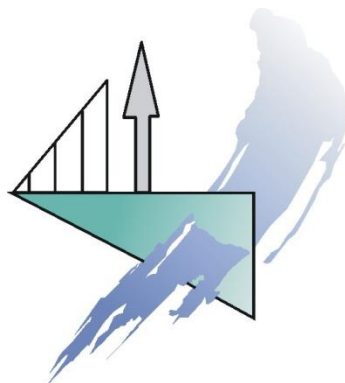


RP Geolabor und Umweltservice GmbH
Niedriger Weg 47, 49661 Cloppenburg

Erläuterungsbericht

zum

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zur Entnahme von
Grundwasser zu Brauchwasserzwecken für den
Landwirtschaftsbetrieb Christian Budke
Bekefords Damm 1 in 49635 Badbergen



Auftraggeber:
Christian Budke
Bekefords Damm 1
49635 Badbergen

RPGeolabor und Umweltservice GmbH

Niedriger Weg 47
49661 Cloppenburg

Tel. 0 44 71 – 93 29 122

Fax 0 44 71 – 94 75 80

Info@RubachundPartner.de

www.RubachundPartner.de

© 2018 RP Geolabor und Umweltservice GmbH

Das Werk darf nur vollständig und unverändert vervielfältigt werden und nur zu dem Zweck, der unserer Beauftragung mit der Erstellung des Werkes zugrunde liegt. Die Vervielfältigung zu anderen Zwecken oder eine auszugsweise oder veränderte Wiedergabe oder eine Veröffentlichung bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Eine Weitergabe des Berichtes und/oder der Daten ist ohne ausdrückliche Erlaubnis der RP Geolabor und Umweltservice GmbH nicht zulässig.

Sofern dem Auftraggeber der Bericht auch im pdf-Format zur Verfügung gestellt wird, ist diese EDV-Version nur in Verbindung mit einer originalunterschriebenen Druckversion in Papierform gültig.

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	I
1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	1
2 ALLGEMEINE RAUMBEZOGENE STANDORTANGABEN	2
2.1 Brunnenstandort und Brunnenausbau	2
2.2 Schutzgebiete, schutzwürdige Objekte und Entnahmen Dritter.....	2
3 GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE CHARAKTERISIERUNG	3
3.1 Geologische Gegebenheiten	3
3.2 Hydrogeologische Gegebenheiten	5
3.3 Bestimmung des Standorttyps	7
3.3 Entnahmemenge, Ausmaß und Reichweite der Grundwasserabsenkung.....	7
4 BEURTEILUNG DER BEEINFLUSSUNG DES WASSER- BODEN- UND NATURHAUSHALTES.....	10
5 ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	11
6 VERWENDETE MATERIALIEN	12
6.1 Literatur.....	12
6.2 Karten	12
ANHANGVERZEICHNIS.....	13

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Herr Christian Budke, Bekefords Damm 1 in 49635 Badbergen beauftragte die RP Geolabor und Umweltservice GmbH, Niedriger Weg 47 in 49661 Cloppenburg über die REMON Wasserbehandlung, Westerstede, mit der Erstellung eines Erläuterungsberichtes für den wasserrechtlichen Erlaubnisantrag zur Entnahme von Grundwasser aus einem Brunnen auf dem Grundstück des landwirtschaftlichen Betriebes Christian Budke, Bekefords Damm 1 in 49635 Badbergen (nachfolgend als „Budke 1“) bezeichnet. Der o.g. Antragsteller plant den vorhandenen Brunnen zur Brauchwasserversorgung seines unmittelbar angrenzenden landwirtschaftlichen Betriebes zu nutzen.

Ziel des Erläuterungsberichtes ist es, die möglichen Auswirkungen auf den örtlichen Grundwasserhaushalt abzuwägen und darauf abgestimmte Handlungsempfehlungen zu geben.

Der Erläuterungsbericht umfasst die nachfolgend aufgeführten Aspekte:

1. Bestandserfassung und Darstellung der allgemeinen Standortverhältnisse,
2. Darstellung der geologischen und hydrogeologischen sowie raumbedeutsamen Verhältnisse,
3. Kurzbewertung der hydrogeologischen Beeinflussung des beanspruchten Grundwasserleiters durch die geplante Entnahme,
4. Handlungsempfehlungen.

2 ALLGEMEINE RAUMBEZOGENE STANDORTANGABEN

2.1 Brunnenstandort und Brunnenausbau

Die Lage des beantragten Brunnens geht aus den Abbildungen in den Anhängen 1.1 bis 1.3 hervor. Weitere Angaben finden sich in nachfolgender Übersicht:

Bezeichnung des Brunnens	Budke 1
Bundesland	Niedersachsen
Kreis	Osnabrück
Stadt/ Gemeinde/ Ortsteil	Badbergen-Vehs
Gemarkung/ Flur/ Flurstück	Vehs, Flur 4, Flurstück 303/2
Nutzer	Christian Budke, Badbergen
Eigentümer	Christian Budke, Badbergen
Koordinaten (ETRS 89 Rechts/Hoch)	428.102 / 5.832.130

In Abstimmung mit dem Landkreis Osnabrück wurde der Brunnen vorab am 18.04.2018 gebohrt und ausgebaut. Das Bohrprofil/Schichtenverzeichnis sowie der Ausbauplan sind in Anhang 2.3 beigelegt.

2.2 Schutzgebiete, schutzwürdige Objekte und Entnahmen Dritter

Der landwirtschaftliche Betrieb sowie der Brunnenstandort befinden sich außerhalb von Wasserschutzgebieten oder Vorranggebieten für die Trinkwassergewinnung.

Der Brunnenstandort befindet sich außerhalb von ausgewiesenen Natur- und Landschaftsschutzgebieten. Die nächstgelegenen Biotopflächen (Nr. 3312080, 3312088, 3312109, gemäß landesweiter Biotopkartierung) befinden sich in einem Abstand von mehr als 750 m zum Brunnenstandort.

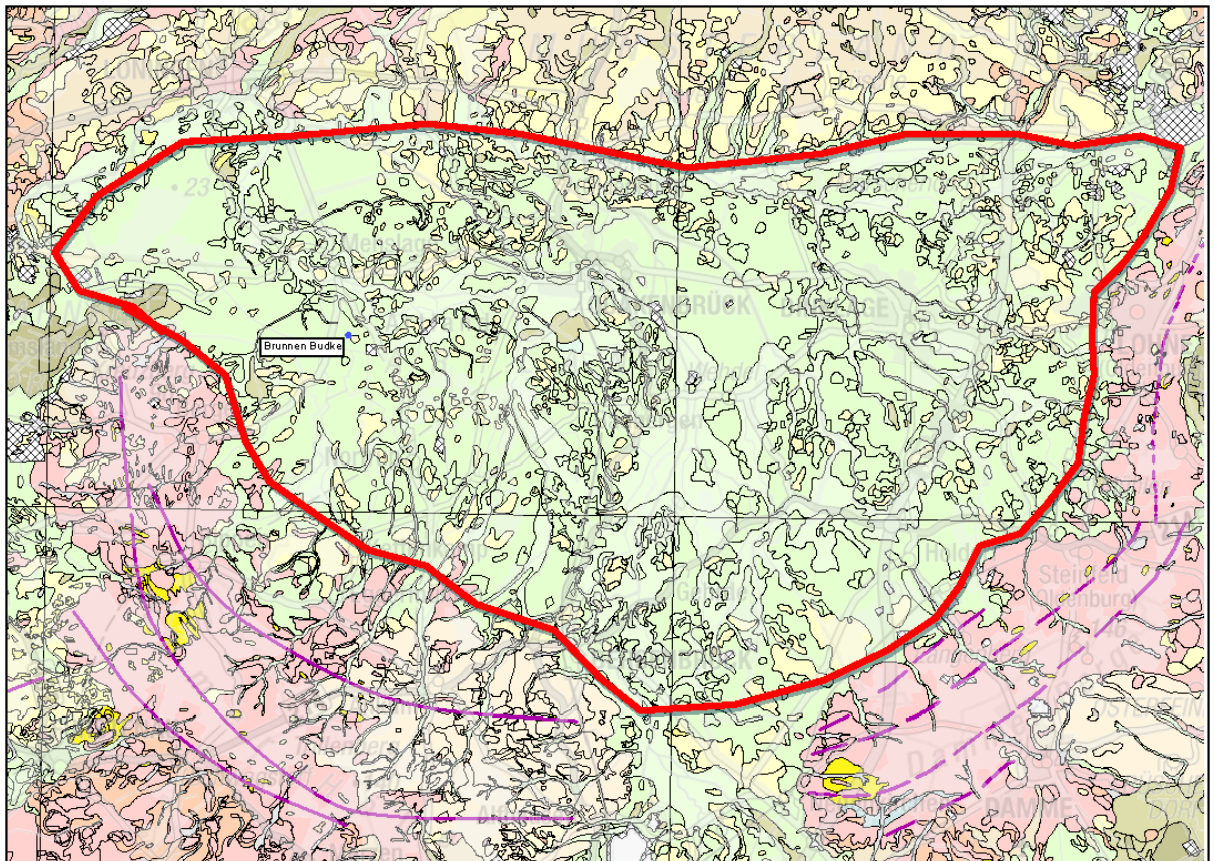
In rund 1900 m Entfernung ist in nordöstlicher Richtung ein für Brutvögel wertvoller Bereich ausgewiesen.

3 GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE CHARAKTERISIERUNG

3.1 Geologische Gegebenheiten

Die regionalen geologischen Verhältnisse werden im engeren und weiteren Förderumfeld durch die Lage im westlichen Bereich des Quakenbrück-Dinklager-Beckens geprägt. Die nachfolgende Abbildung 1 gibt einen regionalräumlichen geologischen Überblick.

Abbildung 1 Geologisch-naturräumliche Übersichtskarte (nicht maßstäblich)



Die Quartärbasis wird im Allgemeinen durch Ablagerungen des Tertiärs, vorrangig Tone und Schluffe miozänen und teils auch pliozänen Alters gebildet. Der Untersuchungsbereich befindet sich bereits gänzlich im Ablagerungsbereich des Quakenbrück-Dinklager-Beckens.

Auf der Grundlage der Angaben der geologischen Grundkarte 1: 25.000, Blatt 3313 Quakenbrück sowie des vorliegenden Schichtenverzeichnisses des Brunnens sowie sonstigen Bohrdaten (NIBIS) ist im Bereich des geplanten Brunnens und darüber hinaus eine Stockwerkstrennung im Aufbau der quartären Lockergesteinsfolge gegeben.

Der obere Abschnitt der Schichtenfolge setzt sich dabei aus einer jüngeren weichselzeitlichen fluviatilen Wechselfolge aus Fein- und Mittelsanden mit wiederholter Einschaltung tonig-schluffiger Lagen sowie mit einer lokalen Überdeckung aus jüngeren holozänen und weichselzeitlichen Niederungsschluffen zusammen. Ab einer Tiefe von 20 m u. GOK folgen dann schluffige, in den oberen Abschnitten auch etwas organische Tone. Hierbei handelt es sich um weichselzeitliche Beckenablagerungen des Quakenbrück-Dinkelager-Beckens. Diese Beckenschluffe und Beckentone erreichen am Standort insgesamt Mächtigkeiten von rund 14 m. Einschaltungen von Beckensanden wurden innerhalb dieses kompakten Schluff-Tonhorizontes nicht angetroffen.

Unterhalb der Beckenablagerungen folgen ältere pleistozäne Sande, die bis zur maximalen Bohrtiefe im Bereich des Brunnens von 47 m u. Gelände nicht durchfahren wurden. Bei diesen Sanden handelt es sich überwiegend um Mittelsande ohne nennenswerten Feinstkornanteil.

Ausgehend von den vorliegenden Bohrdaten kann davon ausgegangen werden, dass im Umfeld des Brunnens die gering durchlässigen Beckenablagerungen in flächenhafter Ausdehnung und ohne nennenswerten Fehlstellen („geologische Fenster“) ausgebildet sind.

3.2 Hydrogeologische Gegebenheiten

Das obere Grundwasserstockwerk bietet aufgrund der stark wechselhaften Ausbildung und der zu erwartenden wiederholten Einschaltung gering durchlässiger toniger Schlufflagen für die vorgesehene Grundwasserentnahme keinen ausreichenden Mengenzufluss. Die Entnahme soll daher aus den älteren eiszeitlichen Sanden (unteres Grundwasserstockwerk) unterhalb der gering durchlässigen Beckenablagerungen erfolgen. In diesem Bereich wurde der Brunnen über einen Abschnitt von 35-47 m u. GOK verfiltert. Die voraussichtlich mehr als 30 m mächtigen, älteren pleistozänen Sandschichten unterhalb der tonig-schluffigen Beckenablagerungen sind vollständig wassererfüllt und bilden am Brunnenstandort und darüber hinaus das untere Grundwasserstockwerk. Dieses weist aufgrund der Dominanz von Mittelsanden eine gute bis sehr gute Durchlässigkeit auf. Aufgrund der vorhandenen, gering durchlässigen und mächtigen Beckenablagerungen herrschen im unteren Grundwasserstockwerk gespannte Grundwasserverhältnisse.

Für etwaig vorhandene Hausbrunnen im Brunnenumfeld ist von einem flachgründigen Ausbau im Bereich oberflächennah anstehender Sande (oberes Grundwasserstockwerk) und nicht im unteren Grundwasserstockwerk auszugehen. Aufgrund der mächtigen, stockwerkstrennenden Schichten sowie aufgrund ausreichend hoher Abstände von allseitig mehr als 200 m kann ein relevanter hydraulischer Kontakt zwischen oberem und unterem Grundwasserstockwerk ausgeschlossen werden.

Für den geplanten Brunnenstandort können, basierend auf der Amtlichen Karte 1: 5.000 (Quelle: VKV-Mapserver des GLL), der Lage der Grundwasseroberfläche 1: 50.000 (Quelle: Kartenserver des LBEG) sowie den bei den Bohrarbeiten angetroffenen geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen folgende, grundwasserbezogene Höhenangaben gemacht werden:

Geländeoberkante	ca. 26,00 m NN
Grundwasserdruckfläche im unteren Grundwasserstockwerk	ca. 24,5 m NN
	ca. 1,5 m unter GOK
Tatsächlicher Flurabstand im unteren Grundwasserstockwerk	ca. – 8 m NN
	ca. 34 m unter GOK

Der natürliche Grundwasserdruckspiegel im unteren Grundwasserstockwerk kann im Bereich des Brunnens auf der Basis vorliegenden Daten mit 24,5 m NN und somit auf etwa 1,5 m unter GOK angegeben werden. Dieser Wert entspricht jedoch nicht dem Grundwasserflurabstand gemäß der Definition der DIN 4049-3. Der tatsächliche Grundwasserflurabstand zum unteren Grundwasserstockwerk beläuft sich entsprechend der Überdeckung mit gering durchlässigen Beckenablagerungen auf rund 34 m.

Der Brunnenstandort und die umgebenden Bereiche sind Teil des Grundwasserteilkörpers „Hase-Lockergestein-links“. Nach dem aktuellen Erfassungsstand gemäß EG-WRRL fällt auf den zum Landkreis Osnabrück gehörenden Teil dieses Grundwasserteilkörpers eine Dargebotsreserve in einer Größenordnung von 11 Mio. m³/a.

Auf der Grundlage einer mittleren Grundwasserneubildung um 80 mm/a ist für die Regeneration der Grundwasserentnahme (beantragte Entnahmemenge siehe Kap. 2.6) ein Regenerationsgebiet von etwa 31 ha anzusetzen.

Der Standort des geplanten Brauchwasserbrunnens befindet sich in einer Zone mit sehr geringem Gefällegradienten des Grundwassers. Die generelle lokale Grundwasser-fließrichtung ist nach Norden auf das Niederungsgebiet des Hase-Systems gerichtet.

Das Einzugsgebiet der Entnahme gehört gemäß Einteilung nach EG-WRRL zum hydrologischen Teilraum des Quakenbrücker Beckens und zum Grundwasserteilkörper Hase-Lockergestein-links.

Etwa 40 m westlich des geplanten Brunnenstandortes verläuft der „Langer Bach“.

3.3 Bestimmung des Standorttyps

Der Standort des geplanten Brauchwasserbrunnens „Budke 1“ stellt auf der Basis der vorliegenden Daten einen Sonderfall dar. Durch das flächenhafte Auftreten von gering durchlässigen, tonigen Beckenablagerungen haben sich mehrere, geohydraulisch weitgehend voneinander getrennte Grundwasserstockwerke ausgebildet. Das obere Grundwasserstockwerk wird aus einer Wechselfolge aus wechselfolgezeitlichen fluviatilen Ablagerungen von Sanden und tonigen Schluffen gebildet. Dieses Grundwasserstockwerk eignet sich i.d.R. nur für die Entnahme geringer Grundwassermengen. Durch ein rund 14 m mächtiges Paket aus schluffigen Beckentonen getrennt, findet sich am Standort ein unteres Grundwasserstockwerk.

Da am Brunnenstandort aufgrund der benötigten Grundwassermenge das untere, gespannte Grundwasserstockwerk beansprucht werden soll, ist infolge der hydraulischen Trennung davon auszugehen, dass sich die durch die Entnahme induzierten, temporären Absenkungen nicht nennenswert bis in das obere Grundwasserstockwerk ausprägen werden. Für die nachfolgende Beurteilung ist daher aus hydrogeologischer Sicht die Trennung zwischen dem oberen und unteren Grundwasserstockwerk maßgebend.

3.4 Entnahmemenge, Ausmaß und Reichweite der Grundwasserabsenkung

Auf der Basis der in Anhang 2.1 beigefügten Mengenbedarfsberechnung wird für den **geplanten Brauchwasserbrunnenstandort „Budke 1“ eine Entnahmemenge von 30.922 m³/Jahr beantragt.**

Die angegebene jährliche Grundwasserentnahme verteilt sich entsprechend der Betriebsweise der Stallanlagen auf das gesamte Kalenderjahr bei einer voraussichtlichen, täglichen Betriebsstundenzahl von mindestens 16 h. Hieraus ergibt sich eine stündliche Entnahme von durchschnittlich 5,3 m³/h.

Für die Beurteilung der Absenkungsreichweite der geplanten Grundwasserentnahme wurde eine Absenkungsprognose unter Anwendung der Brunnenformeln nach THEIS vorgenommen (vgl. hierzu Anhang 2.2). Die Berechnung erfolgte EDV-gestützt unter Einsatz von EXCEL-Rechenblättern mit hinterlegten Daten für die Brunnenfunktion nach Theis. Diese prognostische Auswertungsmethode beruht auf den Beschreibungen und Berechnungen für die Grundwasserströmung durch den Amerikaner Theis (1935). Die Theis-Gleichung lautet wie folgt:

$$(5) \quad s = \frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot T} \cdot \int_u^{\infty} \frac{e^{-u}}{u} du = \frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot T} \cdot W(u) \quad \text{mit} \quad u = \frac{r^2 \cdot S}{4 \cdot T \cdot t}$$

W(u)	= Theis'sche Brunnenfunktion, Lösung des Exponentialintegrals; Näherungsweise gilt: $W(u) = -0,5772 - \ln u + u - (u^2/(2 \times 2!)) + (u^3/(3 \times 3!)) - (u^4/(4 \times 4!)) + \dots$
s	= Absenkung (m), gemessen in einem Beobachtungsbrunnen im Abstand r [m] vom Förderbrunnen
Q	= konstante Wasserförderung [m³/Zeiteinheit]
S	= dimensionsloser Speicherkoeffizient
T	= Transmissivität [m²/Zeiteinheit], Produkt aus Durchlässigkeitsbeiwert und Mächtigkeit des Grundwasserleiters
t	= Zeit seit Pumpbeginn [Zeiteinheit]

Bei vorgegebener Entnahmemenge **Q** und bekannter Transmissivität (als Produkt aus Grundwasserleitermächtigkeit M und dem k_f -Wert) bekannt, kann mit Hilfe dieser Gleichung der zeitliche Absenkungsverlauf für beliebige Abstände **r** vom Brunnen berechnet und damit der Absenkungsbereich näherungsweise bestimmt werden. Hierbei kann die temporäre Betriebsweise von Beregnungsbrunnen entsprechend der zur berechnenden Flächengröße berücksichtigt werden. Im vorliegenden Fall ist aufgrund der Größe der jeweiligen Beregnungsfläche von rund 6-11 ha eine durchschnittliche Betriebszeit für einen vollständigen Beregnungsgang von etwa 2-3 Tagen erforderlich. Der Brunnenbetrieb ist daher zeitlich beschränkt und instationär.

Auf der Basis eines Pumpversuches des Bohrunternehmens (vgl. hierzu Anhang 2.3) sowie Erfahrungswerten der Unterzeichner können für die Berechnung folgende allgemeine Aquiferkennwerte angesetzt werden:

Durchlässigkeitsbeiwert: $2 \cdot 10^{-4}$ m/s

Transmissivität: 0,006 m²/s

Bei einer durchschnittlichen Förderrate um 40 m³/h ergeben sich für Absenkungsbeträge von 0,5 und 0,2 m die in Tabelle 1 aufgeführten Reichweiten.

Tabelle 1 Berechnete Absenkungen für quasi stationäre Verhältnisse

Absenkung [m]	0,5	0,2	0,1
Reichweite [m]	es tritt keine Absenkung über 0,5 m auf	≤ 10	≤ 50

Die angegebenen Werte gelten ausschließlich für das untere gespannte Grundwasserstockwerk. Die Reichweite der temporären Absenkung des Grundwasserspiegels wird für Beträge ≤ 0,2 m einen Radius von 10 m nicht überschreiten. Absenkungen von ≥ 0,5 m sind nicht zu erwarten bzw. höchstens auf den unmittelbaren Brunnenbereich beschränkt.

Das voraussichtliche unterirdische Einzugsgebiet, das im Wesentlichen der Entnahmeparabel entlang der Grenzstromlinie entspricht, lässt sich gemäß *Geoberichte 15* (LBEG) bei Kenntnis der Entnahmerate (jahresbezogene mittlere Entnahme in m³/s) der Transmissivität und des natürlichen Grundwasserspiegelgefälles I analytisch mit

$$b = Q/T \cdot I$$

bestimmen. Auf der Höhe des Förderbrunnens beläuft sich die Entnahmebreite auf

$$b/2.$$

Der Abstand X_0 des Kulminationspunktes stromunterhalb des Brunnens ergibt sich aus der Überlagerung der zylindrischen Zuströmung zum Brunnen und der natürlichen unbeeinflussten Grundwasserströmung nach der Beziehung

$$X_0 = b/2 \cdot \pi.$$

Hieraus ergeben sich für die Entnahmeparabel folgenden geometrischen Daten:

Parameter	Dimension	Ergebnis
Q	[m ³ /s]	≈ 1,5*10 ⁻³
T	[m ² /s]	≈ 6*10 ⁻³
I	dimensionslos	≈ 1*10 ⁻³
b	[m]	≈ 250
b/2	[m]	≈ 125
X₀	[m]	≈ 40

Das Einzugsgebiet erstreckt sich entgegen der allgemeinen Grundwasserfließrichtung nach Süden und überstreicht eine Fläche von rund 30 ha.

Bei der Beurteilung möglicher Auswirkungen ist zu berücksichtigen, dass sich, bezogen auf eine durchschnittliche Förderleistung von ca. 5,3 m³/h und einer maximalen täglichen Betriebszeit von ca. 16 h, eine stark begrenzte räumliche Ausdehnung des Absenkungsbereiches ergibt (vgl. hierzu Anhang 1.2).

4 BEURTEILUNG DER BEEINFLUSSUNG DES WASSER- BODEN- UND NATURHAUSHALTES

Im Untersuchungsgebiet betragen die natürlichen Grundwasserflurabstände für das untere Grundwasserstockwerk gemäß der Definition der DIN 4049-3 mehr als 30 m. Aufgrund der mit rund 5,3 m³ moderaten stündlichen Entnahmemenge bildet sich nur ein kleinräumiger Absenkungsbereich aus, der sich im Wesentlichen auf die nähere Brunnumgebung und die direkt angrenzenden Teilbereiche des landwirtschaftlichen Betriebsgeländes beschränkt. Der „Langer Bach“ wird durch den entstehenden Absenkungsbereich des Druckspiegels im unteren Grundwasserstockwerk mit Absenkungen < 0,1 m lediglich tangiert, so dass aufgrund der vorstehend erläuterten geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten keine relevanten Auswirkungen der geplanten Entnahme auf seinen Wasserhaushalt zu besorgen ist. Die nächsten Grundwasserentnahmen Dritter weisen laut niedersächsischem Wasserbuch einen Abstand von mehr als 500 m zum geplanten Brunnen auf. Da sich der kleinräumige Absenkungsbereich auf das landwirtschaftliche Hofgelände und angrenzende Betriebsflächen beschränkt, kann aus bodenkundlicher Sicht eine Beeinflussung auf landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Flächen ausgeschlossen werden. Durch den kleinräumigen Absenkungsbereich werden darüber hinaus keine naturschutzrechtlich geschützten Flächen und grundwasserabhängigen Biotope berührt, so dass der Betrieb des Brauchwasserbrunnens „Budke 1“ keine erheblichen Auswirkungen auf Natur und Landschaft hervorrufen wird.

5 ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Auf der Grundlage der erläuterten Standortgegebenheiten sind für den Brunnenstandort und seinen relevanten Absenkungsbereich keine beurteilungsrelevanten Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt, den Boden sowie Natur und Landschaft zu besorgen. Auch nachteilige Beeinflussungen von wasserrechtlich sowie naturschutzrechtlich geschützten Flächen sind nicht gegeben, da sie nicht vorhanden sind bzw. einen ausreichenden Abstand zur geplanten Grundwasserentnahme aufweisen. Eine Beeinträchtigung der eventuell im Bereich der Wohnbebauung vorhandenen Haus- bzw. Brauchwasserversorgung ist nicht zu besorgen.

Für den Bau des Brunnens sowie zum Zwecke der Dokumentation und der Beweissicherung geben die Unterzeichner die folgenden Empfehlungen:

- zum Schutze des unteren Grundwasserstockwerkes durch unnötige Penetration der schützenden Deckschicht sollte für den Brunnen vornehmlich ein Ausbau innerhalb des ersten Grundwasserstockwerkes mit einer voraussichtlichen Bohrtiefe um 30 m angestrebt werden.
- Der Brauchwasserbrunnen sollte mit einem Wasserzähler ausgerüstet und die Fördermengen in monatlichen Abständen in einem Betriebstagebuch erfasst werden.

Über dieses Maß hinaus ergeben sich aus der Sicht der Unterzeichner keine weiteren Handlungserfordernisse.

Cloppenburg, den 20.04.2018

RP Geolabor und Umweltservice GmbH

Bearbeiter:
Dipl.-Geol. Hendrik Judith

Prepus

H. J.

6 VERWENDETE MATERIALIEN

6.1 Literatur

ECKEL, H. & RAISSI, F. (2009): Leitfaden für hydrogeologische und bodenkundliche Fachgutachten bei Wasserrechtsverfahren in Niedersachsen.- Geoberichte 15 – Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie; Hannover.

JOSOPAIT, V., RAISSI, F. & H. ECKL (2008)

Hydrogeologische und bodenkundliche Anforderungen an Wasserrechtsanträge zur Grundwasserentnahme. – Überarbeitete Neuauflage. Geofakten 1: 6 S., Hannover (LBEG).

6.2 Karten

Kartenserver des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)



Mapservice der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung (VKV)

WMS-Dienste der Niedersächsischen Umweltverwaltung



Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

ANHANGVERZEICHNIS

Anhang 1 Karten und Pläne

Anhang 1.1 Übersichtslageplan (Maßstab 1: 25.000)

Anhang 1.2 Detaillageplan mit Brunnen (Maßstab 1: 5.000)

Anhang 1.3 Darstellung raumbedeutsamer Gegebenheiten
(Maßstab 1: 15.000)

Anhang 2 Daten und Berechnungen

Anhang 2.1 Wasserbedarfsermittlung (Fa. REMON)

Anhang 2.2 Absenkungsprognose auf der Basis der
Brunnengleichung nach THEIS

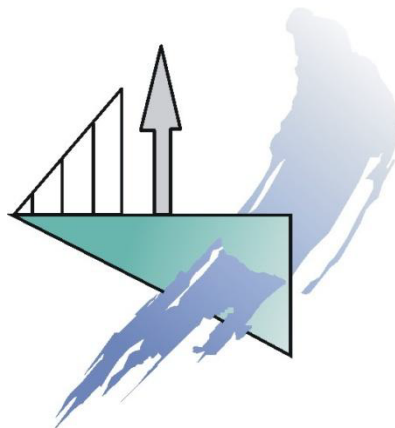
Anhang 2.3 Schichten- und Ausbauverzeichnis Brunnen „Budke 1“,
Pumprotokoll (Fa. REMON)

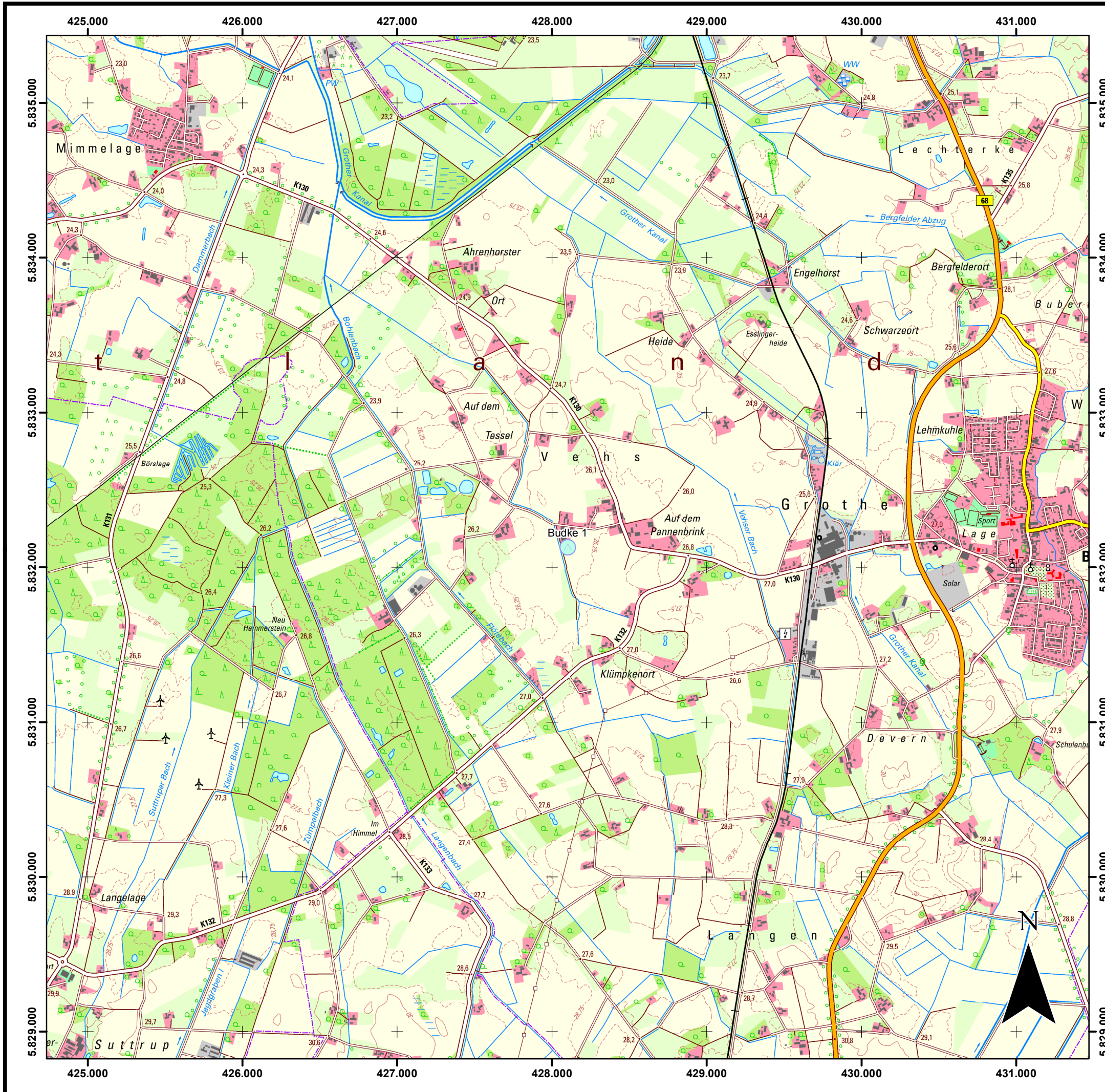
Anhang 1

Karten und Pläne

Anhang 1.1

Übersichtslageplan (Maßstab 1: 25.000)

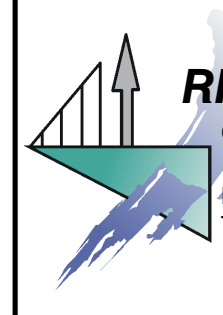




Legende

 Antragsbrunnen

Projekt-Nr.		Anhang-Nr.	
06-4029		1.1	
Erläuterungsbericht zum Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zur Entnahme von Grundwasser zu Brauchwasserzwecken aus dem Brunnen "Budke 1" in Badbergen			
Übersichtslageplan			
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung		Auftraggeber: Christian Budke Bekefords Damm 49635 Badbergen	
© 2018			
 LNLN			
Maßstab 1:25.000	Plangröße A3		
Koordinatensystem ETRS 1989 UTM Zone 32N			
erstellt: 01.03.2018 Prepens	geändert:	geändert:	freigegeben: PL Judith



RP
Geolabor und Umweltservice GmbH
Niedriger Weg 47, 49661 Cloppenburg
Tel. 04471 - 9329122, Fax 04471 - 947580

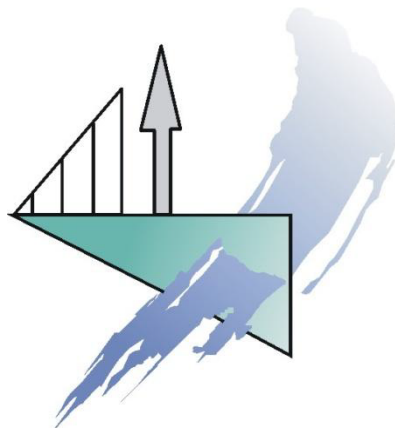
© 2018, RP Geolabor und Umweltservice GmbH

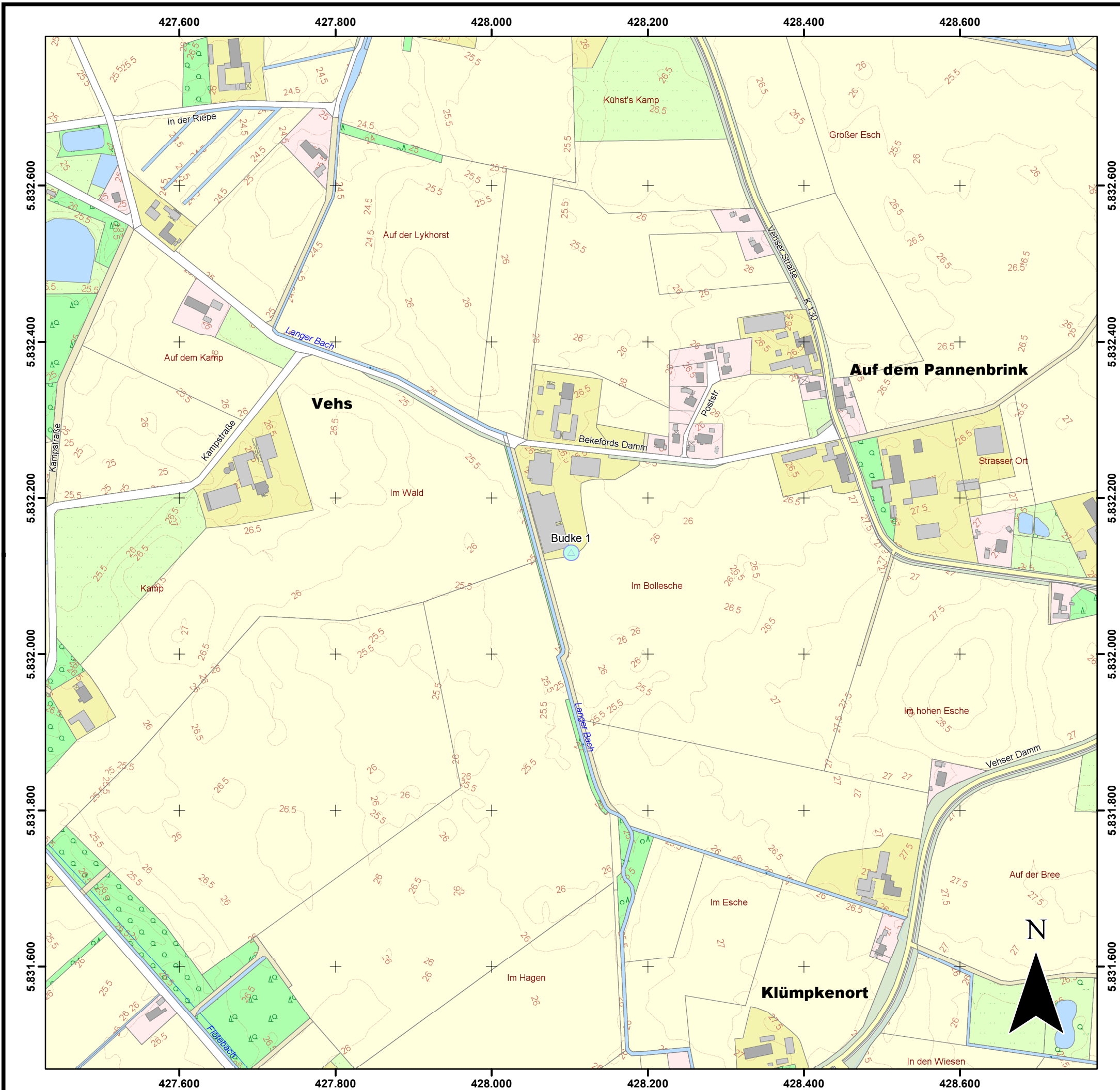
Anhang 1

Karten und Pläne

Anhang 1.2

Detallageplan mit Brunnen (Maßstab 1: 5.000)





Legende

 Antragsbrunnen

Projekt-Nr.	06-4029	Anhang-Nr.	1.2
-------------	---------	------------	-----

Erläuterungsbericht zum
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis
zur Entnahme von Grundwasser zu
Brauchwasserzwecken aus dem Brunnen
"Budke 1" in Badbergen

Detaillageplan

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2018 		Auftraggeber: Christian Budke Bekefords Damm 49635 Badbergen
Maßstab 1:5.000	Plangröße A3	

Koordinatensystem
ETRS 1989 UTM Zone 32N

erstellt: 01.03.2018 Prepens	geändert:	geändert:	freigegeben: PL Judith
------------------------------------	-----------	-----------	---------------------------



RP
Geolabor und Umweltservice GmbH
Niedriger Weg 47, 49661 Cloppenburg
Tel. 04471 - 9329122, Fax 04471 - 947580

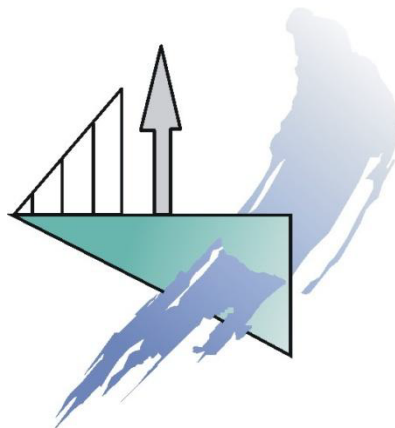
© 2018, RP Geolabor und Umweltservice GmbH

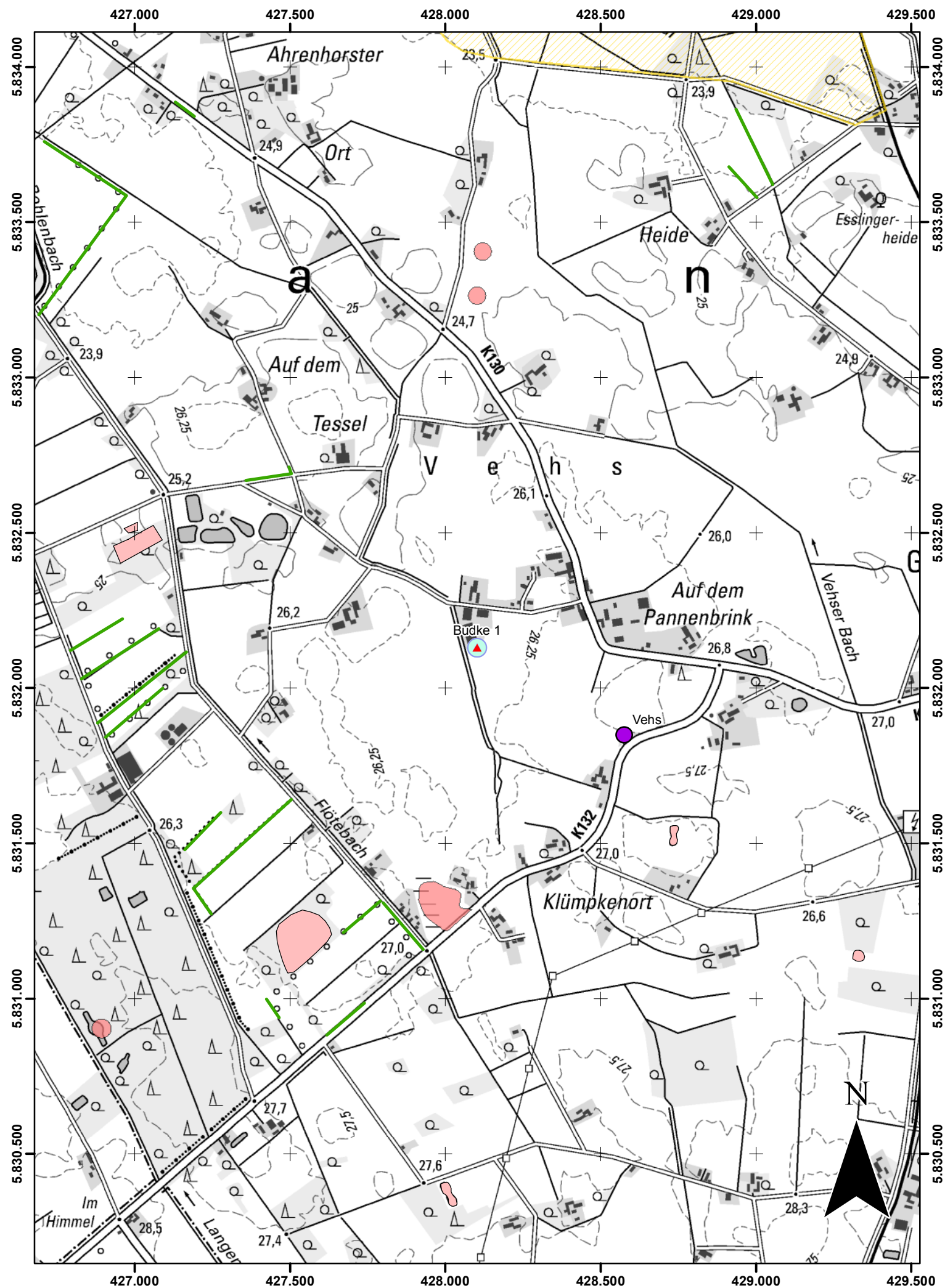
Anhang 1

Karten und Pläne

Anhang 1.3

Raumbedeutsame Gegebenheiten (Maßstab 1: 15.000)





Legende

- Antragsbrunnen
- Grundwassermessstelle Gewässer-kundlicher Landesdienst (GLD)
- Grundwasserentnahme lt. Daten-server des NLWKN (Stand März 2018)

Grundwasserentnahmen

Entnahmезweck

- Feldberegnung
- Industrie und Gewerbe
- Trinkwasser
- Stallanlage
- Biogasanlage
- Fischzucht
- Sonstiges
- nicht zugewiesen

Schutzgebiete und Schutzobjekte (Datenquelle: WMS-Dienste des Kartenservers des Niedersächsischen Umweltministeriums und des Landkreis Osnabrück)

- Gesetzlich geschütztes Biotop
- Wertvoller Bereich für Brutvögel
- Wallhecke

Im dargestellten Flächenausschnitt befinden sich basierend auf den ausgewerteten Daten keine FFH-Gebiete, EU-Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Naturdenkmale, Landschaftsschutzgebiete, geschützte Landschaftsbestandteile sowie faunistisch wertvolle Bereiche.

Des Weiteren liegen hier keine Wasser-schutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete oder Vorranggebiete für die Trinkwasser-gewinnung vor.

Projekt-Nr.	06-4029	Anhang-Nr.	1.3
-------------	---------	------------	-----

Erläuterungsbericht zum
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis
zur Entnahme von Grundwasser zu
Brauchwasserzwecken aus dem Brunnen
"Budke 1" in Badbergen

Raumbedeutsame Gegebenheiten

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2018		Auftraggeber: Christian Budke Bekefords Damm 49635 Badbergen	
Maßstab 1:15.000	Plangröße A3	Koordinatensystem ETRS 1989 UTM Zone 32N	
erstellt: 01.03.2018 Prepens	geändert:	geändert:	freigegeben: PL Judith

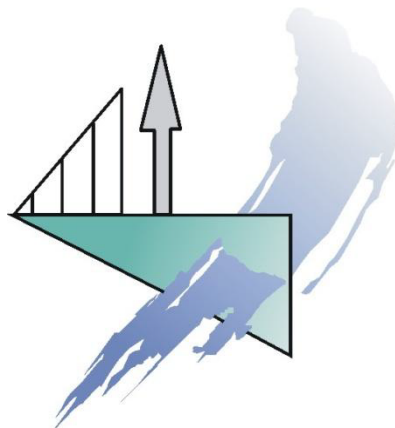
 **RP**
Geolabor und Umweltservice GmbH
Niedriger Weg 47, 49661 Cloppenburg
Tel. 04471 - 9329122, Fax 04471 - 947580

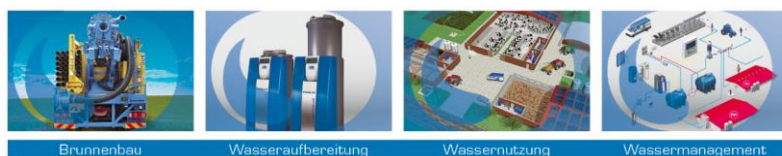
Anhang 2

Daten und Berechnungen

Anhang 2.1

Wasserbedarfsermittlung (Fa. REMON)





Name: Budke, Badbergen

Erläuterung der Wasserbedarfsermittlung

Normaler Verbrauch

1 Milchkuh	100,00 Ltr.	pro Tag	
600 Milchkühe	60.000 Ltr.	pro Tag	
365 Tage	21.900.000 Ltr.	pro Jahr	21.900 m³

Sommermonate Mehrverbrauch

1 Milchkuh	10,00 Ltr.	pro Tag	
600 Milchkühe	6.000 Ltr.	pro Tag	
90 Tage	540.000 Ltr.	pro Jahr	540 m³

Normaler Verbrauch

1 Kalb	10,00 Ltr.	pro Tag	
100 Kälber	1.000 Ltr.	pro Tag	
365 Tage	365.000 Ltr.	pro Jahr	365 m³

Sommermonate Mehrverbrauch

1 Kalb	2,00 Ltr.	pro Tag	
100 Kälber	200 Ltr.	pro Tag	
90 Tage	18.000 Ltr.	pro Jahr	18 m³

Normaler Verbrauch

1 Rind	50,00 Ltr.	pro Tag	
100 Rinder	5.000 Ltr.	pro Tag	
365 Tage	1.825.000 Ltr.	pro Jahr	1.825 m³

Sommermonate Mehrverbrauch

1 Rind	5,00 Ltr.	pro Tag	
100 Rinder	500 Ltr.	pro Tag	
100 Tage	50.000 Ltr.	pro Jahr	50 m³

Stallreinigung

	1.000 Ltr.	pro Tag	
26 Tage	26.000 Ltr.	Pro Jahr	26 m³

Spitzenverbrauch Sommertag

600 Milchkühe	je 110 ltr	pro Tag	
100 Kälber	je 12 ltr	pro Tag	
100 Rinder	je 55 ltr	pro Tag	
	82.700 Ltr.	pro Tag	83 m³

Gesamtver-brauch				
pro Jahr		24.724.000 Ltr.	in	24.724 m³
pro Monat	12			2.060 m³
pro Tag	365			68 m³
pro Stunde	24			2,82 m³
pro Sekunde	3600			0,78 Ltr.
				0,96 Ltr.

Topverbrauch
im Sommer



Brunnenbau



Wasseraufbereitung



Wassernutzung



Wassermanagement

Name: Budke, Badbergen

Erläuterung der Wasserbedarfsermittlung

Normaler Verbrauch

1 Mastschw.	6,05 Ltr. pro Tag	
2500 Mastschw.	15.125 Ltr. pro Tag	
365 Tage	5.520.625 Ltr. pro Jahr	5.521 m ³

Sommermonate Mehrverbrauch

1 Mastschw.	2,50 Ltr. pro Tag	
2500 Mastschw.	6.250 Ltr. pro Tag	
100 Tage	625.000 Ltr. pro Jahr	625 m ³

Stallreinigung

	1.000 Ltr. pro Tag	
52 Tage	52.000 Ltr. pro Jahr	52 m ³

Spitzenverbrauch Sommertag

2500 Mastschw.	je 7,55 ltr pro Tag	
	18.875 Ltr.	19 m ³

Gesamtver-
brauch pro
Jahr

6.197.625 Ltr. in **6.198 m³**

Topverbrauch
im Sommer

pro Monat	12	516 m ³	
pro Tag	365	16,98 m ³	19 m ³
pro Stunde	24	0,71 m ³	0,79 m ³
pro Sekunde	3600	0,20 Ltr.	0,22 Ltr.

Firmensitz

Schakelstraat 4
NL 9363 TH Marum
T+31 (0)594 64 80 80
F+31 (0)594 64 25 43

Geschäftsführer

Gerard Pama
HK Groningen Nr.:
67414737

Büroanschrift

Goethestr 1
DE 26655 Westerstede
T+49 (0)4488 520 46 80
F+49 (0)4488 520 46 82

Bankverbindung

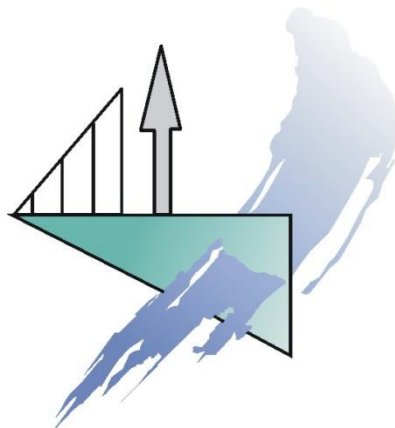
Rabobank Niederlande
IBAN: NL06 RABO 0314 7661 11
BIC: RABONL2UXXX

Anhang 2

Daten und Berechnungen

Anhang 2.2

Absenkungsprognose auf der Basis der Brunnengleichung nach THEIS



Absenkungsprognose für einen gespannten Grundwasserleiter, Theis(1935)

Eingabedaten zur Prognose der Absenkung

Durchlässigkeit, K, m/Tag

17

Aquifermächtigkeit, b, m

40

Speicherkoeffizient, S

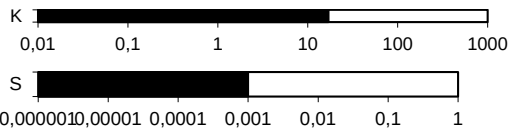
0,001

Pumprate, m³/min

0,088

Abstand vom Brunnen, m

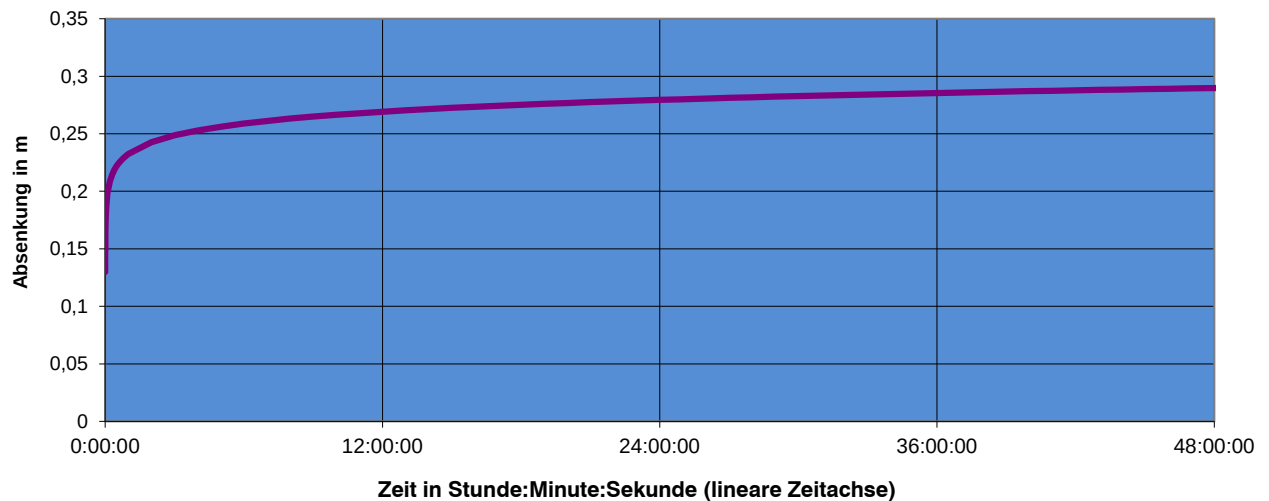
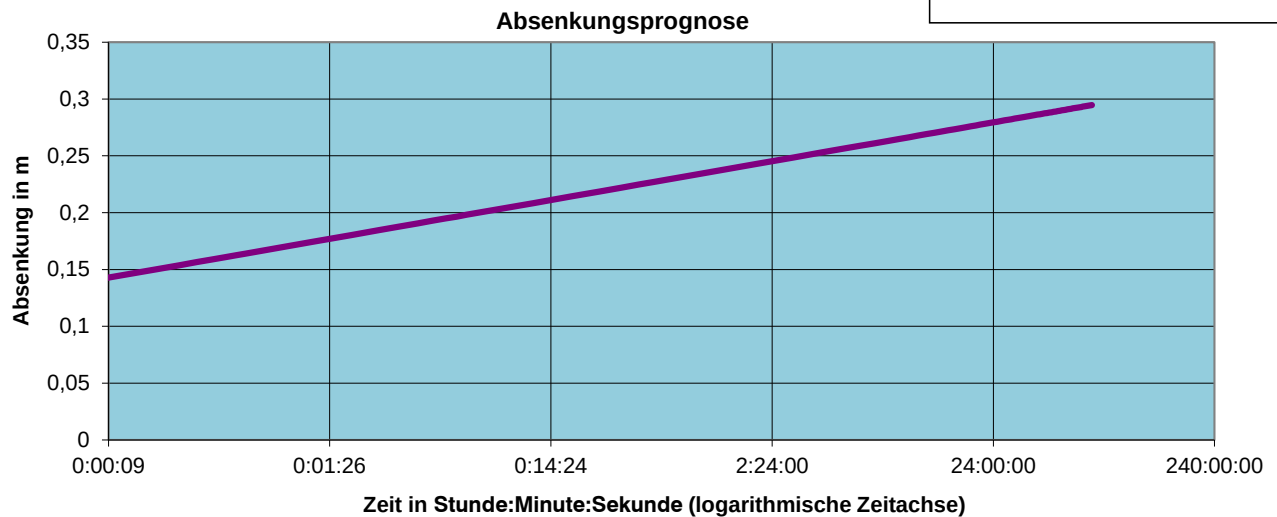
0,1



THEIS-Brunnenanleichung

$$S = \frac{Q(W(u))}{4\pi T} \quad u = \frac{r^2 S}{4Tt}$$

s = Absenkung,
W(u) = Brunnenfunktion



Transmissivität, m²/Tag
Fördermenge m³/Tag

680
126,72

Berechnung für den Absenkungsgraphen

Zeit (h:min:s)	Absenkung	u	W(u)
(h:min:s)	(m)	(-)	(-)
0:00:04	0,129882315	8,82353E-05	8,758377
0:00:07	0,140160675	4,41176E-05	9,451479
0:00:11	0,146173294	2,94118E-05	9,856929
0:00:14	0,150439366	2,20588E-05	10,1446
0:00:18	0,153748407	1,76471E-05	10,36774
0:00:22	0,156452097	1,47059E-05	10,55006
0:00:25	0,158738044	1,2605E-05	10,70421
0:00:29	0,160718224	1,10294E-05	10,83774
0:00:32	0,162464868	9,80392E-06	10,95552
0:00:36	0,164027297	8,82353E-06	11,06088
0:01:12	0,174306254	4,41176E-06	11,75402
0:01:48	0,180319075	2,94118E-06	12,15949
0:02:24	0,184585244	2,20588E-06	12,44717
0:03:00	0,187894344	1,76471E-06	12,67031
0:03:36	0,190598076	1,47059E-06	12,85263
0:04:12	0,19288405	1,2605E-06	13,00678
0:04:48	0,194864251	1,10294E-06	13,14032
0:05:24	0,196610912	9,80392E-07	13,2581
0:06:00	0,198173354	8,82353E-07	13,36346
0:12:00	0,208452371	4,41176E-07	14,05661
0:18:00	0,214465212	2,94118E-07	14,46207
0:24:00	0,218731391	2,20588E-07	14,74975
0:30:00	0,222040496	1,76471E-07	14,9729
0:36:00	0,224744233	1,47059E-07	15,15522
0:42:00	0,227030209	1,2605E-07	15,30937
0:48:00	0,229010412	1,10294E-07	15,4429
0:54:00	0,230757075	9,80392E-08	15,56068
1:00:00	0,232319518	8,82353E-08	15,66604
2:00:00	0,242598541	4,41176E-08	16,35919
3:00:00	0,248611384	2,94118E-08	16,76466
4:00:00	0,252877564	2,20588E-08	17,05234
5:00:00	0,25618667	1,76471E-08	17,27548
6:00:00	0,258890407	1,47059E-08	17,4578
7:00:00	0,261176384	1,2605E-08	17,61195
8:00:00	0,263156587	1,10294E-08	17,74548
9:00:00	0,26490325	9,80392E-09	17,86327
10:00:00	0,266465693	8,82353E-09	17,96863
11:00:00	0,267879095	8,02139E-09	18,06394
12:00:00	0,26916943	7,35294E-09	18,15095
13:00:00	0,270356423	6,78733E-09	18,23099
14:00:00	0,271455407	6,30252E-09	18,3051
15:00:00	0,272478536	5,88235E-09	18,37409
16:00:00	0,27343561	5,51471E-09	18,43863
17:00:00	0,274334643	5,19031E-09	18,49926
18:00:00	0,275182273	4,90196E-09	18,55641
19:00:00	0,275984063	4,64396E-09	18,61048
20:00:00	0,276744716	4,41176E-09	18,66178
21:00:00	0,27746825	4,20168E-09	18,71057

Berechnung für den Absenkungsgraphen			
Zeit (h:min:s)	Absenkung	u	W(u)
(h:min:s)	(m)	(-)	(-)
22:00:00	0,278158118	4,0107E-09	18,75709
23:00:00	0,278817316	3,83632E-09	18,80154
24:00:00	0,279448453	3,67647E-09	18,8441
25:00:00	0,280053823	3,52941E-09	18,88492
26:00:00	0,280635446	3,39367E-09	18,92414
27:00:00	0,281195116	3,26797E-09	18,96188
28:00:00	0,28173443	3,15126E-09	18,99825
29:00:00	0,282254817	3,0426E-09	19,03334
30:00:00	0,28275756	2,94118E-09	19,06724
31:00:00	0,283243816	2,8463E-09	19,10003
32:00:00	0,283714633	2,75735E-09	19,13178
33:00:00	0,284170961	2,6738E-09	19,16255
34:00:00	0,284613666	2,59516E-09	19,1924
35:00:00	0,285043536	2,52101E-09	19,22139
36:00:00	0,285461296	2,45098E-09	19,24956
37:00:00	0,285867609	2,38474E-09	19,27696
38:00:00	0,286263086	2,32198E-09	19,30363
39:00:00	0,286648289	2,26244E-09	19,3296
40:00:00	0,28702374	2,20588E-09	19,35492
41:00:00	0,287389919	2,15208E-09	19,37961
42:00:00	0,287747273	2,10084E-09	19,40371
43:00:00	0,288096219	2,05198E-09	19,42724
44:00:00	0,288437142	2,00535E-09	19,45023
45:00:00	0,288770403	1,96078E-09	19,47271
46:00:00	0,289096339	1,91816E-09	19,49468
47:00:00	0,289415265	1,87735E-09	19,51619
48:00:00	0,289727476	1,83824E-09	19,53724
49:00:00	0,29003325	1,80072E-09	19,55786
50:00:00	0,290332846	1,76471E-09	19,57807
51:00:00	0,290626509	1,7301E-09	19,59787
52:00:00	0,290914469	1,69683E-09	19,61729
53:00:00	0,291196945	1,66482E-09	19,63633
54:00:00	0,291474139	1,63399E-09	19,65503
55:00:00	0,291746248	1,60428E-09	19,67338
56:00:00	0,292013453	1,57563E-09	19,69139
57:00:00	0,292275929	1,54799E-09	19,70909
58:00:00	0,29253384	1,5213E-09	19,72649
59:00:00	0,292787342	1,49551E-09	19,74358
60:00:00	0,293036583	1,47059E-09	19,76039
61:00:00	0,293281704	1,44648E-09	19,77692
62:00:00	0,293522839	1,42315E-09	19,79318
63:00:00	0,293760116	1,40056E-09	19,80918
64:00:00	0,293993657	1,37868E-09	19,82493
65:00:00	0,294223576	1,35747E-09	19,84043
66:00:00	0,294449985	1,3369E-09	19,8557
67:00:00	0,294672989	1,31694E-09	19,87074
68:00:00	0,294892689	1,29758E-09	19,88555
69:00:00	0,295109182	1,27877E-09	19,90015
70:00:00	0,29532256	1,2605E-09	19,91454
71:00:00	0,295532911	1,24275E-09	19,92872
72:00:00	0,29574032	1,22549E-09	19,94271
73:00:00	0,295944868	1,2087E-09	19,9565
74:00:00	0,296146633	1,19237E-09	19,97011

Berechnung für den Absenkungsgraphen			
Zeit (h:min:s)	Absenkung	u	W(u)
(h:min:s)	(m)	(-)	(-)
75:00:00	0,296345689	1,17647E-09	19,98353
76:00:00	0,296542109	1,16099E-09	19,99678
77:00:00	0,296735962	1,14591E-09	20,00985
78:00:00	0,296927313	1,13122E-09	20,02275
79:00:00	0,297116226	1,1169E-09	20,03549
80:00:00	0,297302763	1,10294E-09	20,04807
81:00:00	0,297486983	1,08932E-09	20,06049
82:00:00	0,297668942	1,07604E-09	20,07276
83:00:00	0,297848696	1,06308E-09	20,08488
84:00:00	0,298026296	1,05042E-09	20,09686
85:00:00	0,298201795	1,03806E-09	20,10869
86:00:00	0,298375242	1,02599E-09	20,12039
87:00:00	0,298546683	1,0142E-09	20,13195
88:00:00	0,298716165	1,00267E-09	20,14338
89:00:00	0,298883732	9,91408E-10	20,15468
90:00:00	0,299049426	9,80392E-10	20,16585
91:00:00	0,299213289	9,69619E-10	20,1769
92:00:00	0,299375362	9,59079E-10	20,18783
93:00:00	0,299535682	9,48767E-10	20,19864
94:00:00	0,299694288	9,38673E-10	20,20934
95:00:00	0,299851216	9,28793E-10	20,21992
96:00:00	0,3000065	9,19118E-10	20,23039
97:00:00	0,300160175	9,09642E-10	20,24075
98:00:00	0,300312273	9,0036E-10	20,25101
99:00:00	0,300462828	8,91266E-10	20,26116
100:00:00	0,300611869	8,82353E-10	20,27121
101:00:00	0,300759428	8,73617E-10	20,28116
102:00:00	0,300905532	8,65052E-10	20,29102
103:00:00	0,301050211	8,56653E-10	20,30077
104:00:00	0,301193493	8,48416E-10	20,31043
105:00:00	0,301335403	8,40336E-10	20,32
106:00:00	0,301475968	8,32408E-10	20,32948
107:00:00	0,301615213	8,24629E-10	20,33887
108:00:00	0,301753163	8,16993E-10	20,34817
109:00:00	0,301889841	8,09498E-10	20,35739
110:00:00	0,302025271	8,02139E-10	20,36652
111:00:00	0,302159476	7,94913E-10	20,37557
112:00:00	0,302292477	7,87815E-10	20,38454
113:00:00	0,302424295	7,80843E-10	20,39343
114:00:00	0,302554952	7,73994E-10	20,40224
115:00:00	0,302684468	7,67263E-10	20,41097
116:00:00	0,302812863	7,60649E-10	20,41963
117:00:00	0,302940156	7,54148E-10	20,42822
118:00:00	0,303066365	7,47757E-10	20,43673
119:00:00	0,303191509	7,41473E-10	20,44517
120:00:00	0,303315606	7,35294E-10	20,45353
121:00:00	0,303438673	7,29217E-10	20,46183
122:00:00	0,303560727	7,2324E-10	20,47006
123:00:00	0,303681785	7,1736E-10	20,47823

Absenkungsprognose für einen gespannten Grundwasserleiter, Theis(1935)

Eingabedaten zur Prognose der Absenkung

Durchlässigkeit, K, m/Tag
Aquifermächtigkeit, b, m
Speicherkoefizient, S
Pumprate, m³/min
Abstand vom Brunnen, m

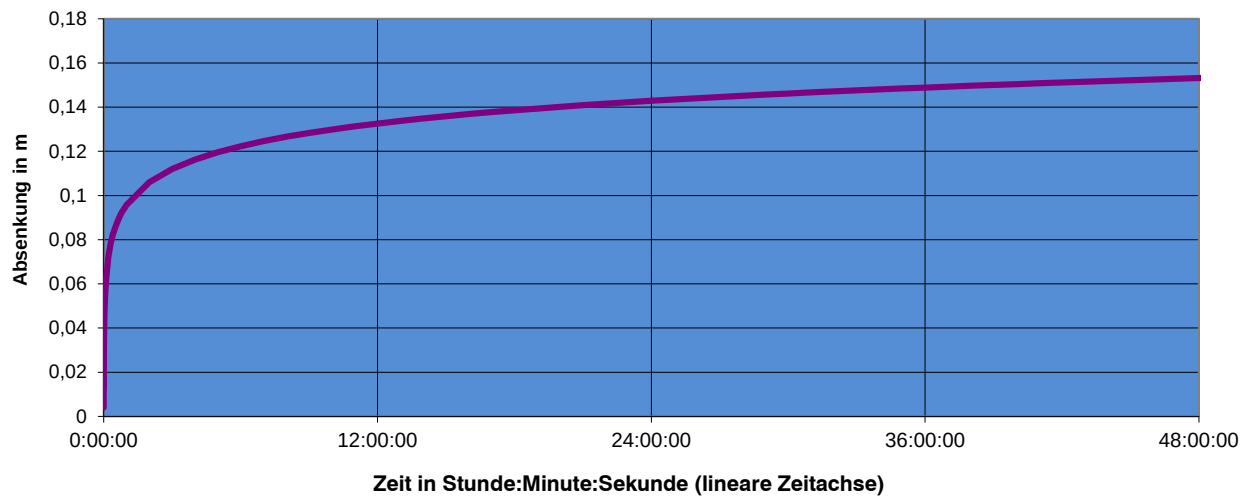
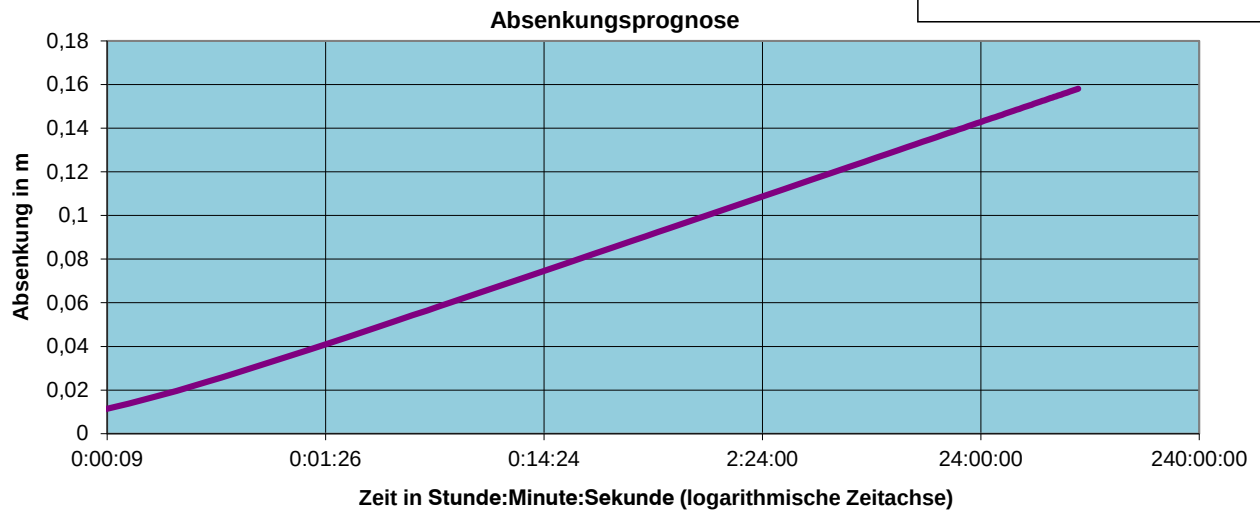
17
40
0,001
0,088
10

K 0,01 0,1 1 10 100 1000
S 0,000001 0,00001 0,0001 0,001 0,01 0,1 1

THEIS-Brunnenanleiung

$$S = \frac{Q(W(u))}{4\pi T} \quad u = \frac{r^2 S}{4Tt}$$

s = Absenkung,
W(u) = Brunnenfunktion



Transmissivität, m²/Tag
Fördermenge m³/Tag

680
126,72

Berechnung für den Absenkungsgraphen

Zeit (h:min:s)	Absenkung	u	W(u)
(h:min:s)	(m)	(-)	(-)
0:00:04	0,004030049	0,882352941	0,271759
0:00:07	0,009507603	0,441176471	0,641128
0:00:11	0,013694723	0,294117647	0,923479
0:00:14	0,016985828	0,220588235	1,145408
0:00:18	0,019669528	0,176470588	1,326379
0:00:22	0,021997064	0,147058824	1,483332
0:00:25	0,023965268	0,12605042	1,616054
0:00:29	0,025744388	0,110294118	1,736026
0:00:32	0,027313919	0,098039216	1,841864
0:00:36	0,028726063	0,088235294	1,93709
0:01:12	0,038372003	0,044117647	2,587546
0:01:48	0,044172364	0,029411765	2,978683
0:02:24	0,048328316	0,022058824	3,258932
0:03:00	0,051572254	0,017647059	3,477681
0:03:36	0,054233442	0,014705882	3,657133
0:04:12	0,05648717	0,012605042	3,809109
0:04:48	0,058444215	0,011029412	3,941079
0:05:24	0,060173242	0,009803922	4,057673
0:06:00	0,061719909	0,008823529	4,161969
0:12:00	0,071933162	0,004411765	4,850682
0:18:00	0,077924406	0,002941176	5,25469
0:24:00	0,082179413	0,002205882	5,541619
0:30:00	0,085482281	0,001764706	5,764342
0:36:00	0,08818153	0,001470588	5,946361
0:42:00	0,090464428	0,001260504	6,100304
0:48:00	0,092442121	0,001102941	6,233666
0:54:00	0,094187103	0,000980392	6,351335
1:00:00	0,095748043	0,000882353	6,456595
2:00:00	0,10602044	0,000441176	7,149295
3:00:00	0,112031042	0,000294118	7,554609
4:00:00	0,116296153	0,000220588	7,842219
5:00:00	0,119604619	0,000176471	8,065319
6:00:00	0,12230789	0,000147059	8,247609
7:00:00	0,124593575	0,00012605	8,40174
8:00:00	0,126573525	0,000110294	8,535255
9:00:00	0,128320015	9,80392E-05	8,653026
10:00:00	0,129882315	8,82353E-05	8,758377
11:00:00	0,131295588	8,02139E-05	8,853678
12:00:00	0,132585822	7,35294E-05	8,940683
13:00:00	0,133772738	6,78733E-05	9,020721
14:00:00	0,13487165	6,30252E-05	9,094824
15:00:00	0,135894713	5,88235E-05	9,163812
16:00:00	0,136851724	5,51471E-05	9,228346
17:00:00	0,137750713	5,19031E-05	9,288968
18:00:00	0,138598304	4,90196E-05	9,346124
19:00:00	0,139400057	4,64396E-05	9,400188
20:00:00	0,140160675	4,41176E-05	9,451479
21:00:00	0,140884175	4,20168E-05	9,500267

Berechnung für den Absenkungsgraphen			
Zeit (h:min:s)	Absenkung	u	W(u)
(h:min:s)	(m)	(-)	(-)
22:00:00	0,141574011	4,0107E-05	9,546785
23:00:00	0,142233182	3,83632E-05	9,591235
24:00:00	0,142864298	3,67647E-05	9,633793
25:00:00	0,143469648	3,52941E-05	9,674614
26:00:00	0,144051252	3,39367E-05	9,713833
27:00:00	0,144610903	3,26797E-05	9,751572
28:00:00	0,145150199	3,15126E-05	9,787939
29:00:00	0,145670568	3,0426E-05	9,823029
30:00:00	0,146173294	2,94118E-05	9,856929
31:00:00	0,146659535	2,8463E-05	9,889718
32:00:00	0,147130339	2,75735E-05	9,921466
33:00:00	0,147586656	2,6738E-05	9,952237
34:00:00	0,14802935	2,59516E-05	9,982089
35:00:00	0,14845921	2,52101E-05	10,01108
36:00:00	0,14887696	2,45098E-05	10,03925
37:00:00	0,149283263	2,38474E-05	10,06664
38:00:00	0,149678731	2,32198E-05	10,09331
39:00:00	0,150063925	2,26244E-05	10,11929
40:00:00	0,150439366	2,20588E-05	10,1446
41:00:00	0,150805537	2,15208E-05	10,1693
42:00:00	0,151162883	2,10084E-05	10,19339
43:00:00	0,15151182	2,05198E-05	10,21692
44:00:00	0,151852735	2,00535E-05	10,23991
45:00:00	0,15218599	1,96078E-05	10,26238
46:00:00	0,15251192	1,91816E-05	10,28436
47:00:00	0,152830841	1,87735E-05	10,30587
48:00:00	0,153143047	1,83824E-05	10,32692
49:00:00	0,153448816	1,80072E-05	10,34754
50:00:00	0,153748407	1,76471E-05	10,36774
51:00:00	0,154042065	1,7301E-05	10,38755
52:00:00	0,15433002	1,69683E-05	10,40696
53:00:00	0,15461249	1,66482E-05	10,42601
54:00:00	0,154889681	1,63399E-05	10,4447
55:00:00	0,155161784	1,60428E-05	10,46305
56:00:00	0,155428985	1,57563E-05	10,48107
57:00:00	0,155691457	1,54799E-05	10,49877
58:00:00	0,155949363	1,5213E-05	10,51616
59:00:00	0,156202861	1,49551E-05	10,53325
60:00:00	0,156452097	1,47059E-05	10,55006
61:00:00	0,156697214	1,44648E-05	10,56659
62:00:00	0,156938346	1,42315E-05	10,58285
63:00:00	0,15717562	1,40056E-05	10,59885
64:00:00	0,157409157	1,37868E-05	10,6146
65:00:00	0,157639074	1,35747E-05	10,6301
66:00:00	0,15786548	1,3369E-05	10,64537
67:00:00	0,158088481	1,31694E-05	10,66041
68:00:00	0,158308179	1,29758E-05	10,67522
69:00:00	0,158524669	1,27877E-05	10,68982
70:00:00	0,158738044	1,2605E-05	10,70421
71:00:00	0,158948393	1,24275E-05	10,71839
72:00:00	0,159155799	1,22549E-05	10,73238
73:00:00	0,159360345	1,2087E-05	10,74617
74:00:00	0,159562107	1,19237E-05	10,75978

Berechnung für den Absenkungsgraphen			
Zeit (h:min:s)	Absenkung	u	W(u)
(h:min:s)	(m)	(-)	(-)
75:00:00	0,159761162	1,17647E-05	10,7732
76:00:00	0,159957579	1,16099E-05	10,78645
77:00:00	0,160151429	1,14591E-05	10,79952
78:00:00	0,160342778	1,13122E-05	10,81242
79:00:00	0,160531689	1,1169E-05	10,82516
80:00:00	0,160718224	1,10294E-05	10,83774
81:00:00	0,160902441	1,08932E-05	10,85016
82:00:00	0,161084398	1,07604E-05	10,86243
83:00:00	0,16126415	1,06308E-05	10,87455
84:00:00	0,161441748	1,05042E-05	10,88653
85:00:00	0,161617245	1,03806E-05	10,89836
86:00:00	0,16179069	1,02599E-05	10,91006
87:00:00	0,161962129	1,0142E-05	10,92162
88:00:00	0,162131609	1,00267E-05	10,93305
89:00:00	0,162299175	9,91408E-06	10,94435
90:00:00	0,162464868	9,80392E-06	10,95552
91:00:00	0,16262873	9,69619E-06	10,96657
92:00:00	0,162790801	9,59079E-06	10,9775
93:00:00	0,16295112	9,48767E-06	10,98831
94:00:00	0,163109724	9,38673E-06	10,99901
95:00:00	0,16326665	9,28793E-06	11,00959
96:00:00	0,163421933	9,19118E-06	11,02006
97:00:00	0,163575607	9,09642E-06	11,03042
98:00:00	0,163727704	9,0036E-06	11,04068
99:00:00	0,163878257	8,91266E-06	11,05083
100:00:00	0,164027297	8,82353E-06	11,06088
101:00:00	0,164174854	8,73617E-06	11,07083
102:00:00	0,164320958	8,65052E-06	11,08068
103:00:00	0,164465636	8,56653E-06	11,09044
104:00:00	0,164608916	8,48416E-06	11,1001
105:00:00	0,164750825	8,40336E-06	11,10967
106:00:00	0,164891388	8,32408E-06	11,11915
107:00:00	0,165030632	8,24629E-06	11,12854
108:00:00	0,165168581	8,16993E-06	11,13784
109:00:00	0,165305258	8,09498E-06	11,14706
110:00:00	0,165440687	8,02139E-06	11,15619
111:00:00	0,16557489	7,94913E-06	11,16524
112:00:00	0,16570789	7,87815E-06	11,17421
113:00:00	0,165839708	7,80843E-06	11,1831
114:00:00	0,165970364	7,73994E-06	11,19191
115:00:00	0,166099879	7,67263E-06	11,20064
116:00:00	0,166228272	7,60649E-06	11,2093
117:00:00	0,166355564	7,54148E-06	11,21788
118:00:00	0,166481772	7,47757E-06	11,22639
119:00:00	0,166606915	7,41473E-06	11,23483
120:00:00	0,166731011	7,35294E-06	11,2432
121:00:00	0,166854077	7,29217E-06	11,2515
122:00:00	0,16697613	7,2324E-06	11,25973
123:00:00	0,167097187	7,1736E-06	11,26789

Absenkungsprognose für einen gespannten Grundwasserleiter, Theis(1935)

Eingabedaten zur Prognose der Absenkung

Durchlässigkeit, K, m/Tag
 Aquifermächtigkeit, b, m
 Speicherkoeffizient, S
 Pumprate, m³/min
 Abstand vom Brunnen, m

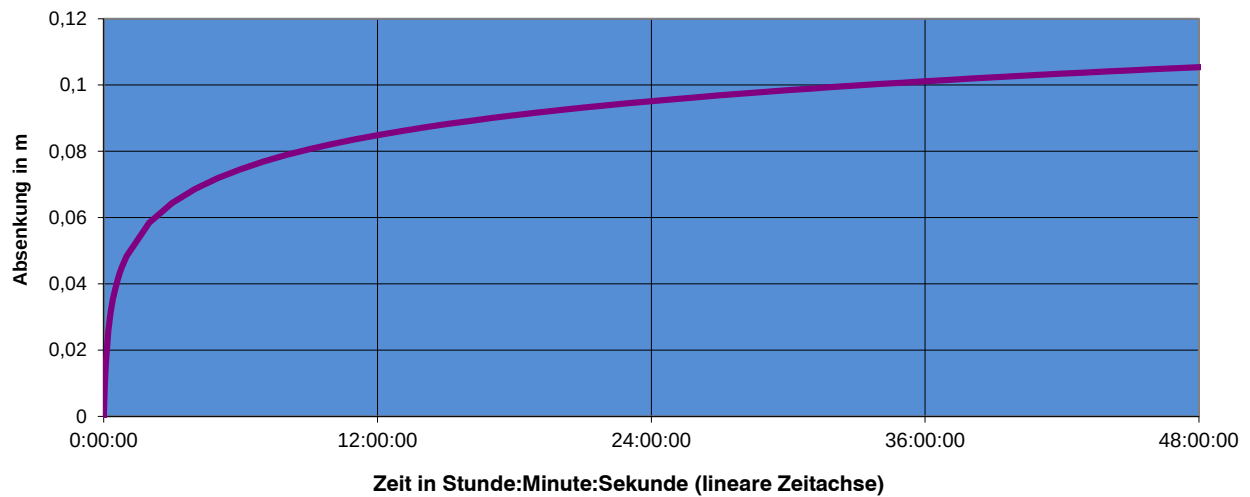
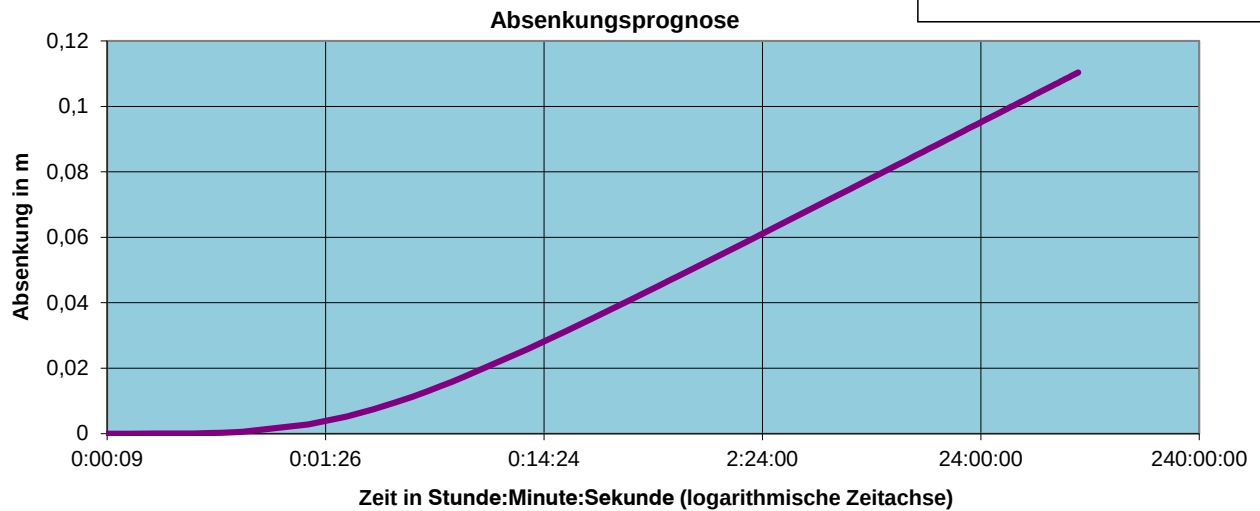
17
 40
 0,001
 0,088
 50

K 0,01 0,1 1 10 100 1000
 S 0,000001 0,00001 0,0001 0,001 0,01 0,1 1

THEIS-Brunnen Gleichung

$$S = \frac{Q(W(u))}{4\pi T} \quad u = \frac{r^2 S}{4Tt}$$

s = Absenkung,
 W(u) = Brunnenfunktion



Transmissivität, m²/Tag
Fördermenge m³/Tag

680
126,72

Berechnung für den Absenkungsgraphen			
Zeit (h:min:s)	Absenkung	u	W(u)
(h:min:s)	(m)	(-)	(-)
0:00:04	0	22,05882353	0
0:00:07	0	11,02941176	0
0:00:11	1,33236E-06	7,352941176	8,98E-05
0:00:14	1,19487E-05	5,514705882	0,000806
0:00:18	4,595E-05	4,411764706	0,003099
0:00:22	8,46374E-05	3,676470588	0,005707
0:00:25	0,000188555	3,151260504	0,012715
0:00:29	0,0002823	2,757352941	0,019036
0:00:32	0,000422877	2,450980392	0,028516
0:00:36	0,000598145	2,205882353	0,040335
0:01:12	0,002820677	1,102941176	0,190207
0:01:48	0,005241889	0,735294118	0,353477
0:02:24	0,007505769	0,551470588	0,506138
0:03:00	0,009507603	0,441176471	0,641128
0:03:36	0,011301588	0,367647059	0,762102
0:04:12	0,012931566	0,31512605	0,872017
0:04:48	0,014408608	0,275735294	0,971618
0:05:24	0,015718679	0,245098039	1,05996
0:06:00	0,016985828	0,220588235	1,145408
0:12:00	0,025744388	0,110294118	1,736026
0:18:00	0,031230954	0,073529412	2,106002
0:24:00	0,035229827	0,055147059	2,375659
0:30:00	0,038372003	0,044117647	2,587546
0:36:00	0,040972373	0,036764706	2,762897
0:42:00	0,043177331	0,031512605	2,911585
0:48:00	0,045103155	0,027573529	3,041449
0:54:00	0,046801853	0,024509804	3,155998
1:00:00	0,048328316	0,022058824	3,258932
2:00:00	0,058444215	0,011029412	3,941079
3:00:00	0,06440271	0,007352941	4,342879
4:00:00	0,068641145	0,005514706	4,62869
5:00:00	0,071933162	0,004411765	4,850682
6:00:00	0,074626638	0,003676471	5,032311
7:00:00	0,076904175	0,003151261	5,185893
8:00:00	0,078878954	0,002757353	5,319058
9:00:00	0,080621009	0,00245098	5,436531
10:00:00	0,082179413	0,002205882	5,541619
11:00:00	0,08359015	0,002005348	5,636749
12:00:00	0,084878052	0,001838235	5,723597
13:00:00	0,086062808	0,001696833	5,803488
14:00:00	0,087159779	0,00157563	5,877461
15:00:00	0,08818153	0,001470588	5,946361
16:00:00	0,089137315	0,001378676	6,010812
17:00:00	0,090035136	0,001297578	6,071355
18:00:00	0,090881625	0,00122549	6,128437
19:00:00	0,091682335	0,001160991	6,182431
20:00:00	0,092442121	0,001102941	6,233666
21:00:00	0,093164958	0,00105042	6,282409

Berechnung für den Absenkungsgraphen			
Zeit (h:min:s)	Absenkung	u	W(u)
(h:min:s)	(m)	(-)	(-)
22:00:00	0,093854163	0,001002674	6,328884
23:00:00	0,094512726	0,000959079	6,373293
24:00:00	0,095143256	0,000919118	6,415812
25:00:00	0,095748043	0,000882353	6,456595
26:00:00	0,096329107	0,000848416	6,495778
27:00:00	0,096888238	0,000816993	6,533482
28:00:00	0,097427146	0,000787815	6,569822
29:00:00	0,097947175	0,000760649	6,604889
30:00:00	0,098449572	0,000735294	6,638767
31:00:00	0,098935494	0,000711575	6,671535
32:00:00	0,099405988	0,000689338	6,703261
33:00:00	0,099862002	0,000668449	6,734012
34:00:00	0,100304402	0,000648789	6,763844
35:00:00	0,100733977	0,000630252	6,792812
36:00:00	0,10115145	0,000612745	6,820963
37:00:00	0,101557484	0,000596184	6,848344
38:00:00	0,101952688	0,000580495	6,874994
39:00:00	0,102337692	0,000565611	6,900956
40:00:00	0,102712958	0,000551471	6,926261
41:00:00	0,103078958	0,00053802	6,950941
42:00:00	0,103436137	0,00052521	6,975027
43:00:00	0,103784911	0,000512996	6,998546
44:00:00	0,104125666	0,000501337	7,021524
45:00:00	0,104458764	0,000490196	7,043986
46:00:00	0,10478454	0,00047954	7,065954
47:00:00	0,105103309	0,000469337	7,08745
48:00:00	0,105415367	0,000459559	7,108493
49:00:00	0,105720991	0,00045018	7,129102
50:00:00	0,10602044	0,000441176	7,149295
51:00:00	0,106313958	0,000432526	7,169088
52:00:00	0,106601777	0,000424208	7,188496
53:00:00	0,106884114	0,000416204	7,207535
54:00:00	0,107161196	0,000408497	7,22622
55:00:00	0,10743321	0,00040107	7,244562
56:00:00	0,107700321	0,000393908	7,262575
57:00:00	0,107962705	0,000386997	7,280268
58:00:00	0,108220525	0,000380325	7,297654
59:00:00	0,108473938	0,000373878	7,314742
60:00:00	0,108723092	0,000367647	7,331543
61:00:00	0,108968127	0,00036162	7,348067
62:00:00	0,109209178	0,000355787	7,364322
63:00:00	0,109446371	0,00035014	7,380316
64:00:00	0,10967983	0,000344669	7,396059
65:00:00	0,109909668	0,000339367	7,411558
66:00:00	0,110135998	0,000334225	7,42682
67:00:00	0,110358924	0,000329236	7,441853
68:00:00	0,110578547	0,000324394	7,456663
69:00:00	0,110794964	0,000319693	7,471256
70:00:00	0,111008267	0,000315126	7,48564
71:00:00	0,111218544	0,000310688	7,49982
72:00:00	0,11142588	0,000306373	7,513801
73:00:00	0,111630356	0,000302176	7,527589
74:00:00	0,11183205	0,000298092	7,54119

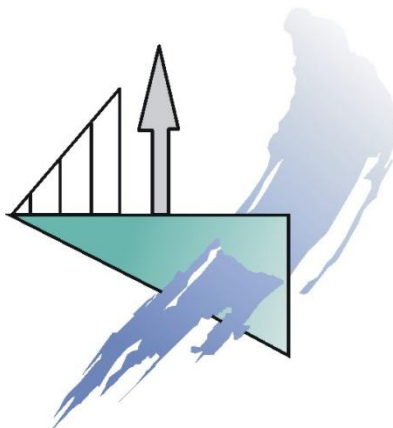
Berechnung für den Absenkungsgraphen			
Zeit (h:min:s)	Absenkung	u	W(u)
(h:min:s)	(m)	(-)	(-)
75:00:00	0,112031042	0,000294118	7,554609
76:00:00	0,112227413	0,000290248	7,567851
77:00:00	0,112421217	0,000286478	7,58092
78:00:00	0,11261252	0,000282805	7,59382
79:00:00	0,112801386	0,000279226	7,606556
80:00:00	0,112987876	0,000275735	7,619131
81:00:00	0,11317205	0,000272331	7,631551
82:00:00	0,113353964	0,00026901	7,643818
83:00:00	0,113533672	0,000265769	7,655936
84:00:00	0,113711229	0,000262605	7,667909
85:00:00	0,113886684	0,000259516	7,679741
86:00:00	0,114060087	0,000256498	7,691434
87:00:00	0,114231485	0,00025355	7,702992
88:00:00	0,114400924	0,000250668	7,714418
89:00:00	0,114568449	0,000247852	7,725714
90:00:00	0,114734102	0,000245098	7,736885
91:00:00	0,114897924	0,000242405	7,747932
92:00:00	0,115059956	0,00023977	7,758858
93:00:00	0,115220236	0,000237192	7,769666
94:00:00	0,115378802	0,000234668	7,780359
95:00:00	0,11553569	0,000232198	7,790939
96:00:00	0,115690936	0,000229779	7,801407
97:00:00	0,115844572	0,000227411	7,811767
98:00:00	0,115996633	0,00022509	7,822021
99:00:00	0,116147149	0,000222816	7,832171
100:00:00	0,116296153	0,000220588	7,842219
101:00:00	0,116443675	0,000218404	7,852167
102:00:00	0,116589743	0,000216263	7,862017
103:00:00	0,116734386	0,000214163	7,87177
104:00:00	0,116877631	0,000212104	7,88143
105:00:00	0,117019509	0,000210084	7,890997
106:00:00	0,117160049	0,000208102	7,900474
107:00:00	0,117299269	0,000206157	7,909862
108:00:00	0,117437194	0,000204248	7,919163
109:00:00	0,117573848	0,000202375	7,928378
110:00:00	0,117709254	0,000200535	7,937509
111:00:00	0,117843435	0,000198728	7,946557
112:00:00	0,117976412	0,000196954	7,955524
113:00:00	0,118108207	0,000195211	7,964411
114:00:00	0,118238841	0,000193498	7,973221
115:00:00	0,118368334	0,000191816	7,981953
116:00:00	0,118496705	0,000190162	7,990609
117:00:00	0,118623975	0,000188537	7,999191
118:00:00	0,118750162	0,000186939	8,007701
119:00:00	0,118875283	0,000185368	8,016138
120:00:00	0,118999358	0,000183824	8,024505
121:00:00	0,119122403	0,000182304	8,032802
122:00:00	0,119244435	0,00018081	8,041031
123:00:00	0,119365472	0,00017934	8,049193

Anhang 2

Daten und Berechnungen

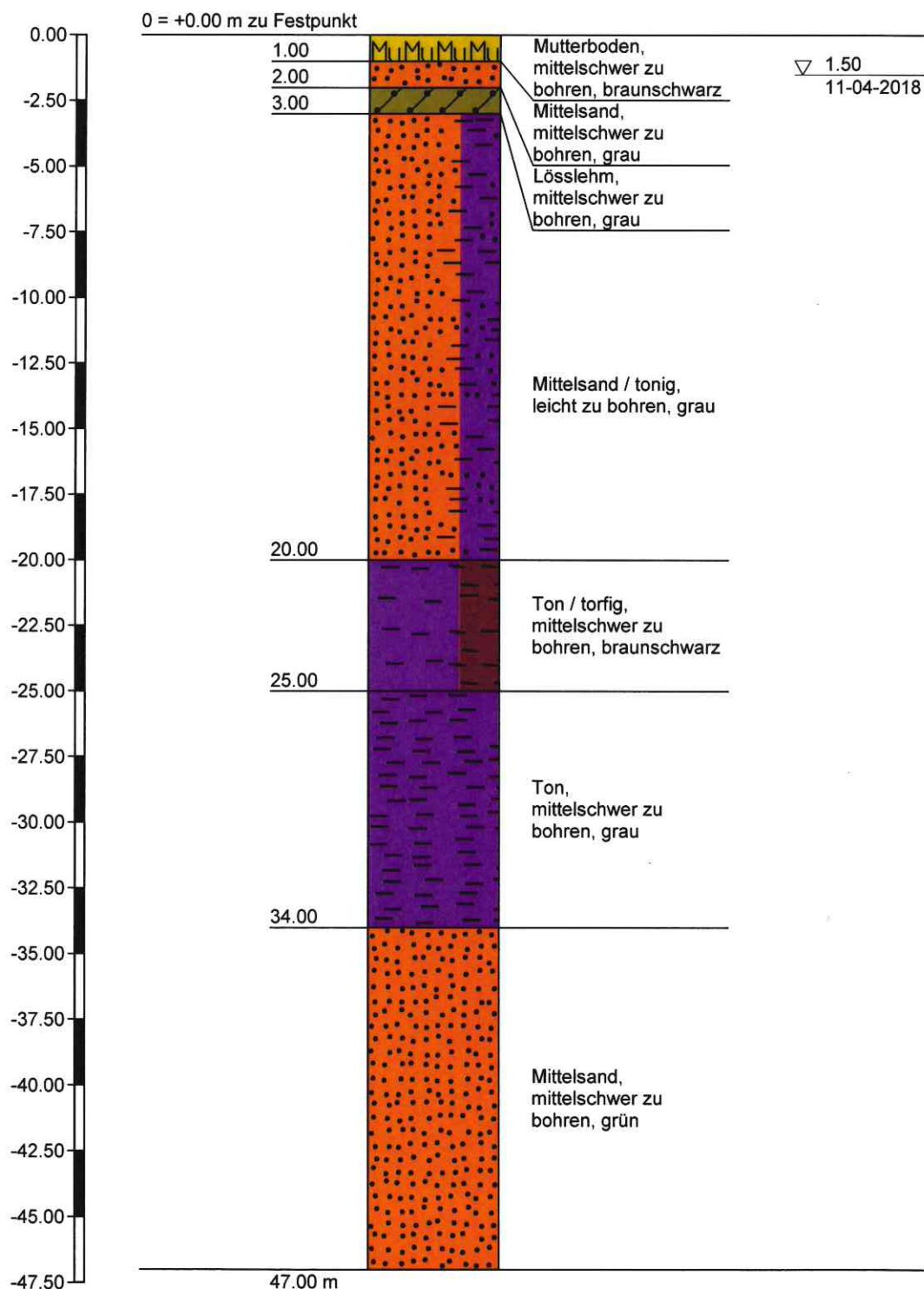
Anhang 2.3

Schichten- und Ausbauverzeichnis des Brunnens
„Budke 1“ sowie Pumpprotokoll (Fa. REMON)



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Neue Bohrung 11-04-2018



Höhenmaßstab 1:250

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Versorgungsbrunnen Herr Christian Budke, BID 3313HY0322, Bekefords Damm 1, 49635 Badbergen								
Bohrung Nr Neue Bohrung 11-04-2018 /Blatt 1						Datum: 18-04-2018		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.00	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braunschwarz					
	f)	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand							
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
3.00	a) Lösslehm							
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
20.00	a) Mittelsand / tonig							
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
25.00	a) Ton / torfig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braunschwarz					
	f)	g)	h)	i)				

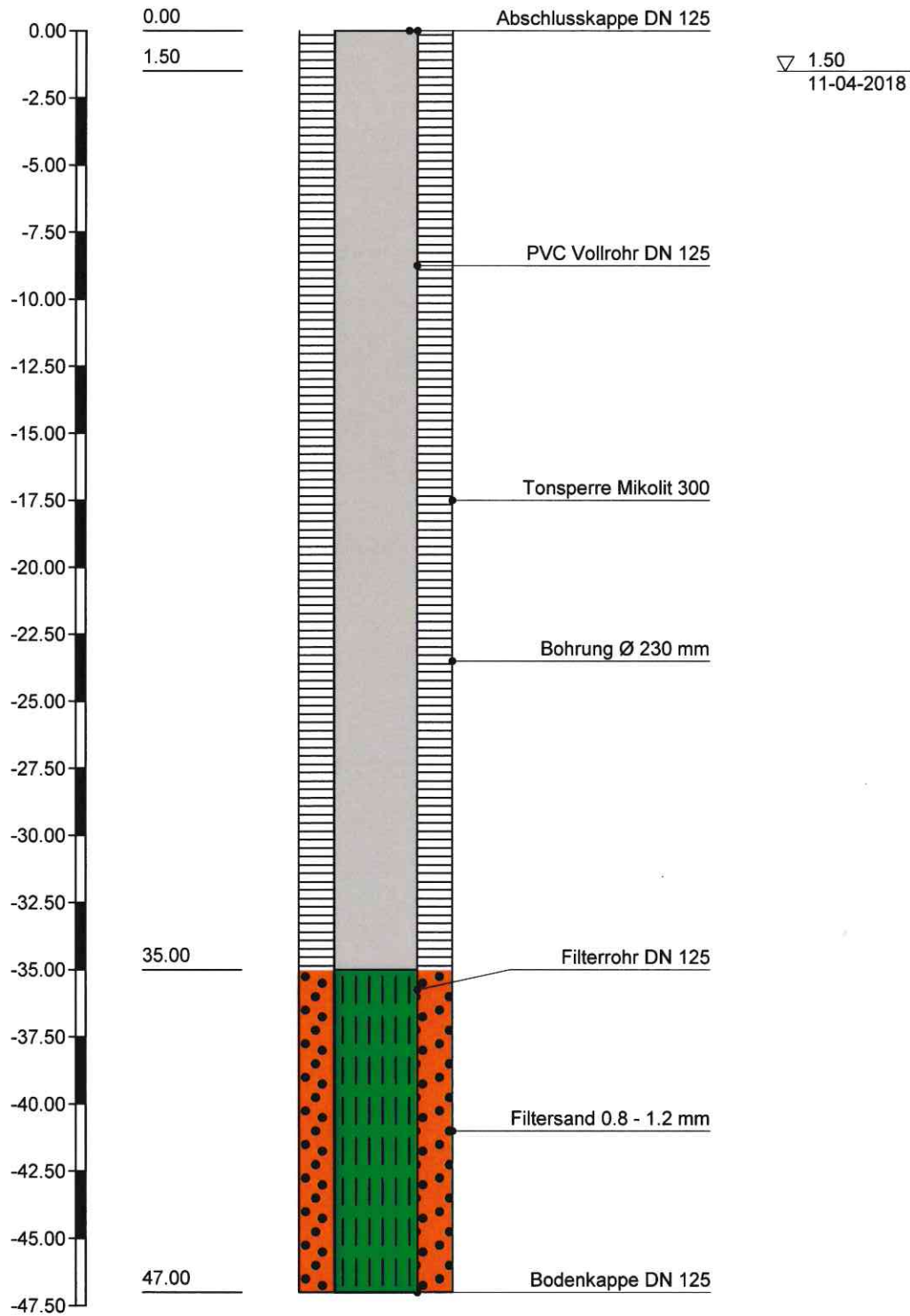
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Versorgungsbrunnen Herr Christian Budke, BID 3313HY0322, Bekefords Damm 1, 49635 Badbergen								
Bohrung Nr Neue Bohrung 11-04-2018 /Blatt 2						Datum: 18-04-2018		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
34.00	a) Ton							
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
47.00	a) Mittelsand							
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grün					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Ausbauskitze

Neue Bohrung 11-04-2018



Pumpprotokoll

Deb. Nr. : 12493005

Datum: 11-04-2018

Projekt/Ort: Viehtränkebrunnen

Bekefords Damm 1

Auftraggeber: Herr Christian Budke

Bearbeiter: Herr G. de Jong

Art der Förderpumpe: Unterwasserpumpe

GW- Stand vor Pumpbeginn: 1,50 mu. GOK

Einschalten der Pumpe				
Zeit (s)	Absenkung GW-Stand u. GOK (m)	Pumpen- Leistung Hz - m³/h	Bemerkungen (Trübung Geruch, Wasserandrang etc.)	Wiederanstieg GW-Stand u. GOK (m)
0	1,5	4.0		2,1
60	1,5	4.8	Stark trübe, graubraun	2
120	1,7	6.0	„	1,8
180	„	„	„	1,6
240	1,8	„	Noch schwach trübe	„
300	„	„	„	1,5
600	2,05	„	„	„
900	„	„	„	„
1200	„	„	Fastklar und ohne Geruch	„
1500	2,1	„	„	„
1800	„	„	„	„
2100	„	„	„	„
2400	„	„	„	„
2700	„	„	„	„
3000	„	„	„	„
3300	„	„	Klar und ohne Geruch	„
3600	„	„	„	„
4200	„	„	„	„
4800	„	„	„	„
5400	„	„	„	„
6000	„	„	„	„
6600	„	„	„	„
7200	„	„	„	„
10800	„	„	„	„
14400	„	„	„	„
18000	„	„	„	„
21600	„	„	„	„
25200	„	„	„	„
28800	„	„	„	„
25200	„	„	„	„
28800	„	„	„	„
32400	„	„	„	„
36000	„	„	„	„
39600	„	„	„	„
43200	„	„	„	„

Anschließende Probenahme: Ja