

Bezirksregierung Düsseldorf
Dezernat 54
Cecilienallee 2
40408 Düsseldorf

Eingang 02.10.2008

W: 7/10

M 8/10

**Antrag der Bezirksregierung Düsseldorf vom 14.02.2007
mit dem Az. 541/8-BIS gem. § 76 Abs. 2 VwVfG**

Sehr geehrter Herr Wilmsmeyer,
sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit beantragen wir,
gem. § 76 Abs. 2 VwVfG, dass

- das HDD zur Kreuzung der Autobahn A 44, planfestgestellt auf den Plänen G 142 N 3 - G 143 N 3
- die Fremdleitungskreuzung „Hommerich“, planfestgestellt auf dem Plan G 147 N 2
- die Kreuzung „Angerbach/Bahn/Angerbachtal“, planfestgestellt auf dem Plan G 147 N 2
- die Fremdleitungskreuzung „Sengelsbach“, planfestgestellt auf dem Plan G 149 N 3
- die Fremdleitungskreuzung „Singelspütt“, planfestgestellt auf dem Plan G 151 N 2
- die Fremdleitungskreuzung nach der Bahnlinie, planfestgestellt auf dem Plan G 152 AN 4
- die Pressung K 31, planfestgestellt auf den Plänen G 152 AN 4
- die Kreuzung des Schachtes der Firma Colt „Flughafenkabel“, planfestgestellt auf dem Plan G 157 N 1
- das HDD zur Kreuzung der Autobahn A 3, planfestgestellt auf dem Plan G 158 N 3

1. Oktober 2008

Dipl.-Ing. Werner Breuer

Bayer MaterialScience AG
PUR-PTI-DOR TDI
C 570
41538 Dormagen
Deutschland

Tel. +49 2133 51 5560
Fax +49 2133 51 4595
werner.breuer@bayerbms.com
www.bayerbms.de

Vorstand:
Patrick Thomas,
Vorsitzender
Axel Steiger-Bagel
Tony Van Osselaer

Vorsitzender des
Aufsichtsrats:
Wolfgang Plischke

Sitz der Gesellschaft:
Leverkusen
Amtsgericht Köln
HRB 49892

- die Fremdleitungskreuzung nach der Kreuzung der Autobahn A 3, planfestgestellt auf dem Plan G 159 N 2
- die Kreuzung der Bundesstraße B 227, planfestgestellt auf dem Plan G 160 N 1
- die Fremdleitungskreuzung „Panneberger Bach“, planfestgestellt auf den Plänen G 167 N 3
- die Pressung zur Querung der K 19, planfestgestellt auf dem Plan G 167 N
- die Pressung „Baumschulenweg“, planfestgestellt auf den Plänen G 175 N 3
- die Fremdleitungskreuzung nach dem Teich, planfestgestellt auf dem Plan G 177 N 2
- die Kreuzung „Stockweg 1 5,6 + 6,3“, planfestgestellt auf dem Plan G 177 N 2
- die Kreuzung „Stockweg Abwasserdruckkanäle“, planfestgestellt auf dem Plan G 220 N 2
- die Pressung zur Kreuzung der Autobahn A3, planfestgestellt auf den Plänen G 224 N 2
- die Kreuzung Fichtenstraße, planfestgestellt auf dem Plan G 233 N 3
- die Kreuzung der Autobahn A 525, planfestgestellt auf dem Plan G 234 N 3
- die Kreuzung der Gasleitung der RWE mit dem Durchmesser DN 500, planfestgestellt auf dem Plan G 236 N 3
- die Kreuzung des Rahmer Baches, planfestgestellt auf dem Plan G 236 D
- die Kreuzung der Landesstraße L 60, planfestgestellt auf dem Plan G 236 D
- die Kreuzung der Gasleitung der RWE mit dem Durchmesser DN 500, planfestgestellt auf dem Plan G 237 N 2
- die Kreuzung der Gasleitung der RWE mit dem Durchmesser DN 500, planfestgestellt auf dem Plan G 239
- die Kreuzung der Gasleitung der Ruhrgas mit dem Durchmesser DN 800, planfestgestellt auf dem Plan G 241 N 2

- die Kreuzung der Wasserleitung DN 1200, planfestgestellt auf dem Plan G 243 N 2
- die Pressung zur Kreuzung der Bundesstraße B 288, planfestgestellt auf dem Plan G 245 N 5,
- Gasleitung Ruhrgas DN 300, planfestgestellt auf dem Plan G 246 N 2
- die Pressung zur Kreuzung der S-Bahn Kesselberg, planfestgestellt auf dem Plan G 246 NA 2
- die Kreuzung zweier Gasleitungen der Ruhrgas mit den Durchmessern DN 300 und DN 600, planfestgestellt auf dem Plan G 247
- die Unterquerung des „Kleiner Angerbaches“/„Bruchgrabens“, planfestgestellt auf dem Plan G 248 N 1
- die Unterquerung der Kreisstraße K 2, planfestgestellt auf dem Plan G 248 N 1
- die Kreuzung zweier Gasleitungen der Ruhrgas mit den Durchmessern DN 300 und DN 600, planfestgestellt auf dem Plan G 249 N 2
- die Pressung unterhalb der Bundesstraße B 288, RLP 3, planfestgestellt auf dem Plan G 251 N 2.
sowie
- die Kreuzung einer Gasleitung der Ruhrgas DN 300, planfestgestellt auf dem Plan G 265

jeweils abweichend von der im Planfeststellungsbeschluss für die vorbezeichneten Bereiche vorgesehenen Wandstärke der Rohre von 6,3 mm mit einer Rohrwandstärke von 5,6 mm ausgeführt werden darf. Die beantragte Änderung führt dazu, dass die in den im Folgenden aufgeführten und zum Planfeststellungsbeschluss gehörenden Planzeichnungen mit 6,3 mm angegebene Rohrwandstärke tatsächlich, soweit sie sich auf die vorbezeichneten Bereiche beziehen, 5,6 mm betragen darf:

- Bauausführungsplänen Längsschnitte
- Sonderzeichnung HDD
- Höhenprofilen der Trasse mit Drucklinie

BEGRÜNDUNG

1. Die TRFL sieht in Teil 2, Ziff. 1.2.2 einen regelmäßig nachzuweisenden Sicherheitsbeiwert für eine Rohrfernleitung von $S = 1,6$ gegen die Streckgrenze vor.

Um den Anforderungen aus Teil 1, Ziff. 5.2.5 der TRFL für Gebiete mit erhöhtem Schutzbedürfnis nachzukommen, ist die Rohrfernleitungsanlage so planfestgestellt worden, dass ein Sicherheitsbeiwert von mindestens $S = 1,8$ auf der gesamten Trasse erreicht wird.

Zur Gewährleistung dieses Sicherheitsbeiwertes, sehen die planfestgestellten Antragsunterlagen Rohrwanddicken von regelmäßig 5,6 mm vor. In Bereichen mit einem erhöhten Schutzbedürfnis, dies sind insbesondere Kreuzungen mit anderen Leitungen oder Verkehrswegen, ist eine erhöhte Rohrwanddicke auf 6,3 mm vorgesehen, die einen Sicherheitsbeiwert von $S = 2,0$ aufweist.

In den oben im Einzelnen aufgeführten Bereichen sind anstelle von Rohren mit einer Wandstärke von 6,3 mm Rohre mit einer Wandstärke von 5,6 mm verlegt worden.

2. An den entlang der Trasse vorgesehenen Rohrlagerplätzen wurden sowohl Rohre mit einer Wandstärke von 6,3 mm als auch Rohre mit einer Wandstärke von 5,6 mm angeliefert.

Nach Anlieferung der für die Kohlenmonoxydpipeline zu verwenden geplanten Rohre auf der Baustelle hat die mit der Bauausführung beauftragte Firma zunächst für jede Lieferung die zu den Rohren gehörenden Qualitätszeugnisse überprüft. Gegenstand der Überprüfung war dabei insbesondere der individuelle Festigkeitswert der jeweiligen Rohre (sog. $K \times S$ -Wert). Die mit der Bauausführung beauftragte Firma ermittelte auf diese Weise für jedes gelieferte Rohr den individuell erreichten Sicherheitsbeiwert S .

Die im Rahmen dieser regelmäßigen Überprüfung individuell ermittelten Sicherheitsbeiwerte lagen deutlich über dem abstrakt anhand der Rohrspezifikation im Rahmen der Planung rechnerisch ermittelten Wert.

Bereits die Rohre mit einer Wanddicke von 5,6 mm weisen in den vorgenannten Kreuzungsbereichen den im Planfeststellungsbeschluss erst für Rohre mit einer Wanddicke von 6,3 mm angegebenen Sicherheitsbeiwert $S \geq 2,0$ auf (vgl. Auflistung der Kreuzungen -Anhang zu Anlage 1-).

Aus diesem Grund wurden auch die nur mit einer Wandstärke von 5,6 mm ausgeführten Rohre als geeignet angesehen, um in den Bereichen erhöhter Anforderungen, insbesondere im Bereich von Kreuzungen der Rohrleitungen mit Verkehrswegen oder Kreuzungen mit anderen Leitungen, eingesetzt zu werden. Nach vorheriger Abstimmung mit dem bauüberwachenden TÜV wurde von einer gesonderten Verteilung der Rohre nach Wandstärken auf bestimmte Trassenabschnitte abgesehen. Aus diesem Grund sind an den oben im Einzelnen aufgeführten Positionen anstelle von Rohren mit einer Wandstärke von 6,3 mm Rohre mit einer Wandstärke von 5,6 mm verlegt worden.

Die mit der Bauleitung beauftragte Firma Wingas Transport GmbH & Co. KG, Baumbachstraße 1, 34119 Kassel, hat den TÜV Hessen mit der Überprüfung der Einhaltung des im Planfeststellungsbeschluss vorgesehenen Sicherheitsniveaus trotz in bestimmten Bereichen reduzierter Rohrwandstärken beauftragt.

Der TÜV Hessen kommt in seiner Stellungnahme vom 29.08.2008 zu dem Ergebnis, dass die mittels der realen Kennwerte für eine Wanddicke von 5,6 mm ermittelten Sicherheitsbeiwerte nur unwesentlich unter den rechnerischen Sicherheitsbeiwerten des Normwertes für eine Rohrwanddicke von 6,3 mm liegen. Der TÜV bewertet die Sicherheitsbeiwerte daher als gleichwertig.

Der TÜV weist darüber hinaus nach, dass der gegenüber den technischen Vorgaben erhöht planfestgestellte Sicherheitsbeiwert von $S \geq 2,0$ in Bereichen mit einem erhöhtem Schutzbedürfnis sogar gegenüber einem Betriebsüberdruck von 100 Bar eingehalten wird. Der genehmigte Betriebsdruck beträgt hingegen nur 13,5 bar.

Die in Bezug genommene Stellungnahme des TÜV Hessen vom 29.08.2008 ist Gegenstand des Antrages und als Anlage 1 beigefügt.

3. Die Verwendung von Rohren mit Wandstärken von 5,6 mm in den oben im Einzelnen aufgeführten Bereichen mit erhöhten Anforderungen kann unseres Erachtens gem. § 76 Abs. 2 VwVfG genehmigt werden.


Es handelt sich um eine Planänderung vor Fertigstellung des Vorhabens jedoch nach Erlass des Planfeststellungsbeschlusses.

Die beantragte Planänderung ist im Sinne von § 76 Abs. 2 VwVfG von unwesentlicher Bedeutung. Sie berührt den Abwägungsvorgang und das Abwägungsergebnis in seiner Struktur nicht. Mit der als Anlage 1 beigefügten Stellungnahme des TÜV Hessen ist nachgewiesen, dass der Einsatz von Rohren mit einer Wandstärke von 5,6 mm in Kreuzungsbereichen aus festigkeitstechnischer Sicht gleichwertig mit der ursprünglich vorgesehenen Verwendung von Rohren mit einer Wandstärke von 6,3 mm ist. Auswirkungen auf das Sicherheitsniveau hat die Planänderung daher nicht.

Die Planänderung führt auch nicht zu einer veränderten Betroffenheit von privaten Dritten oder Trägern öffentlicher Belange.

Mit freundlichen Grüßen

Bayer MaterialScience AG



Werner Breuer

PUR-PTI-DOR TDI
Leitung CO-Projekt

Anlagen

TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH

Industrie Service

Knorrstraße 36

Postfach 20 02 52

Telefon: 0561/ 2091-206

34121 Kassel

34081 Kassel

Telefax: 0561/ 2091-291



in 5-facher Ausfertigung

Stellungnahme des Sachverständigen B. Rühlmann

Prüf-Nr: K-GW 2825/8

Prüfgegenstand: Kohlenmonoxidleitung (CO)

von: Köln Worringen
bis: Krefeld-Uerdingen
Nennweite: DN 250
zul. Betriebsüberdruck: 13,5 bar
Auslegungsdruck:
- Rohrleitung/ Absperrstationen 100 bar
- Übergabestationen 40 bar
Wanddicke: 5,6 mm // 6,3 mm
Werkstoff: L 485 MB gem. DIN EN 10208-2

Bauherr: Bayer Material Science AG
D-51368 Leverkusen

Auftraggeber: WINGAS Transport GmbH & Co. KG
Baumbachstr. 1
34119 Kassel

Bearbeiter: B. Rühlmann

Ausstellungsdatum: 29.8.2008



Aufgabenstellung:

Aufgabe vorliegender Stellungnahme ist die sicherheitstechnische Bewertung einer Reduzierung von Rohrwanddicken in Kreuzungsbereichen von planfestgestellten $s = 6,3$ mm auf $s = 5,6$ mm.

Situation:

Wanddicken und Sicherheiten gemäß Planfeststellungsbeschluss der Bezirksregierung Düsseldorf vom 14.02.2007

Entsprechend Abschnitt 3.5.1 und 7.9.4 der Antragsunterlagen der Bayer Industrie Services GmbH & Co. OHG (BIS) wurde in Bereichen von Kreuzungen mit anderen Leitungen oder Verkehrswegen eine Erhöhung der Rohrwanddicke von $s=5,6$ mm auf $s=6,3$ mm vorgesehen. Der Sicherheitsbeiwert wurde generell auf $S=1,8$ festgelegt.

Die Wanddickenerhöhung wird als ein Punkt in einer Reihe von Maßnahmen genannt, welche insbesondere dem Abschnitt 5.2.5 der TRFL Rechnung tragen sollen. Hierin wird gefordert, dass in Bereichen von Kreuzungen mit Verkehrswegen oder in Gebieten, in denen mit zusätzlichen Einwirkungen auf die Rohrleitung zu rechnen ist, besondere Maßnahmen vorzusehen sind.

Wanddicken und Sicherheiten entsprechend den Mindestanforderungen der TRFL:

Generell wird in der TRFL Teil 2, Abschnitt 1.2.2 ein Sicherheitsbeiwert von $S=1,6$ gegenüber der Beanspruchung aus Innendruck gefordert. Bei gewähltem Werkstoff L 485 MB ergeben sich die Mindestwanddicken zu:

$S = 1,6$	$s = 5,0$ mm bei 100 bar
$S = 1,6$	$s = 2,3$ mm bei 40 bar

Stand gemäß Bauausführung

Der anhängenden Kreuzungsliste ist zu entnehmen, dass diese in Wanddicken von $s= 6,3$ mm und $5,6$ mm ausgeführt wurden.

Einhaltung des Sicherheitsniveaus bei Planänderung:

Aus oben beschriebenem Sachverhalt ergibt sich nun die Fragestellung, inwieweit das in den Antragsunterlagen vorgesehene Sicherheitsniveau trotz reduzierter Wanddicke eingehalten werden kann. Hierfür soll eine Gegenüberstellung der Sicherheitsbeiwerte vorgenommen werden, die mittels Normkennwerten und Kennwerten aus den Abnahmeprüfzeugnissen berechnet werden.



Rechnerische Sicherheit anhand von Normwerten gem. DIN 2413

Für eine vorgesehene Wanddicke von $s = 6,3$ mm ergibt sich eine rechnerische Sicherheit gegenüber dem Lastfall Innendruck von:

	Auslegungsdruck
S = 2,05	bei 100 bar (Rohrleitung / Absperrstationen)
S = 5,15	bei 40 bar (Übergabestationen)

Für die verbauten Rohre in einer Wanddicke von $s = 5,6$ mm ergibt sich die reduzierte rechnerische Sicherheit demgegenüber zu:

	Auslegungsdruck
S = 1,81	bei 100 bar (Rohrleitung / Absperrstationen)
S = 4,53	bei 40 bar (Übergabestationen)

Diese Betrachtungen beziehen sich auf die nach der Werkstoff- bzw. Rohrnorm festgelegten Mindestwerte der Festigkeit und Wanddicke. Wanddickentoleranzen wurden berücksichtigt.

Rechnerische Sicherheit anhand von $K \times s$ Werten der Abnahmeprüfzeugnisse gem. DIN 2413

In den vorliegenden Abnahmeprüfzeugnissen sind die für eine Rohrleitungsauslegung charakteristischen Kennwerte, die so genannten $K \times s$ Werte, als Produkt zusammengefasst. Diese Werte wurden anhand von Stichprobenprüfungen im Rahmen der Rohrherstellung gemessen.

Setzt man nun diese Kennwerte in die Berechnung ein, erhält man einen Sicherheitsbeiwert, der auf den am Bauteil vorhandenen Werten basiert.

In anhängender Tabelle sind die, den Abnahmeprüfzeugnissen entnommenen $K \times s$ Werte den jeweiligen Kreuzungspunkten und den dort verbauten Chargen zugeordnet. Der geringste Wert lässt sich für die Kreuzung B227 G 160 N1 mit $K \times s = 2706$ ablesen. Anhand dieser Kennwerte ergeben sich die Sicherheiten zu:

	Auslegungsdruck
S = 1,98	bei 100 bar (Rohrleitung / Absperrstationen)
S = 4,96	bei 40 bar (Übergabestationen)



Ergebnisse:

- Der Vergleich der Sicherheitsbeiwerte zeigt, dass die mittels der realen Kennwerte für eine Wanddicke $s = 5,6$ mm ermittelten Sicherheitsbeiwerte nur unwesentlich niedriger sind, als die für eine Rohrwanddicke von 6,3 mm. Aus festigkeitstechnischer Sicht kann also von einer Gleichwertigkeit ausgegangen werden.
- Die seitens des Antragstellers vorgegebene und gegenüber den Regelwerksanforderungen der TRFL erhöhte Sicherheit von $S \geq 2,0$ für die aufgelisteten Kreuzungspunkte, wird sogar gegenüber einem zulässigen Betriebsüberdruck von 100 bar eingehalten.
- Bestehende Anforderungen hinsichtlich der Werkstoffe, der Herstellung und der Prüfung Druckprüfung werden aufgrund der beschriebenen Planänderung nicht berührt.

Auf Grundlage der obigen Ausführungen sowie des insgesamt sehr hohen Sicherheitsniveaus gegenüber einer Beanspruchung aus Innendruck (Auslegungsdruck 100 bar für Rohrleitung und Absperrstation, 40 bar für Übergabestationen), bestehen aus unserer Sicht keine sicherheitstechnischen Bedenken gegen den Einsatz von Rohren mit einer Wanddicke von $s = 5,6$ mm im Bereich der aufgelisteten Kreuzungen.

Die Planänderung unterliegt der Genehmigung durch die zuständige Behörde.

Unterlagen:

- Planfeststellungsbeschluss der Bezirksregierung Düsseldorf vom 14.02.2007
- Antragsunterlagen gemäß TRFL Anhang A2, der Bayer Industrie Services vom 01.08.2005
- Gutachtliche Stellungnahme zur Errichtung einer Röhrfernleitungsanlage zum Befördern wassergefährdender Stoffe, des Sachverständigen Chr. Engel vom 25.08.2005
- Gutachtliche Stellungnahme zur Änderung der Antragsunterlagen der Kohlenmonoxid-Fernleitung, des Sachverständigen Chr. Engel vom 23.06.2006

Anlage:

Liste der Kreuzungen vom 29.8.2008

Kassel, 29.8.2008

Im Auftrag der TÜH Staatlichen Technischen Überwachung Hessen
Der amtliche Sachverständige

Rühlmann



Verteiler: 1x TÜV
4x Wingas



Aufüstung der Kreuzungen

Projekt: CO_Leitung

Wingas Zeugnis Nr.:	Rohr-teile-nummer Q	Chargen-/Schmelzen-nummer	Ort bzw. Bezeichnung	K's Wert	Wand-dicke [mm]	P _{th} . bei 100% Auslastung [bar]	Sicherheit S bei 100 bar [-]	Sicherheit S bei 40 Bar [-]	Sicherheit S bei 18 Bar [-]
7563	693008140	652135	Schwarzbach G137 N2	3292	6,3	241,2	2,4	6,0	13,4
7563	693009170	652135	Schwarzbach G137 N2	3292	6,3	241,2	2,4	6,0	13,4
7563	693007220	685848	Schwarzbach G137 N2	3212	6,3	235,3	2,4	5,9	13,1
7393	62554812	580155	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62556911	580159	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2734	5,6	200,3	2,0	5,0	11,1
7393	62554615	580155	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62556915	580159	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2734	5,6	200,3	2,0	5,0	11,1
7393	62554810	580155	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554808	580155	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554320	580155	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2858	5,6	209,4	2,1	5,2	11,6
7393	62554716	580155	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62556919	580155	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2734	5,6	200,3	2,0	5,0	11,1
7393	62554324	580155	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2858	5,6	209,4	2,1	5,2	11,6
7393	62554312	580155	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2858	5,6	209,4	2,1	5,2	11,6
7393	62554717	580155	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554804	580155	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554814	580155	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554311	580155	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2858	5,6	209,4	2,1	5,2	11,6
7393	62554401	580155	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2858	5,6	209,4	2,1	5,2	11,6
7393	62555216	580155	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2767	5,6	202,7	2,0	5,1	11,3
7393	62554613	580155	HDD A44 / G 142 N3 - G 143 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7322	62610417	536491	Hahner Hof Allee G 143 N3	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610501	536492	Hahner Hof Allee G 143 N3	3088	6,3	226,2	2,3	5,7	12,6
7322	62610505	536492	Hahner Hof Allee G 143 N3	3088	6,3	226,2	2,3	5,7	12,6
7323	62551602	536491	Fremdleitungskreuzung Hommerich G 147 N2	2772	5,6	203,1	2,0	5,1	11,3
7393	62554724	580155	Angerbach/Bahn/Angerbachtal G147 N2	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62556917	580159	Angerbach/Bahn/Angerbachtal G147 N2	2734	5,6	200,3	2,0	5,0	11,1
7393	62555209	580155	Angerbach/Bahn/Angerbachtal G147 N2	2767	5,6	202,7	2,0	5,1	11,3





Projekt: CO_Leitung

Aufstellung der Kreuzungen

Wingas Zeugnis Nr.:	Rohr- teile- nummer Q	Chargen- / Schmelzen- nummer	Ort bzw. Bezeichnung	K's Wert	Wand- dicke [mm]	P _{th} bei 100% Auslastung [bar]	Sicherheit S bei 100 bar [-]	Sicherheit S bei 40 Bar [-]	Sicherheit S bei 18 Bar [-]
7323	62553501	536493	Fremdleitungskreuzung Sengelsbach G149 N3	2836	5,6	207,8	2,1	5,2	11,5
7323	62553221	563493	Fremdleitungskr. Singelspütt G151 N2	2930	5,6	214,7	2,1	5,4	11,9
7322	62610602	536492	Pressung Eisenbahn Eggerscheidt G 152 AN 4	3088	6,3	226,2	2,3	5,7	12,6
7322	62610503	536492	Pressung Eisenbahn Eggerscheidt G 152 AN 4	3088	6,3	226,2	2,3	5,7	12,6
7323	62553317	536493	Fremdleitungskreuzung nach Bahn Eggerscheidt G152 A	2930	5,6	214,7	2,1	5,4	11,9
7393	Q62555423	580155	K 31	2781	5,6	203,7	2,0	5,1	11,3
7323	Q62553420	536493	K 31	2836	5,6	207,8	2,1	5,2	11,5
7393	Q62555720	580159	K 31	2764	5,6	202,5	2,0	5,1	11,2
7323	Q62553421	536493	K 31	2836	5,6	207,8	2,1	5,2	11,5
7322	62610204	536491	Colt Schacht 1 G155 N3	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610115	563491	Colt Schacht 1 G155 N3	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7393	62554319	580155	Colt Schacht Flughafenkabel G157 N1	2858	5,6	209,4	2,1	5,2	11,6
7393	62554720	580155	HDD A3 G 158 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554705	580155	HDD A3 G 158 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554624	580155	HDD A3 G 158 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554621	580155	HDD A3 G 158 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554713	580155	HDD A3 G 158 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554623	580155	HDD A3 G 158 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554622	580155	HDD A3 G 158 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554616	580155	HDD A3 G 158 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554619	580155	HDD A3 G 158 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554712	580155	HDD A3 G 158 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554709	580155	HDD A3 G 158 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554614	580155	HDD A3 G 158 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554721	580155	HDD A3 G 158 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554617	580155	HDD A3 G 158 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554704	580155	HDD A3 G 158 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7





Aufstellung der Kreuzungen

Projekt: CO_Leitung

Wingas Zeugnis Nr.:	Rohr- teile- nummer Q	Chargen-/ Schmelzen- nummer	Ort bzw. Bezeichnung	K's Wert	Wand- dicke [mm]	P _{th} bei 100% Auslastung [bar]	Sicherheit S bei 100 bar [-]	Sicherheit S bei 40 Bar [-]	Sicherheit S bei 18 Bar [-]
7393	62554322	580155	HDD A3 G 158 N3	2858	5,6	209,4	2,1	5,2	11,6
7393	62555213	580155	HDD A3 G 158 N3	2767	5,6	202,7	2,0	5,1	11,3
7323	62553808	536493	Fremdleitungskreuzung nach A3 G 159 N2	2838	5,6	207,9	2,1	5,2	11,6
7324	62550809	580157	B227 G 160 N1	2761	5,6	202,3	2,0	5,1	11,2
7324	62550117	580157	B227 G 160 N1	2706	5,6	198,2	2,0	5,0	11,0
7324	62550111	580157	B227 G 160 N1	2706	5,6	198,2	2,0	5,0	11,0
7322	62610414	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610315	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610207	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610113	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610406	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610212	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610317	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610410	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610219	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610418	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610206	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610217	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610205	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610214	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610307	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610210	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610508	536492	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3088	6,3	226,2	2,3	5,7	12,6
7322	62610209	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610215	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610311	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610409	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610421	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610314	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610208	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610213	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7





Projekt: CO_Leitung

Aufüstung der Kreuzungen

Wingas Zeugnis Nr.:	Rohr- teile- nummer Q	Chargen-/ Schmelzen- nummer	Ort bzw. Bezeichnung	K's Wert	Wand- dicke [mm]	P _{th} bei 100% Auslastung [bar]	Sicherheit S bei 100 bar [-]	Sicherheit S bei 40 Bar [-]	Sicherheit S bei 18 Bar [-]
7322	62610304	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610404	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610203	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610517	536492	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3088	6,3	226,2	2,3	5,7	12,6
7322	62610411	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610108	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610609	536492	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3088	6,3	226,2	2,3	5,7	12,6
7322	62610601	536492	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3088	6,3	226,2	2,3	5,7	12,6
7322	62610320	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610312	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610416	536491	HDD BreitscheidG 164 N2 - G 166 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7323	62553806	536493	Fremdleitungskreuzung Panneberger Bach G167 N3	2838	5,6	207,9	2,1	5,2	11,6
7323	62552214	536492	Fremdleitungskreuzung Panneberger Bach G167 N3	2805	5,6	205,5	2,1	5,1	11,4
7323	62552517	536492	Fremdleitungskreuzung Panneberger Bach G167 N3	2968	5,6	217,4	2,2	5,4	12,1
7322	62610116	536491	Pressung K19 G167 N	3119	5,6	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610412	536491	Pressung K19 G167 N	3119	5,6	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610310	536491	Pressung K19 G167 N	3119	5,6	228,5	2,3	5,7	12,7
7393	Q62554718	580155	Baumschulenweg (GFK umhüllt)	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7322	Q62610216	536491	Baumschulenweg (GFK umhüllt)	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7563	693007200	685848	Pressung Teich G 176 N2	3212	6,3	235,3	2,4	5,9	13,1
7563	693009040	652135	Pressung Teich G 176 N2	3292	6,3	241,2	2,4	6,0	13,4
7563	693009180	652135	Pressung Teich G 176 N2	3292	6,3	241,2	2,4	6,0	13,4
7323	62552218	536492	Fremdleitungskreuzung nach Teich G177 N2	2805	5,6	205,5	2,1	5,1	11,4
7322	62610216	536491	Stockweg 1 5,6 + 6,3 G 177 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7393	62554803	536491	Stockweg 1 5,6 + 6,3 G 177 N2	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554309	580155	Stockweg Abwasserdruckkanäle G 220 N2	2858	5,6	209,4	2,1	5,2	11,6





Projekt: CO_Leitung

Aufstellung der Kreuzungen

Wingas Zeugnis Nr.:	Rohr- teile- nummer Q	Chargen- / Schmelzen- nummer	Ort bzw. Bezeichnung	K's Wert	Wand- dicke [mm]	P ₁₀₀ bei 100% Auslastung [bar]	Sicherheit S bei 100 bar [-]	Sicherheit S bei 40 Bar [-]	Sicherheit S bei 18 Bar [-]
7563	693009090	652135	Pressung Stockweg 2 G 222 N2	3292	6,3	241,2	2,4	6,0	13,4
7563	693009030	652135	Pressung Stockweg 2 G 222 N2	3292	6,3	241,2	2,4	6,0	13,4
7393	62555212	580155	Pressung A3 MR Polizei G 224 N2	2767	5,6	202,7	2,0	5,1	11,3
7393	62557004	580159	Pressung A3 MR Polizei G 224 N2	2734	5,6	200,3	2,0	5,0	11,1
7393	62556912	580159	Pressung A3 MR Polizei G 224 N2	2734	5,6	200,3	2,0	5,0	11,1
7393	62554809	580155	Pressung A3 MR Polizei G 224 N2	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7322	62610610	536492	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3088	6,3	226,2	2,3	5,7	12,6
7322	62610401	536491	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610313	536491	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610316	536491	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610202	536491	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610413	536491	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610318	536491	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610420	536491	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610603	536492	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3088	6,3	226,2	2,3	5,7	12,6
7322	62610606	536492	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3088	6,3	226,2	2,3	5,7	12,6
7322	62610302	536491	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610607	536492	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3088	6,3	226,2	2,3	5,7	12,6
7322	62610608	536492	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3088	6,3	226,2	2,3	5,7	12,6
7322	62610221	536491	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610309	536491	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610321	536491	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610405	536491	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610402	536491	HDD Bahn Großenbaum G 226 N2 - G 227 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7563	693008010	652135	Presung Neuenbaumsweg G232 N1	3292	6,3	241,2	2,4	6,0	13,4
7563	693009190	652135	Presung Neuenbaumsweg G232 N1	3292	6,3	241,2	2,4	6,0	13,4
7393	62554708	155	Fichtenstrasse G 233 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554714	155	Fichtenstrasse G 233 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554719	155	Fichtenstrasse G 233 N3	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7





Wingas Zeugnis Nr.:	Rohr- teile- nummer Q	Chargen-/ Schmelzen- nummer	Ort bzw. Bezeichnung	K's Wert	Wand- dicke [mm]	P _{th} bei 100% Auslastung [bar]	Sicherheit S bei 100 bar [-]	Sicherheit S bei 40 Bar [-]	Sicherheit S bei 18 Bar [-]
7323	62551903	536491	A525 G 234 N3	2714	5,6	198,8	2,0	5,0	11,0
7323	62551904	536491	A525 G 234 N3	2714	5,6	198,8	2,0	5,0	11,0
7323	62551821	536491	A525 G 234 N3	2714	5,6	198,8	2,0	5,0	11,0
7323	62551820	536491	A525 G 234 N3	2714	5,6	198,8	2,0	5,0	11,0
7323	62551902	536491	A525 G 234 N3	2714	5,6	198,8	2,0	5,0	11,0
7393	62555608	580155	Gasleitung RWE DN 500 G 236 N3	2781	5,6	203,7	2,0	5,1	11,3
7393	62554701	580155	Rahmer Bach G 236 D	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554618	580155	Rahmer Bach G 236 D	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554703	580155	L60 / G 236 D	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554702	580155	L60 / G 236 D	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7323	62551017	580157	Gasleitung RWE 500 G237 N2	2761	5,6	202,3	2,0	5,1	11,2
7322	62610117	536491	DB Rosen Ruland G237 N1	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610504	536492	DB Rosen Ruland G237 N1	3088	6,3	226,2	2,3	5,7	12,6
7322	62610319	536491	DB Rosen Ruland G237 N1	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610415	536491	DB Rosen Ruland G237 N1	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610502	536492	DB Rosen Ruland G237 N1	3088	6,3	226,2	2,3	5,7	12,6
7322	62610308	536491	DB Rosen Ruland G237 N1	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7393	62555320	580155	Gasleitung RWE DN 500 G 239	2767	5,6	202,7	2,0	5,1	11,3
7393	62556310	580159	Gasleitung RWE DN 500 G 239	2745	5,6	201,1	2,0	5,0	11,2
7393	62555202	580155	Gasleitung Ruhrgas DN 800 G 241 N2	2767	5,6	202,7	2,0	5,1	11,3
7393	62554310	580155	Wasserleitung DN 1200 G 243 N2	2858	5,6	209,4	2,1	5,2	11,6
7393	62556913	580159	Wasserleitung DN 1200 G 243 N2	2734	5,6	200,3	2,0	5,0	11,1
7323	62553911	536493	Pressung B288 G 245 N5	2838	5,6	207,9	2,1	5,2	11,6
7323	62553915	536493	Pressung B288 G 245 N5	2838	5,6	207,9	2,1	5,2	11,6
7323	62553922	536493	Pressung B288 G 245 N5	2838	5,6	207,9	2,1	5,2	11,6





Auflistung der Kreuzungen

Projekt: CO_Leitung

Wingas Zeugnis Nr.:	Rohr-teile- nummer Q	Chargen-/ Schmelzen- nummer	Ort bzw. Bezeichnung	K*s Wert	Wand- dicke [mm]	P _{th} - bei 100% Auslastung [bar]	Sicherheit S bei 100 bar [-]	Sicherheit S bei 40 Bar [-]	Sicherheit S bei 18 Bar [-]
7324	Q62550619	580157	Gasleitung Ruhrgas DN 300 G 246N2	2838	5,6	207,9	2,1	5,2	11,6
7323	62553916	536493	Pressung S-Bahn Kesselberg G 246 NA2	2838	5,6	207,9	2,1	5,2	11,6
7323	62553910	536493	Pressung S-Bahn Kesselberg G 246 NA2	2838	5,6	207,9	2,1	5,2	11,6
7323	62553917	536493	Pressung S-Bahn Kesselberg G 246 NA2	2838	5,6	207,9	2,1	5,2	11,6
7324	62550713	580157	2x Gasleitung Ruhrgas DN 300 + DN 600 G 247	2838	5,6	207,9	2,1	5,2	11,6
7324	62553913	536493	Pressung Kleiner Angerbach Bruchgraben G 248 N1	2838	5,6	207,9	2,1	5,2	11,6
7324	62554701	580155	Pressung Kleiner Angerbach Bruchgraben G 248 N1	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7324	62554811	580155	Pressung Kleiner Angerbach Bruchgraben G 248 N1	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62556914	580159	K2 G 248 N1	2734	5,6	200,3	2,0	5,0	11,1
7393	62556918	580159	K2 G 248 N1	2734	5,6	200,3	2,0	5,0	11,1
7393	62555822	580159	2x Gasleitung Ruhrgas DN 300 + DN 600 G 249 N2	2764	5,6	202,5	2,0	5,1	11,2
7393	62554323	580155	Pressung B288 RLP3 G251 N2	2858	5,6	209,4	2,1	5,2	11,6
7393	62554402	580155	Pressung B288 RLP3 G251 N2	2858	5,6	209,4	2,1	5,2	11,6
7393	62556916	580159	Pressung B288 RLP3 G251 N2	2764	5,6	202,5	2,0	5,1	11,2
7393	62556208	580155	Pressung B288 RLP3 G251 N2	2767	5,6	202,7	2,0	5,1	11,3
7393	62554706	580155	Pressung B288 RLP3 G251 N2	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62554806	580155	Pressung B288 RLP3 G251 N2	2869	5,6	210,2	2,1	5,3	11,7
7393	62555211	580155	Pressung B288 RLP3 G251 N2	2767	5,6	202,7	2,0	5,1	11,3
7393	62555912	580159	Gasleitung Ruhrgas DN 300 G265	2764	5,6	202,5	2,0	5,1	11,2
7563	693008060	652135	Pressung B288 Mündelheim G267 N5	3292	6,3	241,2	2,4	6,0	13,4
7563	693005090	665848	Pressung B288 Mündelheim G267 N5	3212	6,3	235,3	2,4	5,9	13,1
7563	693008050	652135	Pressung B288 Mündelheim G267 N5	3292	6,3	241,2	2,4	6,0	13,4
7563	693009190	652135	Pressung B288 Mündelheim G267 N5	3292	6,3	241,2	2,4	6,0	13,4
7322	62610419	536491	Zufahrt Kläranlage G 273 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7



Projekt: CO_Leitung

Auflistung der Kreuzungen



Wingas Zaungrnis Nr.:	Rohr- teile- nummer Q	Chargen- / Schmelzen- nummer	Ort bzw. Bezeichnung	K's Wert	Wand- dicke [mm]	P _{th} bei 100% Auslastung [bar]	Sicherheit S bei 100 bar [-]	Sicherheit S bei 40 Bar [-]	Sicherheit S bei 18 Bar [-]
7322	62610306	536491	Zufahrt Kläranlage G 273 N4	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610114	536491	Pressung Dorfstrasse G 274 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610109	536491	Pressung Dorfstrasse G 274 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610114	536491	Pressung Eisenbahn/Rheinhausener Strasse G 275 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610403	536491	Pressung Eisenbahn/Rheinhausener Strasse G 275 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610211	536491	Pressung Eisenbahn/Rheinhausener Strasse G 275 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7
7322	62610112	536491	Pressung Eisenbahn/Rheinhausener Strasse G 275 N2	3119	6,3	228,5	2,3	5,7	12,7

Kassel, 29.8.2008

TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH
Sachverständiger

Röhlmann

