

Systematische Brückenertüchtigung

VON DER NACHRECHNUNG BIS ZUM BAU

Strategie zur Ertüchtigung der Straßenbrücken im Bestand der Bundesfernstraßen

Herausgegeben vom BMVI, 22. Mai 2013

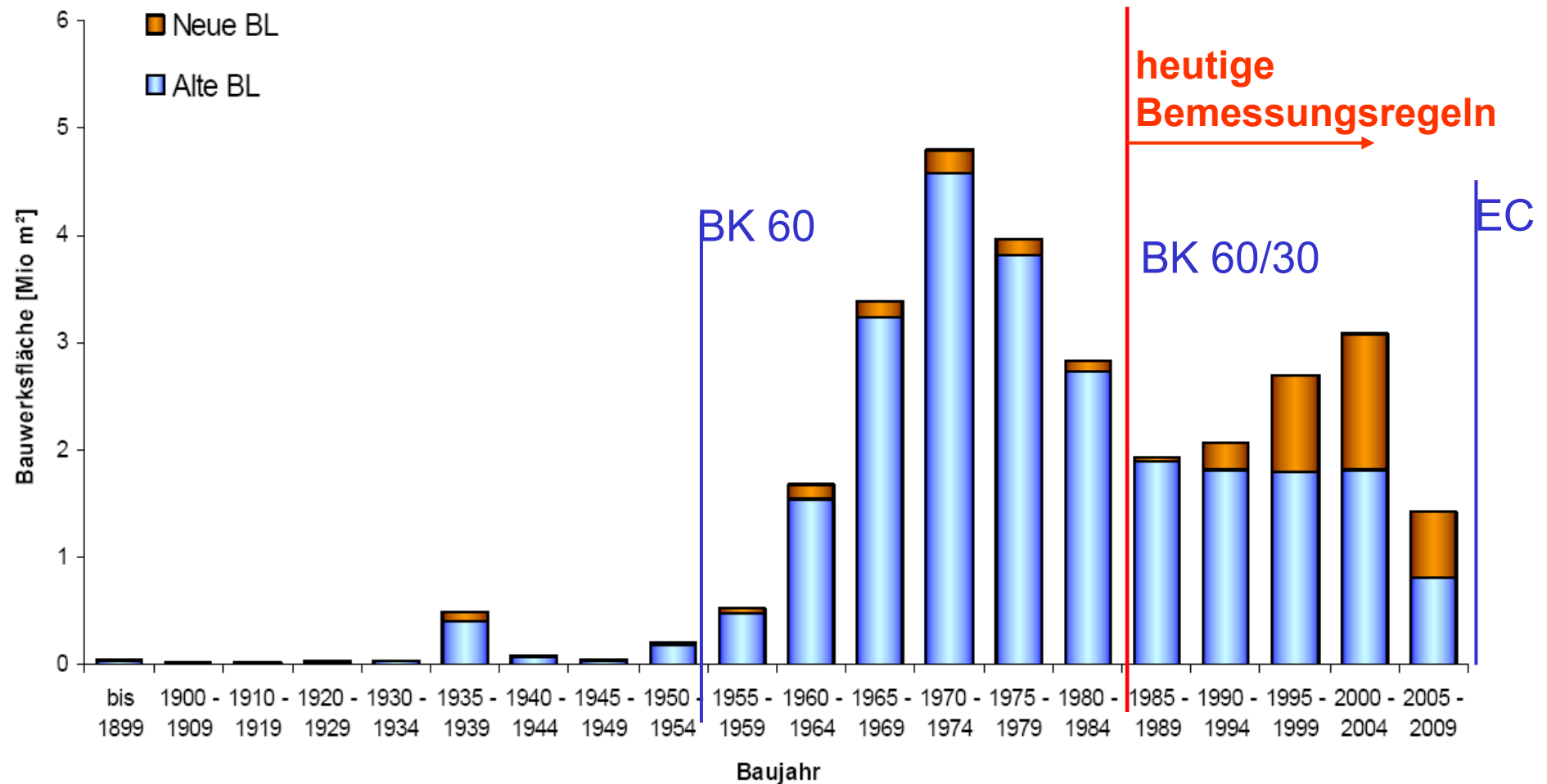
Ziele:

- ✦ Brücken, den steigenden Ansprüchen (Achsübergänge, Achslast, Gesamtgewichte) anzupassen bzw. zukunftsfähig zu machen
- ✦ Einheitliches Handeln sicher zu stellen
- ✦ Vermeidung von umfangreiche Verkehrseinschränkungen bis hin zur Brückensperrung



Brücken an Bundesfernstraßen

Altersstruktur nach Brückenflächen der Teilbauwerke [Mio m²] (Stand: 01.03.2009)



Festlegungen
eines einheit-
lichen Vorgehens

Objekt-bezogene
Nachrechnung

Aktueller Stand
der
Nachrechnung

Systematische
Erhaltungs-
planung

Fazit

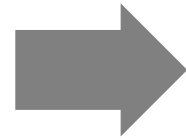
Quelle: BAST, Kaschner



Strategie zur Ertüchtigung der Straßenbrücken im Bestand der Bundesfernstraßen

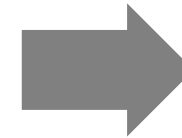
Festlegungen für ein bundeseinheitliches Vorgehen

- Nachrechnungsrichtlinie
- BAST-Liste
- Schwerlast-Korridore



Objektbezogene Nachrechnungen

- Ermittlung des Brückenzustands
- Nachrechnung
- Ermittlung der erf. Maßnahmen
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung



Erhaltungsplanung mit systematischer Brückenertüchtigung

- Netzbezogene Brückenertüchtigungsplanung
- Objektbezogene bauliche Maßnahmenplanung



Festlegungen für ein bundeseinheitliches Vorgehen

Bereitstellung eines Regelwerks zur Nachrechnung

Richtlinie für die Nachrechnung von Straßenbrücken im Bestand (Nachrechnungsrichtlinie) Ausgabe 05/2011; 26. Mai 2011

Festlegungen
eines einheitlichen
Vorgehens

Objekt-bezogene
Nachrechnung

Aktueller Stand
der
Nachrechnung

Systematische
Erhaltungs-
planung

Fazit

Ermittlungen der BAST für den BMVBS „BAST-Liste“ (2009/2010):

- ✦ bundesweit: ca. 2.200 Bauwerke (1263 auf BAB; 929 auf B.-Str.)
(Das entspricht 25% der Brückenfläche und 5% der Teilbauwerke)
- ✦ in Niedersachsen: ca. 220 Bauwerke

Statische und konstruktive Defizite:

- ✦ Spannbetonbrücken mit Baujahr < 1985 bzw. Brückenklasse 60
- ✦ Stahl- und Stahlverbundbrücken mit Baujahr < 1978
- ✦ Mehrfeldbauwerke mit Stützweiten > 30 m
- ✦ Bauzeitbedingte Defizite:
 - ✦ Koppelfugenproblematik (Spannbeton)
 - ✦ Spannungsrisskorrosionsgefährdeter Spannstahl (Spannbeton)
 - ✦ Zu wenig schlaffe Bewehrung (Schubbewehrung, Robustheitsbewehrung...)



Festlegungen für ein bundeseinheitliches Vorgehen

Weitere Kriterien:

- ✦ größere Erhaltungs- oder Umbaumaßnahmen => Nachrechnung, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- ✦ Netzkonzeptionelle Betrachtung
Netzmasche nur so stark wie schwächste Brücke
=> alle maßgebenden Bauwerke untersuchen
- ✦ Schwerlastkorridorbetrachtung
 - ✦ Magistralen 1. Ordnung (BAB 1, BAB 2, BAB 7, BAB 30)
 - ✦ Magistralen 2. Ordnung (BAB 27, BAB 29)
- ✦ Analoges Vorgehen bei Landesstraßen, aber: Ziellastniveau i.d.R. eher niedrig (wg. geringerer Verkehrsbelastung)

Festlegungen
eines einheit-
lichen Vorgehens

Objekt-bezogene
Nachrechnung

Aktueller Stand
der
Nachrechnung

Systematische
Erhaltungs-
planung

Fazit



Situation in Niedersachsen

- ← **Brückenbestand in Niedersachsen:** **7.664 Teilbauwerke**
- ← **davon 70% potentiell zu untersuchen:** **5.210 Teilbauwerke**
(Brückenklasse 60 und weniger/Baujahr < 1985)
- ← **davon aktuell zur Bearbeitung herausgefiltert:** **400 Teilbauwerke**
($\approx 8\%$ des Potentials)

Festlegungen
eines einheit-
lichen Vorgehens

Objekt-bezogene
Nachrechnung

Aktueller Stand
der
Nachrechnung

Systematische
Erhaltungs-
planung

Fazit

Aus 220 Brücken der „BAST-Liste“ werden ca. 750 Bauwerke, die in den nächsten 10 - 15 Jahren nachzurechnen sind.



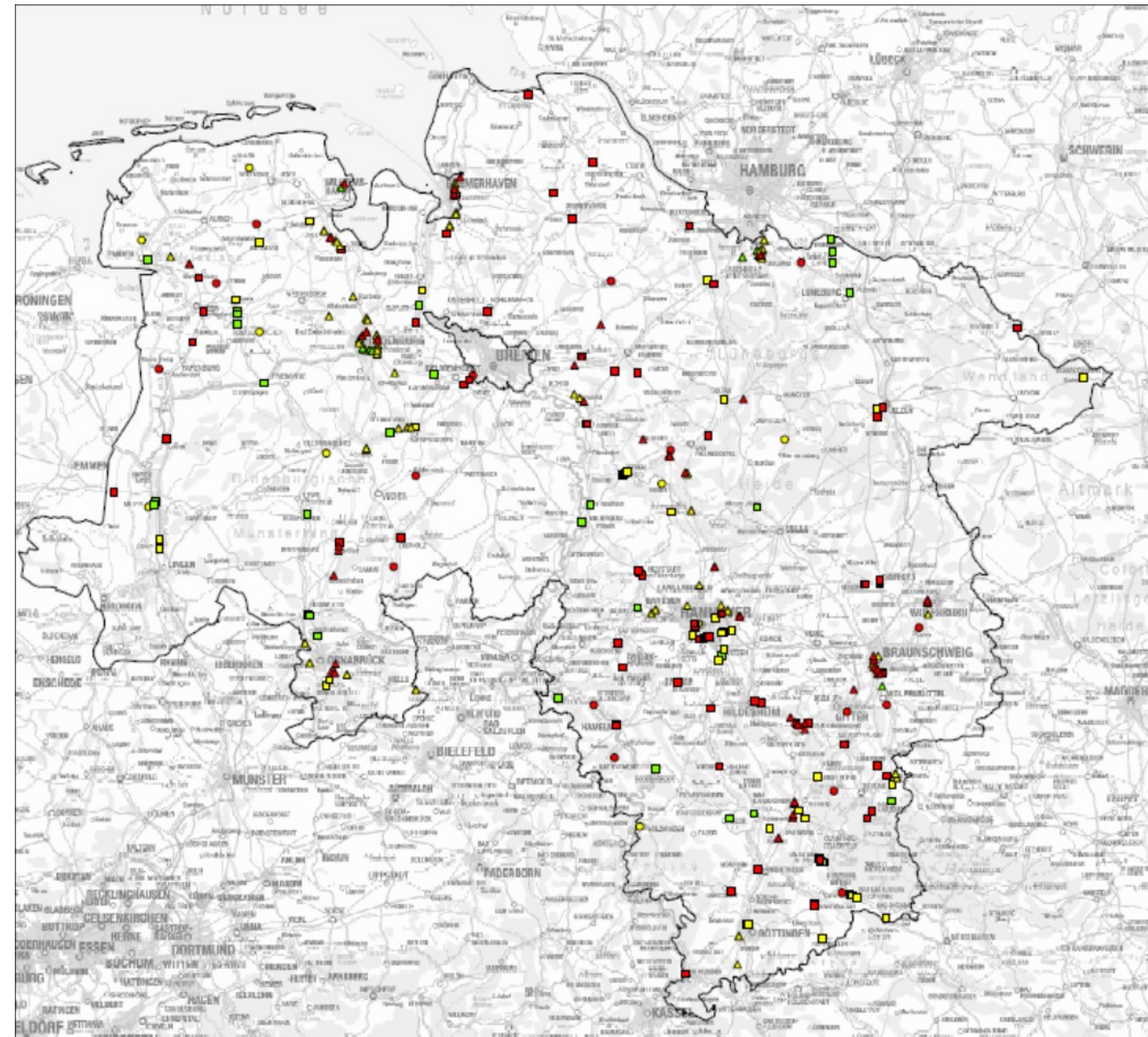
Festlegungen
eines einheitlichen
Vorgehens

Objekt-bezogene
Nachrechnung

Aktueller Stand
der
Nachrechnung

Systematische
Erhaltungs-
planung

Fazit



Bauwerkserüchtigung

Statusbericht Stand 07.10.2015

- BAB Nachrechnung2
▲ 3. Bearbeitung abgeschlossen
- BAB Nachrechnung1
▲ 2. in Bearbeitung
- BAB Nachrechnung
▲ 1. noch zu bearbeiten
- BStr Nachrechnung2
■ 3. Bearbeitung abgeschlossen
- BStr Nachrechnung1
■ 2. in Bearbeitung
- BStr Nachrechnung
■ 1. noch zu bearbeiten
- LStr Nachrechnung2
● 3. Bearbeitung abgeschlossen
- LStr Nachrechnung1
● 2. in Bearbeitung
- LStr Nachrechnung
● 1. noch zu bearbeiten
- Landesgrenze

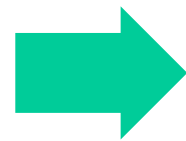




Arbeitsschritte

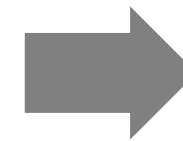
Festlegungen für ein bundeseinheitliches Vorgehen

- Nachrechnungsrichtlinie
- BAST-Liste
- Schwerlast-Korridore



Objektbezogene Nachrechnungen

- Ermittlung des Brückenzustands
- Nachrechnung
- Ermittlung der erf. Maßnahmen
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung



Erhaltungsplanung mit systematischer Brückenertüchtigung

- Netzbezogene Brückenertüchtigungsplanung
- Objektbezogene bauliche Maßnahmenplanung



Prozessablauf Nachrechnung

Festlegungen
eines einheit-
lichen Vorgehens

Objekt-bezogene
Nachrechnung

Aktueller Stand
der
Nachrechnung

Systematische
Erhaltungs-
planung

Fazit

Zustands- analyse

Feststellung des aktuellen Bauwerkszustands anhand der vorliegenden Prüfberichte der Brückenprüfung gem. DIN 1076 plus Begehung vor Ort

Nach- rechnung

Nachrechnung der Bauwerke nach der Nachrechnungsrichtlinie (Stufen 1, 2 und ggf. 4) ggf. mit Maßnahmen am Bauwerk (z.B. Vermessung, Bohrkerne etc.)

Maßnahme- ermittlung

Bei rechnerischen Defiziten: Machbarkeitsstudie zur Ermittlung der technischen Möglichkeiten für eine Verstärkung sowie Variantenvergleich

Kompensations- maßnahmen

Soweit erforderlich Anordnung verkehrlicher Maßnahmen und/oder Einleitung von Sofortinstandsetzungsmaßnahmen

Wirtschaftlichkeitsbe- trachtung

Durchführung einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung gem. Ri-Wi-Brü zur Bewertung der Frage Verstärkung (mit Instandsetzung) oder Ersatzneubau



Ausfallrisiko der Bauwerke

- ← Ausfallrisiko kann aktuell numerisch nicht zuverlässig ermittelt werden
- ← Die ausgefilterten und zunächst nachzurechnenden Bauwerke betreffen nur 10% der Gesamtproblematik => überall relativ hohes Ausfallrisiko
- ← Überschüttete Bauwerke unkritisch
- ← Bauwerke aus Stahlbeton und Rahmen mit $l_w < 20$ m eher unkritisch
- ← Spannbetonbauwerke $l_w < 25$ m eher unkritisch

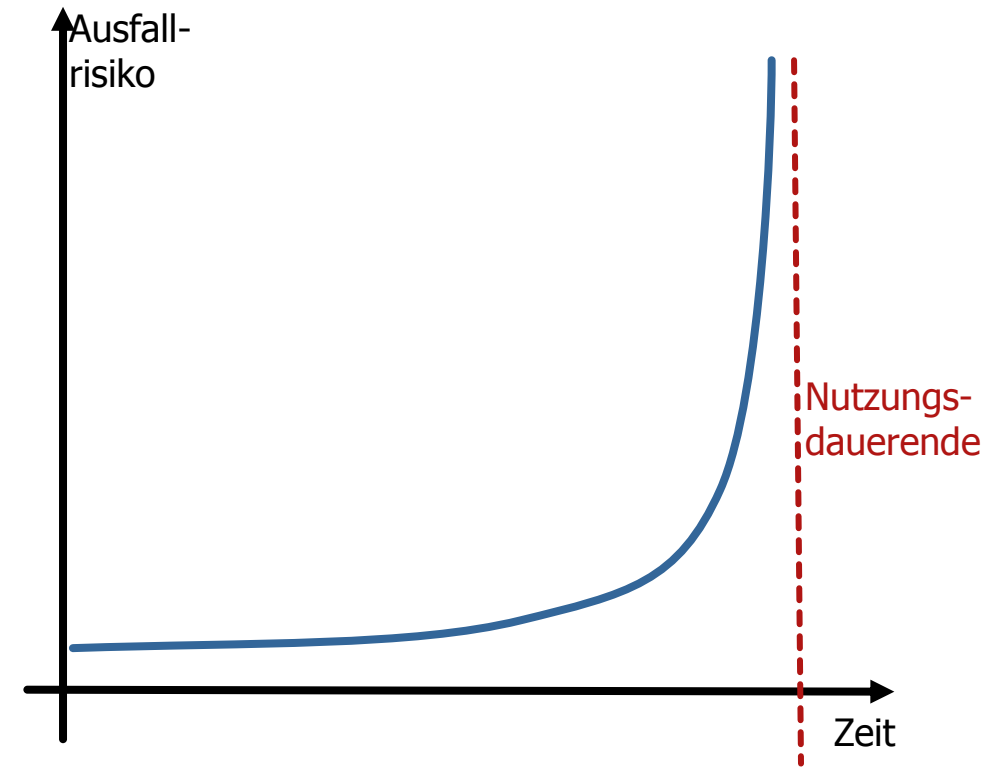
Festlegungen
eines einheit-
lichen Vorgehens

Objekt-bezogene
Nachrechnung

Aktueller Stand
der
Nachrechnung

Systematische
Erhaltungs-
planung

Fazit





Ergebnisse der bisher nachgerechneten Bauwerke

(Stand 09/2016)

Festlegungen
eines einheit-
lichen Vorgehens

Objekt-bezogene
Nachrechnung

Aktueller Stand
der
Nachrechnung

Systematische
Erhaltungs-
planung

Fazit

Maßnahmen

Notwendigkeit von Sofortmaßnahmen

(Verringerung des Prüfzyklus, Monitoring, Lkw-Überholverbot, Lkw-Abstandsgebot, Lastbeschränkung, Fahrstreifenreduzierung, Geschwindigkeitsbegrenzung)

Ersatzneubau/Überbauerneuerung (70 %)

Verstärkung (3 %)

Hochstufung und sonstige Erhaltungsmaßnahmen (27 %)



Arbeitsschritte

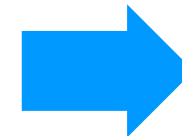
Festlegungen für ein bundeseinheitliches Vorgehen

- Nachrechnungsrichtlinie
- BAST-Liste
- Schwerlast-Korridore



Objektbezogene Nachrechnungen

- Ermittlung des Brückenzustands
- Nachrechnung
- Ermittlung der erf. Maßnahmen
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung



Erhaltungsplanung mit systematischer Brückenertüchtigung

- Netzbezogene Brückenertüchtigungsplanung
- Objektbezogene bauliche Maßnahmenplanung

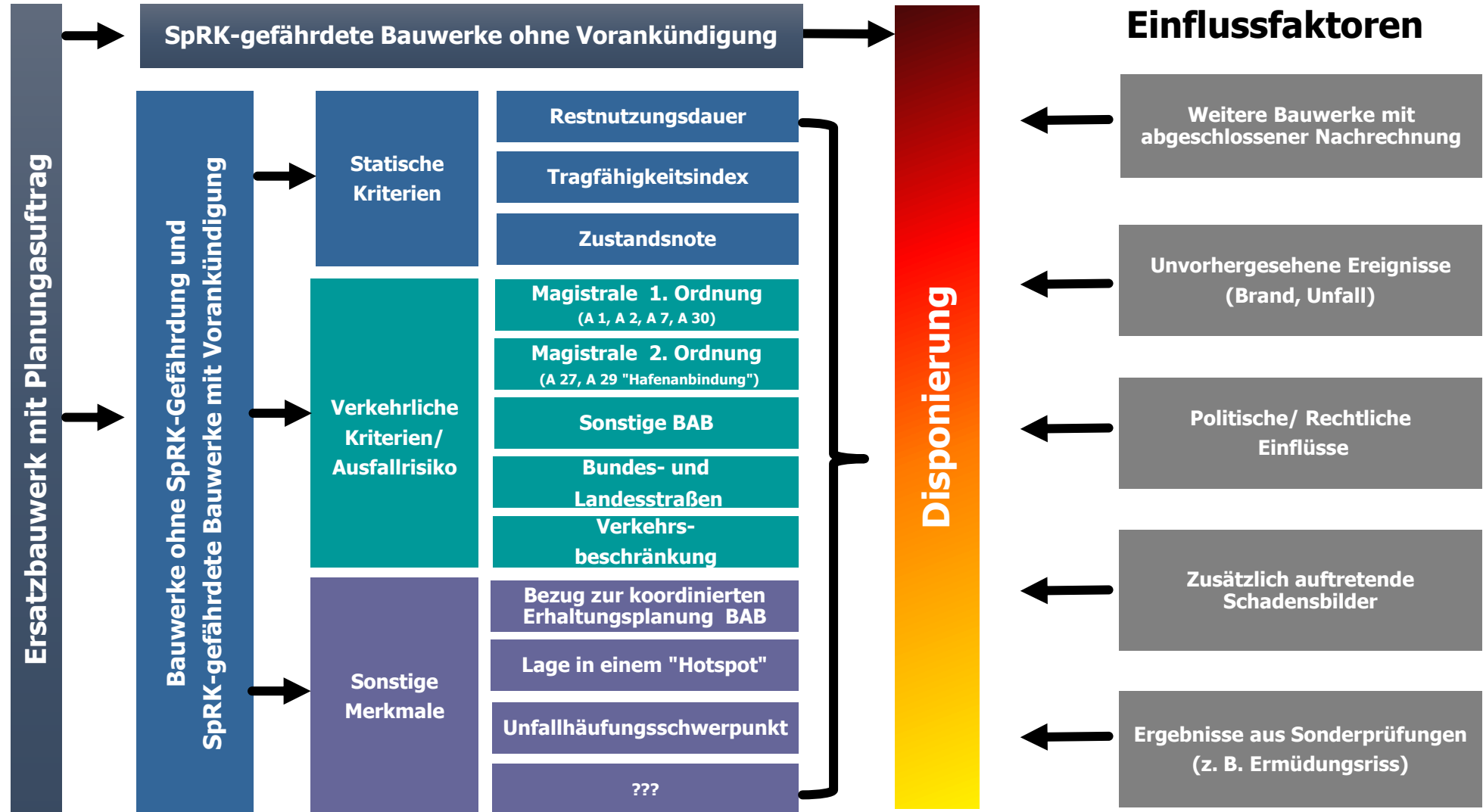
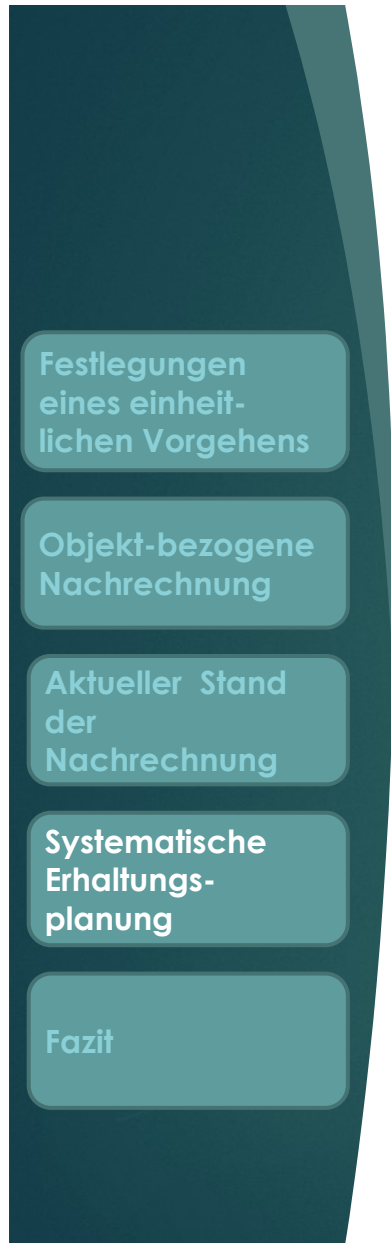


Ziele:

- ← Erhöhung/Wiederherstellung der Tragfähigkeit von bestehenden Brückenbauwerken für aktuelle und zukünftige Belastungen.
- ← Umfangreiche Verkehrseinschränkungen bis hin zur Sperrung einer Brücke sind zu verhindern.
- ← Trotz zahlreicher anstehender Baumaßnahmen sollen Korridore für den Schwerverkehr gewährleistet werden.
- ← Setzen neuer Maßstäbe für Bauen unter Verkehr, insbesondere an hoch belasteten Strecken.
- ← Die Priorisierung von Maßnahmen soll dabei möglichst auch unter Berücksichtigung verkehrsstarker Korridore erfolgen.



Bewertungskriterien für die Disponierung von Ersatzbauwerken





Planungs- und Entwurfsmanagement

← SBV-Viewer
(in Bearbeitung)

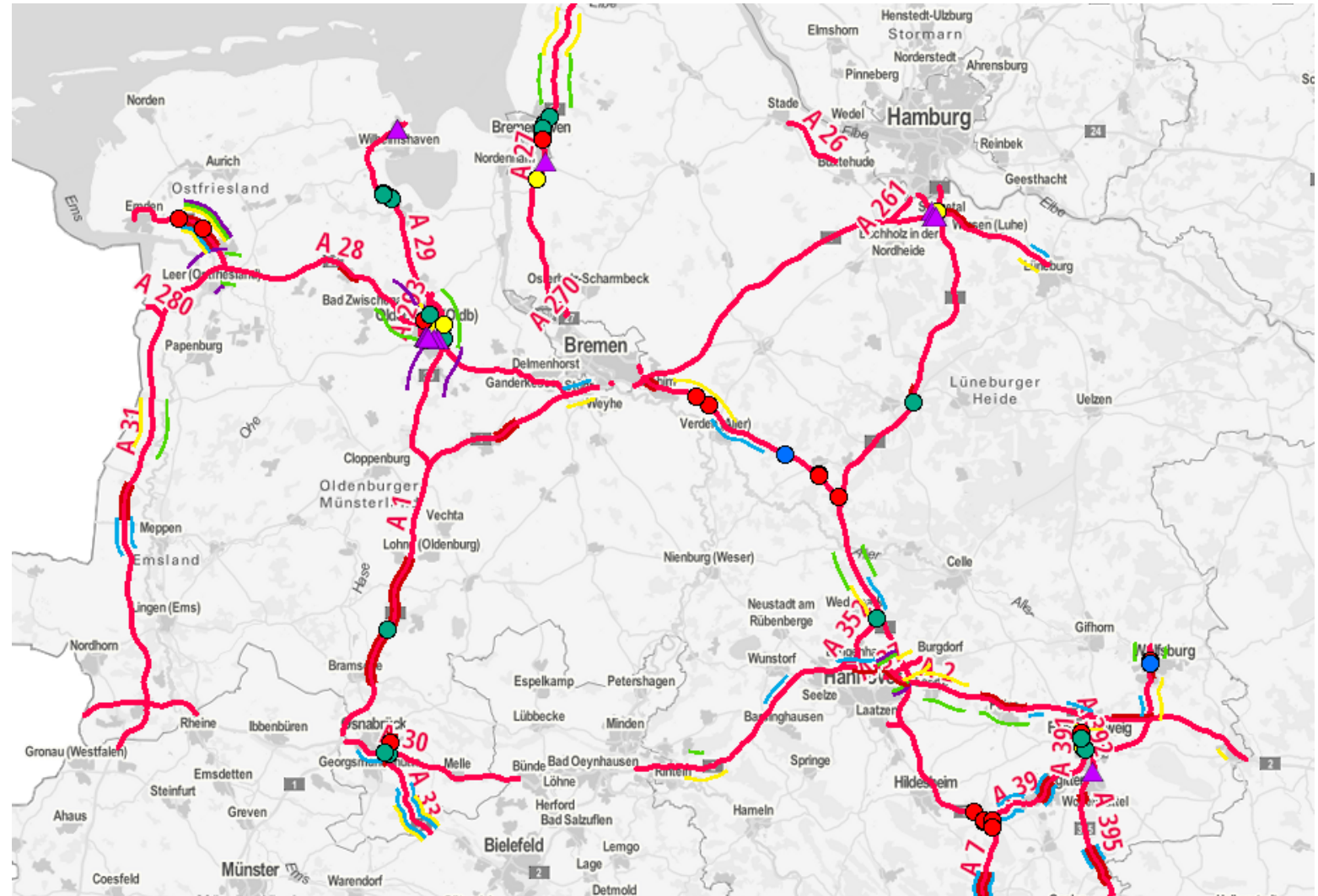
Festlegungen
eines einheitlichen
Vorgehens

Objekt-bezogene
Nachrechnung

Aktueller Stand
der
Nachrechnung

Systematische
Erhaltungs-
planung

Fazit





Planungs- und Entwurfsmanagement

← SBV-Viewer

← Oldenburg

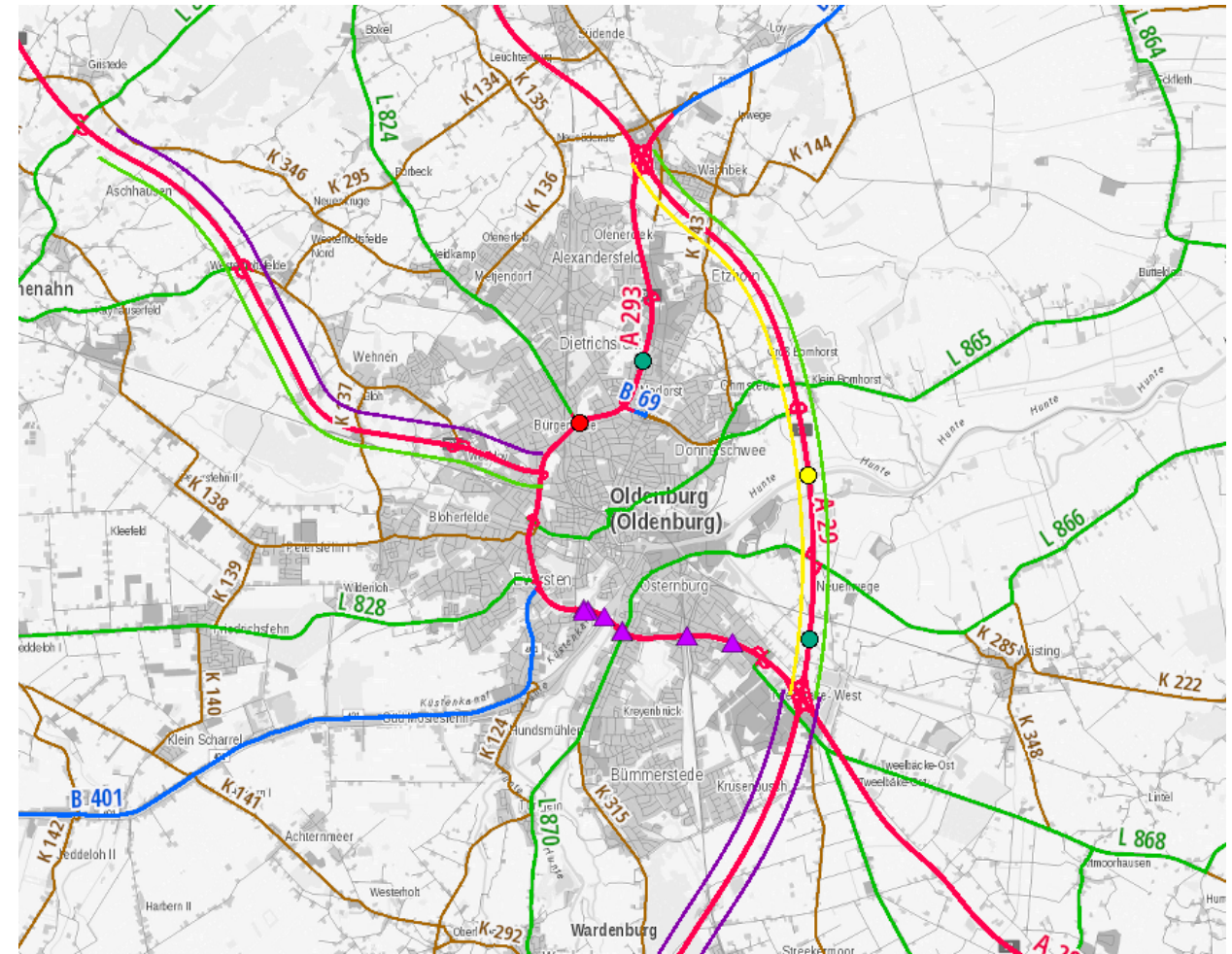
Festlegungen
eines einheitlichen
Vorgehens

Objekt-bezogene
Nachrechnung

Aktueller Stand
der
Nachrechnung

Systematische
Erhaltungs-
planung

Fazit





Konzept zur systematischen Brückenertüchtigung Autobahnring Oldenburg -Entwurf-



← Hotspot: Autobahnring Oldenburg

← Netzmaschen bezogene Abwicklung

- ← I. A 293 OL 2 Alexanderstraße
- ← II. A 29 Huntebrücke
- ← III. AK OL-Nord
- ← IV. Streckenmaßnahme A 29

- ← X? AK OL-West
- ← X? AK OL 59

- ← Streckenmaßnahme A 28
- ← Streckenmaßnahme A 293

Allgemeines

Nach-
rechnung

Aktueller
Stand

Erhaltungs-
planung

Fazit



Konzept zur systematischen Brückenertüchtigung Autobahnring Oldenburg -Entwurf-

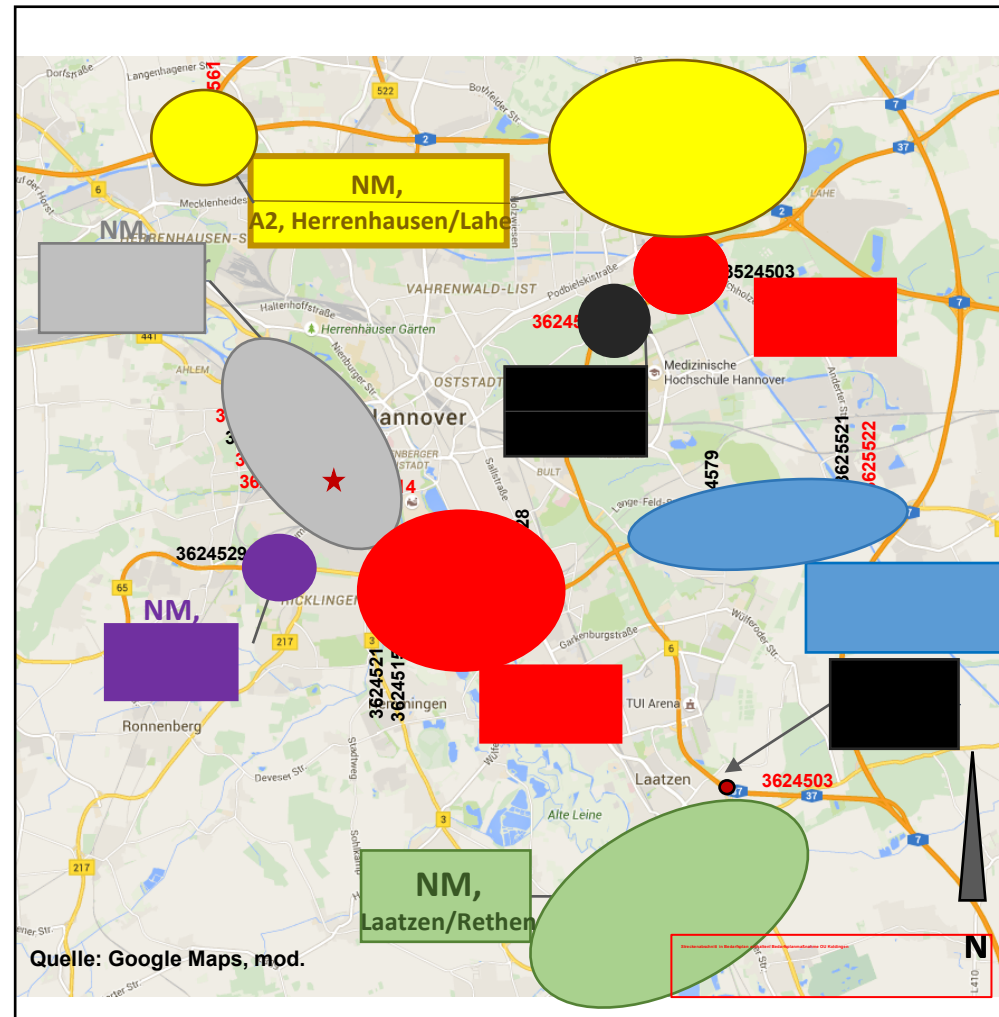
Allgemeines

Nach-
rechnung

Aktueller
Stand

Erhaltungs-
planung

Fazit



← Hotspot: Schnellwegenetz Hannover

- Zahlreiche Bauwerke mit geringer RND
- Netzmaschenübergreifende Betrachtung
- Querschnittsprüfung
- Ressourcenplanung



Planungs- und Entwurfsmanagement (PEM)

- ← Vierteljährliche Abfragen bezüglich aktuellem Projektstand
- ← Jährliche PEM-Besprechung
- ← Anlaufbesprechung, ca. 3-6 Monate nach Erteilung des Planungsauftrages
 - ← Festlegung des Maßnahmenumfanges
 - ← Prüfen UVP-Pflicht und PF-Erfordernis
 - ← Grundlagen für die Querschnittsermittlung
 - ← Absteckung der zeitlichen Projektabwicklung

Festlegungen
eines einheit-
lichen Vorgehens

Objekt-bezogene
Nachrechnung

Aktueller Stand
der
Nachrechnung

Systematische
Erhaltungs-
planung

Fazit



Fazit:

- ← Bauen unter Verkehr birgt hohe Herausforderung.
- ← Die Brückenertüchtigung ist eine langfristige Aufgabe, die erhebliche personelle sowie finanzielle Ressourcen erfordert.
- ← Fehlende Ressourcen sowohl in internen als auch in externen Bereichen.
- ← Verkehrseinschränkungen werden unumgänglich sein.
- ← Maßgebender Zeitfaktor: Erlangung des Baurechts.
- ← Generell handelt es sich hierbei um eine Jahrzehnte dauernde Aufgabe.

Festlegungen
eines einheit-
lichen Vorgehens

Objekt-bezogene
Nachrechnung

Aktueller Stand
der
Nachrechnung

Systematische
Erhaltungs-
planung

Fazit

