

Prüfbericht

Erstüberprüfung der Abflussdrossel

'SK Zum Aquarium'

gemäß SÜwVO Abw

Prüfbericht-Nummer: 2015d0118

Datum der Überprüfung: 21.08.2014

Auftragnehmer: W.A.S. Wasser- Abwasser Systemtechnik GmbH

Betreiber: Wirtschaftsbetriebe Oberhausen

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Oberhausen

Kundennummer: 10892

Auftragsnummer.: 6954

Erstellt am: 19.05.2015

Erstellt durch: Dipl.-Ing. (FH) Mario Schmid

INHALT

1	Prüfstelle
2	Kunde
3	Auftrag
4	Spezifikation des Stauraums
5	Spezifikation der Drossel
5.1	Spezifikation der Messeinrichtung
5.2	Spezifikation des Messumformers
5.3	Funktionsbeschreibung
5.4	Klassifizierung der Drossel
5.5	Messkette
6	Überprüfung und Auswertung
6.1	Beschreibung der Überprüfung
6.1.1	Spezifikation der eingesetzten Messtechnik
6.2	Ergebnisse der optischen Überprüfung
6.2.1	Allgemein
6.2.2	Zulauf
6.2.3	Ablauf
6.3	Beschreibung der Messdatenauswertung
6.4	Ergebnisse der hydraulischen Überprüfung
6.5	Abweichungen der Drossel
6.6	Zusammenfassung der Prüfergebnisse
6.6.1	Erforderliche Maßnahmen
7	Anhang

1 Prüfstelle

Name: W.A.S. Wasser- Abwasser Systemtechnik GmbH
Straße: Am Hafen 22
Plz, Ort: 38112 Braunschweig
Tel.: (0531) 310390
E-Mail: info@was-bs.de

Datum der Überprüfung: 21.08.2014
Prüfer vor Ort: Br / RB
Erstellung der Auswertung: MS

2 Kunde

Name: Wirtschaftsbetriebe Oberhausen
Kundennr.: 10892
Ansprechpartner: Herr Dorsainvil
Tel.: 0208 8578-30

3 Auftrag

Messstelle: SK Zum Aquarium
Betreiber: Wirtschaftsbetriebe Oberhausen
Auftragsnr.: 6954
Berichtnr.: 2015d0118
Art der Überprüfung: Erstüberprüfung

4 Spezifikation des Stauraums

Stauraum Typ: Staukanal
Stauraumvolumen [m3]: 1160
Entlastung: Keine
Bemessungshöhe [m]: 1,80

5 Spezifikation der Drossel

5.1 Spezifikation der Messeinrichtung

Funktionsprinzip: IDM mit E-Schieber
Hersteller: ABB
Typ: DP46F
Seriennummer: 000063
Querschnitt: DN 250
Betriebsmodus: Messsystem arbeitet im Drosselbetrieb unter Vollfüllung

5.2 Spezifikation des Messumformers

Hersteller:	ABB
Typ:	Parti MAG
Seriennummer:	000276927/Y001
Signalart:	Durchfluss
Messsignal [mA]:	4-20
Messbereich [l/s]:	0-300
Sollabfluss [l/s]:	70

5.3 Funktionsbeschreibung

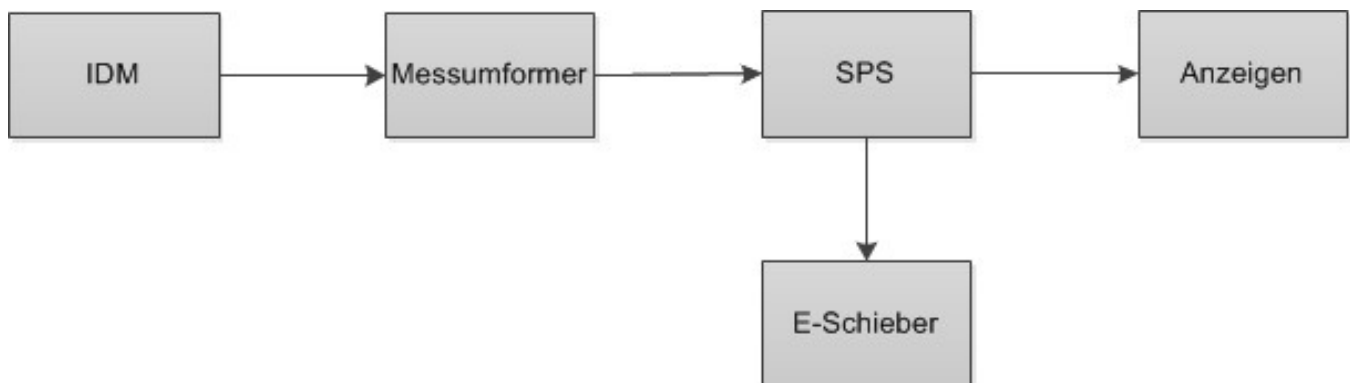
Die vorliegende Abflussdrosselung erfolgt mit einem IDM, der mit Hilfe eines Sollwertgebers die Schieberstellung des E-Schiebers regelt. Entsprechend dem Faraday'schen Induktionsgesetz wird in einem Leiter, welcher sich durch ein Magnetfeld bewegt, eine elektrische Spannung induziert. Bei der magnetisch induktiven Durchflussmessung wird der bewegte Leiter durch das strömende Medium repräsentiert. Die beiden gegenüber liegenden Messelektroden führen die induzierte Spannung, welche proportional zur Fließgeschwindigkeit ist, dem Messumformer zu. Der Durchfluss ergibt sich aus dem Produkt von Fließgeschwindigkeit x durchströmtem Querschnitt.

In einem Sollwertgeber ist der Sollabfluss hinterlegt und wird kontinuierlich mit dem Momentanabfluss verglichen und dementsprechend wird der Schieber geöffnet bzw. geschlossen. Um zu vermeiden, dass Stellmotor und Mechanik ständig in Bewegung sind, ist für die Regelung eine Hysterese eingestellt. Das heißt, es gibt einen Toleranzbereich um den Sollwert, der unter bzw. überschritten sein muss, bevor der Stellmotor anläuft und den Schieber öffnet bzw. schließt.

5.4 Klassifizierung der Drossel

- Drosselabfluss ist unabhängig vom Füllstand im Stauraum
- Aktives Drosselorgan
- Abflussregelung
- Drosselorgan mit Fremdenergie
- Drosselorgan mit beweglichen Teilen
- Trockene Aufstellung

5.5 Messkette



6 Überprüfung und Auswertung

6.1 Beschreibung der Überprüfung

Die Überprüfung der Drossel besteht aus einer optischen Überprüfung, bei welcher der Zustand der Drossel und deren Einbaubedingungen beurteilt werden, sowie einer Vergleichsmessung.

Die Wasserstandsmessung am Stauraumablauf erfolgte mit einem hydrostatischen Druckaufnehmer, der an einen Datensammler angeschlossen ist.

Durch Schließen eines Absperrschiebers wurde der Stauraum auf eine Höhe von 1,71 m eingestaut, was einem Füllgrad von 95,0 Prozent entspricht.

Die Messtechnik für die Vergleichsmessung wurde auf der Beruhigungsstrecke vor dem IDM installiert und erfolgte mit einem Durchflussmessgerät für vollgefüllte Querschnitte, nach dem US-Laufzeitverfahren. Der Querschnitt an der Referenzmessstelle ist als DN 250 ausgeführt.

6.1.1 Spezifikation der eingesetzten Messtechnik

Prüfverfahren:	US-Laufzeitverfahren mit 'clamp-on'-Sensoren
Hersteller:	GE-Sensing
Typ:	AT-868
Messprinzip:	US-Laufzeitverfahren
Seriennr.:	AT-1261
Letzte Überprüfung:	23.05.2014
Messgenauigkeit [%]:	2,0
Lage der Vergleichsmessstelle:	Auf der Beruhigungsstrecke vor dem IDM
Messquerschnitt:	DN 250

6.2 Ergebnisse der optischen Überprüfung

6.2.1 Allgemein

Messschacht trocken:	Ja
Messschacht sauber:	Ja
Messsystem geerdet:	Ja
Messsystem korrodiert:	Nein
Messstellenumgehung vorhanden:	Ja
Luft eintrag durch unzureichende Überdeckung:	Nein

6.2.2 Zulauf

Die Länge der ungestörten Zulaufstrecke vor der Messeinrichtung beträgt 1,50 m.

Krümmen innerhalb der Beruhigungsstrecke:	Nein
Schieber innerhalb der Beruhigungsstrecke:	Ja
Querschnittsänderung innerhalb der Beruhigungsstrecke:	Nein
Pumpeneinfluss am Ganglinienverlauf erkennbar:	Nein
Absturz mit Luft eintrag:	Nein
Gefällewechsel innerhalb der Beruhigungsstrecke:	Nein
Sonstige Störquellen:	Nein

6.2.3 Ablauf

Die Länge der ungestörten Nachlaufstrecke hinter der Messeinrichtung beträgt 0,90 m.

Krümmen innerhalb der Beruhigungsstrecke:	Nein
Schieber innerhalb der Beruhigungsstrecke:	Nein
Querschnittsänderung innerhalb der Beruhigungsstrecke:	Nein
Pumpeneinfluss am Ganglinienverlauf erkennbar:	Nein
Absturz:	Nein
Gefällewechsel innerhalb der Beruhigungsstrecke:	Nein
Sonstige Störquellen:	Nein

Beurteilung

Die optische Überprüfung bietet keinen Anlass zur Beanstandung.

6.3 Beschreibung der Messdatenauswertung

In der Anlage 2 sind die während der Vergleichsmessung gemessenen Wasserstände in einer xy-Darstellung über den Durchflüssen aufgetragen. In dieses Diagramm wurde der Sollabfluss mit dem zulässigen Toleranzbereich eingezeichnet.

In Anlage 3 sind im oberen Diagramm die im Stauraum gemessenen Wasserstände aufgetragen. Das untere Diagramm zeigt die per Referenzmessung (rot) gemessenen Durchflüsse sowie die vom Messumformer (grün), erfassten Durchflüsse über der Zeitachse. Dieses Diagramm enthält außerdem eine orangefarbene Linie, die den Sollabfluss repräsentiert.

In der numerischen Auswertung sind die bei der Vergleichsmessung aufgetretenen Wasserstände und Durchflüsse in 10%-Abstufungen dargestellt. Unter der Messwertliste sind die mittlere, die maximale negative und die maximale positive Abweichung der gemessenen Durchflüsse vom Sollabfluss aufgeführt.

6.4 Ergebnisse der hydraulischen Überprüfung

Form der Vergleichsmessung:	Kurzzeitmessung
Messzeitraum:	21.08.2014 07:30 Uhr bis 21.08.2014 11:15 Uhr
Auswertezeitraum:	21.08.2014 10:37 Uhr bis 21.08.2014 10:53 Uhr
siehe Anlagen	

6.5 Abweichungen der Drossel

Fehler	Abweichung [l/s]	dQ [%]
dQ _{max}	-1,7	-2,5
dQ _{mittel}	-0,6	-0,8

6.6 Zusammenfassung der Prüfergebnisse

Die absoluten Abweichungen liegen mit $G_{\max} = 2,5 \%$ innerhalb der Toleranzen der in NRW maßgeblichen SÜwVO Abw.

- Die Drossel ist optisch und technisch in gutem Zustand.

6.6.1 Erforderliche Maßnahmen

- Es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.



7 Anhang

- Prüfbescheinigung
- Anlage 1: Fotodokumentation
- Anlage 2: xy-Darstellung
- Anlage 3: Grafische und numerische Auswertung
- Anlage 4: Bauwerkszeichnung

Messstelle:

SK Zum Aquarium

Betreiber:

Wirtschaftsbetriebe Oberhausen

Funktionsprinzip:

Abflussregelung mittels IDM und E-Schieber

Hersteller:

ABB

Typ:

DP46F

Seriennr.:

000063

Ablaufquerschnitt:

DN 250

Sollabfluss [l/s]:

70

Prüfergebnisse

Prüfbescheinigungsnr.:

2015d0118

Art der Überprüfung:

Erstüberprüfung

Datum der Überprüfung:

21.08.2014

Prüfverfahren:

US-Laufzeitverfahren mit 'clamp-on'-Sensoren

Prüfer vor Ort:

Br / RB

Festgestellte Abweichungen

Fehler	Abweichung [l/s]	dQ [%]
dQmax	-1,7	-2,5
dQmittel	-0,6	-0,8

Beurteilung

Die absoluten Abweichungen liegen mit $G_{max} = 2,5 \%$ innerhalb der Toleranzen der in NRW maßgeblichen SüwVO Abw.

- Die Drossel ist optisch und technisch in gutem Zustand.

Erforderliche Maßnahmen

- Es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Braunschweig, den 19.05.2015

W.A.S. Wasser- Abwasser Systemtechnik GmbH

Bearbeiter

Prüfstellenleiter

Dipl.-Ing. (FH) Mario Schmid

Dr.-Ing. W. Lanzendorf

Anlage 1: Fotodokumentation



Abb. 1: IDM mit E-Schieber



Abb. 2: Referenzmessung

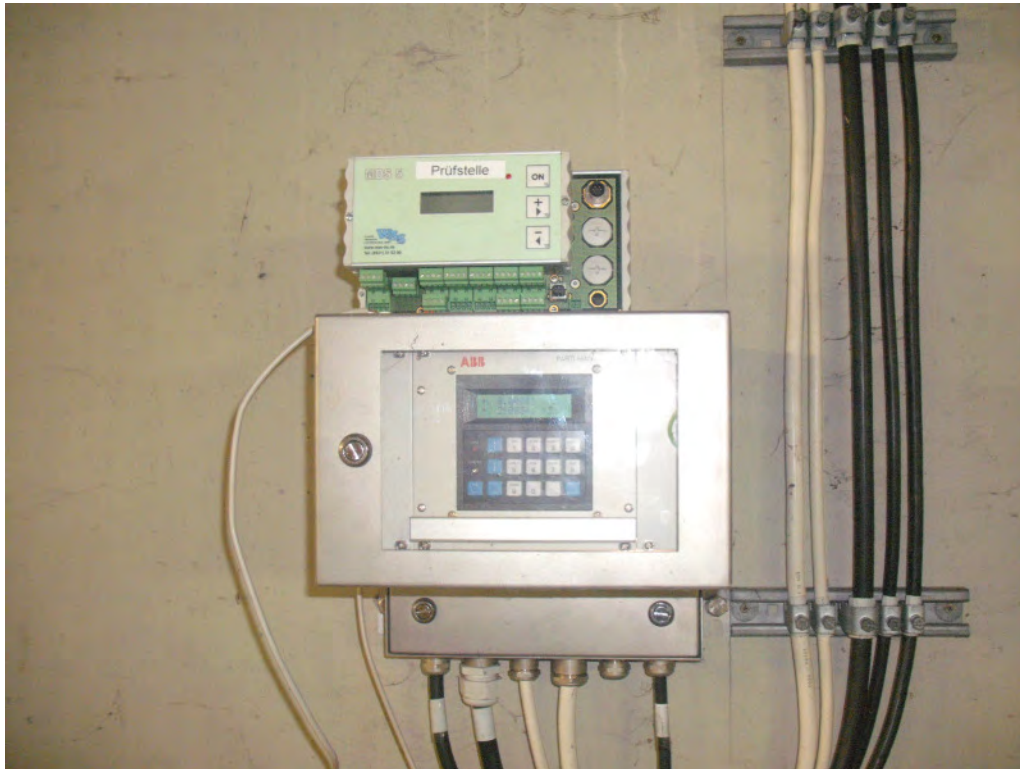
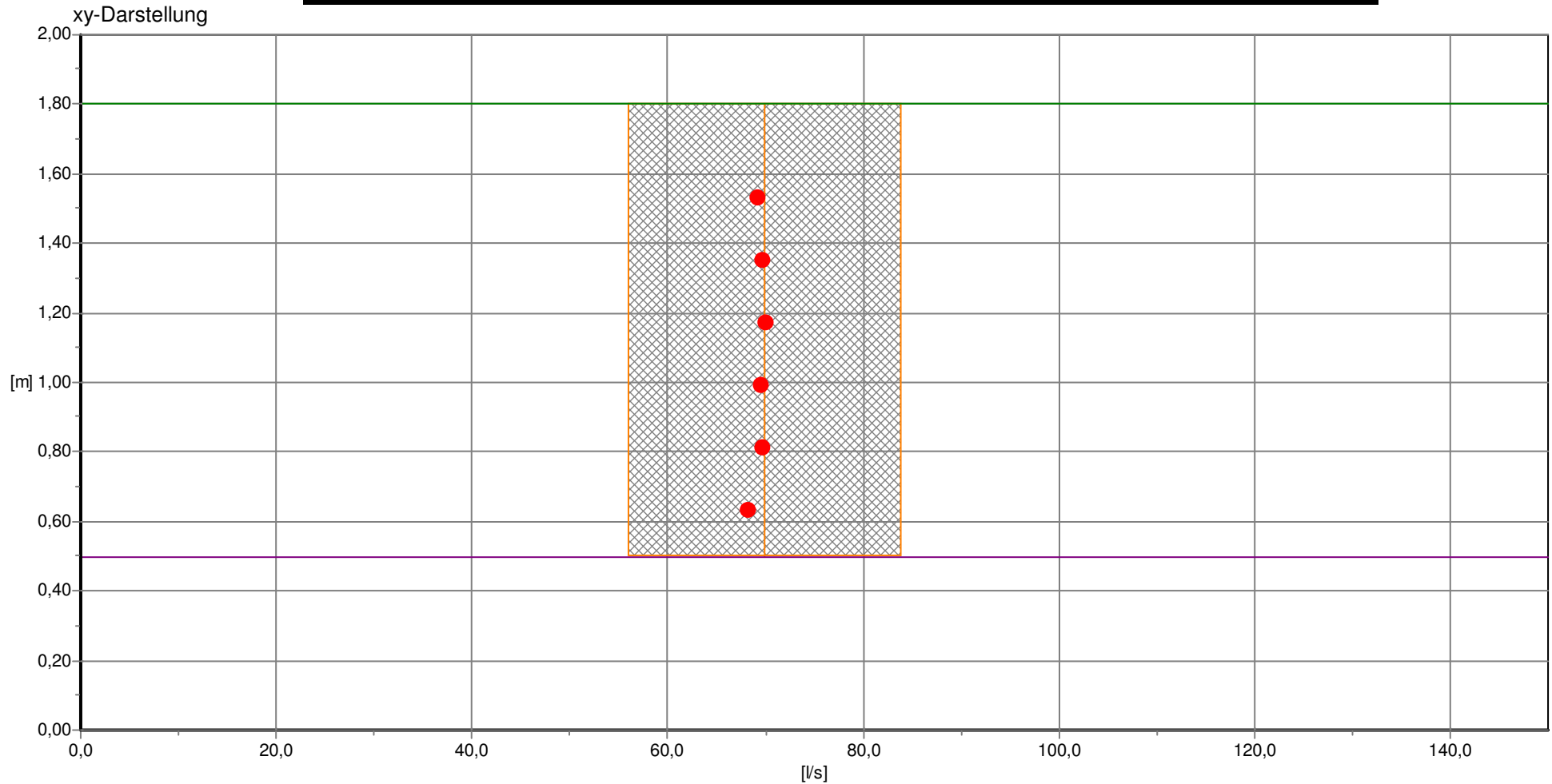


Abb. 3: Messumformer

2,00

Q_{soll} = 70 l/s +/-20%
● h_{Stauraum}
— Bemessungshöhe bei 1,80 m
 — 2 x d_{Ablauf} = 0,50 m

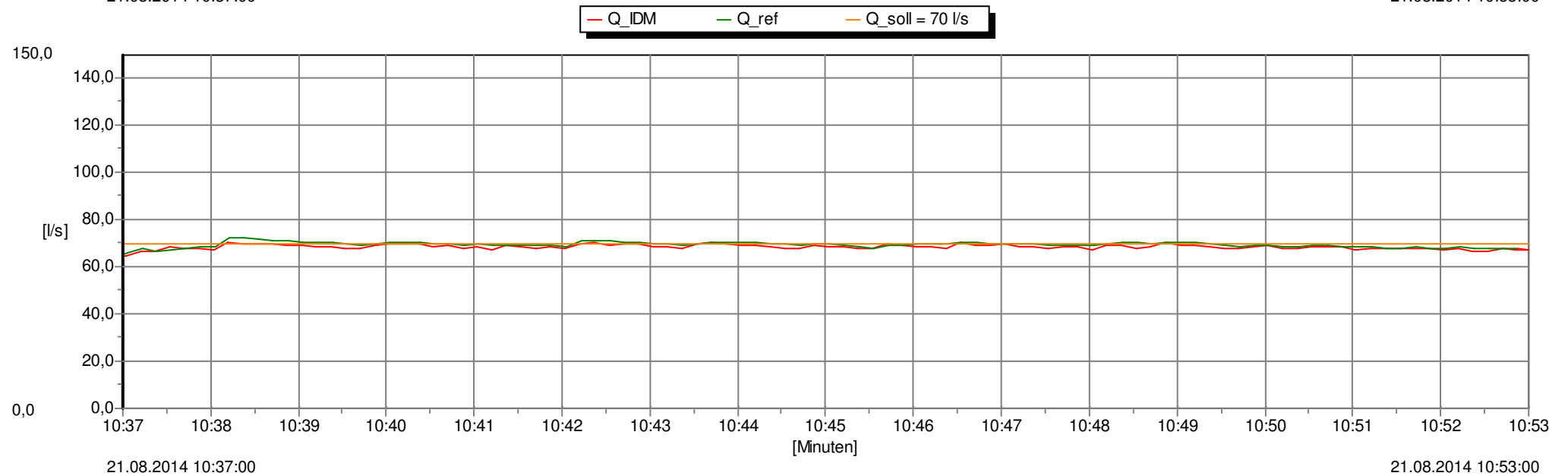
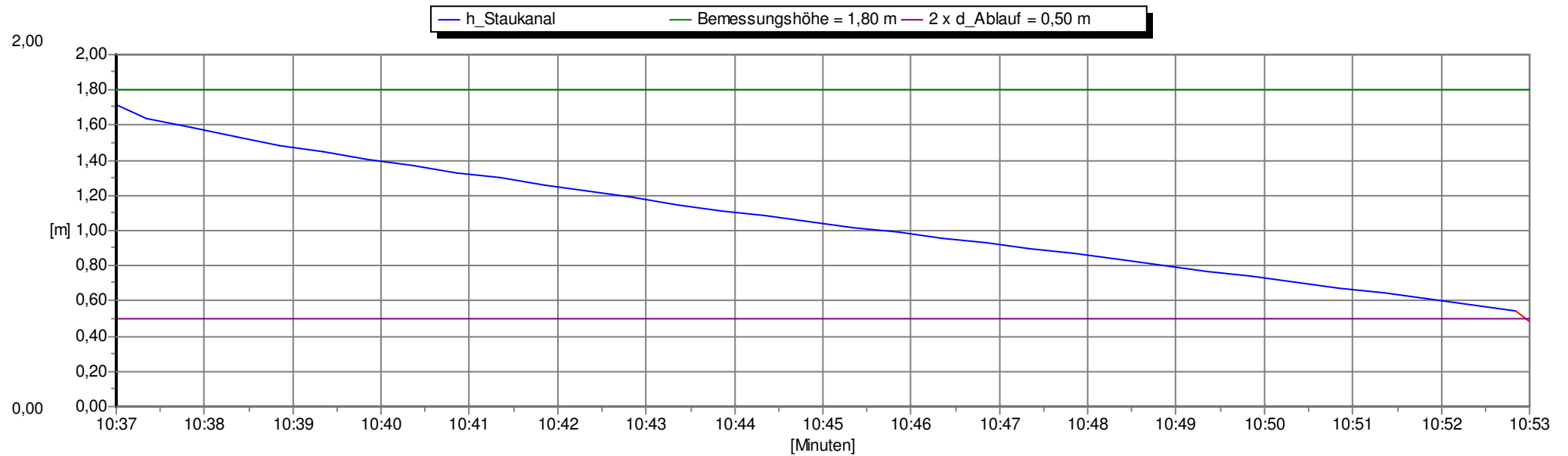


0,00

Q_{ref}

0,0

150,0



IDM mit E-Schieber

Auswertung von: 21.08.14 10:37:00

Auswertung bis: 21.08.14 10:53:00

Mittelwerte [s]: 60

Q_soll [l/s]: 70

h_Min [m]: 0

h_Max [m]: 1,80

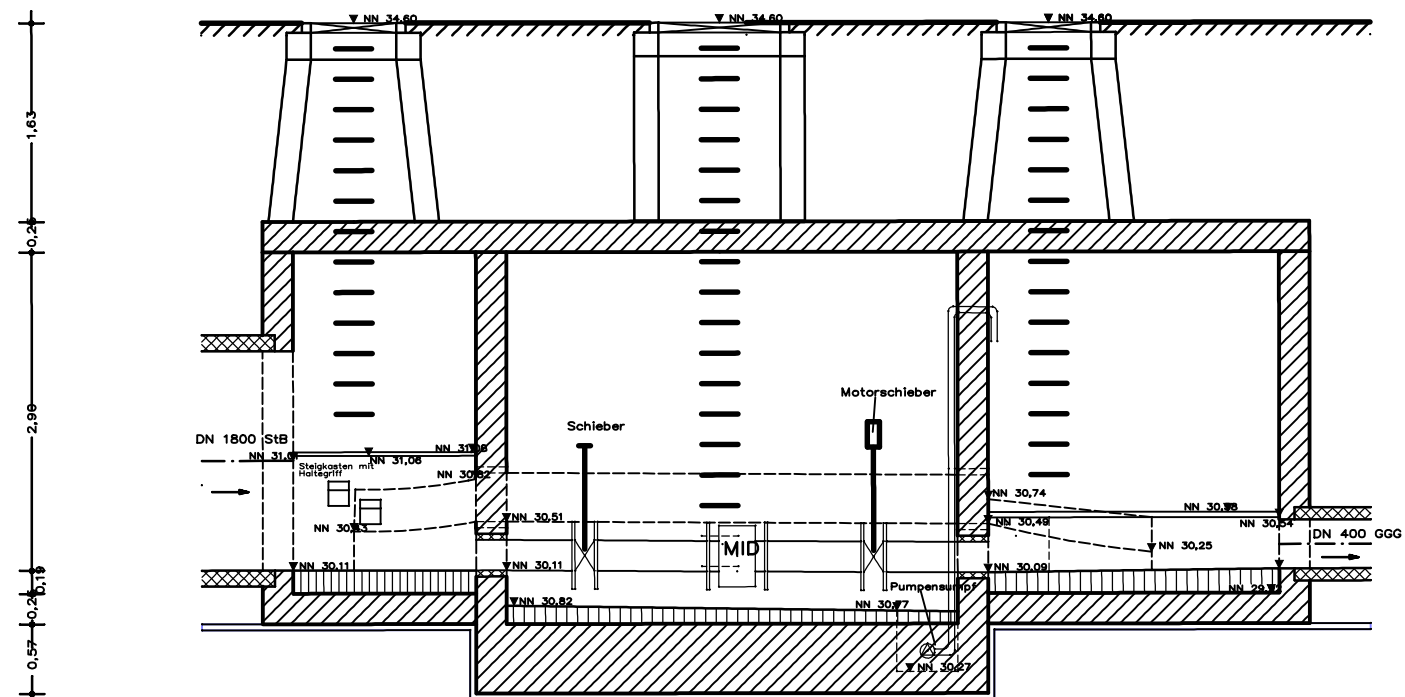
Füllgrad	Stauraum	Q_soll [l/s]	Q_Ref [l/s]	Q_Mess [l/s]	dQ_Mess [%]	dQ [%]
30% - < 40%		70,0	68,3	67,8	-0,7	-2,5
40% - < 50%		70,0	69,7	68,6	-1,5	-0,4
50% - < 60%		70,0	69,6	68,8	-1,1	-0,6
60% - < 70%		70,0	70,1	69,3	-1,2	0,2
70% - < 80%		70,0	69,7	68,7	-1,5	-0,4
80% - < 90%		70,0	69,3	68,2	-1,5	-1,1

Mittelwert [l/s]:	69,4	68,6	
Min-Wert [l/s]:	68,3	67,8	-1,5
Max-Wert [l/s]:	70,1	69,3	keine

Abweichungen der Drossel:

mittlere Abweichung [%]: -0,8
max. neg. Abweichung [%]: -2,5
max. pos. Abweichung [%]: 0,2

M 1 : 25



M 1 : 25

