Beratung der Stadt Bramsche zu einem vorliegenden Antrag auf Erteilung einer Bewilligung zur Grundwasserentnahme

Antrag des Wasserverbandes Bersenbrück – Wasserwerk Engter

Gutachtliche Stellungnahme

O:\IGB-2015\15-3058 WW Bersenbrü\10 Hydrogeologie\01 Text\15-3058 BER gutachtl. Stellungnahme01 En final.docx

Auftraggeber

Stadt Bramsche
Hasestraße 11
49565 Bramsche

Bearbeiter

Dipl.-Geol. Hilke Pulkowski
Dr. rer. nat. Winfried Entenmann

Projektnummer

15-3058

Datum

23.10.2015

Anschrift

Nadorster Straße 229a – 26123 Oldenburg
Tel.: (0 441) 93 64 23 - 0
eMail: Oldenburg@igb-ingenieure.de

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1 EINLEITUNG 3

2 UNTERLAGEN 4

3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN 5

3.1 Durchsicht der vorliegenden Anträge mit Anlagen 5
3.2 Recherche konkurrierender Grundwassernutzungen 5
3.3 Kartierung der Oberflächengewässer 5
3.4 Bewertung 5

4 PRÜFUNG DER ANTRAGSUNTERLAGEN 5

4.1 Hydrogeologischer Aufbau 6
4.2 Gebirgsdurchlässigkeit 6
4.3 Nutzbares Kluftvolumen 6
4.4 Grundwasserfließrichtungen 7
4.5 Zeitlicher Verlauf der Grundwasserstände 7
4.6 Grundwasserneubildung 7
4.7 Exfiltration 7
4.8 Grundwasserabsenkung durch die Grundwasserförderung 8
4.9 Einzugsgebiete und Grundwasserdargebot 8
4.10 Gesamtbewertung 9

5 KONKURRIERENDE NUTZUNGEN 9

6 ABFLÜSSE DER OBERFLÄCHENGEWÄSSER 10

6.1 Abfluss Bergland 11
6.2 Abfluss Vorland 11
6.3 Aue des Kalkrieser Mühlenbachs 12
6.4 Zusammenfassende Bewertung 13

7 ZUSAMMENFASSUNG 13

ANLAGENVERZEICHNIS.....14

1 EINLEITUNG

Der Wasserverband Bersenbrück beantragt gemäß Schreiben vom 05.05.2015 an den Landkreis Osnabrück für das bestehende Wasserwerk Engter die Erteilung einer Bewilligung zur Grundwasserentnahme für die öffentliche Wasserversorgung gemäß §§ 8 – 10 WHG.

Es wird die Entnahme von 140 m^3/h bzw. 2.600 m^3/Tag bzw. 400.000 m^3/Jahr Grundwasser aus bestehenden Förderbrunnen im Bereich des Nordwesthangs des Kalkrieser Berges beantragt. Dies geschieht nach der Aktualisierung der Antragsunterlagen auf der Grundlage des ursprünglichen Antrages vom 30.08.2001.

Das Wasserwerk Engter fördert seit 1969 aus 4 Entnahmebrunnen, die im Festgestein (oberer Jura) verfiltert sind, den nach Nordwesten gerichteten Grundwasserabstrom des Kalkrieser Berges.

Das Einzugsgebiet dieser 4 Brunnen reicht nach Osten bis in den Kuppenbereich des Kalkrieser Berges.

Östlich anschließend befindet sich das Einzugsgebiet des Wasserwerkes Engter-Niewedde. Dort wird vom Wasserverband Bersenbrück zusammen mit dem Wasserbeschaffungsverband Wittlage eine Grundwasserentnahme über 3 Tiefbrunnen betrieben, die ebenfalls im oberen Jura verfiltert sind.

Dort wird der östliche Abstrom des Kalkrieser Berges gefördert. Es liegt eine Bewilligung zur Gesamtförderung der 3 Brunnen von 1.168.000 m^3/Jahr vor. Das Wasserwerk Engter-Niewedde fördert aus ein und demselben Grundwasserleiter wie das Wasserwerk Engter.

Die Grundwasserförderung im Wasserwerk Engter wurde 1969 begonnen. Es lag eine Bewilligung zur Entnahme von 1.000.000 m^3/Jahr Grundwasser vor. Die Bewilligung lief im Jahr 2001 aus. Im Jahre 2001 wurde vom Wasserverband Engter ein <u>weiterer Bewilligungsantrag</u> mit abgeänderten gestellt zur Fassung von 500.000 m^3/Jahr. Es wurde eine Zulassung des vorzeitigen Beginns beantragt, der vom Landkreis Osnabrück entsprochen wurde. Eine Genehmigung wurde seither nicht erteilt.

Mit dem überarbeiteten Bewilligungsantrag vom November 2014 beantragt der Wasserverband nunmehr eine reduzierte Jahresfördermenge von 400.000 m^3/a.

Aufgrund von trockengefallenen Gewässern im Bereich der Entnahmebrunnen des Wasserverbandes wird die Frage der Grundwasserentnahme durch den Wasserverband Engter kontrovers diskutiert. Wir wurden daher von der Stadt Bramsche mit der Ausarbeitung einer gutachtlichen Stellungnahme zum vorliegenden Antrag auf Grundwasserförderung beauftragt.

Vereinbarungsgemäß wird nachfolgend aufgrund einer Sichtung der vorgelegten Unterlagen, ergänzt durch eigene Untersuchungen, eine gutachtliche Stellungnahme zum vorliegenden Antrag erstellt, mit der Fragestellung, ob

- die notwendigen Grundlagenermittlungen vollständig erbracht sind,
- die beantragte Wasserförderung dem Einzugsgebiet und der Grundwasserneubildung zuträglich ist,
- eine ausreichende Beweissicherung stattfindet und
- ein Zusammenhang zwischen Grundwasserförderung und Trockenfallen der Gewässer besteht.

2 UNTERLAGEN

[1] Antragsunterlagen für die Bewilligung der Grundwasserentnahme vom 30.08.2001 und ergänzende Unterlagen vom November 2014, gefertigt durch das Ingenieurbüro Dr. Meyer und Bärle, Oldenburg,

[2] Klaaßen: Geologie des Osnabrücker Berglandes,

[3] Geologische, hydrogeologische und bodenkundliche Karten des NIBIS® Servers

[4] Landkreis Osnabrück, Untere Wasserbehörde, Einsicht in die Akten II/97/138/E1, Kennziffer 10/6802, 7.67.62.15.07 und 7-67.30.20.15.02(57) am 24.09.2015.

3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Als Grundlage für die gutachtliche Stellungnahme wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

3.1 Durchsicht der vorliegenden Anträge mit Anlagen

Die Antragsunterlagen wurden von uns auf Vollständigkeit durchgesehen. Weiterhin wurden die Aussagen zu den hydrogeologischen und hydraulischen Bedingungen auf Plausibilität geprüft. Zu einzelnen Punkten wurden auf der Grundlage der durchgesehenen Daten eigene Berechnungen und Abschätzungen durchgeführt.

3.2 Recherche konkurrierender Grundwassernutzungen

Eine Anfrage bei der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Osnabrück ergab, dass in einem Suchraum, der etwas über das Einzugsgebiet im Westen hinausgeht und im Osten die oben angeführten trockenfallenden Oberflächengewässer voll umfasst, insgesamt zwei weitere Wasserrechte vergeben sind, vgl. den Lageplan in Anlage 1. Die zugehörigen Akten wurden beim Landkreis eingesehen.

3.3 Kartierung der Oberflächengewässer

Die Gewässer wurden vor Ort abgegangen und kartiert zum einen im Hinblick ob die von Ortsansässigen gemachten Angaben zum Trockenfallen plausibel sind, zum anderen im Hinblick auf die Speisung der Gewässer, deren Ausgestaltung und deren Umgebung.

3.4 Bewertung

Es wird eine Bewertung vorgenommen im Hinblick auf die eingangs im Abschnitt 1 aufgezeigten Aufgabenstellungen.

4 PRÜFUNG DER ANTRAGSUNTERLAGEN

Dem Wasserrechtlichen Antrag des Wasserverbandes Bersenbrück ist ein umfangreiches Anlagenkonvolut beigefügt und eine CD mit ergänzenden Unterlagen. Im Einzelnen werden diese hier nicht aufgeführt. Für die Bearbeitung der oben angeführten Aufga-

benstellungen waren die eingesehenen Unterlagen ausreichend. Einen Überblick liefert der Erläuterungsbericht, Detailinformationen sind vorrangig dem hydrogeologischen Gutachten (Anlage 7 der Daten CD) zu entnehmen. Die Fortschreibung der im Hydrogeologischen Gutachten dargestellten hydraulischen Daten sind den Anlagen 5 und 6 zum Antrag zu entnehmen.

4.1 Hydrogeologischer Aufbau

Die Aussagen der Antragsunterlagen können wir folgt zusammengefasst werden:

Die vier Grundwasserentnahmebrunnen des Wasserwerks Engter fördern Grundwasser aus dem Kluftgrundwasserleiter im Untergrund des Kalkrieser Bergs, der aus unterschiedlichen jurassischen Festgesteinen aufgebaut ist.

Im Fußbereich des Kalkrieser Berges tauchen die Festgesteinsschichten unter quartäre, überwiegend sandige Schichten ab. Eine Stockwerkstrennung zu den quartären Schichten ist nur örtlich ausgebildet.

Bewertung: Die ausführliche Beschreibung in den Antragsunterlagen fußt auf einer umfangreichen Auswertung geologischer Karten und einem ausreichenden Netz von Bohraufschlüssen.

4.2 Gebirgsdurchlässigkeit

Die Aussagen der Antragsunterlagen können wir folgt zusammengefasst werden:

Ein Bemessungswert von $k = 1 \times 10^{-5}$ ist anzusetzen.

Bewertung: Die Ableitung ist plausibel und entspricht auch unseren Erfahrungswerten.

4.3 Nutzbares Kluftvolumen

Die Aussagen der Antragsunterlagen können wir folgt zusammengefasst werden:

Das nutzbare Kluftvolumen wird nach Erfahrungswerten mit 2 % angegeben.

Bewertung: Die Angabe liegt auch nach unseren Erfahrungswerten auf der sicheren Seite. Für die Bewertung der Nutzung des Grundwasserleiters sind andere Parameter, ins-

besondere die zum Wasserhaushalt wichtiger. Von daher wären ausführlichere Untersuchungen nicht zielführend.

4.4 Grundwasserfließrichtungen

Die Aussagen der Antragsunterlagen können wir folgt zusammengefasst werden:

Das im Bereich des kuppenartigen Kalkrieser Berges gebildete Grundwasser fließt in etwa entsprechend der Topografie nach allen Seiten zum Vorland hin ab.

Auf eine erhebliche vertikale Komponente der Fließbewegung wird hingewiesen entsprechend der Gebirgsdurchlässigkeit.

Bewertung: Die Darstellung ist ausreichend und mit Messergebnissen gut gestützt.

4.5 Zeitlicher Verlauf der Grundwasserstände

Die Aussagen der Antragsunterlagen können wir folgt zusammengefasst werden:

Die Ganglinien der Grundwasserstände sind ausschließlich durch die klimatische Entwicklung geprägt.

Bewertung: Die Kuppensituation im Bereich des Kalkrieser Berges lässt keinen anderen Schluss zu.

4.6 Grundwasserneubildung

Die Aussagen der Antragsunterlagen können wir folgt zusammengefasst werden: Die Neubildungsrate schwankt in einem Bereich von 90 mm/a bis 350 mm/a. Als Bemessungswert können 190 mm/a angesetzt werden.

Bewertung: Ein Vergleich mit den für das Gebiet durch das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) angegebenen Werten zeigt, dass der modelltechnisch validierte Wert von 190 mm/a als konservativ angesetzt bewertet werden kann. Die Annahme eines Mindestwertes von 110 mm bis 140 mm für den Basisabfluss garantiert damit, dass der Grundwasserleiter nicht überbeansprucht wird.

4.7 Exfiltration

Die Aussagen der Antragsunterlagen können wir folgt zusammengefasst werden:

Die Exfiltration, d. h. die Speisung der Oberflächengewässer durch das Grundwasser, wird entsprechend der hydraulischen Modellierung folgendermaßen abgeschätzt:

Schleptruper Mühlenbach: 50 l/s

Für die Vorfluter Wester Bach, Engter Bach, Pelkebach und Kalkrieser Mühlenbach werden keine modelltechnisch ermittelten Werte angegeben. Es werden lediglich Werte der Abflussmessungen angegeben.

Bewertung: Die Vorfluter sind sehr klein und liegen in ihrem Oberlauf im Bergland, im Unterlauf im Vorland. Lediglich am Kalkrieser Mühlenbach ist im Bergland eine ausgeprägte Aue vorhanden. Eine Abschätzung der Exfiltrationsrate, die auswertbare Resultate zur Problematik des Trockenfallens von Gewässern lieferte, ist nicht möglich.

4.8 Grundwasserabsenkung durch die Grundwasserförderung

Die Aussagen der Antragsunterlagen können wir folgt zusammengefasst werden:

Die mit dem Grundwasserbeobachtungsnetz gemessenen Werte der Absenkung infolge Grundwasserentnahme sind über einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten dokumentiert. Eine spezifische Überprüfung erfolgte für den Anfang des Förderzeitraums zwischen 1965 und 1973 und für den Zeitraum der Förderreduktion 2012 - 2014.

Bewertung: Die minutiös dokumentierten Werte sind im Hinblick auf die Gesamtsituation plausibel.

4.9 Einzugsgebiete und Grundwasserdargebot

Die Aussagen der Antragsunterlagen können wir folgt zusammengefasst werden:

Für die vier Brunnen werden "Kerneinzugsbereiche" und "Weitere potentielle Einzugsgebiete" auf der Grundlage der topografischen Situation und von diversen Grundwassergleichenplänen angegeben. Die Einzugsgebiete werden im Osten zu den Einzugsgebieten der Brunnen des Wasserwerk Engter-Niewedde an der Grundwasserscheide abgegrenzt.

Für die Wasserbilanzen 23.07.2013 und 02.05.2012 werden lediglich die "Kerneinzugsbereiche" angesetzt.

Bewertung: Die Bilanzierung auf der Grundlage der Kerneinzugsbereiche ist weit auf der sicheren Seite, da angesichts der hydrogeologischen Situation auch die "weiteren Einzugsbereiche" mit angesetzt werden können.

4.10 Gesamtbewertung

Alle notwendigen Grundlagen für den wasserrechtlichen Antrag sind erarbeitet und mit großer Sorgfalt dokumentiert. Der Nachweis, dass die beantragte Fördermenge sich aus der Grundwasserneubildung speist, ist auf der sicheren Seite liegend erbracht. Es liegt ein ausreichend dimensioniertes Netz an Beweissicherungsmessstellen vor. Die Datendokumentation über 5 Jahrzehnte ist sehr umfangreich und belastbar.

5 KONKURRIERENDE NUTZUNGEN

Im Untersuchungsbereich sind zwei weitere Wasserrechte vergeben:

- Mit dem Brunnen des Campingplatzes Kalkriese (Kleine Klußmann) dürfen aus der Aue des Kalkrieser Mühlenbach täglich maximal 36 m³ Wasser entnommen werden. Der Brunnen ist flach, d. h. in den Auesedimenten verfiltert.

- Mit dem Hofbrunnen des Landwirts Brüggemann, Engter, dürfen täglich maximal 10 m³ Grundwasserentnommen werden. Der Brunnen ist in den pleistozänen Sanden des Vorlandes des Kalkrieser Berges verfiltert. Er ist als 5 m tiefer Schachtbrunnen ausgelegt mit zusetzender 25 m langer Dränage.

In der Akte der Unteren Wasserbehörde findet sich ein weiterer Hinweis auf die Entnahme von bis zu 27.690 m³/a an Grundwasser und bis zu 56.070 m³/a an Oberflächenwasser im Bereich Engter, vermutlich zur landwirtschaftlichen Bewässerung. Genauere Angaben konnten nicht recherchiert werden.

Dies würde zu den Angaben von Ortsansässigen passen, dass die dort auf sandigem Untergrund angebauten Kartoffeln beregnet werden. Kartoffeln müssen, um auf sandigem Standort zu gedeihen, zumindest in der Blütezeit permanent beregnet werden. Kartoffelanbau wird östlich der Gemeinde zum Kalkrieser Berg hin auf großer Fläche betrieben, wie die Ortsbesichtigung gezeigt hat.

6 ABFLÜSSE DER OBERFLÄCHENGEWÄSSER

In den Antragsunterlagen sind Abflussmessungen zu sehr unterschiedlichen Zeiten dokumentiert, wobei die Datengrundlage für den Zeitraum vor der Grundwasserentnahme naturgemäß nur sehr unvollständig ist. Im hydrogeologischen Gutachten werden die Abflussmessungen im Zusammenhang mit der Messung der Grundwasserstände eingehend diskutiert.

Eine Überprüfung dieser Aussagen ist aufgrund ihres erheblichen Detaillierungsgrades auf der Grundlage von sehr kleinräumigen Detailkenntnissen aus der Örtlichkeit schwierig. Insgesamt sind die Aussagen zu Basisabfluss, Abflussverteilung über das Gewässerjahr plausibel. Eine zusammenfassende Darstellung der mitgeteilten Daten legen wir in Anlage 2 bei.

Für eine Bewertung der generellen Beobachtung, dass die Gewässer Kalkrieser Mühlenbach, Engter Bach, Wester Bach und Pelkebach immer häufiger trocken fallen, wurden eigene Untersuchungen durchgeführt mit dem Ziel abzuklären ob diese Beobachtungen plausibel sind und inwiefern ggf. eine Ursache in der Förderung des Wasserwerkes Engter liegen kann.

Die Ergebnisse der durchgeführten Gewässerbegehungen an den oben angeführten Gewässern zuzüglich dem Schleptruper Mühlenbach sind in Anlage 3 zusammengestellt. Im Einzelnen wird auf diese Anlage verwiesen.

Generell kann ausgesagt werden, dass der Schleptruper Mühlenbach aufgrund seines ausgedehnten Einzugsbereichs, das bis in die Schleptruper Egge reicht, keine Probleme mit Trockenfallen erkennen lässt. Alle übrigen Bäche lassen deutliches Trockenfallen im Sommer erkennen, wobei aufgrund der geologischen Situation zeitweiliges Trockenfallen aller dieser Bäche im Sommer immer schon stattgefunden haben muss. Ob diese Perioden sich in den letzten Jahren verlängert haben, lässt sich aus den Beobachtungen vor Ort nicht ableiten. Die Geländebegehung gibt jedoch zahlreiche zusätzliche Hinweise zur nachfolgenden Einschätzung der Zusammenhänge aufgrund der geologischen Situation.

6.1 Abfluss Bergland

Im Bereich des Kalkrieser Berges liegt der Festgesteinsaquifer, aus dem die vier Brunnen des Wasserwerks Engter fördern, unter einer geringen Bedeckung aus Hanglehm, Lößlehm und Hangschutt. Das Grundwasser steht dort bis zu 20 m unterhalb des flachen Hangwassers an. Die Bäche schneiden nicht ins Grundwasser ein. Sie speisen sich aus Oberflächenabfluss (Direktabfluss) und Zwischenabfluss aus den oberflächennahen Schichten. Einen kleinen Teil des abgeführten Wassers infiltrieren sie in den Grundwasserleiter. Die Bewirtschaftung des Grundwasserleiters hat daher in diesem Bereich, in dem die Gewässer häufig trocken fallen, keinerlei Einfluss auf den Abfluss in den Bächen.

Der Abfluss reagiert jedoch sehr sensibel auf die Bewirtschaftung des Bodens. Störungen wirken sich ganz erheblich aus. Vor Ort konnten zahlreiche Störfaktoren ausgemacht werden, vgl. Anlage 3: Der historische Bergbau, Sturmschäden, Waldwegebau, wasserbauliche Maßnahmen an den Bächen, Hochwasserschutzmaßnahmen zu den landwirtschaftlichen Flächen hin.

Damit kann ausgesagt werden, dass Pelkebach, Engter Bach und Wester Bach jeweils in etwa ab dem Waldrand Richtung Osten von der Wasserentnahme durch das Wasserwerk völlig unbeeinflussbar sind. Gerade in diesen Bereichen kann das periodische Trockenfallen besonders gut beobachtet werden.

6.2 Abfluss Vorland

Im Vorland des Kalkrieser Berges werden die oben angeführten Bäche und auch der Kalkrieser Mühlenbach aus dem quartären flachen Grundwasserleiter aus Sanden gespeist. Sie erhalten dadurch ihren Basisabfluss.

Das Wasserwerk Engter fördert aus diesen Schichten kein Wasser. Der tiefe Festgesteinsgrundwasserleiters, aus dem das Wasserwerk Engter fördert, taucht unter diese Schichten ab. Allerdings ist die durch die Wasserentnahme bedingte Einflusszone in den Vorlandbereich hinein sehr gering, wie in den Antragsunterlagen durch Bestimmung des unteren Kulminationspunktes dargelegt. Ein indirekter Einfluss auf die Gewässer durch "Leakage" ist daher minimal und zu vernachlässigen.

Der Abfluss im Vorland wird durch die Bewirtschaftung des flachen Grundwasserleiters beeinflusst. Dies geschieht durch landwirtschaftliche Gräben und Dränagen sowie durch Versiegelungen. Außerdem ist auf das im Abschnitt 5 dargelegte Wasserrecht Brüggemann zu verweisen, das allerdings vergleichsweise gering ist und auf die mutmaßlichen weiteren Entnahmen zur landwirtschaftlichen Bewässerung.

6.3 Aue des Kalkrieser Mühlenbachs

Der Kalkrieser Mühlenbach nimmt eine Sonderstellung ein, da er mit seinem Oberlauf im Kalkrieser Berg in einem flachen Talgrund mit einer pleistozän ausgeformten Aue liegt.

Eine erhebliche Abflussreduktion gegenüber seinem ursprünglichen Abfluss lässt sich schon allein anhand des Bachbettes erkennen. Die ursprüngliche Speisung erfolgte gleichmäßig aus den pleistozänen Sanden in der gesamten Längserstreckung des Tals. Derzeit sind große Bereiche feststellbar, in denen fast kein Abfluss stattfindet.

Geht man davon aus, dass das Wasserrecht für den Campingplatz voll ausgeschöpft wird, würde dies eine Abflussreduktion von 0,4 l/s bedeuten. Dies passt zur Situation vor Ort, wo festgestellt werden kann, dass aus dem hinteren Talschluss, dem Quellgebiet des Mühlenbachs, fast kein Wasser zum weiteren Abfluss ankommt.

Auch im weiteren Verlauf des Baches bis zur Abflussmessstelle A 14E am Gehöft Kallmeier ist ein erheblich reduzierter Zwischenabfluss feststellbar. Dieser Bereich liegt jedoch außerhalb des Kerneinzugsbereichs des Brunnen 4. Der Druckhöhenunterschied zwischen flachem Grundwasser in der Aue und dem Grundwasser im Festgesteinsgrundwasserleiter von etwa 2 m lässt sich hydraulisch nicht auf die Absenkung im Brunnen zurückführen. Die Zuflussreduktion in diesem Bereich kann daher nur auf klimatische Änderungen und Nutzungsänderungen bzw. Bewirtschaftungsänderung der Flächen dort zurückgeführt werden.

Lediglich die Reduktion des Abflusses im zusetzenden Seitental, in dem der Brunnen 4 liegt, kann, wie schon in den Antragsunterlagen formuliert, als Einfluss der Absenkung im Brunnen 4 gedeutet werden. Aufgrund des kleinen Einzugsbereiches ist der Beitrag zur Abflussminderung jedoch als gering zu werten.

6.4 Zusammenfassende Bewertung

Ein Einfluss der Wasserentnahme durch das Wasserwerk Engter auf die Gewässer ist nicht feststellbar. Lediglich im Bereich des Kalkrieser Mühlenbaches ist von einer geringfügigen Abflussminderung durch den Betrieb des Brunnens 4 anzunehmen. Andere Einflüsse reduzieren den Abfluss dort jedoch sehr viel stärker.

Zur Absicherung empfehlen wir ein definiert ausgebautes Grundwassermessstellenpaar in diesem Bereich.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegenden Antragsunterlagen wurden geprüft und als vollständig und der Aufgabenstellung angemessen bewertet. Die Auswertungen zeigen, dass eine Überbeanspruchung des Grundwasserdargebots in keiner Weise stattfindet.

Ein Einfluss auf den Abfluss der Gewässer kann nicht festgestellt werden bis auf eine anzunehmende geringe Abflussreduktion am Kalkrieser Mühlenbach.

Die Grundwasserbeweissicherung ist angemessen. Zur Absicherung der Geringfügigkeit des Einflusses auf den Kalkrieser Mühlenbach empfehlen wir, dort ein weiteres Messstellenpaar einzurichten.

IGB Ingenieurgesellschaft mbH

i. V. i. A.

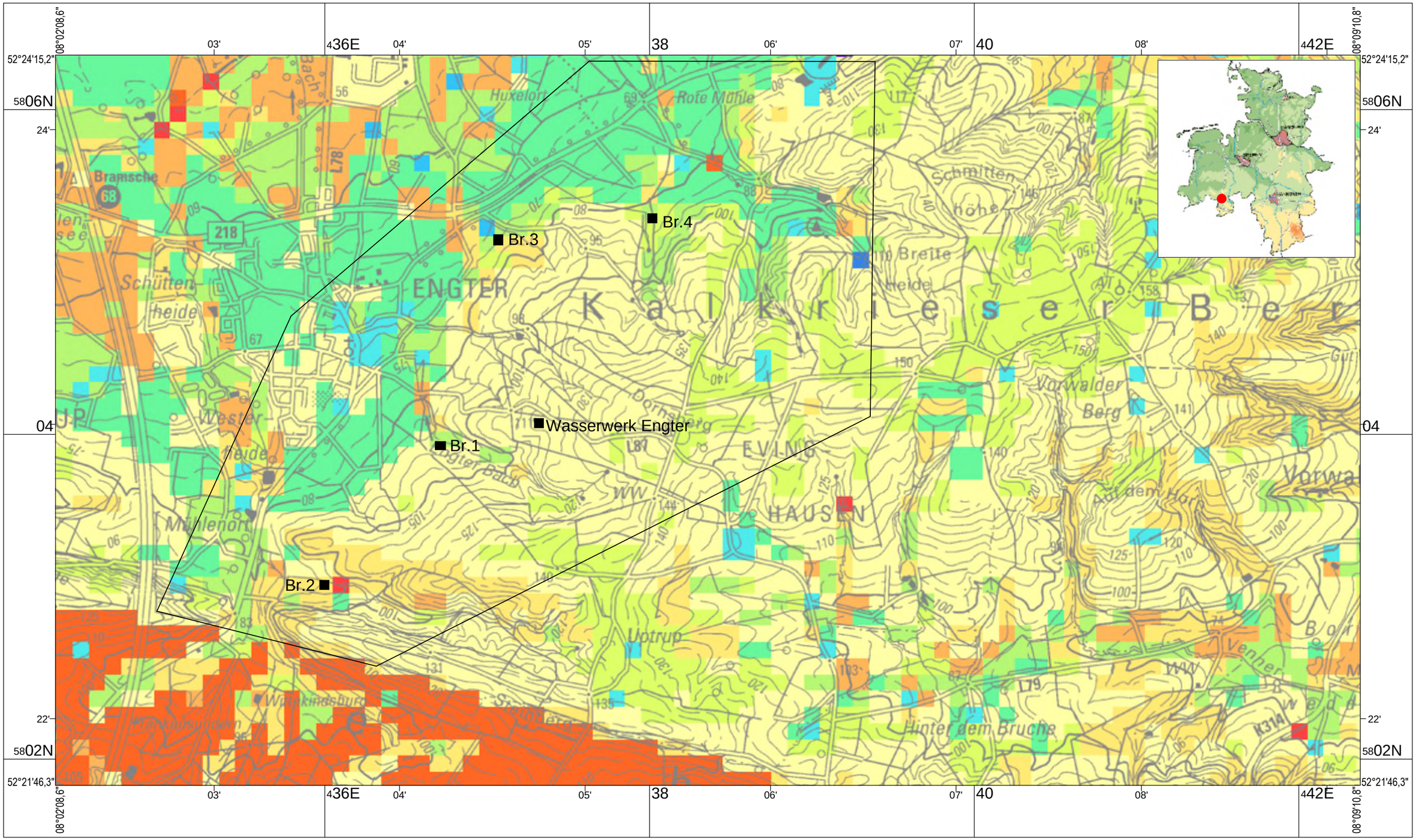
Dr. rer. nat. Winfried Entenmann Dipl.-Geol. Hilke Pulkowski

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Lageplan mit den Entnahmebrunnen und dem Suchbereich für konkurrierende Wasserrechte auf der Grundlage der Grundwasserneubildungskarte des LBEG
Anlage 2	Tabellarische Zusammenstellung der Daten aus den Antragsunterlagen zum Abflussverhalten der Bäche
Anlage 3	Protokoll der Gewässerbegehungen

copyright @ Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

Karteninhalt: Grundwasserneubildung Methode mGROWA 1961-90, 1 : 50 000



Maßstab 1 : 32 000

500 0 500 1000 1500 2000 m

Anlage 1

Legende

HK50 - Grundwasserneubildung (Methode: mGROWA)

- Grundwasserzehrung
- 0 - 50 mm/a
- 51 - 100 mm/a
- 101 - 150 mm/a
- 151 - 200 mm/a
- 201 - 250 mm/a
- 251 - 300 mm/a
- 301 - 350 mm/a
- 351 - 400 mm/a
- 401 - 450 mm/a
- 451 - 500 mm/a
- 501 - 550 mm/a
- 551 - 600 mm/a
- 601 - 650 mm/a
- > 650 mm/a

Brunnenpositionen

Projekt-Nr.: 15-3058
Projekt: Wasserverband Bersenbrück, Wasserwerk Engter

Zusammenstellung der Oberflächengewässer und der Abflüsse

Gewässer	Länge	Höhenniveau		Entnahme-brunnen	Inbetrieb-nahme*	Abfluss-messstelle	Abfluss vor Betrieb [l/s]									
	[km]	[m NN]	[m NN]				Messzeitraum (gemessen)	trocken (beobachtet)	Sep - Nov 1965	Sep - Nov 1966	Sep - Nov 1967	Sep - Nov 1968	Sep - Nov 1969	Mittel (1966)	Max.	Min.
Wester Bach	2	130	80	Br. 2	1970	Wehr Nr. 14 (heute $A9_E$)	Jul 1965 - Jul 1971 ab 02.08.1971 trocken			3 - 10	3 - 10	3 - 10	trocken	10 - 15	45	1
Engter Bach	1,5	130	70	Br. 1	1967	Wehr Nr. 8 (heute $A3_E$)	Jul 1965 - Feb 1967 dann defekt		0,15 - 5	0,5 - 5				5	40	
Gewässer ohne Namen	1,8	145	70													
Pelkebach	2,3	100	50	Br. 3	1968 bzw. 1970											
Kalkrieser Mühlenbach	1,8	120	70	Br. 4	1967	Wehr Nr. 1 oberhalb	Jul 1965 - Apr 1968 ab 16.04.1968 trocken	Okt-Nov 1965 Jul-Nov 1966 Okt-Dez 1967						1 - 2	10	
						Wehr Nr. 1 unterhalb	Jul 1965 - Sep 1970 ab 16.09.1970 trocken	Sep-Dez 1966 Okt-Dez 1967 Apr-Sep 1968 Aug 1969 - Feb 1970							20	

* klären ob vielleicht schon früher, da Brunnen 1962 bzw. 1965 gebaut wurden

Projekt-Nr.: 15-3058
Projekt: Wasserverband Bersenbrück, Wasserwerk Engter

Zusammenstellung der Oberflächengewässer und der Abflüsse

Gewässer	Abfluss während Betrieb	Abfluss bei "Förderstillstand" [l/s] 26.09. - 24.10.2010	
		Oberlauf (Baugrund)	Abfluss im Vorland (Quartär)
Wester Bach		wenige Zehntel - 1	
Engter Bach		wenige Zehntel - 1	10 - 20
Gewässer ohne Namen			
Pelkebach		wenige Zehntel - 1	10 - 20
Kalkrieser Mühlenbach		wenige Zehntel - 1	10 - 20

Anlage 3 zur
Gutachtlichen Stellungnahme vom 23.10.2015

1. Bereich Engter Bach, Brunnen 1
Kartierung am 03.08.2015

Die Ortsbegehung erfolgte nach langanhaltender Trockenheit.

Der Brunnen 1 liegt mit seiner Schutzzone 1 direkt am Engter Bach. Der Brunnen ist am Fuße des Kalkrieser Berges an dem Übergang zwischen Berg und morphologischer Verflachung gelegen. Unterhalb des Brunnens 1 ist ein Regenrückhaltebecken gelegen.

Der Engter Bach ist von seiner Quelle bis zum Regenrückhaltebecken komplett trocken gefallen. Die oberste als Teich angelegte Quellfassung ist wassererfüllt, ebenso die 2. als 2 Teiche angelegte Quellfassung.

Im Bereich des Brunnens 1 konnten keinerlei Rückschlüsse auf ein plötzlich stattgefundenes Fließgeschehen festgestellt werden. Im Gegenteil erscheint der Bachlauf dort seit längerer Zeit trocken. Mit zunehmendem Anstieg des Engter Baches in Richtung seines Quellgebietes kann ein vor kurzem eingetretenes Starkniederschlagsereignis festgestellt werden. Die Böschungen des Gewässers sind vor kurzem erheblich erodiert worden. Der tiefste Teil des eingeschnittenen Tallaufes ist feucht.

Im Abstrom des Regenrückhaltebeckens am Durchlass unter der L 87 wurde eine leichte Wasserführung festgestellt, die aus der Dränage der Niederung stammen dürfte.

Der in entgegengesetzte Richtung fließende Bach am Ortseingang Evinghaus entwässert mit sehr geringer Wassermenge.

2. Einzugsgebiet Entnahmebrunnen 3
Kartierung am 04.09.2015

Den Geländeaufnahmen vorausgegangen waren ergiebige Niederschlagsereignisse. Für die Jahreszeit sind erhebliche, ungewöhnlich heftige Niederschläge gefallen.

Der Entnahmebrunnen 3 befindet sich auf der nordwestlichen Abdachung des Kalkrieser Bergs, am Fuße des flach ansteigenden Geländes.

Es sind keine natürlichen Vorfluter in der näheren Umgebung vorhanden.

Östlich des Brunnens 3, ca. 100 m entfernt, verläuft ein nahezu senkrecht zu den Höhenlinien verlaufender Graben, der vermutlich zu Entwässerungsgründen in diesem Bereich am Hangfuß angelegt wurde und zur gezielten Abführung von Niederschlagswasser diente. Dieser Graben läuft auf das Gehöft zu. Das Gelände ist in diesem Bereich gut durchfeuchtet. Oberflächennah steht Löß an, der zu Staunässe führt.

Weiter östlich verlaufen weitere Entwässerungsgräben senkrecht zum Hang. Außerdem wurde ein Fangegraben etwa 300 m von der Waldgrenze entfernt angelegt, die gleichzeitig den Beginn des steilen Anstieges zum Kalkrieser Berg darstellt. Das westliche Teilstück des höhenlinien-parallelen Fangegrabens verläuft nach Westen hin bis über den Bereich des Brunnens hinaus und verliert sich dort. Ein Stichgraben ist hier nicht vorhanden. Allerdings sind die oberflächennahen Lößlehme vernässt. Etwa 150 m westlich des Brunnens 3 verläuft ein sehr kleines, stark mäandrierendes Gewässer, der Pelkebach, das seinem Aussehen nach die überwiegende Zeit des Jahres trocken fällt, an dessen Grund sich jedoch der Vegetation zufolge die Nässe aufstaut. Das Gewässer wurde künstlich in den Straßengraben des Feldweges geführt, ohne allerdings ausreichend Gefälle dahin zu haben, was zu einer Versumpfung im Bereich der Zufahrt zum Brunnen 3 führt. Dem versucht man durch Ablagerung von Bauschutt zu begegnen. Weiter westlich liegen ausgedehnte Wiesen und Felder am Hangfuß.

Der Pelkebach verliert sich mit zunehmendem Hanganstieg. Er entwässert lediglich den Hangfußbereich. Weiter hangaufwärts ist sein Verlauf zwar in der Morphologie noch erkennbar, jedoch durch sehr alte Maßnahmen im Zuge der Bewirtschaftung des Hochwaldes nicht mehr hydraulisch wirksam.

Zusammenfassend kann ausgesagt werden, dass im Bereich des Brunnens 3 in der weit zurückliegenden Vergangenheit ganz erhebliche Probleme mit Starkregenabflüssen geherrscht haben müssen, die zu umfangreichen Maßnahmen zum Schutz der vor dem Wald liegenden Ackerflächen geführt haben. Schaut man sich die Situation auf der Bergkuppe an, so wird diese Situation plausibel: Dort sind ausgedehnte alte Pingenfelder gelegen, die auf „Quarzit“ gingen. Die Entwicklung infolge des historischen Bergbaus hat zu

Starkregenabflüssen geführt, die es an dem Fuß des Kalkrieser Berges zum Schutz der landwirtschaftlichen Flächen zu beherrschen galt.

Zwischen Entnahmebrunnen 3 und Entnahmebrunnen 4 entwässert lediglich der Straßengraben eines Feldweges am Pegel P 3 den Abhang des Kalkrieser Berges. Der Graben führte zum Zeitpunkt der Ortsbegehung ca. 20 cm Wasser. Er mündet in den Straßengraben der B 218.

3. Einzugsgebiet Entnahmebrunnen 4

Kartierung am 07.09.2015

Den Geländeaufnahmen waren ergiebige Niederschlagsereignisse vorausgegangen, die allerdings etwas länger zurückliegen, vgl. Abschnitt 2.

Der Brunnen 4 ist nördlich der Roten Mühle in etwa in gleicher Position zum Hang wie die übrigen Brunnen gelegen. Hinter dem Brunnen schließt sich hangaufwärts eine flachwellige Talung an, die jedoch schon seit langem nicht mehr dem Abfluss dient. Zahlreiche Waldwege durchschneiden die Talung. Sie ist jedoch durch eine üppige Mischwaldvegetation geprägt mit reichlich Unterbau.

Auch im Bereich westlich der Roten Mühle verläuft in etwa zwischen dem Gehöft Kallmeier an der Straße und dem Brunnen 4 hangparallel ein Fangegraben, der die darunter liegenden Fluren schützt und als Wallhecke ausgebildet ist.

Das tief eingeschnittene Gewässer entlang der Straße von der Roten Mühle, der Kalkrieser Mühlenbach, führt Wasser, allerdings ist trotz der vorausgegangenen Starkregen relativ wenig Abfluss zu verzeichnen.

Die Abflussverhältnisse im Einzugsgebiet des Brunnens 4 sind durch den historischen Pingenbau auf Sandstein vollständig gestört.

Weiter südlich, zum Oberlauf in Kalkriese im Bereich der Messstelle ENLB 14 hin, ist das Mühlengewässer nur noch ein schmales Rinnsal und es fließt noch deutlich weniger Wasser ab. Das Quellgebiet ist im Bereich des Talschlusses in Kalkriese gelegen. Dieses sich weitende Tal stellt das Nährgebiet für das Gewässer dar.

Weiter hinten im Tal ist das zweite Quellgebiet. Im Bereich des Campingplatzes wird eine Wassergewinnungsanlage betrieben. Diese liegt unmittelbar benachbart zum Fischteich.

Das Mönchbauwerk am Teich war geschlossen, führte jedoch geringe Wassermengen ab. Der Zufluss zum Fischteich ist noch einmal deutlich geringer.

Das östlich vom Hang dem Fischteich zuströmende Gewässer ist trocken. Es entwässert den Hangwald und ist eindeutig als häufig trockenfallendes Gewässer erkennbar.

Hinter dem Fischteich liegen ein zweiter, völlig versumpfter, mit Schilf bestandener Teich sowie dahinter ein weiterer kaskadenartig angelegter Teich. Diese speisen sich aus dem 2. Quellgebiet am Talschluss. Der Zufluss ist sehr gering.

Im Abstrombereich an der B 218 (Rote Mühle) kann ein etwas größerer Abfluss verzeichnet werden als im Bereich des erstgenannten Gehöftes westlich der Roten Mühle. Hier wird das Wasser aufgestaut und in einer verzweigten Teichanlage genutzt.

Das historische Mühlrad wurde zum Zeitpunkt der Geländeaufnahme nur mit einem Bruchteil des abfließenden Wasser betrieben. Der überwiegende Anteil läuft aus den Fischteichen über den Seitenkanal.

Insgesamt ist jedoch deutlich erkennbar, dass der beschriebene Abfluss lediglich den vorausgegangenen Starkniederschlagsereignissen geschuldet ist.

4. Einzugsbereich Brunnen 1

Kartierung am 07.09.2015

Die Kartierung erfolgte nach Starkniederschlägen, vgl. Abschnitt 3.

Zur Abklärung der Abflussverhältnisse nach Starkregenereignissen erfolgte eine Zweitbegehung im Bereich des Engter Baches am Brunnen 1 am 04.09.2015[1].

Das Gewässer führte am Brunnen 1 deutlich Wasser. Dem Gewässerbett nach zu urteilen müssen vorausgehend sehr heftige Abflüsse stattgefunden haben.

[1] Die Erstbegehung am 03.08.2015 erfolgte nach langer Trockenperiode, vgl. Abschnitt 1

5. Einzugsbereich Brunnen 2 (Schleptruper Mühlenbach)

Kartierung am 10.09.2015

Vorausgegangen waren heftige Niederschläge, vgl. Abschnitt 3.

Der Schleptruper Mühlenbach verläuft im Südwesten des Kalkrieser Bergs entlang der Schleptruper Egge in Nordwestwest-Südostost-Richtung und zweigt am Mühlenort in eine nördliche Fließrichtung und mündet in den Ahrensbach.

Am Mühlenort konnte eine gute Wasserführung, der Größe des Bachbetts entsprechend, festgestellt werden. Diese erhebliche Wasserführung passt nicht zur Kleinheit der Aue des Baches. Das Quellgebiet ist nur wenige 100 m südlich, noch deutlich vor der Wittekinds Burg gelegen. Seitlich zusetzendes Wasser von den Hängen durch tief eingeschnittene Bäche ist nur bei Starkniederschlagsabflüssen anzunehmen. Das Wasser setzt unterirdisch durch Zwischenabfluss zu. Diesen Schluss lässt auch die örtliche Situation zu.

Der Abfluss des Schleptruper Mühlenbaches hinter dem Talschluss ist lediglich ca. 1/4 dessen, das im Mühlenort abfließt. Das Bachbett ist entsprechend sehr viel kleiner.

Die gefasste Quelle (kleiner Teich) liegt am Nordabhang der Schleptruper Egge. Das Quellgebiet setzt sich jedoch entlang des Baches nach Osten fort. Der sich talabwärts anschließende Bereich im Wald ist großräumig versumpft.

Am Fuße der landwirtschaftlichen Flächen an der Schleptruper Egge wurde ein Drainagegraben angelegt, der ganzjährig Wasser führen muss, wie die Vegetation anzeigt.

Der unterhalb dieses Fangegrabens verlaufende, oben angeführte Bach führt mehr Wasser als im Unterlauf. Er entwässert die beidseitig ansteigenden Hänge. Es muss daher auf einen Wasserverlust in der Aue im weiteren Abstrombereich geschlossen werden.

Die Talaue im gesamten Bereich ist nicht naturbelassen, sondern von zahlreichen Fange- und Entwässerungsgräben durchzogen.

Der dem Schleptruper Mühlenbach am Ortseingang von Schleptrup zusetzende Seitenbach, der Wester Bach, aus Osten führt deutlich Wasser. Ein weiteres kleines Gewässer entwässert direkt das in der Aue gelegene Quellgebiet. Jenseits des Zuflusses, zwischen

Straße und Schleptruper Mühlenbach, befindet sich ein Brunnen (vermutlich eine gefasste Quelle).

Der Wester Bach hat jenseits der Aue ein beträchtliches Gefälle. Sein Bachbett ist jedoch eher als Graben angelegt.

Am Wanderparkplatz am Wittekinds-Weg ist zunächst eine tief eingeschnittene Pinge gelegen, die zur Aue hin einen Abfluss hat, der trocken liegt. In der Pinge wurden bis in eine Tiefe von etwa 15 m Sandsteine ("Quarzit") bis in die Neuzeit gewonnen (Betonbauwerk). Die Pinge ist trocken. Auf dem darüber liegenden Höhenrücken schließen sich eine Vielzahl von kleineren Pingen aus historischer Zeit an.

Am Eintritt in den Wald (Rohrdurchlass) führt der Wester Bach augenscheinlich deutlich weniger Wasser, d. h. in der weitläufigen Wiesenaue setzt Zwischenabfluss zu.

Ca. 150 m vor dem Austritt aus dem Wald liegt etwa 100 m östlich der Brunnen 4 des Wasserwerkes Engter.

Im Oberstrom, d. h. im Wald, hat der Bach einen natürlich mäandrierenden Verlauf und ist in einem kleinen U-Tal gelegen. Die Wasserführung ist oberhalb des Brunnens in etwa dieselbe wie unterhalb des Brunnens.

Hinter diesem Bereich verflacht sich das Tal und bildet eine Sumpflandschaft mit dichtem Schilf- und Farnbewuchs. Dies deutet auf ganzjährige Wasserführung und Wasserspeicherung in dem Bereich hin.

Entsprechend ist der Wasserabfluss im Sumpfgebiet innerhalb des Gewässers geringer.

Dieser Bereich ist eindeutig als das ehemalige Quellgebiet des Baches zu identifizieren. Es reicht etwa bis oberhalb des querenden Feldweges. Dort mündet ein muldenartig gegrabener Graben, der weiter hangaufwärts verläuft. Dieser Graben führt mehr Wasser als der Abfluss aus dem Quellgebiet. Daraus kann geschlossen werden, dass das abgesenkte Speichervolumen im Sommer trotz der vorausgegangenen guten Niederschläge im August noch nicht wieder aufgefüllt ist.

Weiter hangaufwärts geht die flache Mulde in einen echten Graben über, der zu den Seiten hin zahlreiche einmündende Stichgräben aufweist, die auf höherem Niveau angelegt sind. Das kiesige, sandige Bett des Grabens entwässert sehr gut. Auf diese Weise konnte der Eichen-Buchen-Mischwald auch im Taltiefsten gute Standortbedingungen finden.

Mit zunehmendem Anstieg bergan ist der Graben immer tiefer erosiv eingegraben, während die seitlichen Entwässerungsgräben auf ihrem ursprünglichen Niveau verblieben sind. Der maximale Abfluss im Graben ist in etwa an der Grenze Fels/Sand/Mutterboden anzunehmen.

Die kiesig-sandige Talfüllung wird etwa 20 cm oberhalb des derzeitigen Wasserspiegels von Mutterboden überlagert. Daher kann eindeutig ausgesagt werden, dass auch bei Starkregenabflüssen im Wesentlichen kein höherer Wasserstand als das derzeitige Niveau plus 20 cm vorliegt.

Auch die der Begehung vorausgegangenen Starkniederschläge haben keinerlei Fließspuren an den höher gelegenen Böschungsbereichen hinterlassen.

Weiter talaufwärts kann als Unterlage des Grabens Festgestein festgestellt werden. Der Graben wurde in dieses Festgestein künstlich (vermutlich mittels Schlägel und Eisen) eingehauen. Bereichsweise ist die Böschung des Grabens unterspült. In diesen Bereichen ergeben sich dann Nachbrüche von „Quarzitschotter“.

Mit weiterem Hanganstieg folgen Seitenbäche, die im Bereich des Grabens etwa 1 m abstürzen. Auch diese führen, allerdings in geringer Menge, Wasser.

Erst im Bereich der Waldhütte nimmt der Graben wieder eine natürliche Ausbildung an. An der Waldhütte ist eine Furt mit Wasserbausteinen gesichert.

Im Bereich der geschützten Eibe liegt eine gemauerte Quellfassung an der gegenüberliegenden Seite des Tälchens. Der Abfluss im hier natürlich verlaufenden, mäandrierenden Bach ist davor deutlich reduziert.

Kurz dahinter an der Hainbuche befindet sich das Quellgebiet. Dort kreuzt ein Waldweg. Das flache Tal hinter der Waldwegkreuzung führt lediglich wenig Wasser im kleinen Bach.

Im Talschluss schließt sich eine Viehweide an, die durch Seitengräben begrenzt wird, die nur sehr wenig Wasser führen.

Von Süden wird das Gewässer temporär durch Wasserabfluss aus Pingen gespeist. Der Pingenzug befindet sich auf der Bergnase südlich des 1. Querweges am Ende der Waldwiese. Die obere kleine Pinge hat einen Ablauf über den Waldweg, ist aber derzeit trocken. Der Vegetation zufolge dürfte die Entwässerung nur in historischer Zeit nötig gewesen sein.

Die nächste Pinge entwässert durch einen sehr langen, in etwa wegparallelen Graben. Dieser hat etwa 4 m über Sohlniveau einen Überlauf, der direkt am Waldrand angelegt wurde. Etwas weiter talabwärts mündet diese bergbauliche Anlage im Tal. An der Sohle befindet sich heute ein sehr schlecht befahrbarer Waldweg. Es liegen jedoch nur geringe Durchfeuchtungen vor. Abfluss findet derzeit nicht statt. Der Vegetation zufolge kann geschlossen werden, dass in diesem Bereich - außer bei Starkregen - kein Abfluss stattfindet. Es ist anzunehmen, dass seine Anlage lediglich während des Betriebs der Pinge zur Abführung von Starkniederschlägen diente.

Unterhalb dieser Stelle befindet sich wiederum ein Fangegraben, der die Auewiesen vor Überflutung schützt.

Das am Hang angelegte Pingenfeld reicht bis hinab zur großen Pinge am Wanderparkplatz Wittekindsweg.

Am Wanderparkplatz Uptrup befindet sich der Talschluss. Der Zulauf zum künstlich eingeebneten Wiesenbereich ist minimal.