Kanton Bern
Canton de Berne

Bau- und Verkehrsdirektion
Tiefbauamt
Oberingenieurkreis II

Orientierende Unterlage
Dokument Nr. 6.1

Strassen-Nr.	**Kantonsstrasse Nr. 12**	Projekt-Nr.	**420.20097**
Strassenzug	**Fribourg - Bern - Solothurn**	Plan-Nr.	
Gemeinde	**Köniz**	Format	**A4**
Projekt vom	**22.08.2024**	Revidiert	

Anhang A: Bericht Zustandserfassung der Tragfähigkeit und Verstärkungsbedarf

Sanierung Freiburgstrasse Niederwangen Arbeitszone

Projektverfassende

Kissling + Zbinden AG
Brunnhofweg 37
Postfach 402
3000 Bern 14
Tel. 031 370 11 70
bern@kzag.ch

Moeri & Partner AG
Mühlenplatz 3
Postfach 64
3000 Bern 13
Tel. 031 320 30 40
info@moeripartner.ch

Planauflage

EINGANG - 1. DEZ. 2015
KISSLING+ZBINDEN AG
Bern

KANTON BERN



KANTONSSTRASSE NR. 12

FREIBURGSTRASSE NEUENEGG-TÖRISHAUS-BERN

ZUSTANDSERFASSUNG DER TRAGFÄHIGKEIT & VERSTÄRKUNGSBEDARF

Bericht 8411.4 / November 2015

AUFTRAGGEBER : Tiefbauamt des Kantons Bern
Oberingenieurkreis II
Schermenweg 11
3001 Bern

SACR

sacr

INGENIEURBÜRO UND LABOR
FÜR DIE STRASSENERHALTUNG

Milchstrasse 12
CH - 6423 Seewen SZ

Tel + 41 (0)44 403 44 42
Fax + 41 (0)44 403 44 49

KANTONSSTRASSE NR. 12
FREIBURGSTRASSE NEUENEGG-TÖRISHAUS-BERN

1. EINLEITUNG

Im Auftrag des Tiefbauamtes des Kantons Bern, Oberingenieurkreis II, hat die SACR AG am 21.10.2015 Zustandserfassungen der Tragfähigkeit auf der Kantonsstrasse Nr. 12 Freiburgstrasse Neuenegg-Törishaus-Bern durchgeführt. Die Deflektionswerte sind auf dem folgenden Abschnitt erfasst worden:

Kantonsstrasse Nr. 12: Freiburgstrasse Neuenegg-Törishaus-Bern

- Messanfang : Natershusstrasse
- Messende : Kreisel Hallmattstrasse -15 m
- Messlänge : 2 x 7'280 m

2. DEFLEKTIONEN

Diese Messungen wurden mit dem Flash-Deflektographen (System Lacroix) und einer Hinterachslast von 10 t ausgeführt. Bei der Auswertung der Resultate wurde die gemessene Strecke, was die Deflektion anbelangt, in **homogene Abschnitte** aufgeteilt (siehe Norm SN 640'733b). Diese Teilstücke wurden, mit Angabe der entsprechenden charakteristischen Deflektion d_V, auf die beiliegende graphische Darstellung (Beilage 1) übertragen. Die Deflektionen sind in 1/100 mm angegeben.

Die Auswertung berücksichtigt für jeden einzelnen Abschnitt den höheren der in den beiden Radspuren gemessenen Wert. Die Werte der einzelnen Deflektionen können aus der detaillierten graphischen Darstellung entnommen werden. In Anbetracht der Messperiode und der Messtemperatur haben wir bei der Auswertung einen Korrekturfaktor von c = 1.3 angewandt.

3. VERKEHR

Aufgrund der uns mitgeteilten Angaben über die Verkehrsbelastung auf den gemessenen Abschnitten haben wir die entsprechenden TF-Werte[1] und W-Werte[2] bestimmt (vgl. Normen SNV 640'320 & 641'230).

Die gesamte äquivalente Verkehrslast W eines Fahrstreifens (Anzahl Einheitsachslasten von 8.16 t über den gewählten Zeitabschnitt) ist für eine **Nutzungsdauer von 5, 10, 15 und 20 Jahren** und mit einem jährlichen Zunahmefaktor der Verkehrsbelastung von 2 % berechnet worden. Die tägliche äquivalente Verkehrslast (TF) pro Fahrtrichtung beträgt auf der KS Nr. 6 Thunstrasse Rubigen ca. **TF = 270**, was dem oberen Bereich der **Verkehrslastklasse T3** entspricht.

[1] **TF** = **Tägliche** äquivalente Verkehrslast aller Achsenlasten (relevant ab ca. 4 t)
[2] **W-Wert** = **Gesamte** äquivalente Verkehrslast aller Achsenlasten (relevant ab ca. 4 t)

4. BEURTEILUNG DER TRAGFÄHIGKEIT

Auf Grund der berechneten W-Werte haben wir für die betrachteten Nutzungsdauern und für jeden Messabschnitt die Schwellenwerte der möglichen Verstärkungsdicken bestimmt (Grundlage: Norm SN 640'733). Diese Schwellenwerte sind **in Funktion der ausgewerteten d_V-Werte [1/100 mm]** auf dem **beiliegenden Interpretationsdiagramm** zu finden.

Die Interpretationsdiagramme (Beilage 2) enthalten für die vier berücksichtigten Nutzungsdauern eine graphische Darstellung des eventuell nötigen Verstärkungsbedarfs für jede Verstärkungsdicke. Die statistische Darstellung bezieht sich jeweils auf die gesamte Messlänge hin und zurück (= 100%). Die gezeichneten Balken geben die prozentuale Verteilung der Abschnittslängen mit und ohne Verstärkungsbedarf für die jeweilige Nutzungsdauer wieder.

Für eine Nutzungsdauer von 20 Jahren weisen, was die Tragfähigkeit anbelangt, 43 % der gemessenen Flächen einen Sanierungsbedarf auf.

Die entsprechende **Verteilung des ermittelten Verstärkungsbedarfs** ist für eine Nutzungsdauer von 10 und 20 Jahren graphisch dargestellt worden (Beilage 3). Die örtliche Stärke des eventuell nötigen Verstärkungsbedarfs der einzelnen homogenen Abschnitte lässt sich anhand einer Farbskala somit ablesen (dies für alle Radspuren).

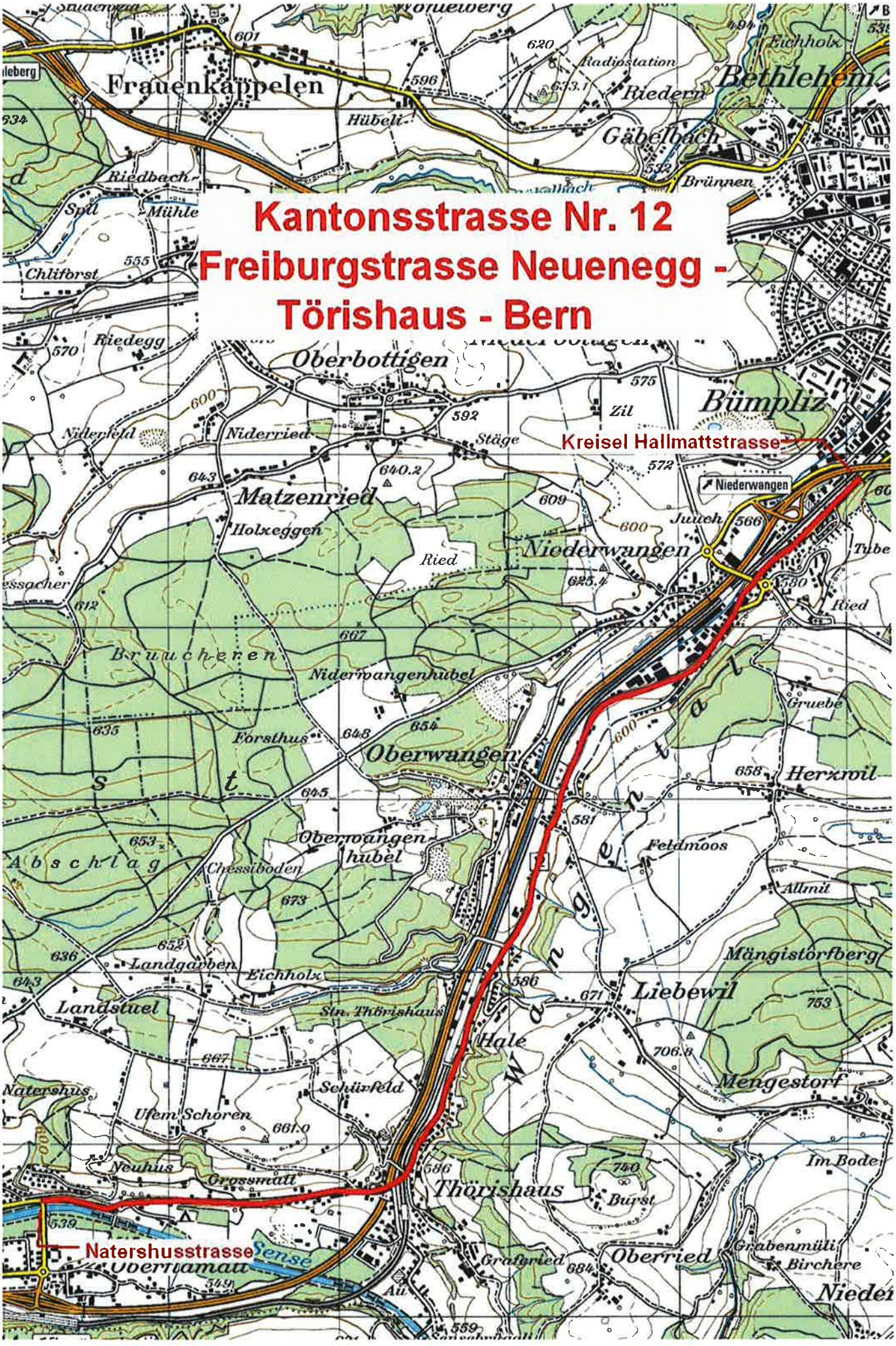
Eine globale Beurteilung der Ergebnisse sollte die folgenden Punkte ebenfalls berücksichtigen :

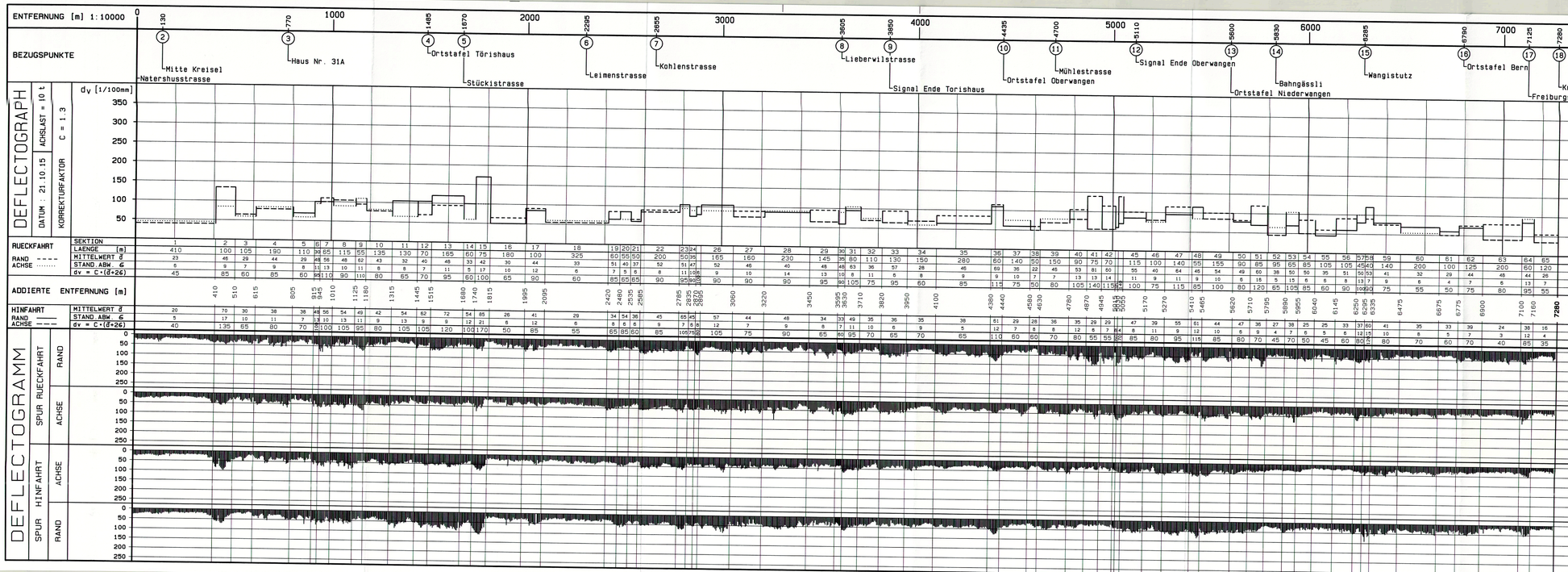
- Der momentane Belagszustand muss auch berücksichtigt werden. Ein stark gerissener Belag kann einen deutlich verminderten Tragfähigkeitswert aufweisen (siehe Tab. 1 / SN 640'733).
- Die Tragfähigkeitswerte gelten für den gesamten Oberbau. Eine für die vorhandene Verkehrsbelastung zu dünne Belagsstärke kann trotz genügender Tragfähigkeit nicht ausgeschlossen werden (Folge: zu hohe Spannungen auf der Belagsunterkante mit entsprechender Rissbildung). **Mindestdicke T3: 13 cm Belag** (inkl. Deckschicht).

Seewen, November 2015

SACR
Ingenieurbüro

Erhard Kälin


Kantonsstrasse Nr. 12
Freiburgstrasse Neuenegg -
Törishaus - Bern
Kreisel Hallmattstrasse
Natershusstrasse
Frauenkappelen
Hübelit
Gäbelbach
Bethlehem
Riedern
Brünnen
Riedbach
Spil
Mühle
Chliforst
Riedegg
Oberbottigen
Bümpliz
Zil
Stäge
Niderfeld
Niderried
Matzenried
Holxeggen
Ried
Niederwangen
Juuch
Tube
Bruuchere n
Niderwangenhubel
Gruebe
Forsthus
Oberwangen
Herxwil
Oberwangen hubel
Chessiboden
Feldmoos
Allmit
Abschlag
Landgarben
Eichholz
Mängistorfberg
Landstuel
Str. Thörishaus
Liebewil
Hale
Schürfeld
Mengestorf
Natershus
Ufem Schoren
Neuhus
Grossmatt
Thörishaus
Im Bode
Burst
Sense
Grafenried
Oberried
Grabenmüli
Birchere
Au
Eichholz
Radiostation
Niederwangen



KANTON : BE

KANTONSSTRASSE
NR. 12
NEUENEGG -
TOERISHAUS - BERN
FREIBURGSTRASSE

Messanfang
Natershusstrasse

Messende
Kreisel Hallmattstrasse
- 15 m

Messlänge
7'280 m

Bericht : 8411.4

SACR

Kantonsstrasse Nr. 12: Freiburgstrasse Neuenegg-Törishaus-Bern

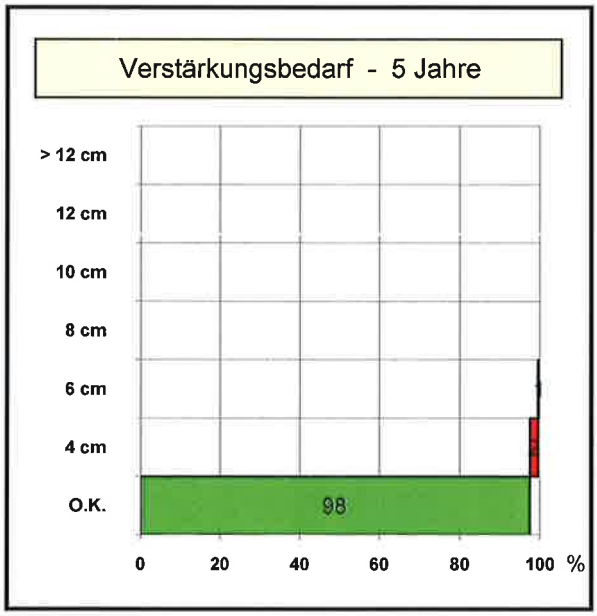
TF - Belastung pro Richtung = 270

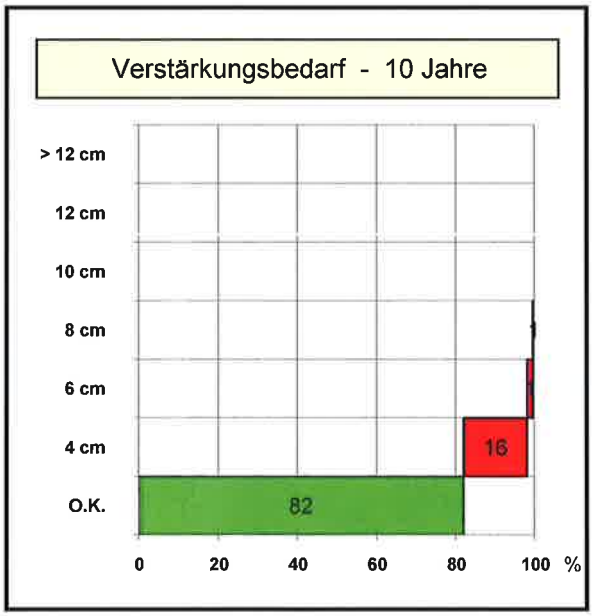
Angenommene Verkehrszunahme [%] = 2

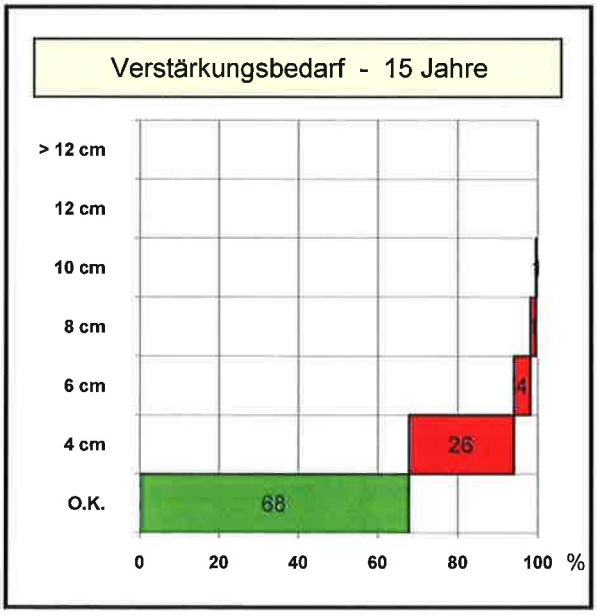
Grenzwerte der dv-Werte für verschiedene Verstärkungsdicken

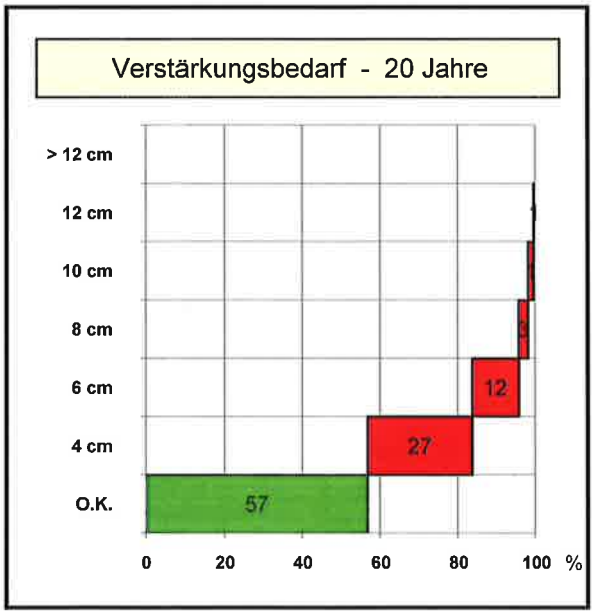
Zeitspanne	Verkehr W	keine	4 cm	6 cm	8 cm	10 cm	12 cm	> 12 cm
5 Jahre	4.44E+05	< 117	117 ... 150	151 ... 180	181 ... 212	213 ... 250	251 ... 305	> 305
10 Jahre	9.37E+05	< 93	93 ... 120	121 ... 140	141 ... 170	171 ... 195	196 ... 230	> 230
15 Jahre	1.48E+06	< 85	85 ... 110	111 ... 125	126 ... 150	151 ... 175	176 ... 205	> 205
20 Jahre	2.08E+06	<78	78 ... 97	98 ... 112	113 ... 133	134 ... 153	154 ... 178	> 178

Statistische Verteilung [%] des Verstärkungsbedarfs in Funktion der Lebensdauer



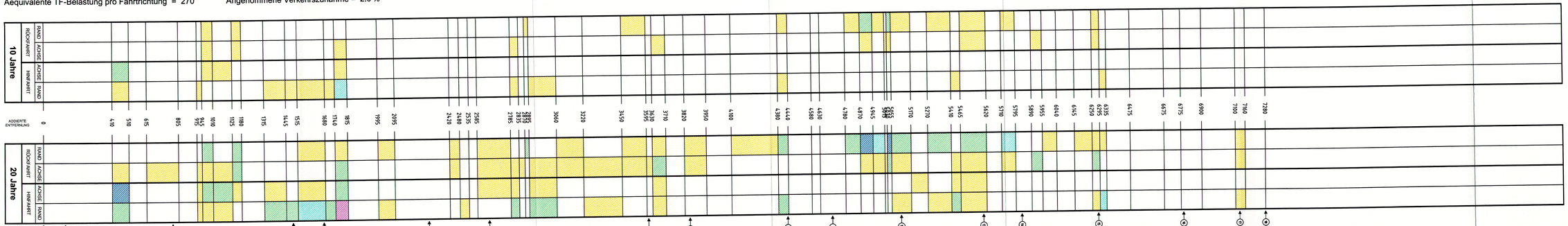






VERSTÄRKUNGSBEDARF FÜR 10 UND 20 JAHRE NUTZUNGSDAUER

Aequivalente TF-Belastung pro Fahrtrichtung = 270 Angenommene Verkehrszunahme = 2.0 %



dv-Werte [1/100mm]	O.K.	4 cm	6 cm	8 cm	10 cm	12 cm	> 12 cm
10 Jahre	<93	93...120	121...140	141...170	171...195	196...230	>230
20 Jahre	<78	78...97	98...112	113...133	134...153	154...178	>178

KANTON: BE

KANTONSSTRASSE NR. 12

NEUENEGG - TÖRISHAUS - BERN FREIBURGSTRASSE

Messanfang
Natershusstrasse

Messende
Kreisel Hallmattsstrasse -15 m

Messlänge
7'280 m

Messdatum
21.10.2015

Massstab 1:10000

BERICHT : 8411.4

BEILAGE : 3

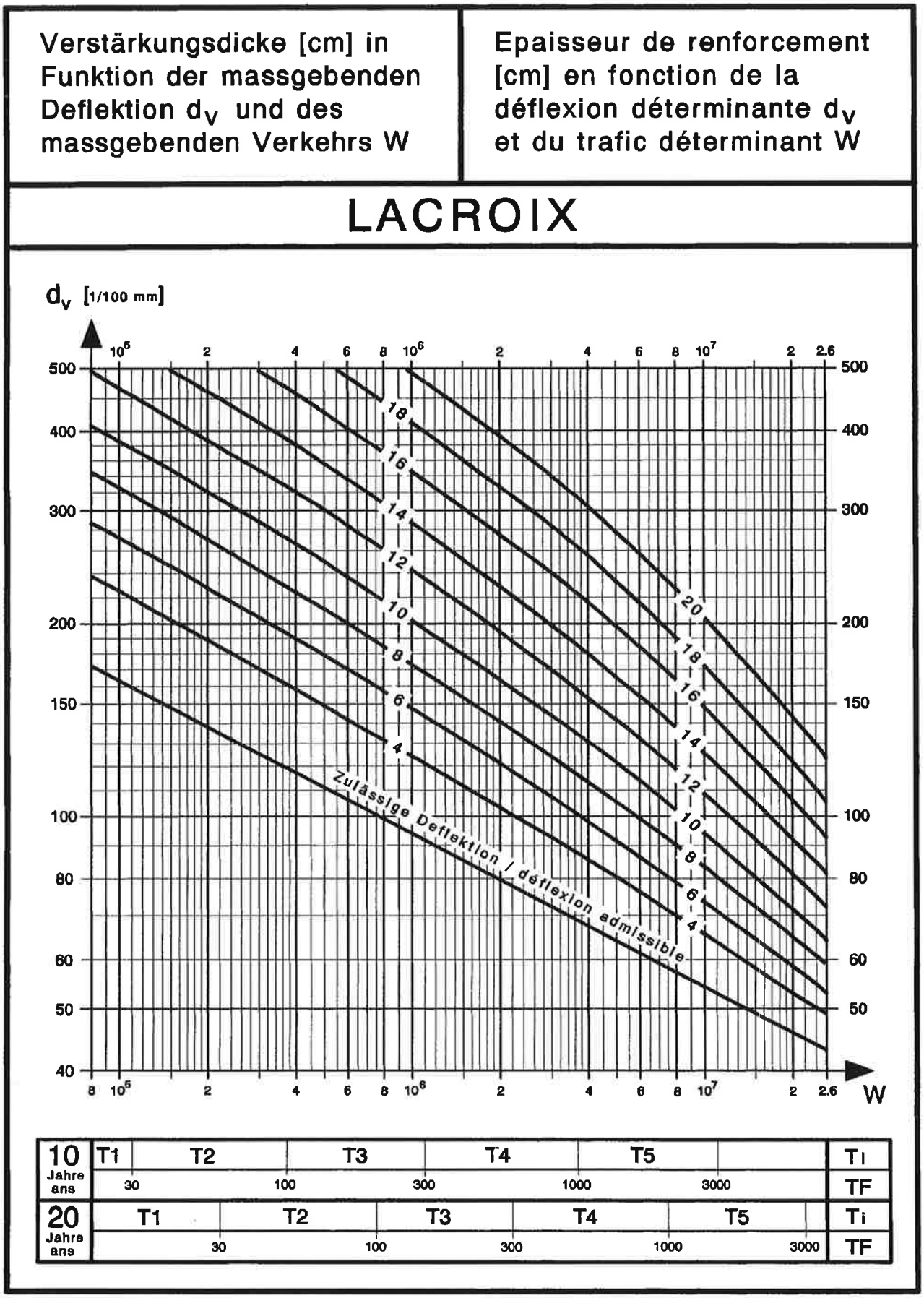


Abb. 4
Verstärkungsdiagramm Lacroix

Fig. 4
Diagramme de renforcement Lacroix