



Protokoll zur Restwandickenbestimmung

Projektnummer: B-211096-H01-04 **Dokumentennummer:** EB_211096_013_Rev(-)_BL_P
Projektname: B-211096 HH Tunnel Schlachthof Bwk A005
Bearbeiter: Steffens, Kiehne
Datum der Untersuchung: Oktober 2025 **Interne Auftragsnummer:** B-211096-H01-04 BWUB

I Projektangaben

I.1 Auftraggeber:	Hamburger Hochbahn AG
I.2 Bauwerk:	Tunnel Schlachthof zwischen Hst. Feldstraße und Sternschanze
I.3 Bauteil(e):	Pfetten Leitungsführung

II Angaben zur Untersuchung

II.1 Untersuchung durch:	EB Ingenieur GmbH
II.2 Situation vor Ort:	Gleissperrung/ Betriebsruhe
II.3 Witterung:	

III. Auftragsbeschreibung und Vorgehen

Im Rahmen der Bauwerksuntersuchung im Oktober 2025 wurden Restwanddickenmessungen an der Messstelle 204, welche sich am Längsträger im Bereich der Kappendecke befindet, durchgeführt.

Hinweis: Die Nummerierung der Querträger beruht auf den händisch vorgenommenen Wandmarkierungen im Tunnelbauwerk. Diese Nummerierungen stimmen nicht mit den Angaben in den Bestandsunterlagen überein. Für die klare Unterscheidung sind in den nachfolgenden Planausschnitten beide Nummerierungen eindeutig dargestellt.

Protokoll zur Restwandickenbestimmung

Projektnummer: B-211096-H01-04 **Dokumentennummer:** EB_211096_013_Rev(-)_BL_P
Projektname: B-211096 HH Tunnel Schlachthof Bwk A005
Bearbeiter: Steffens, Kiehne
Datum der Untersuchung: Oktober 2025 **Interne Auftragsnummer:** B-211096-H01-04 BWUB

IV. Erläuterungen zu den Untersuchungen

Um die (noch vorhandene Rest-) Wanddicke von (korrodierten) Stahlprofilen zu ermitteln, wurden Messungen mittels Ultraschall durchgeführt. Nachfolgend wird das prinzipielle Vorgehen beschrieben.

1. Messtellen werden stichprobenartig ausgewählt, z. B. Stellen mit sichtbaren Auffälligkeiten wie z. B. mutmaßlich alte oder aktive Feuchtigkeitsstellen, Stellen mit sichtbarer Korrosion
2. Stahlprofile, die mit anderen Baustoffen ummantelt sind, werden durch Stemmen o.ä. freigelegt (siehe Bild 1)
3. Die zu untersuchenden Stellen werden mit einer druckluftbetriebenen Nadelpistole von groben Rost befreit
4. Anschließend werden mit einem Schleifgerät die zu untersuchende Stellen (Kleinstflächen) auf dem Stahl angeschliffen, um die Ankoppelung des Sensors zu verbessern. Dabei werden kleinere Vertiefungen plangeschliffen. Ein Planschleifen von Mulden ist nicht möglich, so dass tiefe Mulden eventuell nicht untersucht werden können
5. Die Messungen erfolgten mit dem Wanddickenmessgerät 38DL Plus der Fa. Olympus:
 - Verwenden eines Sender/Empfänger Prüfkopfes 7,5 MHz
 - Durchmesser Schallkopf 7,2 mm
 - Ankoppelmittel (Wasser)
 - Kalibrierung des Prüfkopfes mittels Kalibrierkörper (Kohlenstoffstahl)

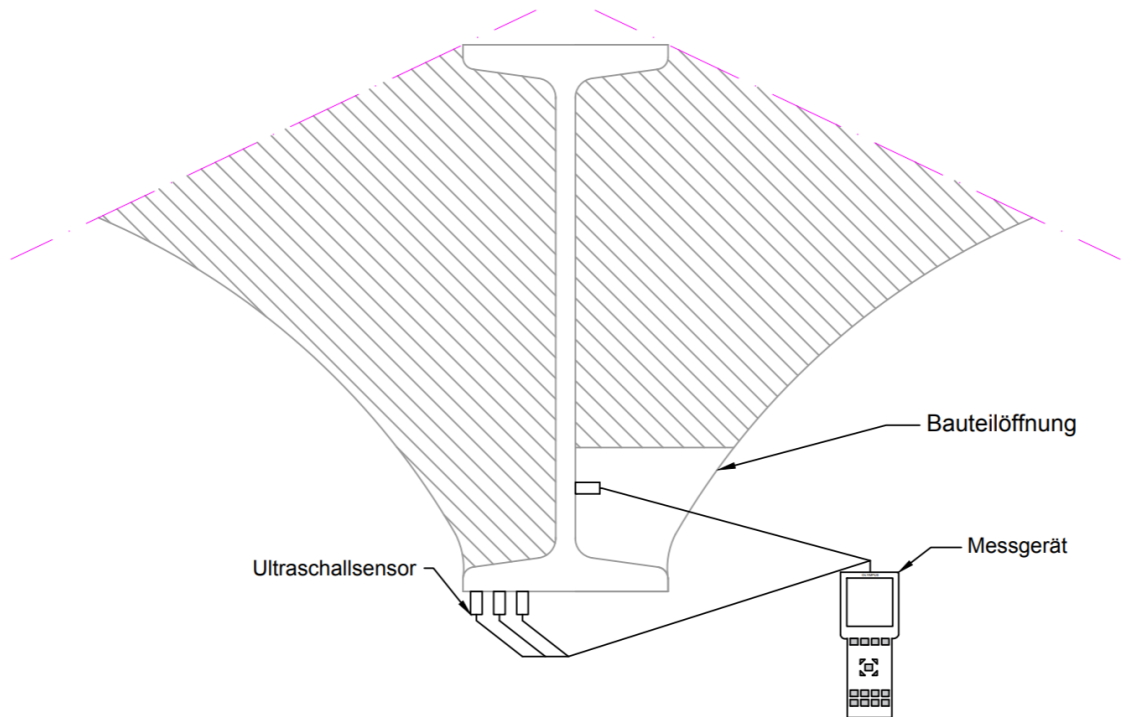


Bild 1: Beispielhafte Darstellung zur Freilegung von Stahlprofilen einer Kappendecke. Mit anderen Bauteilen wird analog verfahren.

Protokoll zur Restwandickenbestimmung

Projektnummer: B-211096-H01-04 **Dokumentennummer:** EB_211096_013_Rev(-)_BL_P
Projektname: B-211096 HH Tunnel Schlachthof Bwk A005
Bearbeiter: Steffens, Kiehne
Datum der Untersuchung: Oktober 2025 **Interne Auftragsnummer:** B-211096-H01-04 BWUB

IV. Erläuterungen zu den Untersuchungen

Spezielles Vorgehen zu den Messungen von Stegblechen oder anderen planparallelen Blechen:

1. An den freigelegten Stegblechen werden (je nach Erreichbarkeit) einzelne kleine Stellen für die Wanddickenmessung vorbereitet (Druckluftnadeln und Schleifen)
2. Anschließend wird der Messkopf an den vorbereiteten Messstellen mit Wasser angekoppelt und mehrere Messerwerte bei leichter Verschiebung des Messkopfes notiert
3. Das Ergebnis ist die punktuell an dieser Stelle vorliegenden Wanddicke
4. Eine Überprüfung der zerstörungsfrei gemessenen Wanddicke ist nur in Ausnahmefällen möglich

Spezielles Vorgehen zur Messung von geneigten Flanschen (z. B. I-Träger):

5. An der zu untersuchenden Stelle wird am erreichbaren Flansch quer zur Trägerlängsrichtung ein ca. 15 mm breiter Streifen angeschliffen (Bild 2).
6. Ausgehend von den Außenkanten des Flansches werden im Abstand von ca. 10 mm Messpunkte auf dem Stahl gekennzeichnet (Bild 2). Bei geneigten Flanschoberseiten werden die Abstandswerte unter Berücksichtigung der Neigung der Flanschoberseite zur Berechnung der SOLL-Dicken an den Messstellen verwendet.
7. Punktuell werden zum Vergleich Wanddickenmessungen am Flansch mittels Messschieber durchgeführt (nicht immer und nur mit entsprechender Bauteilöffnung möglich).

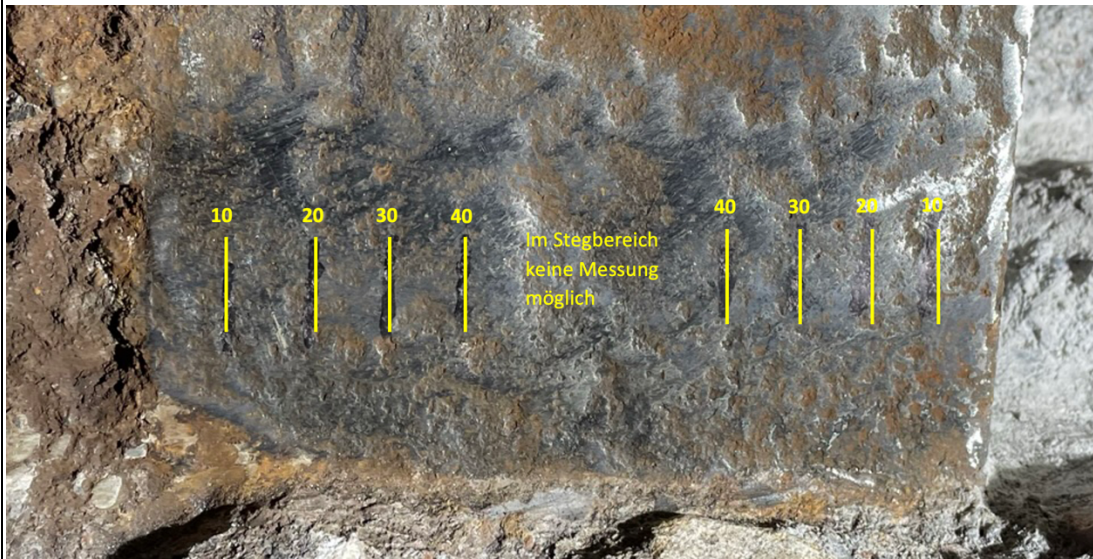


Bild 2: Beispielhafte Darstellung zur Freilegung von Stahlprofilen einer Kappendecke. Mit anderen Bauteilen wird analog verfahren.

Hinweise zur Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Untersuchungsergebnisse:

Durch die Oberflächenvorbereitung durch Nadeln und Schleifen sind die Ultraschallsignale i.d.R. gut auswertbar und reproduzierbar, dennoch können die Messungen aufgrund der folgenden Gründe fehlerbehaftet sein:

1. unebene Mess- und Reflexionflächen, nicht planparallele Metallflächen verringern die Messgenauigkeit (rückwärtig vorhandenen Korrosionsnarben und Korrosionsvertiefungen)
2. Schäden an der rückwärtigen Metallfläche können nicht zielgerichtet von der Messeite her erfasst werden
3. Durch das notwendige Anschleifen entsteht ein gewisser Materialabtrag
4. Bei der Blechdickenbestimmung von geneigten Flanschen entsteht ein weiterer Messfehler durch die rechnerische Bestimmung der SOLL-Dicken, z. B. durch Ungenauigkeiten bei der Abstandsmessung zwischen Messstelle und Flanschaußenkante

Aufgrund der komplexen Einflüsse können keine allgemeingültigen Angaben zur Prüfstreuung gegeben werden. Die Messergebnisse sind durch geeignete Teilsicherheitsbeiwerte abzusichern.



Protokoll zur Restwandickenbestimmung

Projektnummer: B-211096-H01-04 **Dokumentennummer:** EB_211096_013_Rev(-)_BL_P
Projektname: B-211096 HH Tunnel Schlachthof Bwk A005
Bearbeiter: Steffens, Kiehne
Datum der Untersuchung: Oktober 2025 **Interne Auftragsnummer:** B-211096-H01-04 BWUB

VI. Erläuterungen zu den Ergebnissen

Die in den nachfolgenden Tabellen sind die Auswertungen der Restwanddickenmessungen an der Messstelle 204 zu finden. Laut vorliegender Bestandsunterlage **1A(005)232_0020--1.pdf** soll an der untersuchten Messstelle ein INP8-Profil vorliegen.

In der nachfolgenden Dokumentation wird offensichtlich, dass es sich um einen anderen Träger handeln muss, da insbesondere die erfasste Flanschbreite des Trägers vom Soll-Maß eines INP8-Trägers abweicht.

Projektnummer: B-211096-H01-04

Dokumentennummer: EB_211096_013_Rev(-)_BL_P

Projektname: HH Tunnel Schlachthof Bwk A005

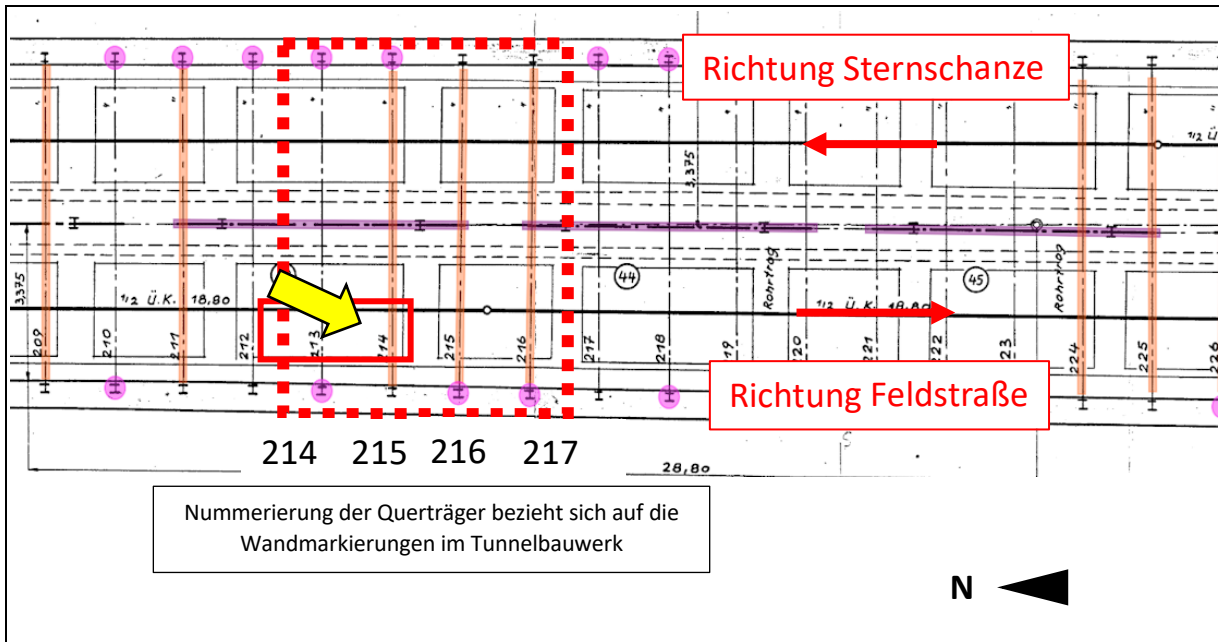
Bearbeiter: Kiehne, Steffens

Datum der Untersuchung: 06. – 09.10.2025

Interne Auftragsnummer: A-211096-04

1. Dokumentation der Untersuchungen

RWD204 – QT 214-215 Feld West



Anlage RWD Bild 1: Übersicht des untersuchten Bereiches mit Lageangabe der nachfolgenden Bildaufnahme im Tunnelgrundriss.



Anlage RWD Bild 2: Übersichtsbild – Der Untersuchungsbereich befindet sich im Feldbereich an einem in Gleisrichtung verlaufenden Stahlträger. Der Stahlträger liegt auf zwei Stahlträgern der Kappendecke auf.

Protokoll zur Restwandickenbestimmung

Projektnummer: B-211096-H01-04 Dokumentennummer: EB_211096_013_Rev(-)_BL_P
Projektname: HH Tunnel Schlachthof Bwk A005
Bearbeiter: Kiehne, Steffens
Datum der Untersuchung: 06. – 09.10.2025 Interne Auftragsnummer: A-211096-04

1. Dokumentation der Untersuchungen

RWD204 – QT 214-215 Feld West



Anlage RWD Bild 3: Übersicht – Blick Richtung Tunnelaußenwand (Gleisseite Richtung Feldstraße), untersuchter Träger im Bereich in welchem die Kappendecke aussetzt, beide Trägerarten wie auch Stütze in der Wand mit Abrostungserscheinungen



Anlage RWD Bild 4: Detailaufnahme – Flanschunterseite flächig mit Korrosion und sichtbarem Querschnittsverlust in Form von Blattrost,

Protokoll zur Restwandickenbestimmung

Projektnummer: B-211096-H01-04 Dokumentennummer: EB_211096_013_Rev(-)_BL_P
Projektname: HH Tunnel Schlachthof Bwk A005
Bearbeiter: Kiehne, Steffens
Datum der Untersuchung: 06. – 09.10.2025 Interne Auftragsnummer: A-211096-04

1. Dokumentation der Untersuchungen

RWD204 – QT 215-216 Feld West



Anlage RWD Bild 5: Der untere Flansch des Stahlträgers zeigt flächige Korrosion und sichtbaren Querschnittsverlust in Form von Blattrrost, an der Betondecke ist ebenfalls Oberflächenabtrag zu sehen.

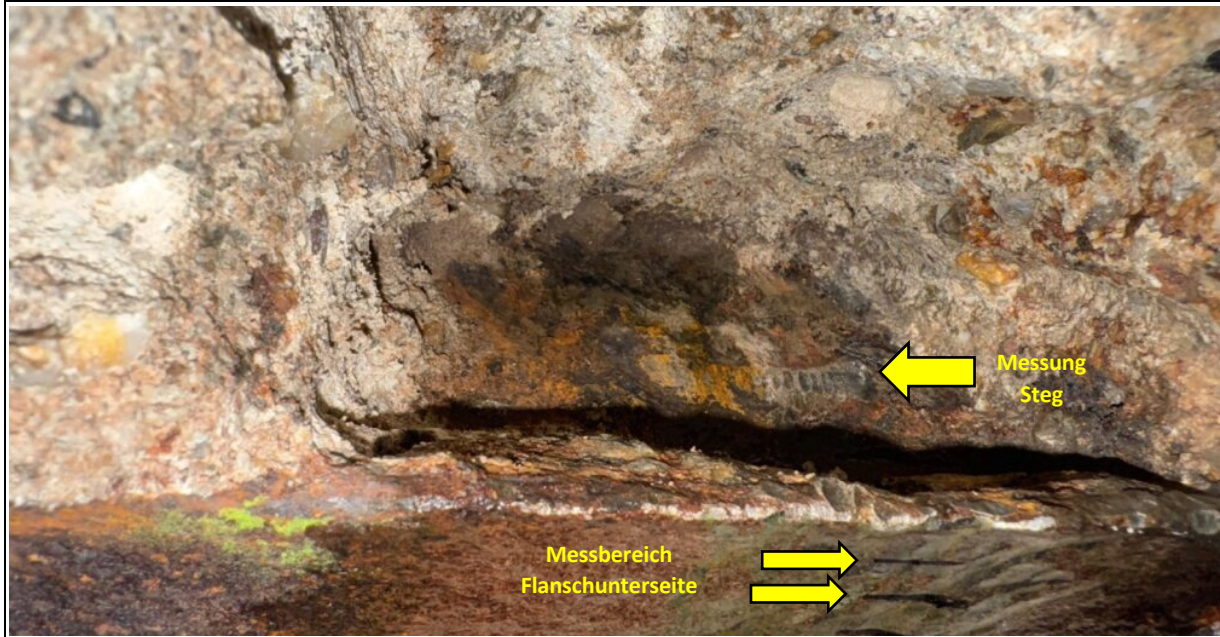


Anlage RWD Bild 6: Detailaufnahme Messstelle unterer Flansch nach der. Die Breite des unteren Flansches liegt bei 56 mm. Der Messbereich wurde durch Nadeln und Schleifen von Korrosionsprodukten befreit und soweit eingeebnet, dass ein Ankoppeln des Sensors möglich war

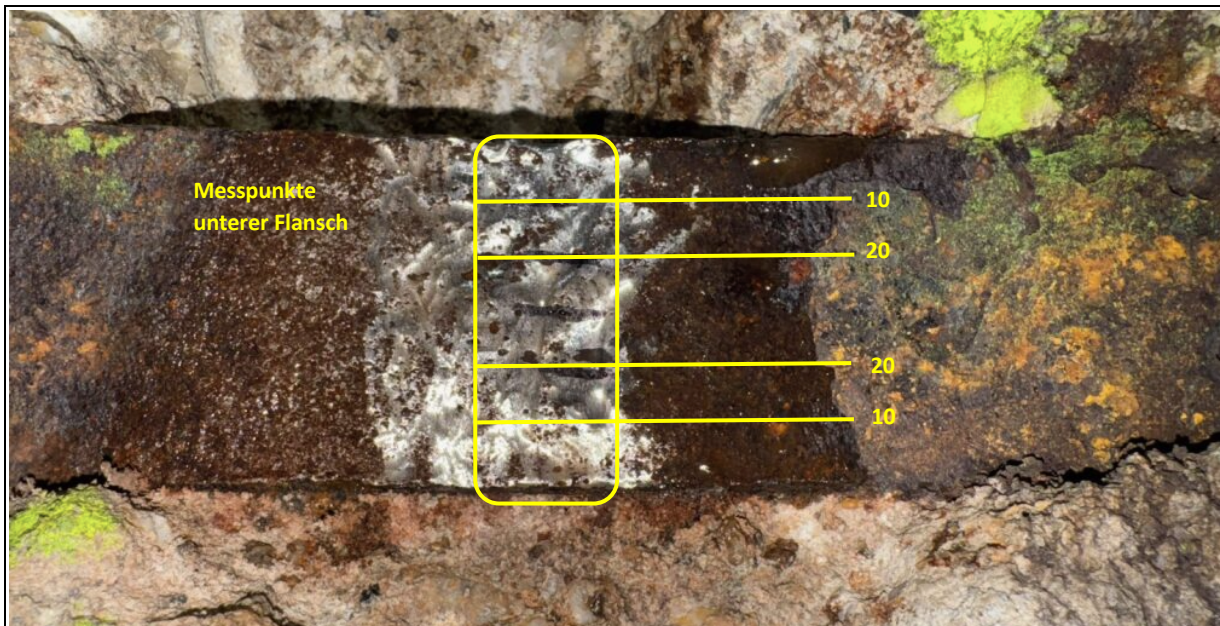
Projektnummer: B-211096-H01-04 **Dokumentennummer:** EB_211096_013_Rev(-)_BL_P
Projektname: HH Tunnel Schlachthof Bwk A005
Bearbeiter: Kiehne, Steffens
Datum der Untersuchung: 06. – 09.10.2025 **Interne Auftragsnummer:** A-211096-04

1. Dokumentation der Untersuchungen

RWD204 – QT 214-215 Feld West



Anlage RWD Bild 7: Übersichtsbild der hergestellten Bauteilöffnung mit bereits erfolgten Schleifarbeiten an Steg und Flansch. Die Messpunkte sind mit Pfeilen markiert.



Anlage RWD Bild 8: Übersichtsbild der Messpunkte am unteren Flansch.

Protokoll zur Restwandickenbestimmung

Projektnummer: B-211096-H01-04 Dokumentennummer: EB_211096_013_Rev(-)_BL_P
 Projektname: HH Tunnel Schlachthof Bwk A005
 Bearbeiter: Kiehne, Steffens
 Datum der Untersuchung: 06. – 09.10.2025 Interne Auftragsnummer: A-211096-04

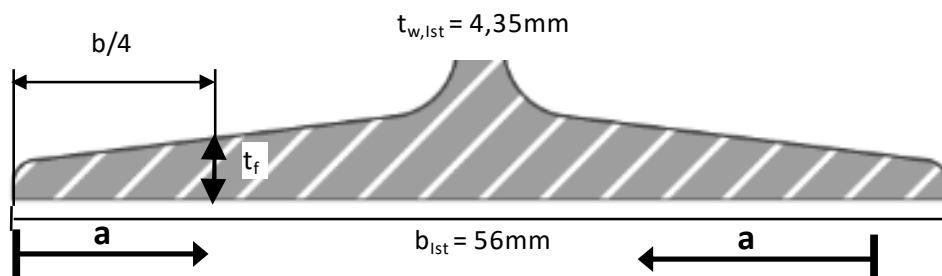
1. Dokumentation der Untersuchungen

RWD204 – QT 215-216 Feld West

Messstelle 204

Längsträger Bereich

Bestandsaufnahme



a [mm]	10	20	b [mm]	56	20	10	a [mm]
t_ist [mm]	4,6	5,6		4,35	6,6	5,2	t_ist [mm]

Anlage RWD Bild 9: Messergebnis RWD204. Messung an der geraden Flanschaußenseite (unten). Unterhalb der Messwerte (t_{ist}) Aufgrund der großen Abweichungen gegenüber dem vermuteten Profil INP 8 gibt EB die aufgenommenen Maße nur als Bestandsaufnahme und Rechengrundlage für den Tragwerksplaner heraus.

INP	Abmessungen [mm]			
	h_{soll}	b_{soll}	$t_{w,soll}$	$t_{f,soll}$
8	80	42	3,9	5,9
10	100	50	4,5	6,8
12	120	58	5,1	7,7

Anlage RWD Bild 10: Übersicht der (kleinen) INP-Profile