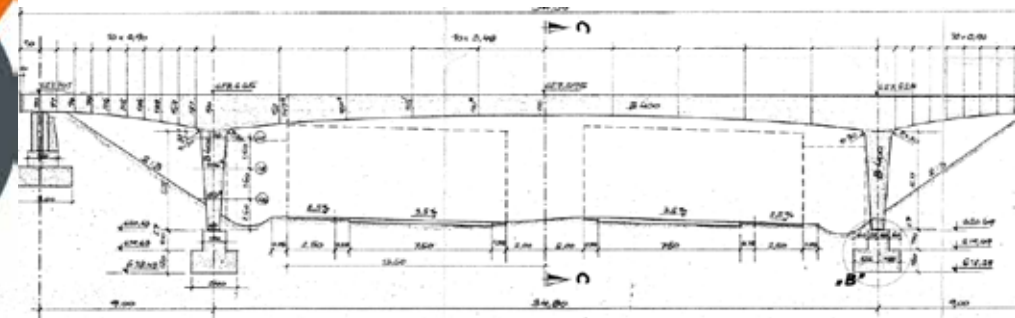


ZURÜCK IN DIE ZUKUNFT – BRÜCKENBAU IM ZEICHEN DES KLIMAWANDELS NEU DENKEN UND LENKEN



Brückentagung, Wien 2023
Michael Kleiser

A|S|F|i|N|A|G

GUTE FAHRT, ÖSTERREICH!

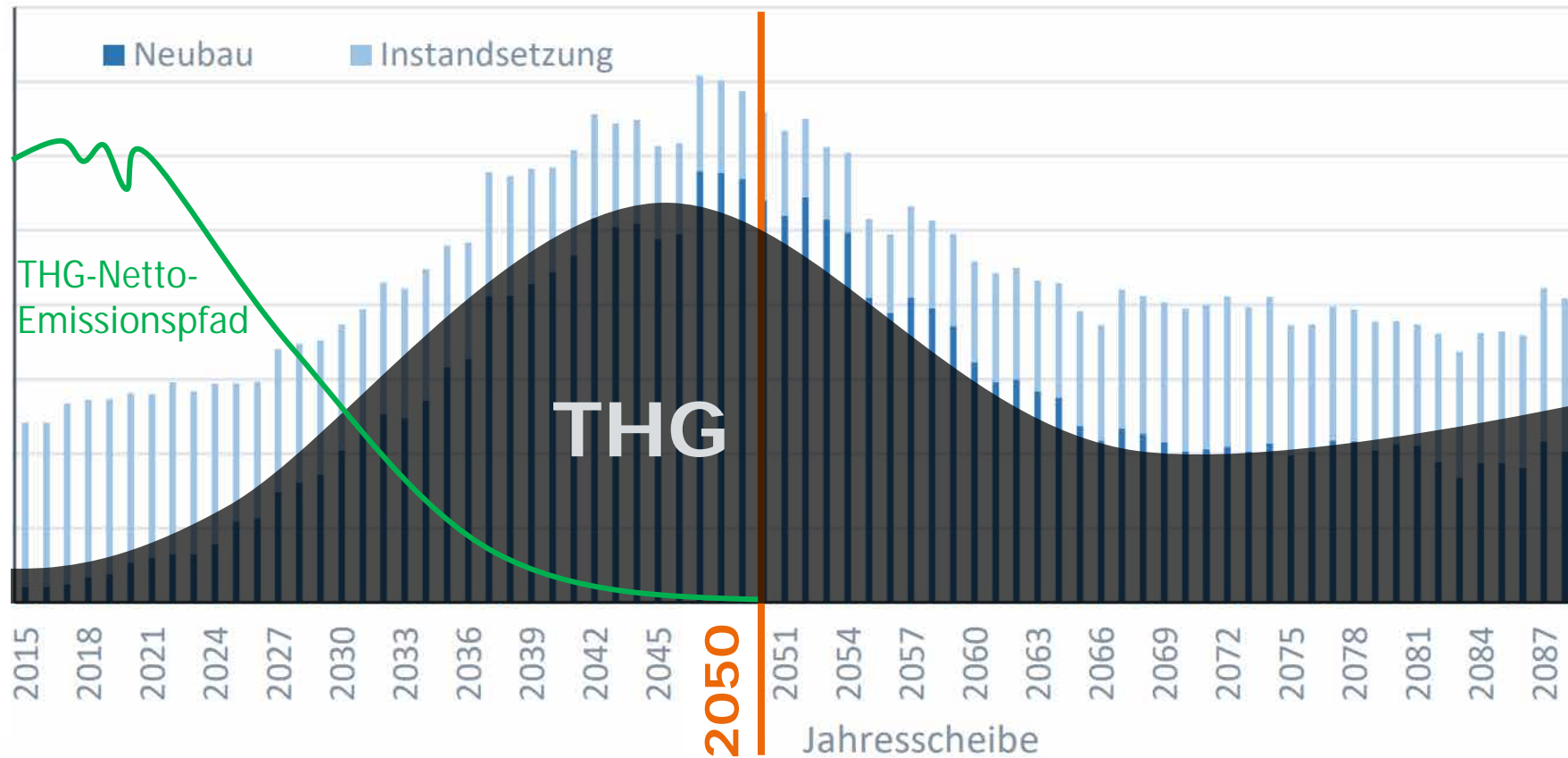
STATUS QUO



HERAUSFORDERUNGEN

Erhaltungsaufwendungen ASFINAG - Brückenbau

Mio. €



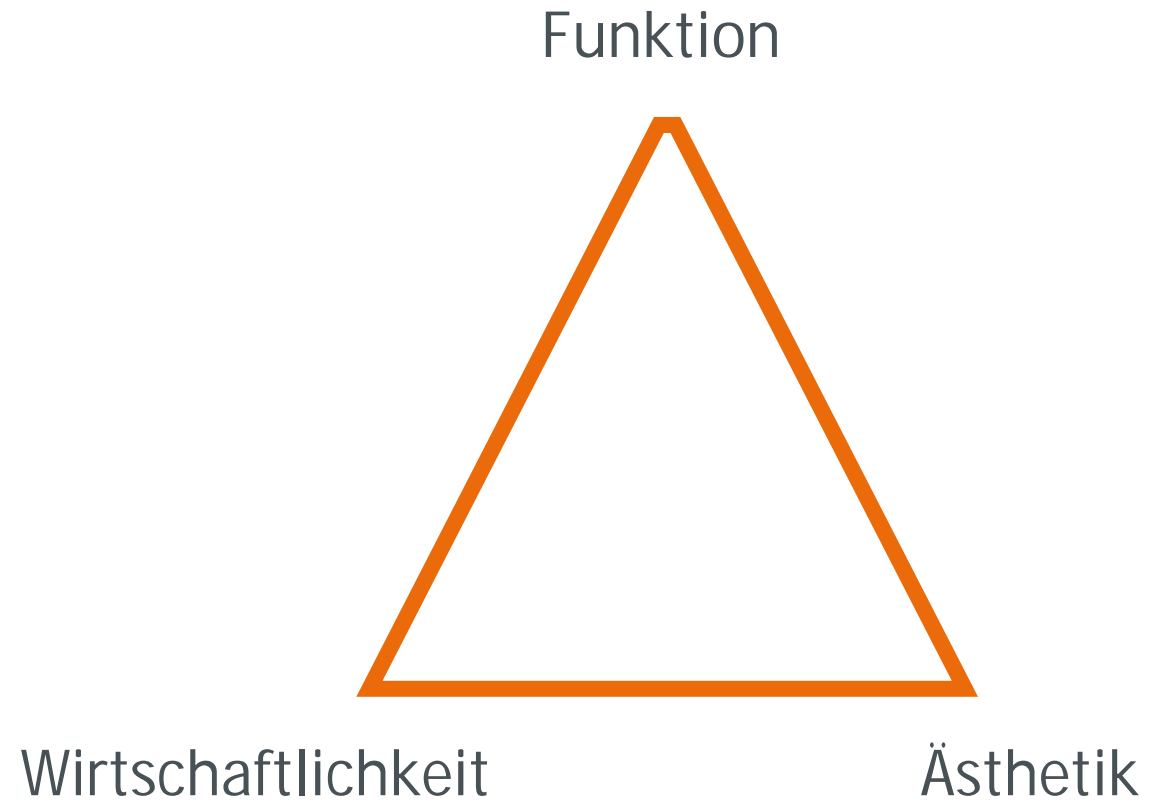
HEBEL DES INGENIEURWESENS

Potentiale eines jeden Mitarbeitenden aus dem Ingenieurwesen klimaschonend zu wirken (© IStructE-HTCEC):



*) 20% structural embodied carbon reduction achieved is based on the assumption of a structural engineer being responsible for (on average) 5,000m² development per year, at an average A1–A5 emissions of 200kgCO₂e/m² (substructure and superstructure) and achieving embodied carbon reductions of 20% (i.e. reduction of 40kgCO₂e/m²).

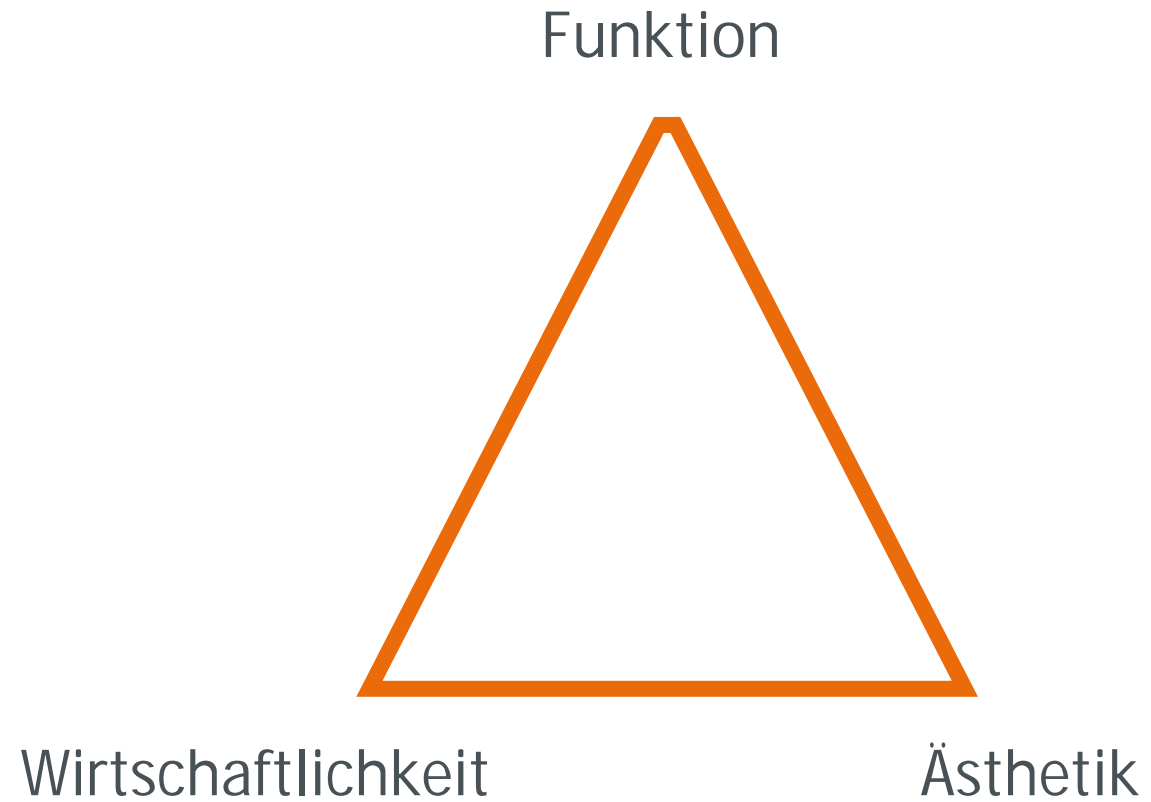
ENTWURFSZIELE BAUWESEN



ENTWURFSZIELE BAUWESEN

Quelle	Jahr	Nutzen, Zweck, Funktion	Wirtschaftlichkeit	Ästhetik ²
Vitruv ³	ca. 33-22 v. Chr.	utilitas, firmitas		venustas
Goethe ⁴	1795	Zweck, Materialeigenschaften		Entzücken
Durand ⁵	Beginn 18. JH	Funktion	Ökonomie	Schönheit
Bötticher ⁶	1852	Kernform		Kunstform
Baumeister ⁷	1866	Zweck	Oekonomie	Schönheit
Lux ⁸	1910	Nützlichkeit	Ökonomie	Schönheit
Hartmann ⁹	1928	Zweck	Wirtschaftlichkeit	Ästhetik
Schaechterle, Leonhardt ¹⁰	1937	Zweckerfüllung	Wirtschaftlichkeit	Ästhetik
Faber ¹¹	1944	strength, permanence, function	economy	beauty
Nervi ¹²	1955	function	economy	aesthetics
Torroja ¹³	1961	nutzender Zweck, statische Funktion	Wirtschaftlichkeit	Ästhetik
Billington ¹⁴	1983	efficiency	economy	elegance
Menn ¹⁵	1986	Tragsicherheit, Gebrauchsfähigkeit	Wirtschaftlichkeit	Ästhetik
Pauser ¹⁶	2002	Zweck, Technik, Umwelt	Wirtschaftlichkeit	Ästhetik
Eisert, Ruth ¹⁷	2005	Nutzen (Tragen, Gebrauchen)	Aufwand	Nutzen (Erleben)

ENTWURFSZIELE BAUWESEN



ENTWURFSZIELE BAUWESEN

Funktion

Klimaschutz

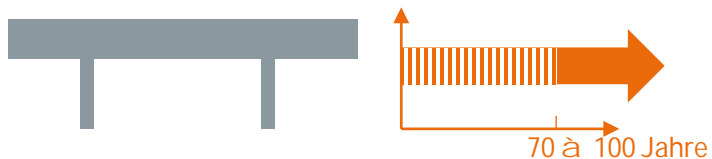


Wirtschaftlichkeit

Ästhetik

THG-EINSPARUNGSPOTENTIALE

ERHÖHUNG DER LEBENSDAUER



KLIMASCHONENDE MATERIALIEN



Low Carbon Design

MATERIALEFFIZIENZ VON KONSTRUKTIONEN



ERRICHTUNG/RÜCKBAU

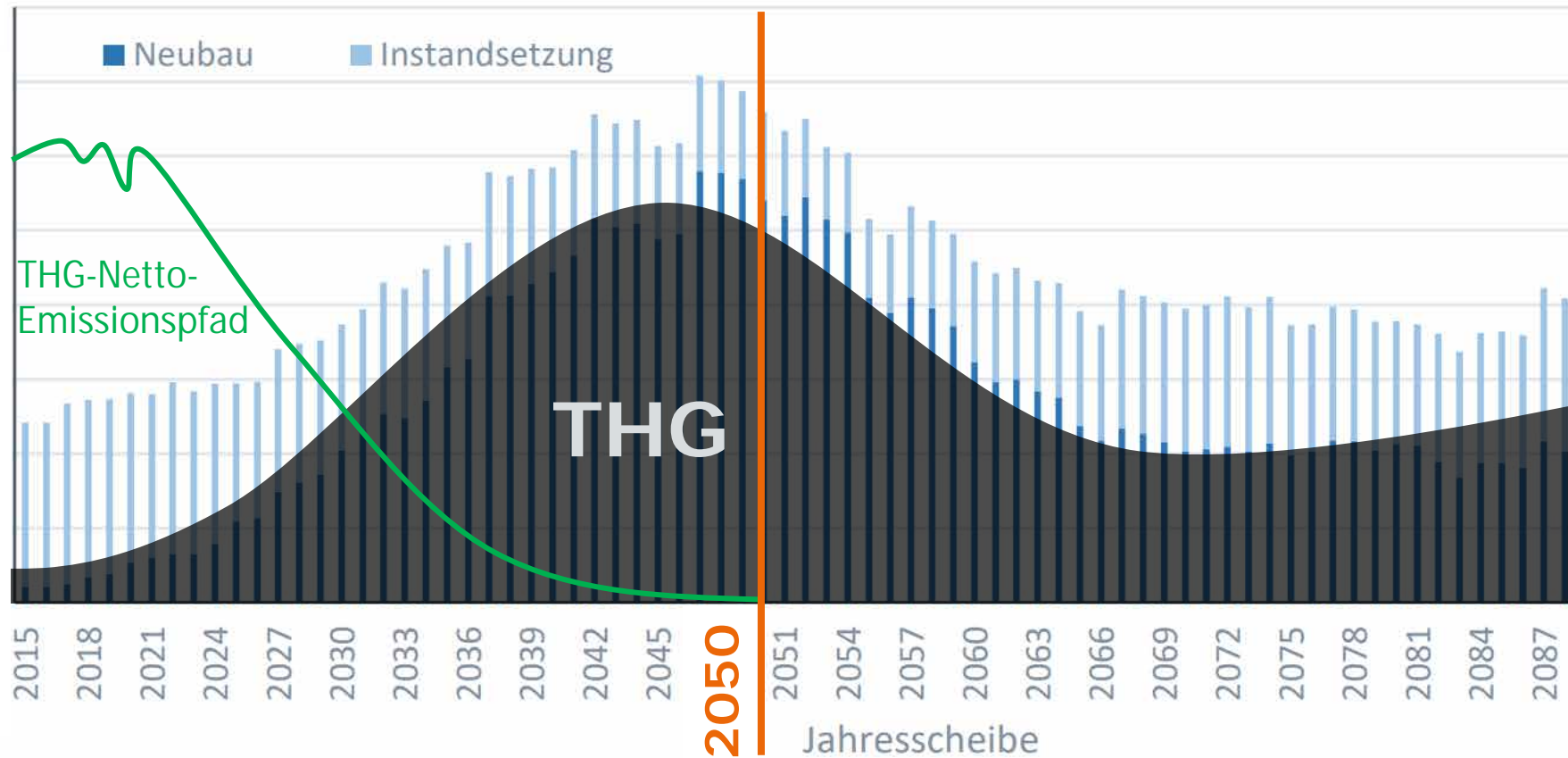


Mögliche Zielkonflikte!

ERHÖHUNG DER LEBENSDAUER

Erhaltungsaufwendungen ASFINAG - Brückenbau

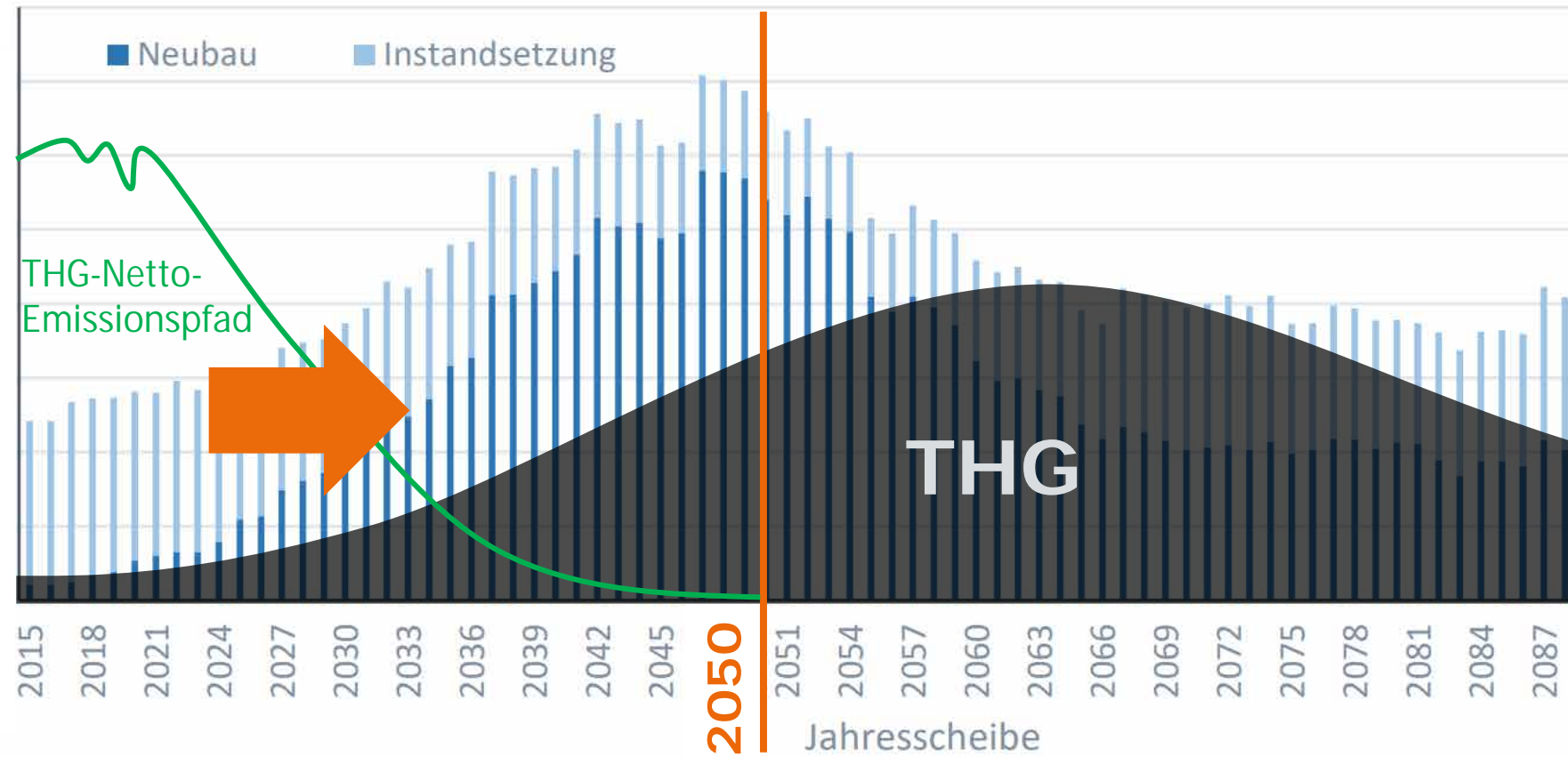
Mio. €



ERHÖHUNG DER LEBENSDAUER

Erhaltungsaufwendungen ASFINAG - Brückenbau

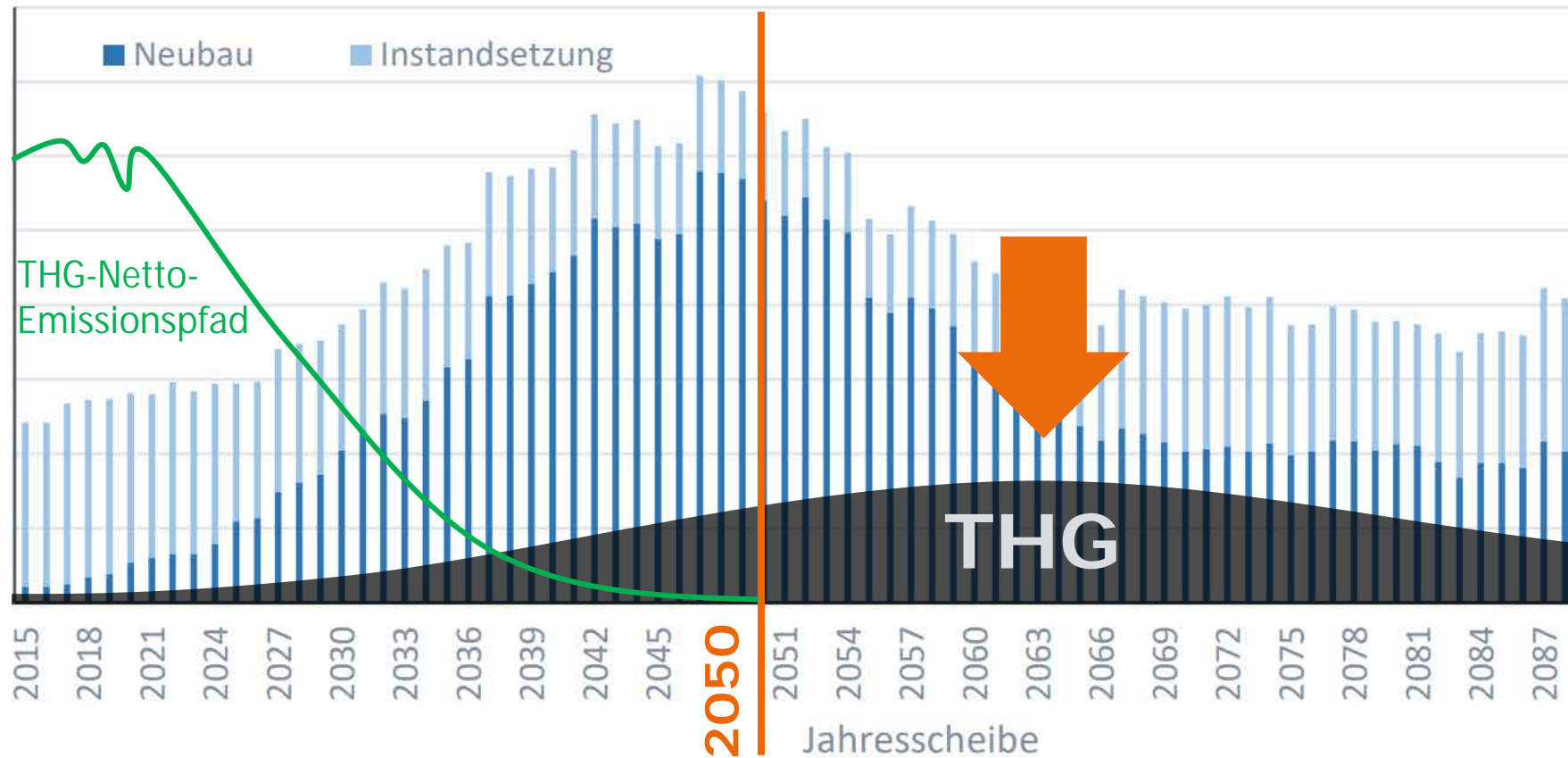
Mio. €



ERHÖHUNG DER LEBENSDAUER

Erhaltungsaufwendungen ASFINAG - Brückenbau

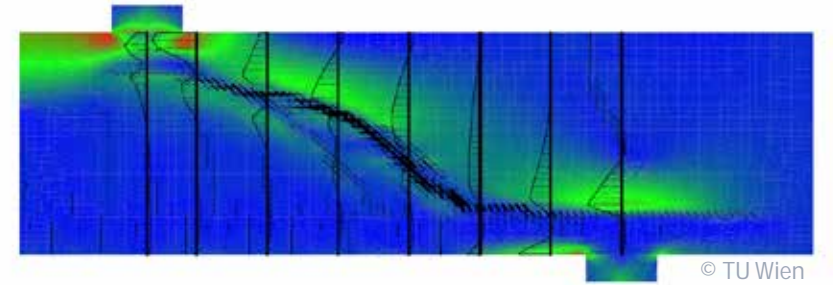
Mio. €



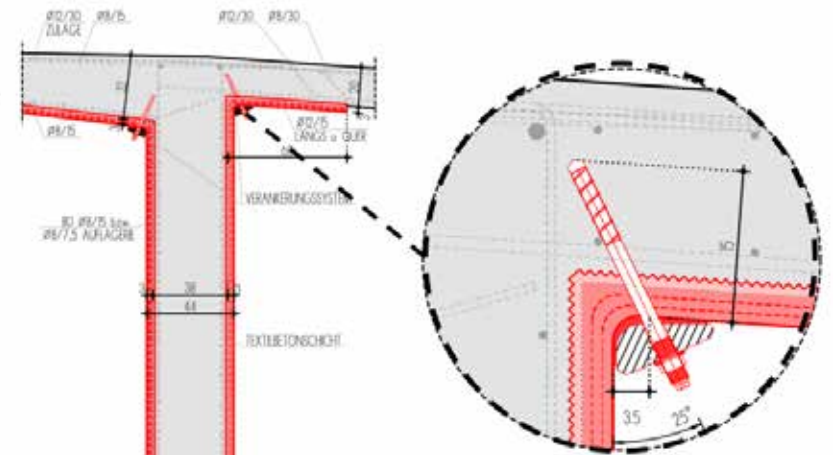
ERHÖHUNG DER LEBENSDAUER



© ASFINAG



© TU Wien



© Feix Ingenieure



ASIFINAG

ERHÖHUNG DER LEBENSDAUER



Bauen im Bestand +
Neubau

KLIMASCHONENDE MATERIALIEN



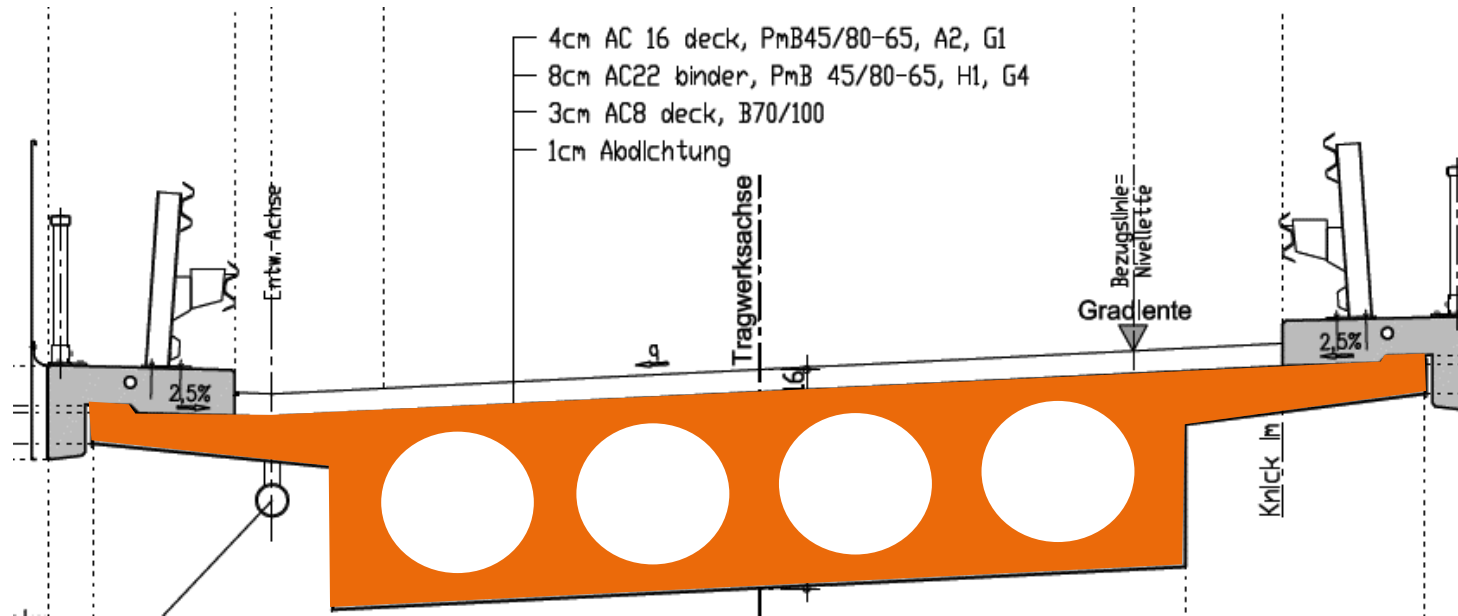
KLIMASCHONENDE MATERIALIEN



MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

Low Carbon
Design

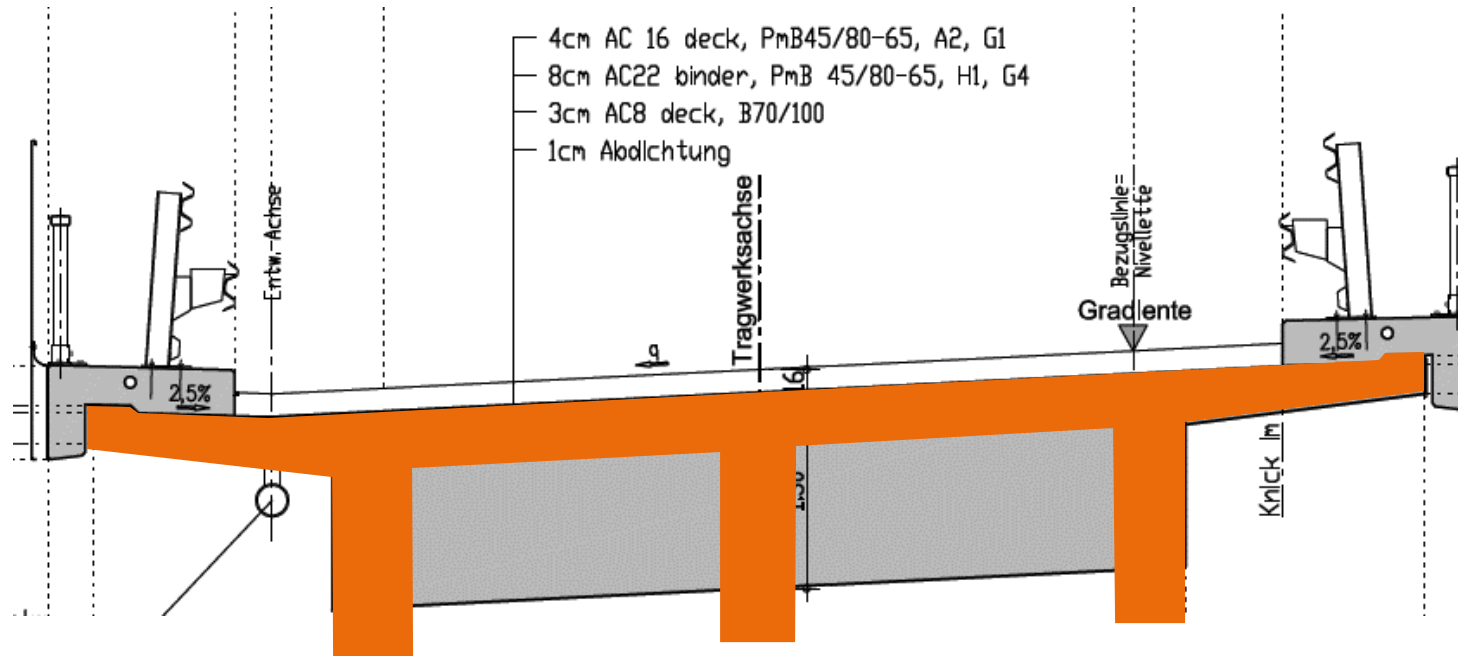
Z.B. TRAGWERKE:



MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

Low Carbon
Design

Z.B. TRAGWERKE:



MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

Low Carbon
Design



© Land NÖ

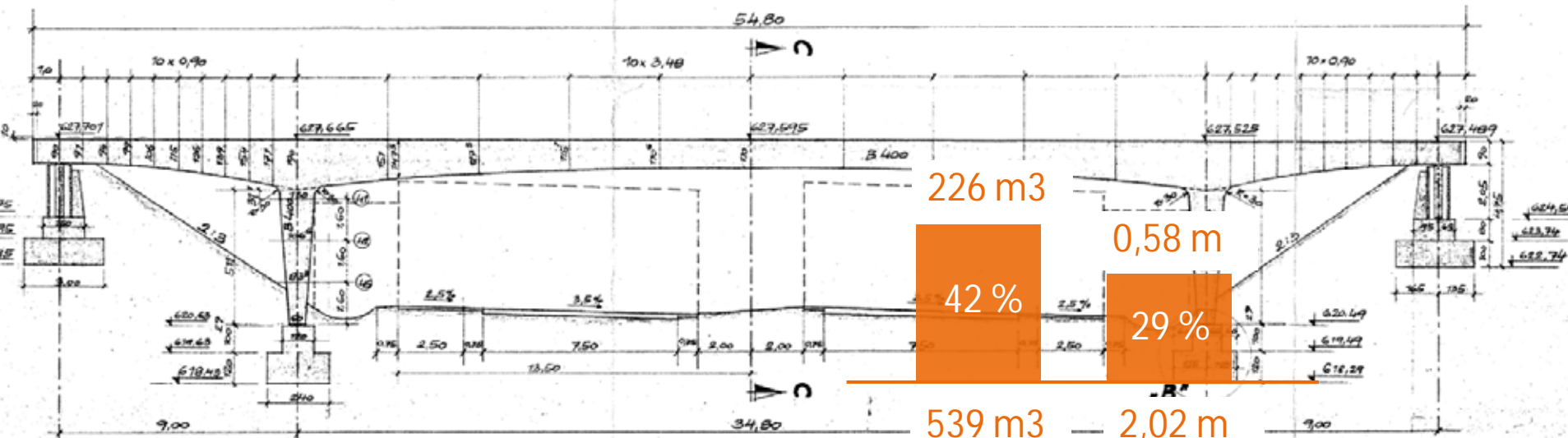


© Bibliothek, ETH Zürich

MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

Low Carbon Design

📍 A1.S50, BJ 1961:



Vol. Vol./BF

226 m³

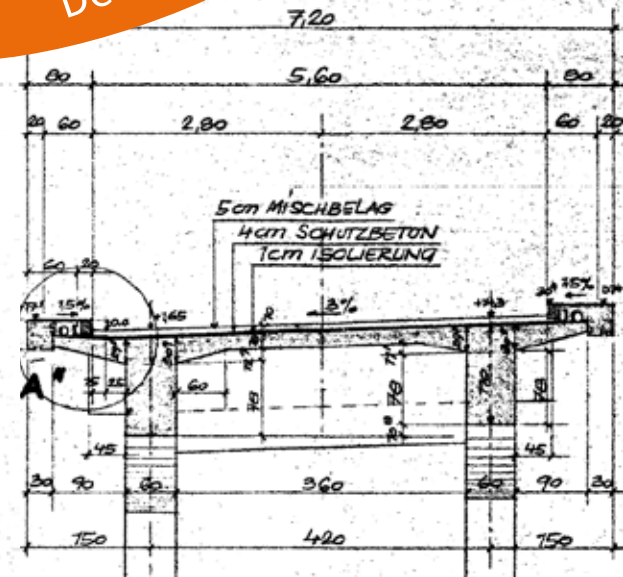
0,58 m

42 %

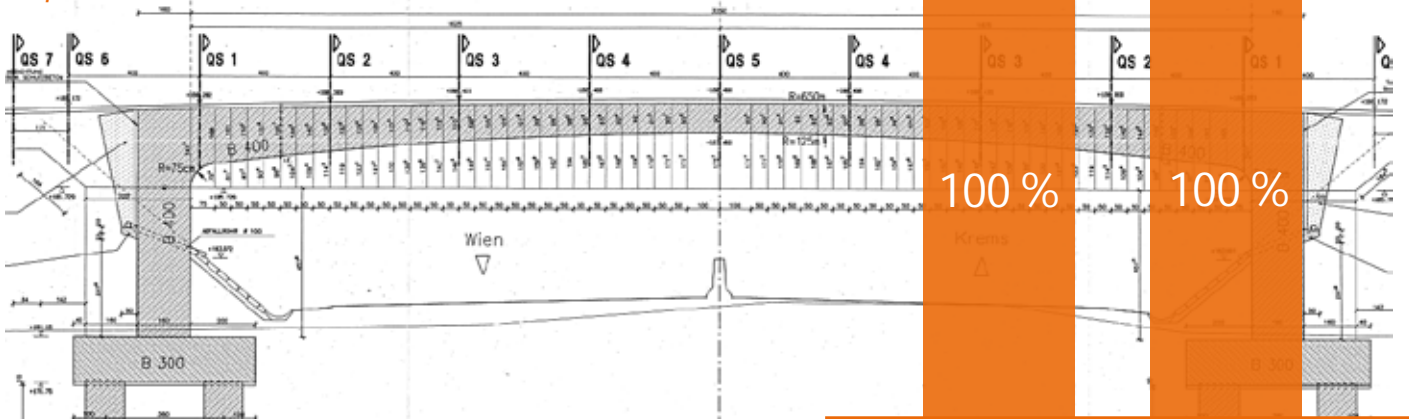
29 %

539 m³

2,02 m

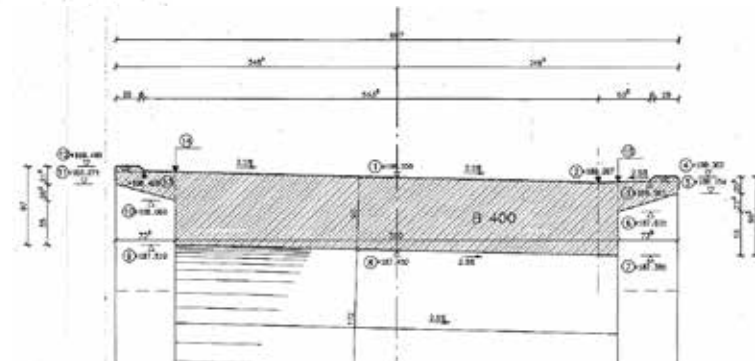


📍 S5.Ü11, BJ 2001:



100 %

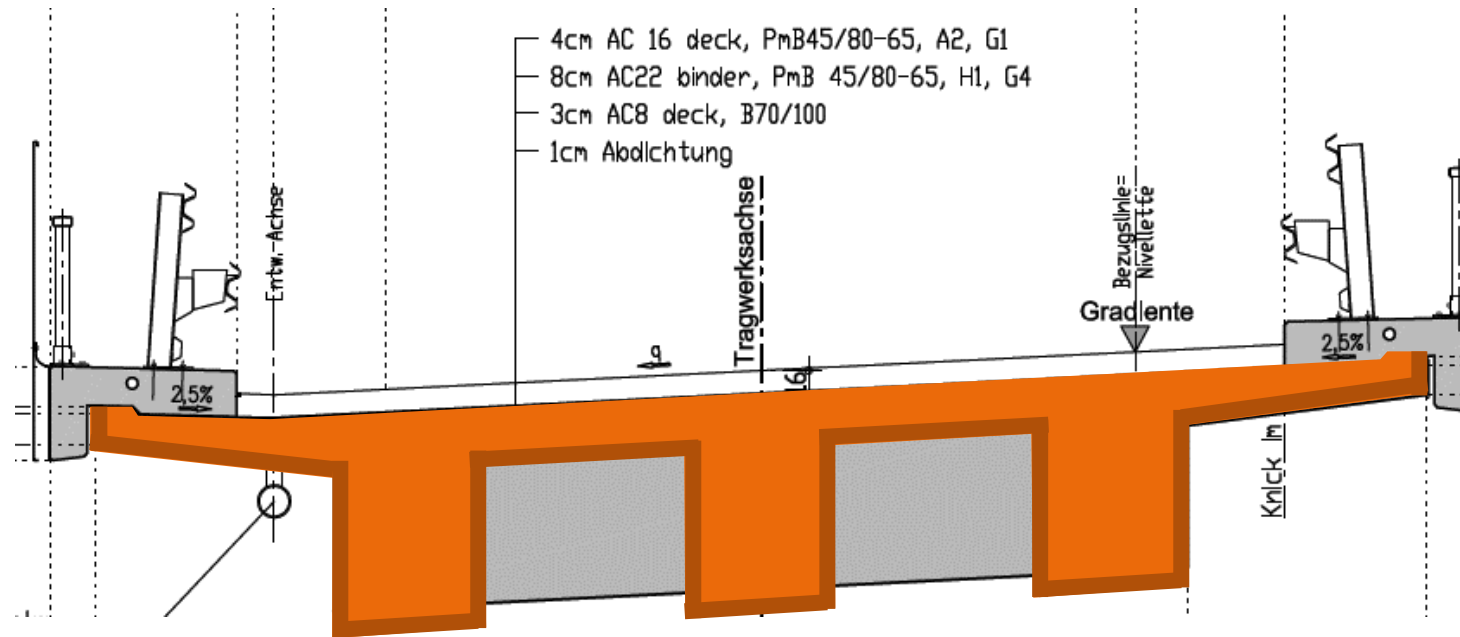
100 %



MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

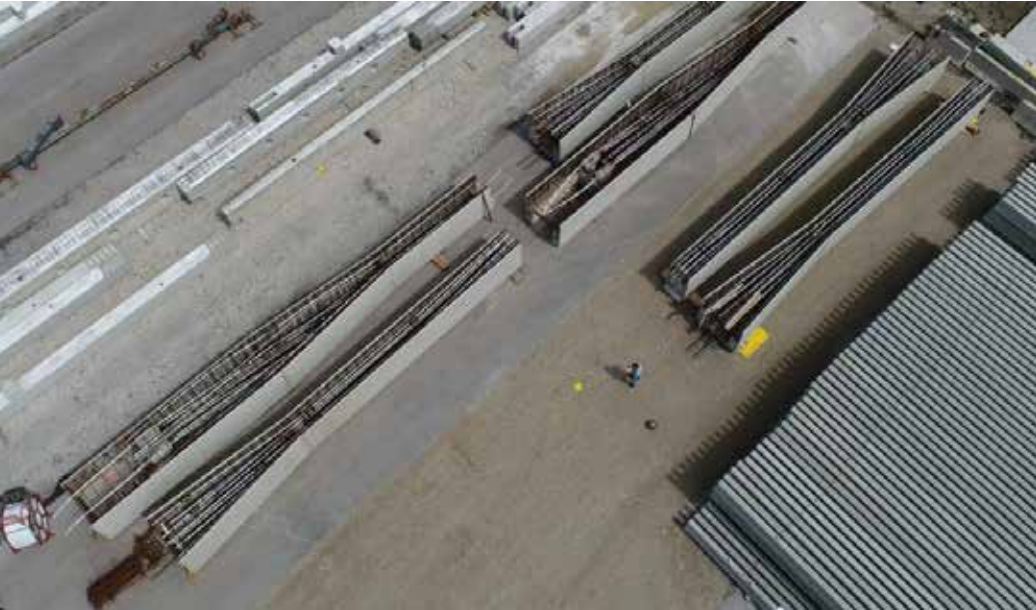
Low Carbon
Design

Z.B. TRAGWERKE:

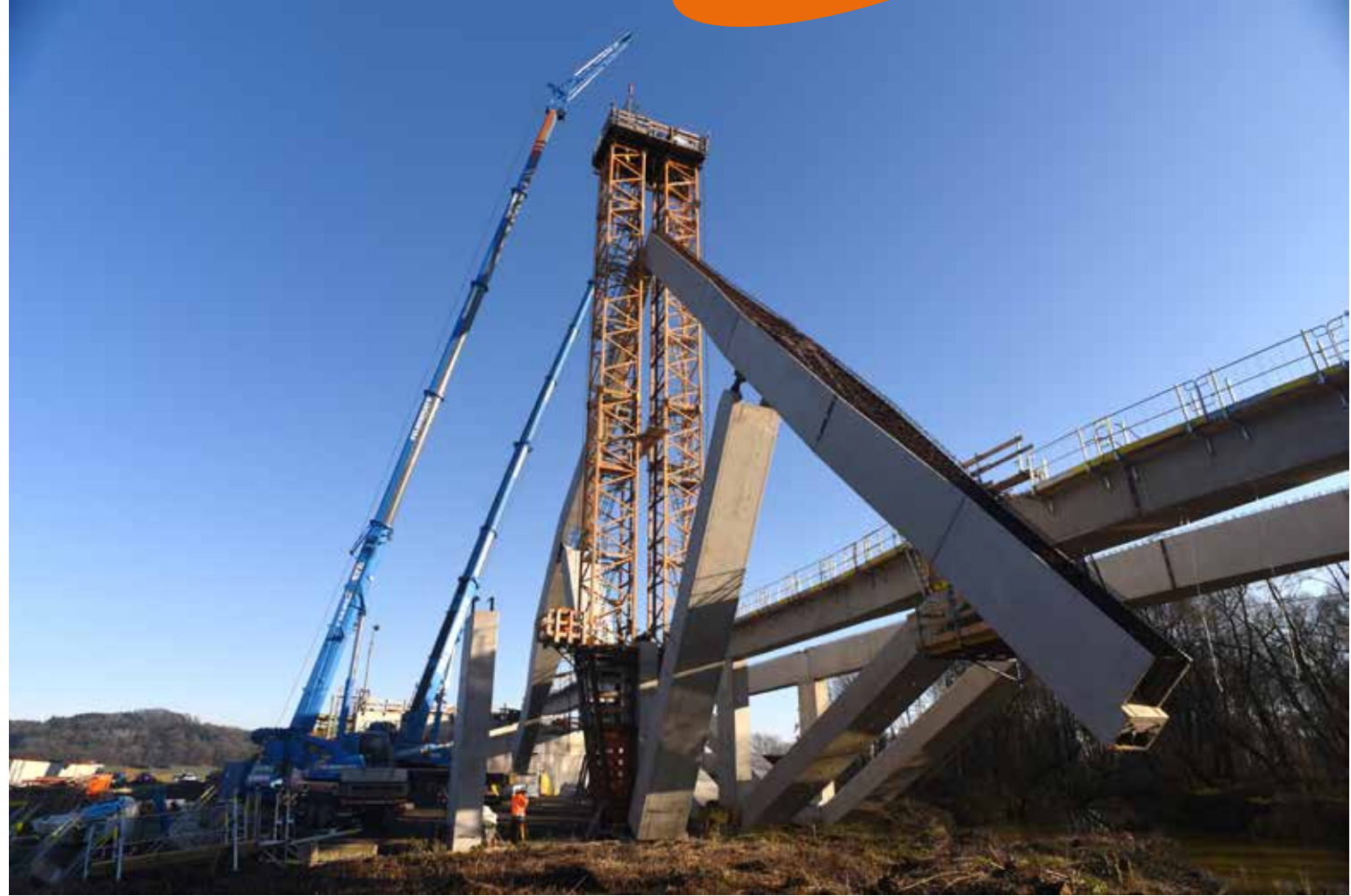


MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

Low Carbon
Design



© TU Wien



A|S|I|F|i|N|A|G

MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

Low Carbon
Design



© Olipitz

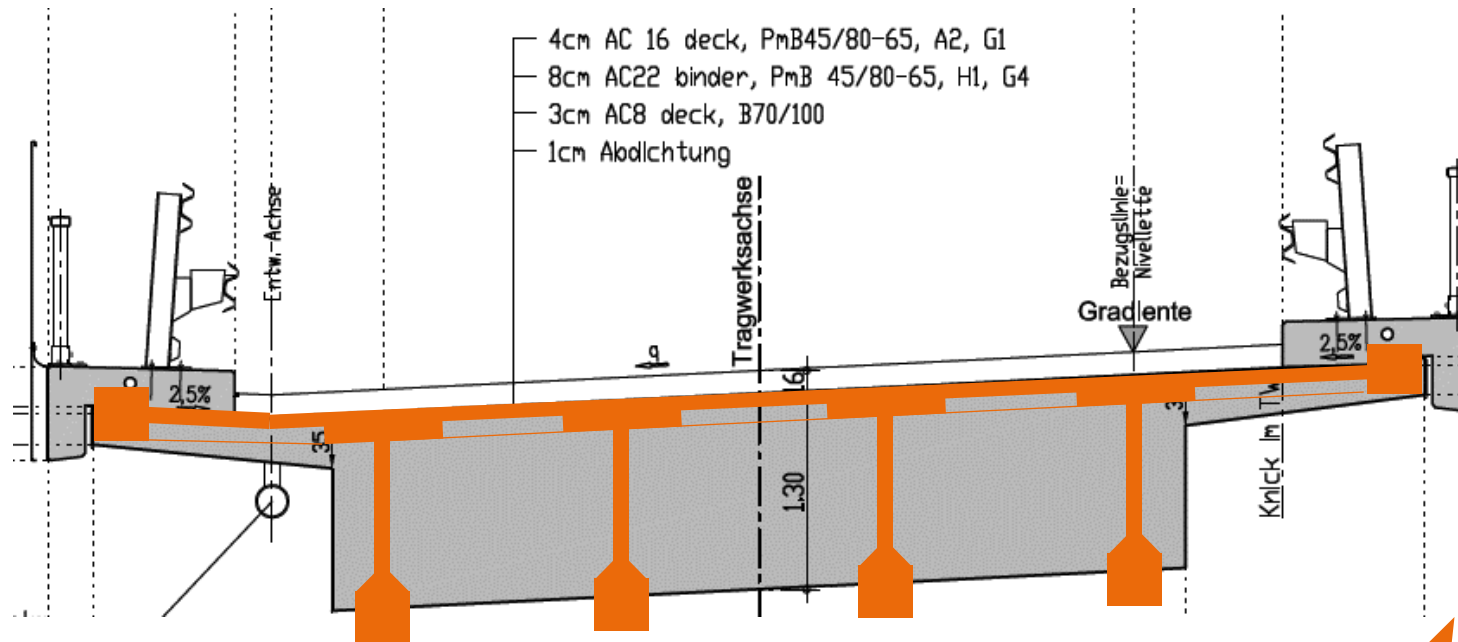


A|S|I|F|i|N|A|G

MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

Low Carbon
Design

Z.B. TRAGWERKE:

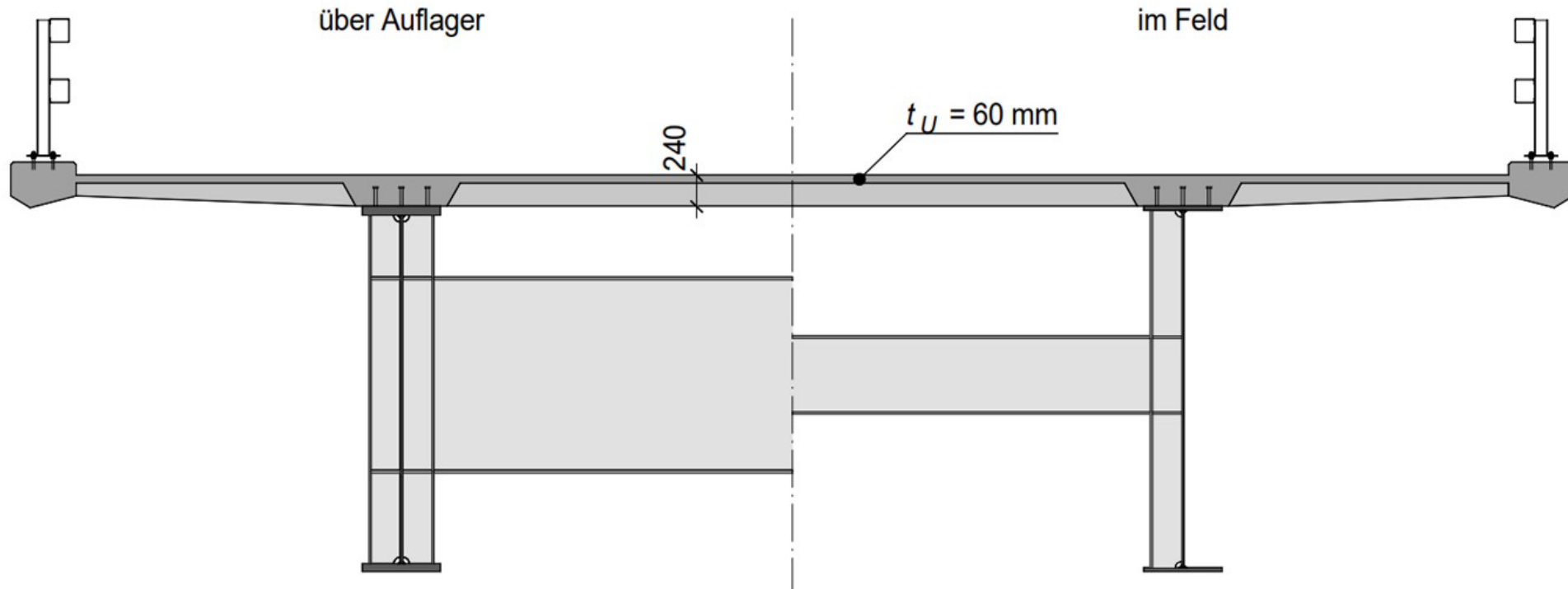


Neue Tragwerke aus
UHPC?

A|S|I|F|i|N|A|G

MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

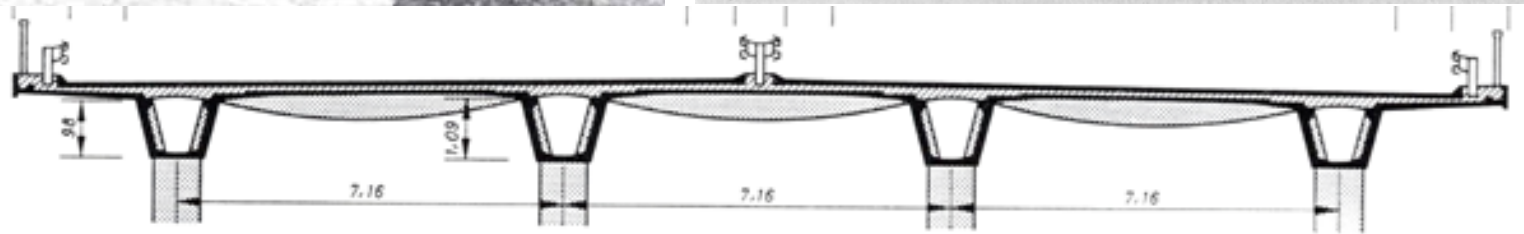
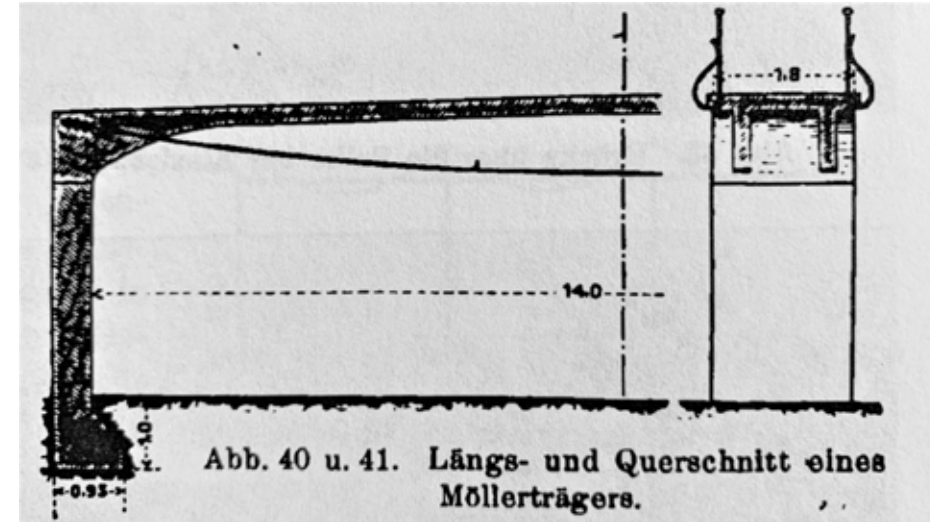
Low Carbon Design



© Astra

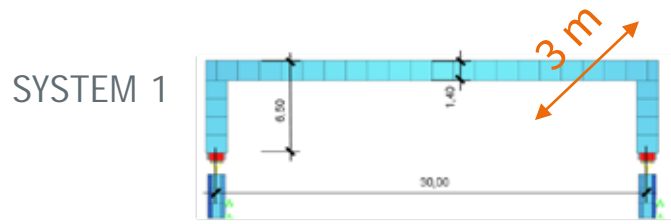
MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

Low Carbon
Design

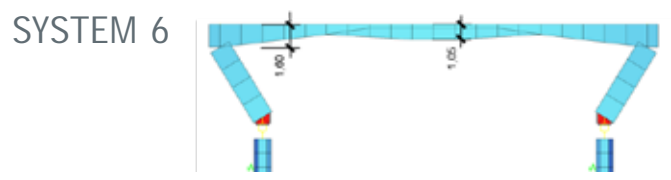
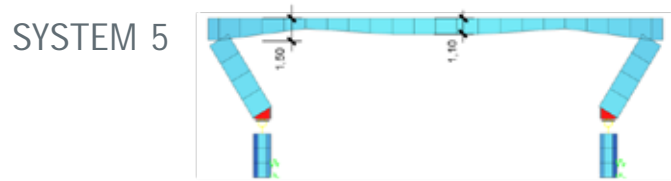
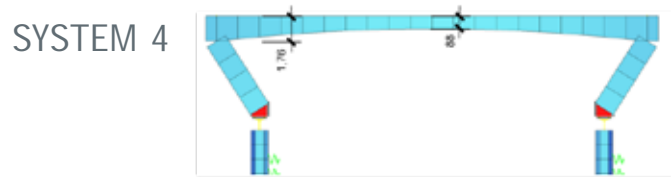
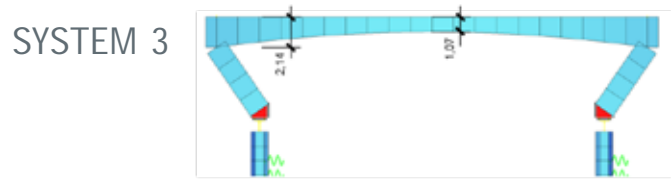
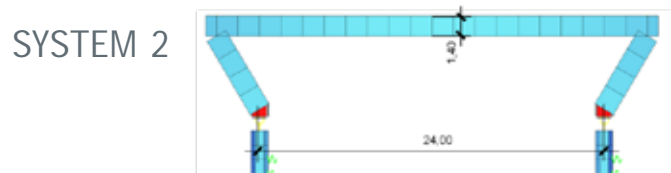


MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

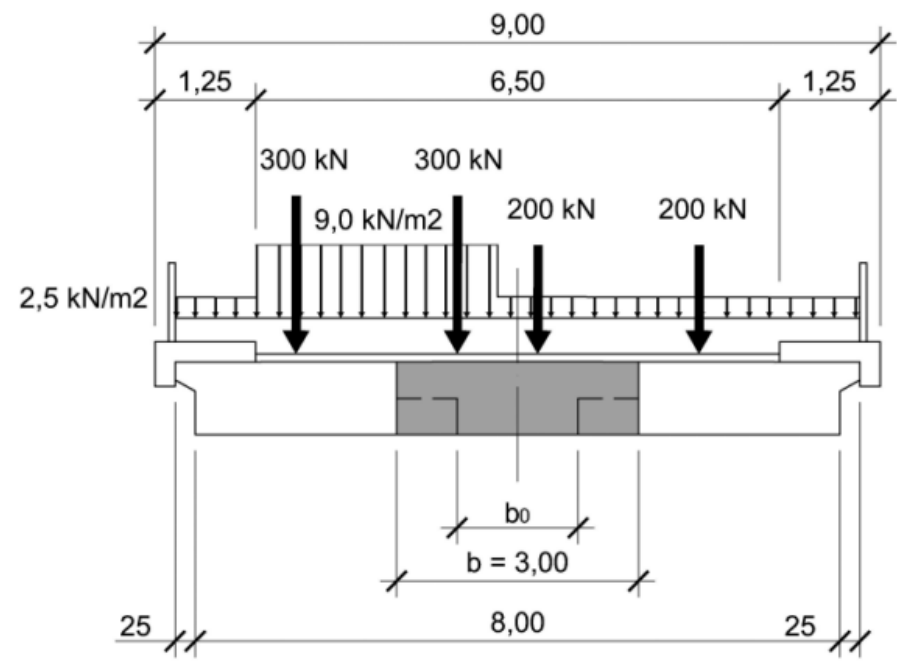
Low Carbon Design



100 %

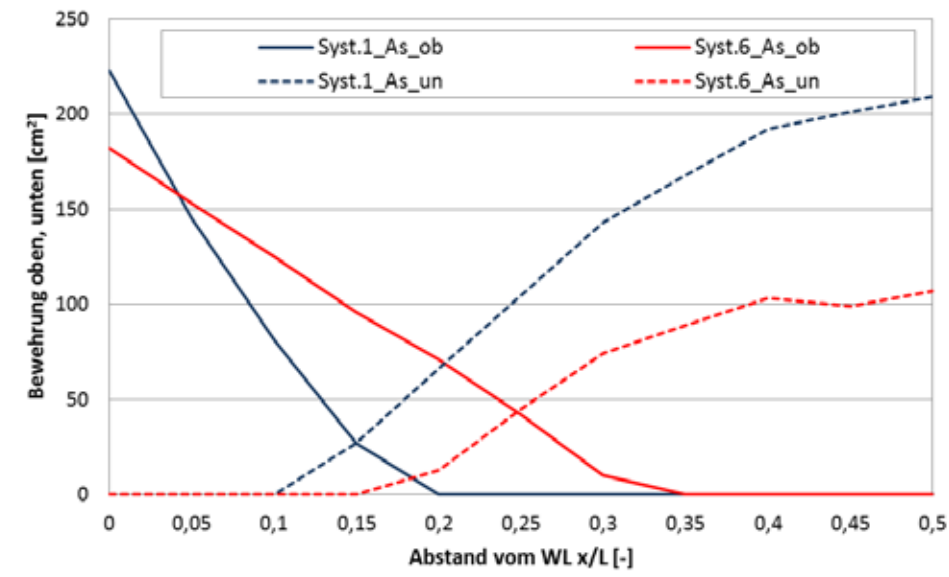
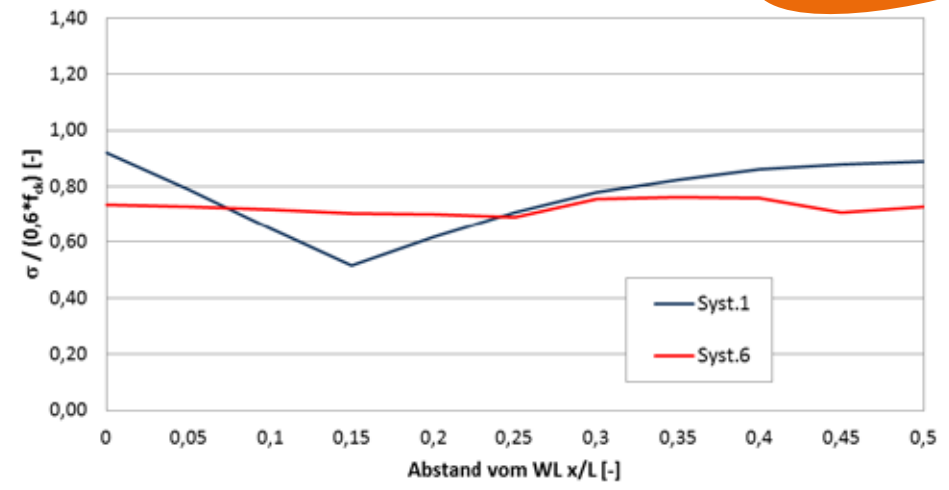
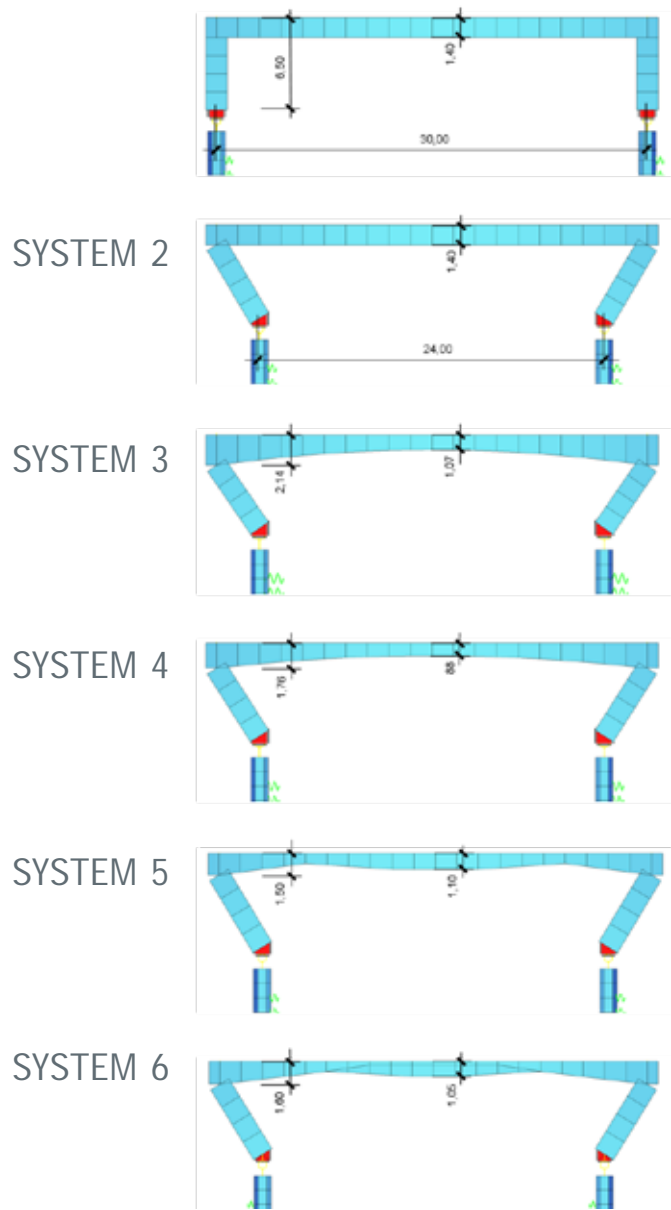


78 %



MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

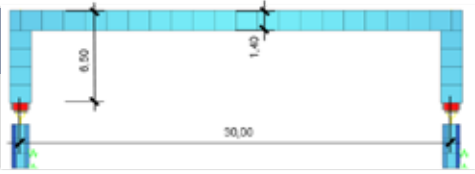
Low Carbon Design



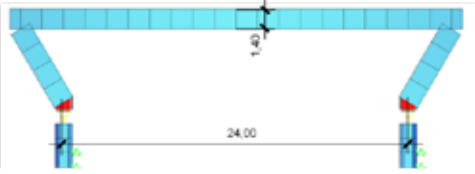
MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

Low Carbon Design

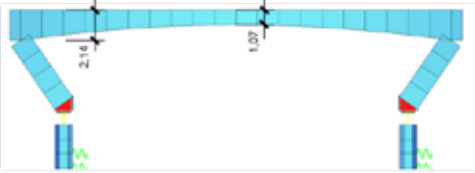
SYSTEM 1



SYSTEM 2



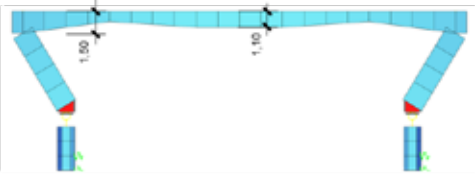
SYSTEM 3



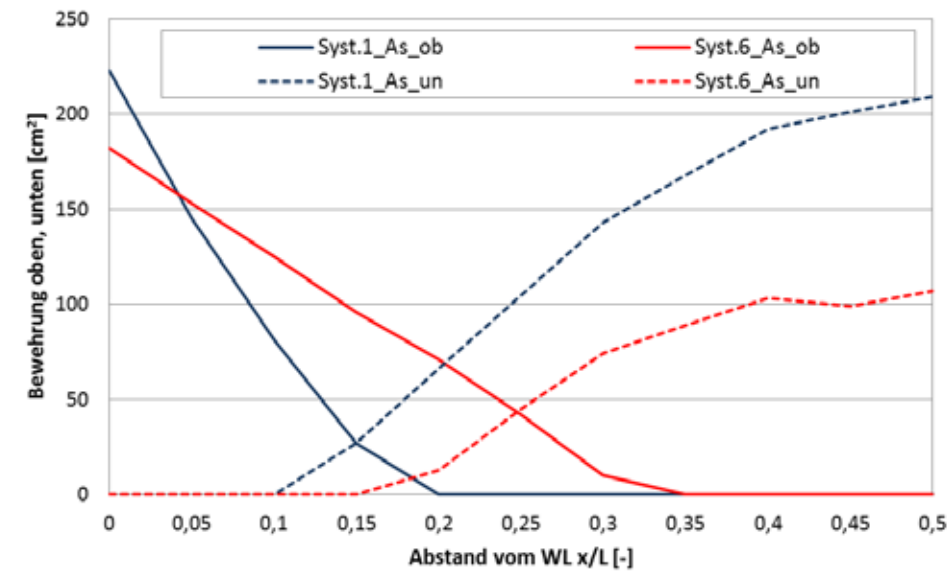
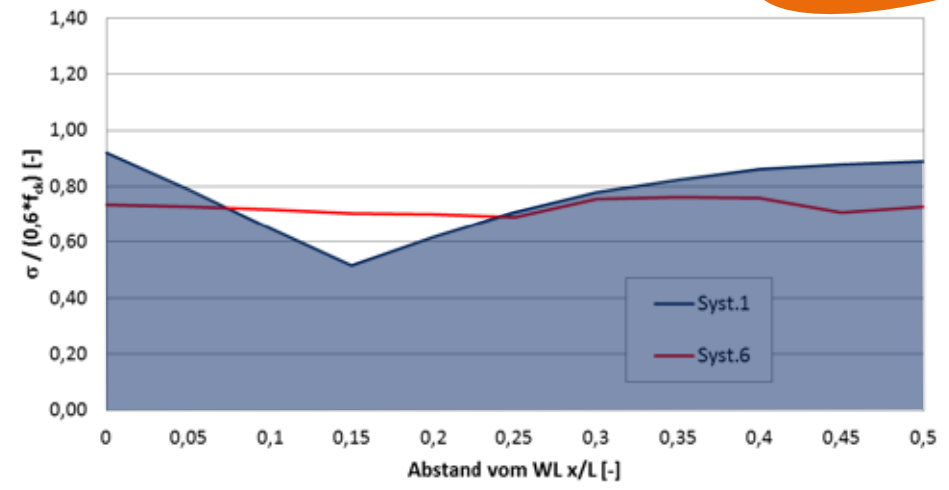
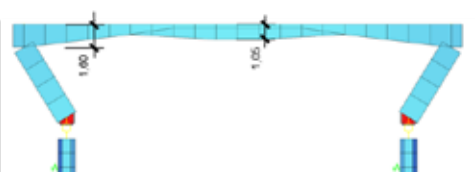
SYSTEM 4



SYSTEM 5

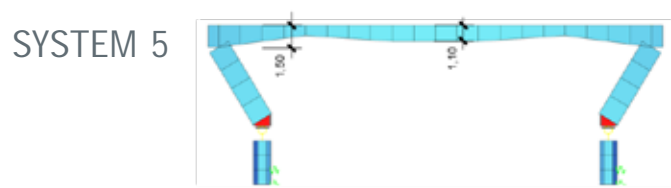
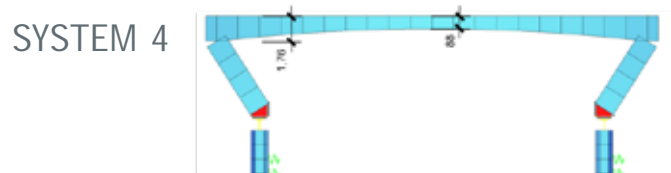
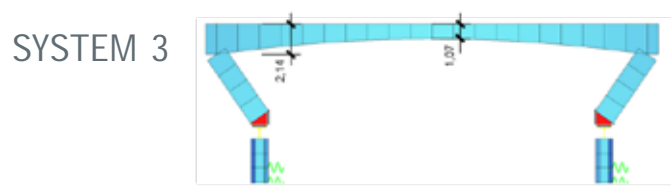
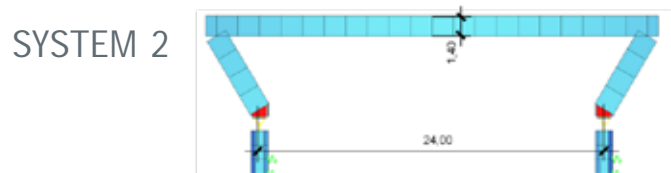
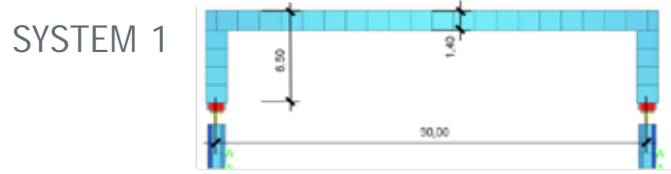


SYSTEM 6

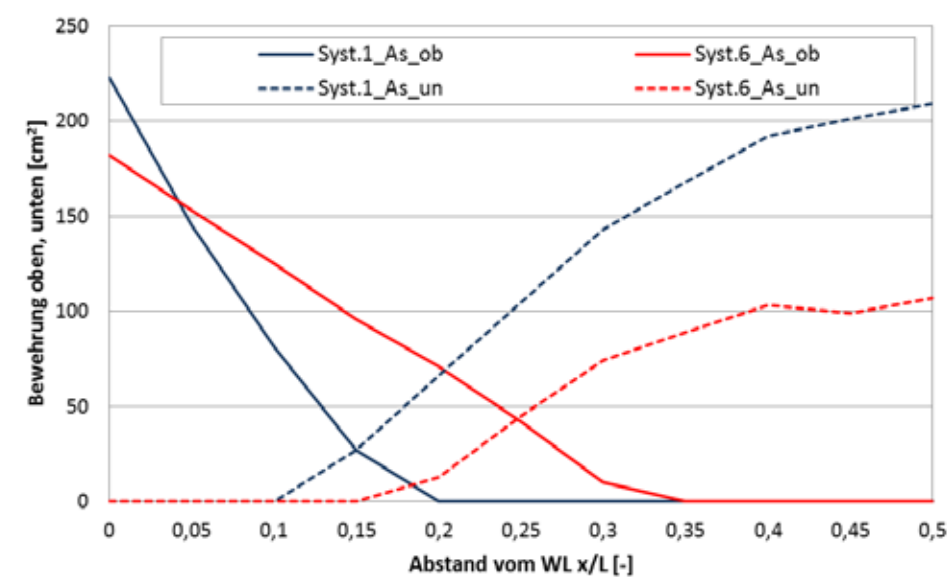
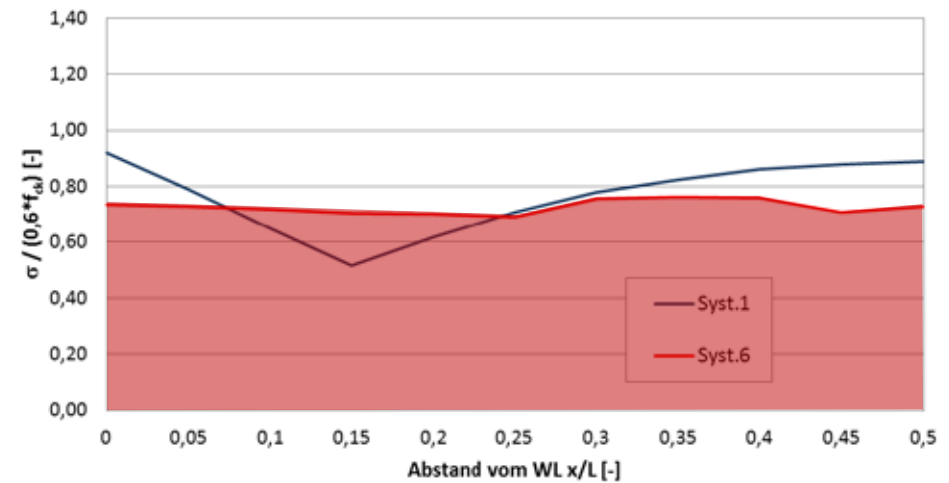
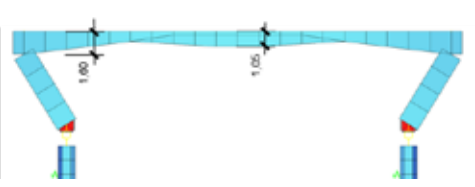


MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

Low Carbon Design



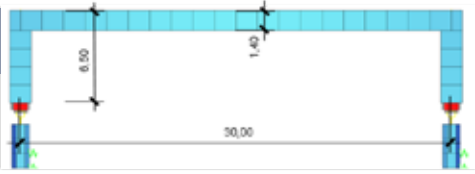
SYSTEM 6



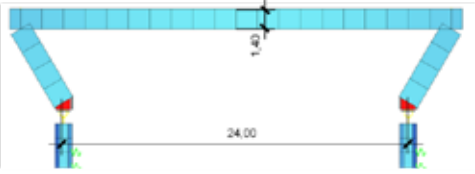
MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

Low Carbon Design

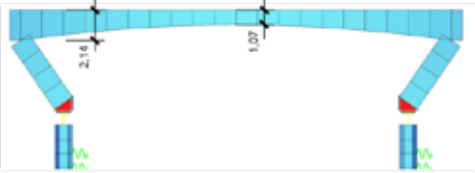
SYSTEM 1



SYSTEM 2



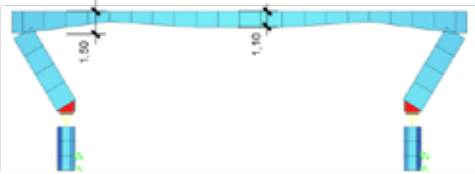
SYSTEM 3



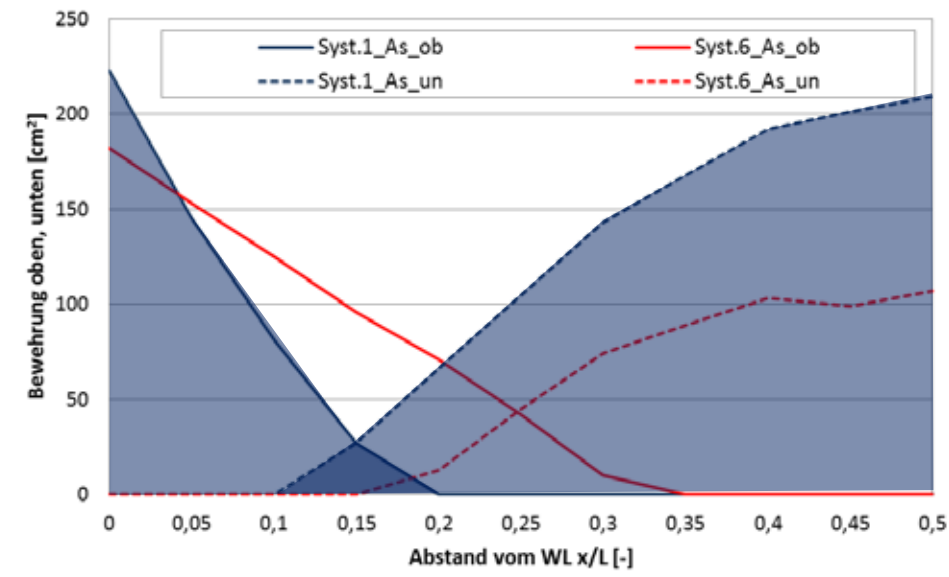
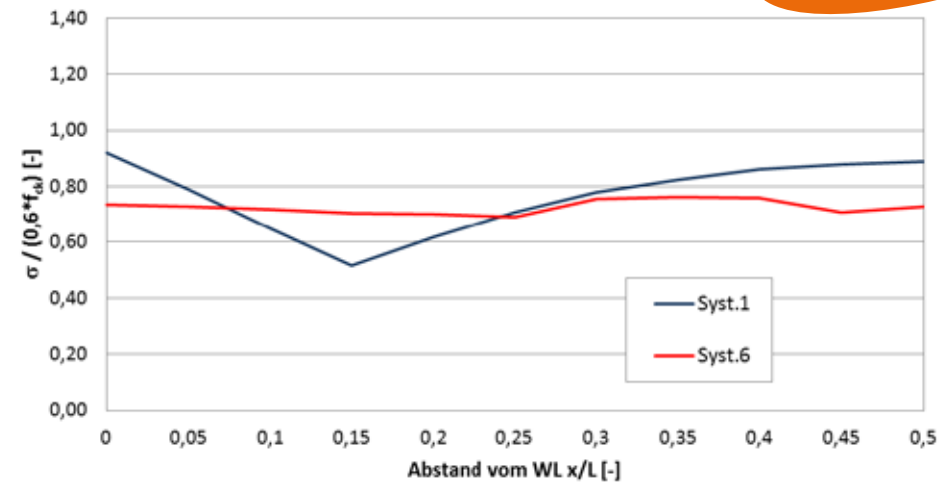
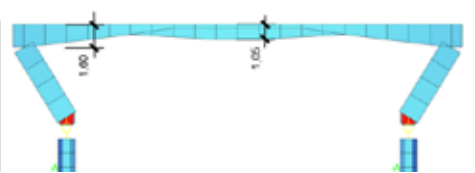
SYSTEM 4



SYSTEM 5

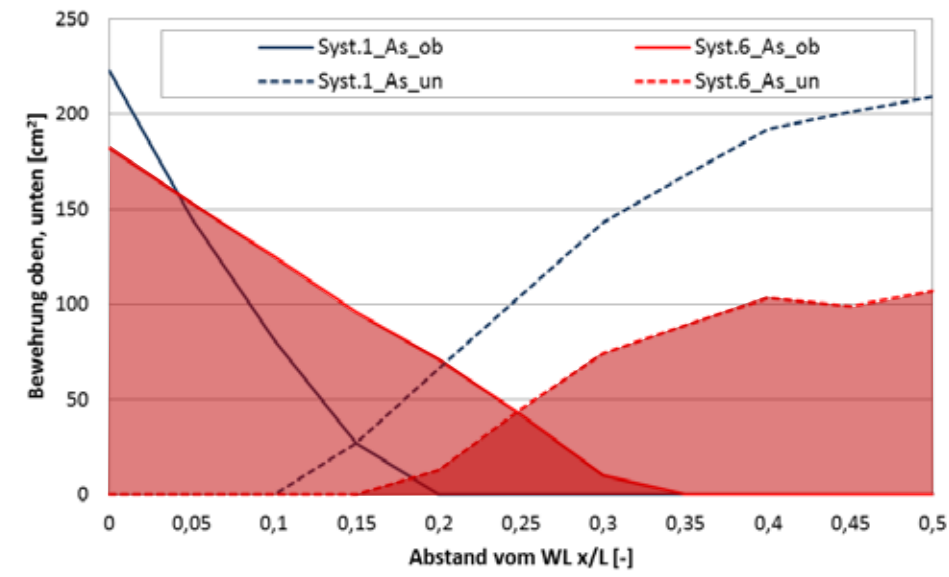
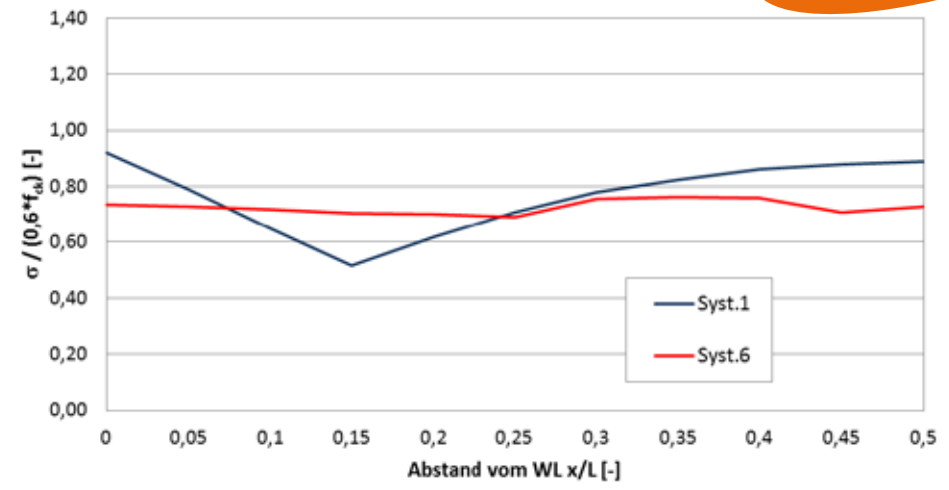
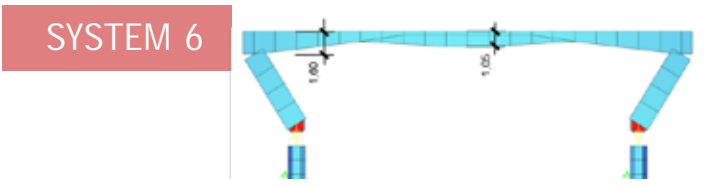
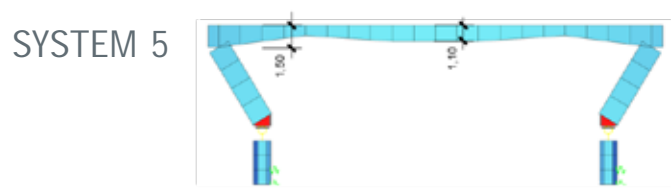
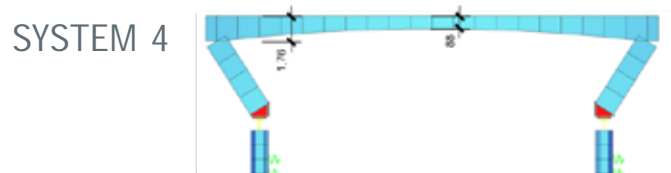
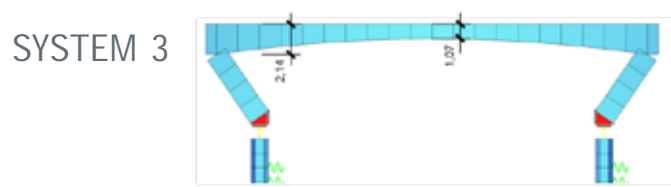
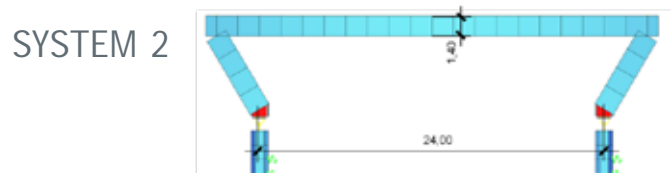
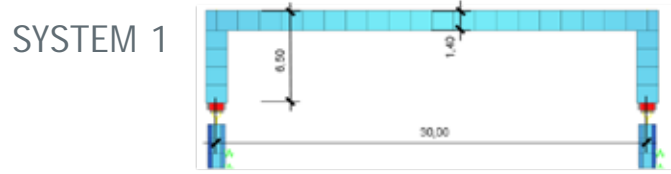


SYSTEM 6



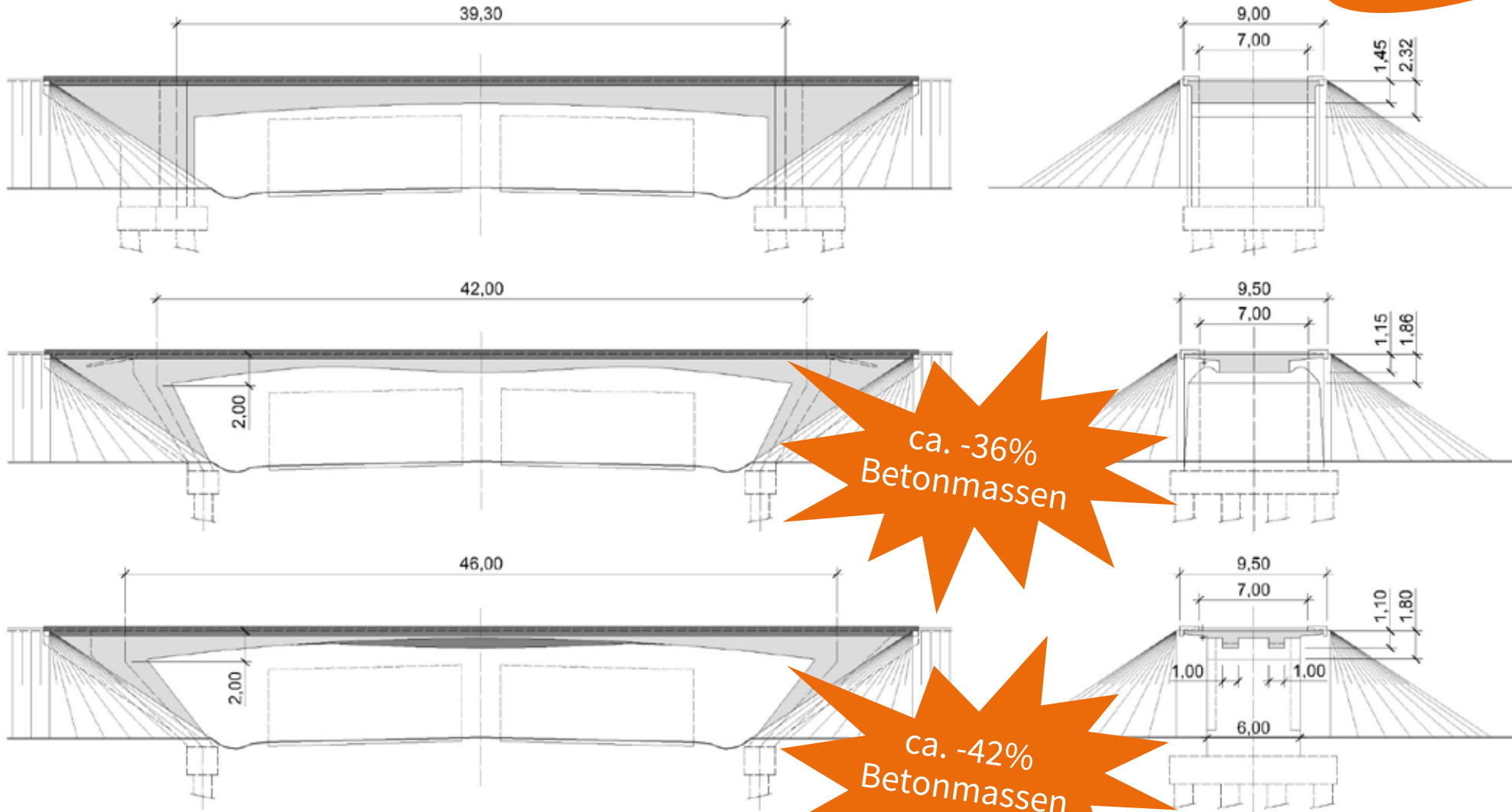
MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

Low Carbon Design



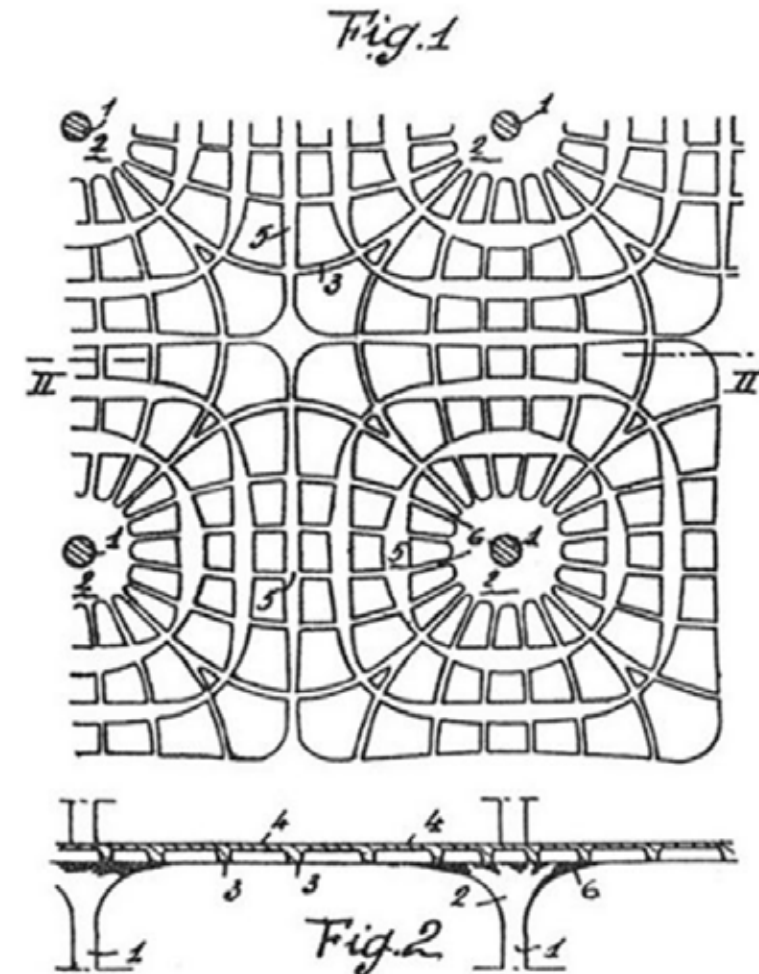
MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

Low Carbon Design



MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

Low Carbon
Design



MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

Low Carbon
Design



Seitenhafenbrücken, MA29



MATERIALEFFIZIENTE KONSTRUKTIONEN

Low Carbon
Design



© structurae



© Bibliothek, ETH Zürich



A|S|I|F|i|N|A|G

LCCO₂-BEWERTUNGSTOOL BRÜCKE

Eingabe Massen
 * für die Errichtung und den Betrieb die vorhandenen Massen des Traggerätes eingeben (gemeint z.B. die Fläche bei Fläche Vertikaler ist die Struktur der TV, nicht die (schon Luftunter) im behandelte Fläche über die Lebenszeit)

ERRICHTUNG **BETRIEB / NUTZUNG**

HERSTELLUNGSPHASE (MATERIAL/PRODUKTION)

EINBAU (ANTRANSPORT, BAUVERFAHRENS ABHÄNGIG) → ENERGIEBEDARF

Nutzungsphase Anteil Eingriff 1 **Nutzungsphase Anteil Eingriff 2** **Nutzungsphase Anteil Eingriff 3**

B1-GVP B2-GVP B3-GVP
kg CO₂e kg CO₂e kg CO₂e

Material / Komponente	Phase	Einheit	Menge	kg CO ₂ e	GVP	kg CO ₂ e	GVP	kg CO ₂ e	GVP
Gussbeton (C25/30)	ERRICHTUNG	m ³	10,3	10,3	37.948	442			
	BETRIEB / NUTZUNG	m ³	10,3	10,3	5.420	642			
	BETRIEB / NUTZUNG	m ³	10,3	10,3	10.690	587			
	BETRIEB / NUTZUNG	m ³	10,3	10,3	27.880	20			
Beton (C12/15)	ERRICHTUNG	m ³	30,8	30,8	4.895	1.529			
	BETRIEB / NUTZUNG	m ³	30,8	30,8	63.690	291			
	BETRIEB / NUTZUNG	m ³	30,8	30,8	19.491	3.523			
	BETRIEB / NUTZUNG	m ³	30,8	30,8	17.899	1.231			
Stahl (S235)	ERRICHTUNG	t	0,5	0,5	2.878	975			
	BETRIEB / NUTZUNG	t	0,5	0,5		341			
	BETRIEB / NUTZUNG	t	0,5	0,5					
	BETRIEB / NUTZUNG	t	0,5	0,5					
Zement (CEM II/A-42,5)	ERRICHTUNG	t	308	308	481,72				
	BETRIEB / NUTZUNG	t	308	308	290,87				
	BETRIEB / NUTZUNG	t	308	308	1.363,44				
	BETRIEB / NUTZUNG	t	308	308	400,14				
Sand	ERRICHTUNG	m ³	200	200	2.726,88				
	BETRIEB / NUTZUNG	m ³	200	200	800,28				
	BETRIEB / NUTZUNG	m ³	200	200					
	BETRIEB / NUTZUNG	m ³	200	200					



VIELEN DANK!

A|S|F|i|N|A|G