



Carbon statt Stahl – Herausforderungen und Chancen bei der Entwicklung marktfähiger Balkonplatten

Werk- und Prüfstellenleiter-Schulung
20./21. Januar in Leipzig

Wir bauen heute für morgen.

Im Dezember 2020 wurde die Verschmelzung der HABAU Hoch- und Tiefbau GmbH und der **Universalbeton GmbH** und Co. KG in die HABAU Deutschland GmbH erfolgreich vollzogen.

Damit bündelt HABAU seine Stärken und baut die deutschlandweite Marktposition weiter aus.



Wir bauen heute für morgen.

HABAU Deutschland ist ein bundesweit agierendes Bauunternehmen mit Schwerpunkten im **Industrie- und Wohnungsbau** sowie für **Modulares Bauen** und zählt zu den führenden Unternehmen der deutschen Bauindustrie.

Wir bieten Ihnen **Komplettlösungen vom Rohbau bis zum schlüsselfertigen Hochbau in Fertigteil-** und in konventioneller Bauweise.



400

Mitarbeiterinnen und
Mitarbeiter



112_{Mio}

Bauleistung

22

Forschungsprojekte

29



9

Partnerhochschulen

35

Aktuelle Projekte



Durch die Fusion zählen wir zu den
**führenden Unternehmen der
deutschen Bauindustrie.**

Wir arbeiten im Bereich Forschung
eng mit unseren Partnerhochschulen
zusammen und setzen gemeinsam
den Fokus auf die **Zukunft des
Bauens.**

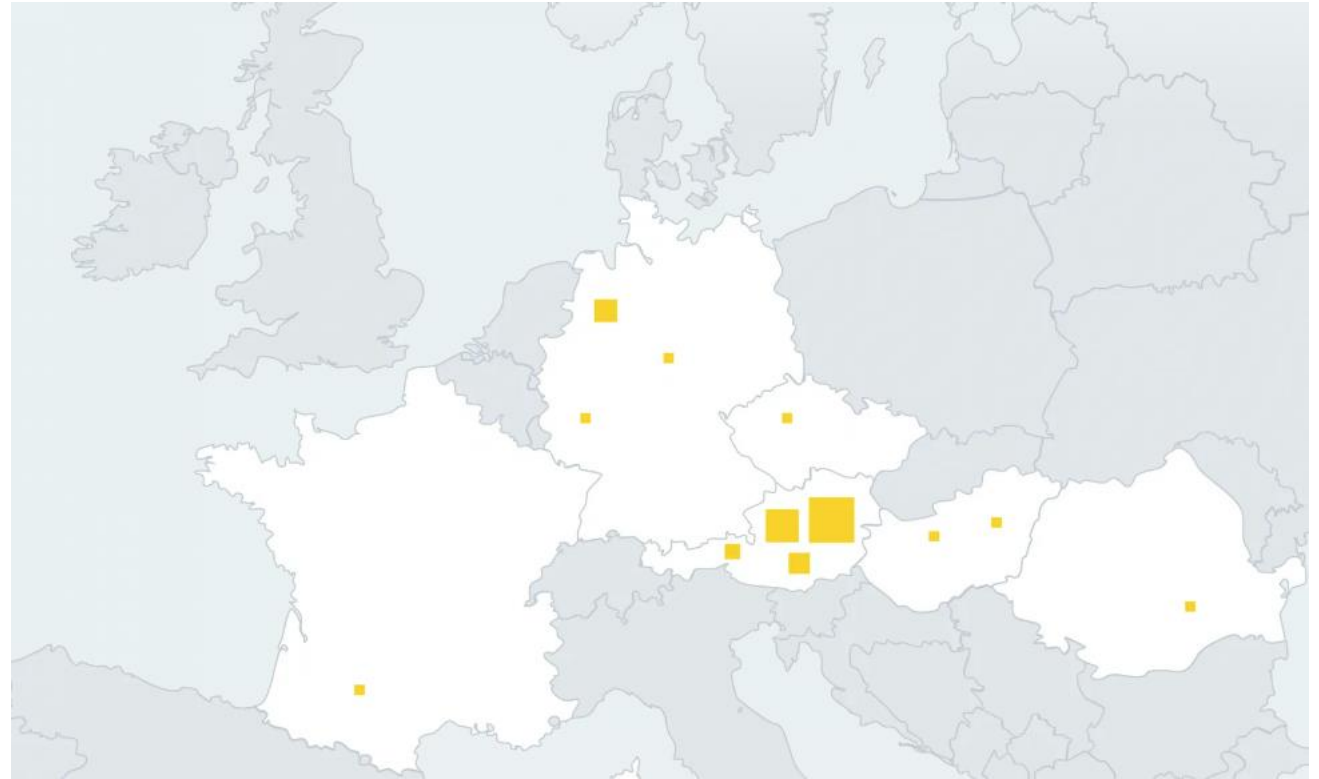
**HABAU
GROUP**

the construction family

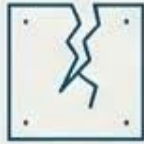
Wir sind eines von 15 Unternehmen der HABAU GROUP.

Einem Konzern mit über 6.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie einem jährlichen Bauvolumen von 1,77 Milliarden Euro.

Über 110 Jahre internationale Branchenerfahrung machen uns zu dem, was wir heute sind: einer Familie aus Expertinnen, Experten und Teamplayern – in über 21 Ländern weltweit vertreten.



1



Ausgangslage:

Die Grenzen des Stahlbetons und die Vision

2



Das Spielfeld:

Normative Rahmenbedingungen und die Rolle des DIBt

3



Die Blaupause:

Ein zulassungsfähiges konstruktives Konzept

4



Die Beweislast:

Was das DIBt fordert – und was nicht

5



Das Nadelöhr: Der Zulassungsprozess als strategische Kernaufgabe

6



Die Bilanz: Wirtschaftlichkeit, Marktzugang und Fazit

Die Ausgangslage: Warum eine neue Balkonplatte?



Die Grenzen des Stahlbetons

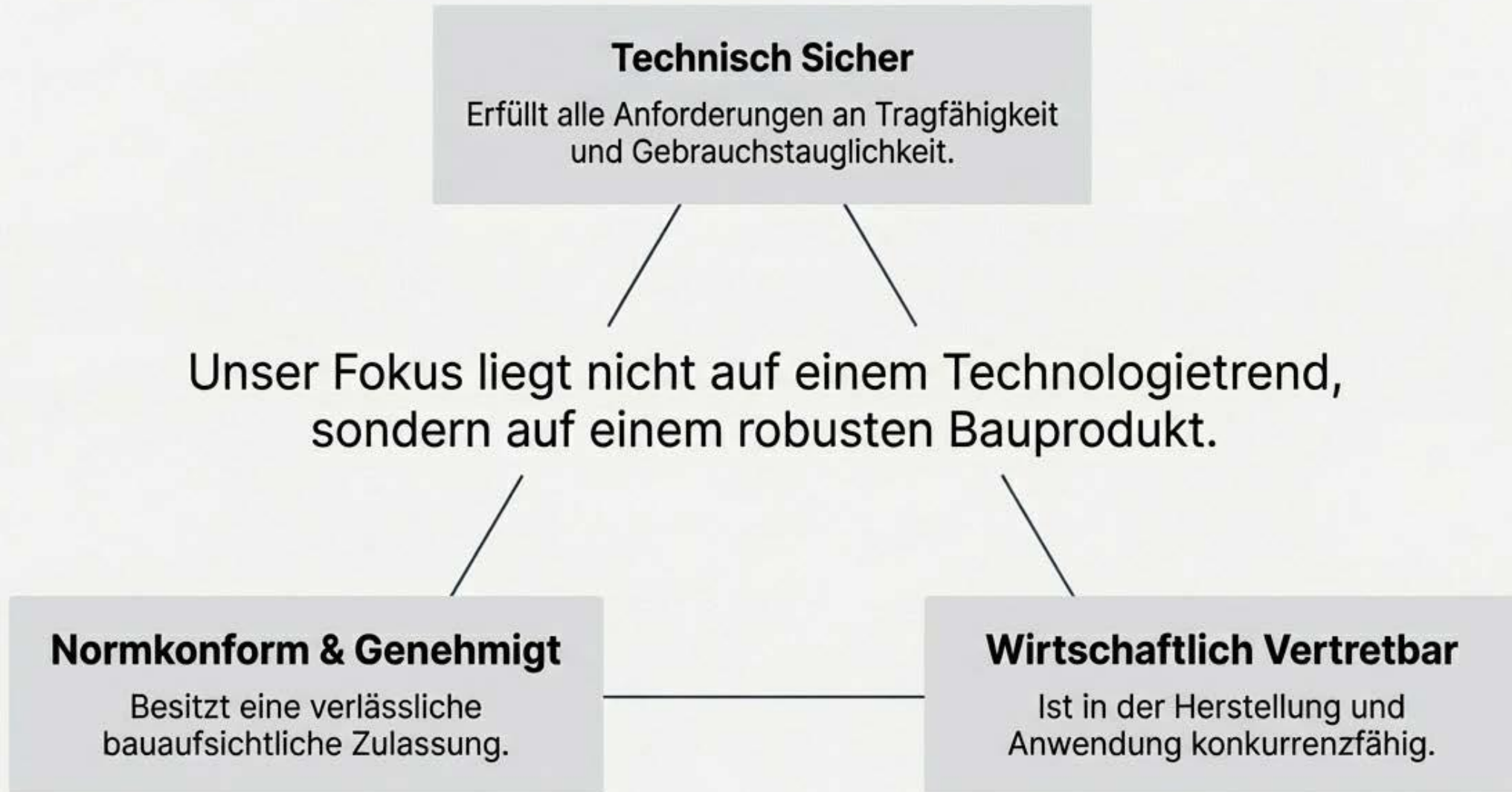
- **Korrosion:** Dauerhaftigkeitsproblem Nr. 1, treibt Sanierungskosten in die Höhe.
- **Gewicht & Geometriezwänge:** Hohe Mindestbetondeckung (c_{nom}) führt zu dicken, schweren Bauteilen.
- **CO₂-Fußabdruck:** Hohe Emissionen aus Zement- und Stahlproduktion.



Die Vision: Die marktfähige Carbon-Alternative

- **Technisch sicher:** Erfüllung aller normativen Sicherheitsanforderungen.
- **Wirtschaftlich vertretbar:** Konkurrenzfähig trotz höherer Materialkosten.
- **Zugelassen & skalierbar:** Der entscheidende Schritt vom Prototyp zum Serienprodukt.

Das Ziel: Eine marktfähige Balkonplatte aus Carbonbeton



Das Spielfeld: Normative Ausgangslage & die Rolle des DIBt

Bauordnungsrechtliche Einordnung:

Eine Balkonplatte mit Carbonbewehrung ist ein **tragendes, nicht geregeltes Bauprodukt**.

Standardnachweise nach Eurocode 2 sind nicht anwendbar.

Genehmigungsinstrumente im Überblick:

Grundlage: DAfStb-Richtlinie Carbonbeton (wichtig, aber keine vollumfängliche Norm).

Ziel: **Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) / Allgemeine Bauartgenehmigung (aBG)** – der Schlüssel zur Serienfertigung.

Die Rolle des DIBt verstehen:

Das DIBt ist eine Prüf- und Genehmigungsinstanz, kein Innovationspartner.

Der Fokus liegt auf dem Nachweis von Sicherheit, Dauerhaftigkeit und Reproduzierbarkeit.



**Der Weg zur Marktfähigkeit führt unweigerlich über das DIBt.
Ein DIBt-konformes Konzept ist keine Option, sondern die Voraussetzung.**

Die Blaupause: Konstruktion für die Zulassung, nicht für das Labor

Leitprinzip:

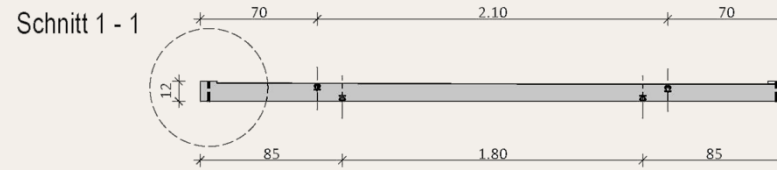
Das Design muss von Anfang an auf Prüf- und Nachweisbarkeit ausgelegt sein.

„Konstruktion folgt Zulassung.“

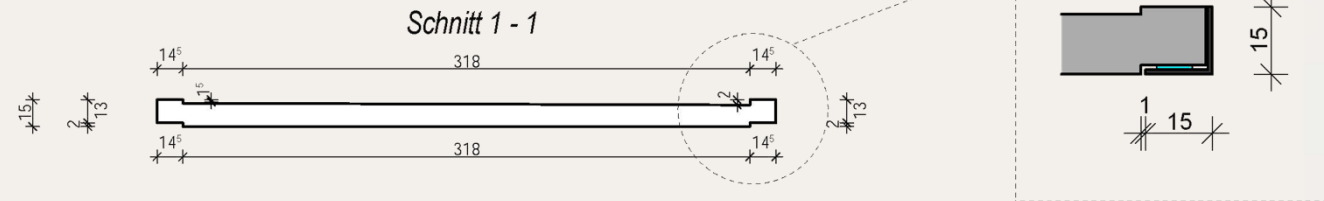
Schlüsselemente für die Serienfähigkeit:

- **Standardisierter Querschnitt:** Minimierung der Varianten bei Geometrie und Bewehrungstypen.
- **Robuste Details:** Vermeidung von Sonderlösungen und nicht prüfbaren Anschlüssen.
- **Integrierte Redundanz:** Konstruktive Maßnahmen zur Rissbreitenbegrenzung und zum Abfangen des spröden Bruchverhaltens.
- **Klare Schnittstellen:** Eindeutige Definition der Auflager und der Lastübergabe an den Stahlbau.

2019



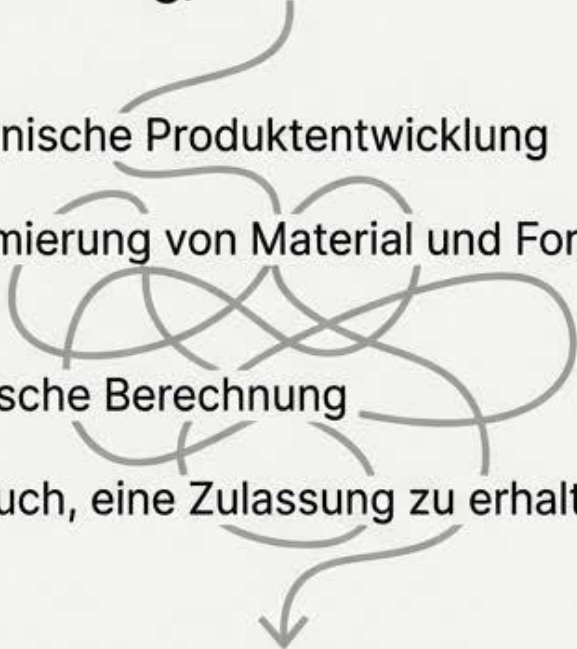
2024



Botschaft: Ein technisch brillantes, aber nicht genehmigungsfähiges Detail ist wertlos. Standardisierung und Robustheit schlagen Komplexität.


Der Paradigmenwechsel: Konstruktion folgt Zulassung, nicht umgekehrt

Der klassische Ansatz (Fehleranfällig)

1. Technische Produktentwicklung
 2. Optimierung von Material und Form
 3. Statische Berechnung
 4. Versuch, eine Zulassung zu erhalten
- 

Ergebnis: Oft teure Iterationsschleifen oder Scheitern im Genehmigungsverfahren.

Der zulassungsgetriebene Ansatz (**Erfolgsentscheidend**)

1. Analyse der DIBt-Anforderungen
 2. Entwicklung eines genehmigungsfähigen Nachweiskonzepts
 3. Ableitung der Konstruktionsprinzipien
 4. Gezielte technische Entwicklung und Validierung
- 

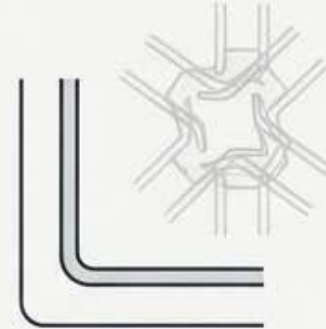
Ergebnis: Ein geradliniger, effizienter Weg zur Marktreife.

Zulassungsgetriebenes Design: Was das für den Entwurf bedeutet



1. Maximale Standardisierung

Entwickeln Sie einen robusten, serienfähigen Querschnitt. Begrenzen Sie die Variantenvielfalt bei Geometrie und Bewehrungstypen von Anfang an radikal.



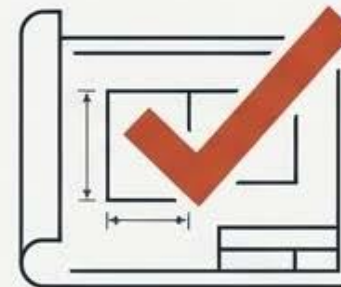
2. Vermeidung von Komplexität

Verzichten Sie auf Sonderdetails und schwer prüfbare Anschlüsse. Jedes Detail muss nachweisbar und reproduzierbar sein.



3. Eingebaute Sicherheit

Implementieren Sie konstruktive Maßnahmen zur Rissbreitenbegrenzung und zur Gewährleistung von Redundanz, um das spröde Bruchverhalten von Carbon zu kompensieren.



4. Nachweisbarkeit als Entwurfsziel

Der einfachste und klarste statische Nachweis ist der beste. Die Konstruktion muss so gestaltet sein, dass sie leicht zu berechnen und zu prüfen ist.

Was das DIBt sehen will – und was nicht

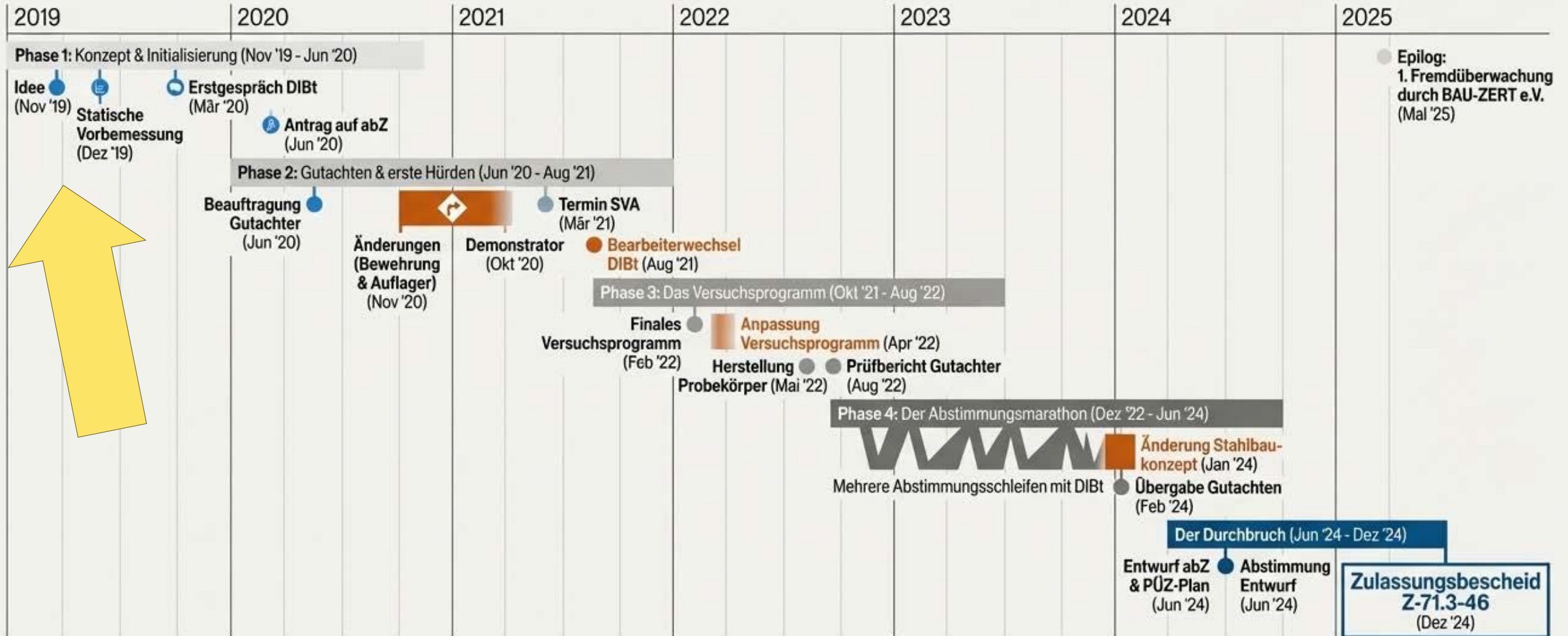
LINKER BEREICH (GRÜN): Was den Prozess beschleunigt

- ✓ **Klares Bemessungsmodell:** Ein nachvollziehbares, robustes Berechnungsmodell, das auf den Versuchen aufbaut.
- ✓ **Schlüssiges Dauerhaftigkeitskonzept:** Zeigt, dass das Bauteil über die gesamte Lebensdauer sicher ist.
- ✓ **Lückenlose Qualitätssicherung:** Ein System aus Werkseigener Produktionskontrolle (WPK) und Fremdüberwachung.
- ✓ **Frühe Einbindung von Experten:** Rechtzeitige Koordination mit Prüfsingenieuren und Materialprüfanstalten.

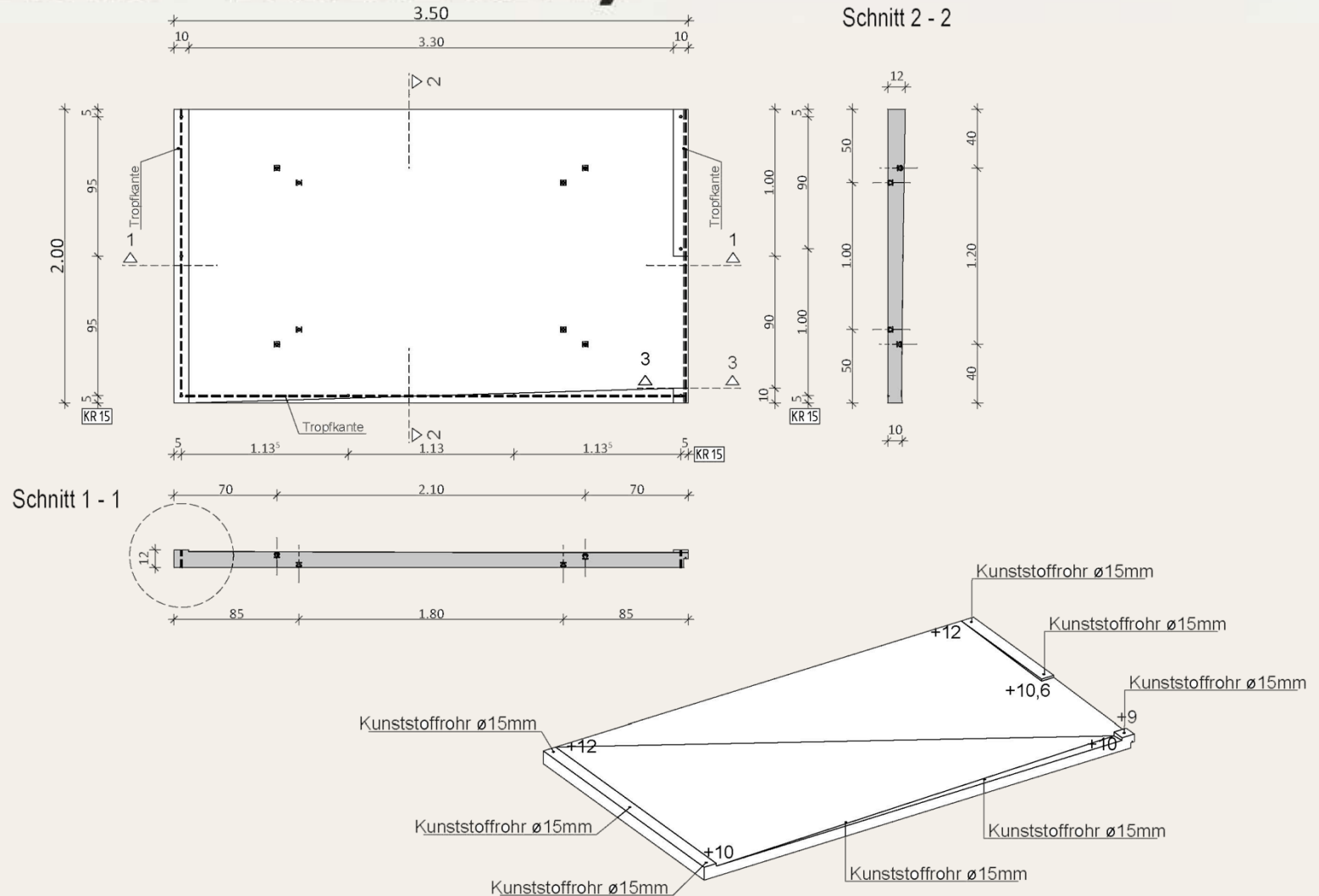
RECHTER BEREICH (ROT): Typische Stolpersteine

- ✗ **Zu hohe Variantenvielfalt:** "Alles ist möglich" ist der schnellste Weg, im Zulassungsprozess zu scheitern.
- ✗ **Fehlende oder unzureichende Versuchsprogramme:** Sparen bei den Versuchen führt unweigerlich zu Rückfragen und Verzögerungen.
- ✗ **Unsaubere Schnittstellen:** Unklare Trennung der Verantwortlichkeiten zwischen Bauprodukt (Balkonplatte) und Gesamttragwerk.
- ✗ **Unvollständige Dokumentation:** Lückenhafte Herleitung von Rechenansätzen und Parameterfestlegungen.

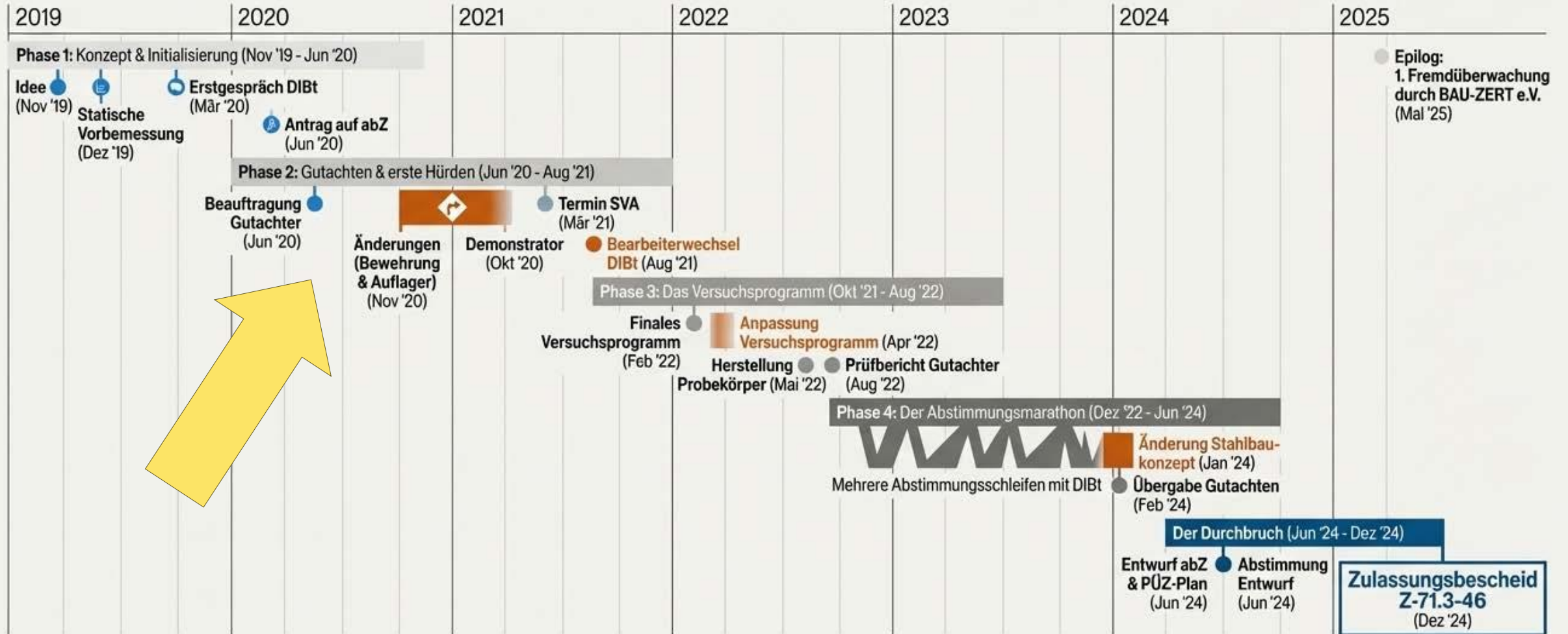
Das Nadelöhr: Unsere 5-jährige Reise zur Zulassung (Nov. 2019 – Dez. 2024)



2019



Das Nadelöhr: Unsere 5-jährige Reise zur Zulassung (Nov. 2019 – Dez. 2024)



Das Nadelöhr: Unsere 5-jährige Reise zur Zulassung (Nov. 2019 – Dez. 2024)

2020

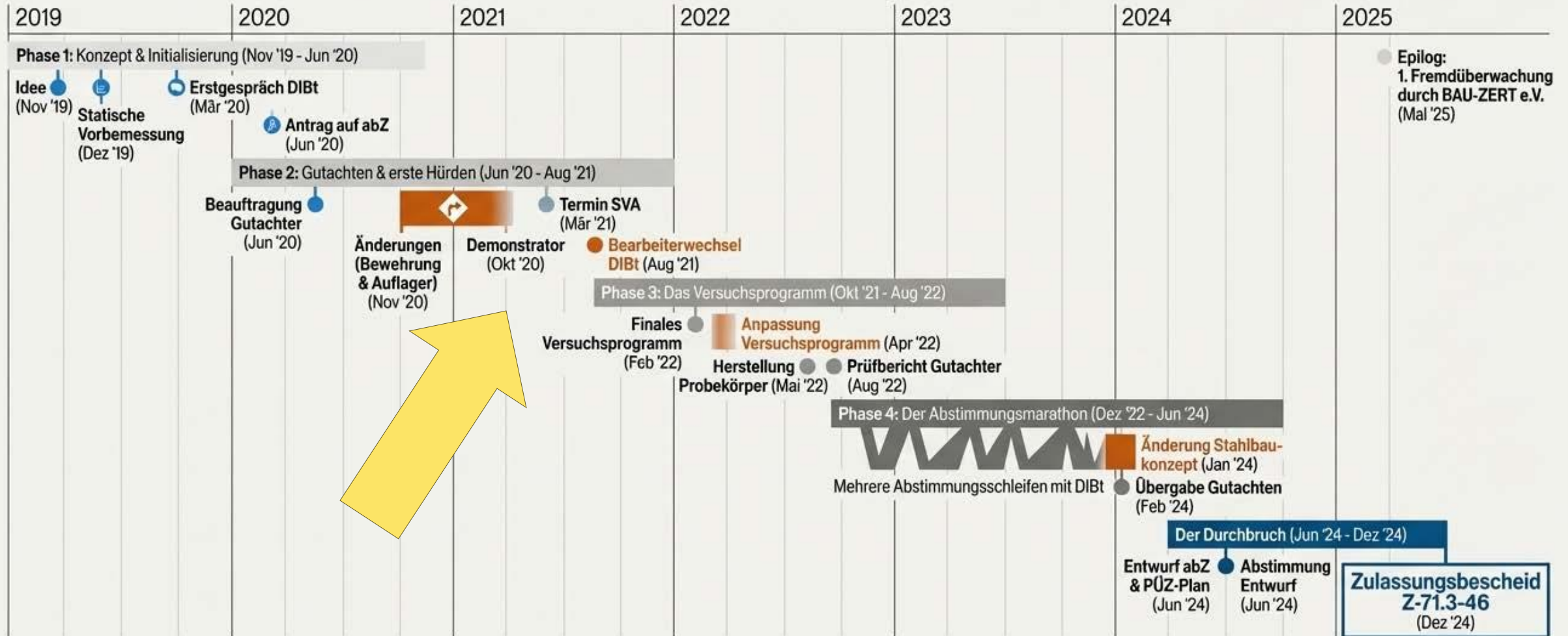


Das Nadelöhr: Unsere 5-jährige Reise zur Zulassung (Nov. 2019 – Dez. 2024)

2020



Das Nadelöhr: Unsere 5-jährige Reise zur Zulassung (Nov. 2019 – Dez. 2024)

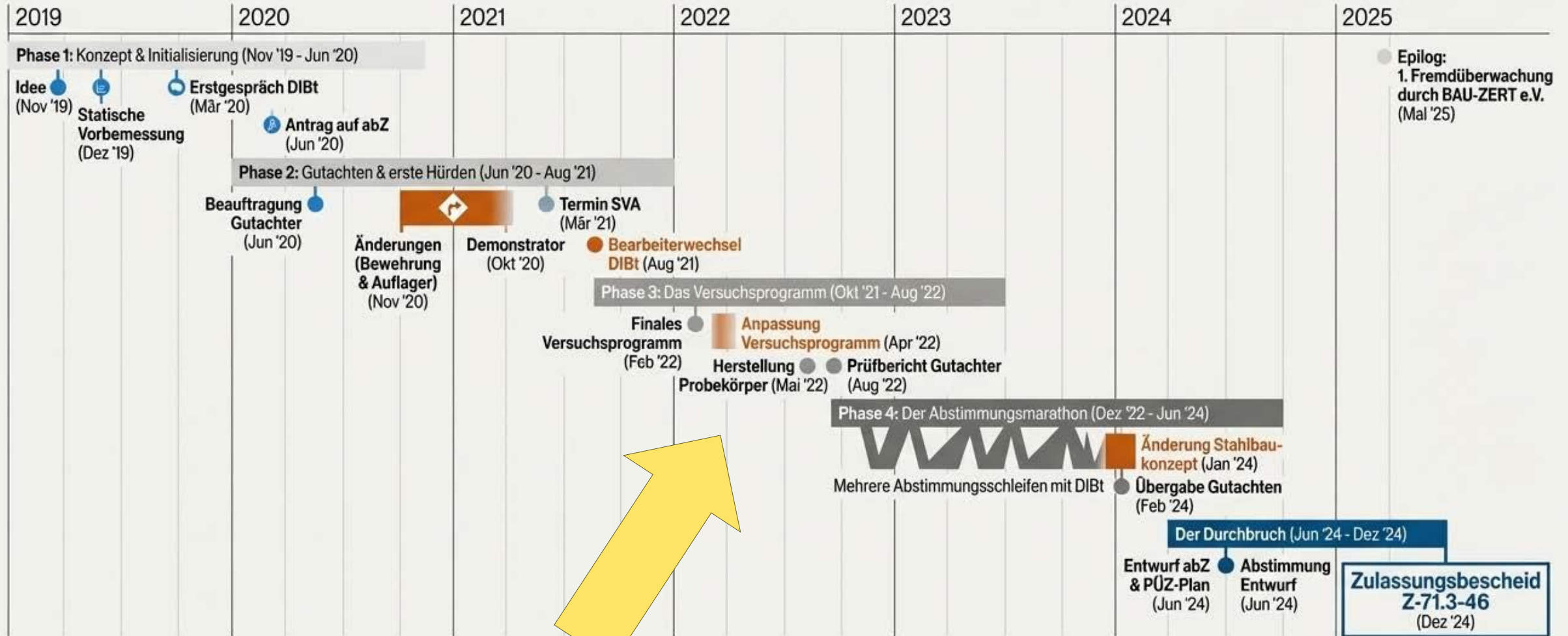


Das Nadelöhr: Unsere 5-jährige Reise zur Zulassung (Nov. 2019 – Dez. 2024)

2021

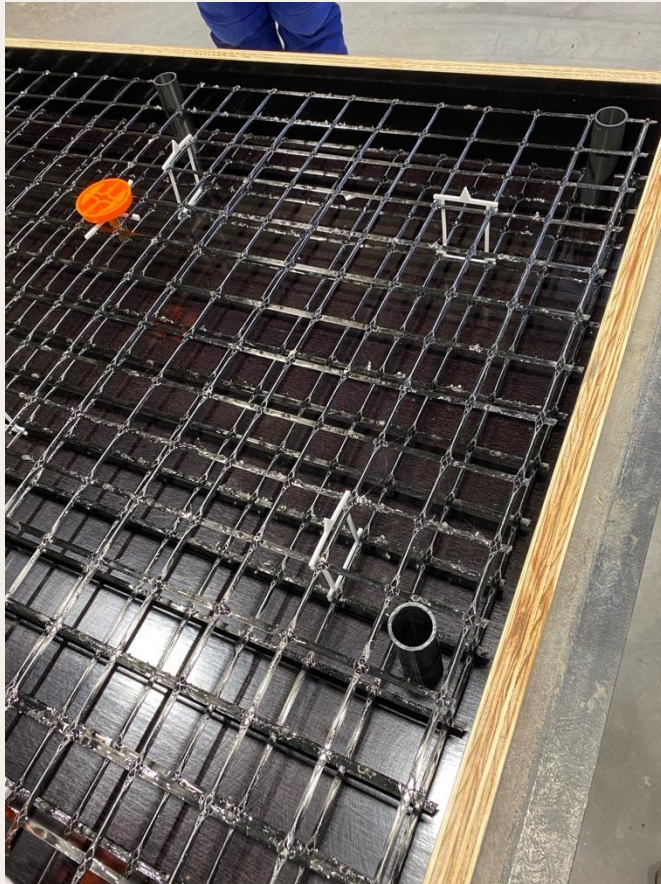


Das Nadelöhr: Unsere 5-jährige Reise zur Zulassung (Nov. 2019 – Dez. 2024)

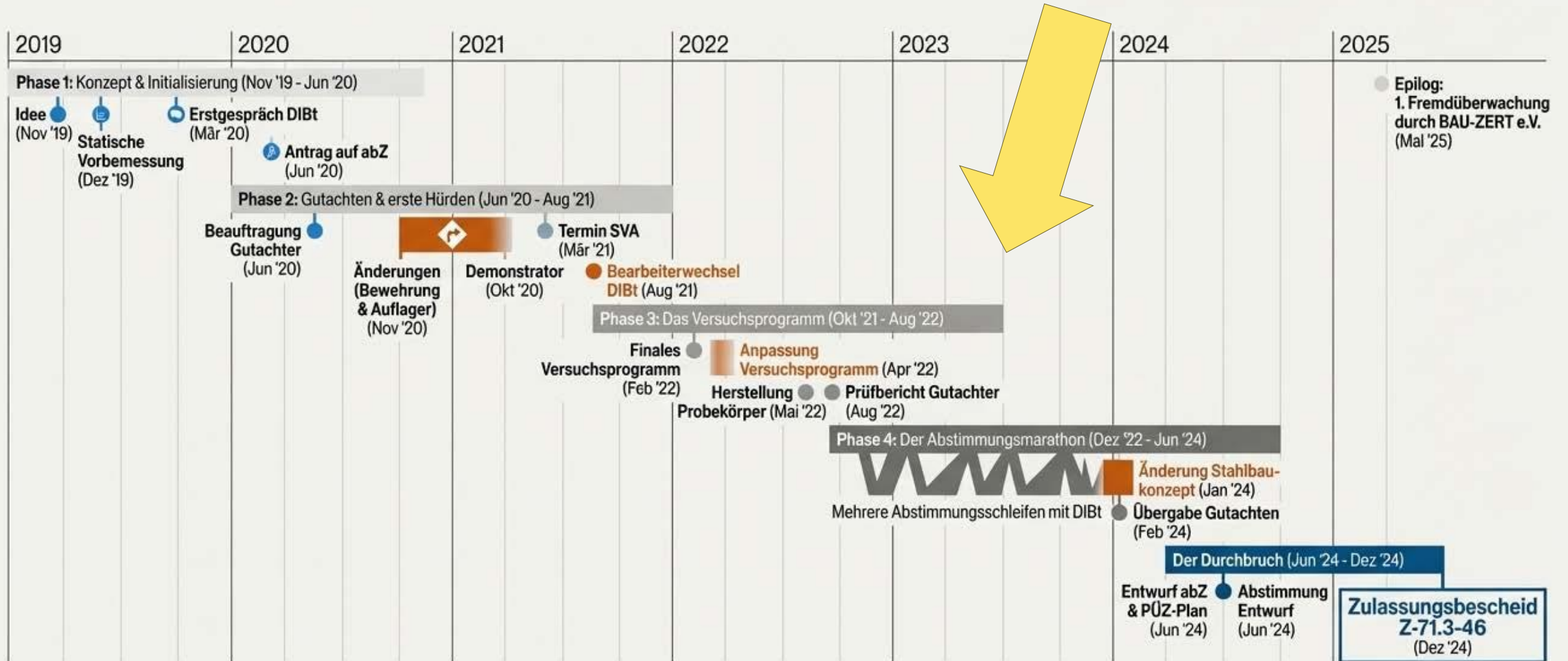


Das Nadelöhr: Unsere 5-jährige Reise zur Zulassung (Nov. 2019 – Dez. 2024)

2022

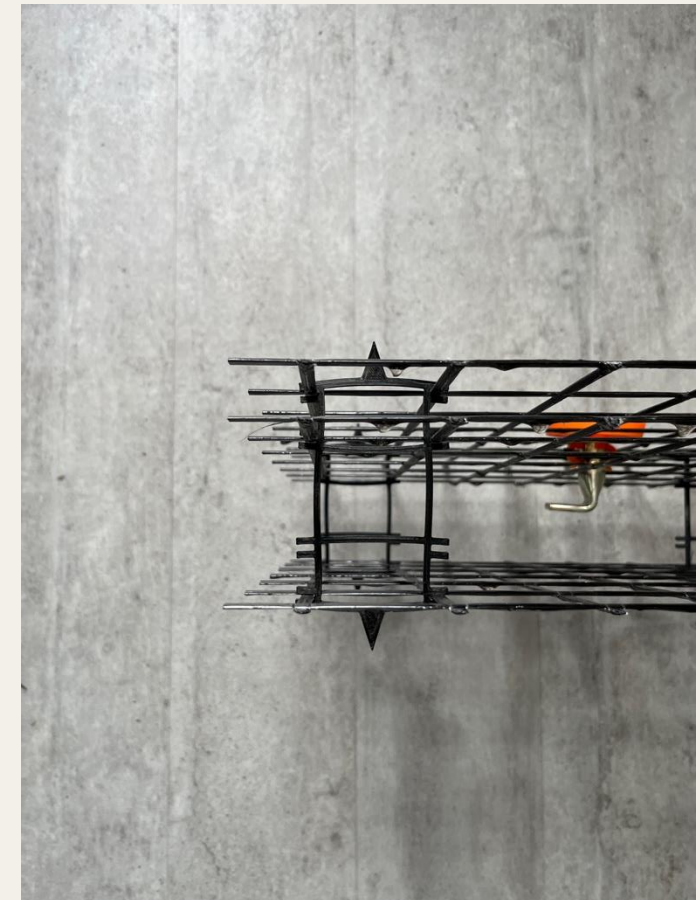
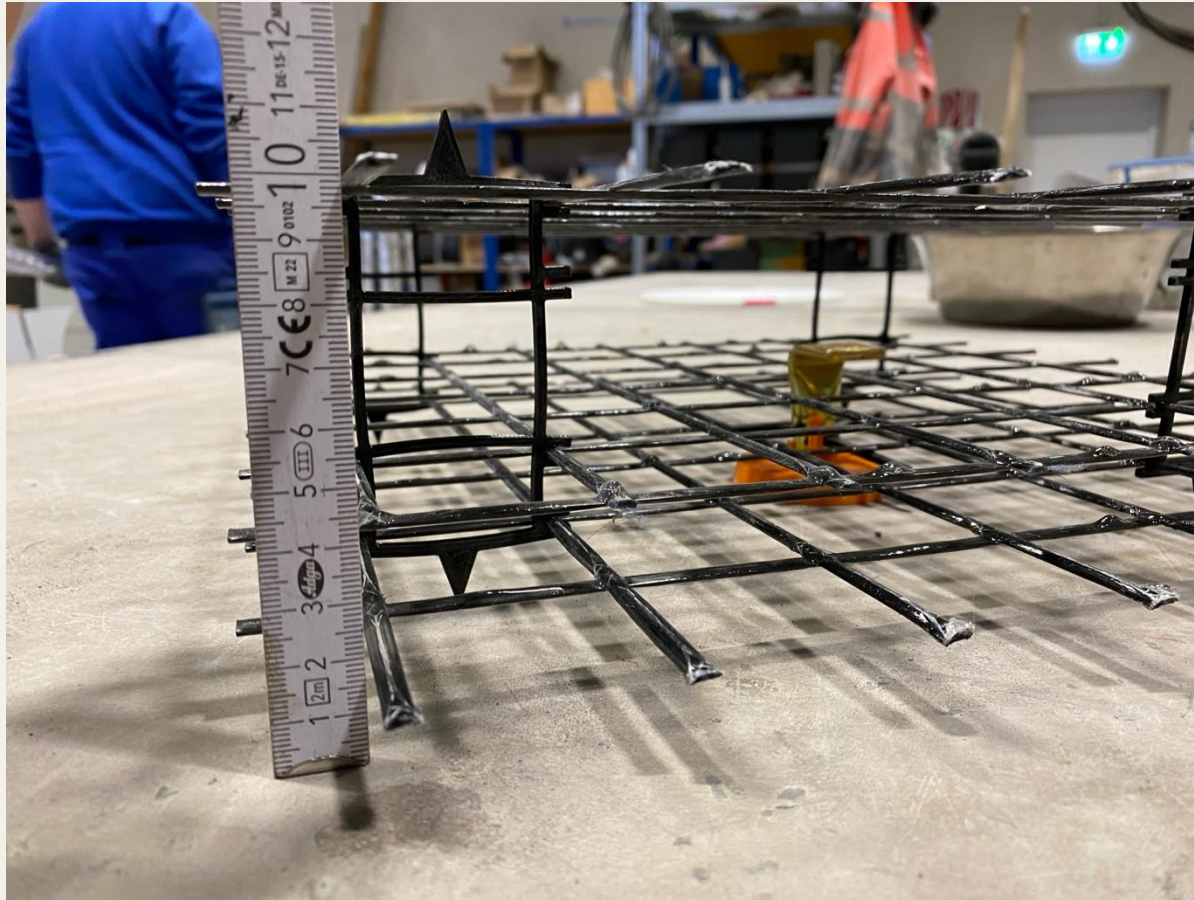


Das Nadelöhr: Unsere 5-jährige Reise zur Zulassung (Nov. 2019 – Dez. 2024)

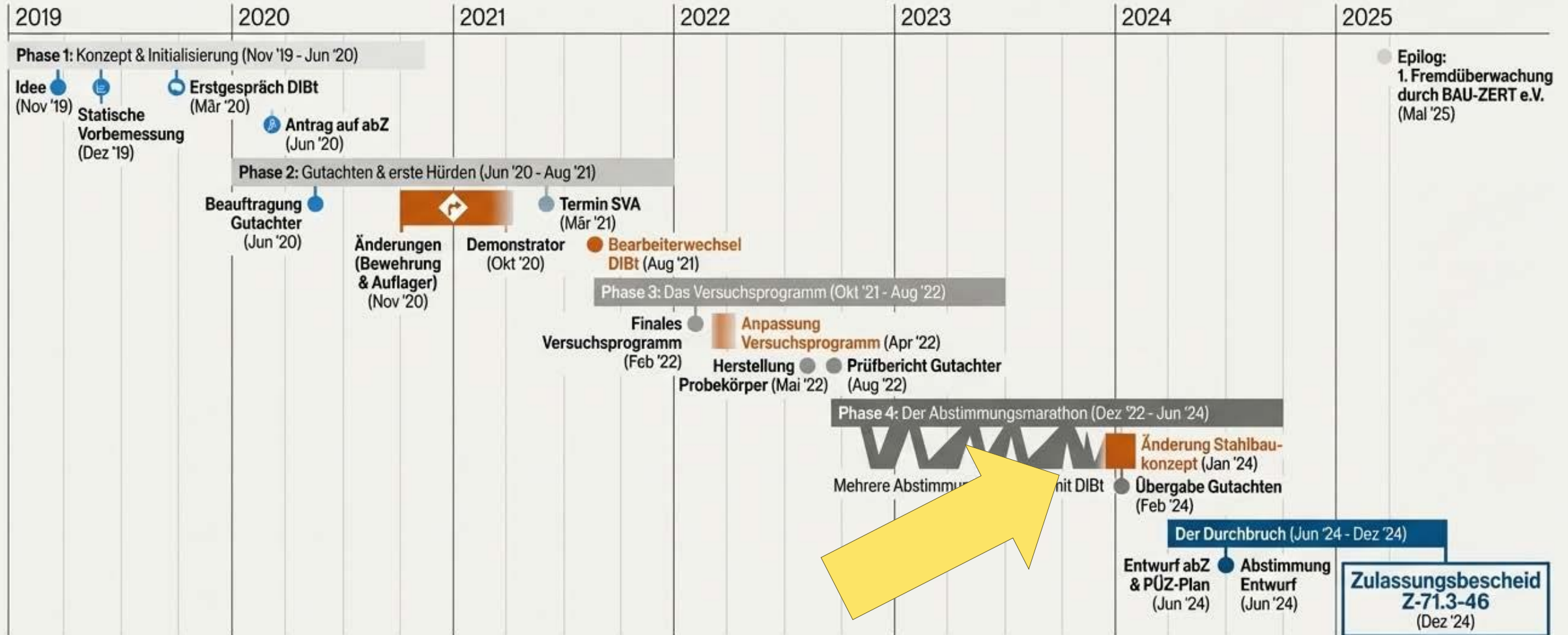


Das Nadelöhr: Unsere 5-jährige Reise zur Zulassung (Nov. 2019 – Dez. 2024)

2023

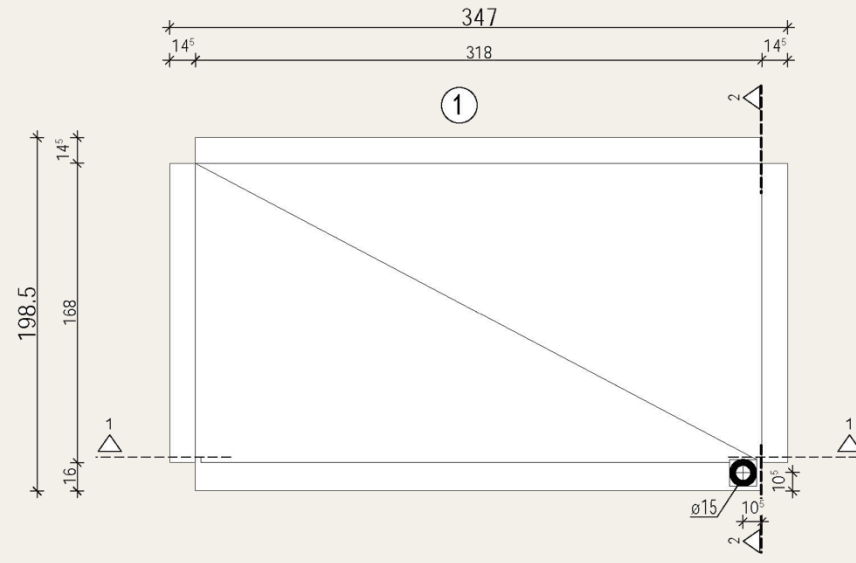
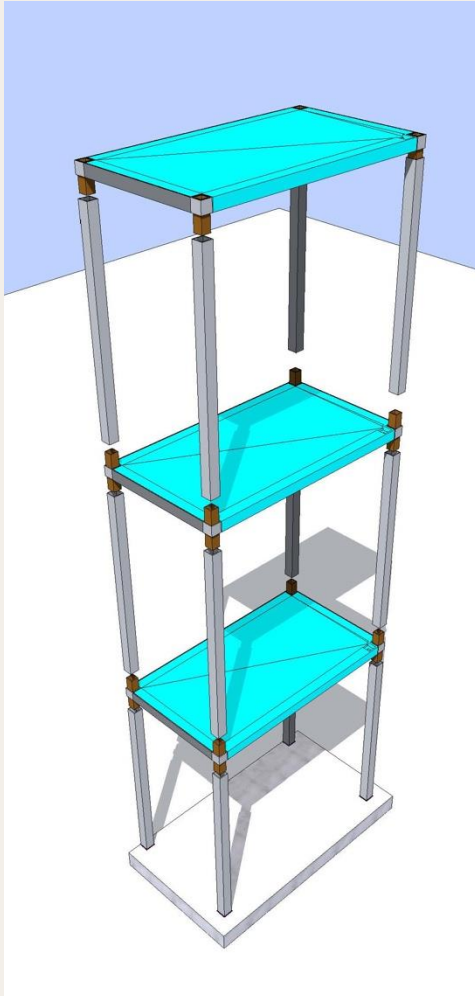


Das Nadelöhr: Unsere 5-jährige Reise zur Zulassung (Nov. 2019 – Dez. 2024)



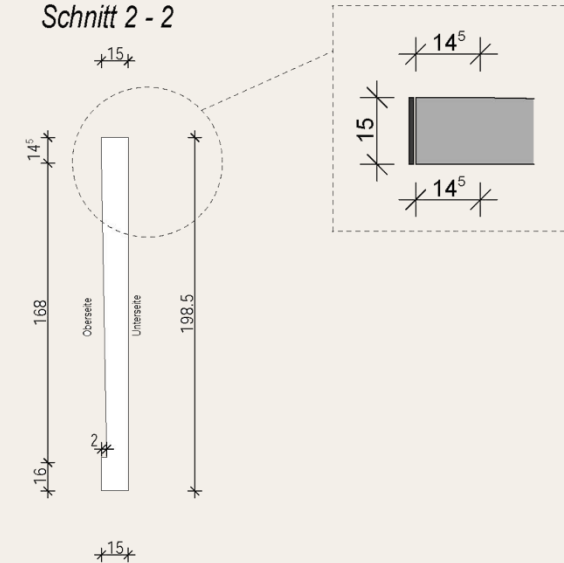
Das Nadelöhr: Unsere 5-jährige Reise zur Zulassung (Nov. 2019 – Dez. 2024)

2024

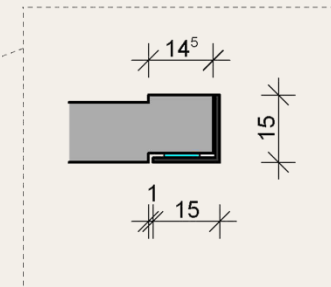
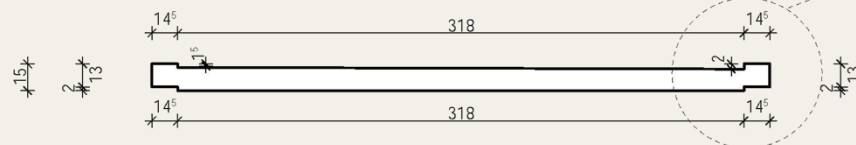


① zum Gebäude zugewandte Seite

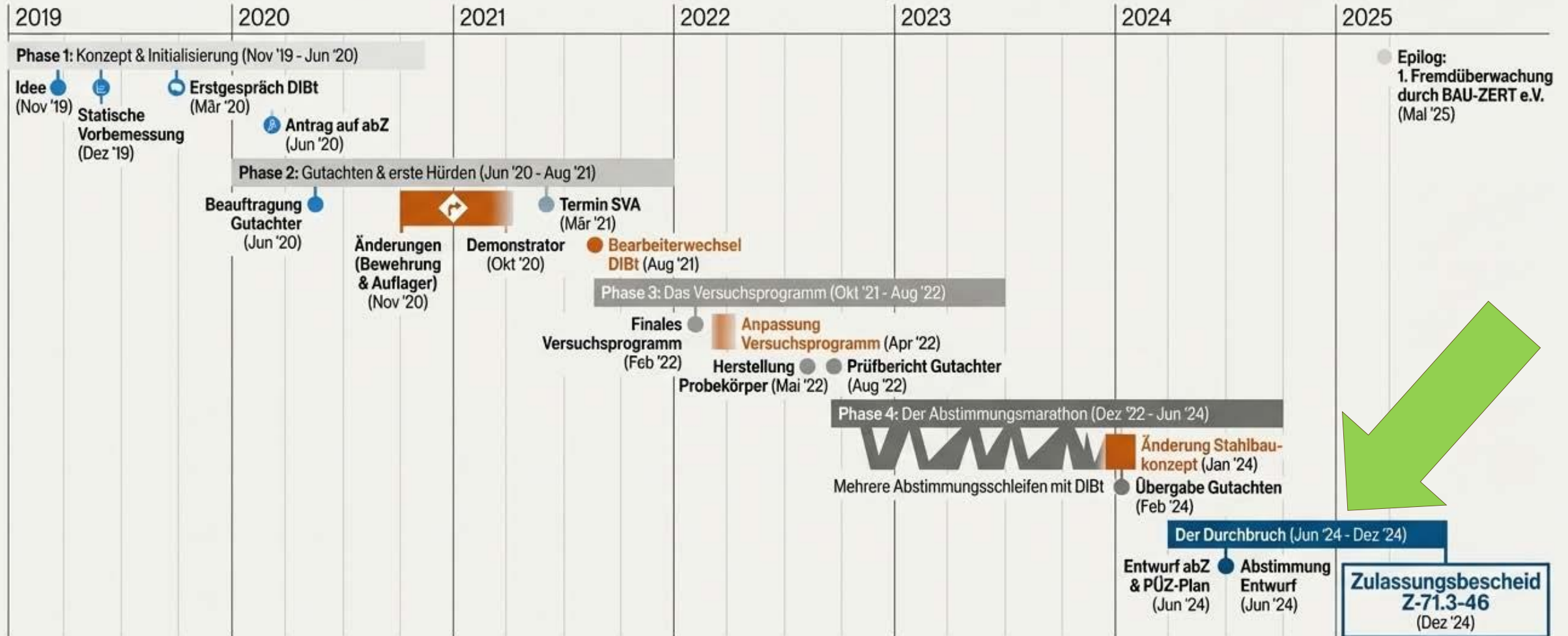
Schnitt 2 - 2



Schnitt 1 - 1



Das Nadelöhr: Unsere 5-jährige Reise zur Zulassung (Nov. 2019 – Dez. 2024)



Das Nadelöhr: Unsere 5-jährige Reise zur Zulassung (Nov. 2019 – Dez. 2024)

2024



Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten

Datum:
20.12.2024

Geschäftszeichen:
I 16-1.71.3-4/20

Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung

Zulassungsnummer:
Z-71.3-46

Antragsteller:
HABAU Deutschland GmbH
Nordhäuser Straße 2
99765 Heringen / Helme

Zulassungsgegenstand:
MODULAR-Systembalkonplatte

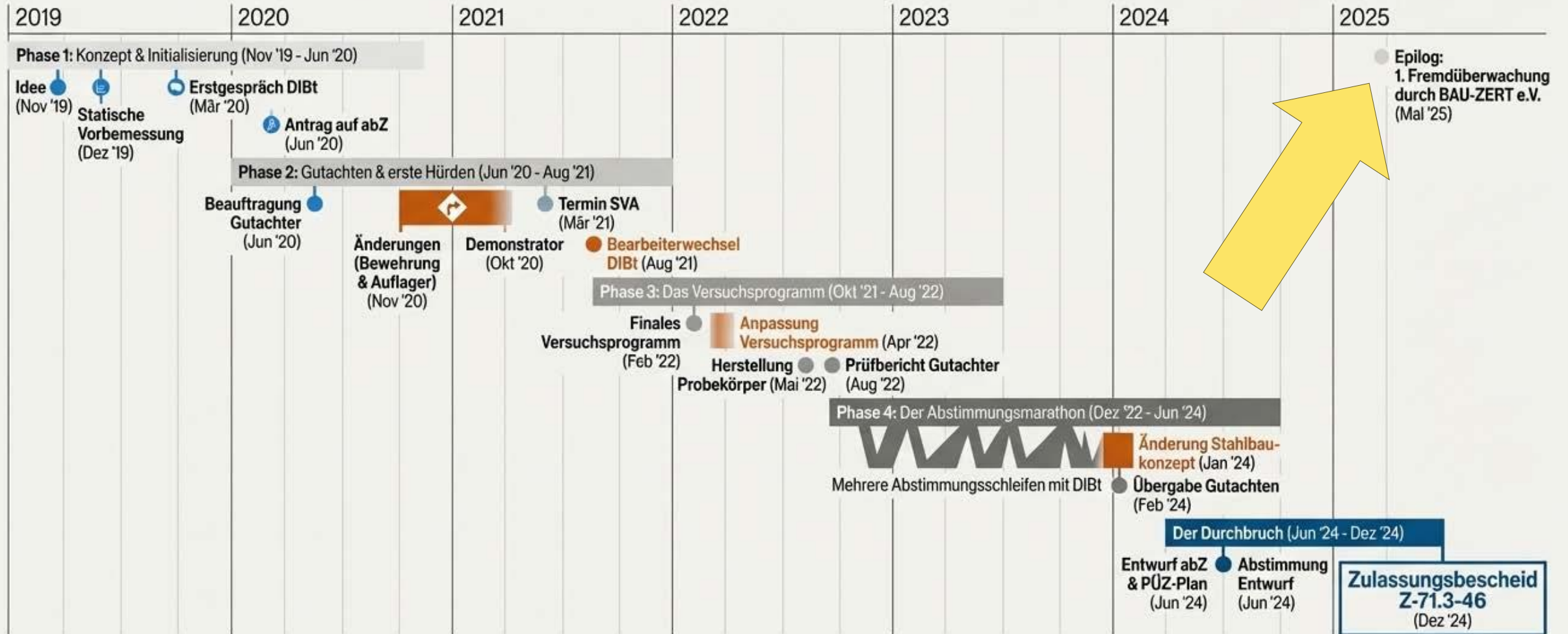
Geltungsdauer
vom: 20. Dezember 2024
bis: 20. Dezember 2029

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Dieser Bescheid umfasst sechs Seiten und drei Anlagen.

DIBt

DIBt | Kolonnenstraße 30 B | D-10829 Berlin | Tel.: + 49 30 78730-0 | Fax: + 49 30 78730-320 | E-Mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de

Das Nadelöhr: Unsere 5-jährige Reise zur Zulassung (Nov. 2019 – Dez. 2024)



Das Nadelöhr: Unsere 5-jährige Reise zur Zulassung (Nov. 2019 – Dez. 2024)

2025



 Güteschutz Betonbauteile
BAU-ZERT e. V.
Raiffeisenstraße 8, 30938 Großburgwedel



ÜBEREINSTIMMUNGSZERTIFIKAT

Reg.-Nr.: Z-71.3-46-3.3440.4272.B.TH/15.2

Hiermit wird gemäß § 23 der Thüringer Bauordnung (ThürBO)

bestätigt, dass das Bauprodukt **MODULAR-Systembalkonplatte**

hergestellt durch den Hersteller **HABAU Deutschland GmbH
Nordhäuser Straße 2
99765 Heringen/Helme**

im Herstellwerk **HABAU Deutschland GmbH
Nordhäuser Straße 2
99765 Heringen/Helme**

nach den Ergebnissen der werkseigenen Produktionskontrolle und der von der bauaufsichtlich anerkannten Überwachungsstelle

BAU-ZERT e. V.
Raiffeisenstraße 8 in 30938 Großburgwedel

durchgeführten Fremdüberwachung den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. Z-71.3-46 vom 20.12.2024
(Geltungsdauer vom 20. Dezember 2025 bis 20. Dezember 2029) – entspricht.

Großburgwedel, den 13. Juni 2025


Dipl.-Ing. O. Kube
Leiter der Zertifizierungsstelle



Güteschutz Betonbauteile
BAU-ZERT e. V.
Raiffeisenstraße 8, 30938 Großburgwedel
Tel: 03739 9994-40
Fax: 03739 9994-50
E-Mail: burgwedel@bauzert.de
Internet: www.bauzert.de
AG Charlottenburg, VR 33352 H

Geschäftsführer
Dr.-Ing. Jens-Uwe Post
Dr.-Ing. Stefan Seyffert
Deutsche Bank
BANK für GIB 0200 2402 2819 1300
IBAN: DE44 2512 0510 0007 0007 0001
AG Charlottenburg, VR 33352 H



Analyse der Reise: Meilensteine & gelernte Lektionen



Lektion 1: Frühe Einbindung ist entscheidend.

Das Erstgespräch mit dem DIBt (März 2020) definierte die Spielregeln. Die frühe Beauftragung von Gutachtern verhindert, in die falsche Richtung zu entwickeln.



Lektion 2: Der Prozess ist nicht linear.

Rückschläge und Iterationen sind die Norm (z.B., Änderungen an Bewehrung 2020 & Stahlbaukonzept 2024). Externe Faktoren (Bearbeiterwechsel 2021) sind unkalkulierbar.



Lektion 3: Dokumentation ist die halbe Miete.

Jede Entscheidung, jeder Rechenansatz, jeder Versuch muss lückenlos und für Dritte (SVA, DIBt) nachvollziehbar dokumentiert werden.



Lektion 4: Es ist ein Marathon, kein Sprint.

Der Gesamtprozess dauerte über 5 Jahre. Dies erfordert finanzielle Ressourcen und strategisches Durchhaltevermögen.

Die Investition in die Marktfähigkeit: Kosten und Skaleneffekte des Zulassungsprozesses

Primäre Kostentreiber



Experimentelle Nachweise: Konzeption, Durchführung und Auswertung der Bauteil- und Materialversuche.



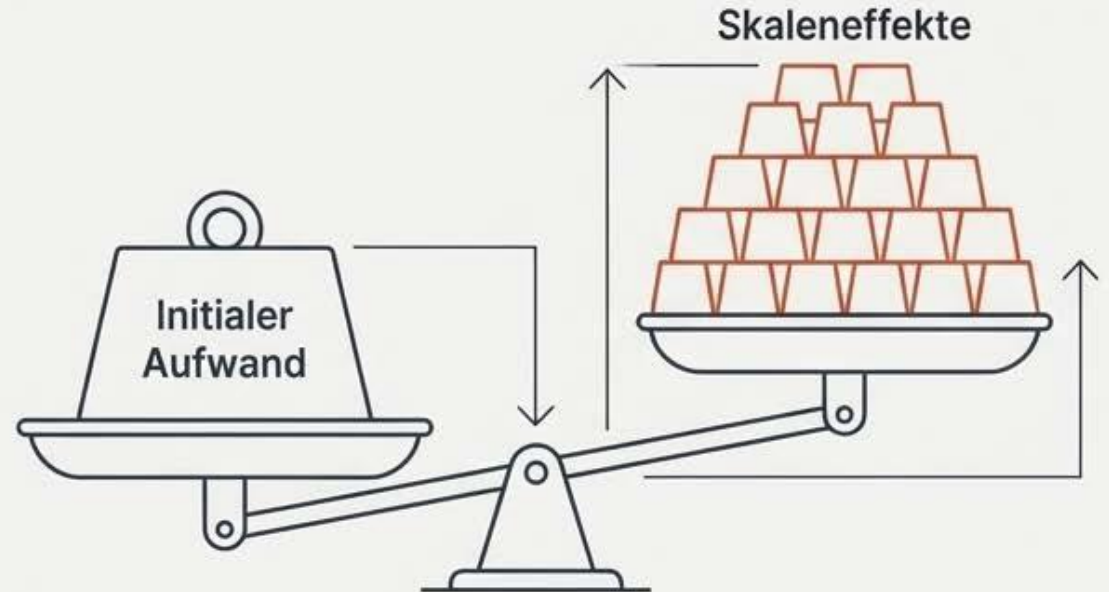
Dokumentation & Ingenieurleistung: Erstellung der umfangreichen Zulassungsdokumente und Gutachten.



DIBt-Gebühren & Prüfungenieure: Direkte Kosten für den Genehmigungsprozess.



Implementierung der Qualitätssicherung: Laufende Kosten für Fremdüberwachung und WPK.



Die entscheidende Frage: Ab wann lohnt sich der Aufwand?

Antwort: Der 'Return on Investment' wird durch **Skaleneffekte** erzielt. Der hohe initiale Aufwand für eine aBG rechnet sich erst durch die Serienfertigung und den vereinfachten Vertrieb eines standardisierten Produkts.

Fazit: Vom technischen Potenzial zur Marktrealität

1 Technisch beherrschbar

Die ingenieurtechnischen Herausforderungen von Carbonbeton-Balkonplatten sind gelöst.



2 Zulassung als größte Hürde

Die eigentliche Komplexität liegt nicht in der Statik, sondern in der Navigation des regulatorischen Prozesses.



3 Marktfähigkeit durch Standardisierung

Der kommerzielle Erfolg entsteht erst durch die Reduktion auf genehmigungsfähige, serienreife Varianten.



Ausblick:

- Die Weiterentwicklung der DAfStb-Richtlinie wird den Prozess zukünftig vereinfachen.
- Der Markt wird sich von teuren Einzelprojekten hin zu wirtschaftlichen Serienprodukten entwickeln.
- Der hier gezeigte Weg dient als Blaupause für zukünftige Bau-Innovationen.

**„Carbonbewehrung ersetzt
Stahlbewehrung nicht, sondern erweitert
unseren Werkzeugkasten, insbesondere
für Bauteile, die starker Beanspruchung
ausgesetzt sind und eine hohe
Dauerhaftigkeit erfordern.“**



HABAU Deutschland GmbH

Nordhäuser Str. 2
99765 Heringen / Helme

Telefon: [+49 \(0\) 36333 / 65-0](tel:+49036333650)

Fax: [+49 \(0\) 36333 / 65-267](tel:+4903633365267)

E-Mail: office.habau.de@habau.com
www.habau-deutschland.de

Büro Leipzig

Walter-Köhn-Straße 6A , 04356 Leipzig

part of the family

**HABAU
GROUP**