

Dipl.-Ing. Matthias Weingart

Vereinheitlichte Auswertung bei Bauwerksübergängen, Wannen, Kurven

theoretische Grundlagen und Handout

Übergangskonstruktion L182 – Kieselbrücke Kirn 1



Ausschnitte aus der ZTV – Ing 1

● (8) Fahrbahnübergänge sind auf die Einbauhöhen des Fahrbahnbelages und die Bewegungsrichtung der Lager auszurichten. Die Schiefe, die Längs- und Querneigungen sowie die Verformungen der Brückenüberbauten infolge Temperatur, Kriechen, Schwinden, Verkehrslasten und ggf. Setzungen sowie die Endwinkelverdrehungen der Überbauten sind zu berücksichtigen.

→ (9) Die Abschlüsse zum Fahrbahnbelag sind aus Stahl herzustellen. Die Verwendung anderer Materialien ist nur dann zulässig, wenn ihre Eignung zweifelsfrei nachgewiesen wird. Die Oberkanten der Konstruktion dürfen nicht aus dem Fahrbahnbelag herausragen, sondern müssen 3 mm bis 5 mm unter der Oberfläche liegen. Alle befahrenen Stahlkanten sind mit mindestens 3 mm Radius abzurunden. Die Ebenheitsbedingungen des Fahrbahnbelages nach den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau

(16) Werden Dichtprofile um mehr als 45° abgewinkelt geführt, sind sie auf Gehrung zu schneiden und zu stoßen. Sind Stöße von Dichtprofilen auch sonst nicht zu vermeiden, sind sie durch Vulkanisierverfahren abrissfest herzustellen.

(17) Dichtprofile, die nicht direkt befahren werden dürfen, müssen in jeder Stellung des Fahrbahnüberganges mindestens 5 mm unter der Oberseite der benachbarten Stahlprofile liegen. Die Austauschbarkeit der Dichtprofile muss sichergestellt sein.

(18) Für das Verschweißen tragfähiger Verbindungen zwischen der Bewehrung und der Randkonstruktion benötigt der Hersteller den Eignungsnachweis zum Schweißen von Betonstahl nach DIN EN ISO 17660 (siehe auch Nr. 5.1 Absatz (11)).

(19) Drei Monate nach Verkehrsübergabe sind sämtliche Schrauben tragender Verbindungen im

Ausschnitte aus der ZTV – Ing 2

ZTV-ING - Teil 8 Bauwerksausstattung - Abschnitt 1 Fahrbahnübergänge aus Stahl und aus Elastomer

1 Allgemeines

1.1 Grundsätzliches

(1) Der Teil 8 Abschnitt 1 gilt nur in Verbindung mit dem Teil 1 Allgemeines. Er gilt auch für Gehwegübergänge.

(2) Es gelten DIN EN 10025, DIN EN 10088, DIN 18800-7 sowie DIN-Fachbericht „Stahlbrücken“. Für den Korrosionsschutz gilt Teil 4 Abschnitt 3 entsprechend.

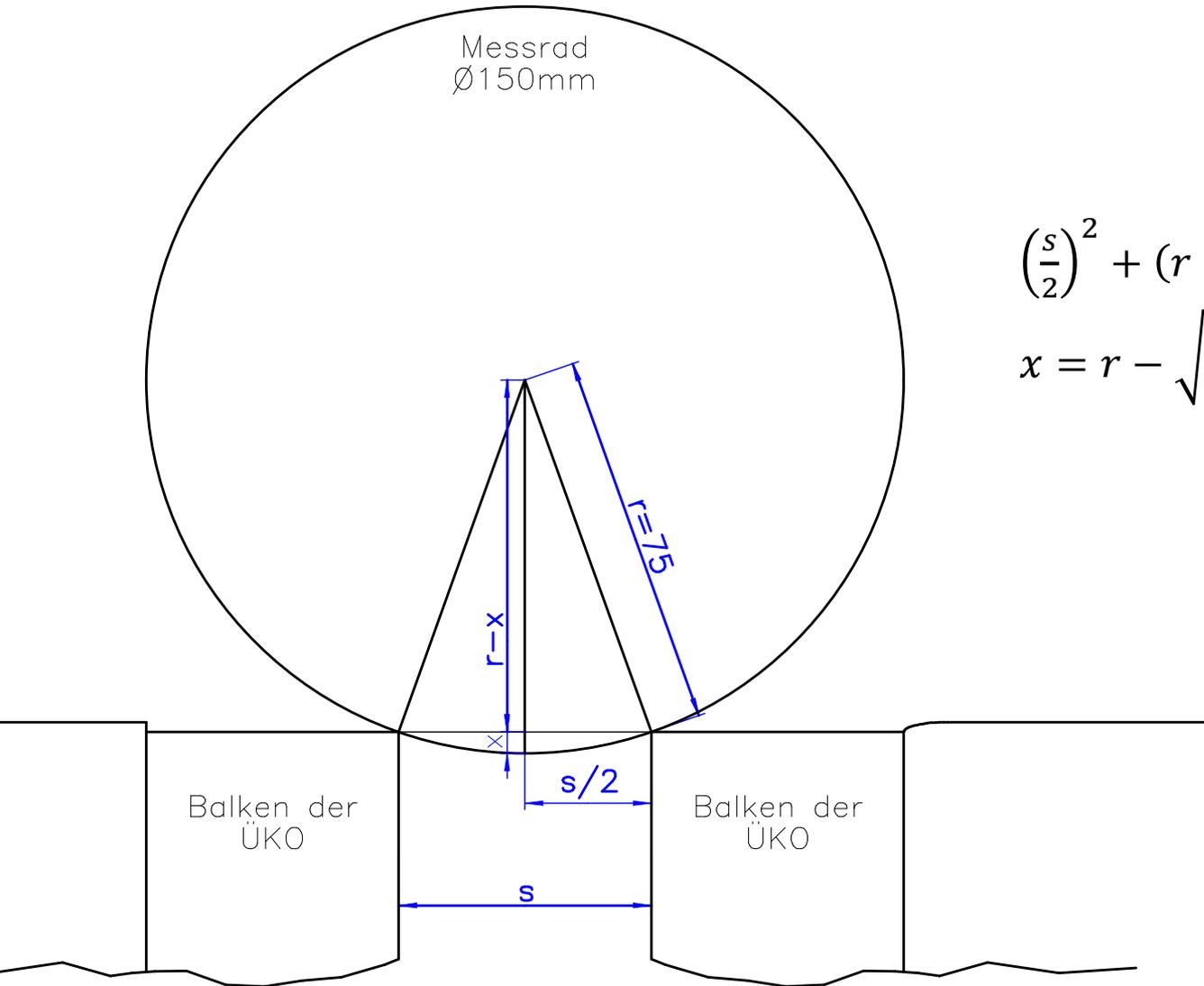
(3) Zu den Fahrbahnübergängen gehören auch alle Verbindungsmittel, Verankerungen sowie Tropf-

von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt (ZTV Asphalt-StB) sind kontinuierlich über den Fahrbahnübergang hinweg einzuhalten. Stauwasserbildung vor den Fahrbahnübergängen über der Abdichtung ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern (Teil 8 Abschnitt 5).

(10) Die lichte Weite von Fugenspalt darf 5 mm nicht unter- und 70 mm (100 mm bei Lamellen mit Sinusblech-, Rautenblech- oder ähnlicher Abdeckung zur Lärminderung) nicht überschreiten. Dabei bleiben horizontale Lamellenverformungen außer Ansatz (siehe TL/TP FÜ).



Geometrie des Messraddurchhanges in ÜKO's

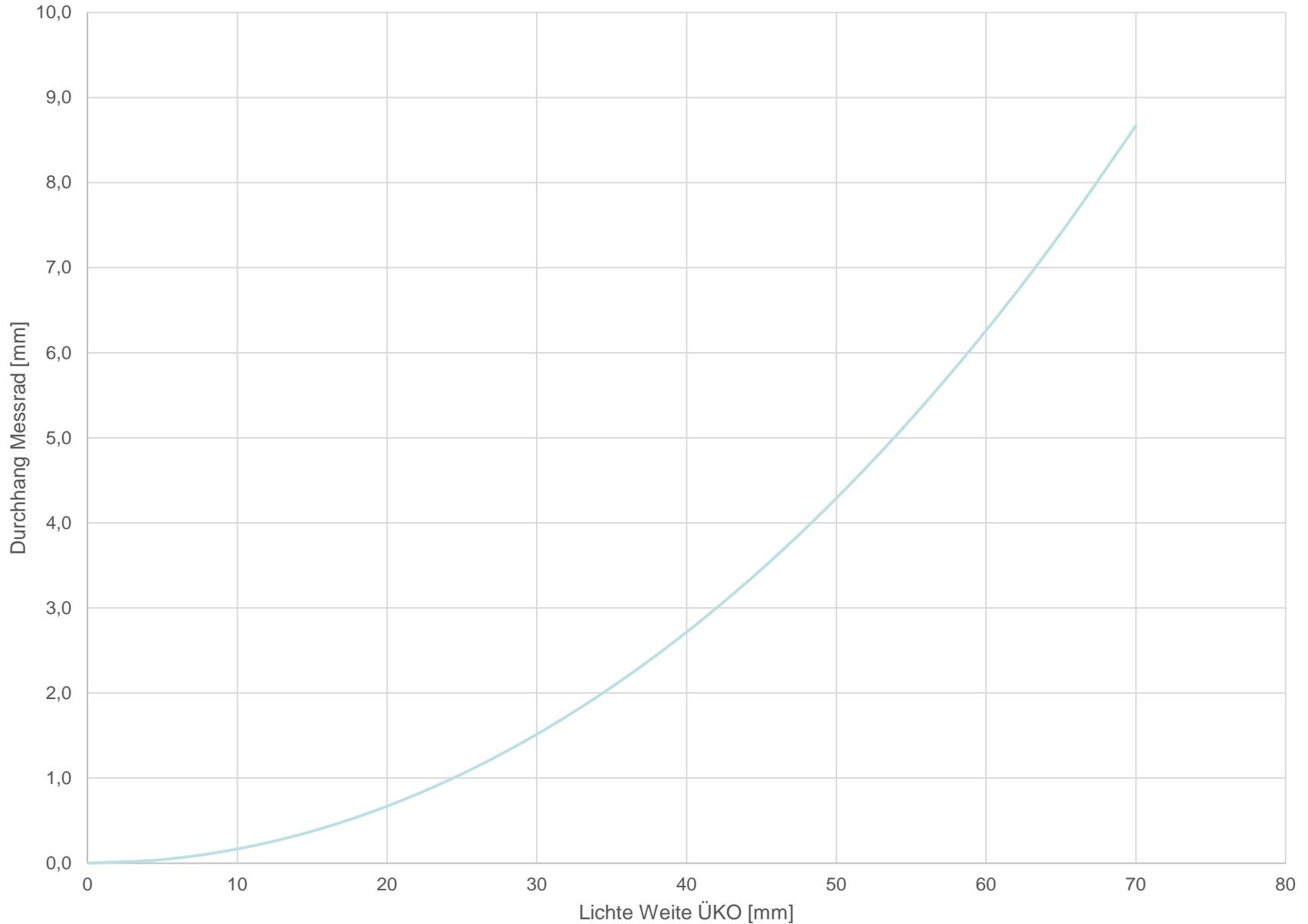


$$\left(\frac{s}{2}\right)^2 + (r - x)^2 = r^2 \quad (1)$$

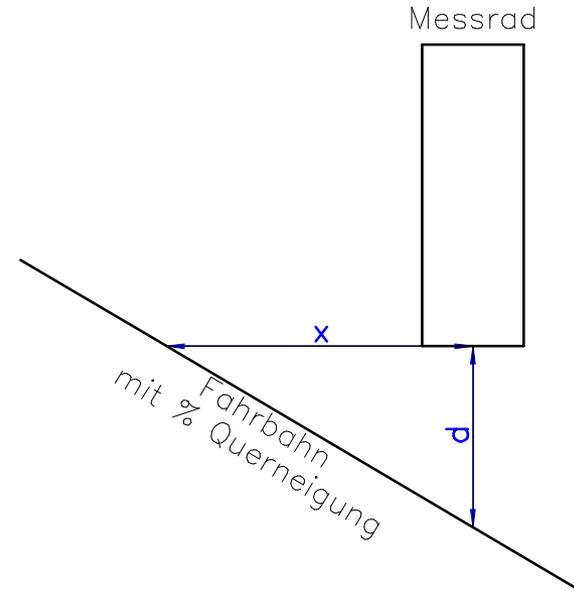
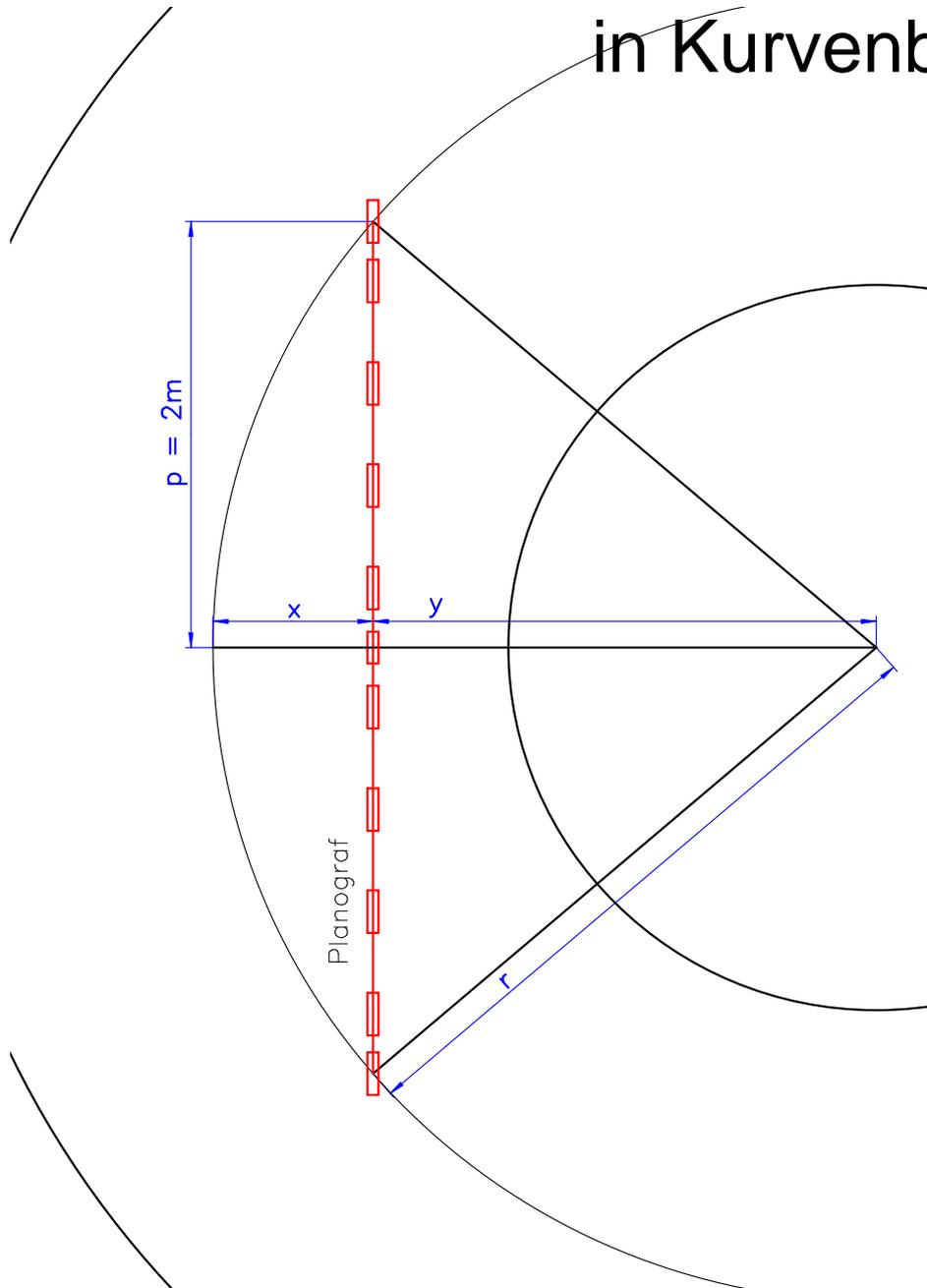
$$x = r - \sqrt{r^2 - \left(\frac{s}{2}\right)^2} \quad (2)$$

- r : Radius Messrad
 - x : konstruktiver Durchhang
 - s : Spaltmaß der ÜKO
- (bei der Planografenfahrt messen und notieren!)

Konstruktiver Messraddurchhang in ÜKO's (Grafik)



Geometrie des konstruktiv bedingten Durchhanges in Kurvenbereichen



$$x + y = r \quad (3)$$

$$y^2 + p^2 = r^2 \quad (4)$$

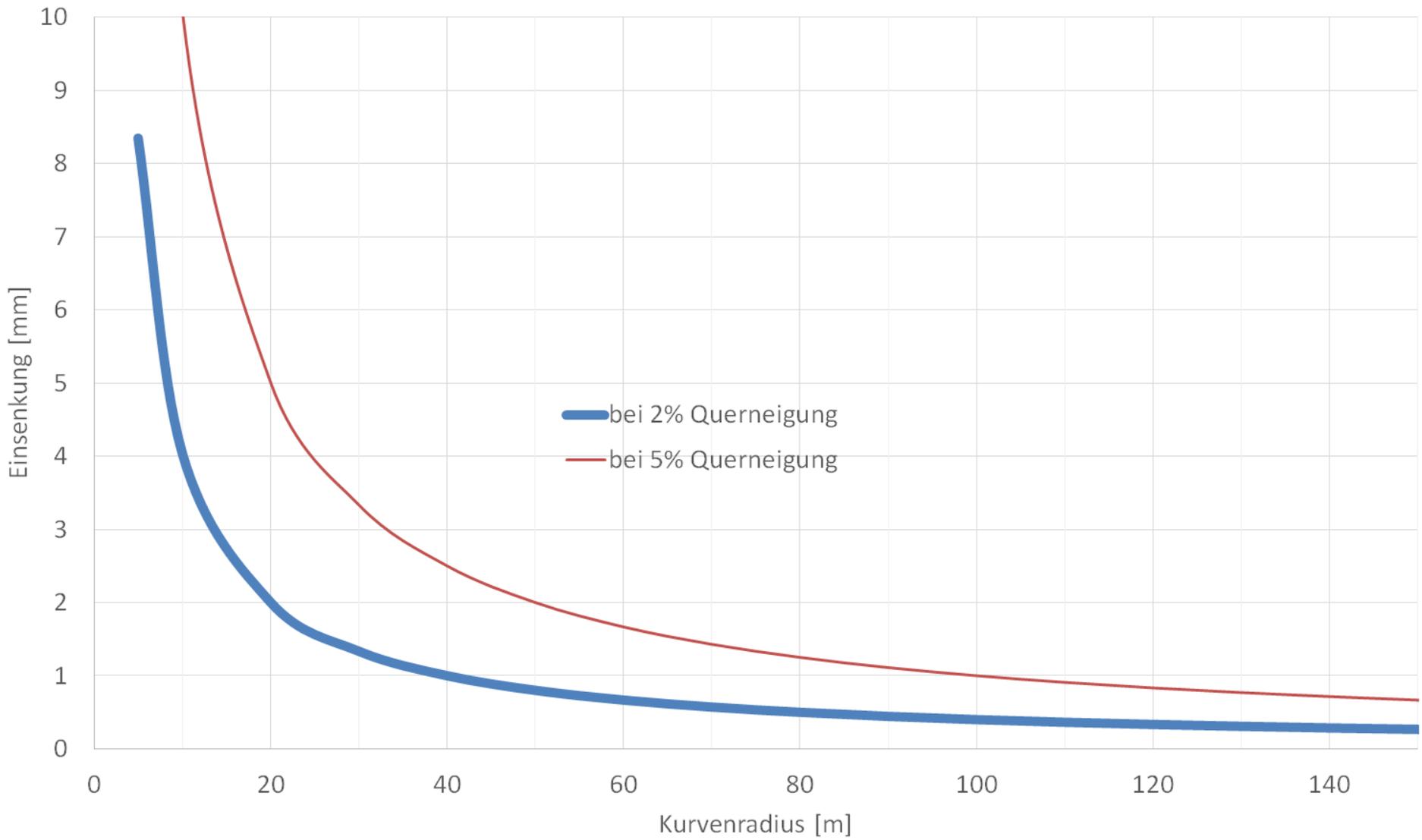
$$y = r - x$$

$$(r - x)^2 + p^2 = r^2$$

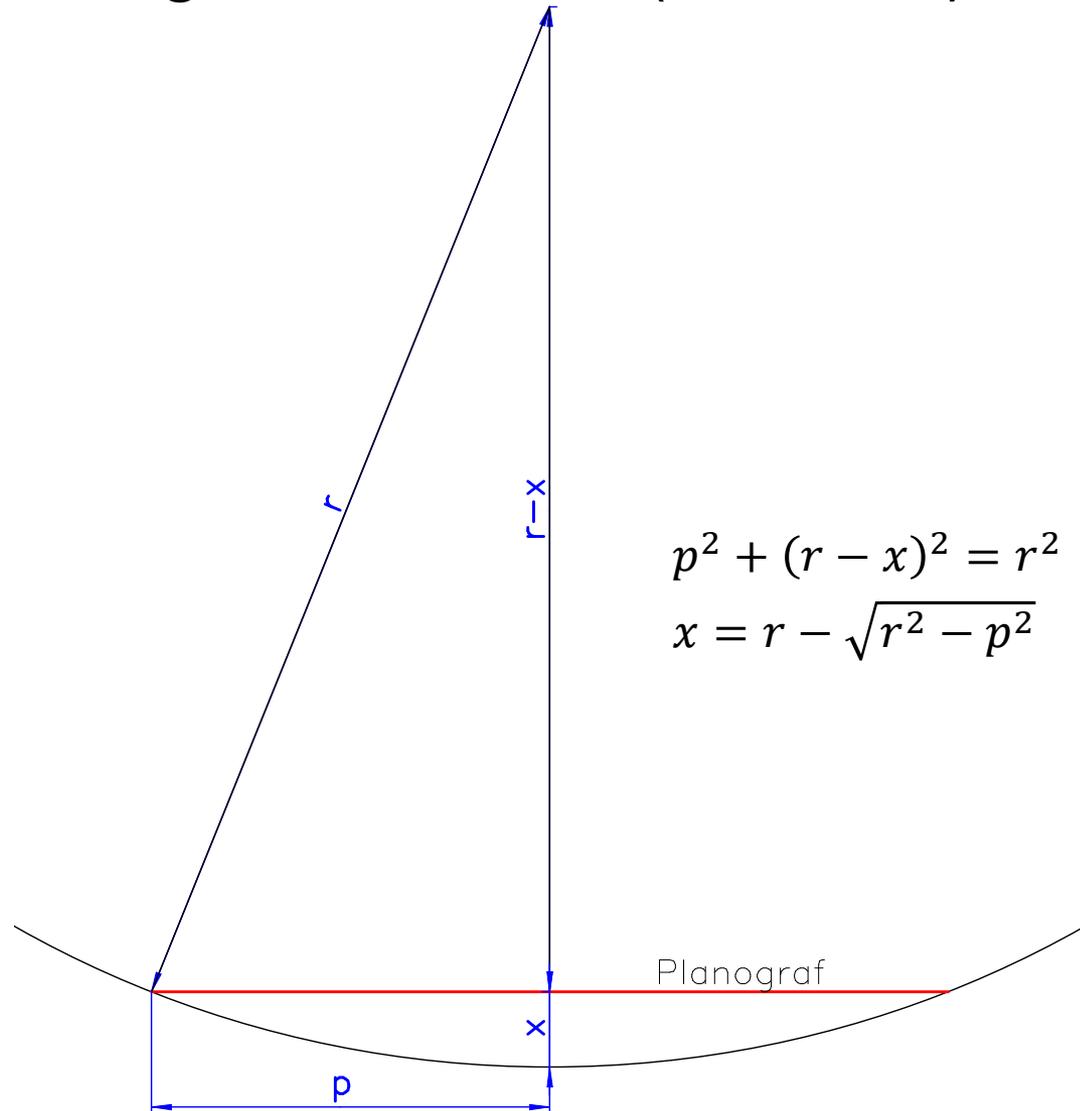
$$x = r - \sqrt{r^2 + p^2} \quad (5)$$

$$d = \text{Querneigung}[\%] \cdot x \quad (6)$$

Zusätzliche Einsenkung des Messrades in einer Kurve



Geometrie des konstruktiven Durchhanges in Längsausrundern (Wannen)



$$p^2 + (r - x)^2 = r^2 \quad (7)$$

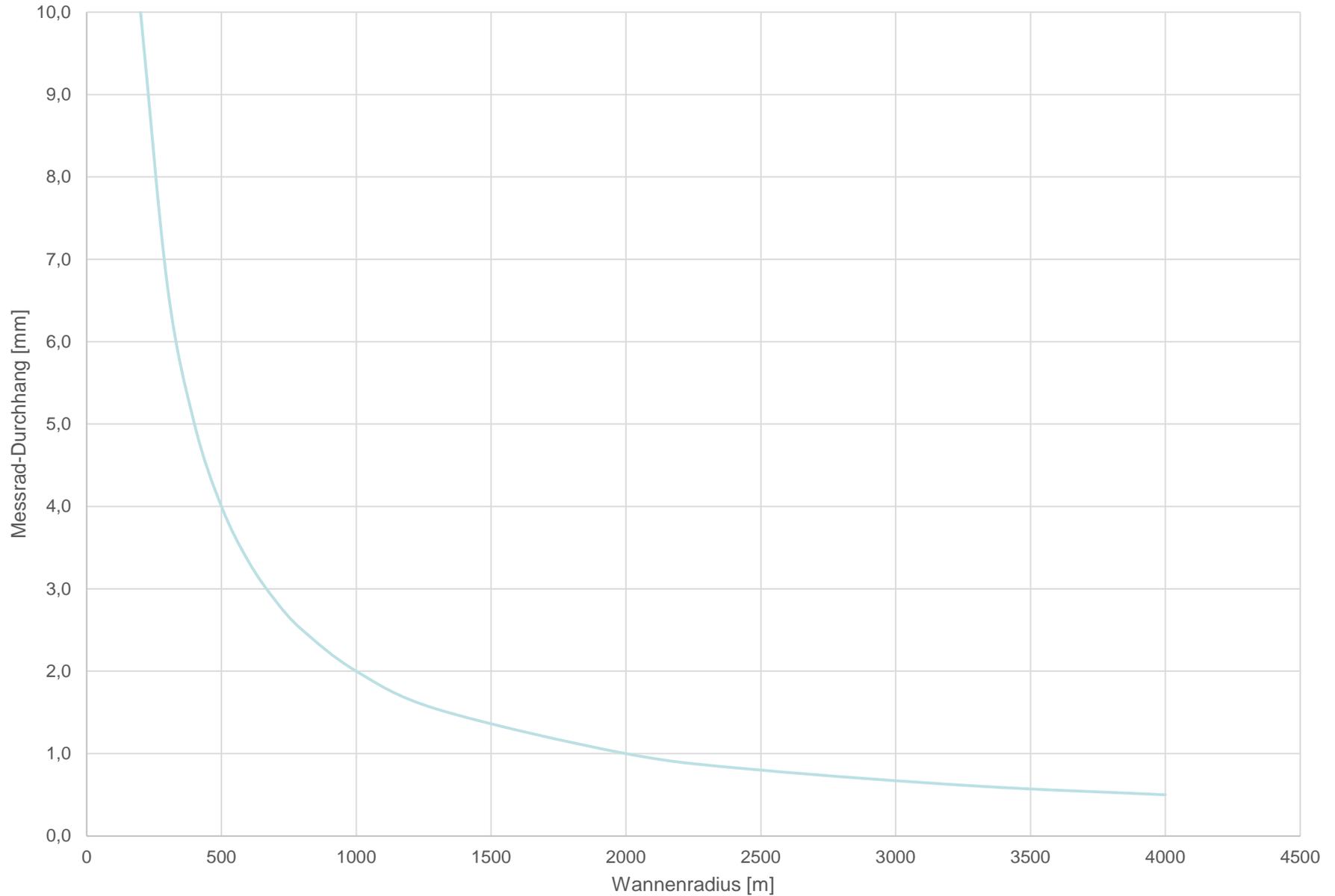
$$x = r - \sqrt{r^2 - p^2} \quad (8)$$

r : Radius der Wanne

x : konstruktiver Durchhang des Messrades in der Wanne

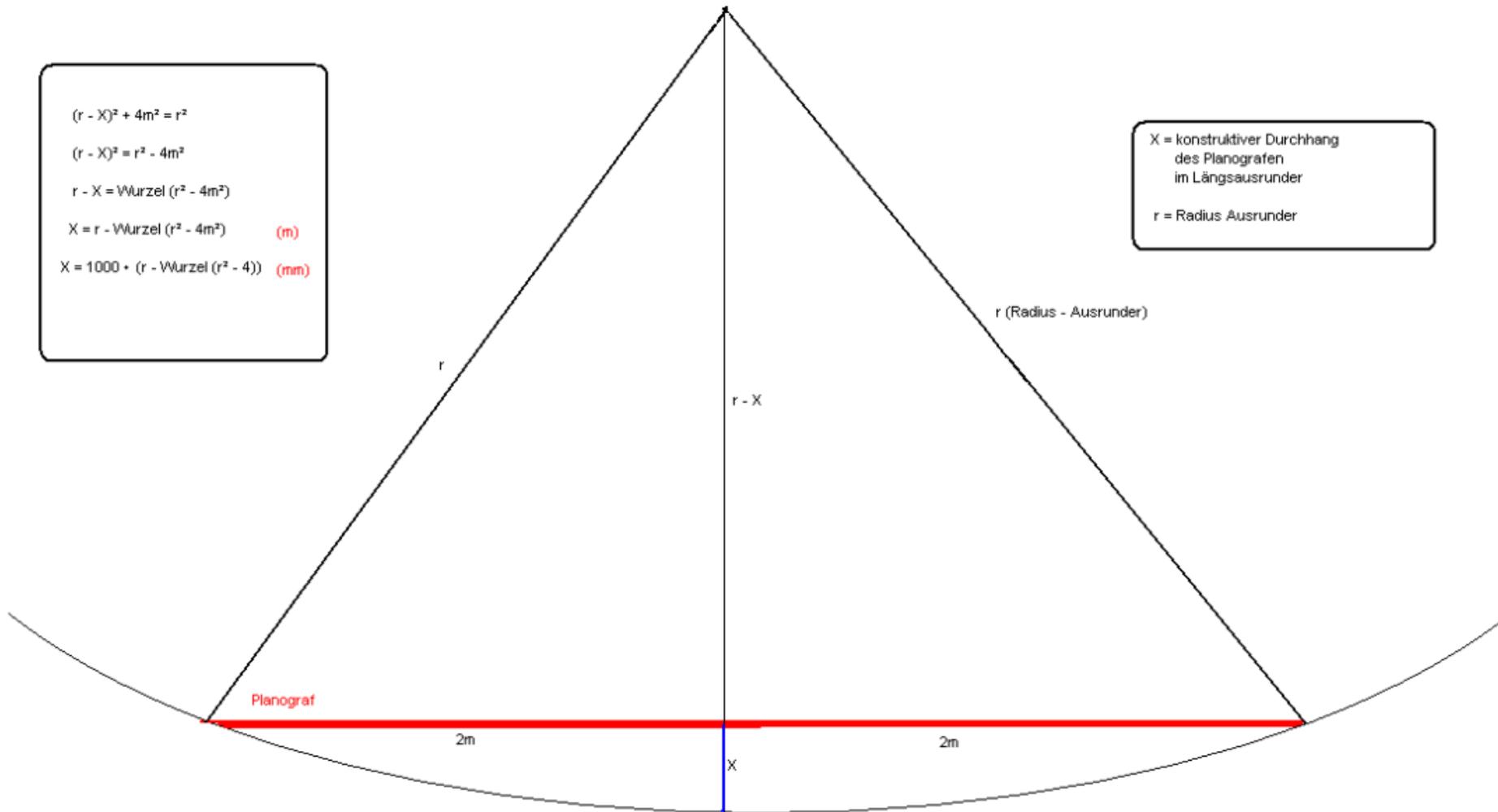
p : halbe Länge des Planografen (2 m)

Konstruktiver Messraddurchhang in Längsaurundern (Grafik)



Langwellige Unebenheiten (Grafik)

- Bestimmung des Längsausrunderradius -



Langwellige Unebenheiten

- Bestimmung des Längsausrunderradius -

Station	Durchschnittlicher Durchhang	Längsausrunderradius
(Mess-km)	(mm)	(m)
0+100	0,5	4000,00025
0+200	0,6	3333,333633
0+300	0,7	2857,143207
0+400	0,8	2500,0004
0+500	1	2000,0005
0+600	1,25	1600,000625
0+700	1,5	1333,334083
0+800	1,75	1142,858018
0+900	2	1000,001
1+000	2,5	800,00125
1+100	3	666,6681667
1+200	3,5	571,4303214
1+300	4	500,002
1+400	5	400,0025
1+500	6	333,3363333
1+600	8	250,004
1+700	10	200,005
		#DIV/0!

ÖNORM (RVS 11.06 62) vom 13.9.2012

Qualitätssicherung Bau
Prüfungen
Fahrbahnoberfläche

Blatt 0.0

EBENHEITSMESSUNGEN

RVS 11.06.62

Quality Assurance Construction
Tests
Road Surface
Evenness Measurements

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, GZ. BMVIT-300.041/0061-IV/ST-ALG/2012
Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr

Verbindlicherklärung

Wien, am 13. September 2012

An die
Autobahnen- und Schnellstraßen Finanzierungs-Aktiengesellschaft
ASFINAG Bau Management GmbH
ASFINAG Maut Service GmbH
ASFINAG Alpenstraßen GmbH
ASFINAG Service GmbH
ASFINAG International GmbH

ÖNORM 2 („Korrektur der Messergebnisse“)

7 Auswertung der Messungen

7.1 Planograf

7.1.1 Aufzeichnungsarten

7.1.1.1 Kontinuierliches Band

Die Aufzeichnung erfolgt derart, dass mindestens alle 10 cm ein Wert für die Abweichung von der Nulllinie angegeben wird (mechanische oder elektronische Aufzeichnung).

7.1.1.2 Auswertung der Unebenheiten über der Toleranzgrenze

Es werden nur die Unebenheiten über der Toleranzgrenze und die dazugehörige Stationierung ausgedruckt.

7.1.2 Unebenheitsfeststellungen

Bei der Feststellung von Unebenheiten über der Toleranzgrenze ist folgendermaßen vorzugehen:

Die maximalen Abweichungen der Messlinie von der Nulllinie sind zu messen und auf mm technisch gerundet anzugeben. Sollten innerhalb eines Längsabstandes von 2,0 m mehrere Abweichungen festgestellt werden, so gilt nur die größte Abweichung, die anderen sind zu verwerfen.

Konstruktiv bedingte Unebenheiten (z.B. im Bereich von Einläufen oder Ichslen für den Querneigungswechsel, Fahrbahnübergänge) werden dokumentiert und nur im Einvernehmen mit dem AG nicht ausgewertet.

7.1.3 Korrektur der Messergebnisse

In engen Kurven und in Wannen ist aus geometrischen Gründen die Ebenheitsbezugslinie gekrümmt und daher nicht mit der starren Bezugslinie des Planografen identisch.

Die Größe dieser Abweichungen für Querneigungen $< 6\%$ beträgt

in Kurven mit ≥ 100 bis < 150 m Radius:	1 mm
in Kurven mit ≥ 50 bis < 100 m Radius:	2 mm
in Wannen mit ≥ 1000 bis < 1500 m Radius:	1 mm
in Wannen mit ≥ 400 bis < 1000 m Radius:	2 mm

Die Toleranzgrenze (gem. RVS 08.16.01 oder LV-Bestimmung) erhöht sich um diese Abweichungen. Treten Kurven und Wannen gleichzeitig auf, so werden die entsprechenden Abweichungen addiert.

Dienstanweisung Thüringen 1

- Gemäß Bezug 1, Abschn. 4.2.5 kann der Auftraggeber bei Flächen mit langsamem Verkehr größere Toleranzen in der Ausschreibung vorsehen (max. 10 mm), z.B. Park- und Rastanlagen.
 - Entwurfsbedingte Einflüsse von Gradienten und Querneigung auf die Längsebenheit werden nicht beanstandet (z.B. Wannen, Kuppen, Verwindungsbereiche, Anrampungen). Die mit der Messung beauftragte Prüfstelle nimmt ggf. Toleranzüberschreitungen in Absprache mit dem Auftraggeber aus der Wertung heraus. Wenn diese Entscheidung nicht vor Ort bei der Messung getroffen werden kann, ist sie mit dem Projektverantwortlichen umgehend nachzuholen.
 - Unebenheiten, die in kurzen regelmäßigen Abständen auftreten, waschbrettartig -(F), werden generell beanstandet sowie bei Überschreitungen der Toleranz bewertet.
 - Gemäß Bezug 3 wird die Tieferlage an Schachtabdeckungen bis 10 mm gegenüber der Oberfläche der Deckschicht noch nicht beanstandet.
 - Bei Umpflasterungen von Einbauten gilt ein Unebenheitsmaß von 10 mm (F) in Anlehnung an DIN 18318 (20 mm für Natursteinpflaster).
Anmerkung: Gilt nicht für Einbauten mit Fugenausbildung (hier gilt Bezug 1).
 - Gemäß Bezug 1, Abschn. 3.3.4 sind Natursteinrinnen und -randeinfassungen in der Ebenheit so herzustellen, dass der Überstand der Deckschicht 5 ... 10 mm beträgt. Bei Pendelrinnen wird die unmittelbar an die Deckschicht grenzende Reihe in Sollhöhe verlegt.
 - Übergänge zwischen Bestand / neue Deckschicht werden im Regelfall mit dem Unebenheitsmaß 6 mm bewertet (F). Bei Spurrinnen und Verformungen im Bestand sind besondere Festlegungen zu treffen. Für Übergänge neu/neu (z.B. Brücken, Tagesansätze) gilt Bezug 1, davon ausgenommen sind bei Brückenübergängen lediglich die Übergangskonstruktionen (F).
-

Dienstanweisung Thüringen 2

Anlage zur Ebenheitsauswertung

Berechnung Stichmaß h, bezogen auf die Länge v. Richtscheid s in m =
und dem verwendeten Halbmesser der Wannenausrundung
gemäß Formeln(Kreisabschnitt) gilt:

4,00

$$s = 2 \times r \times \sin(\alpha/2)$$

$$\sin^{-1} \alpha = 2 s / 2 r$$

$$h = 2 \times r \times \sin^2(\alpha/4)$$

$$r = H \text{ (Halbmesser)}$$

für Wannenausr.verwend. Halbmesser in m	$\sin^{-1} \alpha =$	α in °	h in mm	Zulage zur Toleranz in mm von - bis	
3600	0,001111111	0,0637	0,55556	1	
1350	0,002962963	0,1698	1,48148		
1300	0,003076923	0,1763	1,53846	2	
810	0,004938272	0,2829	2,46913		
750	0,005333333	0,3056	2,66667	3	
580	0,006896552	0,3951	3,44827		
560	0,007142857	0,4093	3,57142	4	
450	0,008888889	0,5093	4,44444		
440	0,009090909	0,5209	4,54545	5	
370	0,010810811	0,6194	5,40539		
360	0,011111111	0,6366	5,55554	6	
310	0,012903226	0,7393	6,45159		
300	0,013333333	0,7639	6,66664	7	
270	0,014814815	0,8488	7,40737		
260	0,015384615	0,8815	7,69227	8	
Eingabe	520	0,007692308	0,4407	3,84615	4

Dienstanweisung Thüringen 3

Beispiel

Station	Wannen-H	Tz(Toleranzzulage) in mm	Station	bis Station
0 + 520	1500	1	0 + 497	0 + 545
0 + 545	500	4	0 + 536	0 + 554
0 + 709	900	2	0 + 693	0 + 725
0 + 740	2000	1	0 + 728	0 + 752
0 + 771	900	2	0 + 762	0 + 779
0 + 859	1500	1	0 + 856	0 + 862

Berechnung Toleranzzulage bei kleinen Radien mit angegebener Querneigung entsprechend

Formel wie oben

$$R = H$$

Stichmaß h = Längendiff bezogen auf den verwendeten Radius

Beispiel

$$\text{Toleranzzugabe} = \text{Längendiff.}(h) \cdot \text{qquer}$$

R	α in °	h in mm	qquer in %	Toleranzzugabe		
				in mm	von - bis	
34,5	6,6430	58	2,5	1	0 + 475,0	0 + 516,5
70	3,2740	29	2,5	1	0 + 594,0	0 + 617,3
220	1,0417	9	2,5	0	0 + 618,0	0 + 640,7
84	2,7284	24	2,5	1	0 + 642,7	0 + 666,2
95	2,4125	21	2,5	1	0 + 666,2	0 + 693,8
150	1,5279	13	3,5	0	0 + 708,0	0 + 733,6
40	5,7296	50	4	2	0 + 807,5	0 + 824,4

Dienstanweisung Baden – Württemberg (in den wesentlichen Abschnitten identisch mit Thüringen)

- Gemäß Bezug 1, Abschn. 4.2.5 kann der Auftraggeber bei Flächen mit langsamem Verkehr größere Toleranzen in der Ausschreibung vorsehen (max. 10 mm), z.B. Park- und Rastanlagen.
- Entwurfsbedingte Einflüsse von Gradienten und Querneigung auf die Längsebenheit werden nicht beanstandet (z.B. Wannen, Kuppen, Verwindungsbereiche, Anrampungen). Die mit der Messung beauftragte Prüfstelle nimmt ggf. Toleranzüberschreitungen in Absprache mit dem Auftraggeber aus der Wertung heraus. Wenn diese Entscheidung nicht vor Ort bei der Messung getroffen werden kann, ist sie mit dem Projektverantwortlichen umgehend nachzuholen.
- Unebenheiten, die in kurzen regelmäßigen Abständen auftreten, (z.B. waschbrettartig) werden generell beanstandet sowie bei Überschreitungen der Toleranz bewertet.
- Gemäß Bezug 3 wird die Tieflage an Schachtabdeckungen bis 10 mm gegenüber der Oberfläche der Deckschicht noch nicht beanstandet.

LBM –RLP / Einführungsschreiben „Neuregelungen“ 1

ERGEBNISVERMERK

LBM
GB FI, FI V12



Koblenz, den 05. Juni 2014

Der Leiter der AG hat den nachfolgenden Vorgehensvorschlag für die Einführung von Sonderregelungen zusammengefasst:

1. Liegen Planunterlagen vor, soll in den von der TP Eben genannten Fällen eine zusätzliche Toleranz mithilfe der Excel-Tools berechnet werden.
2. Liegen keine Planunterlagen vor, soll hilfswise über den Abschnitt zwischen zwei Nulldurchgängen die mittlere Toleranzüberschreitung angesetzt werden (Verfahren wurde erläutert).
3. Für die Abzugsregelung bei ÜKOS, Einbauten etc. soll eine Abstimmung mit dem GB PB im Hause erfolgen.
4. Weitere Punkte, die einer einheitlichen Regelung bedürfen, wurden ebenfalls erörtert und sind mit dem GB PB abzustimmen:
 - a. Grundsätzlich ist die Ebenheitsprüfung auch auf Bauwerken durchzuführen (z.T. wohl unterschiedliche Handhabung in RP). Ab welcher Länge soll die Ebenheit auf Bauwerken mit dem Planografen gemessen werden?

LBM –RLP / Einführungsschreiben „Neuregelungen“ 1a

- b. Wie erfolgt die Messung bei BAB-Ausbau 3-FS aber nur zwei Fertigerbahnen?
Vorschlag der AG: insgesamt 4-Messungen, wobei für die Messung neben der Fertignahat jeweils nur die halbe FB bei Abzug anzusetzen ist.
- c. Welcher EP ist bei der Abzugsformel bei Gussasphalt anzusetzen (mit Abstreusplitt oder ohne)? **Vorschlag der AG:** Gussasphalt = korrigierter EP Incl. Abstreusplitt, Walzasphalt = nur korrigierter EP.
- d. Ist bei der EP-Berechnung auch der Vorlegestreifen bei Gussasphalt zu berücksichtigen? **Vorschlag der AG:** Nein.
- e. Es soll vermehrt bereits auf Träg- und Binderschichten gemessen werden. Sind bei diesen Schichten bei Toleranzüberschreitungen ebenfalls Abzüge vorzunehmen? **Prüfung durch Leiter der AG:** Nein, Abzüge sind nur auf der obersten Schicht zulässig (siehe ZTV Asphalt-StB 07, Anhang 2.5).
- f. Welche Ebenheitstoleranzen (Längsebenheit) sind bei Ablauf der Verjährungsfrist anzusetzen?
- g. Wie sind z.B. außergewöhnlich niedrige EP bei Deckschichten bei der Abzugsberechnung zu berücksichtigen? **Vorschlag der AG:** In solchen Fällen ist die Zentrale einzuschalten.

Nach Abstimmung der o.g. Punkte wird der Leiter der AG einen mit den Teilnehmern der AG und dem GB PB abgestimmten Vorschlag für eine einheitliche Regelung in den QZ-Bau geben und möglichst zeitnah landesweit einführen.

Aufgestellt:

Koblenz gez. 12. Juni 2014

Gesehen:

Koblenz, gez. 25 Juni 2014

LBM – RLP / Einführungsschreiben Neuregelungen 2

ERGÄNZUNG ERGEBNISVERMERK

LBM
GB FI, FI V12



Koblenz, den 28. Juli 2014

Ergebnisvermerk zum Abstimmungsgespräch mit dem GB PB, Herren Winkler, Müssenich und Fabiszisky am 28.07.2014

Zu den Punkten auf Seite 3 des Vermerks vom 05. Juni 2014:

- Zu 1. Die von Herrn Lorenz entwickelten Excel-Tools sollen landesweit eingeführt werden. Eine Vorlage zum Einführungsschreiben sowie den Ergänzungen in der Baubeschreibung wird vom GB FI (FI V12) vorbereitet.
- Zu 2. Soll ebenfalls so eingeführt werden. Die entsprechende Vorgehensweise wurde von Herrn Lorenz erläutert und ist den Ebenheitsprüfern bekannt bzw. kann bei Bedarf bei Herrn Lorenz nachgefragt werden.
- Zu 3. Auch das Verfahren zur Messung über die ÜKO soll wie von Herrn Lorenz beschrieben angewandt werden. Es wird also angenommen, dass keine ÜKO vorliegt indem eine fiktive Gerade zwischen den Abschlussblechen gerechnet wird. Neben einem Abzug im Asphalt soll auch ein Hinweis an den verantwortlichen Bauwerksingenieur erfolgen, falls die ÜKO zu tief sitzt. Die entsprechende Mangelverfolgung muss dann von dort erfolgen und ggf. der Abzug wieder rückgängig gemacht werden.

LBM – RLP / Einführungsschreiben Neuregelungen 2a

Zu 4

- a. Auf allen Bauwerken ist ohne Ausnahme eine Ebenheitsprüfung durchzuführen, lediglich das Messverfahren ist angemessen zu wählen (also bei kurzen Bauwerken mit der 4m-Latte).
- b. Der Vorschlag der AG soll übernommen werden.
- c. Der Vorschlag der AG soll übernommen werden.
- d. Der Vorschlag der AG soll übernommen werden.
- e. Das Ergebnis wurde bereits in der Niederschrift vermerkt.
- f. Es gibt keine Längsebenheitstoleranz bei Ablauf der Verjährungsfrist, lediglich für die Querebenheit das Maß 7mm. Grundsätzlich gilt aber, dass bei Abnahme ein mangelfreies Gewerk vorliegen muss. Ist dies nicht der Fall, ist zunächst zur Nachbesserung aufzufordern. Ein Abzug kommt nur **ausnahmsweise** in Betracht, wenn eine Nachbesserung unverhältnismäßig ist oder eine Sanierung nicht den gewünschten Erfolg erwarten lässt. Ein Abzug ist aber immer unter Vorbehalt festzulegen und die Beseitigung eines Mangels kann jederzeit bis zum Ende der Verjährungsfrist (dann ist der Abzug wieder zu erstatten) gefordert werden. Unter diesem Gesichtspunkt ist die Längsebenheit zum Ende der Verjährungsfrist zu betrachten und ggf. eine Sanierung zu fordern.

LBM – RLP / Einführungsschreiben Neuregelungen 3

ERGÄNZUNG ERGEBNISVERMERK

LBM
GB FI, FI V12



Koblenz, den 23. Juli 2014

g. Es gilt der vertraglich vereinbarte EP.

Der GB FI wird auf der Grundlage der Ergebnisse der AG und der Abstimmung mit dem GB PB einen Entwurf für ein Einführungsschreiben zur landeseinheitlichen Regelung sowie zur Ergänzung der Baubeschreibung vorlegen. Sobald dieser zwischen dem GB PB, dem GB FI und den Mitgliedern der AG abgestimmt ist, sollen die Neuregelungen eingeführt werden.

In der Ergänzung der Baubeschreibung soll auch eine Regelung zu Anforderungen bei Maßnahmen nach ZTV BEA-StB, Fassung 2013 aufgenommen werden, d.h. es soll grundsätzlich eine Ebenheit ≤ 6 mm auf der Unterlage gefordert werden, so dass ≤ 4 mm auf der Deckschicht einzuhalten sind.

Aufgestellt:
Koblenz, 30. Juli 2014

gez.

C. Schumacher

Gesehen:
Koblenz, August 2014

gez.

B. Winkler

Gesehen:
Koblenz, August 2014

gez.

H. Mössenich

Baubeschreibung B9 – S. 5 / Guntersblum - Oppenheim

Baubeschreibung Straßenbau (12/15)

5.2.10	Änderungen und Ergänzungen zu den ZTV SA-StB 97	36
5.2.11	Ergänzungen zu der TP Eben – berührende Messungen, Ausgabe 2007	36
6	Verwertung und Beseitigung von Böden, Bauschutt und Straßenaufbruch.....	38
6.1	Entsorgung und Wiederverwendung von pechhaltigem Straßenaufbruch	38
6.1.1	Allgemein	38
6.1.2	Entsorgung über Zwischenlager gemäß der Freistellung des LBM.....	38
6.1.3	Wiederverwendung von pechhaltigem Straßenaufbruch in Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln	39
6.1.4	Wiederverwendung von pechhaltigem Straßenaufbruch in emulsionsgebundenen Tragschichten	39
6.2	Entsorgung und Wiederverwertung von Böden und RC-Baustoffen	39
6.2.1	Wiederverwertung von zuvor genutzten Böden und Recyclingbaustoffen	39
6.2.2	Verwertung / Beseitigung von vorhandenen Böden und RC Baustoffen.....	40

5.2.11 Ergänzungen zu der TP Eben – berührende Messungen, Ausgabe 2007

Gemäß Nr. 5.2.2.1 der TP Eben sind Straßenabschnitte wie „Verwindungsbereiche, Gefällewechsel, Fahrbahnübergangskonstruktionen, Einbauten, Stufenbildungen, Belagswechsel, Bauwerksfugen und Krümmungsradien“ zu dokumentieren und in besonderer Weise zu bewerten.

Für die nachfolgend benannten Streckenabschnitte wird dies präzisiert:

d) Liegen Planunterlagen vor, sind zusätzliche Toleranzen bei Überschreitung der Messgrenzen der TP Eben anzusetzen, die wie folgt zu berechnen sind:

- bei Kurvenradien < 200 m: $x = 10 * [r - \sqrt{(r^2 - 4)}] * q$,

x = Toleranzzugabe (in mm)

r = Kurvenradius (in m)

q = max. Querneigung in der Kurve (in %)

- bei Wannenhalmessern < 3.600 m: $x = 1000 * [r - \sqrt{(r^2 - 4)}]$

Baubeschreibung B9 – S. 37 / Guntersblum - Oppenheim

Baubeschreibung Straßenbau (12/15)

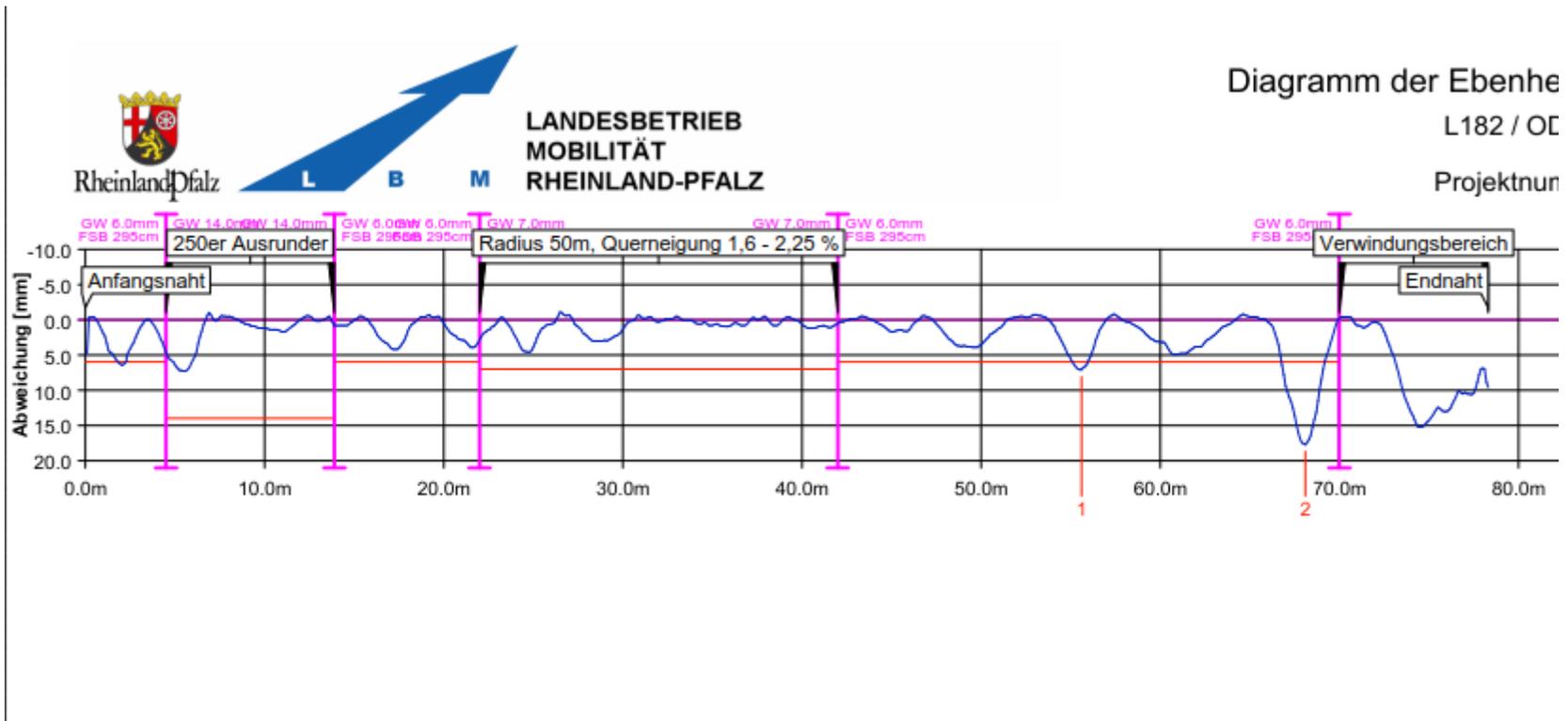
- e) Liegen keine Planunterlagen vor oder sind keine Trassierungselemente oder Gradientenverläufe bekannt, soll hilfsweise über den betreffenden Abschnitt zwischen zwei Nulldurchgängen die mittlere Toleranzüberschreitung als zusätzliche Toleranz zum vorgegebenen Grenzwert angesetzt werden.
- f) Gemäß Nr. 1.1, Abs. 9 der ZTV-ING-Teil 8 ist die Ebenheitsbedingung des Fahrbahnbelags auch im Bereich des Fahrbahnübergangs (ÜKO) einzuhalten. Insoweit ist über diesen kontinuierlich durchzumessen, gemäß nachfolgender Formel ein fiktiver Horizont der Fahrbahn zu berechnen.

Maß für den Durchhang des Messrades (= zulässige Toleranzüberschreitung):

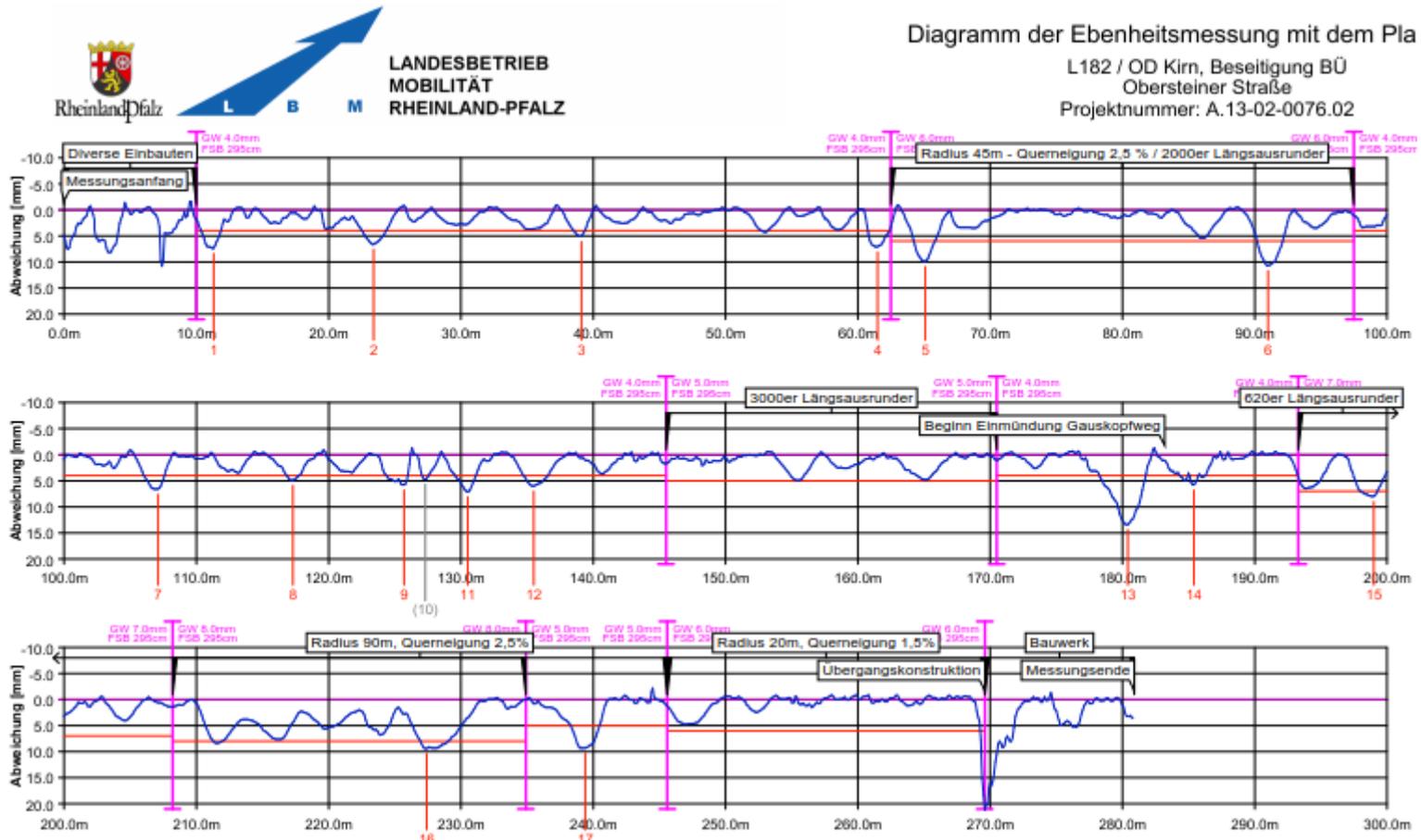
$$x = 75 - \sqrt{(5625 - (\text{Spaltmaß}/2)^2)}$$

- **Exkurs: Das Excel – Tool „ Korrekturwert L“**
- **Gradientenbereinigte Auswertung einer Messstrecke mithilfe der Korrekturwerte L (Anhand der Baupläne)**
- **Bestimmung von Korrekturfaktoren ohne vorliegende Gradienten (vereinfachtes Verfahren, OHNE Bauplan)**
- **Herleitung und Einführung einer einheitlichen Kenngröße für die Beurteilung der Ebenheit von Fahrbahnoberflächen („Mittlerer Durchhang“)**
- **Detektierung und Bestimmung von langwelligigen Unebenheiten (Wellenlänge über 4m)**

Gradientenbereinigte Auswertung einer Messtrecke mithilfe der Korrekturwerte L – Bewertetes Profil 3



Gradientenbereinigte Auswertung einer Messtrecke mithilfe der Korrekturwerte L – Bewertetes Profil 1



LANDESBETRIEB
MOBILITÄT
RHEINLAND-PFALZ

Diagramm der Ebenheitsmessung mit dem Pla
L182 / OD Kirn, Beseitigung BÜ
Obersteiner Straße
Projektnummer: A.13-02-0076.02

Gradientenbereinigte Auswertung einer Messtrecke mithilfe der Korrekturwerte L – Bewertetes Profil 4

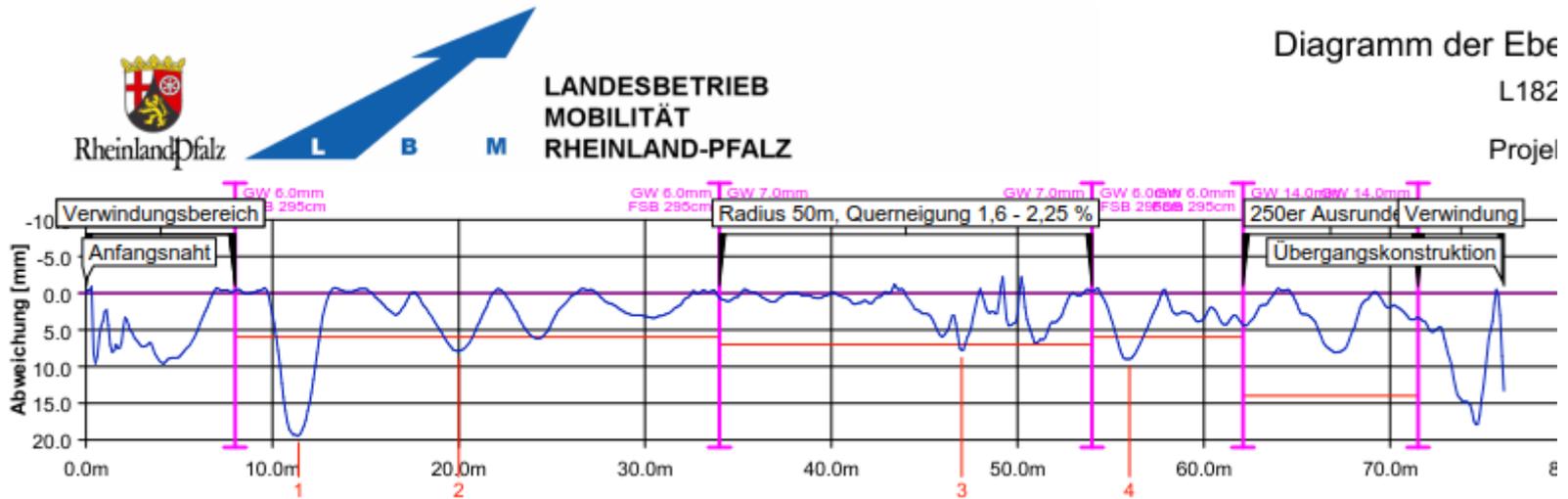


Diagramm der Ebene

L182

Projek



LANDESBETRIEB
MOBILITÄT
RHEINLAND-PFALZ

Bestimmung von Korrekturfaktoren ohne vorliegende Gradiente (Vereinfachtes Verfahren)

- Erzeugung einer Excel – Datei (bei Data BS durch Konvertierung der vorhandenen .bin – Datei)
- Hinzufügen einer neuen Spalte in Excel mit dem Namen: „Betrag“
- Formatieren der ersten neuen Zelle unter Betrag mit: $f(x) \text{ ABS}(B7)$
- Übertragung dieser Formatierung auf alle relevanten Zellen (Doppelrechtsklick in rechte, untere Ecke der formatierten Zelle) – Speichern!
- Grobbestimmung des Verwindungsbereiches durch Eintragungen im während der Messung geführten Protokoll sowie in erster Verfeinerung durch Anklicken des Verwindungsanfanges und – endes im Profil
- Öffnen der Excel – Datei / Festlegung des exakten Verwindungsabschnittes (dauerhafte Überschreitung eines Messwertes von 1mm)
- Durchschnittswertbildung über den so bestimmten Abschnitt
- Einarbeitung dieses „Korrekturwertes“ in die Abzugsberechnung
- (in erster Näherung durch Weglassen der Nachkommastellen – bei sehr ebenen Fahrbahnoberflächen durch Abzug des durchschnittlichen Durchhanges etwa 100m vor und nach dem jeweiligen Verwindungsbereich)



Bestimmung von Korrekturfaktoren ohne vorliegende Gradiente (Vereinfachtes Verfahren)

Temmls-Fellerich08082014Fahrt1.csv

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Datum: 08.08.2014 Zeit: 12:29:17														
2	Pruefer:Ried														
3	Strasse:														
4	Baumassnahme:														
5	Gesamtlänge: 873,5														
6	Station	Höhe	Geschw.	Temp.	Breite	Grenze	Betrag								
7	0	-5	0	-10	6	4	=ABS(b7)								
8	0,1	2,2	0	-10	6	4									
9	0,2	3,5	0	-10	6	4									
10	0,3	3,7	0	-10	6	4									
11	0,4	3,7	0	-10	6	4									
12	0,5	4,1	0	-10	6	4									
13	0,6	4,8	0	-10	6	4									
14	0,7	5,2	0	-10	6	4									
15	0,8	5,4	2	-10	6	4									
16	0,9	5,6	2	-10	6	4									
17	1	5,8	2	-10	6	4									
18	1,1	6	2	-10	6	4									
19	1,2	6	2	-10	6	4									
20	1,3	6,4	2	-10	6	4									
21	1,4	6,8	2	-10	6	4									
22	1,5	7,2	3	-10	6	4									
23	1,6	7,5	3	-10	6	4									

Funktionsargumente

ABS

Zahl = -5

= 5

Gibt den Absolutwert einer Zahl zurück.

Zahl ist die reelle Zahl, deren Absolutwert Sie ermitteln möchten.

Formelergbnis = 5

[Hilfe für diese Funktion](#)

OK Abbrechen

Ebenheitskontrollprüfung - Planograf PM 1

Auftraggeber: LBM Trier
- SA Saarburg -
(Hr. R. Wagner)

Prüfer: Hr. Lorenz / LBM Bad Kreuznach

Baumaßnahme: L 136 / Temmels-
Fellerich / R. BA (Berg)

Teilabschnitt: Fahrt ① → Fellerich

Datum der Prüfung: 08.08.2024 / 17:38 / 23°C trocken

Fahrt	①
Anfangskilometer:	0+00
Endkilometer:	0+873,5
Fahrbahnbreite: (variiert)	6,0m
Fahrstreifenbreite: (variiert)	3,0m
Lage der Messung zum Fahrstreifen:	

Anwesende: Hr. Görgen / Fa. Köhler-Trier
Hr. R. Wagner / SA SAB

Einheitspreis:
(iL HV) 8,99 €/m²

Grenzwert: 4mm

Messung-Nr.: ①

Bemerkung (Markierungen mit F 3, Schlichte, Steine, Übergangskonstruktionen u.s.w.):

Fahrt ① 0+645 - 0+730
Verwindungsbeich / Kurve

0+00 Anfang / 2m vor Anfangsricht 0+970 - 858,0
Verwindungsbeich / Kurve

0+002 Anfangsricht / 0+004 - 0+010
Fahrbahn- Verschmutzungen 0+873,5 Endricht

0+002 - 0+096 BA-Abgemänkte 0+873,5 Messungsende / 2m
(gesondert bewerten) hinter Endricht

0+100 - 0+165
Verwindungsbeich / Kurve

~ 0+191 Fahrbahnverschmutzungen

~ 0+491 Fahrbahnverschmutzungen

0+515 - 0+585 Verwindungsbeich / Kurve

Für den AN gesehen: (Fa. Köhler / Trier)

Die auf diesem Protokollformular
festgehaltenen Angaben und Be-
merkungen entsprechen den örtlichen
und vertraglichen Gegebenheiten:


.....
(Baumfächter)

Hr. Lorenz

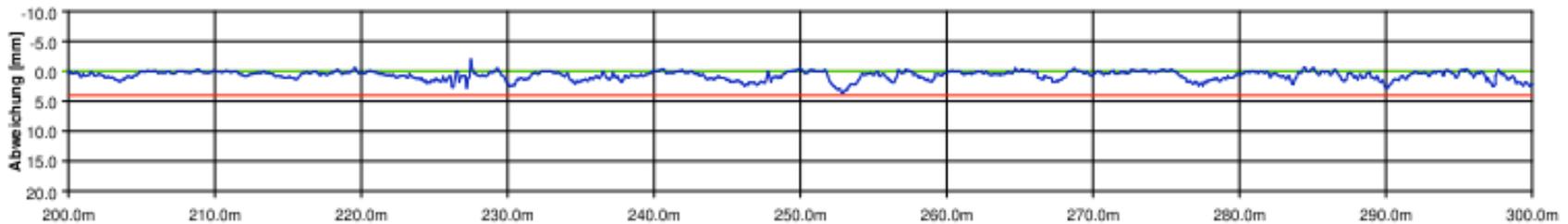
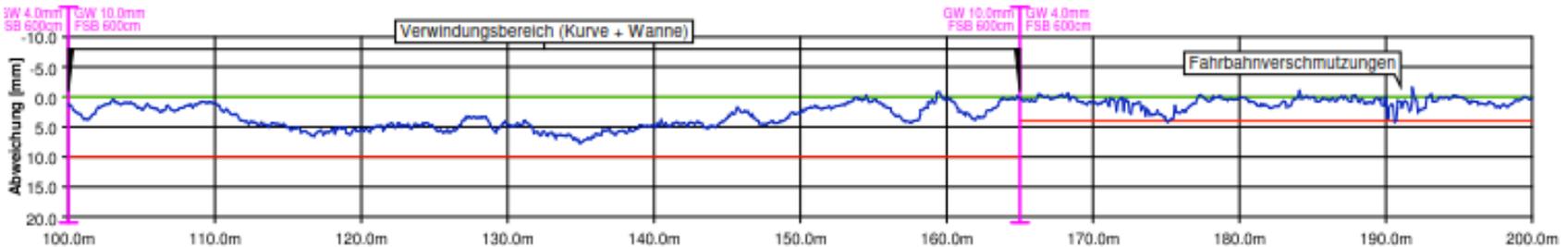
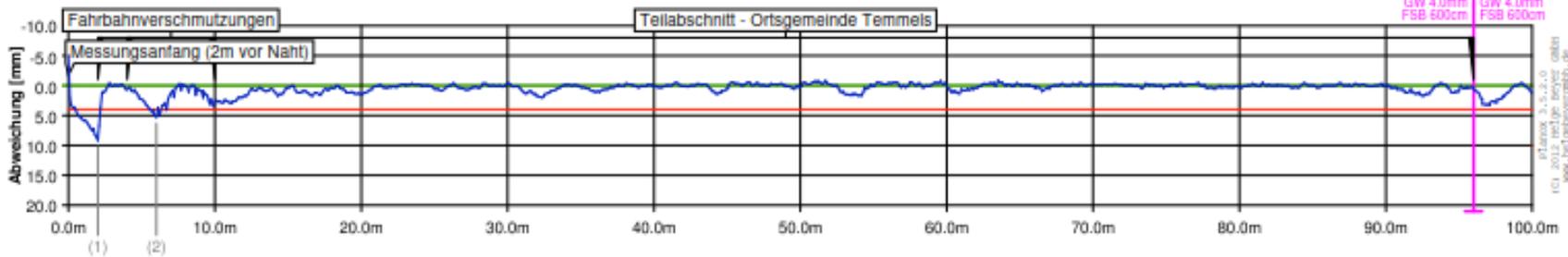
Bestimmung von Korrekturfaktoren
ohne vorliegende Gradiente
(Vereinfachtes Verfahren)

Bestimmung von Korrekturfaktoren ohne vorliegende Gradiente (Vereinfachtes Verfahren)



Diagramm der Ebenheitsmessung mit dem Planografen

L136 / Temmels - Fellerich
2. Teilabschnitt (Berg)
Projekt - Nummer: A.22-03-0032.01



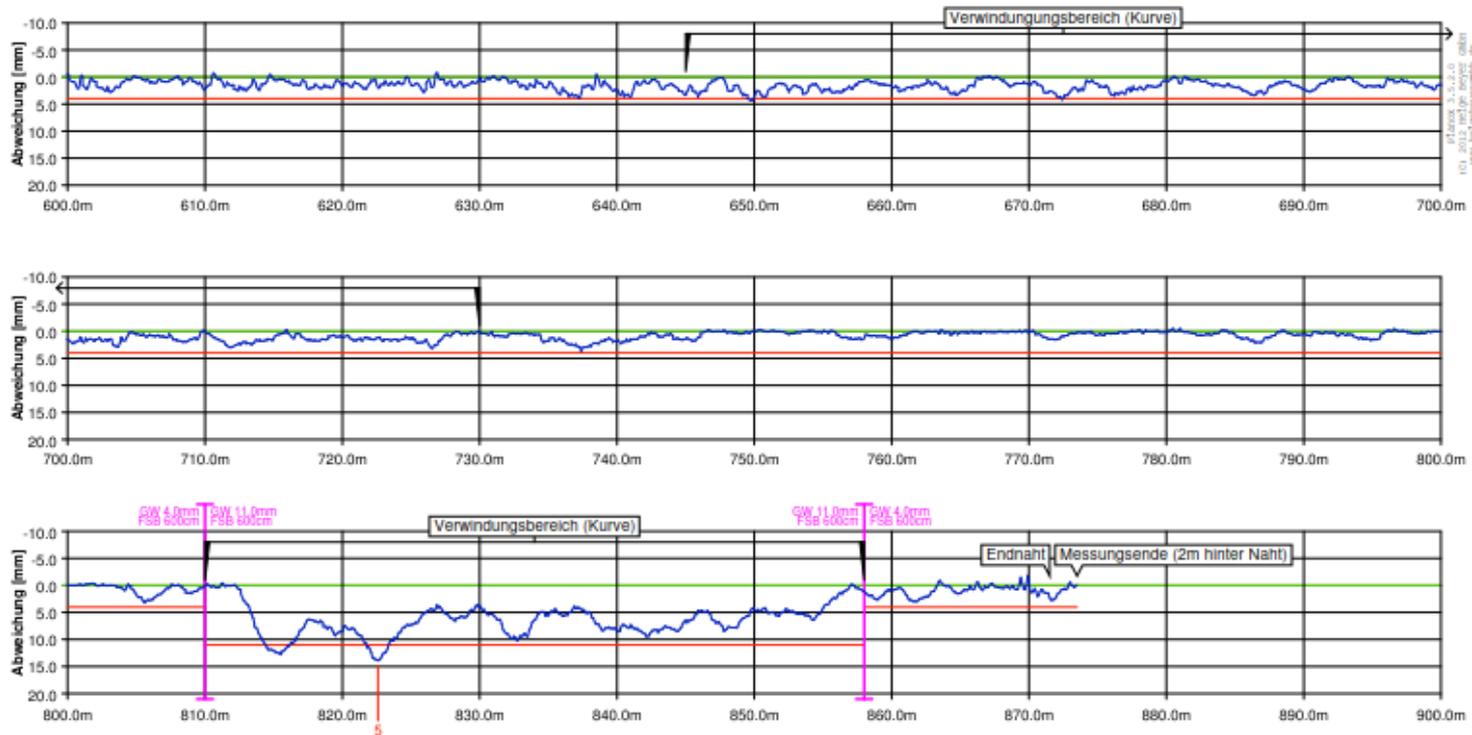
pJanok 3.5.2.0
 (c) 2012 net:ge: bayer oden
 www.net:ge: bayer.de

Bestimmung von Korrekturfaktoren ohne vorliegende Gradiente (Vereinfachtes Verfahren)



Diagramm der Ebenheitsmessung mit dem Planografen

L136 / Temmels - Fellerich
 2. Teilabschnitt (Berg)
 Projekt - Nummer: A.22-03-0032.01



Ende

DANKE FÜR IHRE AUFMERSAMKEIT!