

Bauwerksunterhaltung Ingenieurbauwerke

Stadt Dortmund
Tiefbauamt





1. Bauwerksunterhaltung im Tiefbauamt
2. Rechtliche Grundlagen und bautechnische Regelwerke
3. Bauwerksprüfung
4. Bauwerkserfassung
5. Bauwerke in der Unterhaltungslast des Tiefbauamtes
6. Ziele, Schlusswort



1. Bauwerksunterhaltung im Tiefbauamt



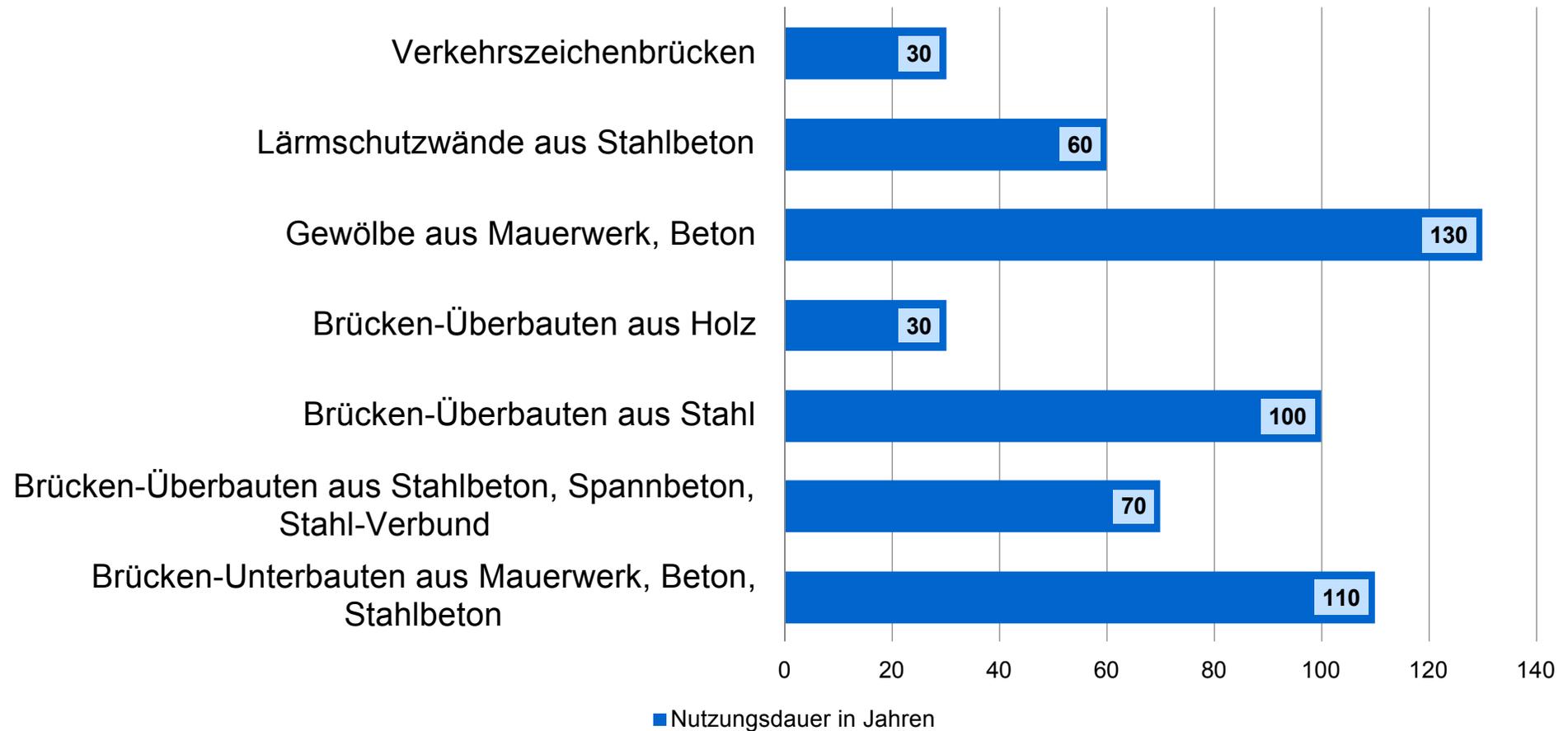
Die baulichen Probleme der Ingenieurbauwerke werden u.a. verursacht durch:

- Erhebliche Zunahme des Schwerlastverkehrs
- **Ca. 25% der Ingenieurbauwerke in Unterhaltung der Stadt Dortmund sind vor über 50 Jahren gebaut worden und erreichen nun ihr „kritisches Alter“**
- Massiver Streusalzeinsatz in der Vergangenheit
- Niederschlag mit einem pH-Wert $\leq 5,5$ (Saurer Regen)
- Vorzeitige Alterserscheinungen an Spannbetonbrücken (60er-/70er-Jahren)
- Konstruktionsmängel vor dem Hintergrund des damaligen Stand der Technik
- Moderate Bauwerksunterhaltung in der vergangenen Zeit

1.2 Lebenszyklus der Bauwerke (1)



Theoretische Nutzungsdauer gem. ABBV
(Verordnung zur Berechnung von Ablösungsbeträgen...)





1.2 Lebenszyklus der Bauwerke (2)

- Dieser theoretische Ansatz ist nur zu erreichen, wenn die Bauwerke konsequent gepflegt bzw. unterhalten werden.
- Erhöhtes Verkehrsaufkommen, Umwelteinflüsse und Materialermüdung führen dazu, dass die Lebensdauer des Bauwerkes reduziert wird.
- Deshalb ist davon auszugehen, dass eine grundlegende Sanierung der Verschleißbereiche spätestens nach 40 Jahren erfolgen muss.
Durch eine verspätete Sanierung kann die Schädigung des Bauwerkes so weit fortgeschritten sein, dass aus wirtschaftlichen Gründen ein vorzeitiger Ersatzneubau erfolgen muss.



1.2 Lebenszyklus der Bauwerke (3)

Kostenmodell für Brückenbauwerke (theoretischer Ansatz)

Errichtung/ Neubau		3200 – 4000 €/m ²
Zwischensanierung nach	15-20 Jahren	300 €/m ²
Grundsanierung nach	30-40 Jahren	1400 €/m ²
Zwischensanierung nach	50-55 Jahren	750 €/m ²
Ersatzneubau nach	70-80 Jahren	4200 €/m ²



1.3 Entwicklung Schwerlastverkehr

Hierzu äußerte sich die BAST (Bundesanstalt für Straßenwesen, Brüderstraße 53, 51427 Bergisch Gladbach) in BAST-Bericht B 68 wie folgt:

"(...) Die im Verkehrsbericht 2000 ausgewiesene Entwicklung des Straßengüterverkehrs wurde bereits nach weniger als der Hälfte des Prognosezeitraums erreicht. Neuere Untersuchungen sagen Steigerungen in der Transportleistung auf den Straßen von 84% bis 2025 und mehr als eine Verdoppelung bis 2050 voraus. Des weiteren ist eine überproportionale Zunahme von Anträgen des genehmigungspflichtigen Schwerververkehrs zu beobachten(...)"





2. Rechtliche Grundlagen und bautechnische Regelwerke



2.1 Rechtliche Grundlagen (1)

Die Pflichten aus der Baulast

- **Grundgesetz**

Gemäß Art. 90 in Verbindung mit Art. 85 verwalten die Länder oder die nach Landesrecht zuständigen Selbstverwaltungskörperschaften die Bundesstraßen des Fernverkehrs im Auftrage des Bundes

- **Bundesfernstraßengesetz (FStrG)**

§3 Abs.1: „Die Straßenbaulast umfasst alle mit dem Bau und der Unterhaltung der Bundesfernstraßen zusammenhängenden Aufgaben.“

- **Straßen- und Wegegesetz NRW (StrWG NRW)**

§9 Abs.1: „...Die Träger der Straßenbaulast haben nach ihrer Leistungsfähigkeit die Straßen in einem dem regelmäßigen Verkehrsbedürfnis genügenden Zustand zu bauen,...sowie zu unterhalten.“

- Die Trägerschaft der Straßenbaulast wird im §5 FStrG und §§ 43,44 StrWG NRW geregelt



2.1 Rechtliche Grundlagen (2)

- Die Prüfung von Bauwerken an öffentlichen Straßen und Wegen ist als Teilaufgabe der Unterhaltung grundsätzlich hoheitlich. Dies gilt auch für die Erhaltung der Verkehrssicherheit. (§9a StrWG NRW)
- Definition der **Verkehrssicherungspflicht**:
Jeder, der in seinem Verantwortungsbereich eine Gefahrenstelle schafft bzw. sie andauern lässt, ist verpflichtet, die ihm zumutbaren Vorkehrungen zu treffen, die zur Abwendung der daraus Dritten drohenden Gefahren notwendig sind.

Haftung

Verletzt der/die Bedienstete in Ausübung des ihr/ihm anvertrauten öffentlichen Amtes die Amtspflicht, haftet der Träger der Straßenbaulast nach § 839 BGB in Verbindung mit Art. 34 GG.

Dies gilt auch für das Prüfpersonal.



2.2 Bautechnische Regelwerke

Regelwerke für den Brücken- und Ingenieurbau der Bundesfernstraßen

Entwurf	Baudurchführung	Erhaltung
RE-ING Richtlinien für den Entwurf, die konstruktive Ausbildung und Ausstattung von Ingenieurbauten	ZTV-ING Zusätzlich Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten	RI-ERH-ING Richtlinien für die Erhaltung von Ingenieurbauten
RAB-ING Richtlinien für das Aufstellen von Bauwerksentwürfen für Ingenieurbauten	TL/TP-ING Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften von Ingenieurbauten	ASB-ING Straßeninformationsbank Teilsystem Bauwerksdaten
BEM-ING Regelungen und Richtlinien für die Berechnung und Bemessung von Ingenieurbauten	M-BÜ-ING Merkblatt für die Bauüberwachung von Ingenieurbauten	ZTV-ING Funktion
RE-TUNNEL Bau, Ausstattung und Betrieb von Straßentunneln	Archiv RIZ-ING ZTV-ING	
RIZ-ING Richtzeichnungen für Ingenieurbauten	Die einzelnen Regelwerke werden jeweils mit einem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau (ARS) bekannt gegeben, welches bei der Fortschreibung durch ein neues ARS ersetzt wird. Die ARS dienen lediglich der formalen Bekanntgabe von Regelwerken und Hinweisen und enthalten selbst keine fachlichen Informationen. Fachliche Informationen, die zusätzlich oder abweichend von den Regelwerken erforderlich sind, werden in Hinweisblätter aufgenommen, die den Regelwerken zugeordnet werden. Der aktuelle Stand der Regelwerke und der Hinweise wird durch Listen oder Inhaltsverzeichnisse dokumentiert, die Bestandteile des ARS sind.	
MIZ Militärische Infrastruktur und Zivile Verteidigung		

<= Übersicht Quelle: bast.de

- DIN-Normen insbesondere DIN1076, DIN-Fachberichte bzgl. Konstruktion, Bauverfahren, Bau- und Werkstoffe
- Allgemeine Rundschreiben Straßenbau (ARS) vom BMVI
- Bauliche Durchbildung und Ausstattung von Brücken zur Überwachung, Prüfung und Erhaltung (BDA-BRÜ)
- Nachrechnungsrichtlinie, Koppelfugenrichtlinie
- Schadensdokumentationen des BMV (1982 und 1994)
- Bauaufsichtliche Zulassungen, etc.



3. Bauwerksprüfung



3.1 Zyklen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076 (1)

Prüfungsart ¹	Prüfung vor Abnahme der Leistung	Anzahl der Prüfungen bis zur Verjährung der Mängelansprüche					Anzahl der Prüfungen bis zum Ende der Nutzungsdauer						
						Prüfung vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche							
	Baujahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	weiterhin
LB ²		2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x	2x
B		1x	1x		1x		1x	1x		1x	1x		1x ³
E				•					•				Alle 6 Jahre
H ⁴	•					•						•	Alle 6 Jahre
S		Auf Anordnung oder nach größeren Unwettern, Hochwasser, Verkehrsunfällen oder sonstigen den Bestand der Bauwerke beeinflussenden Ereignissen											



3.1 Zyklen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076 (2)

- LB = Laufende Beobachtung

Alle Ingenieurbauwerke sind im Rahmen der allgemeinen Überwachung des Verkehrsweges in Bezug auf deren Verkehrssicherheit laufend im Rahmen der Streckenkontrolle zu beobachten.

*Darüber hinaus sind in der Regel **zweimal jährlich** alle Bauteile der Ingenieurbauwerke ohne besondere Hilfsmittel zu beobachten.*

- B = Besichtigung

*Alle Ingenieurbauwerke sind regelmäßig **einmal jährlich** ohne größere Hilfsmittel aber unter Benutzung von vorhandenen Besichtigungseinrichtungen, ..., von der Verkehrsebene und dem Geländeniveau, soweit zugänglich, auf offensichtliche Mängel oder Schäden hin zu besichtigen.*

(Von der Besichtigung ausgenommen sind Jahre, in denen eine H oder E erfolgt.)

LB und B werden von den Verkehrssicherungskontrolleuren der Fachsparte 66/4-2 durchgeführt.

3.1 Zyklen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076 (3)

Hauptprüfung (H)

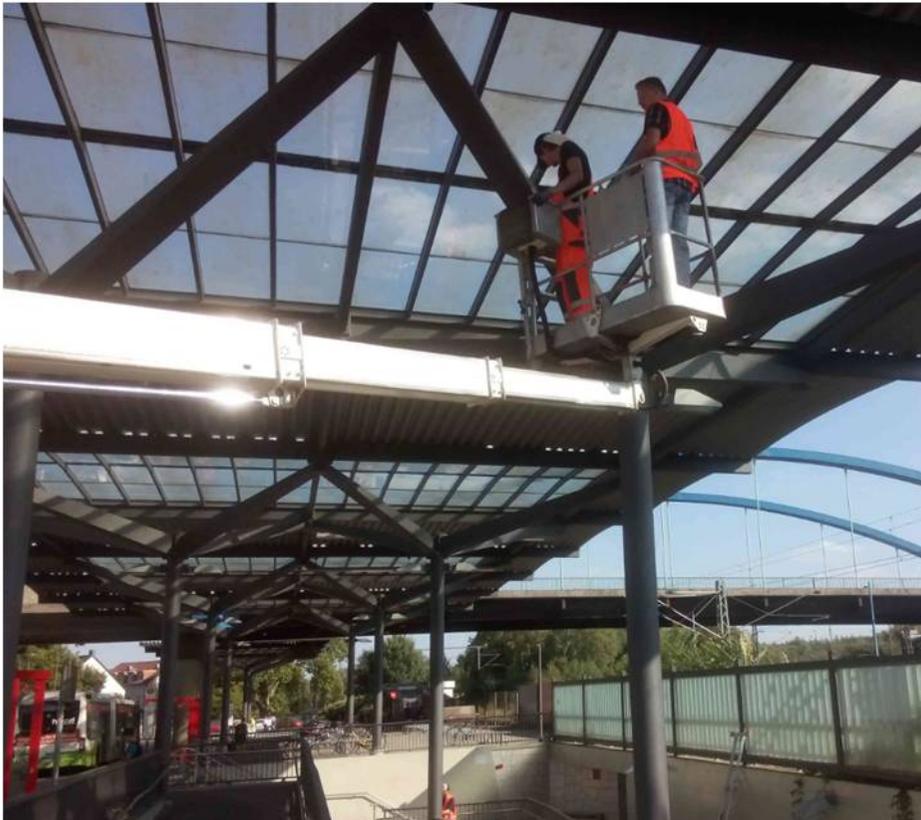


Bild: Bahnhofsvordach Dortmund Mengede,
Prüfung der Entwässerungsleitung im Stützeninneren

- Handnahe Prüfung aller Bauteile
Die Bauteile sind in Augenschein zu nehmen und auf ihren Zustand hin zu prüfen.
Zum Auffinden von Schäden werden Beton, Stahl, Holz und Asphalt flächendeckend mit einem Hammer abgeklopft.
Schraubverbindungen werden auf ihren festen Sitz kontrolliert, Brückenlager vermessen. Entwässerung, Leitungen und sonstige Bauteile der Bauwerke werden hierbei ebenfalls inspiziert.
- Zugangstechnik erforderlich (Leitern, Hubsteiger etc.)



3.1 Zyklen der Bauwerksprüfung nach DIN 1076 (4)

Einfache Prüfung (E)

- **Intensive, erweiterte Sichtprüfung aller Bauteile**
- Bei der E sind die Ergebnisse der vorhergegangenen H zu berücksichtigen.
- Auf den Einsatz von Zugangstechnik kann soweit vertretbar verzichtet werden.

Sonderprüfung (S)

- **Prüfung aus besonderem Anlass**

Eine Sonderprüfung muss nach größeren, den Zustand der Ingenieurbauwerke beeinflussenden, Ereignissen durchgeführt werden, oder wenn es nach der Bauwerksüberwachung erforderlich erscheint.

- Der Umfang der Prüfung ergibt sich aus dem besonderen Anlass.

In der Regel im Umfang der H, beschränkt auf den vom besonderen Ereignis betroffenen Bereich des Bauwerks.

3.2 Beispiel einer Sonderprüfung im Zuge der OWilla

Anlass: Feststellung von „Klappergeräuschen“ an der Übergangskonstruktion am 20.11.2019

Umfang der Prüfung: visuelle Feststellung des Schadenumfangs von der Auflagerbank aus mit Hilfe einer Leiter.

Sofortmaßnahme: Sperrung der rechten Spur und Instandsetzung als Notmaßnahme. Sonderprüfung, Vergabe, und Bauüberwachung der Instandsetzung durchgeführt von Bauwerksprüfern der Fachsparte 66/4-2. Fertigstellung am 31.01.2020.





3.3 Bewertung der Schäden (1)

Jeder Einzelschaden erhält eine getrennte Einzelbewertung nach den Kriterien:

- Standsicherheit (S)
- Verkehrssicherheit (V)
- Dauerhaftigkeit (D)

Mit je einer Benotung nach Schadensausbreitung von 1 – 4.

Gleichartige Schäden werden zu einem Schaden zusammengefasst, die Anzahl wird durch eine höhere Benotung berücksichtigt.

Die Schadens- und Mängelbeschreibung regelt die RI-EBW-PRÜF.

Die hier vorgeschlagenen Schadensbewertungen können unter Berücksichtigung besonderer Rahmenbedingungen des Einzelfalls vom Bauwerksprüfer angepasst werden.



3.3 Bewertung der Schäden (2)

Die Gesamtnote des Bauwerkes wird nach festgelegten Algorithmen aus den Teilnoten S, V und D der Einzelschäden ermittelt. Sie dient der schnellen Abschätzung des Gesamtzustandes einer Brücke und wird für die Priorisierung von Instandsetzungsmaßnahmen genutzt.

Zustandsnoten:

1,0 bis 1,4	sehr guter Zustand
1,5 bis 1,9	guter Zustand
2,0 bis 2,4	befriedigender Zustand
2,5 bis 2,9	ausreichender Zustand
3,0 bis 3,4	nicht ausreichender Zustand
3,5 bis 4,0	ungenügender Zustand

Den größten Einfluss auf die Zustandsnote hat die Verkehrssicherheit.

Die Zustandsnote kann nicht als einziges Kriterium der Priorisierung angesetzt werden. Insbesondere die Bedeutung für die Verkehrsinfrastruktur wird zusätzlich herangezogen.



3.4 Priorisierung gem. aktueller Note (1)

Stadtbezirk	Bw-Nr.	Name	Kreuzungspartner	Brückenfläche	Art	Alter	aktuelle Note	Einschätzung Erhaltungsstrategie	hohe Priorität für Planung
Innenstadt-West	22	Wittener Straße/ DB-Strecke 1	DB	771	Straßenbrücke	35	3,0	Instandsetzung 2021 (läuft z.Z.!)	ja
Innenstadt-West	29	Rheinische Straße/ DB-Strecke 1	DB	1.974	Straßenbrücke	37	3,0	Instandsetzung 2019/ 2020	in Bearbeitung
Brackel	51	Flughafenstraße/ DB-Strecke 1	DB	264	Straßenbrücke	109	3,0	Instandsetzung	ja
Mengede	89	Mooskamp/ DB-Strecke 2	DB	72	Straßenbrücke	117	3,3	Ersatz 2024	in Bearbeitung
Innenstadt-West	281	Lange Straße / DB-Strecke 9	DB	118	Straßenbrücke	59	3,0	Ersatz	ja
Aplerbeck	399	Wittbräucker Straße/ DB-Strecke 13	DB	452	Straßenbrücke	111	3,4	Instandsetzung 2021 (tlw. erledigt!)	in Bearbeitung
Hombruch	441	Kirchhörder Berg / DB-Strecke 16	DB	44	Geh- und Radwegbrücke	90	3,0	Ersatz	ja
Innenstadt-Ost	472	ehem. DB-Strecke 18/Manteuffelstraße		67	Geh- und Radwegbrücke	77	3,2	Instandsetzung 2022	in Bearbeitung
Innenstadt-Nord	510	Franziusstraße/ DB-Strecke 20	DB	499	Straßenbrücke	117	3,0	Instandsetzung	nein
Innenstadt-Nord	561	Sunderweg mit Rampe		2.478	Straßenbrücke	31	3,0	Instandsetzung	ja
Innenstadt-Ost	585	Düsterstraße/ ehem. DE-Strecke		66	Straßenbrücke	115	3,0	Instandsetzung	nein
Schamhorst	692	Piepenbrink /ehem. Zechenbahn		114	Straßenbrücke	90	3,0	Ersatz	nein
Innenstadt-Ost	750	Ruhrallee/Rheinlanddamm (B1)		1.700	Straßenbrücke	63	3,2	Instandsetzungsplanung läuft	in Bearbeitung
Innenstadt-West	752	Rheinlanddamm (B1)/Wittekindsstraße		1.954	Straßenbrücke	64	3,4	Instandsetzungsplanung läuft	in Bearbeitung
Innenstadt-Ost	766	Märkische Straße/Rheinlanddamm(B1) Platte 1		1.050	Straßenbrücke	36	3,2	Instandsetzungsplanung läuft	in Bearbeitung
Schamhorst	871	Gleiwitzstraße/Teichanlage		14	Geh- und Radwegbrücke	30	3,4	Instandsetzung 2021 (erledigt!)	in Bearbeitung
Aplerbeck	876	Lindstraße/Emscher	EG	60	Geh- und Radwegbrücke	51	3,0	Instandsetzung	ja
Innenstadt-Nord	1006	Fredenbaum (Holzbrücke Am großen Teich 1)		22	Geh- und Radwegbrücke	43	3,0	Ersatz 2020/2021 (erledigt!)	in Bearbeitung
Huckarde	1120	Deusener Straße/Kreyenbach		70	Straßenbrücke	90	3,4	Ersatz	ja
Huckarde	1122	Ährenweg/Kreyenbach		20	Geh- und Radwegbrücke	90	3,0	Ersatz	nein
Schamhorst	1173	Wickeder Straße/Körnebach		236	Straßenbrücke	94	3,3	Instandsetzung	nein
Innenstadt-Ost	1288	Chemnitzer Straße/Rheinlanddamm(B1)		174	Geh- und Radwegbrücke	40	3,0	Instandsetzung 2022	in Bearbeitung
Innenstadt-West	1342	Revierpark Wischlingen über Weustgraben		43	Geh- und Radwegbrücke	44	3,0	Ersatz 2022	ja
Hombruch	1461	Rombergpark (Brücke Wassergraben Torhaus)		17	Geh- und Radwegbrücke	43	4,0	Ersatz 2020/2021 (erledigt!)	in Bearbeitung
Lütgendortmund	1480	Volksgarten Lütgendortmund (Brücke Bach)		41	Geh- und Radwegbrücke	43	3,0	Instandsetzung	nein
Stadt Herdecke	1498	Seeschlösschen, Villa Funcke		28	Geh- und Radwegbrücke		3,2	Ersatz	nein
Innenstadt-West	1716	Bummelberg/ DB-Strecke S1	DB	112	Geh- und Radwegbrücke	41	3,0	Instandsetzung	nein
Innenstadt-West	1919	Lärmschutzwand Rheinische Straße		578	LSW	20	3,0	Instandsetzung	nein
Innenstadt-Ost	9007	Verkehrszeichenbrücke B1, FR Unna			VZB	53	3,0	Ersatz 2022	in Bearbeitung
	29			13.038		66			



3.4 Priorisierung gem. aktueller Note (2)

Die Zustandsnote $\geq 3,5$ löst die Pflicht zum sofortigen Handeln aus.

Verkehrseinschränkungen bis hin zur Vollsperrung der Verkehrsbeziehungen sind die Folgen. Die Notmaßnahmen mit der entsprechenden Benotung treten immer öfter auf und lassen nur sehr eingeschränkt ein geordnetes Abarbeiten der Prioritätenliste zu.

Derzeit können nicht einmal die Bauwerke mit einer Zustandsnote $\geq 3,0$ zeitnah (bis zur nächsten Prüfung = 3 Jahre) instand gesetzt werden.

Aus der Brückenfläche wird, in Verbindung mit Folie „Kostenmodell für Brückenbauwerke“, der ungefähre monetäre Aufwand deutlich:

$$\text{Ca. } 13.000 \text{ m}^2 \times 1.400 \text{ €/ m}^2 = \mathbf{18,2 \text{ Mio. €}}$$

die innerhalb der nächsten **3 Jahre** verbaut werden müssten!

In den Jahren 2019 und 2020 sind für die Erhaltung von Ingenieurbauwerken Baumaßnahmen mit einem Volumen von je $\sim 1,1$ Mio. € umgesetzt worden. In den Jahren davor deutlich weniger.

In diesem Tempo sind 16,5 Jahre nötig, um die sich jetzt in einem nicht ausreichenden Zustand befindlichen Bauwerke instand zu setzen. In diesem Zeitraum werden sicher neue Notfälle nachrücken.



4. Bauwerkserfassung



4.1 Bauwerksbücher

- Die DIN 1076 schreibt neben den Prüfungen auch das Erstellen und das Führen von Bauwerksbüchern vor.
- In dem Bauwerksbuch sind alle **Bauwerksdaten, durchgeführte Maßnahmen und Prüfungen** zu erfassen.
- Es ist die „Zusammenfassung“ aller Bestandsunterlagen. Hier kann die Historie ab Fertigstellung des Bauwerkes nachvollzogen werden.
- Das Bauwerksbuch dient als Grundlage für die Bauwerksprüfungen und Sanierungsmaßnahmen.

Stadt Dortmund
Tiefbauamt 66/4-2

Übersichtsblatt
Version 1.93.1 - Druck vom 24.11.2020

Teil-BW BCK1712 0 (1712)

Seite 2

Name: **Joseph-von-Frauenhofer-Str. über S-Bahn/Brücke**

Bemerkung:

Art: **Balkenbrücke / Mittelträger / Trapezplatte**

Ort: **Hornbruch**

Konstrukt.: **Stahlüberbau auf massiven Betonwiderlager**

Stadium: **Bauwerk unter Verkehr**

Stat.Sys.L: **Einfeldrig freiaufliegend**

Stat.Sys.Q: **Plattenbalken / Trägerrost (mit Querverteilung)**

Amt: **Stadt Dortmund - Amt 66 - Tiefbauamt**

SM:

HP: **23.07.2009** Prüfwahr: **0**

EP: **29.11.2012** Prüfwahr: **0** Zustand: **1,9**

Brkl: **DIN G+R** MLC RJK: **0/0 | 0/0** Baujahr: **1991**

T-Index: - vorläufige Nutzungsdauer bis:

Bst.Ubb.: **Stahl**

Q.UBB: **Sonstiger Querschnitt**

Q.HTW: **Sonstiger Querschnitt**

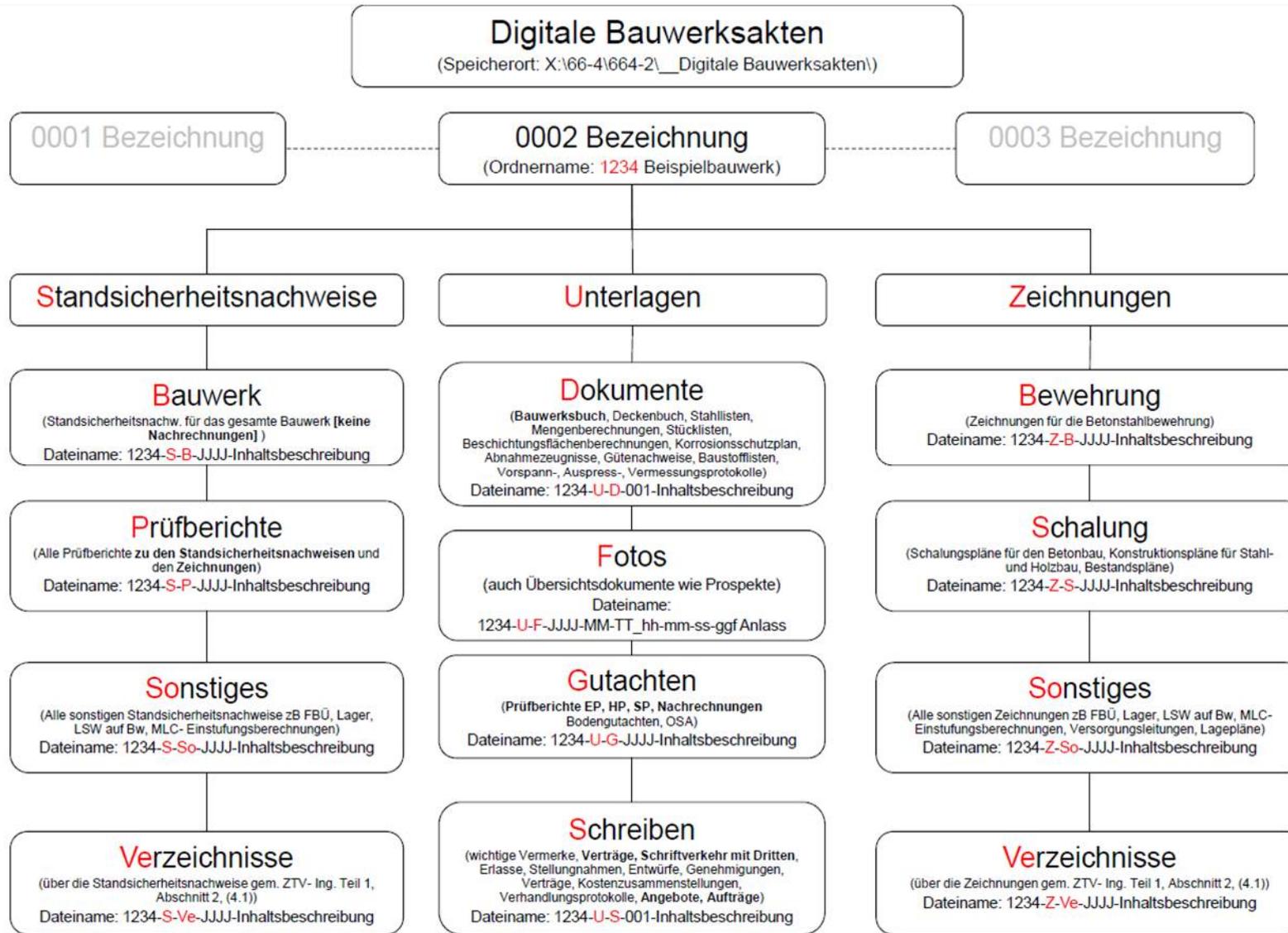
Felder: **1** Stw: **33,00 m**

Lage	Straße	Von Nk	Nach Nk	Netzknoten abschnitt	Station Mitte [m]	KM	Min B [m]	Min H [m]	Schilder StVO/Menge
*0:	G+R								

U: Gleis der DB, elektrifiziert DB-Strecke (2), elektrifiziert



4.2 Digitale Bauwerksakte



4.3 Bauwerksdatenbank, Verwaltung von Ingenieurbauwerken (1)



Datengrundlage des Systems ist die Anweisung Straßeninformationsbank (SIB), Teilsystem Bauwerksdaten **ASB-ING** 2013, die die Struktur und Inhalt der Datenbank in Verbindung mit der **DIN 1076** und **RI-EBW-Prüf** 2013 beschreibt.



Stadt Dortmund
Tiefbauamt

SIB-BAUWERKE



Funktionsumfang:

- Bauwerksbuch
- Durchführung, Bewertung und Dokumentation von Prüfungen
- Dokumentation von Maßnahmen und deren Auswirkung auf den Ist-Zustand der Bauwerke
- Verschiedene Auswertungsmöglichkeiten zum Bauwerksbestand

4.3 Bauwerksdatenbank, Verwaltung von Ingenieurbauwerken (2)



Möglichkeiten aus der Nutzung einer Datenbank bei der Bauwerksprüfung

- Die Bauwerksprüfung stellt einen wesentlichen Baustein bei der Erhaltungsplanung dar. Wichtige Grundlage sind einheitliche, zuverlässige und vergleichbare Bestands- und Zustandsnoten sowie deren Aktualisierung.
- Bei vollständiger Datenerfassung kann der Instandsetzungsbedarf einschl. des Mittelbedarfes für einzelne Bauwerke und für den gesamten Bauwerksbestand ausgewertet werden.
- Die Ergebnisse der Bauwerksprüfung dienen als Grundlage für die Planung der konkreten Instandsetzungsmaßnahmen.

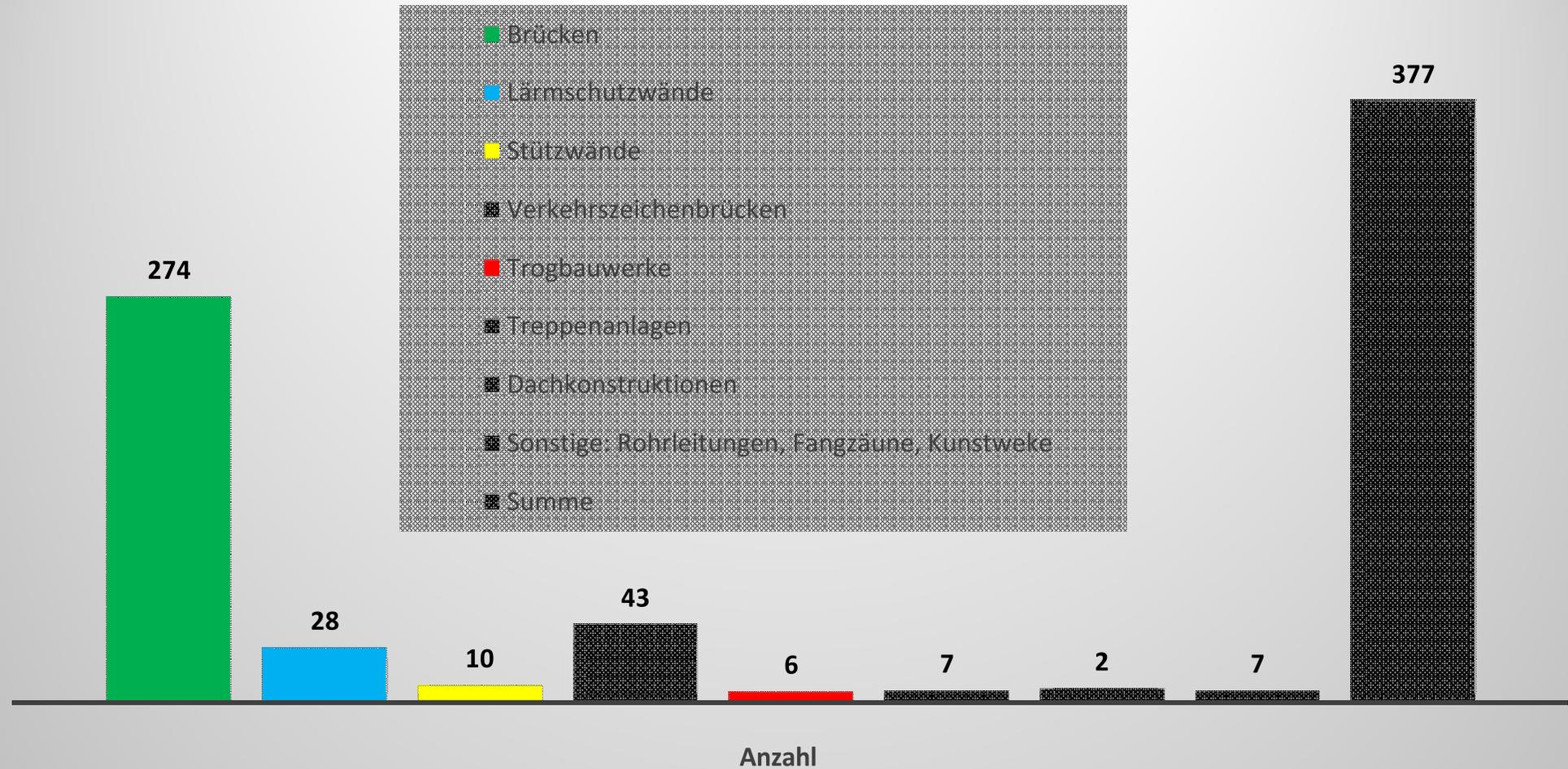


5. Bauwerke in der Unterhaltungslast des Tiefbauamtes

5.1 Ingenieurbauwerke (1)



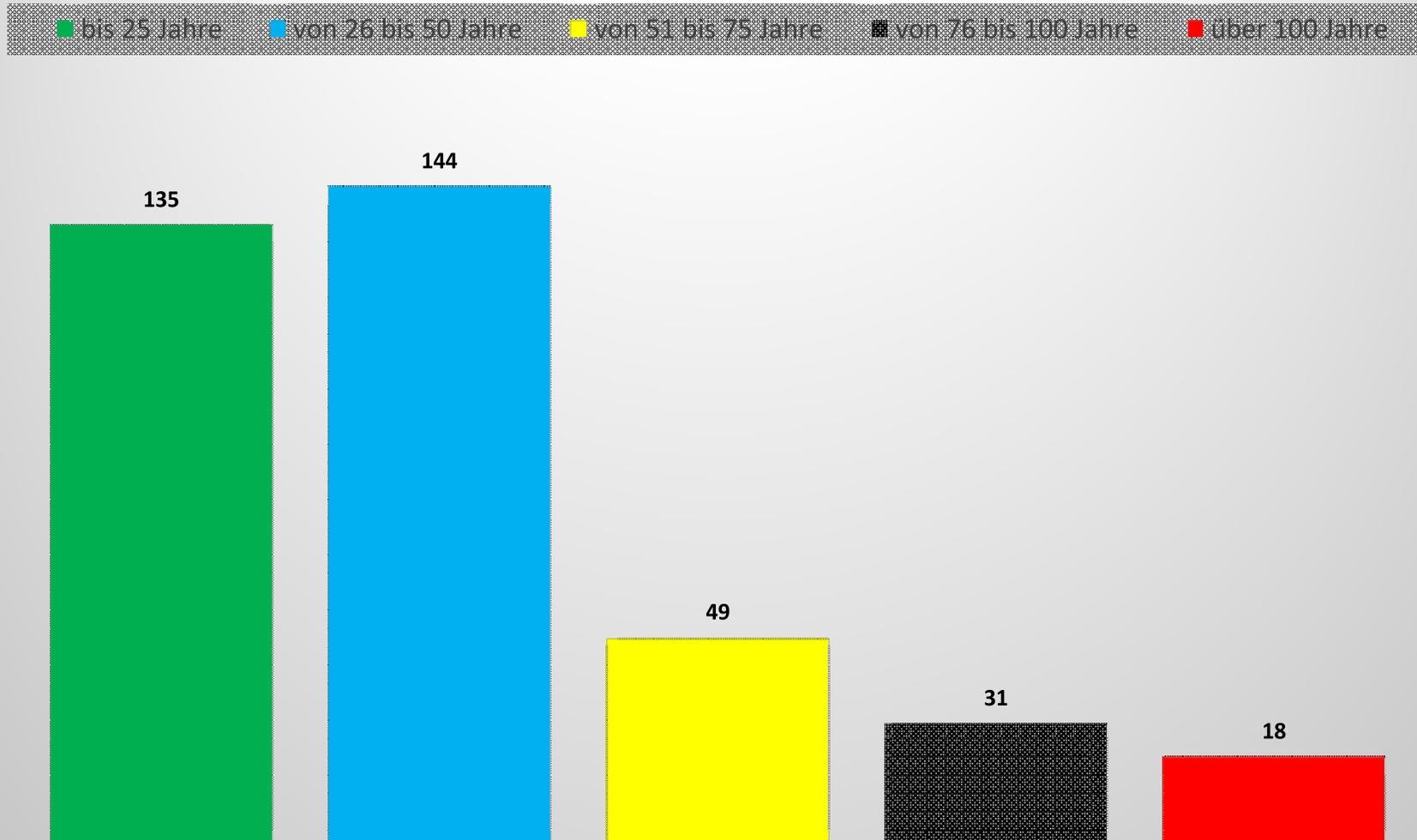
Bauwerksarten Ingenieurbauwerke



5.1 Ingenieurbauwerke (2)



Altersstruktur

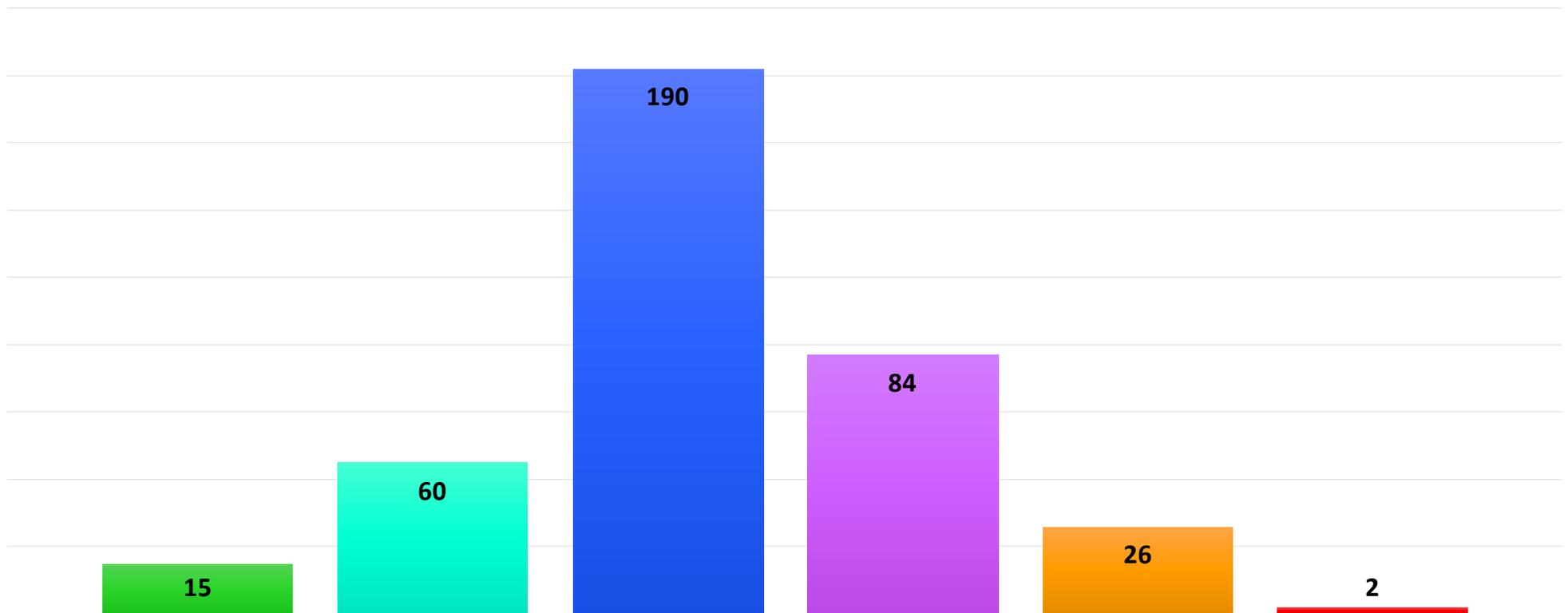


5.1 Ingenieurbauwerke (3)



Häufigkeitsverteilung aktueller Bauwerksnoten

- 1,0 bis 1,4: sehr guter Zustand
- 1,5 bis 1,9: guter Zustand
- 2,0 bis 2,4: befriedigender Zustand
- 2,5 bis 2,9: ausreichender Zustand
- 3,0 bis 3,4: nicht ausreichender Zustand
- 3,5 bis 4,0: ungenügender Zustand





5.1 Ingenieurbauwerke (4)

Fazit:

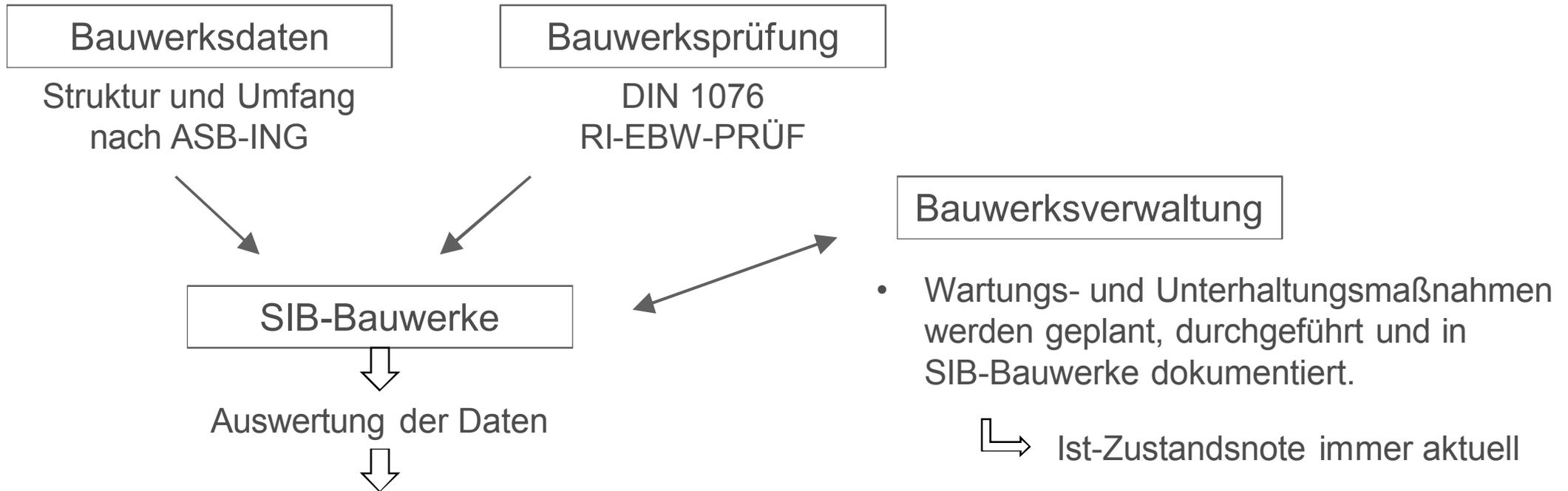
Aus dem Bauwerksalter und der theoretischen Nutzungsdauer lässt sich eine grobe langfristige Schätzung des notwendigen Investitionsvolumens für Ersatzneubauten ableiten. Allein für den Ersatz der Brücken (Rückbau und Neubau), die erneuert werden müssen (28 Brücken) und auch älter sind als 70 Jahre, werden:

$5.460 \text{ m}^2 \times 4.200 \text{ €/m}^2 = \mathbf{22,9 \text{ Mio. €}}$ geschätzt.



6. Ziele, Schlusswort

6.1 Verfahrensweise



Bauwerkmanagementsystem mit den Zielen:



- Erreichung einer verbesserten Systematik für die Bauwerksunterhaltung
- **Verbesserte Instandsetzungsplanung und Maßnahmenpriorisierung** innerhalb des gesamten Bauwerksbestandes
- Nachhaltige Erhaltungsstrategien -> lange Nutzungsdauer der Bauwerke
- Verwaltung während der Restnutzungsdauer (z.B.: angepasste Prüfzyklen, Nutzungseinschränkung)
- **Rechtzeitige Einleitung der Ersatzneubauplanung** unter Beachtung der Restnutzungsdauer und des Bauwerkszustands. Unterstützung der Planung mit objektspezifischen Erfahrungswerten
- Belastbare Entscheidungsvorlagen für politische Gremien, Mittelbedarfsplanung



Die Ingenieurbauwerke der Stadt Dortmund stellen ein Anlagevermögen von
rd. 200 Mio. € dar.

Brücken sind als Teil der Infrastruktur der Stadt unverzichtbar und daher wirtschaftlich und sozial von großer Bedeutung. Mit zunehmendem Alter nimmt die Brückenunterhaltung einen immer bedeutenderen Stellenwert ein.

Die ABBV (Verordnung zur Berechnung von Ablösungsbeträgen...) sieht jährliche Unterhaltungskosten zwischen 1,3% für Spannbetonüberbauten und 2,5% für Holzüberbauten vor. Die Stahlüberbauten werden mit 1,5% beziffert.



Selbst ohne den **Unterhaltungsstau** von **18,2 Mio. €** abzubauen, müssten **jährlich** mindestens 1,5% von 200 Mio. € = **3,0 Mio. €** eingesetzt werden, um diesen nicht anwachsen zu lassen.

Daraus folgt etwa eine Verdreifachung des jetzigen konsumtiven Haushalts.

⇒ Vorrangiges Ziel ist der Erhalt und eine möglichst lange Nutzung des gesamten Brückenbestandes.

Die Notwendigkeit des Ersatz-Neubaus irreparabler Bauwerke darf dabei nicht aus den Augen verloren werden.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit