebauungen zu erwarten sind und wie dem entgegengewirkt werden kann.

Die Stadt Brilon beauftragte die GUV Gesellschaft für Geohydraulik, Umweltberatung, Verfahrens- und Ingenieurtechnik mbH, Minden und Kassel, mit einer entsprechenden gutachterlichen Stellungnahme.

2. Datengrundlage

Grundlagen der weiteren Bewertungen waren:

- Amtliches geologisches Kartenwerk und Auszüge aus Geoservern des Landes NRW
- Ergebnisse einer Feldbegehung am 07.07.2014
- Entwürfe der Bebauungspläne, Einmessung des B-Plan-Gebietes Thülen-Freudental
- Recherche bei der Unteren Wasserbehörde des Hochsauerlandkreises

Direkte Baugrundaufschlüsse liegen für beide Untersuchungsgebiete nicht vor.

3. Bewertungsgrundlagen

Im Rahmen der Aufgabenstellung war zunächst die Frage zu beantworten, ob es sich bei den Grundwasseraustritten um im wasserrechtlichen Sinn schützenswerte Quellen handelt bzw. ob diese Quellen durch die geplanten Bauvorhaben beeinträchtigt werden können.

Vertiefende ökologische Aspekte des Quellenschutzes sind nicht Gegenstand dieser Bewertung und müssten im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung abgehandelt werden.

Auf der anderen Seite war zu bewerten, ob sich aus der geohydrologischen Situation im Umfeld der Grundwasseraustritte Probleme für die Bauvorhaben ergeben und welche besonderen Maßnahmen zu treffen wären.

Der Begriff „Quelle“ im hydrologisch-hydrogeologischen Sinn kann nach DIN 4049 T3 als „örtlich eng begrenzter Grundwasseraustritt“ definiert werden. Diese Definition muss in Unterscheidung zu Brunnen und künstlichen Grundwasseranschnitten um den Zusatz „natürlichen Ursprungs“ ergänzt werden. An einer Quelle geht das Grundwasser in den Oberflächenabfluss über.

Aus Sicht der Wasserwirtschaft und des Grund- und Oberflächenwasserschutzes stellt damit der Quellenschutz einen wesentlichen Bestandteil des Gewässerschutzes dar. Gleichzeitig sollen nachteilige Auswirkungen von Eingriffen nicht nur auf die Umwelt, sondern auch auf anthropogene Strukturen verhindert werden. Dazu gehört z. B. die „Verwilderung“ eines Grundwasseraustritts infolge unsachgemäßer Absperrung einer Quelle.

4 Baugebiet Thülen Nr 5 (Freudental-Aufm Bruch)

4.1 Allgemeine Situation

Das geplante Baugebiet befindet sich im Süden des Ortsteils Thülen zwischen den Straßen Aufm Bruch und Freudenthal.

Das Gelände hat den Charakter einer Hochfläche mit einzelnen markanten Kuppenlagen. Im Planungsbereich fällt die Geländeoberfläche mäßig nach Norden ein. Nach Osten fällt das Gelände in das Tälchen eines namenlosen Vorfluters ein, der unterhalb der Höhe Auf dem Scheid entspringt und nördlich Thülen versickert. Die Fläche wird gegenwärtig als Wiesenland genutzt. In Randbereichen befinden sich einige Hecken.

Auffällig sind auf dem Wiesengelände Feuchtstellen (Anl. 3), deren Lage einem gewissen Lineament nach Norden folgt. Am südlichen Randbereich der Fläche verläuft ein offensichtlich künstlich ausgebauter Graben nach Osten in Richtung Vorflut am Freudenthal.

Im topografischen und im geologischen Kartenwerk sind südlich der geplanten Bebauungsfläche mehrere „Brunnen“ vermerkt (Anl. 1, 3 4), bei denen es sich aber eher um gefasste Quellaustritte handelt. Ein „Brunnen“ befindet sich unmittelbar am Südostrand des Planungsgebietes. Er speist offenbar einen unterhalb angelegten

kleinen Teich. Natürliche Grundwasserblänken sowie Oberflächenwasserabläufe (mit Ausnahme des oben genannten Grabens zum Freudenthal) konnten bei der Ortsbegehung am 07.07.2014 nicht festgestellt werden.

4.2 Geologische und hydrogeologische Situation

Das Planungsgebiet liegt auf Blatt 4517 Alme der Geologischen Karte von Preussen 1 : 25.000, Ausgabejahr 1936 (vgl. Anl. 4). Regionalgeologisch gehört es zur Nordflanke des Ostsauerländer Hauptsattels, der aus Ablagerungen des Devon und Unterkarbons besteht, unter denen Tonschiefer und Grauwacken überwiegen. Noch in der Ortsmitte von Thülen wird diese Schichtenfolge durch eine Störung von den Massenkalken des Briloner Massivs getrennt.

Im Planungsbereich besteht der Festgesteinsuntergrund nach o. g. Geologischer Karte aus Kulmtonschiefern, die von geringmächtigen Hangschuttlagen überdeckt werden. Nach SSE werden diese am Hang der Höhe Auf dem Scheid durch Kulmgrauwackenschiefer überdeckt, die nach Interpretation der geologischen Kartierung in den liegenden Tonschiefer eingefaltet sind. So werden auch kleinere Vorkommen der Grauwackenschiefer, z. B. direkt südlich des Planungsgebietes und in der Ortslage Thülen, erklärt. Der Höhenrücken Auf dem Scheid besteht im Kern aus verwitterungsbeständigen Grauwacken, deren Zuordnung zu den Arnsberger Schichten allerdings unsicher erscheint.

Sicher ist, dass die gesamte Schichtenfolge des Kulms (Unterkarbon) lokal durch SSE-NNW-streichende Störungen gegliedert ist. Wahrscheinlich kommen auch Querstörungen dazu, die auch eine Erklärung für die oben erwähnten Grauwackenschollen sein können.

Die Grundwasserführung der unterkarbonischen Schichtenfolge beschränkt sich ausschließlich auf Störungen und andere Trennfugen. Dabei ist bekannt, dass die potenzielle Grundwasserhöflichkeit im Rheinischen Schiefergebirge mit steigendem Tonanteil der Gesteine abnimmt. So stellen die Grauwackenanteile der Grauwackenschiefer einen vergleichsweise besseren Grundwasserleiter dar als die nahezu undurchlässigen Kulmtonschiefer.

Daraus erklärt sich auch das Auftreten zahlreicher, wenn auch nur gering und meist periodisch schüttender Quellen am Nordhang der Höhe Auf dem Scheid im Übergangsbereich Kulmgrauwacken- zu Kulmtonschiefer. Das Einzugsgebiet dieser Quellen ist identisch mit dem Ausstrich der Grauwackenschiefer um die Höhe Auf dem Scheid. Bei den weiter nördlich, bis etwa zum Südrand des Planungsgebietes

auftretenden Quellen bzw. Flachbrunnen kann es sich entweder um sekundäre Hangschuttquellen handeln oder aber um Quellaustritte an den genannten Störungszonen.

Im geplanten Baugebiet wurde die oberflächennahe Grundwasserführung durch menschliche Eingriffe nachhaltig überprägt. Der erwähnte Graben zur Vorflut wurde offensichtlich zu Dränagezwecken angelegt oder ausgebaut. Er beginnt vermutlich in einem ehemaligen Quellaustritt, der in eine kaum noch erkennbare Mulde im Westteil des geplanten Baugebietes entwässerte. Diese offenbar teilweise verfüllte Mulde zeigt heute noch Vernässungen.

Nicht mit dieser Quelle lassen sich Vernässungen in zentralen, etwas höher gelegenen Teil des geplanten Baugebietes erklären. Möglicherweise handelt es sich dabei um diffuse Austritte entlang einer Störungzone. Anthropogene Beeinflussungen sind wahrscheinlich, da diese Vernässungszone der Grundstücksgrenze der Parzellen 917/918 folgt (Anl. 3), die wiederum mit einem Reliefsprung (Folge einer Aufschüttung bei Wegebau ?) verbunden ist. Weiteres kann nur im Rahmen von Baugrundaufschlüssen geklärt werden.

4.3 Schlussfolgerungen

Bei den Vernässungen im geplanten Bebauungsgebiet handelt es sich im jetzigen Zustand nicht um Quellen im engeren Sinn, da die Grundwasseraustritte diffus sind und kein Übergang zum Oberflächenabfluss zu erkennen ist. Dazu kommt die deutliche anthropogene Überprägung der hydrologischen Verhältnisse. Damit liegt keine Schutzwürdigkeit im wasserwirtschaftlichen Sinn vor.

Im Zuge der geplanten Bebauung werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Die Funktion des Grabens am Südrand der Fläche darf auf keinen Fall eingeschränkt werden. Er muss im Südosten ggf. mit Anschluss an die Vorflut umgelegt werden.
- Zusätzlich sollte parallel zu diesem Graben eine Dränage an der Basis der Hangschuttablagerungen, die vorher zu erkunden ist, mit Anschluss an die Vorflut verlegt werden. Damit kann das Baugebiet besser von hangseitigen Zuflüssen entlastet werden. Bei Anschluss an den vermuteten alten Quelltopf ist vor allem eine bessere Entwässerung im Westteil der Fläche zu erwarten.

- Sollten die weiteren Erkundungen ergeben, dass die Vernässungszone im zentralen Grundstücksbereich anthropogenen Ursprungs ist, sollte auch hier eine Dränage mit Anschluss an die Vorflut vorgesehen werden.
- Wie oben festgestellt, kann auf Störungszonen auch das Auftreten von drückendem Wasser in Baugruben nicht sicher ausgeschlossen werden. Aufgrund der Kleinräumigkeit dieser Strukturen ist auch der Vergleich mit Erfahrungen bei der westlich anschließenden Bebauung nur bedingt möglich. Zumindest nach niederschlagsreichen Perioden ist auch in den höheren Lagen des Baugebietes ein starker Grundwasserandrang in Baugruben möglich. Das ist bei der weiteren Erkundung zu beachten.
- Bei unterkellerten Gebäuden ist, ggf. mit Ausnahme der östlichsten, am Hang gelegenen Zeile, eine Ausführung mit Weißer Wanne, zu empfehlen.
- In Gräben für Ver- und Entsorgungsleitungen sind bei Sandbettungen Tonsperren in Gefällrichtung vorzusehen, um Ausspülungen durch unkontrollierte Dränwirkungen zu vermeiden. Geprüft werden sollten die Verfüllung mit Flüssigboden oder die Verlegung von Rohren, die keine Sandbettung benötigen.

Abschließende Empfehlungen können nur nach Vorlage der Ergebnisse der Baugrunderkundung vorgelegt werden. Im Erkundungsprogramm sind die Grundwasserverhältnisse besonders zu berücksichtigen. Aufgrund der zu erwartenden starken jahreszeitlichen Schwankungen wird empfohlen, in der Erkundungs- und Erschließungsphase 2 bis 3 flache Grundwasserpegel zu errichten und zu kontrollieren.

5. Baugebiet Gudenhagen-Petersborn Nr. 3 (Am kahlen Hohl)

5.1 Allgemeine Situation

Das geplante Baugebiet mit ca. 14 Parzellen liegt in der Ortslage Petersborn des Ortsteils Gudenhagen-Petersborn, der zur Kernstadt Brilon gehört.

Das Relief hat ausgeprägten Mittelgebirgscharakter. Das Baugebiet liegt bei ca. 550 bis 530 m ü. NN über dem Hoppecketal (ca. 420 m ü. NN) am Nordosthang des Judenbergs (633 m ü. NN).

Die Ortslage Petersborn wurde Mitte der 1950er Jahre für Umsiedler errichtet. Der Bereich des geplanten Baugebietes wurde zeitweise landwirtschaftlich genutzt, ist aber heute überwiegend bewaldet.

In dem Tal nördlich des geplanten Baugebietes entspringt ein namenloser Bach, der bei Pulvermühle in die Hoppecke mündet. Dieser Bach hat eine Reihe kleinerer Zuflüsse, die auch aus einem Quellenhorizont unmittelbar unterhalb des Plangebietes gespeist werden. Bei der Ortsbegehung wurden am Nordostrand des Plangebietes drei aktive Quellaustritte festgestellt, von denen einer gefasst war.

Nach Anwohnerauskünften wurde diese Fassung bis ca. 1995 zur Trinkwasserversorgung einiger unterhalb liegender Höfe in Gudenhagen genutzt. Wegen hygienischer Mängel erfolgte die Stilllegung der Trinkwassernetzung durch das Gesundheitsamt des HSK. Gegenwärtig erfolgt offensichtlich nur eine erlaubnisfreie Nutzung für Viehtränken, Speisung von Teichen etc.. Ein gültiges Wasserrecht existiert nach unserem Kenntnisstand nicht. Auch stehen keine Bestandsunterlagen zur Verfügung.

5.2 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet liegt auf Blatt 4617 Brilon der Geologischen Karte von Preußen 1 : 25.000, Ausgabe 1936 (Anl. 7).

Der Untergrund im Betrachtungsgebiet wird lt. dieser Kartierung aus Ablagerungen des Mitteldevons gebildet, bei denen Tonschiefer überwiegen. Die Festgesteine sind oberflächlich verwittert und werden von meist geringmächtigem Hangschutt überdeckt.

Das Untersuchungsgebiet gehört zur Nordflanke des Ostsauerländer Hauptsattels. Es liegt südlich der Verbreitung des Briloner Massenkalks.

Im eigentlichen Planungsgebiet stehen die Wissenbacher Schiefer an. Es handelt sich um dichte Tonschiefer, die Bänke aus Quarzit und Kalk führen können. Talabwärts stehen Tentaculitenschiefer an, die jünger als die Wissenbacher Schiefer sind. Diese Lagerung ist auf eine Überschiebung zurückzuführen. Die Tentaculitenschiefer kommen im Raum Petersborn nur in reiner Tonsteinfazies vor.

Die oberdevonische Schichtenfolge ist durch SSE-NNW-streichende Störungen stark zergliedert. Dazu kommen parallel zu der erwähnten Überschiebung einige Querstörungen.

Die Wasserführung der mitteldevonischen Tonschiefer ist im Normalfall sehr gering. Im Untersuchungsraum weist eine relativ hohe Quelledichte entlang der erwähnten Störungen auf eine lokal gute Wasserführung zumindest in den Wissenbacher Schiefern hin. Diese wird offensichtlich vor allem durch die i. a. besser wasserdurchlässigen Kalk- und Quarziteinlagen bedingt, die lokal in den Tentaculitenschichten fehlen. Daraus erklärt sich die Bildung des Quellenhorizonts an der Überschiebung unmittelbar nördlich des geplanten Baugebietes, der sich nach Anwohnerauskünften auch nach Westen in Nassstellen weiterverfolgen lässt.

Das Einzugsgebiet der Quellen ist hangaufwärts im Ausstrich der Wissenbacher Schiefer zu finden. Die Quellschüttung betrug zum Ortstermin am 07.07.14 insgesamt nicht mehr als 3 l/s, soll aber vor allem nach Schneeschmelzen erheblich zunehmen.

5.3 Schlussfolgerungen

Bei dem beobachteten Quellenhorizont handelt es sich höchstwahrscheinlich um aufsteigende Quellen an der Überschiebung der Wissenbacher Schiefer über die Tentaculitenschiefer (Anl. 7). Das bedeutet, dass der Flurabstand des Grundwassers hangwärts deutlich zunimmt.

Im eigentlichen Baugebiet und am Wegeeinschnitt oberhalb waren zum Ortstermin keine Vernässungen festzustellen. Mit einer stärkeren Wasserführung des oberflächennahen Hangschutts ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu rechnen.

Dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass durch tiefere Baugruben (vor allem bei Anschnitt von Kalkstein- oder Quarzitlagen, deren Lage nicht bekannt ist) eine Entspannung des Quellwasserhorizonts erfolgt, was zu einem erhöhten Grundwasserzufluss führen würde.

Von einer direkten Überbauung des bekannten Quellenhorizonts ist dringend abzuraten. Seine genaue Lage muss nicht genau mit den Grundwasseraustritten übereinstimmen. Dazu kommt, dass durch die Fassung zumindest einer Quelle die Zuflussbedingungen künstlich verändert wurden.

Daraus folgt, dass zumindest die Bebaubarkeit der unmittelbar an den Quellbereich angrenzenden Parzellen in Abhängigkeit weiterer Untersuchungen geprüft werden muss. Sollte sich zeigen, dass die (üblicherweise in offener Bauweise verlegten) Sammelstränge der ausgebauten Quellfassung bis auf die angrenzende Parzelle

reichen, wird von einer Bebauung abgeraten. Ein sicherer Verschluss/Rückbau einer derartigen Fassung ist praktisch nicht umzusetzen. Die Fassung kann nur gesichert und zu einer Art Sohldränage umgebaut werden. Dazu kommt, dass die durch die Fassung der Quelle gestörten Baugrundbedingungen Gründungen jeder Art deutlich erschweren.

Unter Berücksichtigung des anliegenden Quellenhorizonts können folgende Schlussfolgerungen für die Erschließung und Bebauung des Gebietes abgeleitet werden:

- Im Rahmen der Baugrunderkundung sollten 2 – 3 Aufschlussbohrungen bis etwa 2 m unter die geplanten Gründungssohlen niedergebracht werden. Die Grundwasserführung sowie die Entwicklung der Grundwasser(druck)spiegel ist zu untersuchen. Wird gespanntes Grundwasser angetroffen, sollten die Bohrungen provisorisch ausgebaut und abgepumpt werden. Parallel ist die Schüttung der Quellen zu beobachten.
- Wird eine Wasserführung im Hangschutt angetroffen, sollte ein flacher Pegel zu Beobachtung der Wasserführung nach Schneeschmelze oder Starkniederschlägen eingerichtet werden.
- Aus den vorgenannten Untersuchungen können dann konkrete Empfehlungen für Wasserhaltungen und Maßnahmen zur Grundwasserabdichtung von Gebäuden abgeleitet werden. Passive Abdichtungen haben den Vorrang z. B. vor Tiefendränagen.
- Hangwärts verlaufende Gräben für Kanäle und Versorgungsleitungen mit einer Sohltiefe von mehr als 1 m sollten mit Tonschürzen versehen oder mit Flüssigboden verfüllt werden. Bei hangparalleler Lage sind keine gesonderten Maßnahmen erforderlich.
- Dringend empfohlen wird eine vorgezogene Untersuchung der Quelfassung, deren Schacht nach Anwohnerangaben noch zugänglich gemacht werden kann. Die Lage und der Zustand der einmündenden Stränge muss erkundet werden, z. B. mittels Kamerabefahrung. Erst danach kann entschieden werden, ob die angrenzende Parzelle in der geplanten Form bebaut werden kann.
- Auch bei einer Bebauung dieser Parzelle ist nach jetzigem Kenntnisstand und unter Beachtung der anderen Empfehlungen nicht mit einem erheblichen Rückgang der Schüttung der gefassten Quelle und damit mit einer

quantitativen Beeinträchtigung des Abflusses und der unterliegenden, erlaubnisfreien Nutzungen zu rechnen. Qualitative Beeinträchtigungen (Eintrübungen) sind zumindest in der Bauphase nicht auszuschließen.

6. Zusammenfassung

Im B-Plangebiet Thülen Nr. 5 wurden die ursprünglichen Abflussverhältnisse stark anthropogen überprägt. Bei den Vernässungen handelt es sich nicht bzw. nicht mehr um Quellaustritte i. e. S.. Vor der Bebauung müssen die bisherigen Dräneinrichtungen gesichert bzw. wiederhergestellt werden oder durch andere Dränagen ersetzt werden. Zusätzliche Maßnahmen des passiven Bauwerksschutzes (Keller als Weiße Wannen) werden empfohlen.

Die an das B-Plan-Gebiet Gudenhagen-Petersborn Nr. 3 angrenzenden Quellen gehören zu einem geologisch bedingten Quellenhorizont und sind schützenswert. Eingriffe in diese aufsteigenden Quellen würden zudem zu einer unkontrollierbaren Verwilderung führen. Die Bebaubarkeit der unmittelbar angrenzenden Parzellen sollte nach Untersuchung der gefassten Quelle und Baugrunduntersuchungen geprüft werden. Für die südlich anschließenden Parzellen sind nach jetzigem Kenntnisstand keine außergewöhnlichen grundwasserbedingten Gefährdungen zu erkennen.

Für beide Baugebiete wird im Bereich geplanter tiefer Baugruben eine vertiefte Baugrunderkundung unter Beachtung der Schicht- und Grundwasserverhältnisse empfohlen.

Kassel, den 25.07.2014

GUV GmbH

Carsten Heinecker



i. A. Dr. H. Münch