

Nr. 50 **Allgemeines Rundschreiben
Straßenbau Nr. 09/2020
Sachgebiet 05.8: Brücken- und
Ingenieurbau;
Erhaltung,
Bautenschutz**

StB17/7197.30/60-3195518
Bonn, den 30. März 2020

**Oberste Straßenbaubehörden
der Länder**

Die Autobahn GmbH des Bundes

ausschließlich per E-Mail

nachrichtlich per E-Mail:

Fernstraßen-Bundesamt

Bundesanstalt für Straßenwesen

Bundesrechnungshof

DEGES Deutsche Einheit

Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH

**Betreff: Einführung des Traglastindex;
Übergabe der Daten an die
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Anlage: Grundkonzeption Traglastindex

Der Traglastindex bewertet in einem Soll-Ist-Vergleich die strukturellen Eigenschaften einer Brücke, die maßgeblichen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Bauwerks haben. Neben der Diskrepanz zwischen erforderlicher

Brückentragfähigkeit (Ziellastniveau) und vorhandener Tragfähigkeit tragen auch bauart- oder materialbedingte Parameter zur Wertung bei.

Der Traglastindex wird für alle Brücken automatisiert berechnet, sobald für die Brücke das Ziellastniveau in der Datenbank SIB-Bauwerke erfasst ist. Für Brücken im Zuge von Bundesautobahnen gilt für das Ziellastniveau die programminterne Voreinstellung der Tragfähigkeit von „LM1“ (nach DIN-Fachbericht 101). Für Brücken im Zuge von Bundesstraßen wird die Brückenklasse „BK 60/30“ (nach Normenreihe DIN 1072) vorgegeben. Sofern genauere, ortsbezogene repräsentative Werte für das Verkehrsaufkommen vorliegen, dürfen für Brücken der Bundesstraßen für die Ermittlung des Ziellastniveaus die örtlichen Verkehrszahlen unter Berücksichtigung einer Verkehrsprognose für die vorgesehene Nutzungsdauer des Bauwerks verwendet werden. Bei dieser Anpassung des Ziellastniveaus sind jedoch Grenzen gesetzt. Während für Brücken im Zuge von Bundesautobahnen aus strategischen Gründen keine Anpassungen erlaubt sind, wird bei Brücken im Zuge von Bundesstraßen empfohlen, die Tragfähigkeit der Brückenklasse „BK 60“ (nach der Normenreihe DIN 1072) nicht zu unterschreiten.

Mit dem Traglastindex wird es zukünftig möglich sein, die Notwendigkeit, in gewissen Grenzen aber auch die Dringlichkeit der Brückenmodernisierung besser aufzuzeigen und damit die Arbeit der Straßenbauverwaltungen zu unterstützen. Die Klassifizierung der Bauwerke erfolgt in fünf Bewertungsstufen von I bis V, wobei I die beste und V die schlechteste Bewertung darstellt.

Ich bitte jedoch zu beachten, dass der Traglastindex nicht als alleinige Grundlage für die Priorisierung von Erhaltungs- und Modernisierungsmaßnahmen an Brücken dienen darf. Eine Priorisierung erfordert die Berücksichtigung sowohl der statisch-konstruktiven Zustandsdaten eines Bauwerks als auch weiterer Parameter, wie z.B. Verkehrsbedeutung der Strecke (u.a. Korridorbetrachtung in der Brückenmodernisierung), geplante Um-, Ausbau oder Erhaltungsmaßnahmen der Strecke und Einbindung in das Baustellenmanagement.

Ich führe hiermit ab sofort den Traglastindex als weiteren Kennwert zur Beurteilung von Brückenbauwerken für den Bereich der Bundesfernstraßen ein. Die Grundkonzeption (Ausgabe 01.04.2020) ist als Anlage beigefügt. Die Dateien stehen ebenfalls zum kostenlosen Download auf der Internetseite der BAST (www.bast.de) unter dem Pfad „Brücken- und Ingenieurbau/Statistik/Brücken an Bundesfernstraßen“ zur Verfügung.

In die Datenlieferung an die Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST) jeweils zum 1. März und 1. September eines jeden Jahres bitte ich, ab sofort auch den Traglastindex mit einzubeziehen.

Einen Abdruck Ihres Einführungsschreibens bitte ich mir zu übersenden. Im Interesse einer einheitlichen Regelung würde ich es begrüßen, wenn für Bauwerke in Ihrem Zuständigkeitsbereich entsprechend verfahren wird.

Bundesministerium für
Verkehr und digitale Infrastruktur
Im Auftrag
Dr. Stefan Krause

AG Schwerverkehr – UAG Traglastindex –

Grundkonzeption für den Traglastindex (TLI)

Stand: 01.04.2020

Inhaltsverzeichnis

Inhalt

1	Vorbemerkungen.....	3
2	Ermittlung des Kennwertes „Traglastindex“	4
2.1	Allgemeines.....	4
2.2	Einstufungskriterien.....	4
2.3	Bewertung	6
3	Datentechnische Umsetzung	7
3.1	Allgemeines.....	7
3.2	Automatische Ermittlung des Ziellastniveaus für Brücken im Zuge von Bundesautobahnen.....	7
3.3	Automatische Ermittlung des Ziellastniveaus für Brücken im Zuge von Bundesstraßen.....	8
3.4	Brücken im Zuge von Straßen anderer Straßenkategorien sowie von nicht klassifizierten Straßen.....	8
3.5	Sonderfälle	8
3.5.1	Stahl- und Stahlverbundbrücken (außer Walzträger in Beton WIB) mit Baujahr bis einschließlich 1978 und maximaler Stützweite ab 20 m ohne Nachrechnung	8
3.5.2	Spannbetonbrücken mit Baujahr bis einschließlich 1966 und maximaler Stützweite ab 20 m ohne Nachrechnung.....	9
3.5.3	Spannbetonbrücken mit Koppelfugen und Baujahr bis einschließlich 1980 und maximaler Stützweite ab 20 m ohne Nachrechnung der Koppelfugen und/oder ohne Umsetzung einer erforderlichen Koppelfugenverstärkung.....	9
3.5.4	Spannbetonbrücken mit der Gefahr von Spannungsrisskorrosion ohne Nachrechnung eines Ankündigungsverhaltens und/oder ohne ausreichendes rechnerisches Ankündigungsverhalten und keine Gegenmaßnahmen ergriffen.....	10
4	Darstellung der Ergebnisse	10
5	Literatur.....	13

Anlage 1 Bewertungstabellen

1 Vorbemerkungen

Die Bund-/Länder-Dienstbesprechung Brücken- und Ingenieurbau hat auf der Sitzung am 17./18.11.2014 beschlossen, eine Konzeption für einen parallel zur üblichen Zustandsbeschreibung angewandten, eigenständigen Kennwert zur strukturellen Bewertung der Brücken zu erstellen. Wegen der Themenbezogenheit zur Nachrechnung

wurde die Aufgabe in Abstimmung mit dem KoA Erhaltung der AG Schwerverkehr übertragen. Die AG Schwerverkehr hat eine Unterarbeitsgruppe mit Mitgliedern des BMVI, der BASt sowie der Länder Bayern, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Thüringen eingerichtet, die in fünf Sitzungen die vorliegende Grundkonzeption erarbeitet hat. Diese Konzeption wurde am 09./10.05.2017 auf der Bund-Länder-Dienstbesprechung Brücken- und Ingenieurbau den Ländervertretern vorgestellt. Im Ergebnis der Diskussion wurde der Titel des Kennwertes als „Traglastindex“ (abgekürzt: TLI) festgelegt. Darüber hinaus wurde festgehalten, in der Beschreibung und in der Konzeption zu verdeutlichen, dass der Index sich im Wesentlichen auf vermutete Defizite aus der seinerzeitigen Normenlage sowie der seinerzeitigen Planungsphilosophie bezieht, welche durch eine genauere statische Betrachtung der Bauwerke, z. B. durch eine Nachrechnung entweder zu bestätigen oder zu entkräften sind. Von daher liegt dem Traglastindex eine gewisse Unschärfe inne.

Während die Zustandsnote das Ergebnis einer äußeren, handnahen Sichtprüfung des Bauwerks darstellt, ist diese jedoch nicht geeignet, Tragfähigkeitsdefizite einer Brücke, die aus dem enorm gestiegenen Schwerverkehr sowie Schwächen in den ursprünglichen Bemessungsvorschriften resultieren, darzustellen. Zur Bewertung der strukturellen Eigenschaften eines Bauwerks ist vor allem ein Vergleich der erforderlichen Brückentragfähigkeit (Ziellastniveau) mit der vermuteten bzw. nachgewiesenen Brückenklasse eines Bauwerks vorzunehmen. Während es sich beim Traglastindex um eine empirische Annahme handelt, ergibt sich aus der Nachrechnung die tatsächliche Tragfähigkeit des Bauwerkes. Das Ziellastniveau wird hierbei anhand der Verkehrsstärke, der Verkehrszusammensetzung sowie dem Straßenquerschnitt festgelegt und ist grundsätzlich in der Nachrechnungsrichtlinie [1] geregelt.

Mit dem Traglastindex wird es zukünftig möglich sein, die Notwendigkeit, in gewissen Grenzen aber auch die Dringlichkeit der Brückenmodernisierung aufzuzeigen und damit die Arbeit der Straßenbauverwaltungen zu unterstützen. Darüber hinaus bietet der Index die Chance, durch geeignete Darstellungen die Thematik der Brückenmodernisierung verständlicher zu machen. Jedoch gilt es zu beachten, dass der Traglastindex nicht als alleinige Grundlage für die Priorisierung von Erhaltungs- und Ertüchtigungsmaßnahmen an Brücken dienen darf. Eine Priorisierung erfordert die Berücksichtigung sowohl des Bauwerkszustandes als auch der vorhandenen Brückentragfähigkeit sowie weiterer Parameter, wie z. B. Verkehrsbedeutung der Strecke (u. a. Korridorbetrachtung in der Brückenmodernisierung), geplante Um-, Ausbau oder Erhaltungsmaßnahmen der Strecke und Einbindung in das Baustellenmanagement.

Der Traglastindex wird für alle Brücken automatisiert berechnet, sobald für die Brücke das Ziellastniveau in der Datenbank SIB-Bauwerke erfasst ist.

Für Brücken im Zuge von Bundesautobahnen gilt für das Ziellastniveau die programminterne Voreinstellung der Tragfähigkeit von „LM1“ (nach DIN-Fachbericht 101). Für Brücken im Zuge von Bundesstraßen wird die Brückenklasse „BK 60/30“ (nach DIN 1072) vorgegeben. Sofern genauere, ortsbezogene repräsentative Werte für das Verkehrsaufkommen vorliegen, dürfen für Brücken der Bundesstraßen für die Ermittlung des Ziellastniveaus die örtlichen Verkehrszahlen unter Berücksichtigung einer Verkehrsprognose für die vorgesehene Nutzungsdauer des Bauwerks verwendet werden. Bei dieser Anpassung des Ziellastniveaus sind jedoch Grenzen gesetzt. Während für Brücken im Zuge von Bundesautobahnen aus strategischen Gründen keine Anpassungen erlaubt sind, wird bei Brücken im Zuge von Bundesstraßen empfohlen, die Tragfähigkeit der Brückenklasse „BK 60“ (nach der Normenreihe DIN 1072) nicht zu unterschreiten.

Für Brücken im Zuge von anderen Straßenkategorien sowie von nicht klassifizierten Straßen muss das Ziellastniveau stets manuell erfasst werden.

Der Traglastindex wird als ein eigenständiger statischer Zustandskennwert neben den Zustandsnoten im Erhaltungsmanagement der Ingenieurbauwerke verankert.

2 Ermittlung des Kennwertes „Traglastindex“

2.1 Allgemeines

Der Traglastindex bewertet in einem Soll-Ist-Vergleich in gestufter Form die strukturellen Eigenschaften einer Brücke, die maßgeblichen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Bauwerks haben. Neben der Diskrepanz zwischen erforderlicher Brückentragfähigkeit (Ziellastniveau) und tatsächlich vorhandener Tragfähigkeit tragen auch bauart- oder materialbedingte Parameter zur Formulierung des Index bei. Der Kennwert ermöglicht eine Bewertung in fünf Stufen, die mit römischen Zahlen I bis V bezeichnet werden.

2.2 Einstufungskriterien

Das hauptsächliche Einstufungskriterium für den Traglastindex ergibt sich aus dem Vergleich zwischen Soll- und Ist-Tragfähigkeit einer Brücke. Die Soll-Tragfähigkeit entspricht dem Ziellastniveau einer Bestandsbrücke in Abhängigkeit von der anliegenden Verkehrsstärke, der Verkehrszusammensetzung sowie dem Straßenquerschnitt und ist in der vom BMVI eingeführten „Richtlinie für die Nachrechnung von Straßenbrücken im Bestand (Nachrechnungsrichtlinie)“ [1] geregelt.

Anhand des erforderlichen Ziellastniveaus erfolgt gemäß den Bewertungstabellen in Anlage 1 eine Zuordnung in eine der Indexstufen I bis V. Berücksichtigt werden dabei neben der aktuellen Brückentragfähigkeit des Bauwerks (Brückenklasse) auch der Einfluss der Einzelstützweite eines Brückentragwerkes sowie ab bestimmten Einzelstützweiten auch eine Differenzierung hinsichtlich der vorhandenen durchschnittlichen täglichen Schwerverkehrsstärke DTV-SV.

Darüber hinaus können folgende Sonderregelungen die Stufung beeinflussen:

- (1) **Stahl- und Stahlverbundbrücken (außer Walzträger im Beton „WIB“) mit Baujahr bis einschließlich 1978 und maximaler Einzelstützweite ab 20 m** erhalten unabhängig von der bisherigen Tragfähigkeitseinstufung grundsätzlich den Traglastindex V, sofern keine Nachrechnung gemäß Nachrechnungsrichtlinie [1], insbesondere zur Überprüfung der Beulsicherheit der Tragelemente, durchgeführt wurde.
- (2) **Spannbetonbrücken mit Baujahr bis einschließlich 1966 und maximaler Einzelstützweite ab 20 m** erhalten unabhängig von der bisherigen Tragfähigkeitseinstufung grundsätzlich den Traglastindex V, sofern keine Nachrechnung gemäß Nachrechnungsrichtlinie [1], insbesondere zur Überprüfung der vorhandenen Bewehrung für Querkraft im Vergleich zur erforderlichen Mindestbewehrung für Querkraft nach DIN-Fachbericht 102 oder DIN EN 1992-2, durchgeführt wurde.
- (3) **Spannbetonbrücken mit Koppelfugen und Baujahr bis einschließlich 1980 und maximaler Einzelstützweite ab 20 m** erhalten unabhängig von der bisherigen Tragfähigkeitseinstufung grundsätzlich den Traglastindex V, sofern entweder
 - a) keine Nachrechnung gemäß Nachrechnungsrichtlinie [1], insbesondere Überprüfung vorhandener Koppelfugen hinsichtlich Ermüdungssicherheit, durchgeführt wurde,
 - b) keine Nachrechnung der Koppelfugen gemäß „Handlungsanweisung zur Beurteilung der Dauerhaftigkeit vorgespannter Bewehrung von älteren Spannbetonüberbauten“ [2] durchgeführt wurde oder
 - c) eine rechnerisch erforderliche Verstärkung von Koppelfugenquerschnitten baulich nicht oder noch nicht ausgeführt wurde.
- (4) **Spannbetonbrücken mit der Gefahr von Spannungsrissskorrosion (SpRK)** erhalten unabhängig von der bisherigen Tragfähigkeitseinstufung grundsätzlich den Traglastindex V, sofern entweder:
 - a) keine Nachrechnung gemäß Nachrechnungsrichtlinie [1], insbesondere zum Nachweis eines ausreichenden rechnerischen Ankündigungsverhaltens, durchgeführt wurde,
 - b) keine Nachrechnung gemäß „Handlungsanweisung zur Überprüfung und Beurteilung von älteren Brückenbauwerken, die mit vergütetem, spannungsrissskorrosionsgefährdetem Spannstahl erstellt wurden (Handlungsanweisung Spannungsrissskorrosion)“ [3] zum Nachweis eines ausrei-

chenden rechnerischen Ankündigungsverhaltens durchgeführt wurde oder

- c) kein ausreichendes Ankündigungsverhalten unter a) und/oder b) nachgewiesen werden konnte und noch keine Gegenmaßnahmen ergriffen wurden.

Bei Vorliegen eines ausreichenden rechnerischen Ankündigungsverhaltens wird für diese Bauwerke der Traglastindex errechnet, der sich aus der Tragfähigkeitseinstufung gemäß Nachrechnung ergibt (vgl. auch Nachrechnungsrichtlinie, 12.8 (2)), jedoch nicht besser als Indexstufe III. In der Bauwerksdatenbank liegen keine direkten Informationen zu gegenüber SpRK sensitiven Spannstählen vor, so dass zur Ermittlung der (möglicherweise) betroffenen Bauwerke auf die Informationen der „Handlungsanweisung zur Überprüfung und Beurteilung von älteren Brückenbauwerken, die mit vergütetem, spannungsrissskorrosionsgefährdetem Spannstahl erstellt wurden (Handlungsanweisung Spannungsrissskorrosion)“ [3] sowie des BAW-Briefes Nr. 3/2006 [4] zurückgegriffen wird. Danach ist im Wesentlichen vergüteter Spannstahl St 145/160 mit der Streckgrenze 1420 N/mm² und Bruchgrenze 1570 N/mm² betroffen, der bis 1978 produziert wurde. In der Anlage zu [4] werden folgende Spanungsverfahren aufgeführt, die SpRK-sensitiven Spannstahl verwendet haben:

- a) Polensky & Zöllner
- b) Holzmann (SH)
- c) Holzmann (HG-Spannbewehrung)
- d) Holzmann KA
- e) Holzmann KA und Interspan
- f) Züblin
- g) Monierbau

Sonderfälle stellen den in der ehemaligen DDR verwendeten Spannstahl St 140/160, oval, ölschlussvergütet nach TGL 12530/06, Ausgabe November 1972 (Verwendung bis 1982) und der HTMB Spannstahl St 140/160 nach StBA-Vorschrift 9 (1982) (Verwendung bis ca. 1992) mit den Streckgrenzen 1400 N/mm² und Bruchgrenzen 1600 N/mm² dar. Die Spannstähle kamen fast ausschließlich in der ehemaligen DDR in den verschiedenen Brückenfertigteilen für Balkenreihenbrücken zum Einsatz. Aufgrund der Herstellung der Fertigteile im Werk und der bereits durchgeführten Untersuchungen an diesen Bauwerken [5] wird ausschließlich für die Ermittlung des Traglastindex grundsätzlich von einem ausreichenden Ankündigungsverhalten bzw. Nichtbetroffenheit dieser Tragsysteme ausgegangen. Im Bereich der ostdeutschen Bundesländer (BE-Ost, BB, MV, SN, ST, TH) sind daher nur monolithisch gefertigte „echte“ Spannbetonbrücken bis 1992 zu betrachten, bei denen Spannverfahren nach TGL-Standards zum Einsatz kamen.

2.3 Bewertung

Eine Beschreibung für die einzelnen Indexstufen ist in der nachfolgenden Übersicht (**Tabelle 1**) dargestellt (siehe hierzu auch Anlage 1 - Bewertungstabellen).

Tabelle 1: Handlungsoptionen nach Traglastindex

Index	Beschreibung
I	Die aktuelle, klassifizierte Brückentragfähigkeit entspricht dem geforderten Ziellastniveau oder liegt darüber. Es ergeben sich keine Einschränkungen für die verkehrliche Nutzung.
II	Die aktuelle, klassifizierte Brückentragfähigkeit liegt in Abhängigkeit vom DTV-SV und der größten Stützweite bis zu einer Brückeneinstufungsklasse unterhalb des Ziellastniveaus. Für die verkehrliche Nutzung sind langfristig, sofern keine Nachrechnung vorliegt, ggf. weiterführende Untersuchungen durchzuführen.
III	Die aktuelle, klassifizierte Brückentragfähigkeit liegt in Abhängigkeit vom DTV-SV und der größten Stützweite bis zu zwei Brückeneinstufungsklassen unterhalb des Ziellastniveaus. Für die verkehrliche Nutzung sind langfristig (bis zum Jahr 2035), sofern keine Nachrechnung vorliegt, ggf. weiterführende Untersuchungen durchzuführen.
IV	Die aktuelle, klassifizierte Brückentragfähigkeit liegt in Abhängigkeit vom DTV-SV und der größten Stützweite bis zu drei Brückeneinstufungsklassen unterhalb des Ziellastniveaus. Für die verkehrliche Nutzung sind mittel- bis langfristig (bis zum Jahr 2030), sofern keine Nachrechnung vorliegt, ggf. weiterführende Untersuchungen durchzuführen.
V	Die aktuelle, klassifizierte Brückentragfähigkeit liegt in Abhängigkeit vom DTV-SV und der größten Stützweite in der Regel mehr als drei Brückenklassen unterhalb des Ziellastniveaus. Für die verkehrliche Nutzung sind, sofern keine Nachrechnung vorliegt, ggf. weiterführende Untersuchungen durchzuführen. Darüber hinaus sind folgende bauart- und materialbedingte Konstruktionsdetails für Brücken mit Einzelstützweiten ab 20 m zu berücksichtigen, bei denen entweder die Bewertung nachfolgender Kriterien noch offen ist oder zu einem negativen Resultat führte und noch keine Gegenmaßnahmen ergriffen wurden: <ol style="list-style-type: none"> 1) Stahl- und Stahlverbundbrücken <ul style="list-style-type: none"> • Beulsicherheit der Tragelemente bei Bauwerken mit Baujahr bis einschließlich 1978 2) Spannbetonbrücken <ul style="list-style-type: none"> • Vorhandene Querkraftbewehrung im Vergleich zur Mindestbewehrung für Querkraft nach DIN-Fachbericht 102 bzw. DIN EN 1992-2 bei Bauwerken mit Baujahr bis einschl. 1966 • Ermüdungssicherheit der Koppelfugen bei Bauwerken mit Koppelfugen und Baujahr bis einschließlich 1980 • Nachweis eines ausreichenden rechnerischen Ankündigungsverhaltens bei Spanngliedausfall infolge Spannungsrisskorrosion (SpRK) bei Bauwerken, die mit gegenüber SpRK sensitiven Spannstählen gebaut wurden.

Im Ergebnis der Zuordnung zu einer Indexstufe kann die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen abgeschätzt werden.

3 Datentechnische Umsetzung

3.1 Allgemeines

Der Traglastindex wird auf Basis der vorhandenen Daten der Bauwerksdatenbank SIB-Bauwerke für alle Brücken automatisiert berechnet, sobald für die jeweiligen Brücken das Ziellastniveau in der Datenbank SIB-Bauwerke erfasst ist.

Das Ziellastniveau ist in der Nachrechnungsrichtlinie (NRR) [1] geregelt. Für Bundesfernstraßen definiert die Nachrechnungsrichtlinie, 10.1.2 (14) als anzusetzende Verkehrsart in der Regel „Große Entfernung“. Gemäß Tabelle 10.1 der Nachrechnungsrichtlinie gilt für Brücken mit Straßenquerschnitten von zwei oder mehr Fahrstreifen in einer Fahrtrichtung demzufolge das Ziellastniveau LM1 nach DIN-Fachbericht 101. Für Brücken mit Straßenquerschnitten von nicht mehr als einem Fahrstreifen je Fahrtrichtung und einem DTV-SV < 2000 gilt gemäß Tabelle 10.2 das Ziellastniveau BK60/30, bei einem DTV-SV ≥ 2000 wegen des höheren Verkehrsaufkommens wiederum das Ziellastniveau LM1 nach DIN-Fachbericht 101.

Die Schwerverkehrsstärke DTV-SV ist aus den Werten „DTV-Kfz“ und dem Anteil „DTV-SV“ in der Tabelle „Verkehrsmenge“ der SIB-Bauwerke Datenbank zu ermitteln. Vereinfachend darf die Schwerverkehrsstärke DTV-SV des Straßenquerschnittes für alle Teilbauwerke im Straßenquerschnitt angenommen werden.

Die maßgebende Querschnittsausbildung, insbesondere jene nach Nachrechnungsrichtlinie, Abschnitt 10.1.2 (5), ist aus den Informationen der Tabelle „Info-Straße“ abzuleiten.

Standardmäßig werden die in der Datenbank SIB-Bauwerke hinterlegten Ziellastniveaus für die Berechnung des Traglastindex herangezogen. Für die Brücken im Zuge von Bundesfernstraßen, für die noch kein Ziellastniveau in SIB-Bauwerke erfasst ist, wird das Ziellastniveau entsprechend 3.2 und 3.3 automatisiert auf der Basis der Bauwerksdaten ermittelt (Default-Wert). Dem automatisch ermittelten Ziellastniveau wird ein „*“ zur Kennzeichnung vorangestellt.

Sofern genauere, ortsbezogene repräsentative Werte für das Verkehrsaufkommen vorliegen, dürfen für Brücken der Bundesstraßen für die Ermittlung des Ziellastniveaus die örtlichen Verkehrszahlen verwendet werden. Hierbei sind bei der Ermittlung des Ziellastniveaus jedoch Grenzen gesetzt. Während für Brücken im Zuge von Bundesautobahnen aus strategischen Gründen stets das Lastmodell LM1 nach DIN-Fachbericht 101 oder besser entsprechend der Verkehrsart „Große Entfernung“ als Ziellastniveau festgelegt ist, wird bei Brücken im Zuge von Bundesstraßen mit Rücksicht auf die Entwicklung des Verkehrs und der Fahrzeugtechnik unabhängig von den örtlichen Verkehrszahlen empfo-

len, das Lastmodell für die Brückenklasse 60 (BK60) der Normenreihe DIN 1072 nicht zu unterschreiten.

3.2 Automatische Ermittlung des Ziellastniveaus für Brücken im Zuge von Bundesautobahnen

Für Brücken im Zuge von Bundesautobahnen einschließlich der Äste gelten im Regelfall die Werte für das Ziellastniveau gemäß Nachrechnungsrichtlinie (NRR) für die Verkehrsart „Große Entfernung“. Dabei wird regelkonform der automatisierten Berechnung das Ziellastniveau LM1 nach DIN-Fachbericht 101 zugrunde gelegt.

Die datentechnische Auswertung erfolgt anhand folgender Kriterien:

- Baulast „Bund“
- Oben liegender Sachverhalt „Bundesautobahn“ einschließlich Äste.

3.3 Automatische Ermittlung des Ziellastniveaus für Brücken im Zuge von Bundesstraßen

Für Brücken im Zuge von Bundesstraßen einschließlich der Äste gelten im Regelfall die Werte für das Ziellastniveau gemäß Nachrechnungsrichtlinie (NRR) für die Verkehrsart „Große Entfernung“. Falls keine DTV-SV Werte in SIB-Bauwerke vorliegen, wird für die Berechnung des Traglastindex für Brücken mit Querschnittsausbildung nach Nachrechnungsrichtlinie, Bild 10.2, ein DTV-SV < 2000 als Voreinstellung (Default-Wert) angesetzt, womit sich als Ziellastniveau BK60/30 der Normenreihe DIN 1072 ergibt, während für Brücken mit Querschnittsausbildung nach Nachrechnungsrichtlinie, Bild 10.1, als Ziellastniveau LM1 nach DIN-Fachbericht 101 angesetzt wird.

Die datentechnische Auswertung erfolgt anhand folgender Kriterien:

- Baulast „Bund“
- Oben liegender Sachverhalt „Bundesstraße“ einschließlich Äste.

3.4 Brücken im Zuge von Straßen anderer Straßenkategorien sowie von nicht klassifizierten Straßen

Das Ziellastniveau wird nicht automatisiert ermittelt und ist manuell einzutragen.

3.5 Sonderfälle

3.5.1 Stahl- und Stahlverbundbrücken (außer Walzträger in Beton „WIB“) mit Baujahr bis einschließlich 1978 und maximaler Stützweite ab 20 m ohne Nachrechnung

Angegeben sind der Sachverhalt und die in SIB-Bauwerke einzutragende Codierung. Im Einzelnen sind zu ermitteln:

- Teilbauwerke der Bauwerksart

balkenartige und plattenartige Tragwerke ***	20071100000000
Plattenbrücke	20071110000000

Balkenbrücke/Mittelträger/ Trapezplatte	20071120000000
Plattenbalken/Trägerrost	20071130000000
Hohlkastenbrücke	20071140000000
Balken/Platten- Mischsystem	20071150000000
Seiltragwerk/ Hängetragwerk ***	20071400000000
Schrägseilbrücke	20071410000000
Harfensystem	20071411000000
Fächersystem	20071412000000
Büschelsystem	20071413000000
Hängebrücke	20071420000000
Zügelgurtbrücke	20071430000000
Spannbandbrücke	20071440000000
Hängegurtbrücke	20071450000000

- Hauptbaustoff „Stahl/Leichtmetall“ oder Stahlverbund (ohne WIB)
- Baujahr <= 1978
- maximale Stützweite >= 20 m
- maßgebende Tragfähigkeitseinstufung ohne Nachrechnungsrichtlinie
- maßgebende Tragfähigkeit „nicht LM1“ oder „nicht LMM“

3.5.2 Spannbetonbrücken mit Baujahr bis einschließlich 1966 und maximaler Stützweite ab 20 m ohne Nachrechnung

Angegeben sind der Sachverhalt und die in SIB-Bauwerke einzutragende Codierung. Im Einzelnen sind zu ermitteln:

- Teilbauwerke der Bauwerksart

balkenartige und plattenartige Tragwerke ***	20071100000000
Plattenbrücke	20071110000000
Balkenbrücke/Mittelträger/ Trapezplatte	20071120000000
Plattenbalken/Trägerrost	20071130000000
Hohlkastenbrücke	20071140000000
Balken/Platten- Mischsystem	20071150000000
- Hauptbaustoff „Spannbeton“
- Baujahr <= 1966
- maximale Stützweite >= 20 m
- maßgebende Tragfähigkeitseinstufung ohne Nachrechnungsrichtlinie
- maßgebende Tragfähigkeit „nicht LM1“ oder „nicht LMM“

3.5.3 Spannbetonbrücken mit Koppelfugen und Baujahr bis einschließlich 1980 und maximaler Stützweite ab 20 m ohne Nachrechnung der Koppelfugen und/oder ohne Umsetzung einer erforderlichen Koppelfugenverstärkung

Angegeben sind der Sachverhalt und die in SIB-Bauwerke einzutragende Codierung. Im Einzelnen sind zu ermitteln:

- Teilbauwerke der Bauwerksart

balkenartige und plattenartige Tragwerke ***	20071100000000
Plattenbrücke	20071110000000
Balkenbrücke/Mittelträger/Trapezplatte	20071120000000
Plattenbalken/Trägerrost	20071130000000
Hohlkastenbrücke	20071140000000
Balken/Platten-Mischsystem	20071150000000
- Hauptbaustoff „Spannbeton“
- Baujahr <= 1980
- maximale Stützweite >= 20 m
- Koppelfugen vorhanden
- Status Koppelfuge „erforderliche Ertüchtigung nicht durchgeführt“ oder „Koppelfugen nicht nachgerechnet“ oder kein Eintrag in „Status Koppelfuge“.

3.5.4 Spannbetonbrücken mit der Gefahr von Spannungsrissskorrosion ohne Nachrechnung eines Ankündigungsverhaltens und/oder ohne ausreichendes rechnerisches Ankündigungsverhalten und keine Gegenmaßnahmen ergriffen

Angegeben sind der Sachverhalt und die in SIB-Bauwerke einzutragende Codierung. Im Einzelnen sind zu ermitteln:

- Teilbauwerke der Bauwerksart

balkenartige und plattenartige Tragwerke ***	20071100000000
Plattenbrücke	20071110000000
Balkenbrücke/Mittelträger/Trapezplatte	20071120000000
Plattenbalken/Trägerrost	20071130000000
Hohlkastenbrücke	20071140000000
Balken/Platten-Mischsystem	20071150000000
- Hauptbaustoff „Spannbeton“
- Status Spannungsrissskorrosion „nicht untersucht“ oder „kein Ankündigungsverhalten“ oder kein Eintrag in „Status Spannungsrissskorrosion“

Für Bundesländer BW, BY, HB, HE, HH, NI, NW, RP, SH, SL, BE(West):

- Baujahr <= 1978
- Spannverfahren mit SpRK-gefährdetem Spannstahl (BAW-Brief [4])
 - Polensky & Zöllner
 - Holzmann (SH)
 - Holzmann (HG-Spannbewehrung)
 - Holzmann KA
 - Holzmann KA und Interspan
 - Züblin
 - Monierbau
 - „leer“
- Spannstahl Streckgrenze = 1420 N/mm² (0; 145; 1420-1450; leer)
- Spannstahl Bruchgrenze = 1570 N/mm² (0; 160; 1570-1600; leer)
- Vorspanntyp („oval“, „KA“, „unbekannt“)

Für Bundesländer BB, MV, SN, ST, TH, BE(Ost):

- Baujahr <=1992
- Spannverfahren nach TGL
- Konstruktion „nicht Fertigteil“ oder „nicht BT“ (BT – Brückenträger)

4 Darstellung der Ergebnisse

Inhaltlich werden Ziellastniveau und Traglastindex bei der Tragfähigkeitseinstufung verwendet und sollen daher in SIB-Bauwerke in der Maske „Statisches System/Tragfähigkeit“ dargestellt werden. Dazu ist der Eintrag „Ziellastniveau“ aus der Maske „Nachrechnung“ in die Maske „Statisches System/Tragfähigkeit“ zu verschieben (Abb.1).

Bundesanstalt für Straßenwesen **SIB-BAUWERKE** **Statisches System/Tragfähigkeit**

Bauwerksnummer **4912662 1** Interne Bwnr. **A45-77,911** Nr. 1 Anz. 4

Bauteil **Gesamtes Teilbauwerk**

Tragfähigkeit **Lastmodell 1 nach DIN-Fachbericht 101 - (Hauptlastmodell - LM1)**

Maßgebende Tragfähigkeitseinstufung Einstufungsjahr **2011**

mit Nachrechnungsrichtlinie nachgewiesen Gesperrt für Schwerlastverkehr

Tragfähigkeit | Brückennachrechnung

Stat. System in Bw-Achse **Mehrfeldrig mit Durchlaufwirkung**

Stat. Sys. quer Bw-Achse **Torsionssteifer Balken**

Ziellastniveau * **Lastmodell 1 nach DIN-Fachbericht 101 - (Hauptlastmodell - LM1)**

Traglastindex **III**

Verkehrskategorie **--** nach Eurocode

Stat. Auslastungsgrad **110 %** Ersatzstützweite **--** m

Sonderabtragsrichtung

Bemerkungen *******

Letzte Bearbeitung **06.03.2015 11:27:19** Bearbeiter

Tabelle

Neu

Löschen

Ändern

Kopieren

Zurück

Abb. 1: Maske „Statisches System/Tragfähigkeit“ mit den Ergänzungen Ziellastniveau und Traglastindex

Auf dem „alten“ Übersichtsblatt ist der Traglastindex unter der Brückenklasse (Brkl) unter Wegfall von Nachrechnungsstufe (NR-Stufe) und Nachrechnungsklasse (NR-Klasse) zu integrieren (Abb.2). Das Feld NR-Nutzungsdauer wird in vorläufige Nutzungsdauer umbenannt.

Bundesanstalt für Straßenwesen **SIB-BAUWERKE** **Übersichtsblatt**

Bauwerksnummer **4912662 1** Interne Bwnr. **A45-77,911** **Germinghausen**

Name **A45 / TB Germinghausen/A45 / TB Germinghausen, FR Frankfurt**

Bemerkung:

Art: **Hohlkastenbrücke**

Konstrukt.: **Einzelliger Hohlkasten über 5 Felder**

Stadium: **Bauwerk unter Verkehr, Erneuerung/Ersatzneubau in Planung**

Stat.Sys. L: **Mehrfeldrig mit Durchlaufwirkung**

Stat.Sys. Q: **Torsionssteifer Balken**

Amt: **ANL Hamm**

SM: **AM Lüdenscheid**

Zustand: 2,3 HP: 11.07.2015 2015 EP: 26.04.2018 2018

Brkl: LM1 MLC RJK: 100/60 | 100/60 Baujahr: 1971

T-Index: III vorläufige Nutzungsdauer bis: 2031

Bst. Ubb.: **Spannbeton**

Q UBB: **Überbau als Hohlkasten**

Q HTW: **Mit Querschnitt des Überbaus identisch**

Felder: **5** Stw: 34.00 - 43.00 - 45.00 - 43.00 - 31.00 m

Ges.länge: 196,00 m

Breite: 15,58 m

Br.fläche: 3053 m²

Winkel: 100,0 gon

U/UA: **U/UA bei SBV**

Baulast: **Bund**

Lage	Straße	Von Nk	Nach Nk	Netzknoten abschnitt	Station Mitte [m]	KM	Min B [m]	Min H [m]	Schilder StV0/Menge
O:	A 45	4912029A	4812025A	9	1167	77,911	0,00		
U:	G							22,90	
U:	Tal								

Tabelle

Suchen

Zurück

Zustand

Druck / PDF

Bilder

Zeichnungen

Dokumente

Abb. 2: Übersichtsblatt mit der Ergänzung Traglastindex (TLI)

Die Darstellung des Traglastindex im Übersichtsblatt „Nachrechnung/Ertüchtigung“ ist bereits vorgesehen (Abb. 3). Anmerkung: In Version 1.92 bereits umgesetzt.

Bundesanstalt für Straßenwesen		Übersichtsblatt Nachrechnung/Ertüchtigung		Teil-BW 4912662 1 (A45-77,911)	
Ifd. Bund / Ifd. Land:		0330A / NW057A			
Anzahl Teilbauwerke:		2			
Bauwerksname:		A45 / TB Germinghausen/A45 / TB Germinghausen, FR Frankfurt			
BL/Amt:		NW / ANL Hamm			
Art:		Hohlkastenbrücke			
Konstruktion:		Einzelliger Hohlkasten über 5 Felder			
Einteiliger Überbau:		NEIN			
Stadium Verkehr:		Bauwerk unter Verkehr, Erneuerung/Ersatzneubau in Planung			
Ziellastriveau:		LM1	ZN-Teilbauwerk:	2,3	
Tragfähigkeit:		LM1	Traglastindex:	III	
Nachweisstufe:		2	Gesamtlänge [m]:	196,00	
Nachweisklasse:		C	Länge TBw [m]:	196,00	
Eingeschränkte Nutzungsdauer:		2031	Breite TBw [m]:	15,58	
Baujahr:		1971	Fäche TBw [m²]:	3053	
Hauptbaustoff Überbau:		Spannbeton	DTV - SV aktuell:	9011	
Anzahl Fahrstreifen:		2	DTV - SV Prognose:		
Sachverhalt oben / unten:		A 45 / G			
Sonstige Sachverhalte:		U: Tal			
Ort:		Germinghausen			
Status der Nachrechnung:		 Nachrechnung durchgeführt - umgehende/kurzfristige Ertüchtigungsmaßn. abgeschl.			
NR durchgeführt [Jahr]:		2011			
Ertüchtigung		geplant - umgehend / kurzfristig:	geplant - mittel- / langfristig:	durchgeführt - umgehend / kurzfristig:	durchgeführt - mittel- / langfristig:
Maßnahme:		Ersatzneubau		Verstärkung	
Realisierung [Jahr]:		2025		2013	
Kosten [Mio EUR]:		6,200		0,000	
Kompensationsmaßnahmen:					
Status Koppelfuge:		KF vorh. - Bj < 1980 - alternative Berechnung durchgeführt			
Status Spannungsrisskorrosion:		SpRK-Gefährdung - Ankündigungsverhalten nachgewiesen			
Bemerkungen:		--			

Abb. 3: Übersichtsblatt Nachrechnung/Ertüchtigung mit der Ergänzung Traglastindex (TLI)

Der Traglastindex ist programmtechnisch in der View „Nachrechnung“ in der Bauwerksdatenbank aufzunehmen.

Eine Standardauswertung „Traglastindex“ soll vergleichbar mit Standardauswertung „Zustandsnoten“ erstellt werden (Abb.4).

Bundesanstalt für Straßenwesen		Traglastindex der Brücken Bundesautobahnen																				
Referat B4 "Bauwerkserhaltung"		Stand: 01.03.2019 Blatt 1																				
Auswertung über gesamten Bestand		Brücken in Bundesautobahnen							Brücken über Bundesautobahnen							Brücken zugeordnet Bundesautobahnen						
Traglastindex		Stahl, Leichtmetall	Stahlverbund	Stein	Beton, Stahlbeton	Spannbeton	Holz & Sonstige	Summe	Stahl, Leichtmetall	Stahlverbund	Beton, Stahlbeton	Spannbeton	Holz & Sonstige	Summe	Stahl, Leichtmetall	Stahlverbund	Beton, Stahlbeton	Spannbeton	Holz & Sonstige	Summe		
I	Anzahl	50	110	9	1.745	886	1	2.801	4	33	0	20	122	0	179	0	0	0	0	0	0	
	Länge [m]	5.976	17.931	1.264	21.618	109.245	3	156.037	318	2.681	0	1.180	9.236	0	13.415	0	0	0	0	0	0	
II	Anzahl	70	30	11	3.940	818	0	4.869	0	17	0	10	198	0	225	0	0	0	0	0	0	
	Länge [m]	829	2.471	137	38.816	47.431	0	89.684	0	1.000	0	507	11.117	0	12.624	0	0	0	0	0	0	
III	Anzahl	271	206	22	5.950	2.540	1	8.990	2	34	0	14	258	0	308	0	0	0	0	0	0	
	Länge [m]	8.520	37.566	2.425	65.844	240.707	2	355.064	161	3.731	0	779	16.782	0	21.453	0	0	0	0	0	0	
IV	Anzahl	23	41	7	391	1.692	0	2.154	0	3	0	15	172	0	190	0	0	0	0	0	0	
	Länge [m]	3.552	1.639	945	9.800	159.826	0	175.762	0	409	0	751	11.348	0	12.508	0	0	0	0	0	0	
V	Anzahl	106	128	0	162	752	0	1.148	39	82	0	2	555	0	678	3	1	0	0	15	19	
	Länge [m]	30.284	15.157	0	2.425	132.681	0	180.547	2.797	5.121	0	102	36.033	0	44.053	274	109	0	0	1.811	2.194	
Summe	Anzahl	520	515	49	12.188	6.688	2	19.962	45	169	0	61	1.305	0	1.580	3	1	0	0	15	19	
	Länge [m]	49.161	74.764	4.771	138.503	689.890	5	957.094	3.276	12.942	0	3.319	84.516	0	104.053	274	109	0	0	1.811	2.194	
Summe Bauwerke		1.189.596	1.342.792	87.895	2.705.248	11.017.231	214	16.342.976	40.063	168.382	0	46.912	1.120.324	0	1.375.681	3.203	776	0	0	21.432	25.411	
Summe Bauwerke		17.768																				
Anzahl Fehler		435																				

Abb. 4: Standardauswertung „Traglastindex“

5 Literatur

- [1] Richtlinie zur Nachrechnung von Brücken im Bestand (Nachrechnungsrichtlinie)
- [2] Handlungsanweisung zur Beurteilung der Dauerhaftigkeit vorgespannter Bewehrung von älteren Spannbetonüberbauten
- [3] Handlungsanweisung zur Überprüfung und Beurteilung von älteren Brückenbauwerken, die mit vergütetem, spannungsrissskorrosionsgefährdetem Spannstahl erstellt wurden (Handlungsanweisung Spannungsrissskorrosion)
- [4] BAW-Brief Nr. 3/2006
- [5] Ermittlung des Gefährdungspotentials infolge Spannungsrissskorrosion bei Straßenbrückenbauwerken des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Bearbeitungsphase 4 (Vorabzug), Technische Universität Dresden

Anlage 1 – Bewertungstabellen

Tabelle 1: Traglastindex für Ziellastniveau LM1/LMM

TI	Brückenklasse		
	größte Stützweite L \geq 20m		größte Stützweite L<20m
	DTVSV \geq 2000	DTVSV<2000	unabhängig von DTVSV
I	LMM (EC)		
	LM1 (DIN FB)		
	LM1_A (NRR)		
	LM1_B (NRR)		
II	LM1_C (NRR)		
		BK60/30_B (NRR)	BK60/30_B (NRR)
		BK60/30_C (NRR)	BK60/30_C (NRR)
		BK60/30 (DIN 1072)	BK60/30 (DIN 1072)
III	BK60/30_B (NRR)		
	BK60/30_C (NRR)		
	BK60/30 (DIN 1072)		
		BK60_B (NRR)	BK60_B (NRR)
		BK60_C (NRR)	BK60_C (NRR)
		BK60 (DIN 1072)	BK60 (DIN 1072)

TI	Brückenklasse		
	größte Stützweite L \geq 20m		größte Stützweite L<20m
	DTVSV \geq 2000	DTVSV<2000	unabhängig von DTVSV
IV	BK60_B (NRR)		
	BK60_C (NRR)		
	BK60 (DIN 1072)		
		BK45_B (NRR)	BK45_B (NRR)
		BK30/30_B (NRR)	BK30/30_B (NRR)
		BK45_C (NRR)	BK45_C (NRR)
		BK30/30_C (NRR)	BK30/30_C (NRR)
		BK45 (DIN 1072)	BK45 (DIN 1072)
		BK30/30 (DIN 1072)	BK30/30 (DIN 1072)
V	BK45_B (NRR)		
	BK30/30_B (NRR)		
	BK45_C (NRR)		
	BK30/30_C (NRR)		
	BK45 (DIN 1072)		
	BK30/30 (DIN 1072)		
	BK30_B (NRR)	BK30_B (NRR)	BK30_B (NRR)
	BK30_C (NRR)	BK30_C (NRR)	BK30_C (NRR)
	BK30 (DIN 1072)	BK30 (DIN 1072)	BK30 (DIN 1072)
		<BK30 (DIN 1072)	

Tabelle 2: Traglastindex (TLI) für Ziellastniveau BK60/30

TI	Brückenklasse		
	größte Stützweite L \geq 20m		größte Stützweite L<20m
	DTVSV \geq 2000	DTVSV<2000	unabhängig von DTVSV
I	\geq LM1		
	BK60/30_B (NRR)		
II	BK60/30_C (NRR)	BK60/30_C (NRR)	BK60/30_C (NRR)
	BK60/30 (DIN 1072)	BK60/30 (DIN 1072)	BK60/30 (DIN 1072)
		BK60_B (NRR)	BK60_B (NRR)
		BK60_C (NRR)	BK60_C (NRR)
III		BK60 (DIN 1072)	BK60 (DIN 1072)
	BK60_B (NRR)		
	BK60_C (NRR)		
	BK60 (DIN 1072)		
		BK45_B (NRR)	BK45_B (NRR)
		BK30/30_B (NRR)	BK30/30_B (NRR)
		BK45_C (NRR)	BK45_C (NRR)
		BK30/30_C (NRR)	BK30/30_C (NRR)
		BK45 (DIN 1072)	BK45 (DIN 1072)
		BK30/30 (DIN 1072)	BK30/30 (DIN 1072)

TI	Brückenklasse		
	größte Stützweite L \geq 20m		größte Stützweite L<20m
	DTVSV \geq 2000	DTVSV<2000	unabhängig von DTVSV
IV	BK45_B (NRR)		
	BK30/30_B (NRR)		
	BK45_C (NRR)		
	BK30/30_C (NRR)		
	BK45 (DIN 1072)		
	BK30/30 (DIN 1072)		
		BK30_B (NRR)	BK30_B (NRR)
		BK30_C (NRR)	BK30_C (NRR)
V	BK30_B (NRR)		
	BK30_C (NRR)		
	BK30 (DIN 1072)		
	<BK30 (DIN 1072)		

Tabelle 4: Traglastindex (TLI) für Ziellastniveau BK30/30

TI	Brückenklasse		
	größte Stützweite L \geq 20m		größte Stützweite L<20m
	DTVSV \geq 2000	DTVSV<2000	unabhängig von DTVSV
I	\geq BK60		
	BK45_B (NRR)		
	BK30/30_B (NRR)		
II	BK45_C (NRR)		
	BK30/30_C (NRR)		
	BK45 (DIN 1072)		
	BK30/30 (DIN 1072)		
III	BK30_B (NRR)		
	BK30_C (NRR)		
	BK30 (DIN 1072)		
IV			
V	<BK30 (DIN 1072)		

(VkB1. 2020 S. 239)

Tabelle 3: Traglastindex (TLI) für Ziellastniveau BK60

TI	Brückenklasse		
	größte Stützweite L \geq 20m		größte Stützweite L<20m
	DTVSV \geq 2000	DTVSV<2000	unabhängig von DTVSV
I	\geq BK60/30		
	BK60_B (NRR)		
II	BK60_C (NRR)		
	BK60 (DIN 1072)		
		BK45_B (NRR)	BK45_B (NRR)
		BK30/30_B (NRR)	BK30/30_B (NRR)
III	BK45_B (NRR)		
	BK30/30_B (NRR)		
	BK45_C (NRR)		
	BK30/30_C (NRR)		
	BK45 (DIN 1072)		
	BK30/30 (DIN 1072)		
IV	BK30_B (NRR)		
	BK30_C (NRR)		
	BK30 (DIN 1072)		
V	<BK30 (DIN 1072)		