



Kieswerk Landesbergen

Nördliche und westliche Erweiterung des Bodenabbaus am Standort Landesbergen

Anhang 5: Wasserwirtschaftliche Erläuterungen zur Verlegung Schinnaer Graben

Aufgestellt:



INGENIEUR-DIENST-NORD
Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH
Industriestraße 32 · 28876 Oyten
Telefon: 04207 6680-0 · Telefax: 04207 6680-77
info@idn-consult.de · www.idn-consult.de

Datum: **28. September 2018**

Projekt-Nr.: **4364-Q**

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabe	2
2	Verwendete Grundlagen	3
3	Bestehende Verhältnisse	4
4	Berechnungsgrundlagen	5
4.1	Vermessungsdaten	8
4.2	Abflussermittlung	8
4.3	Hydraulisches 1D-Berechnungsmodell	9
4.3.1	Vorgehensweise	9
4.3.2	Programm "WaspTools"	9
4.3.3	Fließformel	9
4.3.4	Spiegellinienberechnung	10
4.3.5	Bestimmung der Rauheitsbeiwerte	11
5	Geplante Verlegung des Schinnaer Grabens	5
5.1	Beschreibung des Vorhabens	5
5.2	Wasserwirtschaftliche Auswirkungen	6
6	Zusammenfassung	12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4-1: Ermittelte Abflüsse des Schinnaer Grabens	9
--	---

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4-1: Berechnungsparameter der BERNOULLI-Gleichung	11
---	----

Anhang

Anhang 1: Ergebnisse der Wasserspiegellagenberechnungen für den Bestand und die Planung (MNW, MW, MHW)	
--	--

Anlagen

Anlage W1	Lageplan Planung	1 :	1.250
Anlage W2	Längsschnitt	1 :	1.000/100

1 Veranlassung und Aufgabe

Die Henne Kies + Sand GmbH, Nienburg, beabsichtigt eine 2. Erweiterung ihrer Abbauflächen am Kieswerksstandort Landesbergen.

Im Bereich der geplanten Abbauflächen fließt der Schinnaer Graben, welcher weiter nördlich in den Wellier Kolk mündet. Der Wellier Kolk ist Teil des Bruch- und Kolkgrabens. Um die Entwässerung der südlich des Abbaugebietes liegenden Flächen über den Schinnaer Graben weiterhin zu gewährleisten, ist eine Verlegung des Schinnaer Grabens in Richtung Westen geplant.

Die Henne Kies + Sand GmbH hat die IDN Ingenieur-Dienst-Nord Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH (IDN) mit der Erstellung der wasserwirtschaftlichen Planungen für das Planfeststellungsverfahren beauftragt. Die Planunterlagen zur Grabenverlegung werden hiermit vorgelegt.

2 **Verwendete Grundlagen**

- Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Umweltkartenserver Niedersachsen, August 2016
- Klaus-Jürgen Schneider, herausgegeben von Alfons Goris, Bautabellen für Ingenieure, 20. Auflage, Werner Verlag, Köln 2012, Nr. 13.5
- Vermessungsdaten des Schinnaer Grabens, aufgemessen vom Vermessungsbüro Schmitt, Nienburg im Mai 2015
- Aktuelle Abbauplanung für die Erweiterung des Kieswerks Stolzenau

3 Bestehende Verhältnisse

Der Schinnaer Graben ist ein sandgeprägter Tieflandbach (Gewässertyp 14) III. Ordnung, welcher westlich der Weser bei Landesbergen fließt und in den Wel-lier Kolk mündet.

Im Planungsraum ist der Graben ca. 630 m lang. Er weist eine Sohlbreite von rd. 1,20 m und eine Kronenbreite von 5,60 m bis 6,00 m auf. Der Graben ist hier tief ins Gelände eingeschnitten. Das mittlere Längsgefälle liegt bei rd. 0,74 ‰. Die Fließgeschwindigkeiten liegen bei Mittelwasserabfluss etwa bei 0,11 m/s, bei Niedrigwasserabfluss sinken sie auf durchschnittlich 0,05 m/s.

In diesem Bereich sind im Wesentlichen Gley-Vega-Böden vorhanden. Die Grundwasseroberfläche liegt etwa im Bereich von 26 m ü. NN.

4 Geplante Verlegung des Schinnaer Grabens

4.1 Beschreibung des Vorhabens

Nach der Auskiesung der geplanten Abbauabschnitte westlich des Grabens ist eine dauerhafte Verlegung des Schinnaer Grabens auf einer Länge von rd. 630 m vorgesehen. Der neu anzulegende Grabenabschnitt wird leicht geschwungen außen um das Abbaugewässer herum geführt. Die Anlage des Grabens erfolgt nach Einbau der Rückspülsande weitgehend im Bereich der aufgespülten Sande. Erst nach Herstellung des neuen Gewässerabschnittes wird im Bereich des ursprünglichen Grabenverlaufs abgebaut.

Durch die Verlegung des Grabens wird der Grabenabschnitt um etwa 1.000 m auf eine Länge von ca. 1.630 m verlängert. Das neue gegliederte Grabenprofil wird mit einer Sohlbreite von 1,40 m anstelle von 1,20 m hergestellt. Die größere Breite ist erforderlich, um eine Wasserspiegelanhebung infolge der Gefäl- lereduzierung zu vermeiden.

Das neue Grabenprofil wird einseitig mit gegliedertem Querschnitt angelegt, um eine Gewässeraue nachzubilden. Die Tiefe des Mittelwasserabflussprofils wird auf 0,25 m verringert. Oberhalb des Mittelwasserprofils wird linksseitig des Gra- bens eine leicht geneigte Berme angelegt, die bei Hochwasser überflutet wird. Der Aufweitungsbereich übernimmt die Funktion der Gewässeraue (Sekun- däraue), die im Bestand praktisch nicht vorhanden ist. In Teilbereichen wird die Sekundäraue etwa auf Höhe der Wasserspiegellage des mittleren Hochwassers (MHQ) sehr breit angelegt. Durch die abgestufte Anlage der Aue können die Ausuferungen bei einem mittleren Hochwasserabfluss auf einen kleinen Bereich um das Hauptgewässer begrenzt werden, dieses ist für kleinere Gewässer des Gewässertyps 14 charakteristisch¹.

Der im Bestand tief ins Gelände eingeschnittene Graben wird durch die Anlage der Aue naturnäher gestaltet. Innerhalb der geplanten Aue ist zudem eine na- turnahe Profilierung mit Senken und leichten Erhebungen geplant.

Für die Gewässerunterhaltung wird einseitig ein Unterhaltungstreifen angelegt, der rd. 1,5 m bis 2,0 m über der Gewässersohle liegt. Um eine gleichmäßige Flutung des Abbaugewässers bei größeren Hochwasserabflüssen in der Weser

¹ Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, herausgegeben vom Umweltbundesamt, Stand Juni 2014

mit Rückstau in den Schinnaer Graben zu ermöglichen, werden sogenannte Flutmulden (tiefer liegende Bereiche) angelegt, in diesen Abschnitten liegt der Unterhaltungstreifen rd. 1,0 m bis 1,5 m über der Gewässersohle.

Um der Verkrautung des Gewässers entgegenzuwirken, ist die Anpflanzung von Gehölzen auf der Gewässersüdseite geplant. Langfristig wird dadurch eine leichte Beschattung des Gewässerabschnittes ermöglicht, die der Verkrautung des sehr langsam fließenden Gewässers entgegenwirkt.

4.2 Wasserwirtschaftliche Auswirkungen

Zur Beurteilung der wasserwirtschaftlichen Auswirkungen der geplanten Gewässerverlegung und Dimensionierung des Gewässerabschnittes wurden hydraulische Berechnungen durchgeführt (vgl. Kapitel 5). Mit einem eindimensionalen Berechnungsmodell wurde das Abflussverhalten im Bestand und nach Umsetzung der Planung berechnet. Die Berechnungsergebnisse sind nachstehend beschrieben und im Anhang sowie in der Anlage W2, Längsschnitt dargestellt.

Durch die Verlegung und Verlängerung des Grabenabschnittes wird das Längsgefälle von rd. 0,74 ‰ auf 0,28 ‰ verringert.

Bei mittlerem Niedrigwasser wird die Wasserspiegellage im Bereich der Verlegung um maximal 0,10 m gegenüber dem Bestand angehoben. Oberhalb der Verlegung gleicht sich die Wasserspiegellage nach ca. 30 m wieder der Wasserspiegellage im Bestand an. Die Fließgeschwindigkeit bei Niedrigwasserabfluss liegt bei durchschnittlich 0,05 m/s, entsprechend der im Bestand.

Bei Mittelwasserabfluss wird die Wasserspiegellage im Planungszustand um maximal 0,12 m angehoben. Aufgrund des tief in das Gelände eingeschnittenen Grabensprofils mit einem mittleren Grundwasserflurabstand von 1 bis 1,50 m ist keine Betroffenheit der angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen zu erwarten. Die geplante Wasserspiegellage entspricht 80 m oberhalb der Verlegungsstrecke wieder der Wasserspiegellage im Bestand. Die Fließgeschwindigkeit liegt bei 0,11 m/s, entsprechend der im Bestand.

Bei mittlerem Hochwasserabfluss im Schinnaer Graben wird die Wasserspiegellage um maximal 0,13 m erhöht. 100 m oberhalb der Verlegungsstrecke ist die geplante Wasserspiegellage noch ca. 0,03 m erhöht, nach 200 m entspricht sie in etwa wieder der im Bestand. Die Fließgeschwindigkeit wird in der Verlegungsstrecke etwa 0,03 m/s gegenüber der im Bestand verringert.

Durch die Verlegung des Schinnaer Grabens werden die Abflussverhältnisse im oberhalb liegenden Gewässerabschnitt dauerhaft auf einer Länge von bis zu 80 m beeinflusst.

Die Auswirkungen bei höherem Hochwasser mit Überflutung der Aue sind in Anhang 4, Hydraulischer Fachbeitrag untersucht.

5 Hydraulische Berechnungen

5.1 Vermessungsdaten

Für die Erstellung des stationären eindimensionalen Berechnungsmodells standen Profilaufnahmen vom Vermessungsbüro Schmitt, Nienburg von Mai 2015 zur Verfügung. Für die Berechnungen erforderliche Zwischenprofile wurden interpoliert.

5.2 Abflussermittlung

Das Einzugsgebiet des Schinnaer Grabens beträgt 8,91 km². Für die Abflussermittlung im Betrachtungsraum wurde das Einzugsgebiet in weitere Teil-einzugsgebiete unterteilt.

Es wurde für die Ermittlung des Mittelwasserabflusses die Abflussspende der hydrologischen Landschaft "Moor Geest" verwendet². Die Abflussspenden für das mittlere Niedrigwasser und das mittlere Hochwasser wurden aus den Bautabellen für Ingenieure übernommen³ und für die Berechnungen angesetzt.

Unter Berücksichtigung nachstehend genannter Abflussspenden ergeben sich die in der Tabelle 5-1 abgedruckten Bemessungsabflüsse.

- Mittlere Niedrigwasserabflussspende $MNq = 1,0 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$
- Mittelwasserabflussspende $Mq = 7,0 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$
- Mittlere Hochwasserabflussspende $MHq = 20,0 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$

Die Stationierung des Gewässers wurde für die Berechnungen gegen Fließrichtung definiert, sie beginnt 45 m unterhalb der Brücke "Landesberger Straße".

² Umweltkartenserver Niedersachsen, Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/GlobalNetFX_Umweltkarten/, 01.08.2016

³ Bautabellen für Ingenieure, Schneider, 20. Auflage

Tabelle 5-1: Ermittelte Abflüsse des Schinnaer Grabens

Station	Lage	EZG _{oberhalb} [km ²]	Niedrigwas- ser MNQ [m ³ /s]	Mittel- wasser MQ [m ³ /s]	Hochwasser MHQ [m ³ /s]
0+000	45 m unterhalb der Brücke "Landesber- ger Straße"	4,12	0,004	0,029	0,082

5.3 Hydraulisches 1D-Berechnungsmodell

5.3.1 Vorgehensweise

Die Wasserspiegellagen wurden mit einem stationären eindimensionalen Berechnungsmodell mit dem Berechnungsprogramm "WaspTools" ermittelt.

Eindimensionale (1D) Modelle werden für die Simulation natürlicher Gerinne mit sich laufend, aber mäßig ändernden Querschnitten und einfachen Abflussverhältnissen angewendet. Mit 1D-Modellen werden die physikalischen Prozesse der Fließströmung in Richtung der Gewässerachse abgebildet.

Um das Gewässer im Modell abzubilden, wurden die aufgenommenen Vermessungsdaten der Querprofile und Bauwerke verwendet. Zusätzliche Modellparameter, wie die Aufteilung der Profile in Hauptgerinne und Vorland und die Zuweisung von Rauheitsparametern, wurden anhand der vorgefundenen Verhältnisse bestimmt.

5.3.2 Programm "WaspTools"

Das angewandte Berechnungsmodell "WaspTools" beruht auf einem eindimensionalen Ansatz für die Strömungsgleichung.

5.3.3 Fließformel

Für die 1D-Wasserspiegellagenberechnung können verschiedene empirische Fließformeln angewendet werden. Die Fließformel nach MANNING-STRICKLER ist in der wasserwirtschaftlichen Praxis weit verbreitet und bewährt.

Die vorliegenden Berechnungen basieren auf Grundlage der Kontinuitätsgleichung und der empirischen Gleichung nach MANNING-STRICKLER:

$$Q = v \cdot A$$

und

$$v = k_{St} \cdot R_{hy}^{2/3} \cdot I_{So}^{1/2}$$

Q	= Abfluss [m ³ /s]
v	= Fließgeschwindigkeit [m/s]
A	= Fließquerschnitt [m ²]
k _{St}	= Abflussbeiwert nach Manning-Strickler [m ^{1/3} /s]
R _{hy}	= hydraulischer Radius = A/L _u [m]
I _{So}	= Sohlengefälle [m/m]
L _u	= benetzter Umfang [m]

Querschnitte mit unterschiedlichen Bewuchsbereichen werden in Teilquerschnitte untergliedert. Unter der Berücksichtigung, dass die Gesamtfläche A gleich der Summe der Teilflächen A_i und der Gesamtabfluss Q gleich der Summe der Teilflächen A_i multipliziert mit der Teilgeschwindigkeiten v_i ist, ergibt sich der Abfluss im Profil zu:

$$A = \sum A_i$$

und

$$Q = \sum Q_i = \sum v_i \cdot A_i = v_L \cdot A_L + v_F \cdot A_F + v_R \cdot A_R$$

Q	= Gesamtabfluss [m ³ /s]
L	= Vorland links
F	= Hauptquerschnitt
R	= Vorland rechts

5.3.4 Spiegellinienberechnung

Die Wasserspiegellagen werden mittels numerischer Verfahren schrittweise von Profil zu Profil berechnet. Bei strömendem Abfluss wird die Berechnung entgegen und bei schießendem Abfluss mit der Fließrichtung durchgeführt.

Für zwei Profile im Abstand L lautet die Energiegleichung nach BERNOULLI wie folgt:

$$h_i = h_{i-1} + \beta \cdot (h_{g,i-1} - h_{g,i}) + L/2 \cdot (I_{E,i-1} + I_{E,i})$$

h	= Wasserstand [m]
L	= Fließlänge [m]
h_g	= Geschwindigkeitshöhe [m]
I_E	= Energieliniengefälle [m/m]
β	= Beiwert für plötzliche Querschnittserweiterung [1]

Die Berechnungsparameter der BERNOULLI-Gleichung sind in der folgenden Abbildung für zwei Profile dargestellt.

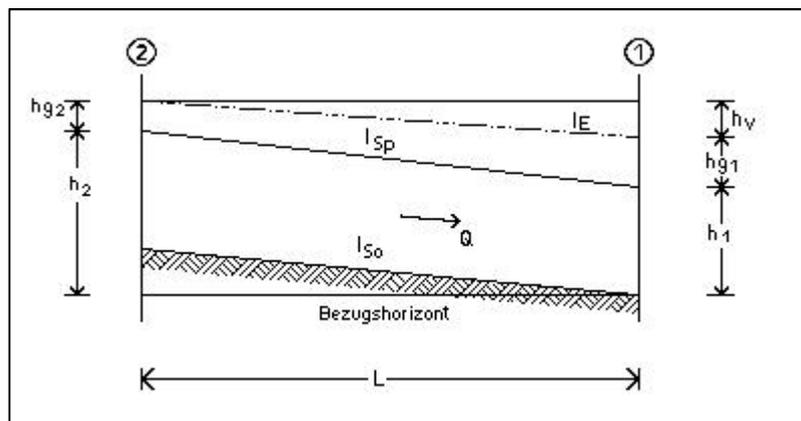


Abbildung 5-1: Berechnungsparameter der BERNOULLI-Gleichung

5.3.5 Bestimmung der Rauheitsbeiwerte

Um Reibungsverluste durch Geländeunebenheiten und Bewuchs abzubilden, werden jedem Gerinnequerschnitt bzw. Teilquerschnitt Rauheitsbeiwerte zugewiesen.

Die für die Wasserspiegellagenberechnung angesetzten Rauheitsbeiwerte nach MANNING-STRICKLER (k_{St}) wurden auf Grundlage von Literatur- und Erfahrungswerten gewählt. Eine Kalibrierung der gewählten Rauheitsparameter war nicht möglich, da Abflussaufzeichnungen und Wasserstandsmessungen aus dem Gewässer nicht vorliegen.

Es wurden folgende Werte angesetzt:

- Hauptquerschnitt $k_{St} = 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Vorländer $k_{St} = 15 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$

6 Zusammenfassung

Die Henne Kies + Sand GmbH, Nienburg, beabsichtigt die 2. Erweiterung ihrer Abbauflächen am Kieswerksstandort Landesbergen. Im Bereich der geplanten Abbauflächen fließt der Schinnaer Graben, welcher weiter nördlich in den Wellier Kolk mündet. Um die Entwässerung der weiter südlich des Abbaugebietes liegenden Flächen über den Schinnaer Graben weiterhin zu gewährleisten, wird im Bereich der Abbauflächen der Schinnaer Graben in Richtung Westen verlegt.

Durch die Verlegung des Grabens wird dieser um ca. 1.000 m verlängert, was zu einer Verringerung des Längsgefälles führt. Die Fließgeschwindigkeiten verringern sich aber nur geringfügig. Der Graben wird durch die Anlage einer einseitigen Berme oberhalb Mittelwasser aufgewertet. In Teilbereichen wird zusätzlich eine Aue angelegt, deren Flächen bei mittlerem Hochwasser feucht sind. Durch die hydraulische Berechnung mit einer eindimensionalen Simulation hat sich gezeigt, dass die Wasserspiegellagen oberhalb der Verlegung nur geringfügig angehoben werden und bei Mittelwasser nach 80 m und bei Hochwasser nach maximal 200 m wieder angeglichen sind. Negativen Auswirkungen auf die Oberliger entstehen nicht.

Aufgestellt:

IDN Ingenieur-Dienst-Nord
Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH

Projekt-Nr. 4364-Q

Oyten, 28. September 2018

Bearbeitet:

M.Sc. Jenny Hoffmann
Wasserwirtschaft

Dipl.-Ing Solveig Schaudt
Wasserwirtschaft

Anhang

WASSERSPIEGELLAGENBERECHNUNG NACH MANNING-STRICKLER

GEWAESSER: Schinnaer Graben
 ERGEBNISDATEI: ERG11 MNQ Bestand
 ANMERKUNG...: Berechnungsdatei
 ANFANGSENERGIELINIENGEFÄLLE.....: 0.800 (‰)

BEMERKUNGEN:
 1.LINKER RAND SENKRECHT BEGRENZT
 2.RECHTER RAND SENKRECHT BEGRENZT
 3.ANZAHL DER BEREICHE (BIS ZU 5 WER-
 DEN DARGESTELLT)

STATION [km]	A	V	WSP [m+NN]	Ygr [m]	Ymax [m]	Qges [m³/s]	(Qw) [m³/s]	BEREICH				BEREICH				FR	BEMERKUNG				
								-2	-1	HPT.QUERSCH. ABFLUSS [m³/s]	+1	+2	-2	-1	HPT.QUER. GESCHWINDIGKEIT [m/s]		+1	+2	1	2	3
0.0000	0	0	25.11	0.0	0.07	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.01	0.08	0.04	-	0.13	-	-	3
0.0400	1	1	25.17	0.0	0.04	0.00D		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.12	0.00	-	0.21	-	-	3*
0.0450	1	1	25.17	0.0	0.05	0.00D		-	-	0.00	-	-	-	-	0.11	-	-	Bauwerk			
0.0500	1	1	25.18	0.0	0.05	0.00D		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.11	0.00	-	0.19	-	-	3
0.0740	1	1	25.21	0.0	0.05	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.08	0.00	-	0.13	-	-	3
0.1470	0	0	25.30	0.0	0.05	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.10	0.00	-	0.17	-	-	3*
0.1500	1	1	25.30	0.0	0.06	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.09	0.00	-	0.15	-	-	3
0.3120	1	1	25.41	0.0	0.09	0.00D		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.05	0.00	-	0.07	-	-	3
0.3170	1	1	25.41	0.0	0.09	0.00D		-	-	0.00	-	-	-	-	0.05	-	-	Bauwerk			
0.3220	1	1	25.41	0.0	0.09	0.00D		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.05	0.00	-	0.07	-	-	3
0.4920	0	0	25.48	0.0	0.09	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.07	0.00	-	0.11	-	-	3
0.6510	0	0	25.53	0.1	0.15	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.04	0.00	-	0.05	-	-	3
0.7080	0	0	25.65	0.0	0.03	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.14	0.00	-	0.28	-	-	3*
0.7100	1	1	25.66	0.0	0.03	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.11	0.00	-	0.21	-	-	3
0.7100	1	1	25.66	0.0	0.03	0.00B		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.12	0.00	-	0.22	-	-	3
0.7125	1	1	25.66	0.0	0.04	0.00B		-	-	0.00	-	-	-	-	0.10	-	-	Bauwerk			
0.7150	1	1	25.67	0.0	0.04	0.00B		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.09	0.00	-	0.15	-	-	3
0.7150	1	1	25.67	0.0	0.04	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.10	0.00	-	0.16	-	-	3
0.8080	1	1	25.75	0.0	0.05	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.07	0.02	-	0.10	-	-	3
0.9080	1	1	25.81	0.0	0.04	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.08	0.00	-	0.13	-	-	3

* - Min. Energie > Energie im Unterwasser

WASSERSPIEGELLAGENBERECHNUNG NACH MANNING-STRICKLER

GEWAESSER: Schinnaer Graben
 ERGEBNISDATEI: ERG41 MNW Planung
 ANMERKUNG...: Berechnungsdatei
 ANFANGSENERGIELINIENGEFÄLLE.....: 0.800 (‰)

BEMERKUNGEN:
 1.LINKER RAND SENKRECHT BEGRENZT
 2.RECHTER RAND SENKRECHT BEGRENZT
 3.ANZAHL DER BEREICHE (BIS ZU 5 WER-
 DEN DARGESTELLT)

STATION [km]	A	V	WSP [m+NN]	Ygr [m]	Ymax [m]	Qges [m³/s]	(Qw) [m³/s]	BEREICH				BEREICH				FR	BEMERKUNG				
								-2	-1	HPT.QUERSCH. ABFLUSS [m³/s]	+1	+2	-2	-1	HPT.QUER. GESCHWINDIGKEIT [m/s]		+1	+2	1	2	3
0.0000	0	0	25.11	0.0	0.07	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.01	0.08	0.04	-	0.13	-	-	3
0.0400	1	1	25.17	0.0	0.04	0.00D		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.12	0.00	-	0.21	-	-	3*
0.0450	1	1	25.17	0.0	0.05	0.00D		-	-	0.00	-	-	-	0.11	-	-	-	Bauwerk			
0.0500	1	1	25.18	0.0	0.05	0.00D		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.11	0.00	-	0.19	-	-	3
0.0740	1	1	25.21	0.0	0.05	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.08	0.00	-	0.13	-	-	3
0.0800	2	2	25.21	0.0	0.05	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.06	0.00	-	0.09	-	-	3
0.0900	2	2	25.22	0.0	0.05	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.06	0.00	-	0.08	-	-	3
0.1000	2	2	25.23	0.0	0.05	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.06	0.00	-	0.08	-	-	3
0.1500	2	2	25.27	0.0	0.05	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.06	0.00	-	0.08	-	-	3
0.2000	2	2	25.31	0.0	0.05	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.05	0.00	-	0.08	-	-	3
0.3110	2	2	25.39	0.0	0.05	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.06	0.00	-	0.08	-	-	3
0.3640	2	2	25.43	0.0	0.05	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.05	0.00	-	0.08	-	-	3
0.7020	2	2	25.67	0.0	0.05	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.06	0.00	-	0.08	-	-	3
0.7080	0	0	25.68	0.0	0.05	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.07	0.00	-	0.11	-	-	3
0.7100	1	1	25.68	0.0	0.05	0.00B		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.08	0.00	-	0.12	-	-	3
0.7130	1	1	25.68	0.0	0.05	0.00B		-	-	0.00	-	-	-	0.07	-	-	-	Bauwerk			
0.7160	1	1	25.68	0.0	0.05	0.00B		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.07	0.00	-	0.10	-	-	3
0.8080	1	1	25.74	0.0	0.04	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.08	0.03	-	0.13	-	-	3
0.9080	1	1	25.81	0.0	0.05	0.00		-	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.08	0.00	-	0.12	-	-	3

* - Min. Energie > Energie im Unterwasser

WASSERSPIEGELLAGENBERECHNUNG NACH MANNING-STRICKLER

GEWAESSER: Schinnaer Graben
 ERGEBNISDATEI: Ergl MQ Bestand
 ANMERKUNG...: Berechnungsdatei
 ANFANGSENERGIELINIENGEFÄLLE.....: 0.800 (‰)

BEMERKUNGEN:
 1.LINKER RAND SENKRECHT BEGRENZT
 2.RECHTER RAND SENKRECHT BEGRENZT
 3.ANZAHL DER BEREICHE (BIS ZU 5 WER-
 DEN DARGESTELLT)

STATION [km]	A	V	WSP [m+NN]	Ygr [m]	Ymax [m]	Qges [m³/s]	(Qw) [m³/s]	BEREICH				BEREICH				FR	BEMERKUNG				
								-2	-1	HPT.QUERSCH. ABFLUSS [m³/s]	+1	+2	-2	-1	HPT.QUER. GESCHWINDIGKEIT [m/s]		+1	+2	1	2	3
0.0000	0	0	25.21	0.1	0.17	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.06	0.17	0.07	-	0.15	-	-	3
0.0400	1	1	25.26	0.1	0.13	0.03D		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.06	0.20	0.02	-	0.21	-	-	3
0.0450	1	1	25.26	0.1	0.13	0.03D		-	-	0.03	-	-	-	-	0.20	-	-	Bauwerk			
0.0500	1	1	25.26	0.1	0.13	0.03D		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.06	0.20	0.02	-	0.20	-	-	3
0.0740	1	1	25.29	0.1	0.13	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.18	0.00	-	0.17	-	-	3
0.1470	0	0	25.38	0.1	0.13	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.19	0.00	-	0.19	-	-	3
0.1500	1	1	25.38	0.1	0.14	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.19	0.00	-	0.18	-	-	3
0.3120	1	1	25.51	0.1	0.19	0.03D		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.11	0.00	-	0.10	-	-	3
0.3170	1	1	25.51	0.1	0.19	0.03D		-	-	0.03	-	-	-	-	0.11	-	-	Bauwerk			
0.3220	1	1	25.51	0.1	0.19	0.03D		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.11	0.00	-	0.10	-	-	3
0.4920	0	0	25.57	0.1	0.18	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.12	0.00	-	0.12	-	-	3
0.6510	0	0	25.63	0.1	0.26	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.12	0.00	-	0.10	-	-	3
0.7080	0	0	25.72	0.0	0.10	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.25	0.00	-	0.27	-	-	3*
0.7100	1	1	25.73	0.0	0.10	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.24	0.00	-	0.25	-	-	3
0.7100	1	1	25.73	0.0	0.10	0.03B		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.24	0.00	-	0.26	-	-	3
0.7125	1	1	25.73	0.0	0.11	0.03B		-	-	0.03	-	-	-	-	0.23	-	-	Bauwerk			
0.7150	1	1	25.74	0.0	0.11	0.03B		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.21	0.00	-	0.21	-	-	3
0.7150	1	1	25.74	0.0	0.11	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.22	0.00	-	0.22	-	-	3
0.8080	1	1	25.85	0.0	0.16	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.15	0.06	-	0.13	-	-	3
0.9080	1	1	25.91	0.0	0.15	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.15	0.00	-	0.14	-	-	3

* - Min. Energie > Energie im Unterwasser

WASSERSPIEGELLAGENBERECHNUNG NACH MANNING-STRICKLER

GEWAESSER: Schinnaer Graben
 ERGEBNISDATEI: ERG4 MW Planung
 ANMERKUNG...: Berechnungsdatei
 ANFANGSENERGIELINIENGEFÄLLE.....: 0.800 (‰)

BEMERKUNGEN:
 1.LINKER RAND SENKRECHT BEGRENZT
 2.RECHTER RAND SENKRECHT BEGRENZT
 3.ANZAHL DER BEREICHE (BIS ZU 5 WER-
 DEN DARGESTELLT)

STATION [km]	A	V	WSP [m+NN]	Ygr [m]	Ymax [m]	Qges [m³/s]	(Qw) [m³/s]	BEREICH				BEREICH				FR	BEMERKUNG					
								-2	-1	HPT.QUERSCH. ABFLUSS [m³/s]	+1	+2	-2	-1	HPT.QUER. GESCHWINDIGKEIT [m/s]		+1	+2	1	2	3	
0.0000	0	0	25.21	0.1	0.17	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.06	0.17	0.07	-	0.15	-	-	3	
0.0400	1	1	25.26	0.1	0.13	0.03D		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.06	0.20	0.02	-	0.21	-	-	3	
0.0450	1	1	25.26	0.1	0.13	0.03D		-	-	0.03	-	-	-	-	0.20	-	-					Bauwerk
0.0500	1	1	25.26	0.1	0.13	0.03D		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.06	0.20	0.02	-	0.20	-	-	3	
0.0740	1	1	25.29	0.1	0.13	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.18	0.00	-	0.17	-	-	3	
0.0800	2	2	25.30	0.0	0.14	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.14	0.00	-	0.13	-	-	3	
0.0900	2	2	25.31	0.0	0.14	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.14	0.00	-	0.12	-	-	3	
0.1000	2	2	25.33	0.0	0.15	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.13	0.00	-	0.11	-	-	3	
0.1500	2	2	25.38	0.0	0.16	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.12	0.00	-	0.10	-	-	3	
0.2000	2	2	25.42	0.0	0.16	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.11	0.00	-	0.09	-	-	3	
0.3110	2	2	25.50	0.0	0.16	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.11	0.00	-	0.09	-	-	3	
0.3640	2	2	25.54	0.0	0.16	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.11	0.00	-	0.09	-	-	3	
0.7020	2	2	25.79	0.0	0.17	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.11	0.00	-	0.09	-	-	3	
0.7080	0	0	25.79	0.0	0.17	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.14	0.00	-	0.12	-	-	3	
0.7100	1	1	25.79	0.0	0.16	0.03B		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.14	0.00	-	0.12	-	-	3	
0.7130	1	1	25.79	0.0	0.16	0.03B		-	-	0.03	-	-	-	-	0.14	-	-					Bauwerk
0.7160	1	1	25.79	0.0	0.17	0.03B		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.13	0.00	-	0.11	-	-	3	
0.8080	1	1	25.84	0.0	0.15	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.16	0.06	-	0.14	-	-	3	
0.9080	1	1	25.91	0.0	0.15	0.03		-	0.00	0.03	0.00	-	-	0.00	0.16	0.00	-	0.14	-	-	3	

WASSERSPIEGELLAGENBERECHNUNG NACH MANNING-STRICKLER

GEWAESSER: Schinnaer Graben
 ERGEBNISDATEI: ERG12 MHQ Bestand

ANMERKUNG...: Berechnungsdatei

ANFANGSENERGIELINIENGEFÄLLE.....: 0.800 (‰)

BEMERKUNGEN:

1. LINKER RAND SENKRECHT BEGRENZT
2. RECHTER RAND SENKRECHT BEGRENZT
3. ANZAHL DER BEREICHE (BIS ZU 5 WERDEN DARGESTELLT)

STATION [km]	A	V	WSP [m+NN]	Ygr [m]	Ymax [m]	Qges [m³/s]	(Qw) [m³/s]	BEREICH				BEREICH				FR	BEMERKUNG				
								-2	-1	HPT.QUERSCH. ABFLUSS [m³/s]	+1	+2	-2	-1	HPT.QUER. GESCHWINDIGKEIT [m/s]		+1	+2	1	2	3
0.0000	0	0	25.34	0.1	0.30	0.08		-	0.01	0.07	0.01	-	-	0.10	0.23	0.11	-	0.15	-	-	3
0.0400	1	1	25.37	0.1	0.24	0.08D		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.10	0.26	0.07	-	0.19	-	-	3
0.0450	1	1	25.37	0.1	0.25	0.08D		-	-	0.08	-	-	-	-	0.23	-	-				Bauwerk
0.0500	1	1	25.38	0.1	0.25	0.08D		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.09	0.25	0.07	-	0.18	-	-	3
0.0740	1	1	25.40	0.1	0.24	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.23	0.00	-	0.17	-	-	3
0.1470	0	0	25.48	0.1	0.23	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.26	0.00	-	0.20	-	-	3
0.1500	1	1	25.48	0.1	0.24	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.26	0.00	-	0.20	-	-	3
0.3120	1	1	25.61	0.1	0.30	0.08D		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.03	0.18	0.00	-	0.12	-	-	3
0.3170	1	1	25.61	0.1	0.30	0.08D		-	-	0.08	-	-	-	-	0.17	-	-				Bauwerk
0.3220	1	1	25.61	0.1	0.30	0.08D		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.03	0.18	0.00	-	0.12	-	-	3
0.4920	0	0	25.69	0.1	0.30	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.01	0.17	0.00	-	0.12	-	-	3
0.6510	0	0	25.75	0.2	0.37	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.18	0.03	-	0.12	-	-	3
0.7080	0	0	25.82	0.1	0.19	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.32	0.00	-	0.25	-	-	3
0.7100	1	1	25.82	0.1	0.20	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.31	0.00	-	0.25	-	-	3
0.7100	1	1	25.82	0.1	0.20	0.08B		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.31	0.00	-	0.25	-	-	3
0.7125	1	1	25.83	0.1	0.20	0.08B		-	-	0.08	-	-	-	-	0.30	-	-				Bauwerk
0.7150	1	1	25.84	0.1	0.21	0.08B		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.29	0.00	-	0.23	-	-	3
0.7150	1	1	25.84	0.1	0.21	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.30	0.00	-	0.23	-	-	3
0.8080	1	1	25.95	0.1	0.26	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.24	0.10	-	0.16	-	-	3
0.9080	1	1	26.03	0.1	0.27	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.22	0.00	-	0.15	-	-	3

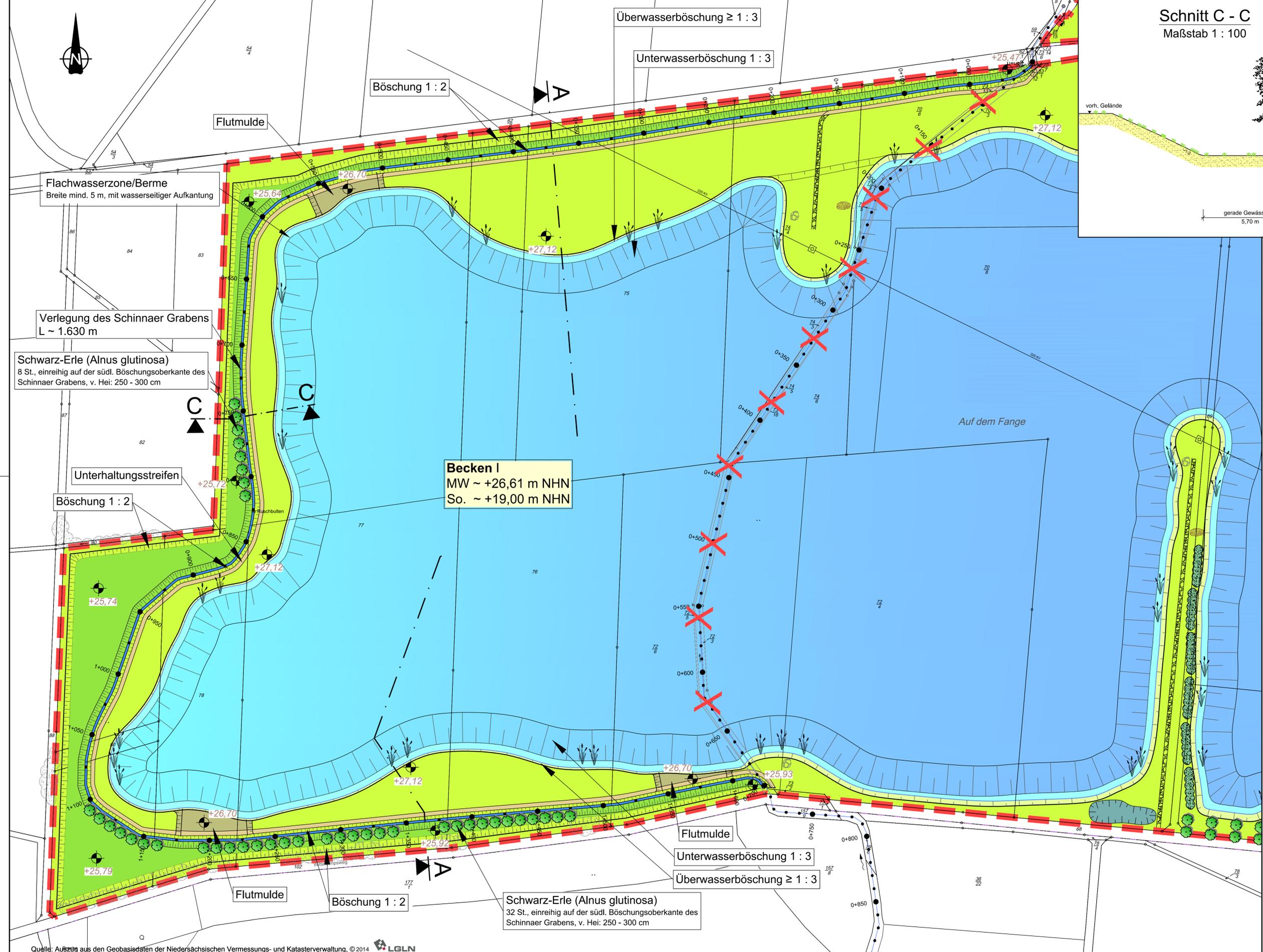
WASSERSPIEGELLAGENBERECHNUNG NACH MANNING-STRICKLER

GEWAESSER: Schinnaer Graben
 ERGEBNISDATEI: ERG42 MHW Planung
 ANMERKUNG...: Berechnungsdatei
 ANFANGSENERGIELINIENGEFÄLLE.....: 0.800 (‰)

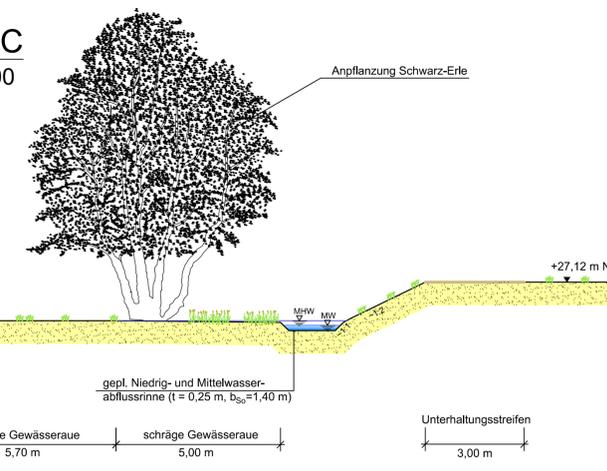
BEMERKUNGEN:
 1.LINKER RAND SENKRECHT BEGRENZT
 2.RECHTER RAND SENKRECHT BEGRENZT
 3.ANZAHL DER BEREICHE (BIS ZU 5 WER-
 DEN DARGESTELLT)

STATION [km]	A	V	WSP [m+NN]	Ygr [m]	Ymax [m]	Qges [m³/s]	(Qw) [m³/s]	BEREICH				BEREICH				FR	BEMERKUNG					
								-2	-1	HPT.QUERSCH. ABFLUSS [m³/s]	+1	+2	-2	-1	HPT.QUER. GESCHWINDIGKEIT [m/s]		+1	+2	1	2	3	
0.0000	0	0	25.34	0.1	0.30	0.08		-	0.01	0.07	0.01	-	-	0.10	0.23	0.11	-	0.15	-	-	3	
0.0400	1	1	25.37	0.1	0.24	0.08D		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.10	0.26	0.07	-	0.19	-	-	3	
0.0450	1	1	25.37	0.1	0.25	0.08D		-	-	0.08	-	-	-	-	0.23	-	-					Bauwerk
0.0500	1	1	25.38	0.1	0.25	0.08D		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.09	0.25	0.07	-	0.18	-	-	3	
0.0740	1	1	25.40	0.1	0.24	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.23	0.00	-	0.17	-	-	3	
0.0800	2	2	25.41	0.1	0.24	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.21	0.00	-	0.15	-	-	3	
0.0900	2	2	25.42	0.1	0.25	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.20	0.00	-	0.14	-	-	3	
0.1000	2	2	25.44	0.1	0.26	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.01	0.19	0.00	-	0.13	-	-	3	
0.1500	2	2	25.50	0.1	0.28	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.02	0.17	0.02	-	0.13	-	-	3	
0.2000	2	2	25.55	0.1	0.29	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.02	0.16	0.02	-	0.13	-	-	3	
0.3110	2	2	25.64	0.1	0.30	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.02	0.16	0.02	-	0.13	-	-	3	
0.3640	2	2	25.68	0.1	0.30	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.02	0.15	0.02	-	0.12	-	-	3	
0.7020	2	2	25.93	0.1	0.31	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.02	0.15	0.02	-	0.12	-	-	3	
0.7080	0	0	25.93	0.1	0.31	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.18	0.00	-	0.12	-	-	3	
0.7100	1	1	25.93	0.1	0.30	0.08B		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.18	0.00	-	0.12	-	-	3	
0.7130	1	1	25.93	0.1	0.31	0.08B		-	-	0.08	-	-	-	-	0.18	-	-					Bauwerk
0.7160	1	1	25.93	0.1	0.31	0.08B		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.18	0.00	-	0.12	-	-	3	
0.8080	1	1	25.98	0.1	0.29	0.08		-	0.00	0.08	0.01	-	-	0.00	0.21	0.09	-	0.14	-	-	3	
0.9080	1	1	26.04	0.1	0.28	0.08		-	0.00	0.08	0.00	-	-	0.00	0.20	0.00	-	0.14	-	-	3	

Anlagen



Schnitt C - C
Maßstab 1 : 100



Legende

- Bestand
- vorh. Gewässer
 - Baum-/Strauchhecke
- Planung
- Böschung
 - Gewässerstationierung
 - Einzelbaum
 - Verlegung Schinnaer Graben
 - Gewässeraue (Extensives Grünland)
 - Extensives Grünland
 - Unterhaltungstreifen
 - Blänken
 - Flutmulde
 - Höhenangabe (Angabe in m ü. NN)
 - Rückbau des Schinnaer Graben

NENNE
KIES + SAND

Nördliche und westliche Erweiterung
des Bodenabbaus am Standort Landesbergen

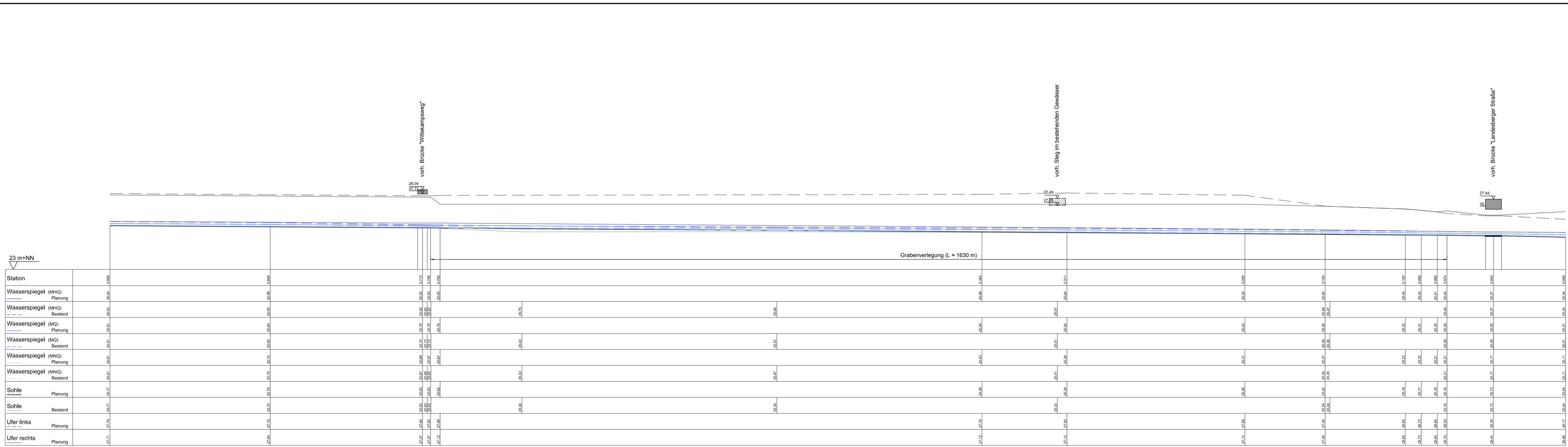
- Antragsunterlagen -

Lageplan
Grabenverlegung

Projekt-Nr.:	4364-Q	
gez.:	Name	Datum
gepr.:	Holp/Sa	04/17
	Sh	04/17
Koordinatensystem: ETRS 89/UTM 32		
Plangröße: 0,594 x 0,670 = 0,576 m²		
Maßstab: 1 : 1.250		
Anlage:	W1	Index:
Oyten, den	28. September 2018	gez. J. Anselm
Blatt-Nr.:		

INGENIEUR-DIENST-NORD
Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH
Planungsbüro für Wasserwirtschaft, Straßen-, Landschafts-, Bauleitplanung, Ingenieurbau
Isotallstraße 32 · 28870 Oyten · Tel. 04207 6880-0 · Fax 04207 6880-77 · info@idn-consult.de · www.idn-consult.de

Oyten, den 28. September 2018, gez. J. Anselm





**Nördliche und westliche Erweiterung
des Bodenabbaus am Standort Landesbergen**

- Antragsunterlagen -

**Längsschnitt
Grabenverlegung**

Projekt-Nr.: 4364-Q	
Name	Datum
gez.: Holp	11/16
Koordinatensystem:	
Plangröße: 1,20 x 0,297 = 0,356 m²	
Maßstab: 1 : 1.000/100	
Anlage: W2	Index:
Blatt-Nr.:	


INGENIEUR-DIENST-NORD
 Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH
Planungsbüro für Wasserwirtschaft, Straßen-, Landschafts-, Bauteilplanung, Ingenieurbau
 Industriestraße 32 · 28876 Oytten · Tel. 04207 6680-0 · Fax 04207 6680-77 · info@idn-consult.de www.idn-consult.de

Oytten, den 28. September 2018 gez. J. Anselm

9.03.40