

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Holzschutz

Stand der Normung und Ansätze



06.12.2013

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Dipl.-Ing. Matthias Gerold

Sporthalle Bad Reichenhall (D)

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

QUALIFIKATION, ERFAHRUNG UND WISSEN
 Kompetenz aus erster Hand.



Kompetenz aus einer Hand.
 Gegründet 1960,
 seit 1992 als GmbH geführt
 ca. 100 festangestellte Mitarbeiter

QUALIFIKATION, ERFAHRUNG UND WISSEN
 Kompetenz, auf die Sie bauen können.



Hauptbüro
 Reinhold-Frank-Straße 48 b
 D-76133 Karlsruhe



Zweigbüro Ostfildern
 innerhalb der
 Bürogemeinschaft
 Kuhlmann Gerold Eisele

Zweigbüro Baden-Baden
 Gutenbergstraße 14
 D-76532 Baden-Baden



Alle Baustoffe –
 in
 Praxis, Forschung,
 Normung und Lehre

www.harrer-ing.net

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Gliederung

1 Stand der Normung

Baulicher Holzschutz vor chemischem Holzschutz

2 Ansätze / Erfahrungsberichte

Musterdetails – Veränderungen, Neuentwicklungen

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

1 Stand der Normung:

Baulicher Holzschutz vor chemischem Holzschutz

DIN 68800-1:2011-10 'Allgemeines' Definition 3.7: **Gebrauchsklasse (GK)**

Klassifikation zur Einbausituation von Holz in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen

5 Gebrauchsklassen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Die Gebrauchsklassen (GK) berücksichtigen die unterschiedlichen Einbausituationen von Holz.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die jeweiligen Bedingungen.

5.1.2 Für die Zuordnung zu einer Gebrauchsklasse sind die Holzfeuchte im Gebrauchszustand und die allgemeinen Gebrauchsbedingungen entscheidend (s. Tabelle 1).

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Tabelle 1

Gebrauchsklassen (GK)

GK	Holzfeuchte / Exposition ^{a b}	Allgemeine Gebrauchsbedingungen	Gefährdung durch				Auswaschbeanspruchung
			Insekten	Pilze ^c	Moderfäule	Holzschädlinge im Meerwasser	
1	2	3	4	5	6	7	8
0	trocken (ständig ≤ 20 %) mittlere relative Luftfeuchte bis 85 % ^d	Holz oder Holzprodukt unter Dach, nicht der Bewitterung und keiner Befuchtung ausgesetzt, die Gefahr von Bauschäden durch Insekten kann entsprechend 5.2.1 ausgeschlossen werden	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
1	trocken (ständig ≤ 20 %) mittlere relative Luftfeuchte bis 85 % ^d	Holz oder Holzprodukt unter Dach, nicht der Bewitterung und keiner Befuchtung ausgesetzt	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
2	Gelegentlich feucht (> 20 %) mittlere relative Luftfeuchte über 85 % ^d oder zeitweise Befuchtung durch Kondensation	Holz oder Holzprodukt unter Dach, nicht der Bewitterung ausgesetzt, eine hohe Umgebungsfeuchte kann zu gelegentlicher, aber nicht dauernder Befuchtung führen	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
3.1	Gelegentlich feucht (> 20 %) Anreicherung von Wasser im Holz, auch räumlich begrenzt, nicht zu erwarten	Holz oder Holzprodukt nicht unter Dach, mit Bewitterung, aber ohne ständigen Erd- oder Wasserkontakt, Anreicherung von Wasser im Holz, auch räumlich begrenzt, ist aufgrund von rascher Rücktrocknung nicht zu erwarten	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja
3.2	Häufig feucht (> 20 %) Anreicherung von Wasser im Holz, auch räumlich begrenzt, zu erwarten	Holz oder Holzprodukt nicht unter Dach, mit Bewitterung, aber ohne ständigen Erd- oder Wasserkontakt, Anreicherung von Wasser im Holz, auch räumlich begrenzt, zu erwarten ^e	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja
4	Vorwiegend bis ständig feucht (> 20 %)	Holz oder Holzprodukt in Kontakt mit Erde oder Süßwasser und so bei mäßiger bis starker ^f Beanspruchung vorwiegend bis ständig einer Befuchtung ausgesetzt	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
5	Ständig feucht (> 20 %)	Holz oder Holzprodukt, ständig Meerwasser ausgesetzt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

^a Die Begriffe „gelegentlich“, „häufig“, „vorwiegend“ und „ständig“ zeigen eine zunehmende Beanspruchung an, ohne dass hierfür wegen der sehr unterschiedlichen Einflussgrößen genaue Zahlenangaben möglich sind.
^b Der Wert von 20 % enthält eine Sicherheitsmarge (siehe 4.2.2, Anmerkung 1).
^c Holz zerstörende Basidiomyzeten (siehe 4.2.2, Anmerkung 2) sowie Holz verfärbende Pilze (siehe 4.2.3).
^d Maßgebend für die Zuordnung von Holzbauteilen zu einer Gebrauchsklasse ist die jeweilige Holzfeuchte.
^e Bauteile, bei denen über mehrere Monate Ablagerungen von Schmutz, Erde, Laub u. ä. zu erwarten sind sowie Bauteile mit besonderer Beanspruchung, z. B. durch Spritzwasser, sind in GK 4 einzustufen.
^f ‚Mäßige‘ bzw. ‚starke‘ Beanspruchung bezieht sich auf das Gefährdungspotential für einen Pilzbefall (Feuchteverhältnisse, Bodenbeschaffenheit) sowie die Intensität einer Auswaschbeanspruchung.

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Tabelle D.1

Beispiele für die
Zuordnung von Holzbauteilen
zu einer Gebrauchsklasse

GK	Holzfeuchte / Exposition ^{a,b}	Allgemeine Gebrauchsbedingungen	Zwei Beispiele
1	2	3	4
0	trocken (ständig ≤ 20 %) mittlere relative Luftfeuchte bis 85 % ^c	Holz oder Holzprodukt unter Dach, nicht der Bewitterung und keiner Befeuchtung ausgesetzt, die Gefahr von Bauschäden durch Insekten kann entsprechend 5.2.1 ausgeschlossen werden	— sichtbar bleibende Hölzer in Wohnräumen — allseitig insektendicht abgedeckte Holzbauteile nach DIN 68800-2
1	trocken (ständig ≤ 20 %) mittlere relative Luftfeuchte bis 85 % ^c	Holz oder Holzprodukt unter Dach, nicht der Bewitterung und keiner Befeuchtung ausgesetzt	— nicht insektendicht bekleidete Balken, soweit 5.2.1 nicht zutrifft — Sparren/Pfetten in unbeheizten Dachstühlen, soweit 5.2.1 nicht zutrifft
2	Gelegentlich feucht (> 20 %) mittlere relative Luftfeuchte über 85 % ^c oder zeitweise Befeuchtung durch Kondensation	Holz oder Holzprodukt unter Dach, nicht der Bewitterung ausgesetzt, eine hohe Umgebungsfeuchte kann zu gelegentlicher, aber nicht dauernder Befeuchtung führen	— unzureichend wärmegeämmte Balkenköpfe in Altbauten — Brückenträger überdachter Brücken über Wasser
3	3.1 Gelegentlich feucht (> 20 %) Anreicherung von Wasser im Holz, auch räumlich begrenzt, nicht zu erwarten	Holz oder Holzprodukt nicht unter Dach, mit Bewitterung, aber ohne ständigen Erd- oder Wasserkontakt, Anreicherung von Wasser im Holz, auch räumlich begrenzt, nicht zu erwarten	— Bewitterte Stützen mit ausreichendem Bodenabstand — Zaunlatten
	3.2 Häufig feucht (> 20 %) Anreicherung von Wasser im Holz, auch räumlich begrenzt, zu erwarten	Holz oder Holzprodukt nicht unter Dach, mit Bewitterung, aber ohne ständigen Erd- oder Wasserkontakt, Anreicherung von Wasser im Holz, auch räumlich begrenzt, zu erwarten ^d	— bewitterte horizontale Handläufe — bewitterte Balkonbalken
4	Vorwiegend bis ständig feucht (> 20 %)	Holz oder Holzprodukt in Kontakt mit Erde oder Süßwasser und so bei mäßiger bis starker ^e Beanspruchung vorwiegend bis ständig einer Befeuchtung ausgesetzt	— Palisaden — Hölzer für Uferbefestigungen
5	Ständig feucht (> 20 %)	Holz oder Holzprodukt, ständig Meerwasser ausgesetzt	— Dalben — Kai- und Steganlagen

^a Die Begriffe „gelegentlich“, „häufig“, „vorwiegend“ und „ständig“ zeigen eine zunehmende Beanspruchung an, ohne dass hierfür wegen der sehr unterschiedlichen Einflussgrößen genaue Zahlenangaben möglich sind.

^b Der Wert von 20 % enthält eine Sicherheitsmarge (siehe 4.2.2, Anmerkung 1).

^c Maßgebend für die Zuordnung von Holzbauteilen zu einer Gebrauchsklasse ist die jeweilige Holzfeuchte.

^d Bauteile, bei denen über mehrere Monate Ablagerungen von Schmutz, Erde, Laub u. ä. zu erwarten sind sowie Bauteile mit besonderer Beanspruchung, z. B., durch Spritzwasser, sind in GK 4 einzustufen.

^e ‚Mäßige‘ bzw. ‚starke‘ Beanspruchung bezieht sich auf das Gefährdungspotential für einen Pilzbefall (Feuchteverhältnisse, Bodenbeschaffenheit) sowie die Intensität einer Auswaschbeanspruchung.

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

DIN 68800-1:2011-10

8 Auswahl von Maßnahmen zum Schutz des Holzes

8.1 Allgemeines

8.1.1 Maßnahmen zum Schutz des Holzes sind so auszuwählen, dass das Holz der Gefährdung in der gegebenen Gebrauchsklasse über die vorgesehene Nutzungsdauer standhält.

Zusätzliche Aspekte können sein:

- Bedeutung des Objektes einschließlich möglicher Schäden und Schadensfolgen;
- Aufwand für Wartung und Reparatur.

8.1.2 Durch geeignete Schutzmaßnahmen ist sicherzustellen, dass es während des Bauablaufs nicht zu einem unzuträglichen Feuchteintrag kommt.

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

8.1.3 Grundsätzliche bauliche Holzschutzmaßnahmen nach DIN 68800-2 sind bei Planung und Ausführung stets zu berücksichtigen, auch dann, wenn sich durch diese Maßnahmen die Zuordnung zu einer Gebrauchsklasse nicht ändert. Zu den grundsätzlichen baulichen Holzschutzmaßnahmen zählen insbesondere:

- rechtzeitige und sorgfältige Planung;
- Vermeidung aller Einflüsse, z. B. aus Bodenfeuchte und Niederschlägen, die bei Transport, Lagerung und Montage zu einer unzuträglichen Veränderung der Holzfeuchte der Holzbauteile ... führen;
- ...
- ... Maßnahmen zur Vermeidung von Tauwasser;
- Verhinderung einer unzuträglichen Feuchteerhöhung von Holz und Holzprodukten als Folge hoher Baufeuchte;
- Fernhaltung oder schnelle Ableitung von Niederschlägen vom Holz und den Anschlussbereichen.

Ausführungen mit besonderen baulichen Holzschutzmaßnahmen nach DIN 68800-2 sollten gegenüber Ausführungen bevorzugt werden, bei denen vorbeugende Schutzmaßnahmen mit Holzschutzmitteln nach DIN 68800-3 erforderlich sind.

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

DIN 68800-2:2012-02

3 Begriffe

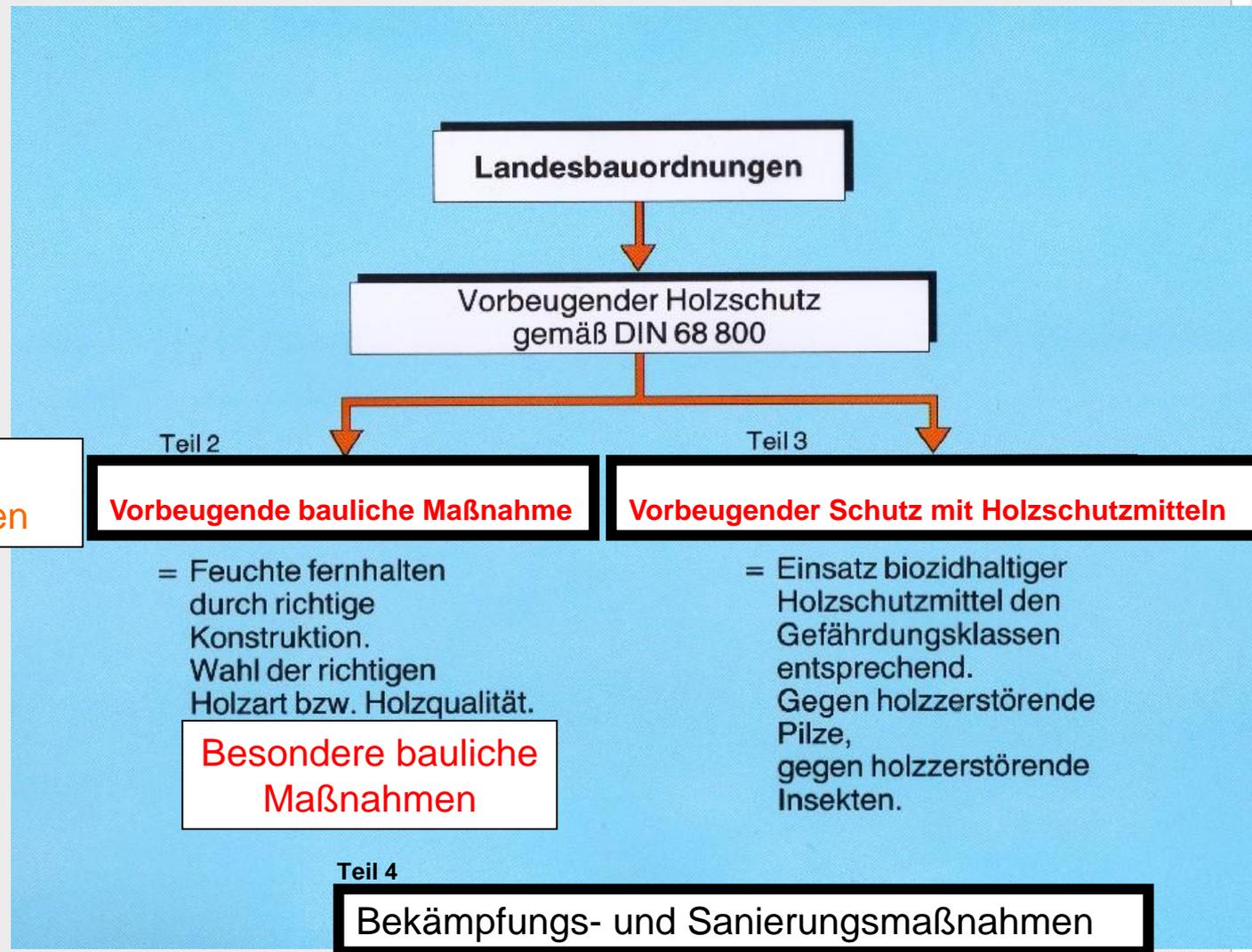
3.2 **Grundsätzliche** bauliche Maßnahme

Bauliche Maßnahme, die bei Bauteilen aus Holz oder Holzwerkstoffen in jedem Fall vorzunehmen ist.

betrifft DIN 68800 Teil 2 und Teil 3

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Schadeinflüsse
nach
DIN 68800



Grundsätzliche
bauliche Maßnahmen

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

DIN 68800-2:2012-02

3.1 (Vorbeugende) **Bauliche Maßnahme**

Planerische, konstruktive, bauphysikalische und organisatorische Maßnahme, die eine Minderung der Funktionstüchtigkeit von Holz und Holzwerkstoffen besonders durch Pilze, Insekten oder Meerestiere während der Gebrauchsdauer verhindert oder einschränkt und darüber hinaus Schäden durch übermäßiges Quellen und Schwinden des Holzes und der Holzwerkstoffe verhindert.

ANMERKUNG: Unter organisatorischen Maßnahmen sind z.B.

- Schutz gegen unzuträgliche Veränderungen des Feuchtegehaltes des Holzes und der Holzwerkstoffe bei Lagerung, Transport, Montage und Einbau:

- **Wartung** von Bekleidungen

zu verstehen.

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



www.harrer-ing.net

Vorbeugende bauliche Maßnahmen

„ Ungeschützte, alte
Fachwerkkonstruktionen
halten bis heute ” ?!

Knochenhaueramtshaus
Hildesheim
(D)



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Das Zimmerhandwerk –
eines
der ältesten
Bauhandwerke

Konzilsgebäude Konstanz (D)



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

weltweit



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



Todaiji-Tempel (Japan)

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

→ Ziel: Anforderung an Entwurf und Konstruktion :

„ **Geschütztes Bauteil: Bauteil,**
bei dem eine direkte Bewitterung durch Niederschläge
oder durch Eintrag von Feuchte ausgeschlossen ist.

DIN 68800-2: Holzfeuchte ca. 15 % < u < 18 %

Ungeschütztes Bauteil: Bauteil,
das nicht oder nur teilweise vor direkter Bewitterung durch
Niederschläge oder durch Eintrag von Feuchte geschützt ist. “

DIN 68800-2: Holzfeuchten über u = 24 %

Fazit: Niederschläge fernhalten

→ Besondere bauliche Holzschutz-Maßnahmen

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



Fußgänger- und
Radwegbrücke

Waibstadt (D)

(1983 - 2005)



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



Fußgänger- und Radwegbrücke
Schwieberdingen (D)
(erbaut 1987 – Sanierung 2003)



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



Straßenbrücke

Ellwangen-Neunheim-Ost (D)

(erbaut 1987 – Abriss 2010)

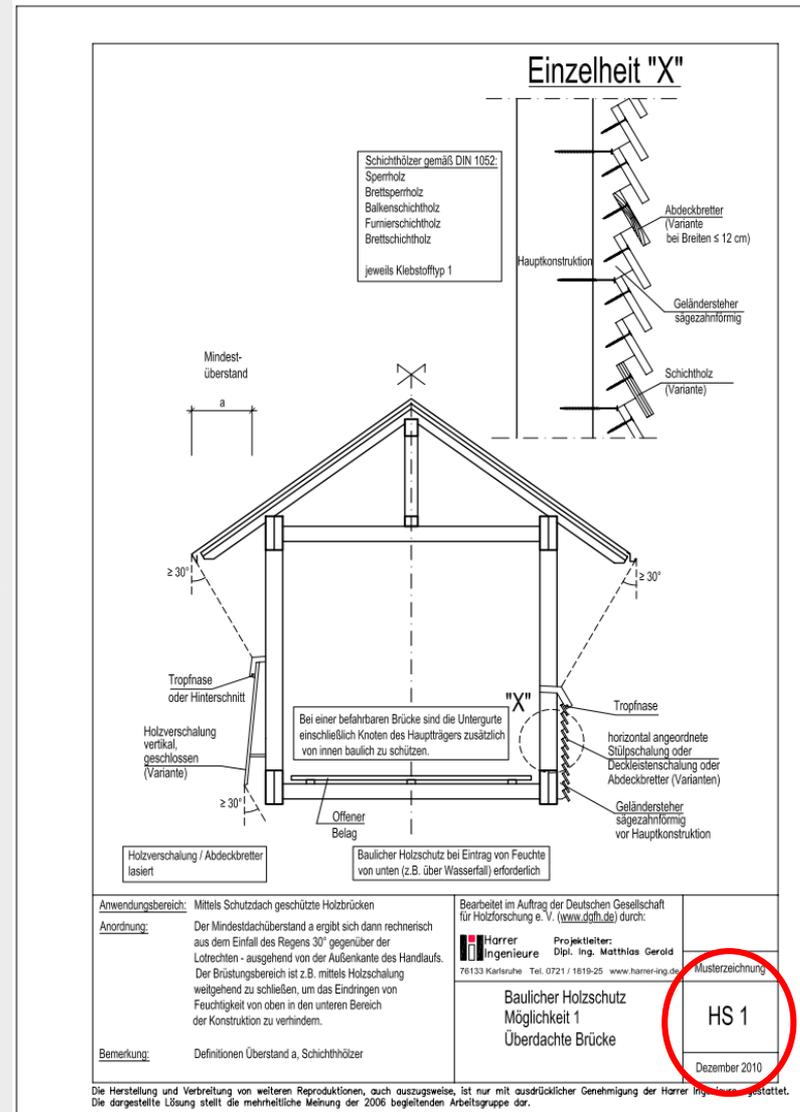
2 Ansätze / Erfahrungsberichte

Veränderungen

Musterzeichnungen HS,

Neuentwicklungen

Musterdetail HS 1: Gedeckte Brücke



Die Herstellung und Verbreitung von weiteren Reproduktionen, auch auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Harrer Ingenieure gestattet. Die dargestellte Lösung stellt die mehrheitliche Meinung der 2006 begleitenden Arbeitsgruppe dar.

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

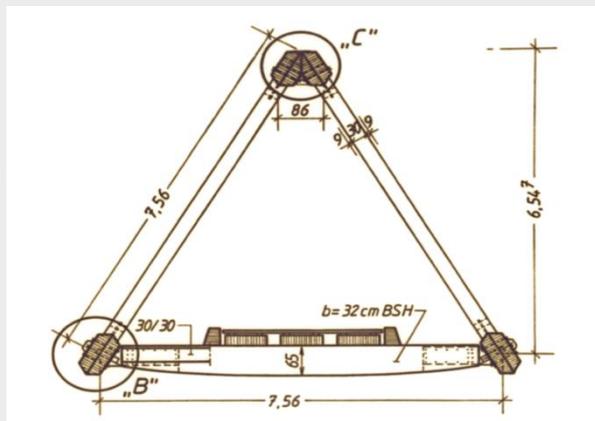
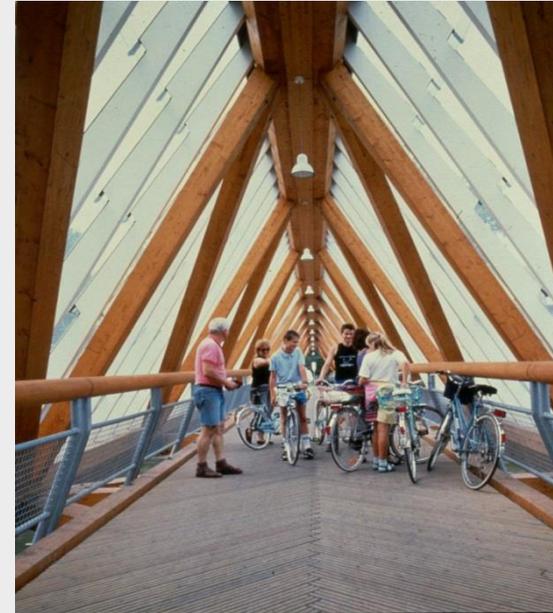
1. Beispiel:

Ausführung der Bedachung in Glas

Fußgänger- und Radwegbrücken
über Neckar und Rems
in Remseck (D)



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

2. Beispiel:

Ausführung der Brüstung in Glas

Brenzhausbrücke in Heidenheim

ehem. Gelände Landesgartenschau (D)



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

TRLV – TRAV – TRPV – DIN 18008



„Tierischer Holz-Schädlingsbefall“

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



Transport
Montage
Wartung/
Unterhaltung



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



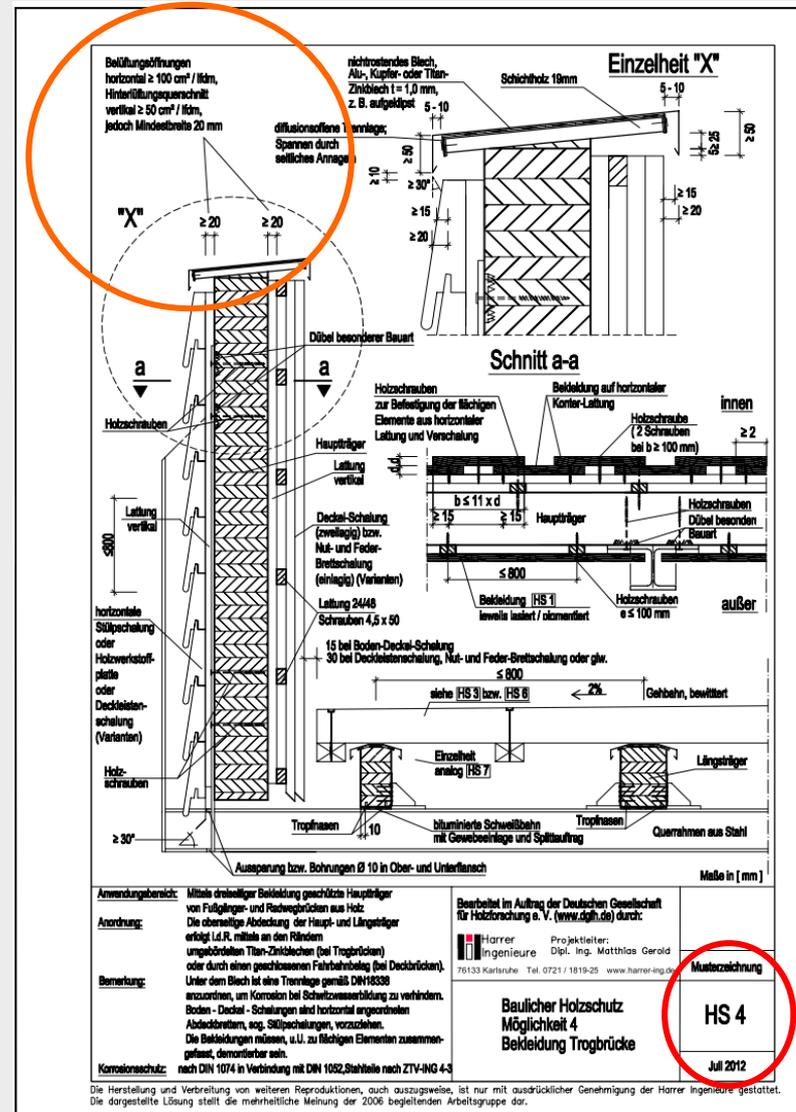
100 m entfernt:

1. lebendes,
der Öffentlichkeit frei zugängliches
Baumhaus Deutschlands

Musterdetail HS 4 - Trogbrücke

Beachte:

- a) Stülpschalung außen;
- Boden-Deckel-Schalung innen
- b) Minderwerte Lüftungsquerschnitte



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Musterdetail HS 3 – Geschlossene Fahrbahn hier: Unterlüfteter Asphaltbelag

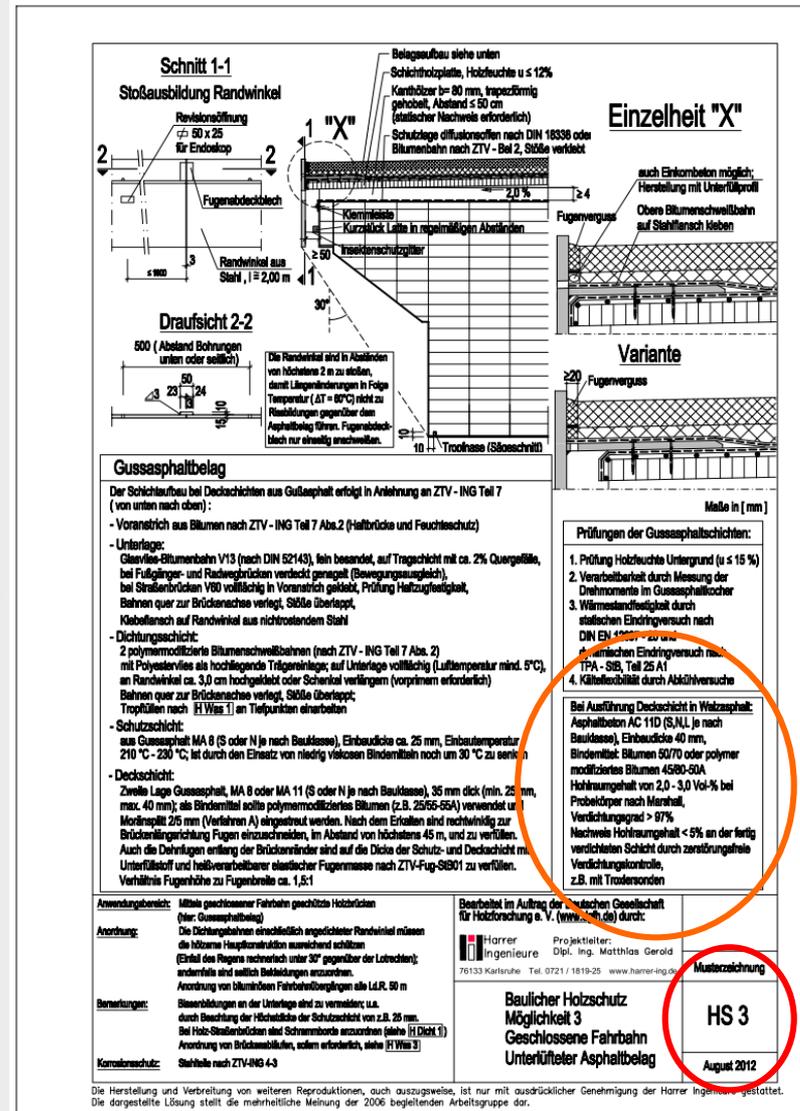
Beachte:

Walzasphalt (= Asphaltbeton)

wurde ergänzend aufgenommen

→ ausreichende Unterstützung erf.

→ Oszillierende Walzen o.glw.



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



Fußgänger- und Radwegbrücke
über die Isar und Isarkanal
München-Thalkirchen (D)



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Thema 1:

Maximale Länge Gussasphalt

Pylonbrücke über die B 13 / B 14
und die Rezat in Ansbach (D)



Quer zur Fahrbahn-
längsrichtung
durchgehende
Risse alle ca. 45 m
infolge klimatischer
Schwankungen

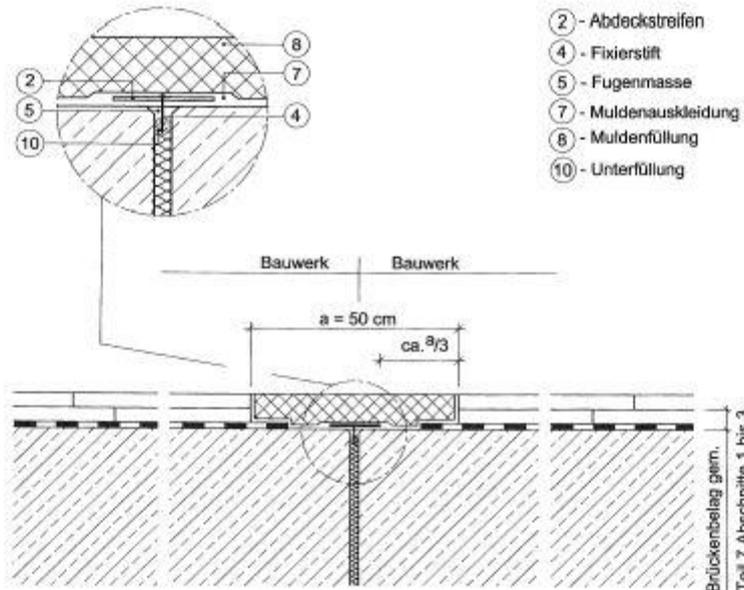
19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

ZTV-ING Teil 8 Bauwerksausstattung Abschnitt 2 Fahrbahnübergänge aus Asphalt

a) Querschnitte zwischen Bauwerksteilen



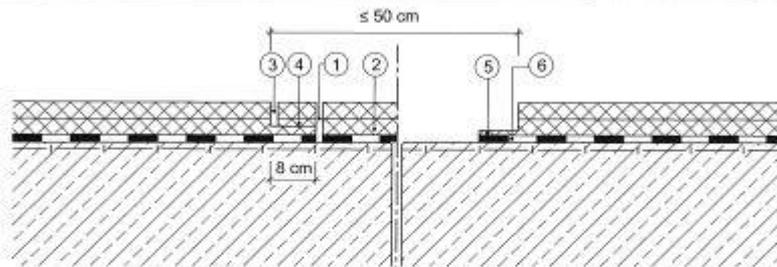
FÜ



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

ZTV-ING Teil 8 Bauwerksausstattung Abschnitt 2 Fahrbahnübergänge aus Asphalt Anhang A

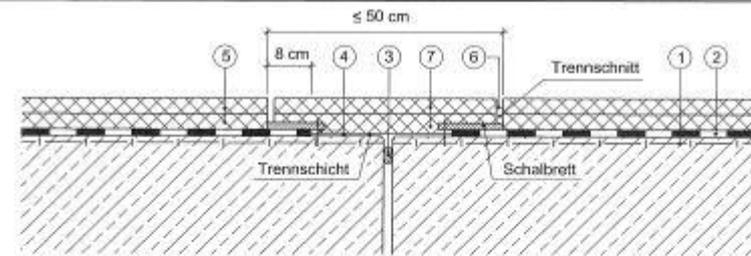
Anhang A Zeichnerische Darstellungen



Arbeitsablauf:

- ① Trennschnitt in Asphaltsschichten bis OK Beton.
 - ② Entfernen der Asphaltsschichten einschließlich Dichtungsschicht.
 - ③ Trennschnitt in Asphaltsschichten 1 bis 2 cm oberhalb der Dichtungsschicht.
 - ④ Asphaltsschichten zwischen Trennschnitt ① und Trennschnitt ③ vorsichtig durch seitliches Abstemmen entfernen.
 - ⑤ Rest der Schutzschicht vorsichtig ggf. mit Wärmewirkung entfernen.
 - ⑥ Bei Dichtungsschicht nach Teil 7 Abschnitt 1 oder 2 die ggf. losen Bereiche des Anschlussstreifens mit Wärmewirkung wieder mit der Unterlage verkleben.
- Weitere Arbeitsgänge zum Einbau des Fahrbahnüberganges entsprechend der Ausführungsanweisung.

Bild A 8.2.1: Herstellen der Fugenmulde in einem vorhandenen Fahrbahnbelag



Arbeitsablauf:

- ① Vorbereiten der Betonoberfläche, Grundierung (ggf. Versiegelung) oder Kratzspachtelung nach Teil 7 Abschnitt 1.
 - ② Einbau der Dichtungsschicht nach Teil 7 Abschnitt 1 im Fugenbereich aussparen.
 - ③ Ggf. Verfüllen des Fugenspaltes mit Unterfüllung und Tränkmasse bzw. Fugenmasse.
 - ④ Auslegen einer Trennschicht im Bereich der ausgesparten Dichtungsschicht und der Schalbretter, Fixieren der Bretter.
 - ⑤ Durchgehender Einbau der Schutzschicht und der Deckschicht.
 - ⑥ Trennschnitt durch Schutz- und Deckschicht bis auf das Brett.
 - ⑦ Entfernen der Asphaltsschichten im Muldenbereich, der Schalbretter und der Trennschicht.
- Weitere Arbeitsgänge zum Einbau des Fahrbahnüberganges entsprechend der Ausführungsanweisung.

Bild A 8.2.2: Herstellen der Fugenmulde in einem neuen Fahrbahnbelag

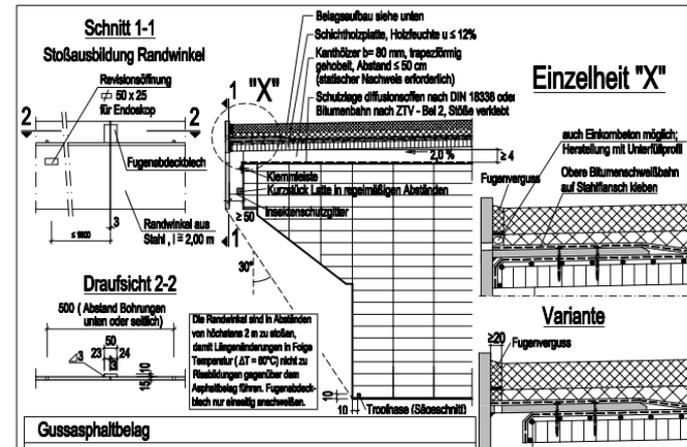
19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Zusammenstellung der geprüften Fahrbahnübergänge aus Asphalt nach TL-BEL-FÜ
für die Anwendung an Bauwerken und Bauteilen der Bundesverkehrswege
Stand: 01. August 2013

Nr.	Firma	Bezeichnung des Fahrbahnübergangsystems	Tränkmasse	Splitt der Muldenfüllung	Datum der Ausführungsanweisung	Ablaufdatum
1	Aydogan Sanierungstechnik GmbH Bünsdorf	AFA-BIT-Verfahren	AFA-BIT	Porphyrit-Edelsplitt (Steinbruchbetriebe Rammelsbach GmbH)	Juni 2004	31.08.2014
2	Lafrentz Baugesellschaft mbH Hildesheim	BITU-JOINT	BIGUMA BR I	Edelsplitt (Gabbro-Steinbruch Bad Harzburg)	7.09.2004	31.10.2014
3	Hüneke Neubrandenburg GmbH Neubrandenburg					
4	STRABAG AG Köln	STRABAJoint	DAFÜbit-Tränkmasse	DAFÜbit-Splitt	September 2011	31.08.2017
5	Otto Alte-Teigeler GmbH Bietigheim	Fahrbahnübergang OAT	VILLABOND EBD	LD-Splitt 11/16 (Linzer Splitt- und Asphaltwerk GmbH & Co KG)	Juli 2010	31.01.2015
6	Dieringer Stark Verkehrstechnik Spezialbau GmbH Dietingen	FLEXJOINT BETA	BIGUMA BR I	KB-FÜ 2:1 (Hersteller: KEMNA BAU, ASPHALTSPLITT-WERK ANDERTEN)	Mai 2002	30.03.2018
7	MC-Bauchemie Bottrop	Nafutekt Plus	Nafutekt Plus	KB-FÜ 2:1 (Hersteller: KEMNA BAU, ASPHALTSPLITT-WERK ANDERTEN)	April 2002	30.04.2017
8	BITULEIT Leipzig GmbH Leipzig	THORMA JOINT®	BJ 200 Blue Label (Hersteller: Prismo Ltd., UK)	KB-FÜ 2:1 (Hersteller: KEMNA BAU, ASPHALTSPLITT-WERK ANDERTEN)	1.07.2001	31.08.2016
9	KEMNA BAU Andreae GmbH. & Co. KG. Pinneberg	Ausführungsvarianten - Abdeckstreifen mit geraden Rändern - Abdeckstreifen mit geraden Rändern und Trennlage - Abdeckstreifen mit gezackten Rändern.			7.12.2000	31.01.2016
10	Villas Austria GmbH Fürnitz (Österreich)	VILLAJOINT	VILLABOND EBD	Hartsplitt (Hartsteinwerk AG Kehrsiten, Schweiz)	Mai 2001	31.08.2011

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Musterdetail HS 3 – Geschlossene Fahrbahn hier: Unterlüfteter Asphaltbelag



Gussasphaltbelag

Der Schichtaufbau bei Deckschichten aus Gussasphalt erfolgt in Anlehnung an ZTV - ING Teil 7 (von unten nach oben):

- Voranstrich aus Bitumen nach ZTV - ING Teil 7 Abs.2 (Halfbrücke und Feuchtschutz)

- Unterlage:

Gleeflexe-Bitumenbahn V13 (nach DIN 52143), fein besandet, auf Tragschicht mit ca. 2% Querverfüllung, bei Fußgänger- und Radwegbrücken verdeckt geneigt (Bewegungsausgleich), bei Straßenbrücken V80 vollständig in Voranstrich geliebt, Prüfung Haftzugfestigkeit, Bahnen quer zur Brückenachse verlegt, Stöße überlappt, Klebefläche auf Randwinkel aus nichtrostendem Stahl

- Dichtungsschicht:

2 polymermodifizierte Bitumenschweißbahnen (nach ZTV - ING Teil 7 Abs. 2) mit Polyesterfasern als hochliegende Trägerschicht; auf Unterlage vollständig (Lufttemperatur mind. 5°C), an Randwinkel ca. 3,0 cm hochgeklebt oder Scherlapp verkleben (vorprinzip erforderlich) Bahnen quer zur Brückenachse verlegt, Stöße überlappt; Tropfrillen nach **Hi Wis 1** an Telpunkten einarbeiten

- Schutzschicht:

aus Gussasphalt MA 8 (S oder N je nach Bauklasse), Einbaudicke ca. 25 mm, Einbautemperatur 210 °C - 230 °C; ist durch den Einsatz von niedrig viskosen Bindemitteln noch um 30 °C zu senken

- Deckschicht:

Zweierte Lage Gussasphalt, MA 8 oder MA 11 (S oder N je nach Bauklasse) mit max. v_{max} 25 mm, max. 40 mm; als Bindemittel sollte polymermodifiziertes Bitumen (z.B. ZS/SS-SSA) verwendet sein; Horizontallängsrichtung Fugen einzuschneiden, im Abstand von höchstens 45 m, und zu verfüllen. Auch die Dehnfugen entlang der Brückenlängsrichtung sind auf $\frac{1}{3}$ Dicke der Schutz- und Deckschicht mit Unterfüllstoff und heißverarbeitbarer elastischer Fugenmasse nach ZTV-Fug-SEB01 zu verfüllen. Verhältnis Fugenbreite zu Fugenbreite ca. 1,5:1

Anwendungsbericht: Mittels geschlossener Fahrbahn geschützte Holzbrücken (hier: Gussasphaltbelag)

Anordnung: Die Dichtungsbahnen einschließlich angeklebter Randwinkel müssen die höchste Hauptkondition ausreichend schützen (Einfall des Regens rechnerisch unter 30° gegenüber der Längsrichtung); andernfalls sind seitlich Bekleidungen anzubringen. Anordnung von bituminösen Feuchtschichtbahnen alle 1,5 m

Bemerkungen: Bewehrungen an der Unterlage sind zu vermeiden; u.a. durch Beschädigung der Höchstklasse der Schutzschicht von z.B. 25 mm. Bei Holz-Strahlentischen sind Schrammbohrer anzubringen (siehe **Hi Dick 1**) Anordnung von Brückenabläufen, sofern erforderlich, siehe **Hi Wis 3**

Korrosionsschutz: Stahlteile nach ZTV-ING 4-3

Bearbeitet im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung e. V. (www.dghf.de) durch:

Harrer Ingenieure Projektleiter: Dipl.-Ing. Matthias Gerold
76133 Karlsruhe Tel. 0721 / 1819-25 www.harrer-ing.de

Baulicher Holzschutz
Möglichkeit 3
Geschlossene Fahrbahn
Unterlüfteter Asphaltbelag

HS 3

August 2012

Die Herstellung und Verbreitung von weiteren Reproduktionen, auch auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Harrer Ingenieure gestattet. Die dargestellte Lösung stellt die mehrheitliche Meinung der 2006 begleitenden Arbeitsgruppe dar.

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Thema 2:

Risse im Asphaltbelag bei längeren Randwinkeln ($l > 2 \text{ m}$)



Einsatz von Kunststoffprofilen (z.B. Fa. Fiberline Composites) möglich ?



Wärmeausdehnung GFK \approx Stahl + Korrosion

Vorteil: keine Korrosion

Tragendes Konstruktionsmaterial:
GFK-Brücke Kolding (DK) aus Standardprofilen



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Thema 3:

Steifigkeit Balkenquerschnitt bei Langholzfahrzeugen

Straßenbrücke über die Murg in Baiersbronn-Mitteltal (D)



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



Risse mehrere Millimeter breit



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

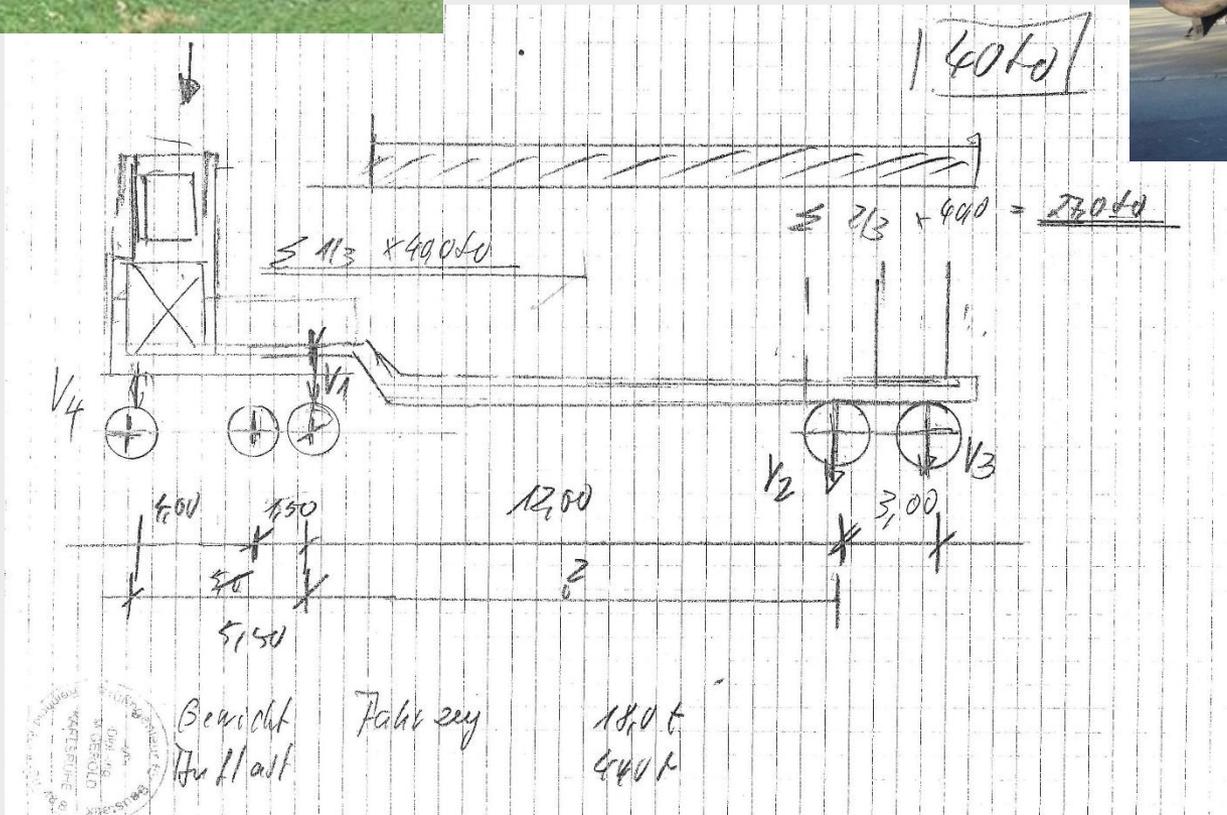


Dreilagige Bitumenabdichtung geschädigt

Elastomerlager verschoben

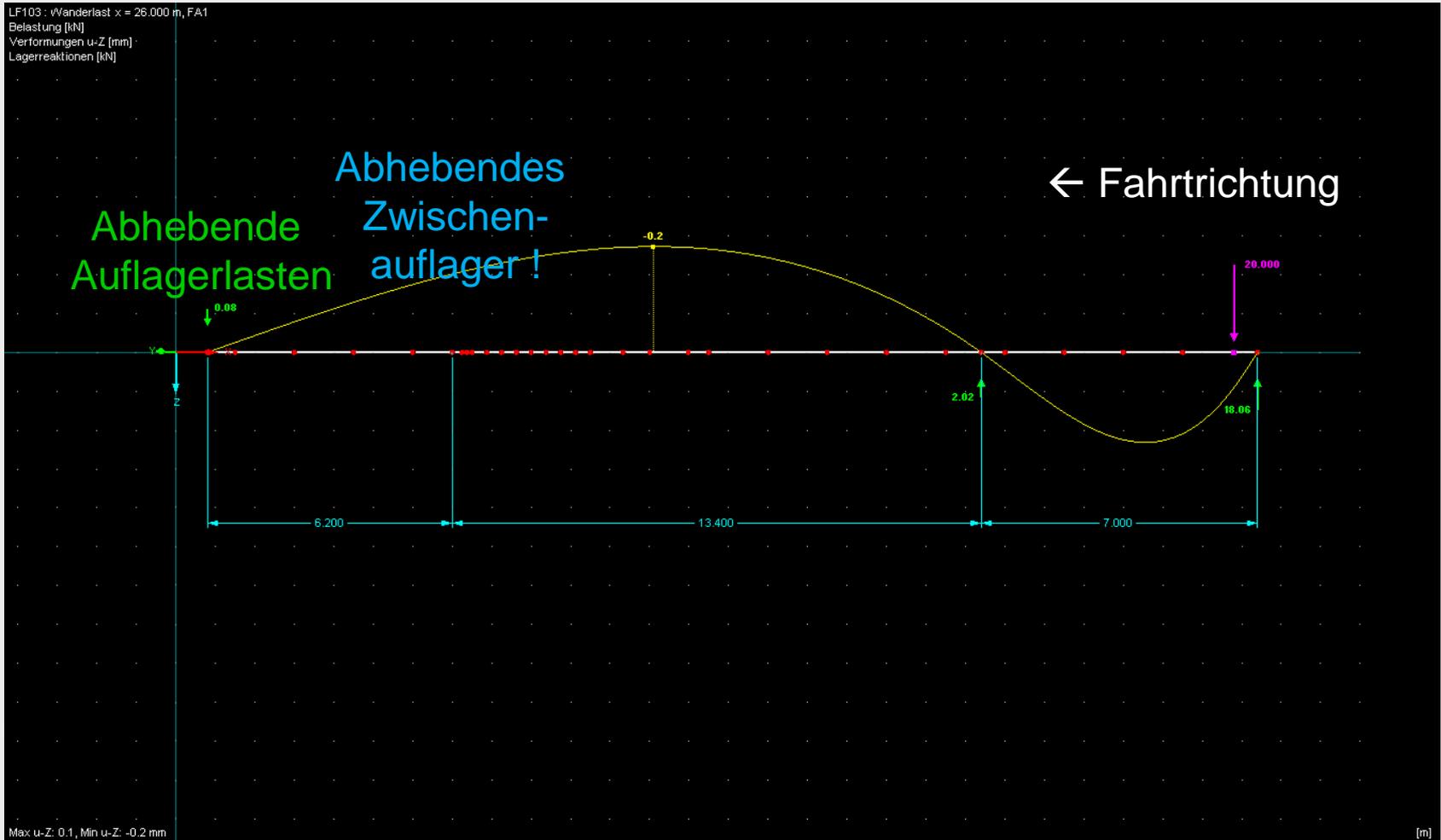


19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



Nachrechnung

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



Wanderlasten → Krümmung → Bestätigung Rissbreiten

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



Deckschicht abgefräst

→ Risse in Schutzschicht zu breit

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



Schutzschicht im Bereich Risse abgefräst,
Nacharbeiten mittels
Presslufthammer mit flachem Meißel



Aufbau Schweißbahn 25 mm

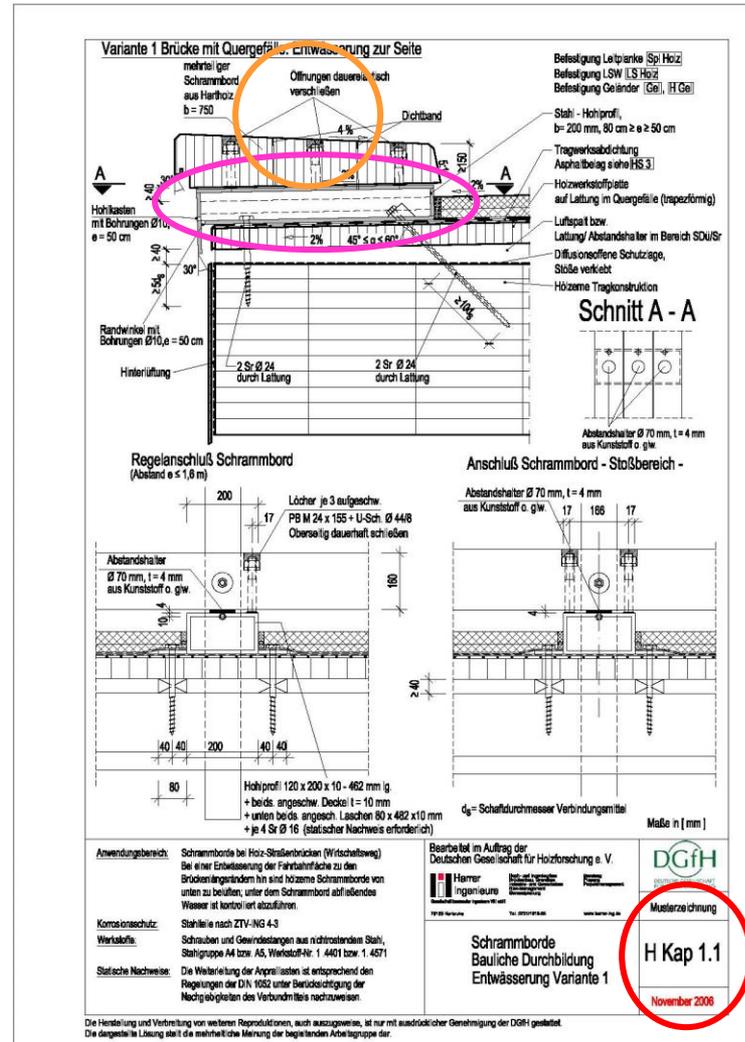
19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Kappen /
Schrammborde
bei Brücken nach DIN-
Fachbericht

Variante
Entwässerung
zur Seite

Dreiteiliger
Holzquerschnitt

Positive Erfahrung
mit Epoxidharzverguss:
gut ausbaubar

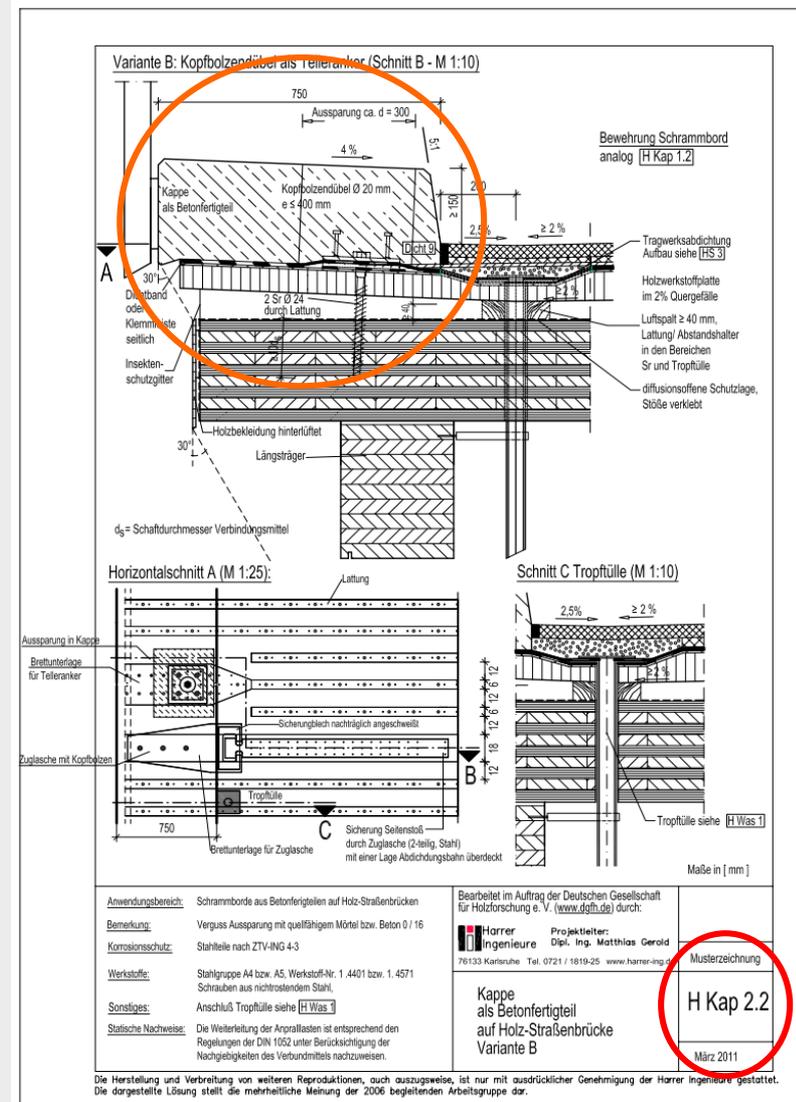


Straßenbrücke
über die Murg
Baiersbrunn-
Mitteltal (D)

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Musterdetail HS 3 –
Geschlossene Fahrbahn
hier: Unterlüfteter Asphaltbelag

Musterdetail H Kap 2.2 –
Kappe als Betonfertigteile
auf Holz-Straßenbrücke
(Variante B)



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Thema 3:

Betonkappen an Asphalt(beton)

Straßenbrücke über die B 85
bei Ruderting (D)



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



Nach Technischer
Regel
Fugen-Bitumenverguss
2-lagig (Deck- +
Schutzschicht) mit
 $b = 15 \text{ bis } 20 \text{ mm}$
 $\triangleq 50\% \text{ ./. } 70\% h$



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Neuentwicklung Anschluss

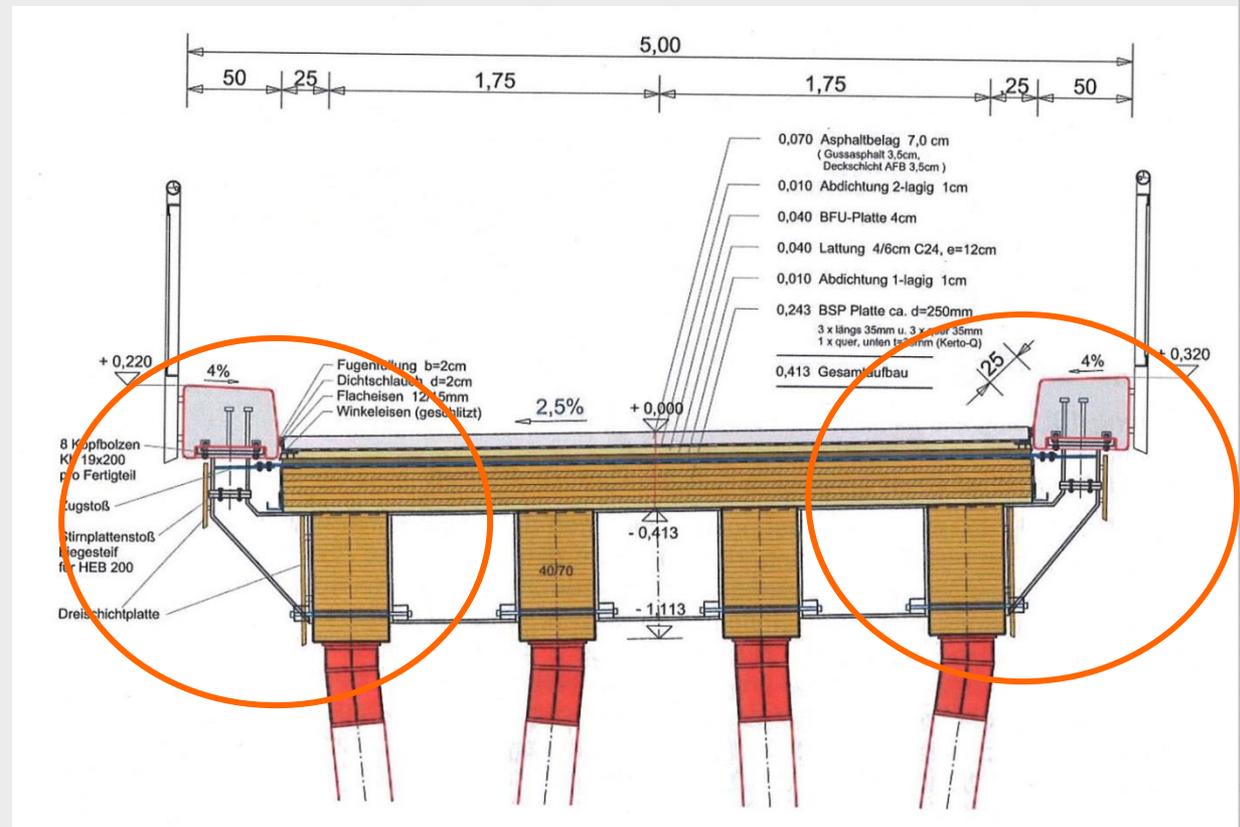
Betonkappen an Tragkonstruktion

Straßenbrücke über die B 85
bei Neunkirchen (D)

abirrendes Rad:

Aufreißen Randverguss

→ interessante Lösung



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

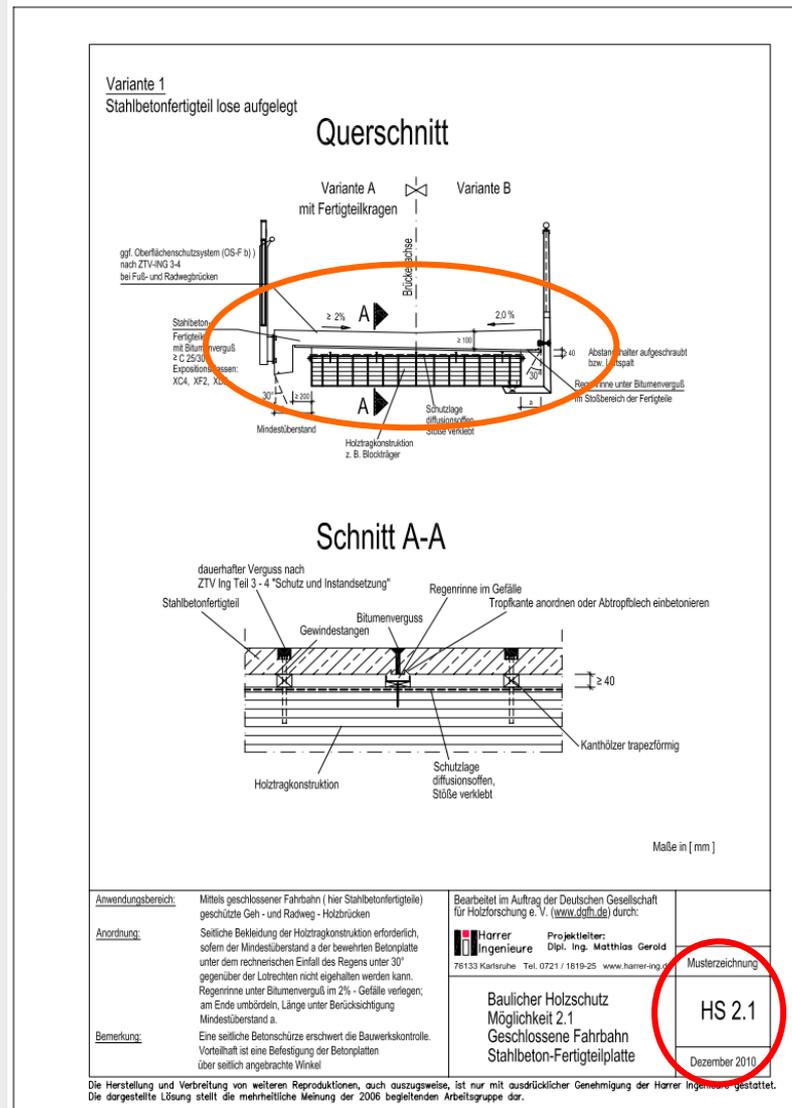
Musterdetail HS 2.1 – Geschlossene Fahrbahn hier: Gehbeläge

Neu“entwicklung“:

Granit-Platten

statt

Stahlbeton-Fertigplatten

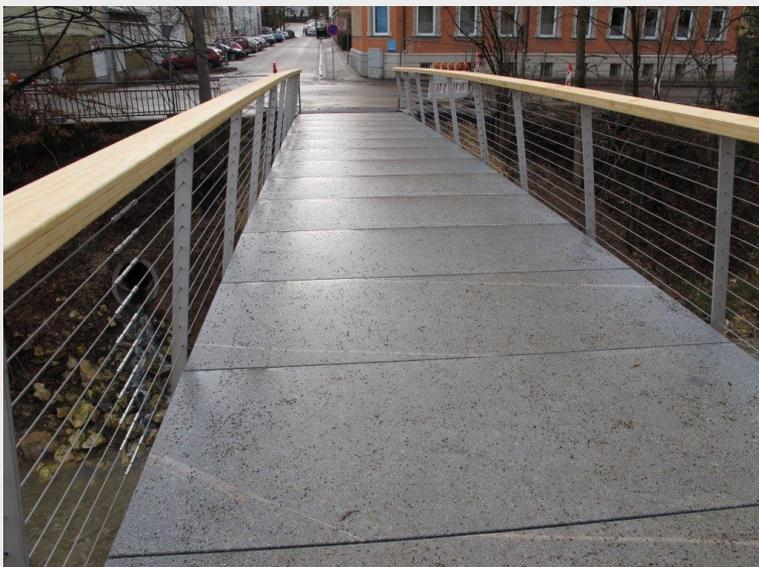


19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

1. Beispiel:

Schillersteg über den Josefsbach

In Schwäbisch Gmünd (D)



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

ästhetisch ansprechend



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



- + Stoßfugenausbildung
- + Tropfnasen
- + Seitliche Auskrägung



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



Platten filigraner als Beton-Fertigteile



Beachte Befahrung

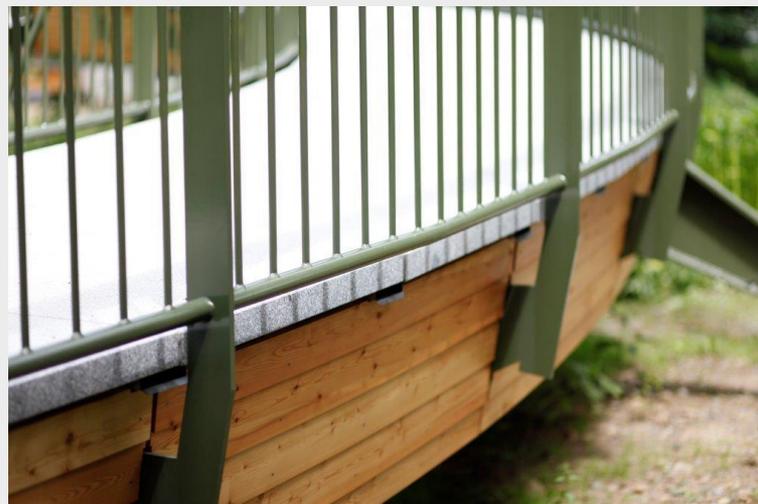
19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

2. Beispiel:

Pylonbrücke Aggerbogen bei Lohmar

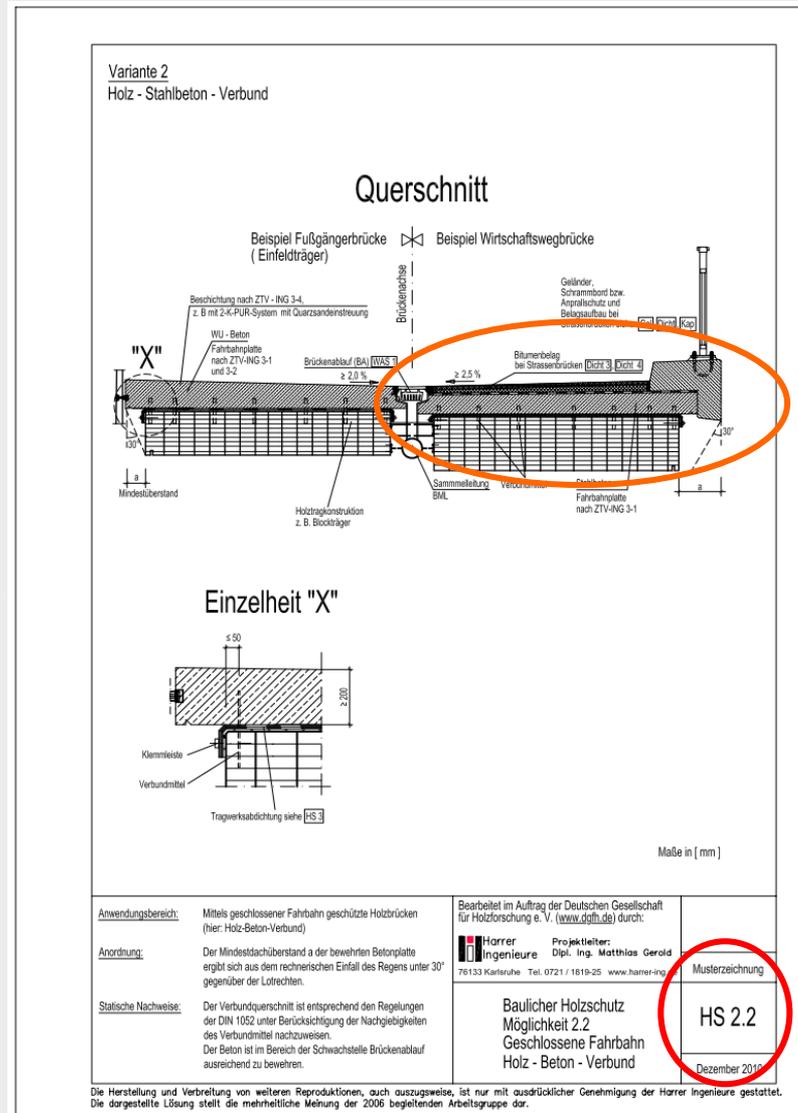
über den Fluss Agger (D)

Großformatige Platten; polygonal geschnitten;
zur Rutschhemmung sandgestrahlt



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Musterdetail HS 2.2 – Geschlossene Fahrbahn Holz – Beton - Verbund



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)



Straßenbrücke Innerferrera (CH)

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Bahnhofs- und Rokokobrücke über die Rems
in Schwäbisch Gmünd (D)



Hirnholzflächen Feuchteschutz

19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

Dorfneuerung Ruderting
 Gemeinde Ruderting

Die Holzbrücke über die Ortsumfahrung von Ruderting (B 85)

Es ist die erste Holzbrücke im Zuge einer Bundesstraße in Bayern, bei der die gesamte Tragkonstruktion aus Holz für die Brückenklasse 30/30 erstellt wurde.

Die Brücke mit einer Gesamtlänge von 29 m und einer Breite von 6,5 m zwischen den Geländen wurde mit Schrägstielen aus Lärchenholz und einem Überbau aus Fichtenholz gefertigt. Die Längsträger sind aus 40 cm breitem, verleimtem Bretterschichtholz gefertigt. Für die Fahrbahnplatte fertigte man eine sogenannte Dickholzplatte mit einer Stärke von 22 cm aus sieben Lagen Bretterschichtholz sowie einer 2,5 cm starken Kertoplatte. Die Herstellung der Dickholzplatte aus verleimten Brettlagen erfolgte erstmals im Vakuumverfahren. Die Längsträger sind mit der Fahrbahnplatte durch eingeleimte Stabdübel aus Stahl schubfest verbunden.

Technische Daten:
 Länge: 29 m, 4,80 Meter Gesamtlänge 26,80 Meter, Längsträger Bretterschichtholz, Fichte 100% 40/70, Stützen Lärche 100%, Fahrbahnplatte 2,50 m, Brückenfläche 190 m²

Die Fahrbahn der Holzbrücke ruht auf 11 von einem aus und 40 cm breiten Längsträgern, die von Stützen aus Lärchenholz stabilisiert werden.

Die Holzbrücke nach ihrer Fertigstellung auf der Trasse der neuen Rudertinger Ortsumfahrung der B 85. Sie wurde als Überwindung eines öffentlichen Felds und Waldes nach der die Besetzung durch schwere Lasterverkehr- und Freizeitspinner ermöglicht.

Warum denn bauen wir nicht Brücken zueinander, damit wir uns begegnen?
 Cocciani, Neues Gedichtes Lied




Dorfneuerung Ruderting
 Gemeinde Ruderting

Steinzeit

1993 entdeckte der für die Kreisarchäologie Passau tätige gebürtige Rudertinger Jürgen Kobler am westlichen Ortsrand von Ruderting ein Steinbeil und eine Stilex-Pfeilspitze. Im Laufe der Zeit kamen weitere Fundstücke hinzu. Deshalb kann als sehr wahrscheinlich angenommen werden, dass man hier einen jungsteinzeitlichen Siedlungsplatz entdeckt hat.

Trapezbeile, ein Axtfragment mit Bohrung, Feuerstein-Pfeilspitzen, -Schaber, -Kratzer, -Bohrer und Stichelansätze gehörten ebenso zum Fundmaterial wie Wanderschalen. Von besonderer Bedeutung ist Spinnwirtel, der belegt, dass die Menschen dieser Zeit bereits in der Lage waren, die Wolle ihrer Schafe weiterzuverarbeiten. Die Untersuchungen der Funde ergeben, dass sie der Chamer

Kulturgruppe zuzuordnen sind. Die Menschen, die ca. 5000 v. Chr. in Niederbayern, in der Oberpfalz und in Böhmen lebten, hat man – benannt nach dem ersten Fundort – unter diesem Begriff zusammengefasst. In der Jungsteinzeit haben die Menschen ihre Dörfer auf schwer erreichbaren und deshalb gut geschützten Hügelkuppen in der Nähe einer Wasserquelle errichtet. Ihren Lebensunterhalt beschafften sie wahrscheinlich durch Viehzucht, Ackerbau und Jagd.

Auch Keramikscherven aus der keltischen La-Tène-Zeit von 600 – 100 v. Chr. wurden in der Umgebung Rudertings gefunden. Sie tragen Kammerstreifenverzierungen und weisen einen hohen Graphitanteil auf, wie es für das keltische Töpferhandwerk typisch ist.



Vielen Dank
 Insbesondere Herrn Sperlein
 vom Straußen-Bauamt Passau
 sowie den Firmen müllerblastein
 und Schaffitzel + Miebach
 für Ihre Unterstützung



19. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2013)

