Mecklenburg-Vorpommern

Landesamt für Straßenbau
Und Verkehr M-V

Aktuelles aus der Straßenbauverwaltung Mecklenburg-Vorpommern

BUP – Seminar Qualitätssicherung im Straßenbau

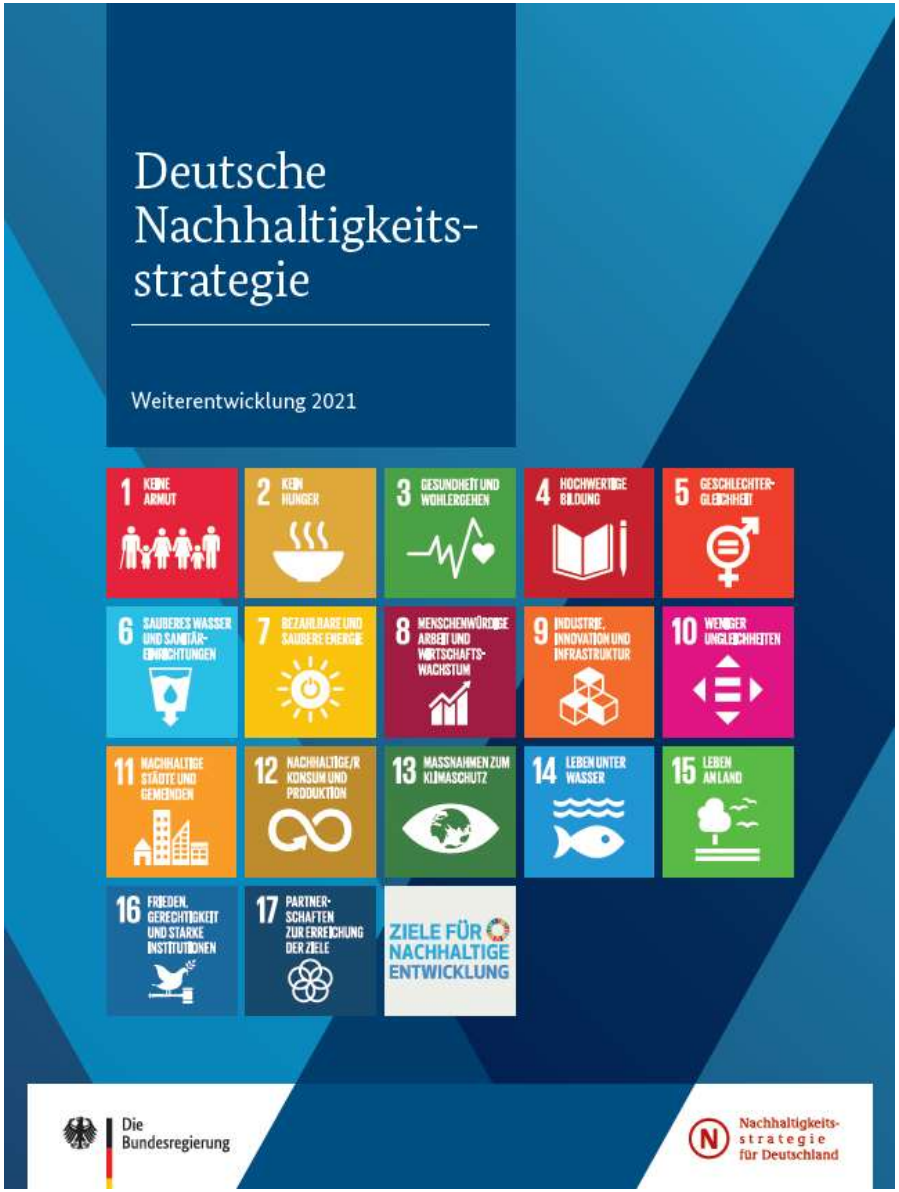
Hon.-Prof. Dr. Olaf Mertzsch

Linstow, 07.11. 2023

Inhalt:

- Nachhaltiger Ingenieur- und Verkehrswegebau
- Recycling / Ersatzbaustoffverordnung
- Digitalisierung – BIM und Digitaler Zwilling

• Nachhaltiger Ingenieur- und Verkehrswegebau



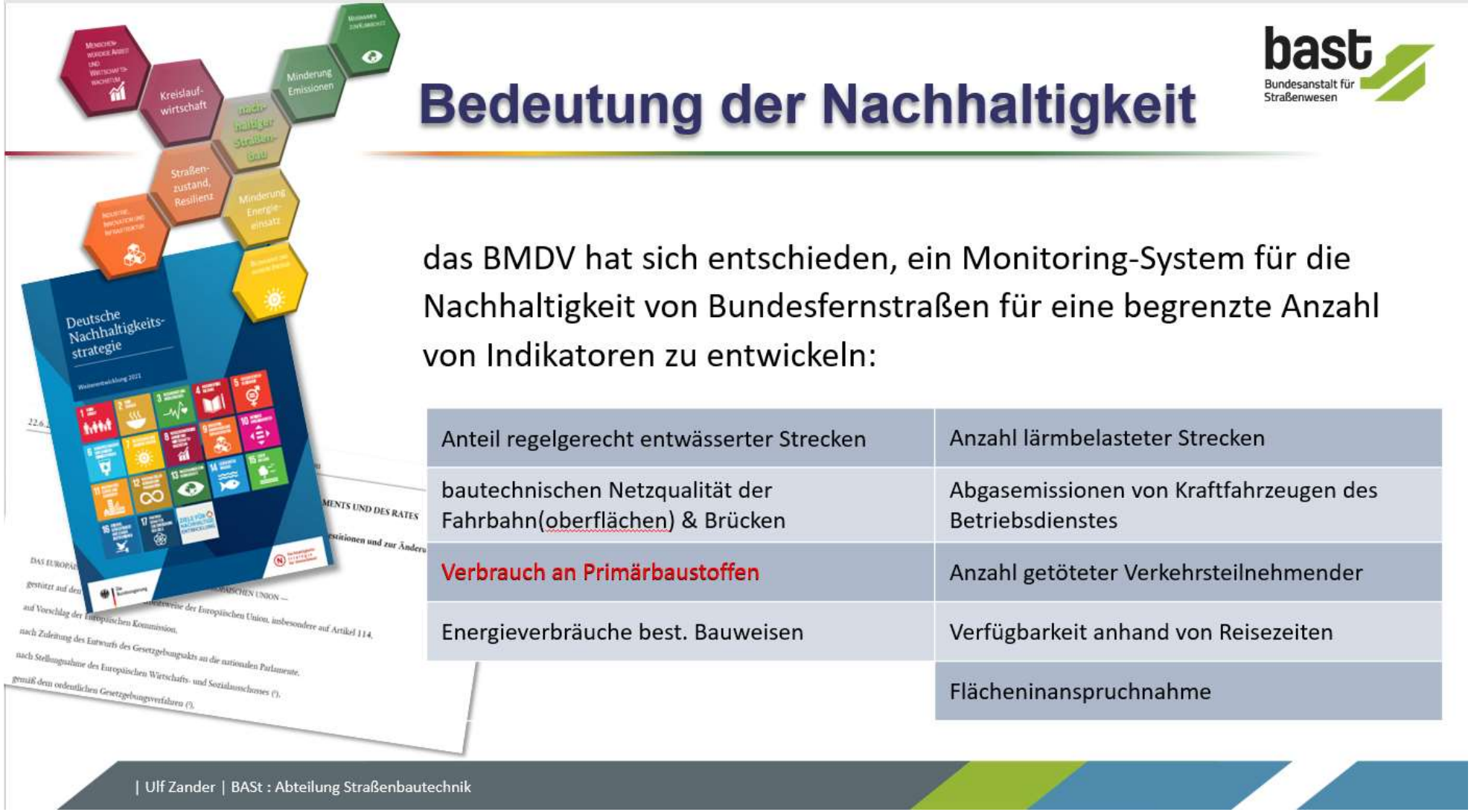
„Eine Zukunft, in der Natur und Klima geschützt werden, weniger Menschen Not leiden und die Gesellschaft zusammenhält – diese und weitere Ziele verfolgt Deutschland mit seiner Nachhaltigkeitsstrategie. Der Blick geht dabei über die nationalen Grenzen hinaus. Und Tempo ist gefragt, denn die Staatengemeinschaft hat sich eine Frist gesetzt.“

Quelle:
https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-318846

• Nachhaltiger Ingenieur- und Verkehrswegebau

- Treibhausgasneutralität in Deutschland bis 2045 (M-V → 2030?)
- Möglichkeiten zur Treibhausgasneutralität im Straßenbau ?
- Effiziente Bauweisen / Ausgleich /Renaturierung

• Nachhaltiger Ingenieur- und Verkehrswegebau



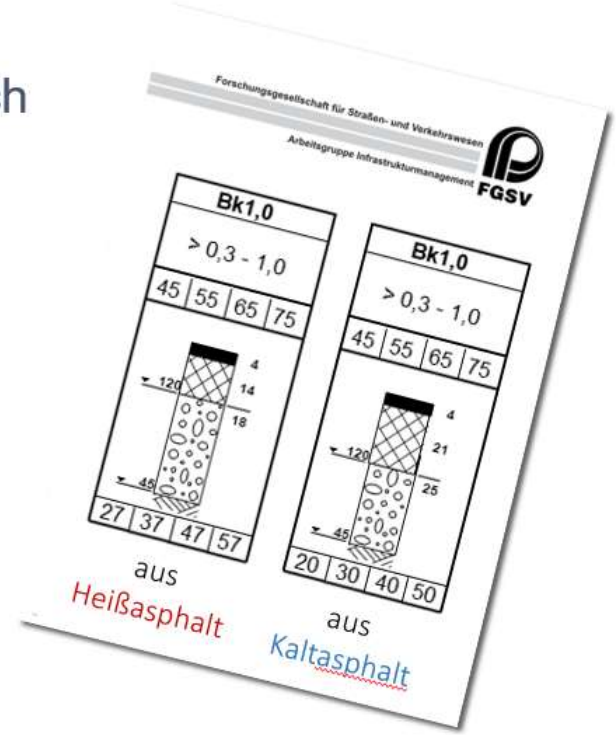
U. Zander: Wege in die Nachhaltigkeit – Potenziale in der Straßenbautechnik; Vortrag IHK Schwerin, 27.10.2023

• Nachhaltiger Ingenieur- und Verkehrswegebau

Reduzierung des Energieeinsatzes

bast Bundesanstalt für Straßenwesen

- in erster Linie Reduzierung fossiler Energien, aber auch Steigerung der Energie-Effizienz
- Reduzierung der Herstellungs- und Verarbeitungs-temperaturen von Asphalt
- keine Hinweise auf nachteiliges Verhalten bei Einsatz von temperaturabgesenkten Asphalten
- verstärkter Einsatz von Warm- und Kaltasphalt (ohne Beeinträchtigung der Nutzungsdauer)



| Ulf Zander | BASt : Abteilung Straßenbautechnik

U. Zander: Wege in die Nachhaltigkeit – Potenziale in der Straßenbautechnik; Vortrag IHK Schwerin, 27.10.2023

• Nachhaltiger Ingenieur- und Verkehrswegebau

Reduzierung der Emissionen

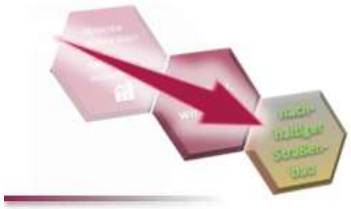
bast
Bundesanstalt für Straßenwesen

- eine Temperaturabsenkung im Asphaltmischwerk um 10 °C halbiert die dortigen Emissionen
- Umstellung der Asphaltmischanlagen und der Zementwerke auf umweltschonendere Energieträger
- Einsatz regenerativer Energien beispielsweise für den Baustofftransport und den Einbauprozess
- Einsatz von klimaschonenden Zementen (mit geringeren Klinkeranteilen)
- Vermeidung von großen Transportweiten

| Ulf Zander | BASt : Abteilung Straßenbautechnik

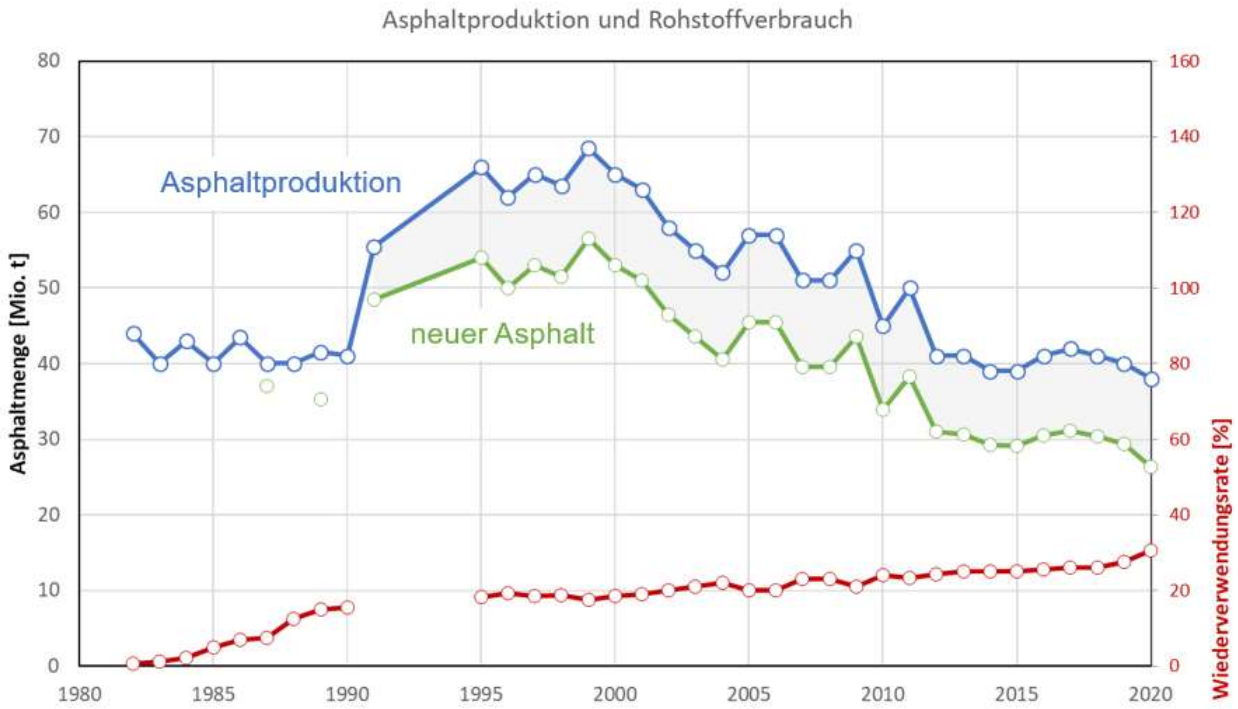
U. Zander: Wege in die Nachhaltigkeit – Potenziale in der Straßenbautechnik; Vortrag IHK Schwerin, 27.10.2023

• Nachhaltiger Ingenieur- und Verkehrswegebau



Ressourcenschonung

bast Bundesanstalt für Straßenwesen



Reduzierung durch Erhaltung statt Neubau

Steigerung der RC-Rate durch gleichbleibende RC-Menge

Reduzierung des Roh-stoffverbrauchs von 1995 bis 2020: **-49 %**

Vision Kreislaufwirtschaft: -26 Mio. t Neuasphalt/a

| Ulf Zander | BASt : Abteilung Straßenbautechnik

U. Zander: Wege in die Nachhaltigkeit – Potenziale in der Straßenbautechnik; Vortrag IHK Schwerin, 27.10.2023

• Recycling / Ersatzbaustoffverordnung

Bundesrat Drucksache **566/17**

17.07.17

U - AV - Wi - Wo

Verordnung
der Bundesregierung

Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung

A. Problem und Ziel

Mineralische Abfälle stellen mit etwa 240 Mio. t den mit Abstand größten Abfallstrom in Deutschland dar. Deren Verwertung (und ggf. Beseitigung) so zu steuern, dass den Anforderungen der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen an ein nachhaltiges und ressourceneffizientes Wirtschaften bestmöglich entsprochen und der Schutz von Mensch und Umwelt unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten gewährleistet wird, stellt eine zentrale umweltpolitische Aufgabe dar.

Die beiden wichtigsten Verwertungswege für mineralische Abfälle sind das Recycling, also die Aufbereitung und der nachfolgende Einbau in technische Bauwerke, sowie die sonstige stoffliche Verwertung in Form der Verfüllung von Abgrabungen und Tagebauen. Die hierbei zu beachtenden Anforderungen an den Schutz des Menschen sowie des Bodens und des Grundwassers sind bisher nur auf gesetzlicher Ebene und nur in sehr allgemeiner Form rechtsverbindlich geregelt. Die als Beurteilungsgrundlage in der Praxis häufig herangezogenen Regelwerke – die LAGA-Mitteilung 20 und die „Technische Regel Boden" – bilden weder eine bundeseinheitliche noch eine rechtsverbindliche Grundlage für die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung mineralischer Abfälle. Auch aus fachlicher Sicht entsprechen diese Regelwerke nicht mehr in vollem Umfang dem gegenwärtigen Stand der Erkenntnisse.

Wesentliche Ziele der in dieser Mantelverordnung vorgesehenen Regelungen sind

- die im Sinne des § 6 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) bestmögliche Verwertung von mineralischen Abfällen zu gewährleisten sowie

Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

Bundesministerium für Digitales und Verkehr • Postfach 20 01 00, 53170 Bonn

Oberste Straßenbaubehörden der Länder

Die Autobahn GmbH des Bundes

-ausschließlich per E-Mail-

nachrichtlich:
Fernstraßen-Bundesamt

Bundesanstalt für Straßenwesen

Bundesrechnungshof

DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH

Michael Puschel
Leiter der Abteilung
Bundesfernstraßen

Robert-Schuman-Platz 1
53175 Bonn

Postanschrift:
Postfach 20 01 00
53170 Bonn

Tel. +49 228 99-300-5256
Fax +49 228 99-300-807-5256

ref-stb25@bmdv.bund.de

www.bmdv.bund.de

Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 15/2023

Sachgebiet 06.1: Straßen-Baustoffe; Anforderungen, Eigenschaften
12.5: Umweltschutz; Boden- und Gewässerschutz

(Dieses ARS wird im Verkehrsblatt veröffentlicht)

Betreff: Richtlinien für die umweltverträgliche Anwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen im Straßenbau, Ausgabe 2023 (RuA-StB 23)

Bezug: Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 23/2001 vom 12.06.2001; Az.: S 26/38.56.05-20/8 F 01
Aktenzeichen: StB 25/7182.8/3-ARS-23/15/3816687
Datum: Bonn, 29.06.2023
Seite 1 von 3

• Digitalisierung – BIM und Digitaler Zwilling

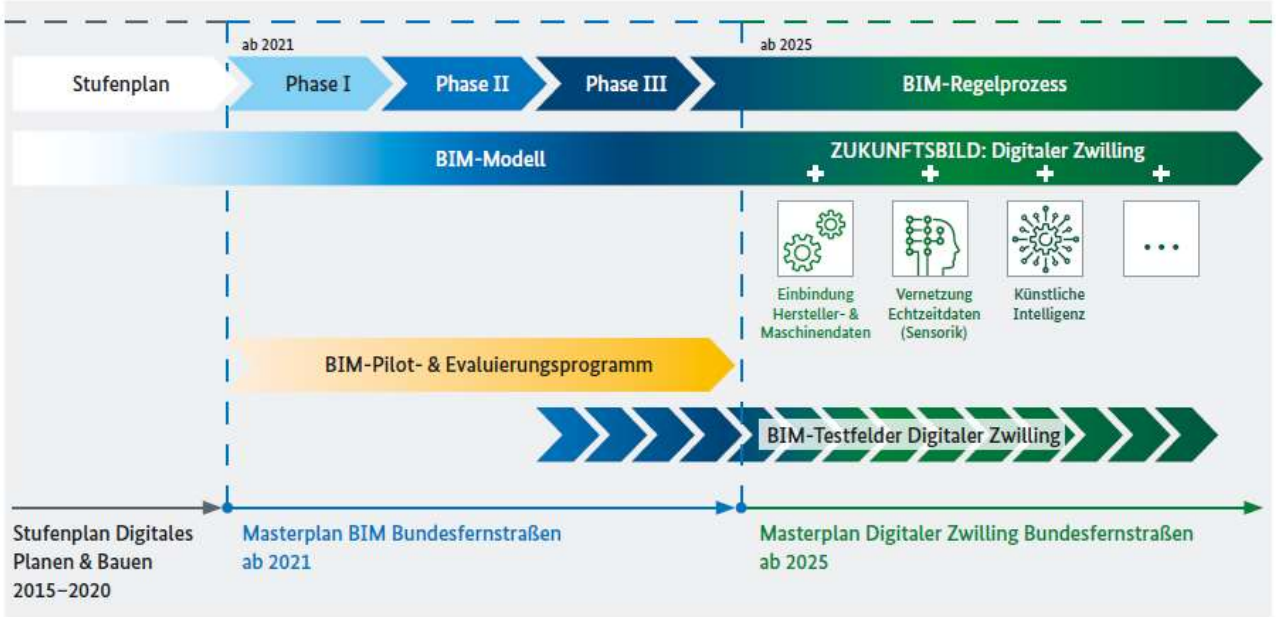


Abbildung 3: Phasenmodell der BIM-Implementierungsstrategie

• Digitalisierung – BIM und Digitaler Zwilling

Themenfelder Digitalisierung

Digitale Planung	Digitale Umwelt-planung	Bauüber-wachung	Bauwerks-unter-haltung	Betriebs-dienst	Bauwerks-prüfung	Wissens-manage-ment	Gesund-heits-manage-ment
BIM							
Digitaler Zwilling							

• Digitalisierung – BIM und Digitaler Zwilling

- BIM-Pilotprogramm zum Masterplan BIM Bundesfernstraßen

- <u>Gemeldete Projekte</u>:

  - Brücke im Zuge der B192 in der OD Waren (*Planung*)
  - B 105 Knotenpunkt Pütte (*Bauausführung*)
  - Radweg B 321 Abzw. Domsühl – OE Bergrade (*Bauausführung*)

- <u>Sonstige geplante Projekte der SBV</u>:

  - B 110 Brücke westlich Groß Toitin über den Völschower Bach (*Planung*)
  - B 5, Radwegbrücke über die Gleise der DB AG bei Goldenitz (*Planung*)

• Digitalisierung – BIM und Digitaler Zwilling

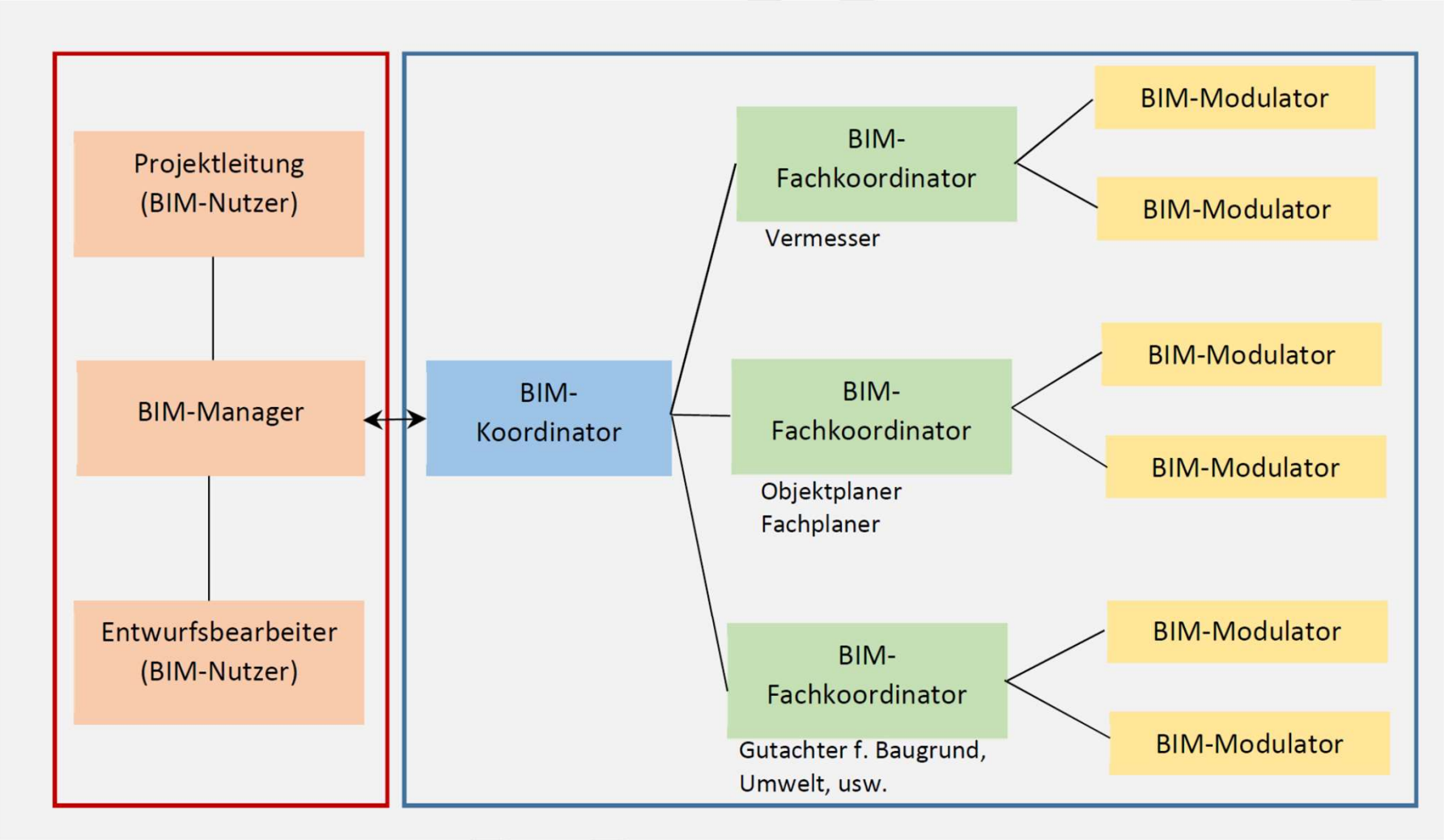
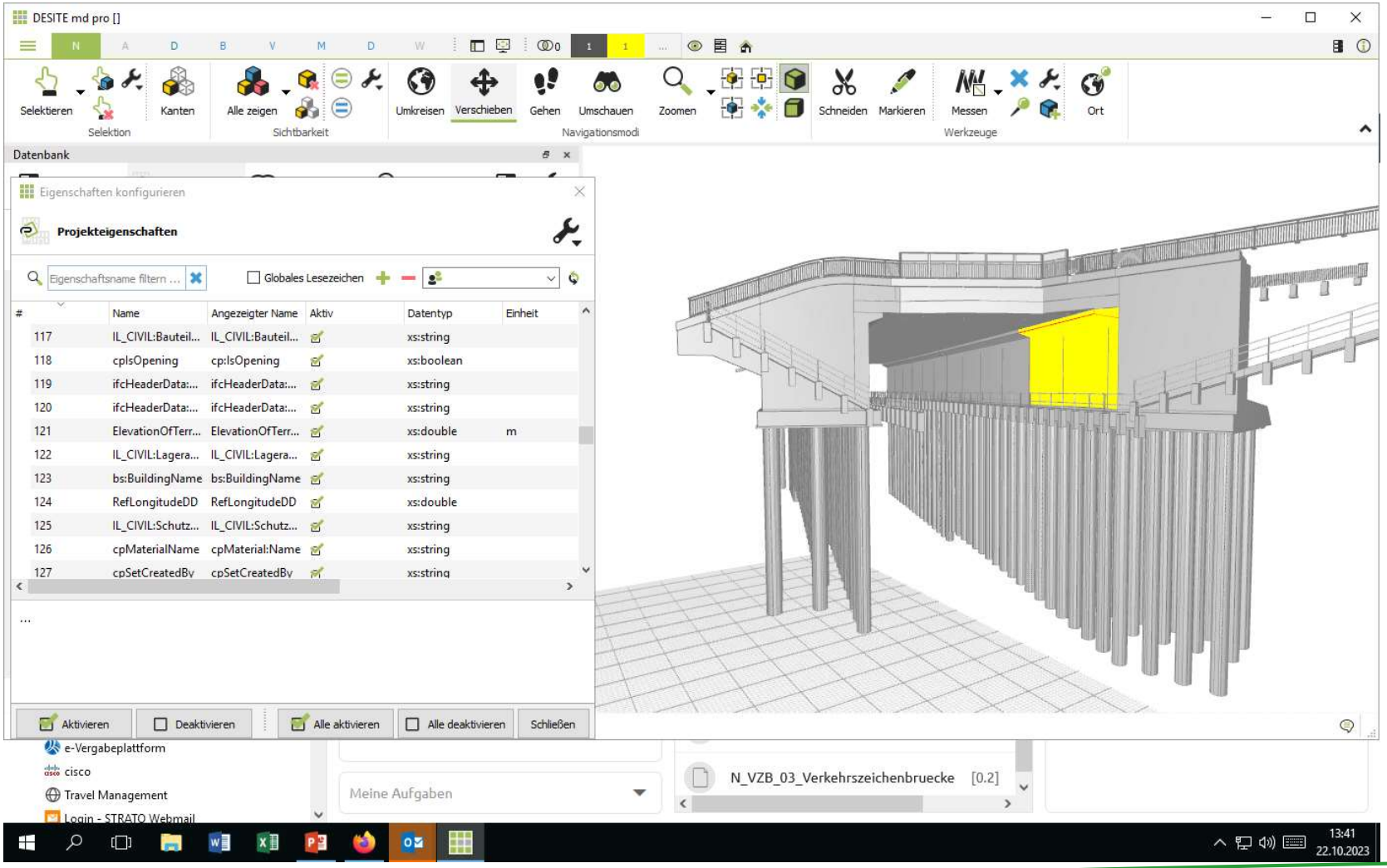


Abb. 3: Zusammenwirken der BIM-Beteiligten (Quelle: BIM-Leitfaden DEGES]

Quelle: Grundüberlegungen zur Implementierung der BIM- Methode (Stand: 04.01.2023)

• Digitalisierung – BIM und Digitaler Zwilling



[Desite MD]

• Digitalisierung – BIM und Digitaler Zwilling

➢ Konzipierung BIM in der Planung

AWF-Nr.	Bezeichnung des Anwendungsfalls	Beschreibung
060	Planungsfortschritts-kontrolle und Qualitätsprüfung	Nutzung des Modells für die Planungsfortschrittskontrolle als Grundlage des Controllings sowie die Durchführung der Qualitätsprüfung inkl. der Abnahme der Leistung in den vordefinierten Meilensteinen sowie Planungsfreigabe durch den Auftraggeber.
070	Bemessung und Nachweisführung	Nutzung des Modells für Bemessung und Nachweisführung, einschließlich etwaiger Simulationen wie Überflutung, Lärm- und Schadstoffausbreitung etc. Der Anwendungsfall deckt sowohl rechnerische als auch organisatorische, termin- und sicherheitsrelevante Aspekte ab.
080	Ableitung von Planunterlagen	Ableitung relevanter Teile der Planung aus dem Bauwerksdatenmodell und Überführung in 2D-Planformate. Maßstab, Darstellung und Planinhalte entsprechen hierbei den jeweiligen Richtlinien und Regelwerken bzw. Projektanforderungen.
090	Genehmigungsprozess	Durchführung der Prüfläufe zur behördlichen/ hoheitlichen Freigabe der Planung, Prüfung, Genehmigung auf Basis von BIM-Modellen und den daraus abgeleiteten, zusätzlich erforderlichen Unterlagen unter Beachtung regulativer Vorgaben.
100	Mengen- und Kosten-ermittlung	Ermittlung strukturierter und bauteilbezogener Mengen (Volumen, Flächen, Längen, Stückzahlen) anhand des Modells als Basis für Kostenschätzungen und Kostenberechnungen nach üblichen Kostengliederungen (AKVS, VV-WSV 2107, DIN 276-4, etc.).
110	Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe	Modellgestütztes Erzeugen mengenbezogener Positionen des Leistungsverzeichnisses sowie modellbasierte Ausschreibung, Vergabe und Angebotsabgabe auf Basis der vorliegenden Planung.
120	Terminplanung der Ausführung	Nutzung eines durch Verknüpfung von Vorgängen der Terminplanung mit den zugehörigen Modellelementen erstellten 4D-Modells zur Darstellung und Überprüfung des geplanten Bauablaufs.
130	Logistikplanung	Unterstützung der Planung und Kommunikation von Logistikabläufen (Baustelleneinrichtung, Baustelleninfrastruktur, Verkehrsphasen, Verkehrsführung) auf Basis von 4D-Modellen.

• Digitalisierung – BIM und Digitaler Zwilling

➢ Konzipierung BIM in der Baudurchführung (Bau-BIM)

AN erstellt Modell

AWF-Nr.	Bezeichnung des Anwendungsfalls	Beschreibung	
120	Terminplanung der Ausführung	Nutzung eines durch Verknüpfung von Vorgängen der Terminplanung mit den zugehörigen Modellelementen erstellten 4D-Modells zur Darstellung und Überprüfung des geplanten Bauablaufs.	verantwortlich AN
130	Logistikplanung	Unterstützung der Planung und Kommunikation von Logistikabläufen (Baustelleneinrichtung, Baustelleninfrastruktur, Verkehrsphasen, Verkehrsführung) auf Basis von 4D-Modellen.	
140	Baufortschrittskontrolle	Nutzung des Modells für die terminliche Baufortschrittskontrolle als Grundlage des Projekt-Controllings.	verantwortlich AG
150	Änderungs- und Nachtragsmanagement	Nutzung des Modells zur Dokumentation, Nachverfolgung und Freigabe von Planungsänderungen während der Bauausführung und zur Erfassung von Nachträgen.	
160	Abrechnung von Bauleistungen	Nutzung des Modells zur regelmäßigen Dokumentation und zur Plausibilisierung von Bauleistungen und Abschlagsrechnungen.	verantwortlich AN
170	Abnahme- und Mängelmanagement	Nutzung des Modells zur Verortung und Dokumentation von Ausführungsmängeln und deren Nachverfolgung zur Behebung sowie zu klärender Punkte	verantwortlich AG
180	Inbetriebnahmemanagement	Digitale, modellbasierte Unterstützung der Aufgaben des Inbetriebnahmemanagements von der Planungsphase, über die Bauausführung bis hin zur Übergabe in den bestimmungsgemäßen Betrieb. Ein Fokus liegt hierbei bereichsspezifisch v. a. auf der Technischen Gebäudeausstattung oder der Leit- und Steuerungstechnik.	
190	Projekt- und Bauwerksdokumentation	Erstellung eines Wie-gebaut-Modells als „digitale Bauwerksakte“ mit detaillierten Informationen zur Ausführung, z. B. verwendete Materialien und Produkte sowie ggf. Verweise auf Prüfprotokolle und weitere Dokumente. Einbindung weiterer Informationen und Dokumentationen, z. B. kaufmännischer Dokumentationen.	verantwortlich AN
200	Nutzung für Betrieb und Erhaltung	Übernahme von Daten aus dem Wie-gebaut-Modell in entsprechende Systeme des Erhaltungsmanagements, Darstellung und ggf. Bewertung des Bauwerkszustandes im Modell sowie Aktualisierung des Modells im Falle von Instandsetzungsmaßnahmen.	

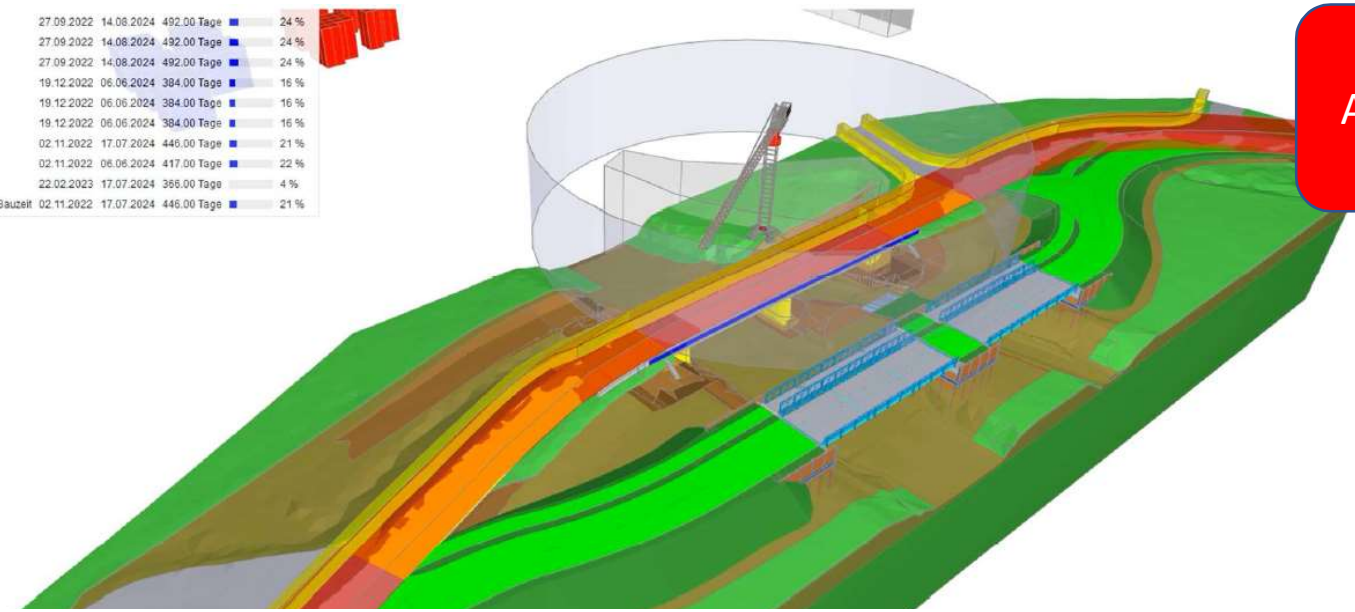
AG übernimmt Modell

• Digitalisierung – BIM und Digitaler Zwilling

➢ Konzipierung BIM in der Baudurchführung (Bau-BIM)

AWF 120: Terminplanung (Erstellung eines BIM-Modells)

2.1	Bestand Brücke	27.09.2022	14.08.2024	492.00 Tage	24 %
2.2	Bestand DGM	27.09.2022	14.08.2024	492.00 Tage	24 %
2.3	Bestand Straße	27.09.2022	14.08.2024	492.00 Tage	24 %
3	BE	19.12.2022	06.06.2024	384.00 Tage	16 %
3.1	BE-Kran	19.12.2022	06.06.2024	384.00 Tage	16 %
3.2	Baubüro Standzeit	19.12.2022	06.06.2024	384.00 Tage	16 %
4	Logistik	02.11.2022	17.07.2024	446.00 Tage	21 %
4.1	**Ausführung BIM	02.11.2022	06.06.2024	417.00 Tage	22 %
4.2	**Vorhaltung BHB	22.02.2023	17.07.2024	366.00 Tage	4 %
4.3	**Kontrolle des Verkehrs - gesamt Bauzeit	02.11.2022	17.07.2024	446.00 Tage	21 %



Aufgabe der Baufirma

- Erstellung des BIM-Modelles aus konventioneller Planung (Planungsleistung)
  - 3D: dreidimensionale Planung wird vom AG übergeben (bildet Grundlage für Entwicklung des BIM-Modells [5D-Modell])
  - 4D: Zeitplan (Bauablaufplan)
  - 5D: Kosten

Abb. aus Vortrag „Präsentation BIM Erfahrungsaustausch Mittelbehörden 2023“

Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART
MOBILITÄT, VERKEHR, STRASSEN

- Digitalisierung – BIM und Digitaler Zwilling

➢ Konzipierung BIM in der Baudurchführung (Bau-BIM)

AWF140 Baufortschrittsdoku:

GCP Name	Accuracy XY/Z [m]	Error X [m]	Error Y [m]	Error Z [m]	Projection Error [pixel]	Verified/Marked
0_mp1z (3D)	0.020/ 0.020	0.000	0.000	0.000	n/a	0 / 2
1_mp2z (3D)	0.020/ 0.020	0.002	0.002	0.001	0.159	9 / 9
2_mp3z (3D)	0.020/ 0.020	-0.004	0.005	-0.005	0.168	10 / 10
3_mp4z (3D)	0.020/ 0.020	0.003	-0.001	-0.004	0.148	10 / 10
4_mp5z (3D)	0.020/ 0.020	0.005	0.006	-0.006	0.234	10 / 10
5_mp6z (3D)	0.020/ 0.020	-0.004	-0.013	0.010	0.078	8 / 8
6_mp7z (3D)	0.020/ 0.020	0.004	0.006	0.019	0.119	8 / 8
7_mp8z (3D)	0.020/ 0.020	-0.006	-0.005	-0.014	0.091	8 / 8
Mean [m]		0.000024	-0.000106	-0.000047		
Sigma [m]		0.004189	0.006455	0.010254		
RMS Error [m]		0.004189	0.006456	0.010254		

Abb. aus Vortrag „Präsentation BIM Erfahrungsaustausch Mittelbehörden 2023“

Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART
MOBILITÄT, VERKEHR, STRASSEN

Aufgabe der SBV

+

Aufgabe der Baufirma

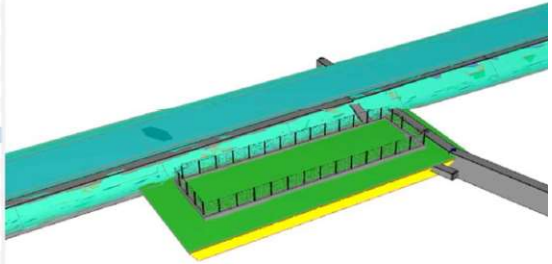
- Regelm. Befliegungen mittels Drohne (Ergebnis: Punktwolke) durch AN und AG
- Übertragung „Echtzeitübertragung“ des Ergebnisses in das BIM-Modell (gemeinsames Modell)
- Grundlage für Abschlagsrechnungen

- Digitalisierung – BIM und Digitaler Zwilling

➢ Konzipierung BIM in der Baudurchführung (Bau-BIM)

AWF160 Abrechnung:

	Name	qto:Menge	Menge IST [m3]	Einheit	Einheitspreis	Abschlagszahlur	Gesamtpreis
146610	Aalen (PLZ 73...	195.384,3482				2.754.123,6137	4.749.614,9200
00	Allgemeine Lei...	7.803,0142				330.515,5787	546.515,8600
01	BW 1 Wellstah...	6.822,2167				419.316,0296	468.397,5000
02	BW 2 RRB	5.918,1718				402.537,7748	406.437,2200
02...	Schichten ohn...	66,0000				1.067,7700	2.246,6200
02...	Asphaltbauwe...	51,0000				780,3200	1.844,7200
02...	Pflaster, Einfa...	0,0000				0,0000	386,4400
02...	Ausf_hrungspl...	2,9000				14.156,8350	22.723,9100
02...	Erdarbeiten	3.556,0207				154.188,8522	59.861,8000
...	Oberboden abtr...	249,7400		m3	2,8500	711,7590	1.710,0000
...	Deckansaat her...	0,0000		m2	0,4400	0,0000	880,0000
...	Mulde herstelle ...	0,0000		m	21,9800	0,0000	2.637,6000
...	Baugrube herst...	0,0000		m3	3,6600	0,0000	15.006,0000
...	Baugrube herst...	2.429,9299	2.492,3200	m3	56,3000	136.805,0541	28.150,0000
...	Baugrube herst...	0,0000		m3	6,3500	0,0000	508,0000
...	Leitungsgr. m. ...	0,0000		m3	10,5900	0,0000	4.765,5000
...	Leitungsgr. m. ...	0,0000		m3	28,8900	0,0000	577,8000
...	Leitungsgr. m. ...	0,0000		m3	14,4500	0,0000	1.011,5000
...	Leitungsgr. m. ...	0,0000		m3	28,8900	0,0000	144,4500
...	Baustoff liefern ...	54,6078		m3	34,5900	1.888,8825	2.940,1500
...	Suchgraben her...	0,0000		m3	20,8600	0,0000	208,6000
...	Suchgraben her...	0,0000		m3	20,8600	0,0000	104,3000
...	Fremdleitungen...	0,0000		m	31,8400	0,0000	318,4000
...	Planum herstell...	821,7430		m2	17,9900	14.783,1566	899,5000
02...	Wasserhaltung	0,0000				0,0000	1.352,2700
02...	Kanalbau	0,0000				0,0000	25.908,5000
02...	Bewehrung, B...	2.242,2511				232.343,9977	265.725,8900
02...	Technische Au...	0,0000				0,0000	6.207,0900
02...	Landschaftsba...	0,0000				0,0000	20.179,9800
03	BW 3 Staurau...	5.576,2207				314.394,1414	319.085,7100
04	Stra enbau OU...	168.884,0850				1.220.795,8656	2.748.566,1700
05	FDE bis zur Au...	0,0000				0,0000	170.265,7000
06	Leistungen au...	0,0000				0,0000	20.575,0000
07	Nachtragsang...	380,6400				66.564,2236	69.771,7600



Aufgabe der SBV

+

Aufgabe der Baufirma

- Abrechnung anhand des BIM-Modells (keine Aufmaß erforderlich)
- Ergebnisse AWF140 sind Grundlage für Rechnungen und Zahlungen

Abb. aus Vortrag „Präsentation BIM Erfahrungsaustausch Mittelbehörden 2023“

Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART
MOBILITÄT, VERKEHR, STRASSEN

- Digitalisierung – BIM und Digitaler Zwilling

➢ Konzipierung BIM in der Baudurchführung (Bau-BIM)

AWF170 Abnahme und Mängelmanagement:

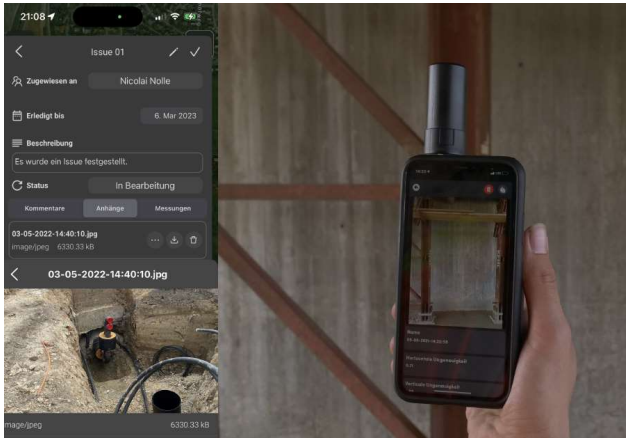


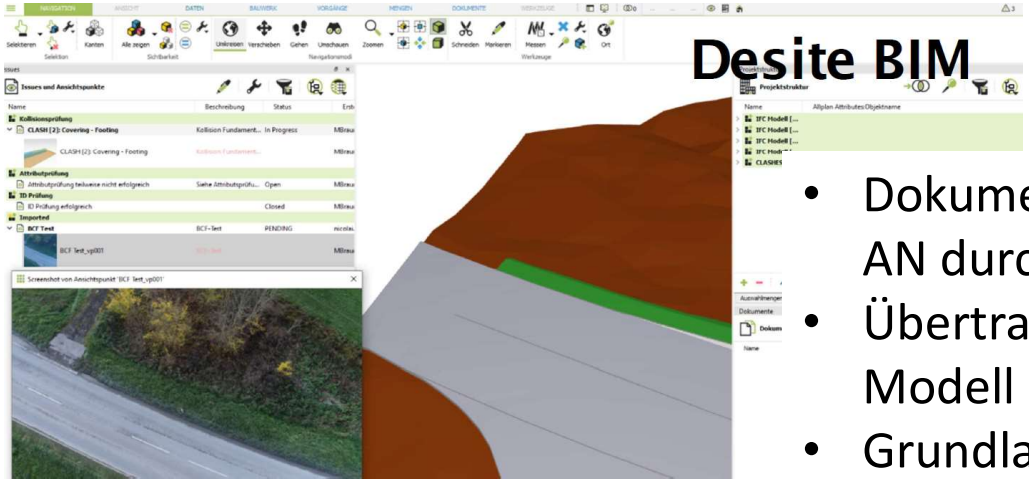
Abb. aus Vortrag „Präsentation BIM Erfahrungsaustausch Mittelbehörden 2023“

Baden-Württemberg

Aufgabe der SBV

+

Aufgabe der Baufirma



- Dokumentation von Baumängeln und Anzeige ggü. AN durch AG
- Übertragung „Echtzeitübertragung“ in das BIM-Modell (gemeinsames Modell)
- Grundlage für Mängelbeseitigung durch AN

Mecklenburg-Vorpommern

Landesamt für Straßenbau
Und Verkehr M-V

Landesamt für Straßenbau und Verkehr M-V

Hon.-Prof. Dr. Olaf Mertzsch

Telefon +49 381 122-3002

olaf.mertzsch@sbv.mv-regierung.de

www. strassen-mv.de