Fremdwasser-sanierungskonzept (FSK) mit Anlagen

als Anlage

zum ABK

2011 - 2017

1. Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines 2
1.1. Veranlassung 2
1.2. Einzugsgebiet der GKA Hückeswagen 2
1.3. Fremdwasser 3
1.3.1. Begriffserklärung 3
1.3.2. Entstehung des Fremdwassers 3
1.3.3. Ermittlung der Fremdwassermenge 3
1.3.4. Folgen des Fremdwasserzulaufes 4
1.3.5. Fremdwasser an der GKA Hückeswagen 4
2. Fremdwasserbeseitigung im Stadtgebiet 4
2.1. Grundlagen 4
2.2. Probleme der Fremdwasserbeseitigung 5
2.2.1. Allgemeines 5
2.2.2. Dichtheitsprüfungen nach § 61a LWG 5
2.2.3. Folgen der Reduzierung von Fremdwasser 6
2.3. Maßnahmen im Bereich des Stadtgebietes 6
2.3.1. Ermittlung von Fremdwasserschwerpunkten 6
2.3.2. Schadensfeststellung nach SüwVKan 6
2.3.3. Einzugsgebiet Pumpwerk Zeltplatz 2 6
2.3.4. Einzugsgebiet Pumpwerk Strucksfeld 7
2.4. Sanierungsschwerpunkte in den nächsten Jahren 7
2.4.1. Einzugsgebiet RÜ 06 Weststraße 7
2.4.2. Einzugsgebiet Pumpwerk Reinsbach 8
2.4.3. Einzugsgebiet RÜ 05 Stadtpark 8
2.4.4. Einzugsgebietsgebiet RÜ 03 Peterstraße 9
3. Fazit / Aussicht 10

Anlagen zum Erläuterungsbericht FSK:

1. Zusammenstellung der geplanten Maßnahmen ab 2011
2. Übersichtsplan Messprogramm FW für den Netzplan
3. Übersichtsplan ausgewählte Gebiete mit FW-Zulauf
4. Sanierungsplan und Photodokumentation Fremdwasser Süd-/Weststraße
5. Sanierungsplan Fremdwasser Reinsbach
6. Sanierungskonzepte im Brunsbachtal (Zum Sportzentrum)
   mit Lageplänen und Photodokumentation
   a) Übersichtsplan Brunsbachtal
   b) Hangentwässerung Brunsbachtal (Parkplätze)
   c) Fremdwassersanierung und Teildichtheitsprüfung Hallenbad
   d) Fremdwassersanierung und Dichtheitsprüfung Mehrzweckhalle

1. Allgemeines

1.1. Veranlassung

Auf der GKA Hückeswagen besteht ein kritischer Fremdwasserzufluss von größer 100 %.

Zur Reduzierung von Fremdwasser haben sich Konzepte bewährt, um eine systematischen Abarbeitung der Fremdwasserproblematik zu ermöglichen.

Weitere Ausführungen können dem Erläuterungstext des ABK unter 6.3 entnommen werden.

1.2. Einzugsgebiet der GKA Hückeswagen

Der Oberbergische Kreis gehört zu den regenreichsten Regionen von Deutschland, was durch die vielen Talsperren gut dokumentiert wird. In Hückeswagen wird die mittlere Niederschlagsmenge mit 1200-1400 mm/a gemessen, diese liegt zum Vergleich zum mittleren Bundesdurchschnitt (ca. 800 mm) sehr hoch. Durch die ungünstigen Bodenverhältnisse (Hanglehm mit tonig- schluffigen Anteilen) kann das Regenwasser vielerorts nicht tiefer in den Untergrund versickern. Hierdurch bildet sich unter anderem Schichtenwasser mit Quellen welches von z.B. Gebäuden durch Dränagen abgeleitet werden muss.

Die GKW Hückeswagen hat ein sehr großes Einzugsgebiet. Es gehören Hückeswagen, Wipperfürth, Teile von Kierspe und Teile von Marienheide dazu. Die Ableitung des Abwassers erfolgt über sehr lange Sammler, die auch teilweise direkt neben der Wupper liegen. Hierdurch existieren eine Vielzahl von Einleitern und Möglichkeiten zum Eindringen von Grundwasser.

Im Zulauf der GKW Hückeswagen existiert ein erhebliches Fremdwasserproblem, welches die Reinigungsleistung der Kläranlage bedeutend herabsetzt. Diesem Problem soll langfristig entgegentreten werden. Zurzeit werden in Wipperfürth und Marienheide schon vereinzelte Maßnahmen umgesetzt, da hier die Fremdwasserproblematik im besonderen Maße besteht.

1.3. Fremdwasser

1.3.1. Begriffserklärung

Der Begriff des Fremdwassers wird im WHG und LWG nicht genau definiert.

In der DIN 4045 wird der Begriff folgendermaßen umschrieben:

„Durch Undichtigkeit in die Kanalisation eindringendes Grundwasser, unerlaubt über Fehlanschlüsse eingeleitetes Wasser sowie einem Schmutzwasserkanal durch z.B. Schachtabdeckungen zufließendes Oberflächenwasser".

Die DIN EN 752 definiert Fremdwasser *„als unerwünschten Abfluss in einem Entwässerungssystem"*, wobei hier unerwünscht nicht genauer definiert wird.

1.3.2. Entstehung des Fremdwassers

Fremdwasser entsteht durch:

- Grundwasser, welches ins undichte Kanalnetz eindringt (großes Problem bei Sammlern parallel von Gewässern)
- Anschlüsse von Regenwasser in Trenngebieten
- Dränagewasser und Quellen
- Hochwasser aus Bächen und Flüssen
- Oberflächenwasser, welche über Schachtabdeckungen ins Kanalnetz gelangt

1.3.3. Ermittlung der Fremdwassermenge

Die genaue Fremdwassermenge ist schwierig zu bestimmen. Es gibt verschiedene Bestimmungsmethoden (Jahresschmutzwassermethode, Dreiecksmethode, Nachtminimummethode, gleitendes Minimum, chemische Methode), die alle zu unterschiedlichen Abschätzungen/Ergebnissen führen. Die Unterschiede können weit über 100 % betragen.

So wurden im Bereich der Messstelle Kläranlage für das Jahr 2004 nach der Jahresschmutzwassermethode 165 % und nach der Dreiecksmethode 65% mit Fremdwasserzuschläge ermittelt.

An verschiedenen Messstellen im Einzugsgebiet einer Kläranlage werden Messungen zur Auswertung vorgenommen, um die Hauptgebiete der Fremdwasserzufuhr festzustellen.

1.3.4. Folgen des Fremdwasserzulaufes

Durch einen erhöhten Fremdwasseranfall entstehen betriebliche, hydraulische, wirtschaftliche, umwelttechnische und rechtliche Probleme.

Durch eine schlechtere Reinigungsleistung der Regenbecken, der Kläranlage und einen erhöhten Abschlag der Regenbecken und Regenüberläufe werden die Gewässer in Mitleidenschaft gezogen und die Abwasserabgabe kann erhöht werden. Durch längere Pumpenlaufzeiten erhöhen sich die Betriebskosten der Förderanlagen.

Fremdwasser kann auch positive Eigenschaften haben. So sorgt ein kontinuierlicher Zufluss von Wasser für eine Spülwirkung im Kanalnetz mit weniger Ablagerungen und Geruchsbelästigungen.

1.3.5. Fremdwasser an der GKA Hückeswagen

Die GKW Hückeswagen liegt mit **278 l/(EW*d)** über der Bemessungsgrenze für den **kritischen Fremdwasseranfall** (240 l/(EW*d). Dies entspricht einem Fremdwasseranteil von größer als 100 %. Durchflussmessungen und Untersuchungen im Rahmen einer Diplomarbeit haben 2006ergeben, dass die Zuläufe an den Messstellen stark differieren. So wurden z.B. an der Messstelle 8202 in Wipperfürth (Hönnigesammler) Fremdwasserzuflüsse von 645 % gemessen. Das Fremdwasserproblem verstärkt sich zunehmend mit der Entfernung zur Kläranlage, also außerhalb des Stadtgebietes von Hückeswagen. Dies lässt sich wohl auch durch die langen Transportsammler an der Wipper/Wupper erklären.

2. Fremdwasserbeseitigung im Stadtgebiet

2.1. Grundlagen

In Hückeswagen ergibt sich aus den dargestellten Gründen nur ein „untergeordnetes" Fremdwasserproblem. Ing.-Büro Feldmann schreibt hierzu in einem Brief vom 03.09.2007 an die Stadt Hückeswagen:

„Ausgeprägte niederschlagsbedingte Fremdwasserquellen, wie Sie teilweise in höher gelegenen Teileinzugsgebieten auftreten, wurden im Bereich Hückeswagen nicht beobachtet."

Die bestehende Fremdwassermenge soll aber trotzdem durch lokale Maßnahmen verringert werden. Im Rahmen der Netzplanung wurde ein Messprogramm aufgelegt. Hieraus wurden verschiedene Messstellen im Stadtgebiet vom Ing.-Büro Feldmann qualitativ ausgewertet. Diese werden in nachfolgender Tabelle dargestellt. Es ergaben sich Fremdwasserzuflüsse von 50 bis 70 %, wobei die absoluten Zahlen mit 0,9 bis 14,5 l/s (siehe Tabelle 1) an den meisten Messstellen relativ gering waren.

Teileinzugsgebiet und Fremdwasseranfall am Trockenwetterabfluss			
Nr.	**Messstelle**	**[l/s]**	**[%]**
1	Zulauf Bachstraße zum RÜB Ladestraße	**14,5**	60
2	RÜB Kleineichen	**2,2**	72
3	SK Kobeshofen	**2,0**	67
4	Zulauf Trennbauwerk RÜB Kläranlage	**7,0**	50
5	RÜB Rader Straße	**0,9**	49

Tabelle 1

Im Kapitel 2.3 wird dargestellt, welche Maßnahmen im Stadtgebiet geplant sind, bzw. wurden schon einzelne gebietsbezogene Konzepte erstellt.

2.2. Probleme der Fremdwasserbeseitigung

2.2.1. Allgemeines

Das Problem des Fremdwassers ist in den letzten Jahren immer mehr in den Focus geraten, so dass Handlungsbedarf besteht. Früher wurden die Vorteile in einer regelmäßigen Kanalspülung gesehen und in Bau- und Kanalanschlussanträgen wurden Dränagen durch die Stadt erlaubt und auch begleitet.

Es wurden Baugebiete in Hanglagen erschlossen und das Dränagewasser und auch Quellen wurden an den Mischwasserkanal angeschlossen.

2.2.2. Dichtheitsprüfungen nach § 61a LWG

Bei bestehender Fremdwasserproblematik kann eine Kommune in einer Satzung die vorzeitige Dichtheitsprüfung in ausgewiesenen Fremdwasserschwerpunktgebieten anordnen. Dies ist in Wipperfürth und Marienheide aus oben beschriebenen Gründen bereits erfolgt. Der Grad der Umsetzung ist zur Zeit unbekannt. Da es in Hückeswagen bisher kein ausgewiesenes Fremdwasserschwerpunktgebiet gibt, war die Aufstellung einer entsprechenden Satzung bisher nicht erforderlich und ist auch nach aktuellem Kenntnisstand nicht geplant. Somit sind vorgezogene Dichtheitsprüfungen nicht erforderlich.

Auf die Gesamtthematik der Dichtheitsprüfungen nach § 61a LWG wird im Erläuterungstext des ABK detailliert eingegangen.

2.2.3. Folgen der Reduzierung von Fremdwasser

Die Reduzierung von Fremdwasser hat nicht nur positive Folgen. Im Bereich der privaten Grundstücke kann diese auch durchaus negative Folgen haben.

Ist z.B. der Fremdwasserzulauf zum Kanal durch zum Teil erhebliche Sanierungskosten abgestellt, können sich neue Probleme ergeben. Das Grundwasser kann nicht mehr durch Dränagen und undichte Kanäle abfließen. So kann der Grundwasserspiegel ansteigen. Dies kann zur Vernässung von Gebäuden führen. Diese müssten dann wiederum mit erheblichem Aufwand abgedichtet werden.

Aus diesem Grunde kann ein Abklemmen einer Dränage nur erfolgen, wenn auch eine Ableitungsmöglichkeit für das Grundwasser gegeben bzw. bereitgestellt wird.

2.3. Maßnahmen im Bereich des Stadtgebietes

2.3.1. Ermittlung von Fremdwasserschwerpunkten

Ein Teil des Fremdwasseraufkommens wurde durch Abflussmessungen bereits grob eingegrenzt oder ist Kamerabefahrungen, Begehungen und durch Probleme in Pumpstationen bekannt geworden. Die Topographie gibt auch meist Hinweise auf gefährdete Gebiete. Teilweise werden durch altes Kartenmaterial alte Quellen und Bachläufe gefunden, die im Rahmen von Baumaßnahmen gefasst wurden.

In Verdachtsgebieten werden, bei geeigneten Wetterlagen (nach Dauerregen), immer wieder kurzfristig Begehungen durchgeführt und eigens Fremdwasserbefahrungen mit der Kamera durchgeführt.

2.3.2. Schadensfeststellung nach SüwVKan

Durch regelmäßige Fernaugeuntersuchungen im Rahmen der SüwVKan wird das öffentliche durch Kanalnetz sukzessive auch auf Undichtigkeiten untersucht. Diese werden dann in anschließenden Jahressanierungen beseitigt. Hierbei wurde schon eine Vielzahl von Undichtigkeiten an Schächten und Kanälen beseitigt und somit der Fremdwasserzufluss in das öffentliche Kanalnetz reduziert. Es wurden zum Beispiel in der Bachstraße bei einem Mischwassersammler in 2008 etliche Muffen verpresst und Schächte saniert.

2.3.3. Einzugsgebiet Pumpwerk Zeltplatz 2

Es handelt sich um ein Trenngebiet, welches im Bachtal der Bevertalsperre liegt. Die Kanäle wurden zum Teil 1988 erbaut und sind in einem guten Allgemeinzustand. Nach lang anhaltenden Regenfällen nahm der Fremdwasserzulauf dort extrem zu.

Durchgeführte Maßnahmen

Auf den Campingplätzen wurden aufgrund der Fremdwasserzuläufe 2008 Nebelungen durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass etliche Wohnwagendächer an das Schmutzwassersystem angeschlossen waren. Ein Großteil der Dächer wurde daraufhin abgeklemmt. Weiterhin wurden einige ungünstig gelegene Abdeckungen im Straßenbereich in tagwasserdichte Abdeckungen ausgetauscht, so dass der Fremdwasserzufluss weiter reduziert werden konnte.

2.3.4. Einzugsgebiet Pumpwerk Strucksfeld

Es handelt sich um ein Trenngebiet im Einzugsgebiet der großen Dhünntalsperre, welches in Tallage (Bachtal) eines Zulaufes zur kleinen Dhünn liegt. Die Kanäle wurden zum größten Teil 1999 erbaut und sind in einem guten Allgemeinzustand. Während lang anhaltender Regenfälle nahm der Fremdwasserzulauf extrem zu.

Durchgeführte Maßnahmen

In der Außenortslage Strucksfeld wurde die Regenentwässerung bereits neu geordnet. Es wurden neue Rinnen mit Versickerungsanlagen hergestellt, so dass der Großteil des oberirdischen Abflusses geordnet weitergeleitet und versickert wird. Zusätzlich wurden ungünstig gelegene Abdeckungen durch tagwasserdichte Abdeckungen ersetzt. Hierdurch konnte die Lage erheblich entschärft werden.

Geplante Maßnahmen:

Zwei angeschlossene Straßeneinläufe aus dem Stadtgebiet Wermelskirchen sollen in den nächsten Jahren abgeklemmt werden. Es muss weiterhin von der Nachbarkommune ggfs. geprüft werden, ob an den beiden Pumpwerken Ober- und Unterebbinghausen Fremdwasseranschlüsse vorhanden sind.

2.4. Sanierungsschwerpunkte in den nächsten Jahren

2.4.1. Einzugsgebiet RÜ 06 Weststraße

Dieses Einzugsgebiet ist ein Teileinzugsgebiet des Zulaufs Trennbauwerk RÜB Kläranlage (siehe Tabelle 1). Es handelt sich um ein Mischgebiet, welches im Bachtal des Pixberger Baches liegt. Die Kanäle wurden zum größten Teil 1972 und 1988 erbaut. Bei starken und lang anhaltenden Regenfällen nimmt der Fremdwasserzulauf extrem zu. Im Rahmen einer Kamerauntersuchung konnten diverse Fremdwasserzuläufe in der Süd- und Weststraße gefunden werden. Diese sind durch undichte Schächte und Muffen, wie auch durch einzelne große Zuläufe aus Grundstücksanschlüssen

begründet. Die Auswertung einer Kamerauntersuchung ist in Anlage 4 in als Plan und durch Photos dokumentiert.

Geplante Maßnahmen:

Es ist vorgesehen, im Jahr 2011 die Muffen und Schächte zu sanieren. Die Grundstücksanschlüsse sollen in 2011/2012 befahren werden. Es ist geplant, mit den Eigentümern ein praktikables und finanziell vertretbares Konzept zu erarbeiten, welches dann in den Folgejahren umgesetzt wird.

2.4.2. Einzugsgebiet Pumpwerk Reinsbach

Dieses Einzugsgebiet ist ein Teileinzugsgebiet des RÜB Rader Straße (siehe Tabelle 1). Es handelt sich um ein Trenngebiet, welches im Bachtal des Fuhrbaches (Reinsbaches) liegt. Ein Teil des Schmutzwassers wird über einen privaten Sammler der Pumpstation Reinsbach zugeleitet. Zur Unterhaltung des Sammlers hat sich die Stadt verpflichtet. Die Kanäle wurden zum größten Teil 1988 erbaut und sind in einem guten Allgemeinzustand. Nach lang anhaltenden Regenfällen nimmt der Fremdwasserzulauf teilweise extrem zu.

Bei einer Kamerauntersuchung in 2010 konnten diverse Fremdwasserzuläufe gefunden werden. Diese sind durch undichte Schächte und Muffen, wie auch durch einen mittleren Zulauf durch einen Grundstücksanschluss begründet. Die Auswertung einer Kamerauntersuchung ist in Anlage 5 beigefügt.

Geplante Maßnahmen:

Die Muffen und Schächte sollen 2011 saniert werden. Für den privaten Zulauf soll in den nächsten Jahren mit dem Eigentümer ein praktikables finanziell vertretbares Konzept erarbeitet werden, dass dann in den Folgejahren umgesetzt wird.

2.4.3. Einzugsgebiet RÜ 05 Stadtpark

Das Einzugsgebiet RÜ 05 Stadtpark besteht aus mehreren kleineren Teileinzugsgebieten. Es gehört zu dem großen Einzugsgebiet „Zulauf Bachstraße zum RÜB Ladestraße" (siehe Tabelle 1). Ein Teileinzugsgebiet ist das Brunsbachtal „Zum Sportzentrum". Es handelt sich um ein Mischgebiet, welches im Bachtal des Brunsbaches Baches liegt. Die Kanäle wurden 1975 erbaut. Bei starken und lang anhaltenden Regenfällen nimmt der Fremdwasserzulauf extrem zu. Ein Teil dieses Zulaufes erfolgt über eine Hangentwässerung im Bereich des Parkplatzes, die bei lang anhaltendem Regen über einen Straßeneinlauf dem Mischwasserkanal für wenige Tage zulaufen. Im Rahmen einer Kamerauntersuchung wurden zwei weitere Fremdwasserzuläufe gefunden.

Durchgeführte Maßnahmen

Einige öffentliche Kanalhaltungen und Schächte wurden in 2010 bereits teilweise durch Renovation saniert.

Geplante Maßnahmen:

Für die öffentlichen Gebäude (Mehrzweckhalle und Hallenbad) wurden im Frühjahr 2011 Konzepte (s.a. Anlage 6) erstellt, welche in den Folgejahren umgesetzt werden. Von der Mehrzweckhalle konnte kein Fremdwasserzulauf festgestellt werden. Hier wird man weitere Untersuchungen durchführen, um den Fremdwasserzulauf in Schacht 2115 zu klären. Im Bereich des Hallenbades soll (falls möglich) eine Dränage abgeklemmt werden. Ob diese allerdings in Betrieb ist, konnte noch nicht geklärt werden. Weiterhin soll die Hangentwässerung am Hallenbad mittels eines neuen Ableitungskanals in den naheliegenden Vorfluter und damit auch in Stadtparkteich weitergeleitet werden.

Weiterhin wurde ein Sanierungskonzept für die Hangentwässerung im Bereich des Parkplatzes (s.a. Anlage 6) erstellt. Die Umsetzung des Konzeptes ist in 2010 geplant.

2.4.4. Einzugsgebietsgebiet RÜ 03 Peterstraße

Das Einzugsgebiet RÜ 03 Peterstraße besteht aus mehreren Teileinzugsgebieten. Es gehört zu dem großen Einzugsgebiet „Zulauf Bachstraße zum RÜB Ladestraße" (siehe Tabelle 1). Ein Teileinzugsgebiet ist die Kleinberghauser Straße. Es handelt sich um ein Trenngebiet, welches 1992 kanalisiert wurde. In der Haltung es S2539 (Station 31,37 m) wurde ein verschlossener Abzweig gefunden, in den Wasser eindringt.

Geplante Maßnahmen:

Der Abzweig wird in 2011 mittels eines Kurzliners verschlossen.

Fazit / Aussicht

Der Großteil des Fremdwasserzuflusses der Gemeinschaftskläranlage Hückeswagen liegt außerhalb des Stadtgebietes der Stadt Hückeswagen (s.a. im Erläuterungsbericht des ABK). Auch in anderen Kommunen werden bereits Maßnahmen zur Verbesserung der Fremdwassersituation umgesetzt. Aber auch in Hückeswagen soll soweit als möglich Fremdwasser reduziert werden. Messungen haben hierfür Anhaltspunkte gegeben, die durch Ortsbegehungen und Fernaugeuntersuchen bereits weiter verfolgt wurden. In einigen Teilgebieten wurden schon Erfolge erzielt. Da die Fremdwassereinleitungen bisher gut einzelnen Einleitern zugeordnet werden konnten, waren Satzungen zur Ausweisung von Fremdwasserschwerpunktgebieten mit vorgezogener Dichtheitsprüfung nach § 61a LWG bisher nicht erforderlich.

Man ist zuversichtlich die im Netzplan als realistisch eingeschätzte Fremdwasserreduzierung für den Prognosezustand (ca. 10%) im Stadtgebiet erreichen zu können.

Bei der Fremdwassersanierung von privaten Grundstücken muss mit Augenmaß gehandelt werden, da ansonsten die finanziellen Belastungen von einzelnen Anschlussnehmern nicht geschultert werden können. Weiterhin müssen Folgeschäden (z.B. Vernässung von Kellern) durch steigende Grundwasserspiegel vermieden werden.

Die geplanten Maßnahmen der nächsten Jahre sind in Anlage 1 zum FSK in einer Liste dargestellt.

Hückeswagen, den 10.05.2011

STADT HÜCKESWAGEN
Betrieb Abwasserbeseitigung
Der Betriebsleiter

Der Betriebsleiter
(Andreas Schröder)

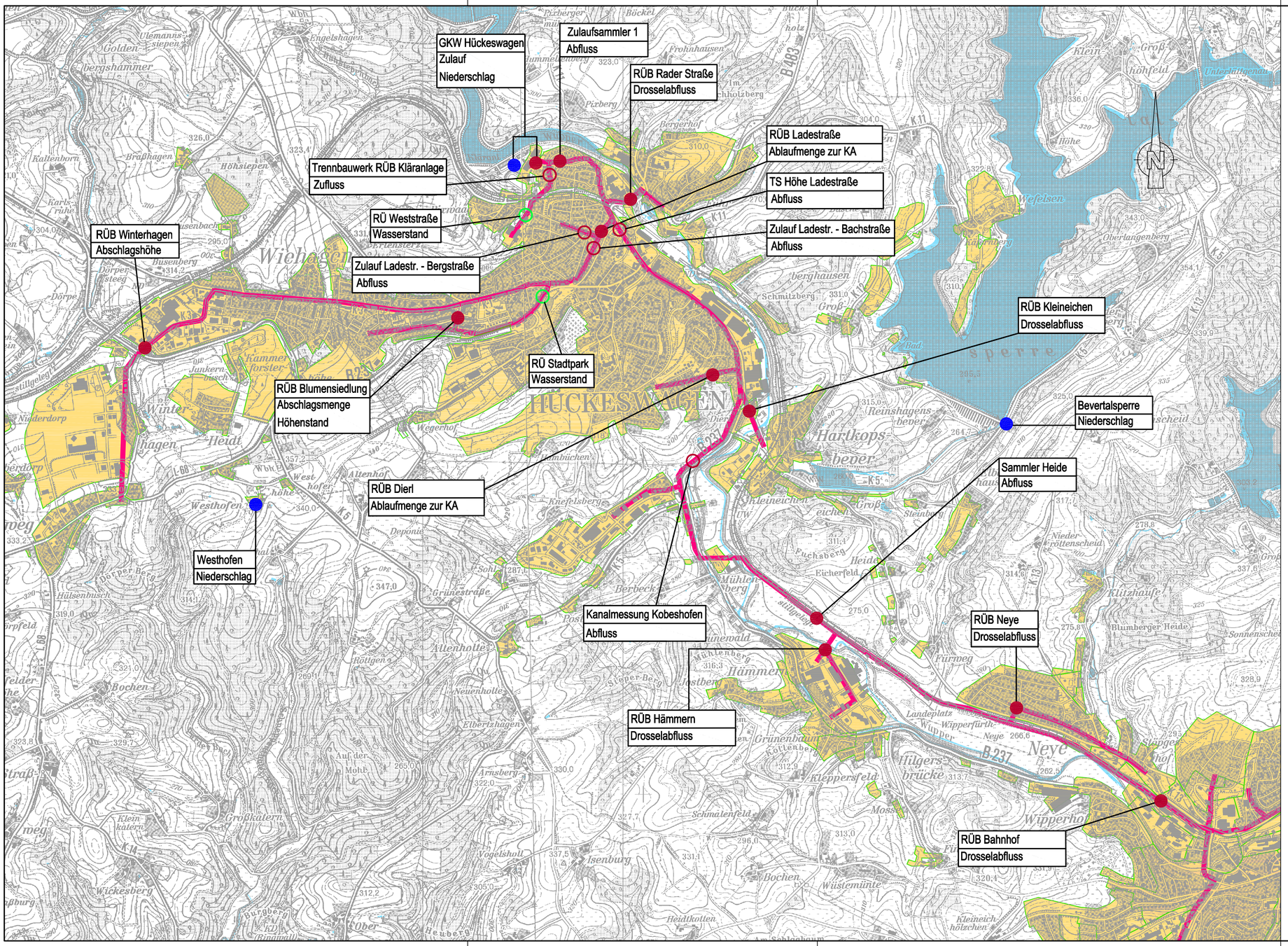
Fremdwassersanierungskonzept - geplante Maßnahmen - Anlage 1

Gebietsbezeichnung FSG	Nr. AE	Name/Straße	Messstelle aus Tabelle 1 des Erläuterungs-berichtes	geplante Maßnahme zur Fremdwasserbeseitigung	Abwasserbetrieb	Privat	Kosten (brutto)	Umsetzung in	Bemerkungen
FSG 1.1		**Brunsbachtal**	**Nr. 1 Zulauf Bachstraße/RÜB Ladestraße**						
FSG 1.1.1	**05.01**	**Hangentwässerung Parkplatz**		SE umklemmen und dezentrales Reinigungssyst.	x		7.000 €	2012	
FSG 1.1.2a	**05.01**	**Schacht 2120**		Schacht sanieren	x		2.000 €	2011	
FSG 1.1.2b	**05.01**	**Zulauf Schacht 2120 (seitlich)**		Leitung abmauern und verdämmen	x		3.000 €	2012	
FSG 1.1.3	**05.01**	**Mehrzweckhalle (MZH)**		Sanierung aus Fernaugeuntersuchung		x	4.800 €	2012	
FSG 1.1.4a	**05.01**	**Hallenbad**		Sanierung aus Fernaugeuntersuchung		x	4.300 €	2013	
FSG 1.1.4b	**05.01**	**Hallenbad**		Rinne und RW-Kanal im Gehweg		x	19.000 €	2012	
	14.01	**Asternweg Haltung 2226.1**		Inliner gegen undichte Muffen	x		4.000 €	2011	
FSG 4.1		**Einzugsgebiet RÜ Weststraße**	**Nr. 4 Zulauf Trennbauwerk RÜB KA**						
FSG 4.1.1	**06.02**	**Montanusschule**		Kamerauntersuchung/Dichtheitsprüfung		x	5.000 €	2014	
FSG 4.1.2a	**06.01**	**Südstraße**		Undichtigkeiten öffentl. Kanal sanieren	x		11.000 €	2011	
FSG 4.1.2b	**06.01**	**Südstraße**		Privateinleitungen klären	x		1.000 €	2011 / 2012	
FSG 4.1.3	**06.02**	**Weststraße**		Undichtigkeiten öffentl. Kanal sanieren	x		3000	2.011 €	
FSG 4.1.4	**06.02**	**Erich-Kästner-Schule (EKS)**		Kamerauntersuchung/Dichtheitsprüfung		x	4.000 €	2014	
FSG 5.1	**10.03**	**Reinsbach**	**Nr. 5 RÜB**						
FSG 5.1.1a	**10.03**	**Reinsbach**	**Rader Straße**	Undichtigkeiten öffentl. Kanal sanieren	x		3.000 €	2011	
FSG 5.1.1b	**10.03**	**Reinsbach**		Privateinleitungen klären	x		500 €	2011 / 2012	
							71.600 €		

Nr. AE = Nummer des Einzugsgebietes gemäß ABK-Plan

investive Kosten für Inlinersanierung bereits in der Maßnahmenliste ABK enthalten

FSG = Fremdwassersanierungsgebiet



Legende

- Niederschlagsmessstellen
- Dauermessstellen Wupperverband
- temporäre Abflussmessstellen
- temporäre Wasserstandsmessstellen (an Regenüberläufen)
- Hauptsammler/Transportsammler

Datum	Änderung	Name	Index

WUPPERVERBAND
für Wasser, Mensch und Umwelt

Projektbezeichnung: Einzugsgebiet der KA Hückeswagen
Datenauswertungen zu Messungen im Abwasserableitungssystem
(Teil 2)
(Projekt Nr.: 065210)

Projektnr. WV:

Zeichnungsersteller(Firmenname,Adresse):
Ingenieurbüro Feldmann GmbH
Talstraße 12 51588 Nümbrecht
www.ib-feldmann.de
Telefon 02293/402-0
Telefax 02293/402-99
info@ib-feldmann.de
INGENIEURBÜRO FELDMANN

	Datum	Name
Gez.		A. Klein
Bearb.		v. Koerber
Gepr.		

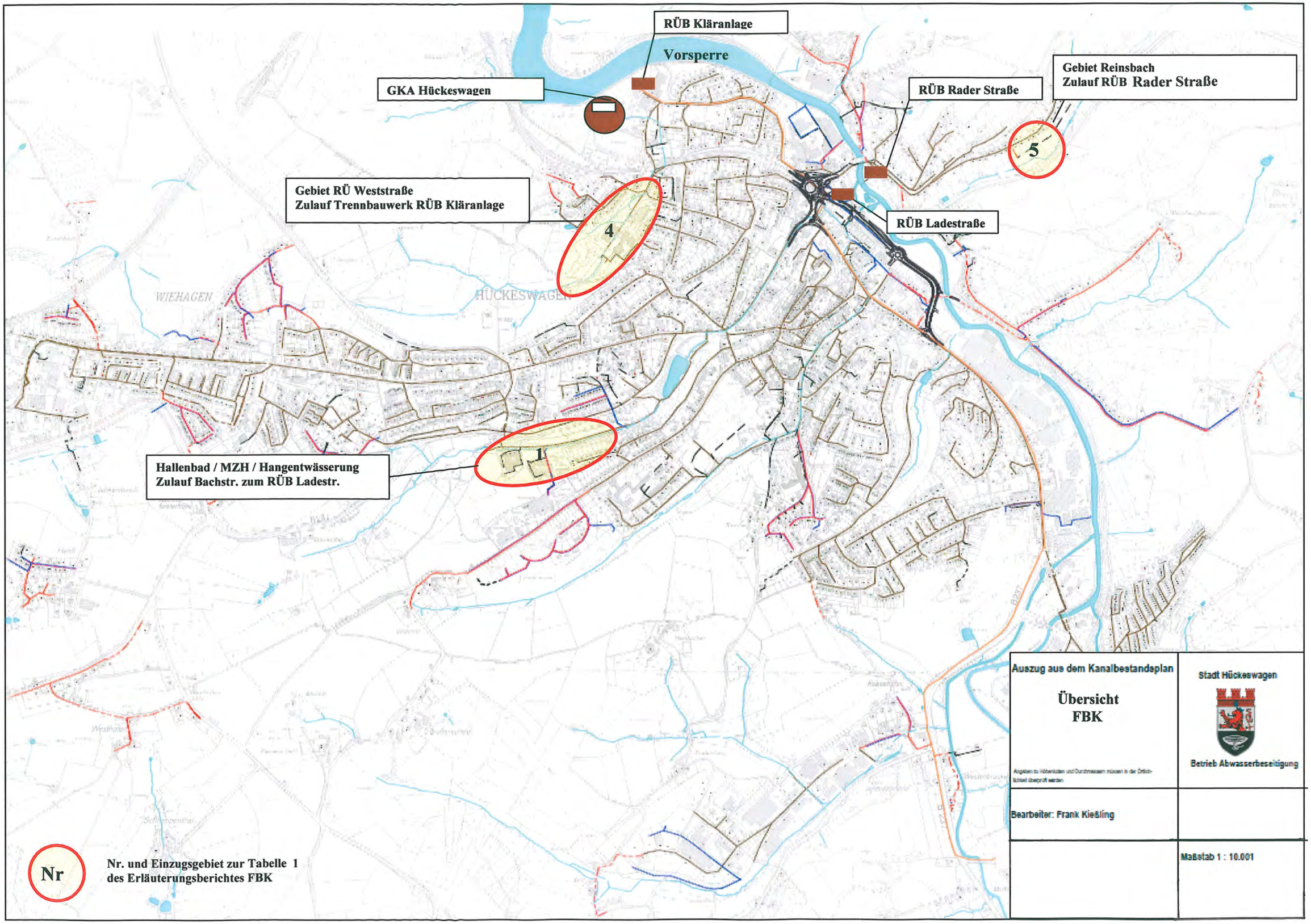
CAD-Datei:

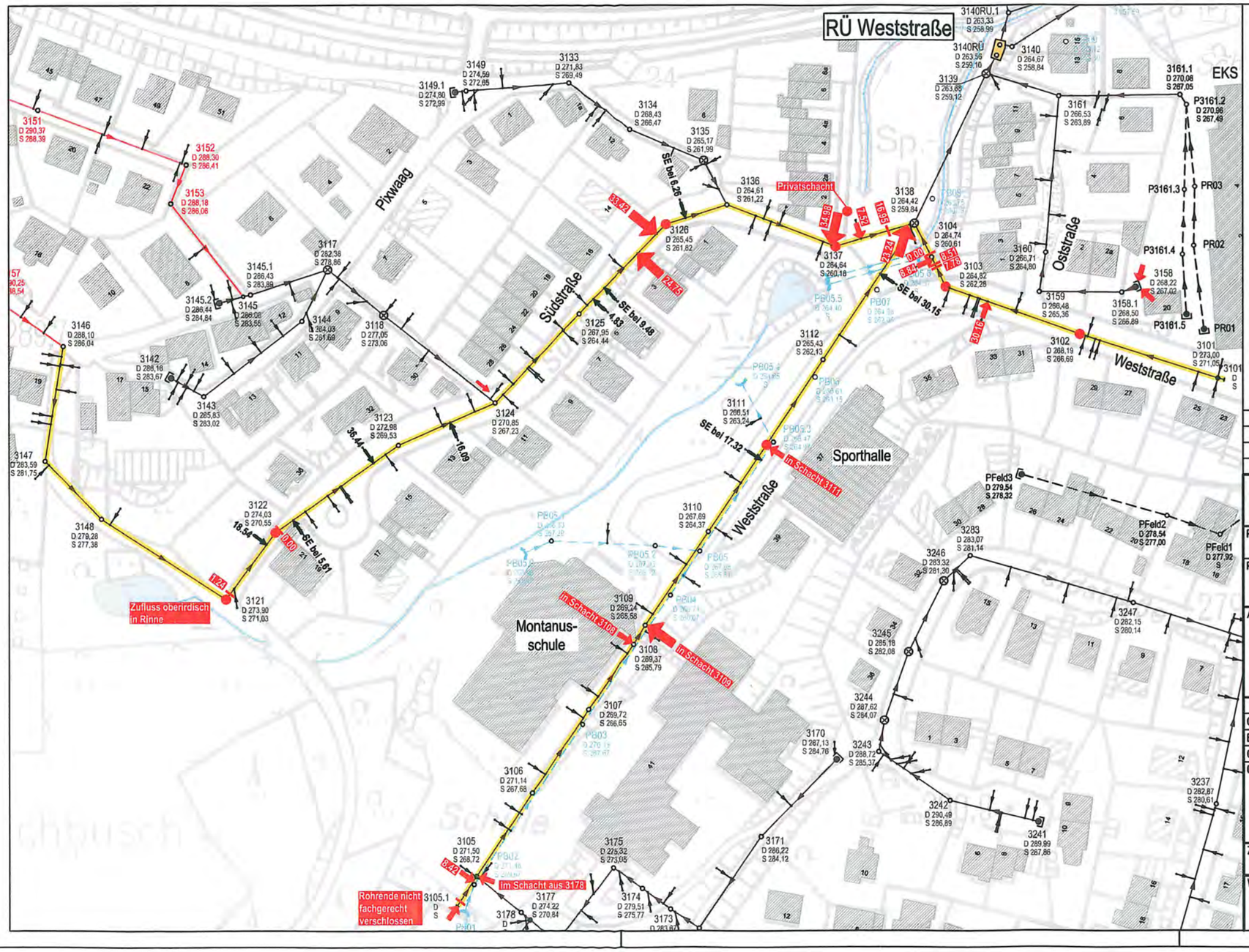
Zeichnungsgegenstand/-objekt/-sicht/-schnitt:
Anlage 2
Übersichtskarte Messprogramm

=
+

Plankennzeichen
Aktennr.WV:
Maßstab: 1:15000

Wuppertal, den
Der Vorstand
Der Planverfasser


RÜB Kläranlage
Vorsperre
GKA Hückeswagen
RÜB Rader Straße
Gebiet Reinsbach
Zulauf RÜB Rader Straße
5
Gebiet RÜ Weststraße
Zulauf Trennbauwerk RÜB Kläranlage
4
RÜB Ladestraße
WIEHAGEN
HÜCKESWAGEN
1
Hallenbad / MZH / Hangentwässerung
Zulauf Bachstr. zum RÜB Ladestr.
Nr
Nr. und Einzugsgebiet zur Tabelle 1
des Erläuterungsberichtes FBK
Auszug aus dem Kanalbestandsplan
Übersicht
FBK
Angaben zu Höhenlagen und Durchmessern müssen in der Örtlichkeit überprüft werden
Stadt Hückeswagen
Betrieb Abwasserbeseitigung
Bearbeiter: Frank Kießling
Maßstab 1 : 10.001



Kanal:

- Schmutzwasser
- Mischwasser
- verrohrter Bach
- privater Kanal
- Normalschacht
- Startschacht
- Absturzbauwerk
- vorh. Anschlussstutzen
- Einlauf im Kanal ohne Bauwerk
- Auslauf in Vorfluter ohne Bauwerk

Fremdwasseruntersuchung

- Schacht undicht und/oder Inkrustration
- Rinnsal ggfs. durch Schneeschmelze
- Zulauf Fremdwasser (Station in Fließrichtung)
- Muffe
- Kamerauntersuchung bei Schneeschmelze (Mischwasserkanal)
- SE Straßeneinlauf

Datum	Änderung	Name	Index

WUPPERVERBAND
für Wasser, Mensch und Umwelt

Projektbezeichnung: Fremdwassersanierungskonzept

Projektnr. WV:

Auftraggeber: Hückeswagen LEBEN & LIEBEN

Stadt Hückeswagen
FB III -Bauen, Planung, Umwelt
Betrieb Abwasserbeseitigung
Auf'm Schloß 1
42499 Hückeswagen

	Datum	Name
Gez.	10/2010	FROE-WV
Bearb.		
Gepr.	10/2010	Kießling-HUE
CAD-Datei:		

Zeichnungsgegenstand/-objekt/-sicht/-schnitt:

AE RÜ Weststraße

Fremdwasseruntersuchung 01.03.2010
(Trockenwetter mit Schneeschmelze)

Zeichnungsnummer | Aktennr.WV: | Maßstab: 1:1000

Wuppertal, den | Der Vorstand

Fremdwasserkonzept, froe, ISO expand A0 (841.00 x 1189.00 mm)

Kanalbestand_Hueckeswagen_1-1000_Fremdwasser.dwg 05.10.2010

Fremdwasserzulauf Südstraße / Weststraße **Anlage 4**

Aus dem öffentlichem Kanal

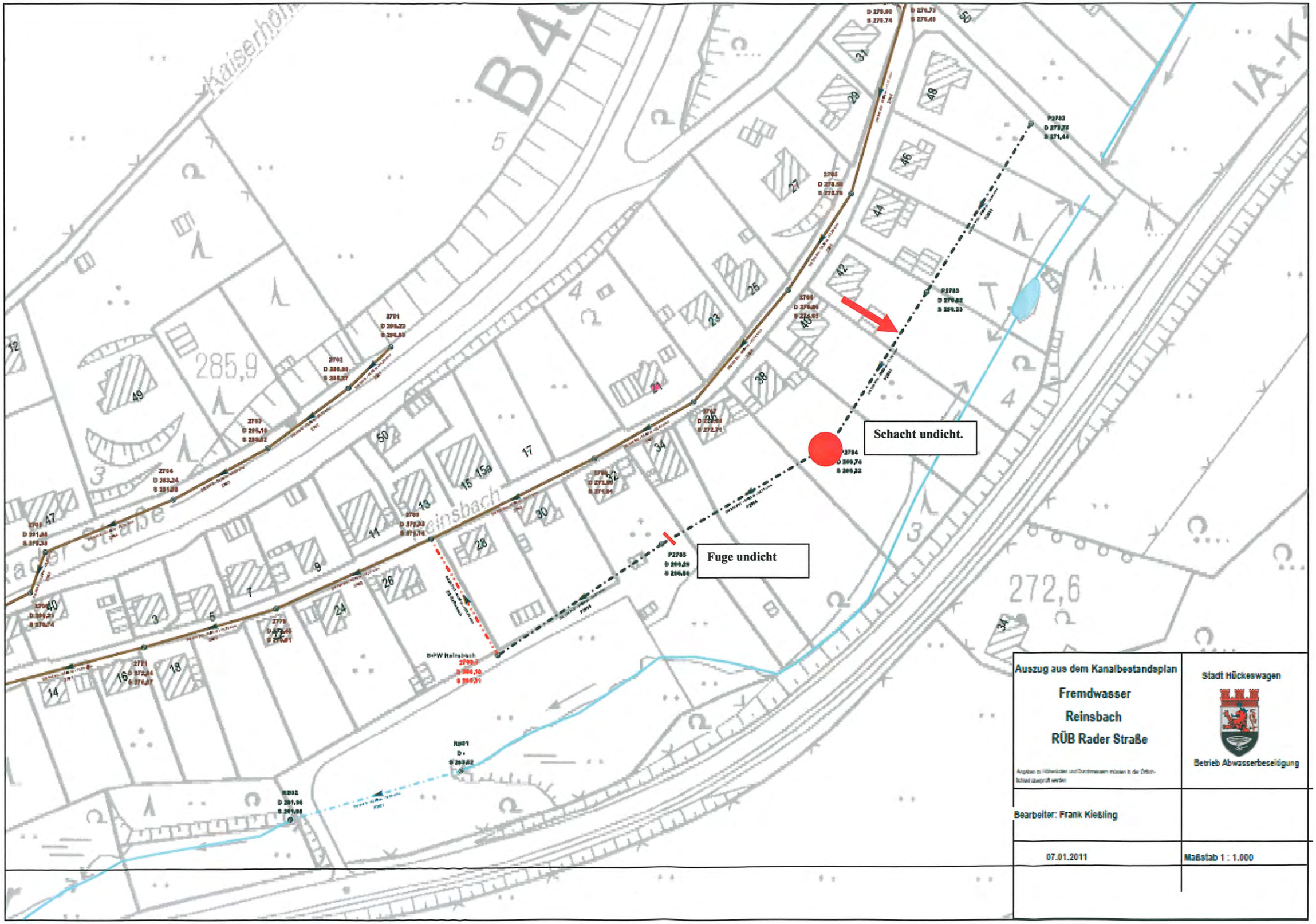
Photo 1 undichte Muffe

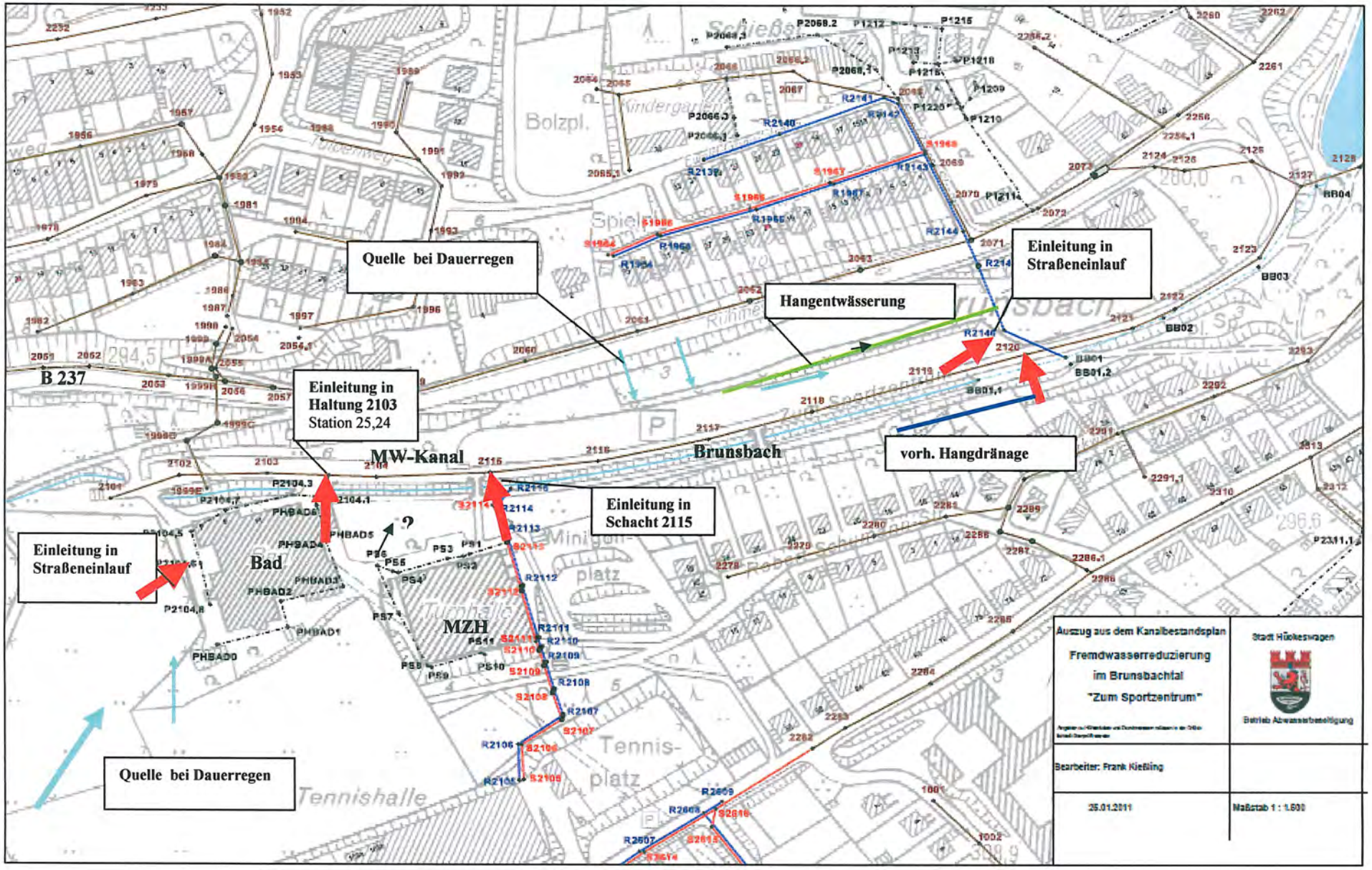
Photo 2 undichte Muffe (3137)

Photo 3/4 undichte Schachtanbindungen und Inkrustration im Schacht

Photo 5 undichtes Endstück (3105.1)

Photo 6 undichte Muffe


Schacht undicht.
Fuge undicht
Auszug aus dem Kanalbestandsplan
Fremdwasser
Reinsbach
RÜB Rader Straße
Angaben zu Höhenlisten und Durchmessern müssen in der Örtlichkeit überprüft werden
Stadt Hückeswagen
Betrieb Abwasserbeseitigung
Bearbeiter: Frank Kießling
07.01.2011
Maßstab 1 : 1.000


Quelle bei Dauerregen
Einleitung in Straßeneinlauf
Hangentwässerung
Einleitung in Haltung 2103
Station 25,24
B 237
MW-Kanal
Brunsbach
vorh. Hangdränage
Einleitung in Schacht 2115
Einleitung in Straßeneinlauf
Bad
MZH
Quelle bei Dauerregen
Tennishalle
Tennis-platz
Bolzpl.
Auszug aus dem Kanalbestandsplan
Fremdwasserreduzierung
im Brunsbachtal
"Zum Sportzentrum"
Stadt Hückeswagen
Betrieb Abwasserbeseitigung
Bearbeiter: Frank Kießling
25.01.2011
Maßstab 1 : 1.500

Anlage 6a

Stadt Hückeswagen
FB-III - Bauen, Planung, Umwelt
- Betrieb Abwasserbeseitigung –
Auf´m Schloß 1
42499 Hückeswagen

Fremdwassersanierung Hangentwässerung Brunsbachtal

Erläuterungsbericht

vom Mai 2011

STAND: MAI 2011

PROJEKT NR. 11/1870

1. AUSFERTIGUNG

BRECHTEFELD & NAFE
Ingenieur- und Vermessungsbüro GmbH
Beratende Ingenieure VBI und DWA, DVP

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung und Aufgabenstellung Seite 1

2. Sanierungsvarianten nördliche Hangentwässerung Seite 2

2.1 Variante 1: Sinkkasten umklemmen

2.2 Variante 2: Gerinne im Pflaster

2.3 Variante 3: Gerinne zwischen L-Stein-Wand und Bord

2.4 Variante 4: Drainageleitung

3. Auswertung der TV-Inspektion südliche „Hangdrainage“ Seite 6

4. Sanierung südliche Hangdrainage Seite 6

5. Zusammenfassung Seite 7

Anhang 1: Fotos

Anlagen: Blatt 1 Kanallageplan M. 1:250

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Nördlich des Parkplatzes „Zum Sportzentrum“ befinden sich Böschungen mit Grünflächen. Bei starken und lang anhaltenden Regenfällen (Winter) kommt es vereinzelt zum Abfluss des Oberflächenwassers über den Parkplatz, welches dann bis zu drei Tagen nachläuft. Das Wasser fließt entlang der gepflasterten Parkflächen bis zu einem Sinkkasten am östlichen Ende des Parkplatzes. Der Parkplatz ist im Bereich der betroffenen Fläche nur bei wenigen Großveranstaltungen im Jahr ausgelastet. Er wird ansonsten nur von wenigen Fahrzeugen benutzt.
Das Wasser wird über den Sinkkasten und das vorhandene öffentliche Mischwasserkanalnetz in die Haltung 2120 eingeleitet.
Dieses nicht behandlungspflichtige Niederschlagswasser sollte nicht ins Kanalnetz abgeleitet und in der Kläranlage gereinigt werden.
Verschiedene Varianten zur Abkopplung dieses Fremdwassers werden im Folgenden untersucht, beschrieben und bewertet. Ziel ist es das Wasser schadlos in das vorhandene Gewässer (Brunsbach) abzuleiten.

Südlich des Parkplatzes wird eine vorhandene Hangdrainage vermutet, da diese in alten Planunterlagen eingezeichnet ist und dem Schacht 2120 zeitweise sauberes Wasser zufließt. Zur Feststellung der Bestandssituation wird der Zufluss mittels TV-Inspektion untersucht.
Das Ergebnis dieser Untersuchung und die entsprechenden Sanierungsvorschläge sind ebenfalls Bestandteil des Fremdwassersanierungskonzeptes.

2. Sanierungsvarianten nördliche Hangdrainage

2.1 Variante 1: Sinkkasten umklemmen

In der ersten Variante wird die jetzige Situation im Wesentlichen beibehalten. Der Sinkkasten, in welchem das Niederschlagswasser eindringt wird von dem Mischwasserkanal an den sich in unmittelbarer Nähe befindenden Regenwasserkanal umgeklemmt. Das Niederschlagswasser ist aufgrund des Abflusses über die Parkflächen klärpflichtig. Eine Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde bezüglich Einleitungswassermenge und Qualität ist zu führen. Voraussichtlich ist ein Sinkkasten mit Reinigungseigenschaften vorzusehen.

Vorteile:
Umbau kann einfach und kostengünstig durchgeführt werden.
Keine Inanspruchnahme fremder Grundstücke mit Grunddienstbarkeiten erforderlich.

Nachteile:
Das Wasser läuft weiterhin unkontrolliert über die Parkflächen. Verunreinigungen durch abgeschwemmte Stoffe könnten sich auf den Parkflächen ablagern.

Grobkostenschätzung:

Umklemmen des Sinkkasten, pauschal	5.000 €
Sinkkasten mit Reinigungseigenschaften (z.B. Inolet o.ä.)	2.000 €
Summe	**7.000 €**

2.2 Variante 2: Gerinne im Pflaster

In der zweiten Variante wird entlang der Bordsteine an der nördlichen Einfassung der Parkflächen im Pflaster eine Pflasterrinne erstellt. Diese soll das wild abfließende Oberflächenwasser geführt ableiten. Am Ende der Rinne wird ein neuer Sinkkasten errichtet. Angeschlossen wird der Sinkkasten an den sich in unmittelbarer Nähe befindenden Regenwasserkanal. Dieses Wasser ist nicht klärpflichtig. Mit der Unteren Wasserbehörde ist lediglich eine Abstimmung bezüglich der Einleitungsmenge durchzuführen.

Vorteile:
Kein unkontrollierter Abfluss über die Parkflächen bei kleinen Abflussmengen.

Nachteile:
Die Parkplätze können während der Bauzeit zum Teil nicht genutzt werden.
Es wird ein Betriebspunkt geschaffen. Die Rinne ist regelmäßig zu kontrollieren und zu reinigen.
Bei größeren Abflussmengen oder Verunreinigungen der Rinne kann es weiterhin zu unkontrollierten Abfluss über die Parkflächen kommen.

Grobkostenschätzung:

Anschluss Sinkkasten, pauschal	8.000 €
Pflastergerinne: 160 m x 100 €/m =	16.000 €
Summe	**24.000 €**

2.3 Variante 3: Gerinne zwischen L-Stein-Wand und Bord

Die dritte Variante entspricht im Wesentlichen der 2. Variante. Das Gerinne wird hier zwischen L-Stein-Wand und Bordstein vorgesehen.

Vorteile:

Kein unkontrollierter Abfluss über die Parkflächen bei kleinen Abflussmengen.

Pflasterfläche bleibt bis zum Bordstein bestehen.

Nachteile:

Die Parkplätze können während der Bauzeit zum Teil nicht genutzt werden.

Es wird ein Betriebspunkt geschaffen. Die Rinne ist regelmäßig zu kontrollieren und zu reinigen.

Bei größeren Abflussmengen oder Verunreinigungen der Rinne kann es weiterhin zu unkontrollierten Abfluss über die Parkflächen kommen.

Grobkostenschätzung:

Anschluss Sinkkasten, pauschal	8.000 €
Pflastergerinne: 160 m x 100 €/m =	16.000 €
Summe	**24.000 €**

2.4 Variante 4: Drainageleitung

Die vierte Variante sieht eine Ableitung des Wassers über eine Drainageleitung nördlich der L-Stein-Wand vor. Diese Leitung wird direkt an den sich in unmittelbarer Nähe befindenden Regenwasserkanal angeschlossen. An den Tiefpunkten sind einige Sinkkästen vorzusehen, um das vom Hang abfließende Wasser in die Leitung zu bekommen.

Vorteile:
Kein unkontrollierter Abfluss über die Parkflächen.
Pflasterfläche bleibt bis zum Bordstein bestehen.

Nachteile:
Das Fassen und Einleiten in den Kanal ist aufwendig.
Die Grundstücksverfügbarkeit ist zu klären und evtl. nicht gegeben. Einschränkungen für die Nutzung der Wiese entstehen.
Es gibt Eingriffe in die Landschaft.
Es werden neue Betriebspunkte (Schächte, Sinkkästen) geschaffen. Die Zugänglichkeit für den Kanalbetrieb ist erschwert.

Grobkostenschätzung:

Sinkkästen: 4 Stück x 500 €/Stück	2.000 €
Leitung: 180 m x 250 €/m =	45.000 €
Summe	**47.000 €**

Eventueller Grunderwerb oder Entschädigungen können nicht beziffert werden.

3. Auswertung der TV-Inspektion südliche Hangdrainage

Von Schacht 2120 aus wurde die ankommende Leitung DN 200 Stz per TV-Inspektion untersucht. Die Rohre befinden sich in einem guten Zustand. Die Muffen weisen jedoch Lageabweichungen in Längsrichtung auf. Nach ca. 13,5 m knickt die Leitung in einem Krümmer ab. Der Krümmer ist nicht fachgerecht eingebunden. Es ist Boden sichtbar. Die Leitung ist somit undicht. Grundwasser kann über diese undichten Verbindungen in die Leitung eindringen. Die Leitung scheint mit einem Deckel verschlossen zu sein.

4. Sanierung südliche Hangdrainage

Aufgrund der optischen Inspektion scheint die Leitung verschlossen und nicht in Betrieb zu sein. In den Hausakten (S968 und S969) von Parkweg 1 + 3 konnten keine Hinweise auf eine Drainage gefunden werden. Da auch sonst keine Abzweige/Anschlüsse vorhanden sind, ist davon auszugehen, dass die Leitung nicht in Betrieb ist. Somit kann die Leitung im Schacht 2120 abgemauert und verdämmt werden.

5. Zusammenfassung

Zur Abkoppelung der nördlichen Hangentwässerung sind alle Varianten durchführbar.

Die 4. Variante ist nicht empfehlenswert, da sowohl die Herstellungskosten und die Betriebskosten in keinem Verhältnis zum Nutzen stehen.

Wenn die optischen und weiteren Einschränkungen durch Wasserabfluss und Pfützenbildung für die Parkplatzbesucher bei größeren Niederschlagsereignissen in Kauf genommen werden, so ist Variante 1 aufgrund der günstigen Herstellung zu empfehlen.

Sollte jedoch eine geregelte Ableitung des Wassers gewünscht sein, so können die Varianten 2 oder 3 ausgeführt werden.

Variante	Kostenschätzung
1	**7.000 €**
2	24.000 €
3	24.000 €
4	47.000 €

An der südlichen Leitung zum Schacht 2120 scheinen keine Flächen oder Drainagen angeschlossen zu sein. Sollte sich dies nach einer Überprüfung bestätigen, so ist die Leitung abzumauern und ggfls. zu verdämmen. Ansonsten könnte die Leitung an die Brunsbachverrohrung angeschlossen werden.

Aufgestellt:
Sprockhövel, Mai 2011

BRECHTEFELD & NAFE
Ingenieur- und Vermessungsbüro GmbH

……..

Fremdswassersanierung Hangentwässerung
Brunsbachtal „Zum Sportzentrum“

Anhang 1

Nördliche Hangentwässerung (Photo 1)

Nördliche Hangentwässerung (Photo 2)

Nördliche Hangentwässerung (Photo 3)

Südliche „Hangdränage“ (Photo 1)
(Fremdwasserzulauf in Schacht 2120)

Variante①: Entwässerung so belassen, Sinkkasten an vorhandenen RW-Kanal anschließen
Variante②: offene Ableitung über eine 3-zeilige Pflasterrinne oder Muldensteine im Pflaster
Variante③: offene Ableitung über eine Mulde zwischen L-Steinwand und Bordstein
Variante④: Drainageleitung nördlich der L-Steinwand, Anschluss an vorhandenen RW-Kanal

Anschlussleitung bzw. Drainageleitung an vorh. RW-Kanal anschließen

Vorzugsvariante

neuen Sinkkasten setzen

45 ° Krümmer Abbruch Inspektion

? Mit Deckel verschlossen?

Falls nicht in Betrieb: Leitung verdämmen!

Anschlussmöglichkeit an den Brunsbach durch Suchschachtung überprüfen

Anschluss Blatt Nr.1

Legende:

- Schmutzwasserkanal
- Regenwasserkanal
- Mischwasserkanal
- Sinkkastenleitung
- Stutzen (rechts oder links)
- Stutzen im Scheitel
- Straßeneinlauf

Index	Änderung, Art, Umfang, Ursache	Datum	gez.	gepr.

BRECHTEFELD & NAFE
Ingenieur- und Vermessungsbüro GmbH
Beratende Ingenieure VBI und DWA, DVP
Zur Streudbeitelese 27 45549 Sprockhövel Tel.:02339/81840-0

	Datum	Zeichen
bearbeitet	Mai 2011	Pol
gezeichnet	Mai 2011	Rous

Sprockhövel, im Mai 2011 .....

geprüft : .....

Stadt Hückeswagen

Fremdwasserbeseitigungskonzept Brunsbachtal	Ausführungs-planung
Kanallageplan	Bl.-Nr.: 2
	M.: 1:250

Auftraggeber:
STADT HÜCKESWAGEN
FB-III Bauen, Planung, Umwelt
- Straßenbau und -unterhaltung
Auf'm Schloß 1
42499 Hückeswagen
Tel.-Nr.: 02192 / 88-0
Fax-Nr.: 02192 / 88-399

genehmigt:
Hückeswagen, im.....
.....

Layoutdatei: KLP
Layout: KLP250_2
EKP/KP/OKT/L2011/11187001-dwg/11187001.dwg

Stadt Hückeswagen
- Betrieb Freizeitbad –
Auf´m Schloß 1
42499 Hückeswagen

Fremdwassersanierung und Teildichtheitsprüfung

Hallenbad

Erläuterungsbericht

vom Mai 2011

STAND: MAI 2011

PROJEKT NR. 11/1870

1. AUSFERTIGUNG

BRECHTEFELD & NAFE
Ingenieur- und Vermessungsbüro GmbH
Beratende Ingenieure VBI und DWA, DVP

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung und Aufgabenstellung Seite 1

2. Sanierungsvarianten Seite 2

2.1 Variante 1: Neubau Regenwasserkanal auf der Wiese

2.2 Variante 2: Neubau Regenwasserkanal im Gehweg

2.3 Variante 3: Gerinne und Regenwasserkanal im Gehweg

2.4 Variante 4: Ableitung über offene Gerinne

3. Dichtheitsprüfung (Hauptleitungen); Auswertung der TV-Inspektion Seite 8

4. Zusammenfassung Seite 9

Anhang 1: Fotos

Anlagen: Blatt 1 Kanallageplan M. 1:250

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

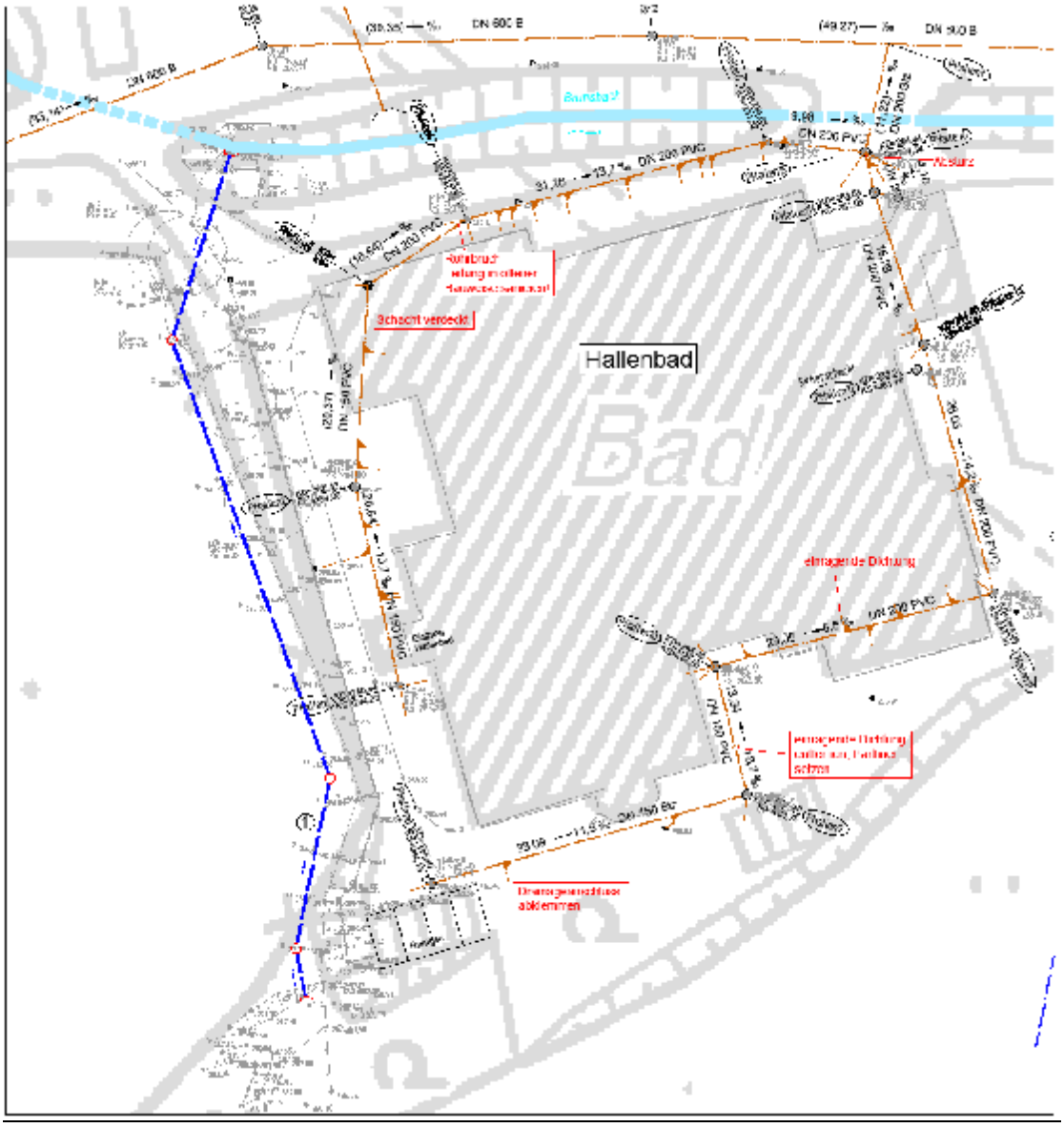
Südwestlich des städtischen Hallenbades befinden sich Weideflächen. Bei starken und lang anhaltenden Regenfällen (im Winter) kommt es zum Abfluss des Oberflächenwassers über das Grundstück des Hallenbades. Das Wasser fließt entlang der sich dort befindenden Garagen und läuft entlang der L-Steinwand auf der westlichen Seite des Gehweges vom Hallenbad bis zu einem Sinkkasten. Der Zugangsweg zum Hallenbad ist bei größeren anhaltenden Regenfällen halbseitig mit Wasser bedeckt.
Das Wasser wird über den Sinkkasten und das Mischwasserkanalnetz des Bades zum öffentlichen Mischwasserkanal in die Haltung 2103 eingeleitet.
Dieses nicht behandlungspflichtige Niederschlagswasser sollte nicht ins Kanalnetz abgeleitet und in der Kläranlage gereinigt werden.
Verschiedene Varianten zur Abkopplung dieses Fremdwassers werden im Folgenden untersucht, beschrieben und bewertet. Ziel ist es das Wasser schadlos in das vorhandene Gewässer (Brunsbach) abzuleiten.

Parallel wurden die Hauptkanäle des Mischwassernetzes des Hallenbads mittels TV-Inspektion auf Dichtheit geprüft. Hierbei sollten auch Fremdwasseranschlüsse festgestellt werden. Die Grundleitungen unter dem Gebäude waren nicht Bestandteil der Untersuchung und müssen zu einem späteren Zeitpunkt noch auf Dichtheit geprüft werden.
Das Ergebnis dieser Untersuchung und die entsprechenden Sanierungsvorschläge sind ebenfalls Bestandteil des Fremdwassersanierungskonzeptes.

2. Sanierungsvarianten

2.1 Variante 1: Neubau Regenwasserkanal auf der Wiese

In der ersten Variante wird ein Regenwasserkanal westlich des Weges in der Wiese oberhalb der Böschung gebaut. Das wild abfließende Oberflächenwasser wird direkt auf der Wiese gefasst. Hierzu ist ein kleiner Wall zu errichten und ein Bergeinlauf vorzusehen.
Der Kanal verläuft entlang des vorhandenen Zauns, kreuzt dann den Fußweg zum Bad und endet schließlich im Brunsbach.



Vorteile:

Der Gehweg und die Zufahrt zu den Garagen kann weiterhin genutzt werden. Einschränkungen für Besucher des Bads sind gering.

Nachteile:

Die Grundstücksverfügbarkeit ist zu klären und evtl. nicht gegeben. Einschränkungen für die Nutzung der Wiese entstehen.

Es gibt Eingriffe in die Landschaft. Es sind Bäume zu fällen.

Es werden neue Betriebspunkte (Schächte) geschaffen. Die Zugänglichkeit für den Kanalbetrieb ist umständlich.

Entwässerung Gehweg verbleibt am Mischwasserkanal.

Es entstehen ggfls. Schnittpunkte mit einer späteren geplanten Spangenstraße (Verbindung zur Kölner Str.).

Grobkostenschätzung:

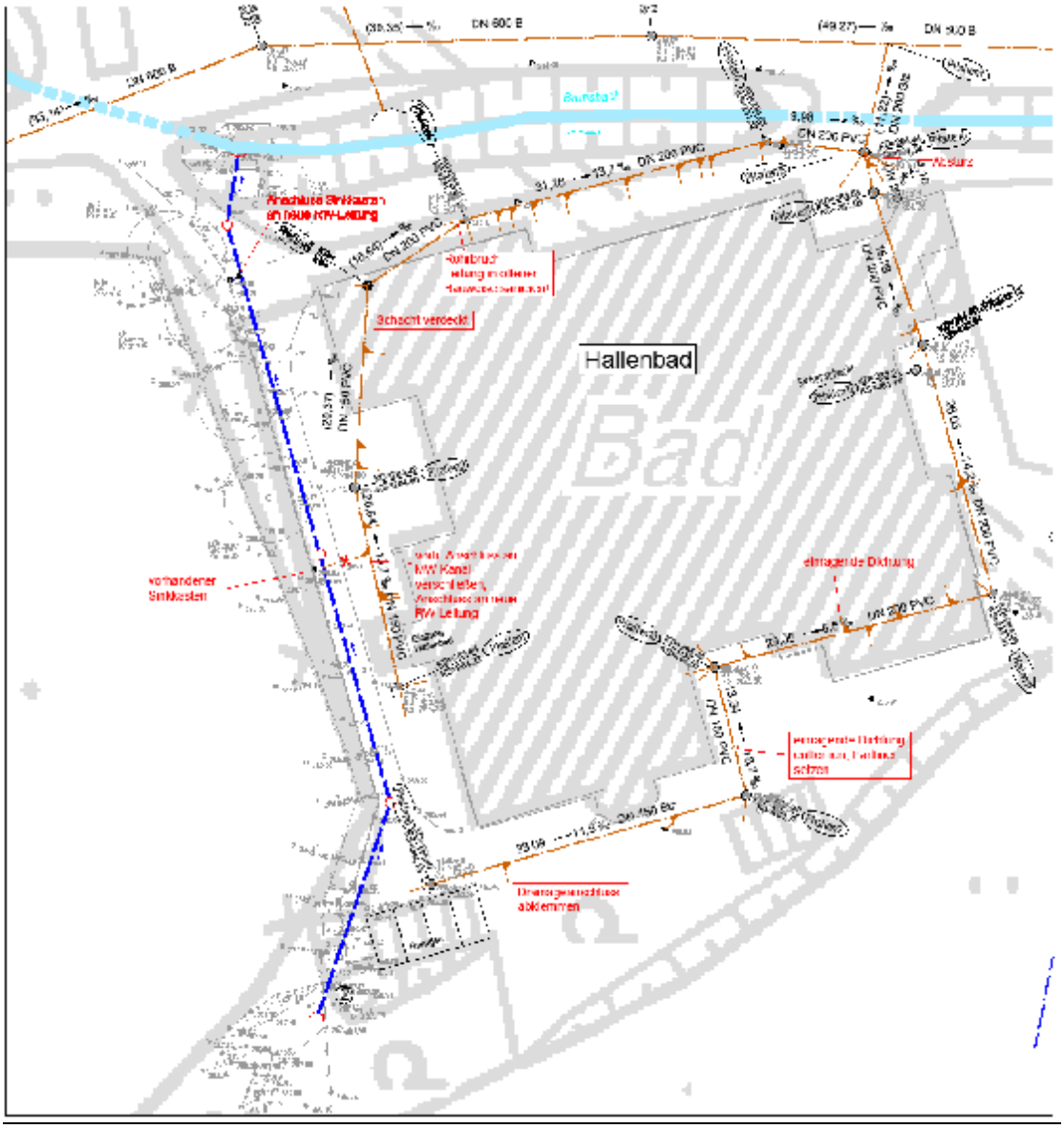
Baufeld räumen, pauschal	5.000 €
Einleitungsbauwerk pauschal	2.000 €
Kanal: 90 m x 250 €/m =	22.500 €
Summe	**29.500 €**

Eventueller Grunderwerb oder Entschädigungen können nicht beziffert werden.

2.2 Variante 2: Neubau Regenwasserkanal im Gehweg

In der zweiten Variante wird ein Regenwasserkanal im Gehweg gebaut. Das wild abfließende Oberflächenwasser wird ebenfalls direkt auf der Wiese gefasst. Hierzu ist ein kleiner Wall zu errichten und ein Bergeinlauf vorzusehen.

Der Kanal verläuft entlang der vorhandenen L-Stein-Wand, kreuzt den Fußweg zum Bad und endet schließlich im Brunsbach.



Vorteile:

Die Zugänglichkeit der Kanäle ist gewährleistet.

Weitere Flächen, die über einen zusätzlichen Sinkkasten entwässern, können ebenfalls vom Mischwassersystem abgekoppelt werden.

Nachteile:

Die Grundstücksverfügbarkeit in einem Teilbereich zu klären und evtl. nicht gegeben. Einschränkungen für die Nutzung der Wiese entstehen.

Es gibt Eingriffe in die Landschaft.

Der Gehweg und die Zufahrt zu den Garagen kann während der Bauzeit nicht oder nur zum Teil genutzt werden. Einschränkungen für Besucher des Bads während der Bauzeit werden auftreten.

Es werden neue Betriebspunkte (Schächte) geschaffen.

Grobkostenschätzung:

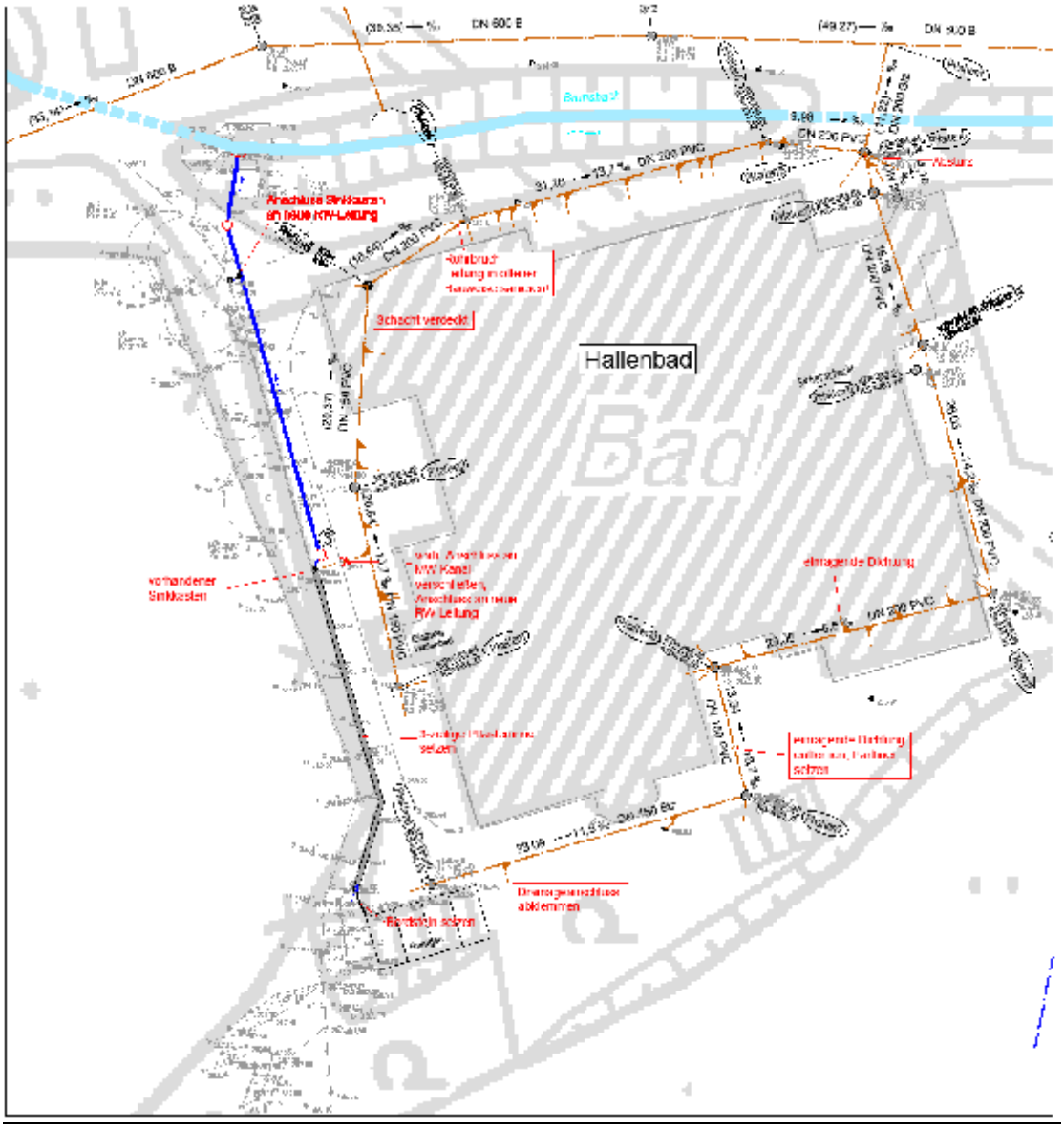
Baufeld räumen, pauschal	2.000 €
Einleitungsbauwerk pauschal	2.000 €
Kanal: 90 m x 300 €/m =	27.000 €
Summe	**31.000 €**

Eventueller Grunderwerb oder Entschädigungen können nicht beziffert werden.

2.3 Variante 3: Gerinne und Regenwasserkanal im Gehweg

In der dritten Variante werden auf der Wiese keine Änderungen durchgeführt. Ab der Garage wird ein Pflastergerinne entlang der L-Stein-Wand bis zum ersten bestehenden Sinkkasten gebaut. Um einen geregelten Zufluss zur Rinne zu gewährleisten wird ein Bordstein an der Garage gesetzt.

Ab diesen bestehenden Sinkkasten wird ein Regenwasserkanal im Gehweg gebaut. Der Kanal verläuft ebenfalls entlang der vorhandenen L-Stein-Wand, kreuzt den Fußweg zum Bad und endet schließlich im Brunsbach.



Vorteile:

Die Zugänglichkeit der Gerinne und der Kanäle ist gewährleistet.

Weitere Flächen, die über einen zusätzlichen Sinkkasten entwässern, können ebenfalls vom Mischwassersystem abgekoppelt werden.

Grundstücke sind alle verfügbar.

Nachteile:

Es werden neue Betriebspunkte (Schächte) geschaffen.

Der Gehweg und die Zufahrt zu den Garagen kann während der Bauzeit nicht oder nur zum Teil genutzt werden. Einschränkungen für Besucher des Bads während der Bauzeit sind gegeben.

Aufgrund des vorhandenen geringen Gefälles der Rinne kann es weiterhin bei stärkeren Regenereignissen zu Teilüberflutungen der Zuwegung zum Bad kommen. Der fußläufige Zugang zum Bad war jedoch immer möglich, daher ein untergeordneter Nachteil.

Grobkostenschätzung:

Hochbord setzen, pauschal	1.000 €	
Pflastergerinne: 34 m x 150 €/m =	5.100 €	(kann ggfls. auch entfallen)
Kanal: 42 m x 300 €/m =	12.600 €	
Summe	**18.700 €**	(13.600 €)

2.4 Variante 4: Ableitung über offene Gerinne

Die vierte Variante sieht eine Ableitung des Wassers über offene Rinnen von der Wiese bis zum Brunsbach vor.

Aufgrund der Topographie ist die Ableitung über Gerinne jedoch nicht möglich. Der Tiefpunkt im Bereich des Gehweges befindet sich etwa in der Mitte des Bades. Bis zum Vorfluter wäre eine Höhendifferenz von ca. 0,5 m zu überwinden. Hinzu käme das Gefälle der Rinne, so dass Rinnen nicht angelegt werden können.

3. Dichtheitsprüfung (Hauptleitungen); Auswertung der TV-Inspektion

Das untersuchte bestehende Leitungsnetz im Mischsystem befindet sich bis auf einen größeren Schaden in einem guten baulichen Zustand.

Die Haltung von PHallen3 nach PHallen4 weist unmittelbar am Schacht PHallen4 einen Einsturz auf. Dieser Schaden kann lediglich in offener Bauweise saniert werden. Da der Schacht PHallen3 verdeckt und nicht zu öffnen ist, kann nicht gesagt werden, auf welcher Länge sich die Schäden erstrecken.
Der Schaden ist jedoch noch nicht so gravierend, dass die Entwässerung des Bades gefährdet ist. Dennoch sollte eine kurzfristige Sanierung erfolgen.

Zur vollständigen Fremdwassersanierung ist ein Drainageanschluss in der Haltung PHallen8 nach PHallen9 abzuklemmen. Die TV-Inspektion zeigt, dass regelmäßig Wasser eintritt und durch den Anschluss Erdreich in das Leitungssystem eingetragen wird. Da es in diesem Bereich jedoch keine Möglichkeiten gibt, dass Drainagewasser anderweitig abzuleiten, würde durch das Verschließen der Drainage das Risiko einer Vernässung des Bereiches entstehen. Ein eventuelles Abklemmen der Leitung an anderer Stelle ist zu untersuchen. Da nicht alle Anschlussleitungen befahren wurden, ist nicht auszuschließen, dass weitere Drainagen an das Kanalnetz angeschlossen sind.

In der Haltung PHallen9 nach PHallen10 ragt in einer Muffe eine Dichtung ein. Diese Muffe ist somit als undicht einzustufen. Die Dichtung ist zu entfernen und die Muffe zu verpressen bzw. mittels Kurzliner abzudichten.

In einer Anschlussleitung in der Haltung PHallen10 nach PHallen11 ist ebenfalls ein Dichtring zu erkennen. Da sich diese Anschlussleitung unterhalb des Hallenbad-Gebäudes befindet, ist die Infiltration von Fremdwasser vernachlässigbar. Eine Sanierung wird nicht vorgeschlagen. Diese wäre nur in offener Bauweise möglich und somit mit hohen Kosten verbunden.

Grobkostenschätzung Sanierung Leitungsnetz:	
Drainage mittels Edelstahlmanschette verschließen	600 €
Dichtung entfernen, Kurzliner setzen	700 €
Offene Sanierung PHallen4	3.000 €
Summe	**4.300 €**

4. Zusammenfassung

Vom Verfasser wurden vier Varianten für die Abkoppelung des wild zufließenden Niederschlagswassers aufgestellt. Die ersten drei Varianten sind durchführbar.

Die Grobkostenschätzung zeigt, dass die Variante 3 die günstigste Lösung ist.
Trotz einiger Nachteile dieser Variante ist der Kosten-Nutzen-Vergleich jedoch eindeutig.
Daher wird vom Verfasser die Variante 3 bevorzugt. Die grob geschätzten Kosten für diese Lösung betragen ca. 18.700 €.

Das Leitungsnetz befindet sich nach Auswertung der TV-Inspektion bis auf einen größeren Schaden in einem recht guten Zustand. Um die Dichtheit des Systems gem. §61a LWG bestätigen zu können und das Netz in einwandfreien Zustand zu erhalten, sind einige Sanierungen erforderlich. Diese sind unter Punkt 3. erläutert. Die Kosten betragen grob geschätzt 4.300 €. Die Sanierung sollte sinnvollerweise aus Kostengründen mit anderen Sanierungen (z.B. Hallenbad) zusammengelegt werden.

Fremdwassersanierung	
Variante	Kostenschätzung
1	29.500 €
2	31.000 €
3	**18.700 € (13.600 €)**

Eine Dichtheitsbescheinigung kann erst ausgestellt werden, wenn die Schäden in den Hauptleitungen saniert sind und der Drainageanschluss beseitigt wurde. Zudem müssen alle Grund- und Anschlussleitungen untersucht und für dicht befunden werden.

Aufgestellt:
Sprockhövel, Mai 2011

BRECHTEFELD & NAFE
Ingenieur- und Vermessungsbüro GmbH

……..

Fremdwasser am Hallenbad (Zum Sportzentrum)

Photo 1 (Hangwasser bei sehr lang anhaltenden Regenereignissen in Wintermonaten)

Photo 2 (Einlauf in Sinkkasten am Zugangsweg zum Hallenbad)

Hückeswagener Entwicklungsgesellschaft mbH & Co.KG
Auf´m Schloß 1
42499 Hückeswagen

Dichtheitsprüfung

Mehrzweckhalle

Erläuterungsbericht

vom Mai 2011

STAND: MAI 2011

PROJEKT NR. 11/1870

1. AUSFERTIGUNG

BRECHTEFELD & NAFE
Ingenieur- und Vermessungsbüro GmbH
Beratende Ingenieure VBI und DWA, DVP

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung und Aufgabenstellung Seite 1

2. Auswertung der TV-Inspektion Seite 2

3. Zusammenfassung Seite 3

Anhang 1: Fotos

Anlagen: Blatt 1 Kanallageplan M. 1:250

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Bei starken und lang anhaltenden Regenfällen (im Winter) kommt es zum starken Fremdwasserabfluss in einem Schacht nordwestlichen der Mehrzweckhalle (MZH).
Weiterhin wurde ein Zulauf von Fremdwasser im Schacht 2115 des öffentlichen Mischwasserkanals festgestellt. Es wird vermutet, dass ein Teil dieses Fremdwassers aus dem Leitungsnetz der MZH stammt.
Um herauszufinden, woher dieses Wasser kommt bzw. wie der Fremdwasserzufluss beseitigt werden kann werden die Kanäle von und zu diesem Schacht mittels TV-Inspektion untersucht.

Parallel wurde das gesamte vorhandene private Schmutzwasserkanalnetz der Mehrzweckhalle und die Hauptleitungen des Regenwassernetzes mittels TV-Inspektion untersucht, um den Zustand und eventuelle weiter Fremdwasserzuflüsse bzw. Undichtigkeiten zu ermitteln.
Das Ergebnis dieser Untersuchung und die entsprechenden Sanierungsvorschläge sind ebenfalls Bestandteil des Fremdwassersanierungskonzeptes.

2. Auswertung der TV-Inspektion

Der temporär sehr starke Wasserzufluss im Schacht PRMZH6 erfolgt durch eine lange Drainageleitung DN 300 Beton (angebohrt). Diese verläuft in südwestlicher Richtung durch die sich dort befindende Grünfläche. Die Ableitung erfolgt direkt in den Brunsbach. Eine Verbindung zum privaten Trennsystem der Mehrzweckhalle oder dem öffentlichen Mischwasserkanalnetz besteht nicht. Es handelt sich somit nicht um Fremdwasser. Eine Sanierung ist ebenfalls nicht erforderlich.

Das bestehende private Leitungsnetz der Mehrzweckhalle (Trennsystem) befindet sich bis auf einige größere Schäden in einem recht guten baulichen Zustand. Eine vollständige Sanierung ist nicht erforderlich.

In der Haltung PSMZH7 nach PSMZH9 befindet sich ein fehlendes Wandungsstück. Diese Stelle ist somit als undicht einzustufen und zu verpressen bzw. mittels Kurzliner abzudichten.

In der Haltung PRMZH7 nach PRMZH8 sind ein Stutzen und ein Lageversatz zu sanieren. Zudem sind 2 Abzweige verstopft (Erde/Beton). Es ist zu prüfen, ob diese Leitungen noch in Betrieb sind. Eventuell können diese verschlossen werden.

Die Scherbenbildung eines Rohres und fehlende Wandungsstücke in der Haltung PRMZH8 wurde bereits durch ein außen liegendes Kunststoffrohr notdürftig saniert. Eine dauerhafte Lösung kann jedoch lediglich durch Auswechselung des gesamten Rohres geschaffen werden. Zudem ist ein Abzweig verstopft (Erde/Beton). Es ist zu prüfen, ob diese Leitung noch in Betrieb ist. Eventuell kann diese verschlossen werden.

Die Haltung PSMZH9 weist einen Querriss mit Wurzeleinwuchs und einen horizontalen Versatz auf. Die Stelle ist mit einem Kurzliner zu sanieren.

Die verfestigten Sedimentationen in der Haltung PRMZH 2 sind zu fräsen und zu beseitigen.

Grobkostenschätzung Sanierung Leitungsnetz:	
PSMZH7: Fehlendes Wandungsstück, Kurzliner setzen	700 €
PRMZH7: Lageversatz, 2 Stutzen verschließen	1.200 €
PRMZH8: offene Auswechselung eines Rohres, 1 Stutzen verschließen	2.000 €
PSMZH9: Riss, Versatz, Kurzliner setzen	700 €
PRMZH 2: Sedimentationen fräsen	200 €
Summe	**4.800 €**

3. Zusammenfassung

Drainageleitungen oder Fremdwasserzuflüsse konnten über das private Leitungsnetz der Mehrzweckhalle an die öffentlichen Kanäle nicht festgestellt werden.

Das Leitungsnetz befindet sich nach Auswertung der TV-Inspektion bis auf einige Schäden in einem recht guten Zustand.

Um die Dichtheit des Systems gem. §61a LWG bestätigen zu können und das Netz in einwandfreien Zustand zu erhalten, sind einige Sanierungen erforderlich. Diese sind unter Punkt 2 erläutert. Die Kosten betragen grob geschätzt 4.800 €.

Aufgestellt:
Sprockhövel, Mai 2011

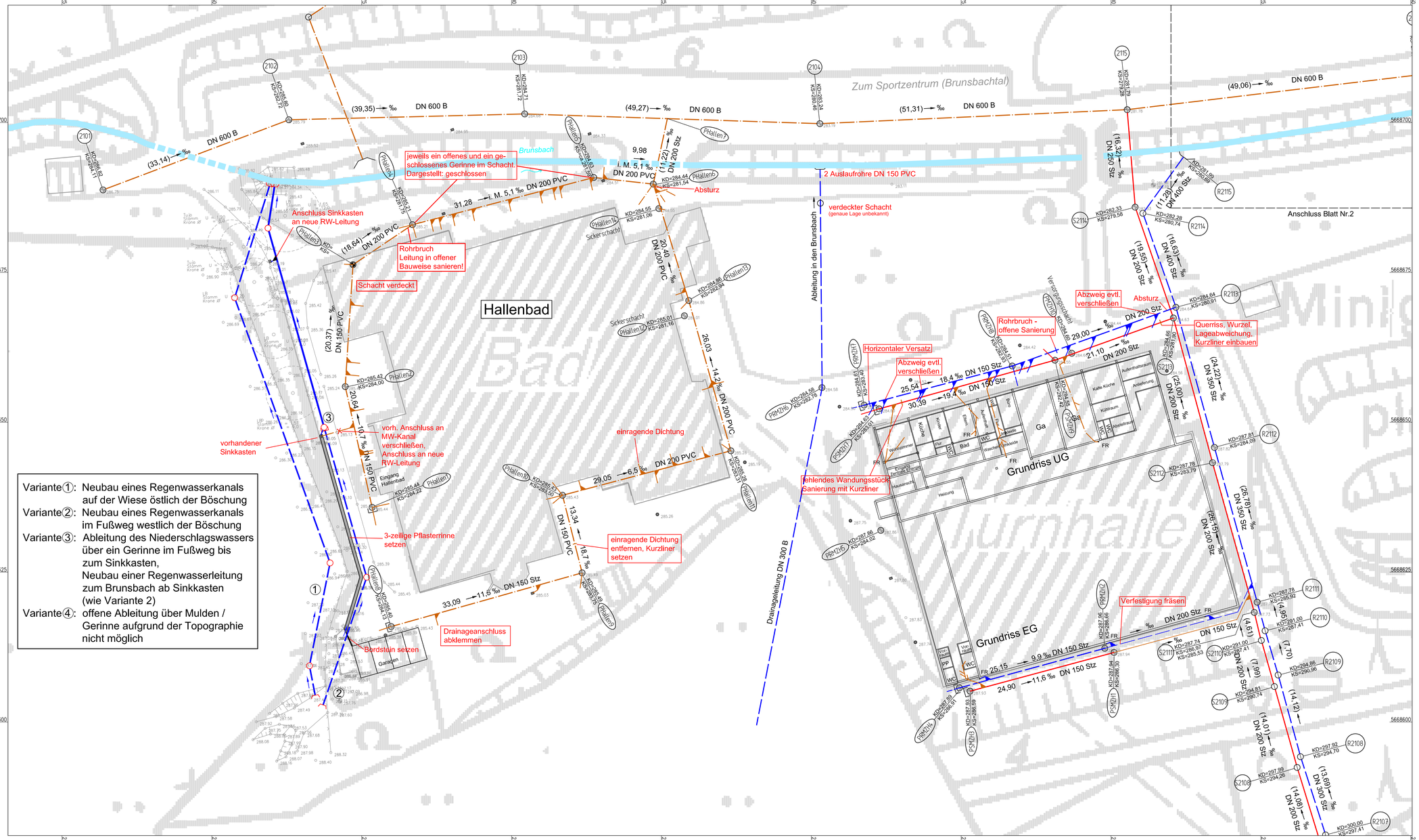
BRECHTEFELD & NAFE
Ingenieur- und Vermessungsbüro GmbH

……..

Mehrzweckhalle (MZH)

Photo 1 (Schacht **PRMZH6** mit direktem Ablauf in den Brunsbach => kein Fremdwasser)

Photo 2 (**Schacht 2115** mit Zulauf aus Kanalnetzbereich Mehrzweckhalle/Kölner Straße)



Legende:

- Schmutzwasserkanal
- Regenwasserkanal
- Mischwasserkanal
- Sinkkastenleitung
- Stutzen (rechts oder links)
- Stutzen im Scheitel
- Vorzugsvariante ③ Hallenbad
- Straßeneinlauf
- Hofeinlauf

PRMZH7 = Privater Regenwasserkanal Mehrzweckhalle Schacht Nr. 7

PSMZH7 = Privater Schmutzwasserkanal Mehrzweckhalle Schacht Nr. 7

PHallen7 = Privatkanal Hallenbad Schacht Nr. 7

Index	Änderung, Art, Umfang, Ursache	Datum	gez.	gepr.

BRECHTEFELD & NAFE
Ingenieur- und Vermessungsbüro GmbH
Beratende Ingenieure VBI und DWA, DVP
Zur Breucksbeiteee 27 45549 Sprockhövel Tel.:02339/81640-0

	Datum	Zeichen
bearbeitet	Mai 2011	Pol
gezeichnet	Mai 2011	Rosa/Sch.

Sprockhövel, im Mai 2011 .....

geprüft : .....

Stadt Hückeswagen

Fremdwasserbeseitigungskonzept Brunsbachtal

Bestandsplan

Kanallageplan

Bl.-Nr.: 1

M.: 1:250

Auftraggeber:
STADT HÜCKESWAGEN
FB-III Bauen, Planung, Umwelt
- Straßenbau und -unterhaltung
Auf'm Schloß 1
42499 Hückeswagen
Tel.-Nr.: 02192 / 88-0
Fax-Nr.: 02192 / 88-399

genehmigt:
Hückeswagen, im.....
.....

Layoutdatei: KLP
Layout: KLP20L_1
I:\PROJEKTE\2011\111107\01-dwg\111107L.dwg