

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen

Straße / Abschnittsnummer / Station:

B 70 von Abs. 510 / Stat. 0,446 bis Abs. 500 / Stat. 0,015

Neubau der Ledabrücke im Zuge der B 70

PROJIS-Nr.:

- FESTSTELLUNGSENTWURF -

Unterlage 16.6.2.2 D Erläuterungsbericht zum Vershubkonzept

Deckblatt ergänzt Unterlage 16 vom 23.10.2020

Aufgestellt:

Aurich, den 01.03.2024
Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Aurich
im Auftrage.....gez. Kilic.....

Ledabrücke

Engineering – Phase 1

nachrichtliche
Unterlage





Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
2. Bauablaufkonzept für den Verschubvorgang	5
3. Zeichnung 033527-000-05: Phase 1 & 2 - Transport auf SPMT.....	6
4. Zeichnung 033527-000-03B: Bauablaufplan - Übersicht Lastfällen.....	7
5. Zeichnung 033527-000-04: Pontonverankerung.....	8
6. Berechnung 033527-000-C01: Pontonverankerung	9
7. Berechnung 033527-000-C02: Belastungen und Kräften im Ponton.....	10
8. Ablaufplan.....	11
9. Datenblatt Pontons Wagenborg Barge 14 & 15.....	12

Revision	Datum
0	31-10-2022
A	02-11-2022
B	22-11-2022



1. Einleitung

Die im Zuge der Bundesstraße B70 bestehende Brücke über die Leda weist Bauwerksschäden auf und nähert sich dem Ende ihrer Nutzungsdauer. Um die Leistungsfähigkeit der B70 aufrecht erhalten zu können, ist der zeitnahe Neubau der Ledabrücke unabdingbar.

Die neue Brücke wird ca. 15m neben der bestehenden Brücke gebaut.

Es ist geplant, das Stahltragwerk der Strombrücke auf einem Vormontageplatz südlich der Leda an Land vorzufertigen und über Modulfahrwerke und einen Ponton in die endgültige Position zu verschieben. Um das Montagegewicht zu minimieren, wird die Fahrbahnplatte aus Stahlbeton erst nach dem Verschiebevorgang hergestellt.

Die hier vorliegende Planung beschäftigt sich ausschließlich mit den technischen Details des Verschiebevorgangs im Zuge des Neubaus (Bauphase 3 bis 6 des Bauwerksentwurfes).

Die Planung wurde auf Grundlage folgender Randbedingungen erstellt (Auswahl):

- Bauwerksentwurf der neuen Ledabrücke (Stand: 06/2022)
- Abminderung der natürlichen Tidestände und Gezeitenströmungen ($v < 2,5\text{m/s}$) während der Verschiebphase durch temporäre Schließung des Ledasperrwerkes
- Zugrundlegung der Wasserstände und sonstigen Abhängigkeiten gemäß der Stellungnahme des NLWKN vom 04.04.2022 (Einhaltung Mindestwasserstände, ökologische Aspekte, Auswirkungen auf Schifffahrt, Hochwasserschutz, betriebliche Aspekte der Sperrwerke und des Ledaschöpfwerkes u.a.)
- Verzicht auf den planmäßigen Einsatz des Ledaschöpfwerkes (Ausgleich von wechselnden Pegelständen durch hydraulisches Hebesystem)
- Die Abmessungen der Schifffahrtsöffnung des Ledasperrwerk begrenzen die Größe des Verschiebepontons, daher ist die Koppelung von 2 Pontons im Baustellenbereich erforderlich.
- Bauseitige Herstellung von Dalben zur Verankerung des Verschiebepontons
- Bauseitige Ausführung von Arbeitsbaggerungen im Uferbereich der Leda sind möglich.



Der Vershubvorgang darf nur begonnen werden, wenn folgende äußeren Randbedingungen beim Start eingehalten werden und keine negative Prognose über den Zeitraum der Montage vorliegt:

- Ausführung nur außerhalb Hochwassersituation bzw. außerhalb von Phasen mit erhöhter Abflussregenspende (bestehende und prognostizierte Wasserstände im vorher abgestimmten Toleranzbereich)
- maximal zulässige Windgeschwindigkeit = 13,8m/s
- maximal zulässige Strömungsgeschwindigkeit = 2,0 m/s
- max. Zuflußrate oberstrom = 20m³/s (Der Anstieg des Gewässerpegels im Baubereich bei geschlossenem Ledasperrwerk wird mit ca. 2cm/h abgeschätzt. Die konstruktive Lösung muss ausreichende Reserven für einen schnelleren Anstieg (bis max. 5cm/h) berücksichtigen).

Das Montagekonzept (incl. Tidebeeinflussung der Gewässer) muss eine ausreichende Robustheit gegen Stillstände, Geräteausfälle, Terminverzögerungen u.ä. aufweisen. Im Zuge der weiteren Planung wird ein Havariekonzept auszuarbeitet, dass alle Eventualitäten abdeckt und ausreichende Zeitreserven aufweist.



2. Bauablaufkonzept für den Verschubvorgang

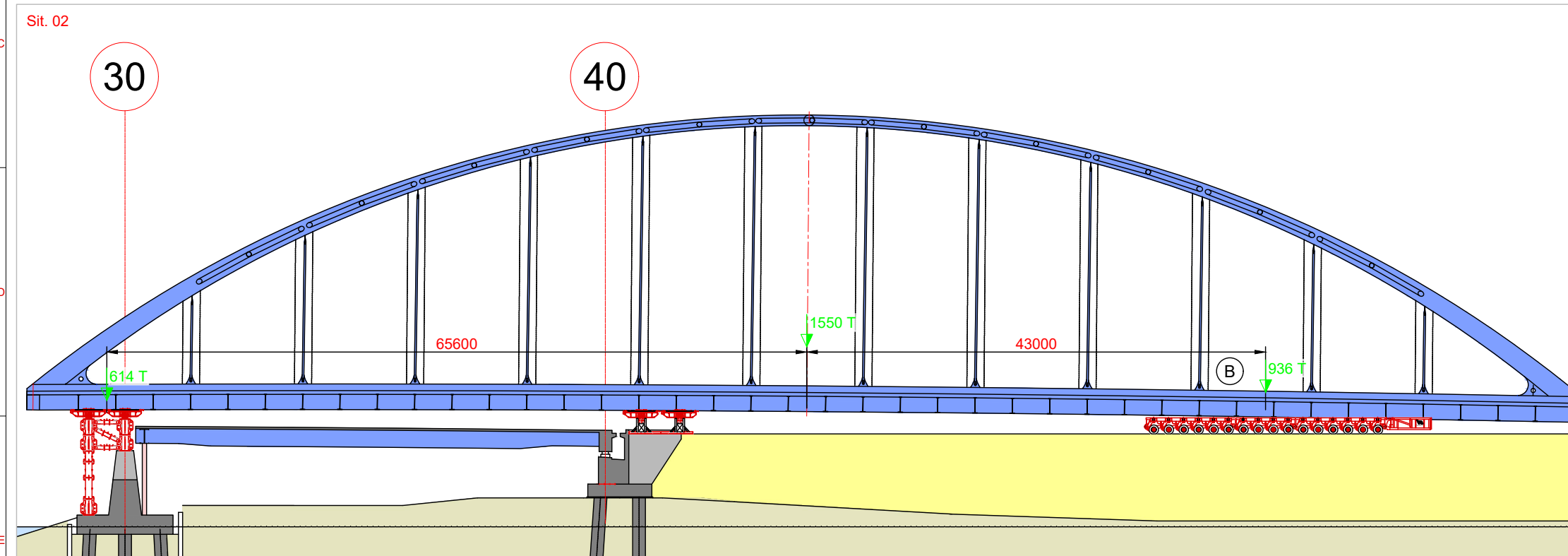
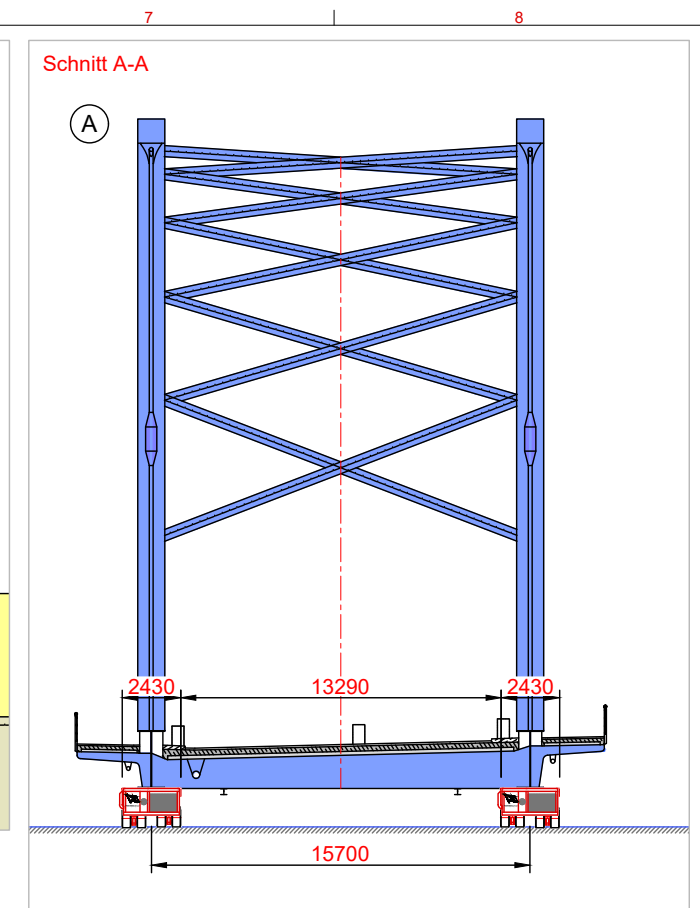
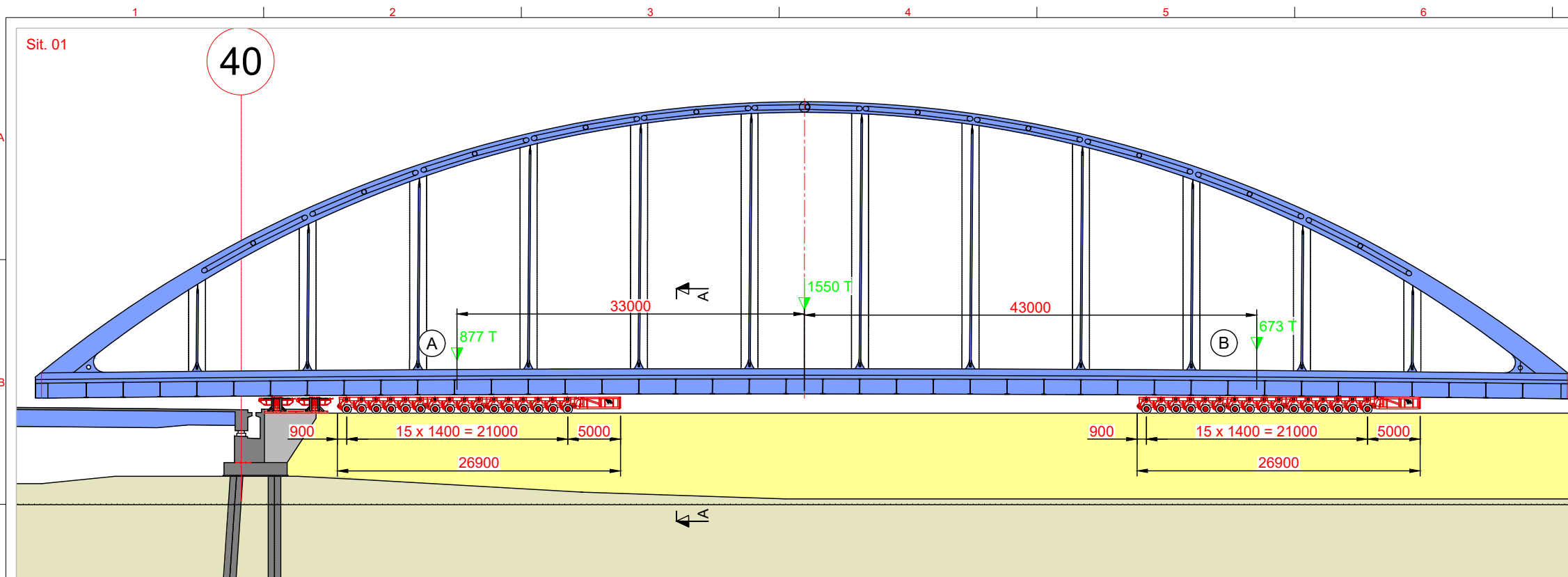
Die maßgeblichen Bauzustände sind auf dem nachfolgend aufgeführten Plan „Bauablaufkonzept + Übersicht Lastfälle“ dargestellt. Die einzelnen Bauleistungen, Zeitdauern, Wasserstände sowie Auswirkungen auf den Betrieb des Ledasperrwerkes sind im „Montagekonzept + Zeitplan“ erkennbar.

Der landseitige Vershub erfolgt über miteinander gekoppelte Modulfahrwerke (self propelled modular transporter = SPMT). Im Bereich der südlichen Vorlandbrücke wird der Überbau auf Gleitlagern (hydraulisch gekoppelten Vershubwippen) aufgelagert.

Der Vershub im Gewässerbereich erfolgt mit Hilfe eines Pontons. Der Vershubponton besteht aus zwei miteinander verbundenen Pontons und besitzt im gekoppelten Zustand eine Länge von ca. 65m und eine Breite von ca. 22,75m. Der Vershubponton wird über Winden am Bord vom Ponton geführt.

Im nördlichen Uferbereich sind voraussichtlich Arbeitsbaggerungen erforderlich. Die Stahlseile werden an im Uferbereich gerammte Dalben verankert. Nach Abschluss der Montage werden die Dalben zurückgebaut und der ursprüngliche Zustand der Gewässersohle / Uferbefestigung wieder hergestellt.

Auf dem Vershubponton wird ein hydraulisches Hebesystem (Jack-Up-System) angeordnet, mit dem Schwankungen des Wasserstandes während des Vershubzustandes ausgeglichen werden können. Das gewählte System kann Schwankungen des Gewässerpegels bis 400cm pro Stunde und bis zu einer Höhe von + 4m ausgleichen.



- Bemerkungen:**
- Zeichnung ist nicht geeignet für Ausführung; betrifft nur Prinzipskizze;
 - Gewicht der Last wird angenommen auf 1550 Tonnen;
 - Schwerpunktposition unbekannt, deshalb angenommen, wie gezeigt;
 - Plan basiert auf Kundenzeichnungen:
 - 003_Übersichtsplan Draufsicht Unterbau Längsschnitt_M250 [dwg], von Juni 2022
 - 030.1_Überbau Strombrücke [dwg], von Juni 2022;
 - 040_Überbau Vorlandbrücke Süd [dwg], von Juni 2022;
 - 050_Bauphase_1 [dwg], von Juni 2022

REV: First issue	DATE: 02-11-2022	BSE	WRT	BSE
DESCRIPTION:	DATE:	DRAWN:	CHECKED:	APPROVED:

CLIENT: **WTM Engineering**

PROJECT: **Neubau Ledabrücke Leer**

TITLE: **Phase 01 + 02
Transport auf SPMT**

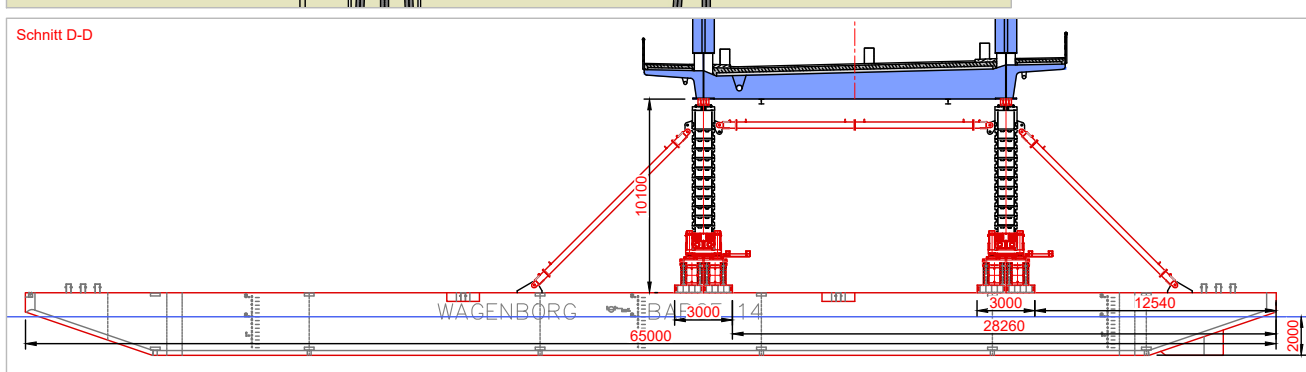
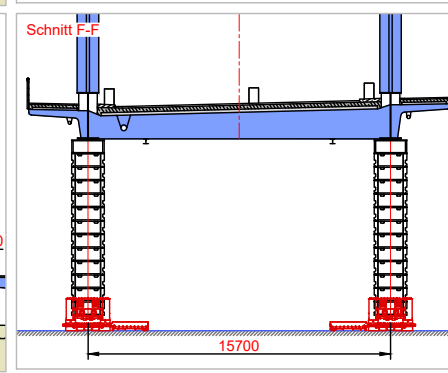
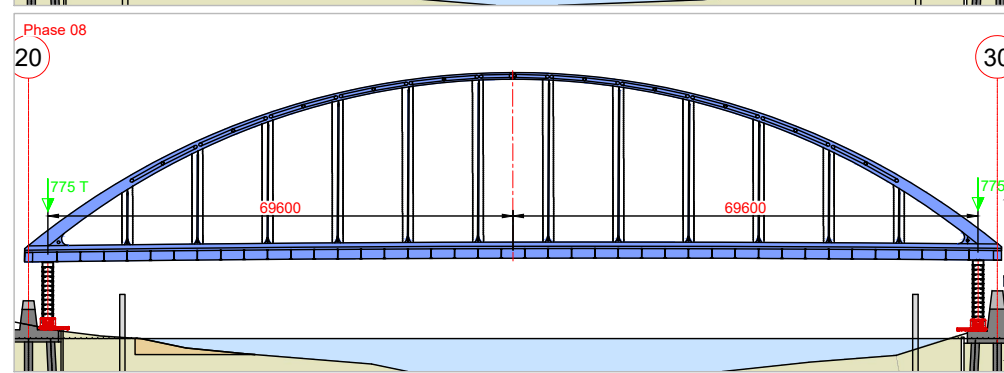
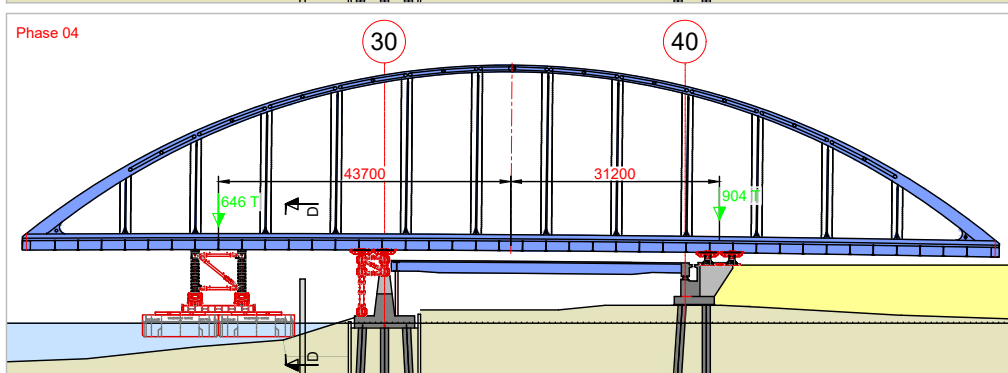
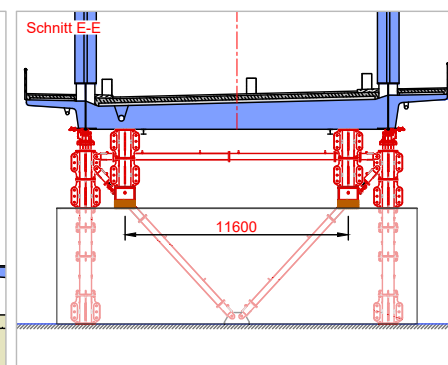
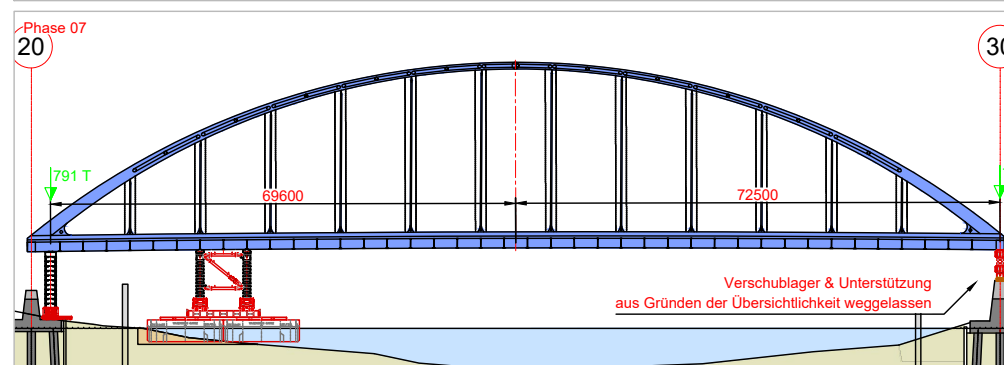
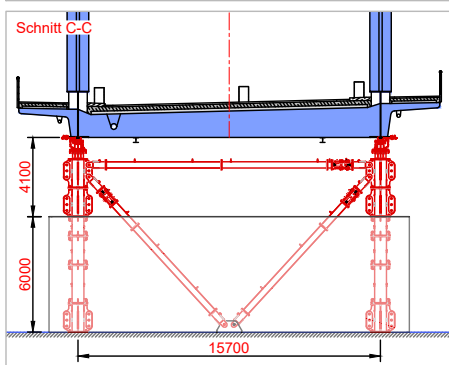
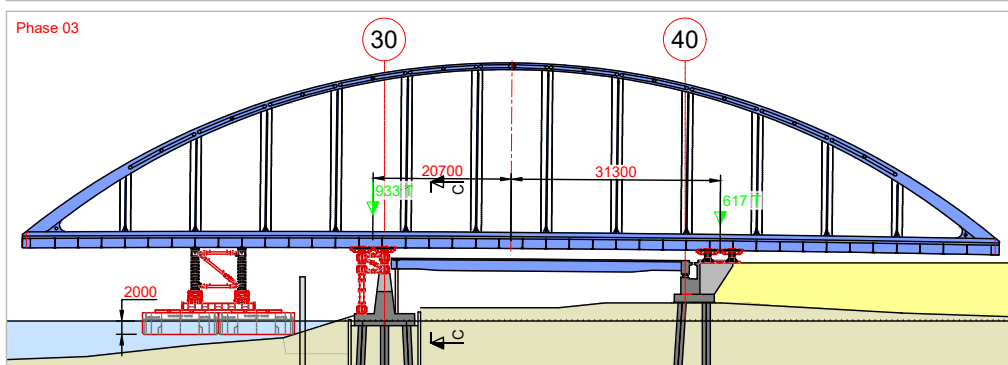
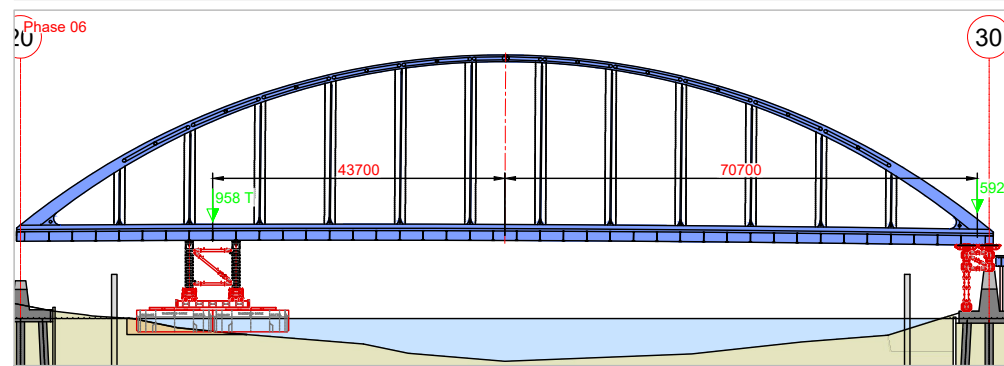
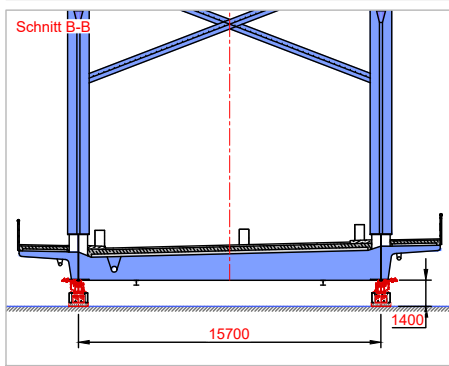
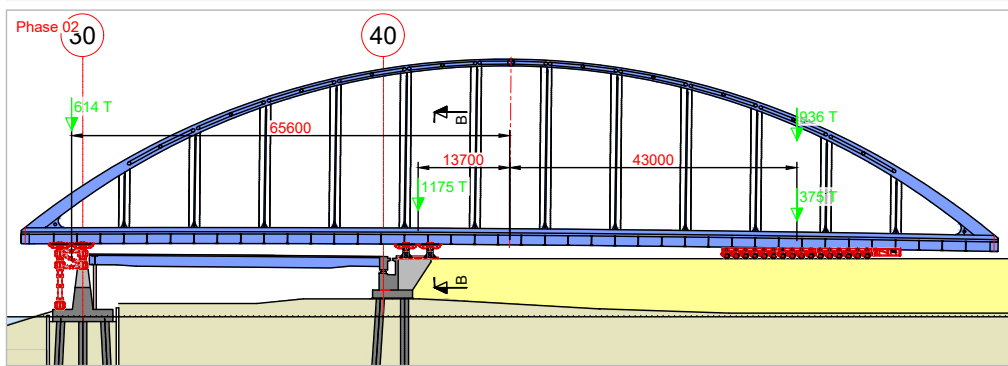
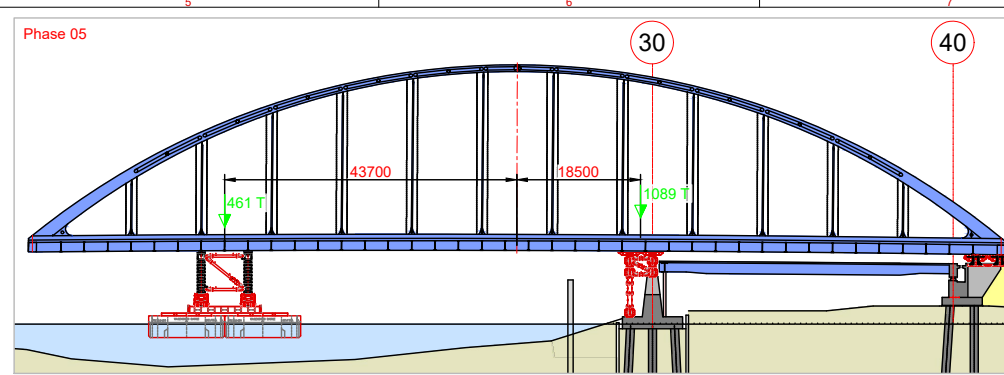
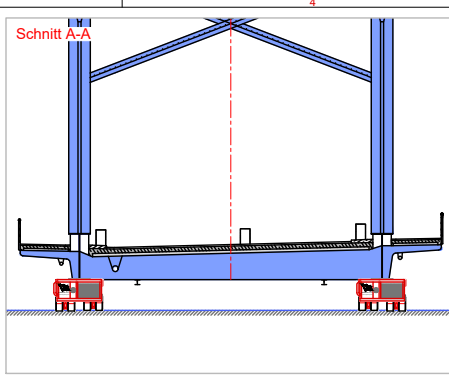
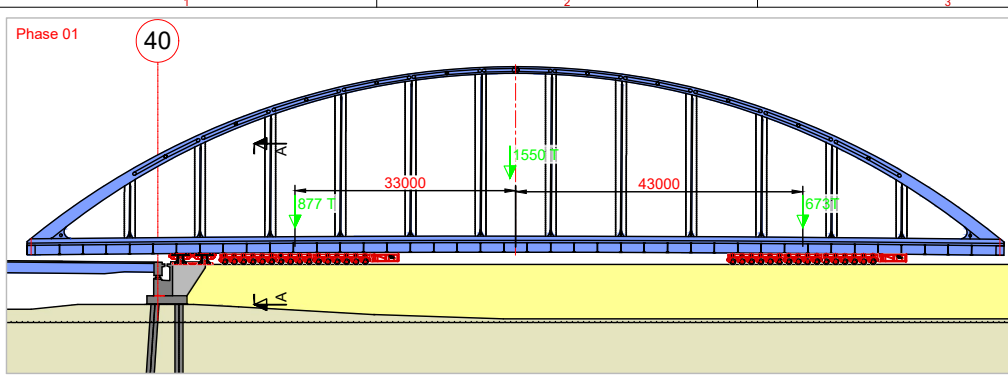
SCHEUERLE SPMT		16 AXLELINES, TYPE G3			
AXLE LOAD & STABILITY CALCULATIONS		2X			
WEIGHTS		LOADS			
TRAILER WEIGHT	142,4 Te	Group AB	Group C	Group D	
LOAD WEIGHT	877,0 Te	NUMBER OF AXLES	64	20	22
SUPPORTS WEIGHT	0,0 Te	GROUPLOAD	318,56	350,42	350,42 Te
ADDITIONAL WEIGHT	0,0 Te	LINELOAD (4 AXLES)	63,71	63,71	63,71 Te
TOTAL WEIGHT	1019,4 Te	AXLELOAD (2 WHEELS)	15,93	15,93	15,93 Te
		WHEELLOAD	7,96	7,96	7,96 Te
		GROUND BEARING PRESSURE	9,37	9,37	9,37 Te/m²
		TRAILER PRESSURE	188,1	188,1	188,1 Bar

SCHEUERLE SPMT		16 AXLELINES, TYPE G3			
AXLE LOAD & STABILITY CALCULATIONS		2X			
WEIGHTS		LOADS			
TRAILER WEIGHT	142,4 Te	Group AB	Group C	Group D	
LOAD WEIGHT	936,0 Te	NUMBER OF AXLES	64	20	22
SUPPORTS WEIGHT	0,0 Te	GROUPLOAD	337,00	370,70	370,70 Te
ADDITIONAL WEIGHT	0,0 Te	LINELOAD (4 AXLES)	67,40	67,40	67,40 Te
TOTAL WEIGHT	1078,4 Te	AXLELOAD (2 WHEELS)	16,85	16,85	16,85 Te
		WHEELLOAD	8,42	8,43	8,43 Te
		GROUND BEARING PRESSURE	9,91	9,91	9,91 Te/m²
		TRAILER PRESSURE	199,5	199,5	199,5 Bar



THIS PUBLICATION REMAINS THE PROPERTY OF THE PUBLISHER AND SHALL BE TREATED AS CONFIDENTIAL UNLESS CONTRACTUALLY SPECIFIED OTHERWISE. NO PART OF IT MAY BE REPRODUCED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITHOUT THE PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER.

SIZE: A3	SCALE: -	PROJECT NO:	DRAWING NO: 033527-000-05	SHEET: 1/1
-----------------	-----------------	-------------	----------------------------------	-------------------



- Bemerkungen:
- Zeichnung ist nicht geeignet für Ausführung; betrifft nur Prinzipskizze;
 - Gewicht der Last wird angenommen auf 1550 Tonnen;
 - Schwerpunktposition unbekannt, deshalb angenommen, wie gezeigt;
 - Plan basiert auf Kundenzeichnungen:
 - 003_Übersichtsplan Draufsicht Unterbau Längsschnitt_M250 [dwg], von Juni 2022
 - 030_1_Überbau Strombrücke [dwg], von Juni 2022;
 - 040_Überbau Vorlandbrücke Süd [dwg], von Juni 2022;
 - 050_Bauphase_1 [dwg], von Juni 2022

B	SPMT Konfiguration	02-11-2022	BSE	WRT	BSE
A	Traggerüst & SPMT geändert / A3-A2	31-10-2022	WRT	BSE	BSE
-	First issue	21-10-2022	BSE	RWR	BSE

REV: DESCRIPTION: DATE: DRAWN: CHECKED: APPROVED:

CLIENT: **WTM Engineering**

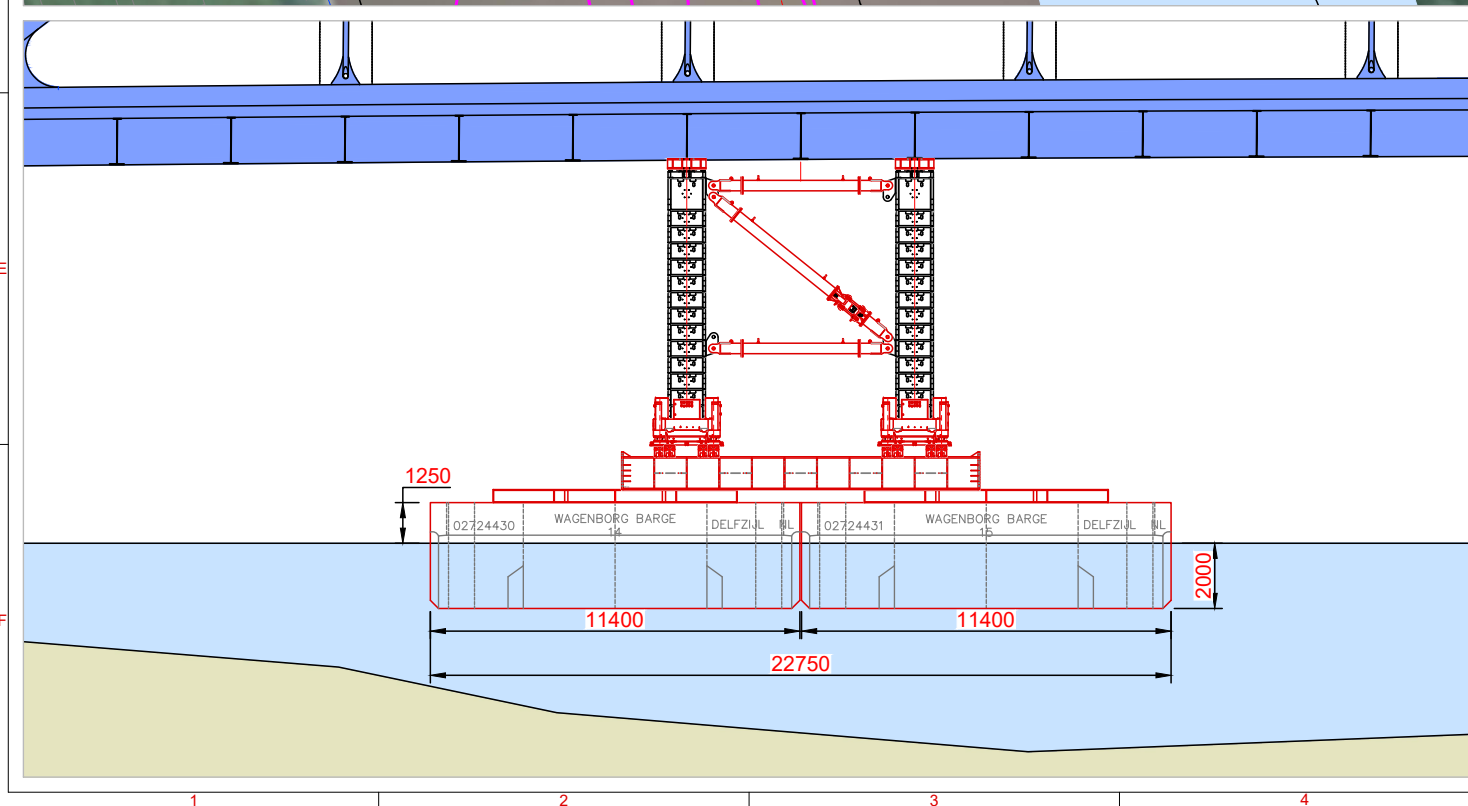
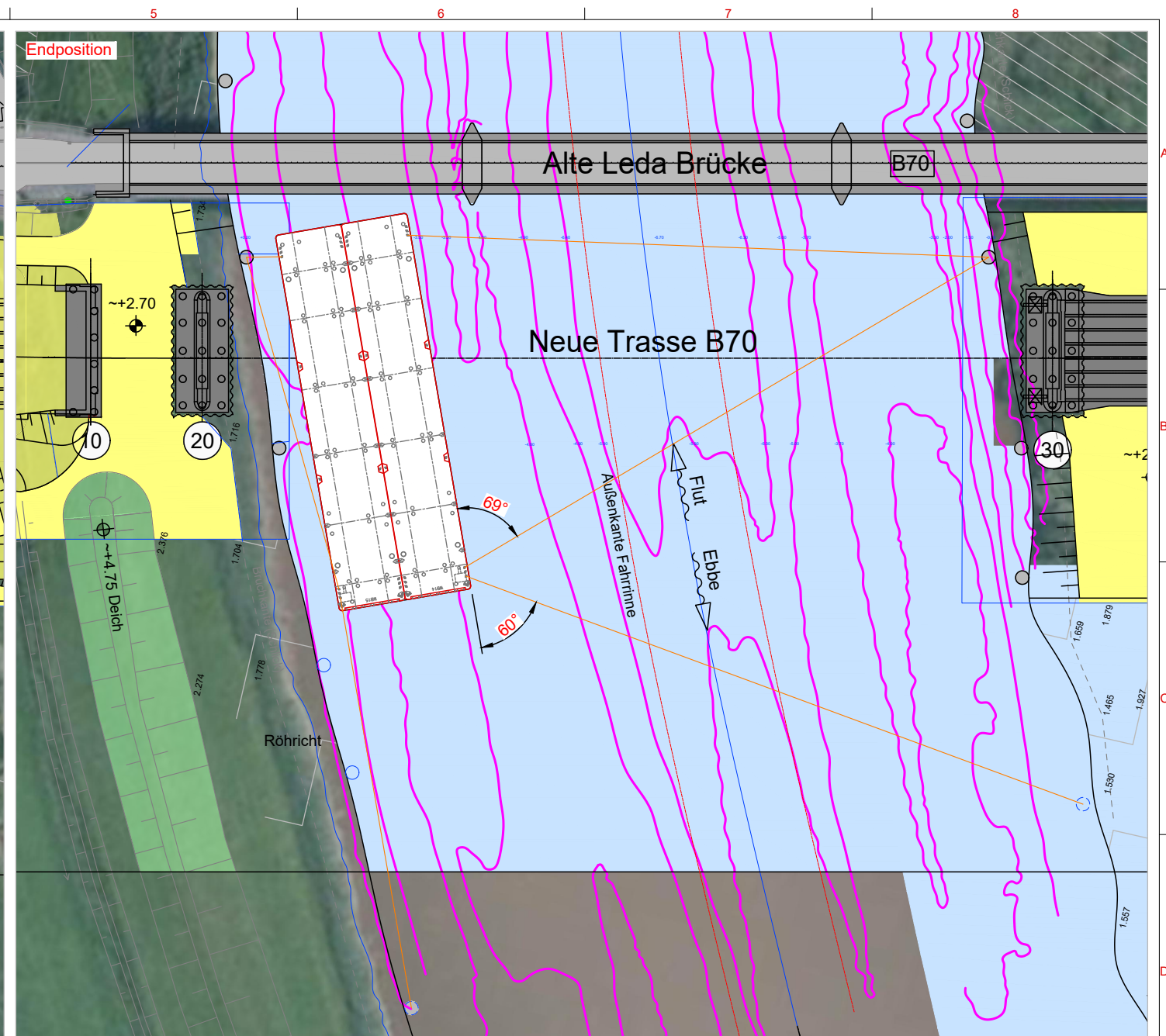
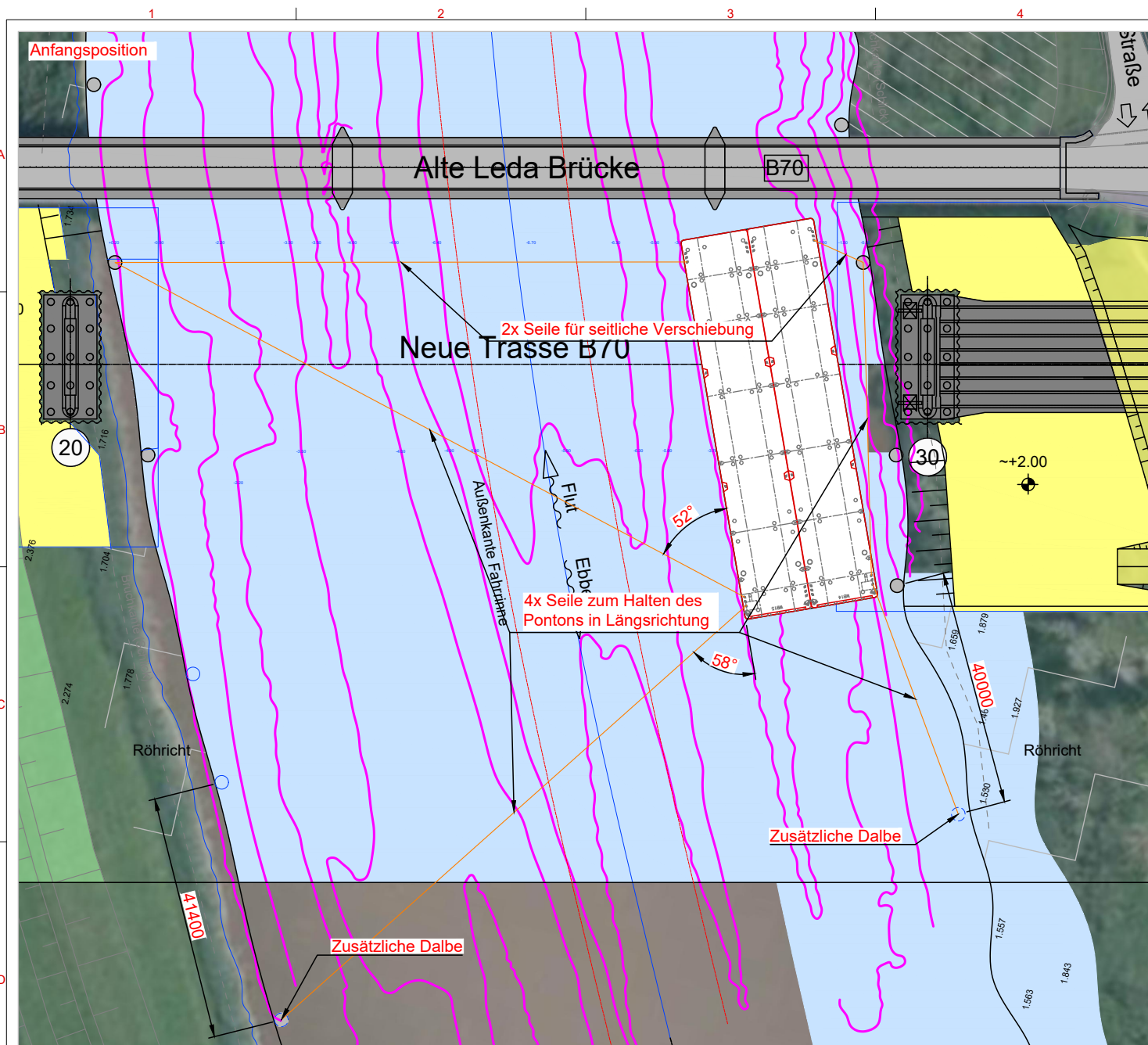
PROJECT: **Neubau Ledabrücke Leer**

TITLE: **Bauablaufplan + Übersicht Lastfälle**



THIS PUBLICATION REMAINS THE PROPERTY OF THE PUBLISHER AND SHALL BE TREATED AS CONFIDENTIAL UNLESS CONTRACTUALLY SPECIFIED OTHERWISE. NO PART OF IT MAY BE REPRODUCED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITHOUT THE PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER.

SIZE:	SCALE:	PROJECT NO.:	DRAWING NO.:	SHEET:
A2	-		033527-000-03	1/1



Bemerkungen:

- Zeichnung ist nicht geeignet für Ausführung; betrifft nur Prinzipskizze;
 - Gewicht der Last wird angenommen auf 1550 Tonnen;
 - Schwerpunktposition unbekannt, deshalb angenommen, wie gezeigt;
 - Plan basiert auf Kundenzeichnungen:
- 003_Übersichtsplan Draufsicht Unterbau Längsschnitt_M250 [dwg], von Juni 2022
 - 030.1_Überbau Strombrücke [dwg], von Juni 2022;
 - 040_Überbau Vorlandbrücke Süd [dwg], von Juni 2022;
 - 050_Bauphase_1 [dwg], von Juni 2022

- First issue	31-10-2022	WRT	BSE	BSE
REV: DESCRIPTION:	DATE:	DRAWN:	CHECKED:	APPROVED:
CLIENT: WTM Engineering				
PROJECT: Neubau Ledabrücke Leer				
TITLE: Seilabspannung Ponton				
		Wagenborg Nedliff B.V. Gideonweg 5 P.O. Box 254 9700 AG Groningen +31 (0)50 36 82 800 WWW.WAGENBORG.COM		
SIZE: A3	SCALE:	PROJECT NO:	DRAWING NO: 033527-000-04	SHEET: 1/1

Belastung Pontonverankerung



WAGENBORG NEDLIFT

Client:	WTM Engineering
Project:	Neubau Ledabrücke, Leer
DocumentNr:	033527-000-C01
Title:	Pontonverankerung

Revision	Autor	Datum	Beschreibung	Geprüft	Genehmigt
-	WRT	27-10-2022	Erste Version	BSE	BSE

Randbedingungen

Für die Berechnung wird angenommen dass Strömung und Wind gleichzeitig aus gleiche richtung auf das schiff und die Brücke einwirken.
 Für die Strömung wird ein maximale Strömung von 2,5 m/s angenommen.
 Maximale Windgeschwindigkeit ist angenommen auf 13,8 m/s.
 In diese Berechnung werden nur die Belastungen in Längsrichtung geprüft, weil das Schiff nur in Längsrichtung im Kanal Liegt.

Eigenschaften

Schwerkraft	g	9,81 [m/s ²]
Tiefgang	T	2,00 [m]
Schiff breite	b	22,75 [m]
Maximale Windgeschwindigkeit	v _{wind}	13,8 [m/s]
Strömungsgeschwindigkeit	v _{strömung}	2,50 [m/s]

Belastungen

Wind

Windfläche Brücke	A _{w,b,f}	700 [m ²]	
Luftdichte	ρ _{luft}	1,2 [kg/m ³]	
Widerstandskoeffizient	c _w	2,1 [-]	
Windbelastung auf Brücke	F _{w,b}	168 [kN]	$F_{w,b} = 0,5 * c_w * \rho_{luft} * v_{wind}^2 * A_{w,b,f}$
Windbelastung Brücke - Ponton	F _{w,b1}	104 [kN]	$F_{w,b1} = F_{w,b} * (70,8m / (70,8+43,8))$
Windbelastung Brücke - Verschublager	F _{w,b2}	64 [kN]	$F_{w,b2} = F_{w,b} * (43,8m / (70,8+43,8))$
Windfläche Unterstützungsstahl	A _{w,s}	53 [m ²]	
Windfläche Schiff	A _{w,p}	28,4 [m ²]	
Luftdichte	ρ _{luft}	1,2 [kg/m ³]	
Widerstandskoeffizient	c _w	1,2 [-]	
Windbelastung	F _{w,p}	11 [kN]	$F_{w,p} = 0,5 * c_w * \rho_{luft} * v_{wind}^2 * A_{w,p}$

Strömung

Strömungsfläche	A _{s,p}	46 [m ²]	A _{s,p} = b * T
Wasserdichte	ρ _{wasser}	1000 [kg/m ³]	
Widerstandskoeffizient	c _w	1,2 [-]	
Strömungsbelastung	F _{strömung}	173 [kN]	$F_{strömung} = 0,5 * c_w * \rho_{wasser} * v_{strömung}^2 * A_{s,p}$

Total

Totale Belastung	F _{total}	287 [kN]	$F_{total} = F_{w,b1} + F_{w,p} + F_{strömung}$
------------------	--------------------	----------	-------------------------------------------------

Verankerung

Die maximale Winkel von ein Ankerseil ist		69 Grad.	
Ankerseilbelastung	F _{ankerseil}	401 [kN]	$F_{ankerseil} = (F_{total} / 2) / (\cos(69))$

Wagenborg WB14, WB15 pontoon bending strength



WAGENBORG ENGINEERING

Client: WTM Engineering
 Project: Neubau Ledabrücke, Leer
 DocumentNr: 033527-000-C02
 Title: Ponton Berechnung - Pro Ponton

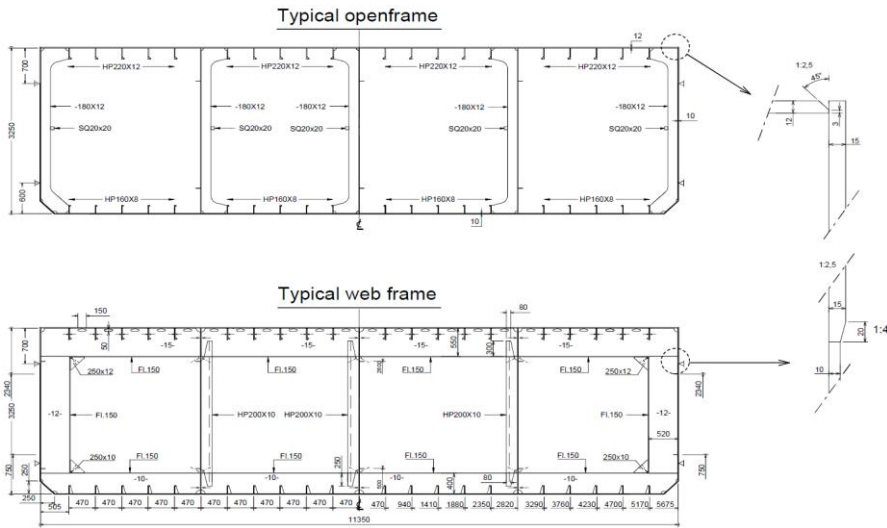
Revision	Author	Date	Description	Checked	Approved
-	WRT	31-10-2022	Erste Ausgabe	BSE	BSE

Properties

Partial load factor	γ_f	1,5 [-]	Yield strength	f_y	235 [N/mm ²]	
Partial material factor	γ_{M0}	1 [-]	Young's modulus	E	210000 [N/mm ²]	
Partial material factor	γ_{M1}	1 [-]	Density water	ρ	1025 [kg/m ³]	Seawater
Weight pontoon	W_p	407,3 [Te]	Gravity	g	9,81 [m/s ²]	
Length pontoon	L_p	65,00 [m]	Depth pontoon	D	3,27 [m]	
Width pontoon	B_p	11,37 [m]				

Input

Pontoon cross section



The baseline for the calculation is chosen at the bottom of the cross section

Cross section neutral axis

Part	Dimensions [mm]	Area (A) [mm ²]	Amount (n) [-]	A*n [mm ²]	Distance baseline - center area (d _b) [mm]	A*n*d _b [mm ³]	
Top plating	11350x12	136200	1	1,36E+05	3266	4,45E+08	
Bottom plating	10850x10	108500	1	1,09E+05	5	5,43E+05	
Side plating	3012x10	30120	2	6,02E+04	1766	1,06E+08	
Extra side plating	712x5	3560	2	7,12E+03	2916	2,08E+07	
Bottom corner plating	354x10	3540	2	7,08E+03	135	9,56E+05	
Bulkhead	3250x8	26000	3	7,80E+04	1635	1,28E+08	
Bottom strenghtening profiles	HP160x8	1620	20	3,24E+04	19	6,31E+05	
Top stenghtening profiles	HP220x12	3340	20	6,68E+04	3247	2,17E+08	
				$\Sigma(a*n)$	4,96E+05	$\Sigma(a*n*d_b)$	9,19E+08

Distance base line - neutral axis d_{cx} 1851 [mm] $\Sigma(A*n*d_b)/\Sigma(A*n)$

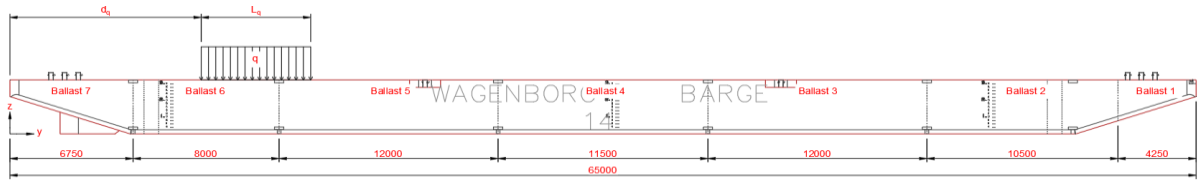
Cross section moment of inertia

Part	Dimensions [mm]	Area (A) [mm ²]	Amount (n) [-]	Distance neutral axis - area (d) [mm]	I_{part} [mm ⁴]	$A*d^2$ [mm ⁴]	$n(I_{part}+A*d^2)$ [mm ⁴]
Top plating	11350x12	136200	1	1415	1,63E+06	2,73E+11	2,73E+11
Bottom plating	10850x10	108500	1	-1846	9,04E+05	3,70E+11	3,70E+11
Side plating	3012x10	30120	2	-85	2,28E+10	2,16E+08	4,60E+10
Extra side plating	712x5	3560	2	1065	1,50E+08	4,04E+09	8,38E+09
Bottom corner plating	354x10	3540	2	-1716	3,70E+07	1,04E+10	2,09E+10
Bulkhead	3250x8	26000	3	-216	2,29E+10	1,21E+09	7,23E+10
Bottom strenghtening profiles	HP160x8	1620	20	-1831	4,11E+06	5,43E+09	1,09E+11
Top stenghtening profiles	HP220x12	3340	20	1396	1,55E+07	6,51E+09	1,31E+11
				Total moment of inertia (I _{x-x}) [mm ⁴]	$\Sigma(n(I_{part}+A*d^2))$		1,03E+12

Cross section static moment

Parts above neutral axis	Dimensions [mm]	Area (A) [mm ²]	Amount (n) [-]	Distance neutral axis - area (d) [mm]	A*n*d [mm ³]	
Top plating	11350x12	136200	1	1415	1,93E+08	
Side plating	1421x10	14214	2	711	2,02E+07	
Extra side plating	712x5	3560	2	1065	7,59E+06	
Bulkhead	1409x8	11275	3	705	2,38E+07	
Top stenghtening profiles	HP220x12	3340	20	1396	9,33E+07	
				Total moment of inertia (S _{x-x}) [mm ³]	$\Sigma(A*n*d)$	3,38E+08

Loads



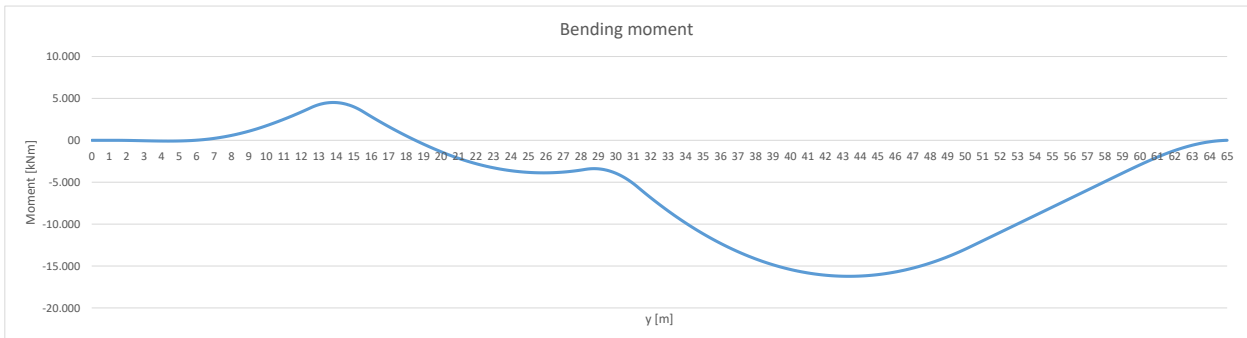
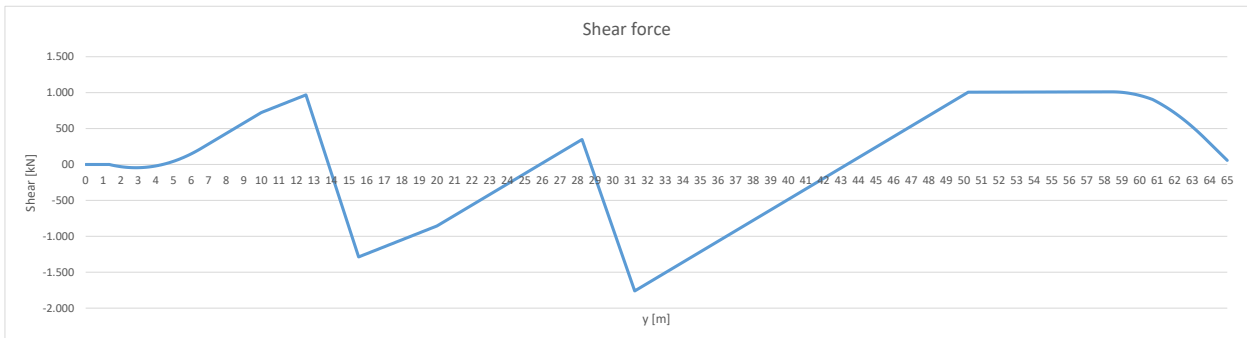
Type	Load		Direction	d _q	L _q	q
	[m ³]	[Te]				
Ballast 7 (max. 160 m ³)	0,0	0,0	z	0,00	6,75	0
Ballast 6 (max. 292 m ³)	0,0	0,0	z	6,75	8,00	0
Ballast 5 (max. 440 m ³)	0,0	0,0	z	14,75	12,00	0
Ballast 4 (max. 420 m ³)	0,0	0,0	z	26,75	11,50	0
Ballast 3 (max. 440 m ³)	0,0	0,0	z	38,25	12,00	0
Ballast 2 (max. 372 m ³)	155,4	159,2	z	50,25	10,50	145
Ballast 1 (max. 77 m ³)	77,0	78,9	z	60,75	4,25	178
Load 1	-	239,5	z	12,54	3,00	783
Load 2	-	239,5	z	28,26	3,00	783
Load 3	-	20,0	z	12,54	3,00	65
Load 4	-	20,0	z	28,26	3,00	65
Load 5	-	50,0	z	10,00	10,00	49
Load 6	-		z			0
Load 7	-		z			0
Load 8	-		z			0
Load 9	-		z			0
Load 10	-		z			0

Resulting draught

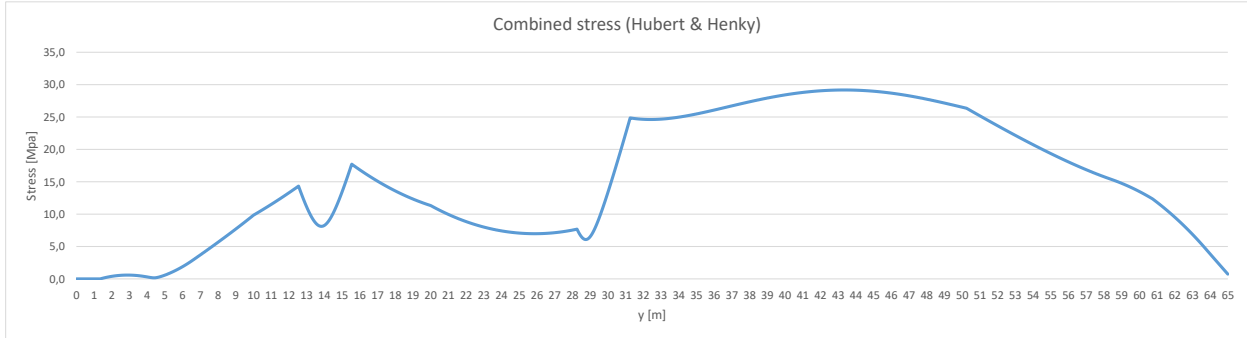
Draught 1,83 [m]
 Draught used in drawings is incl. 10% contingency

Bridge load: 958Te / 4
 Bridge load: 958Te / 4
 Weight of support structure
 Weight of support structure
 Additional equipment

Results



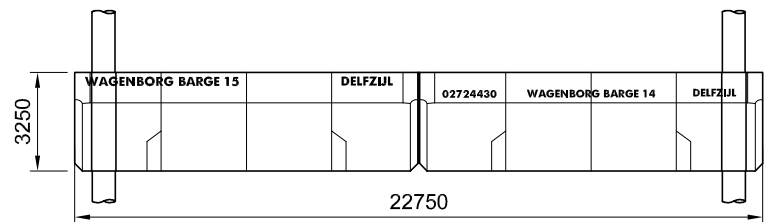
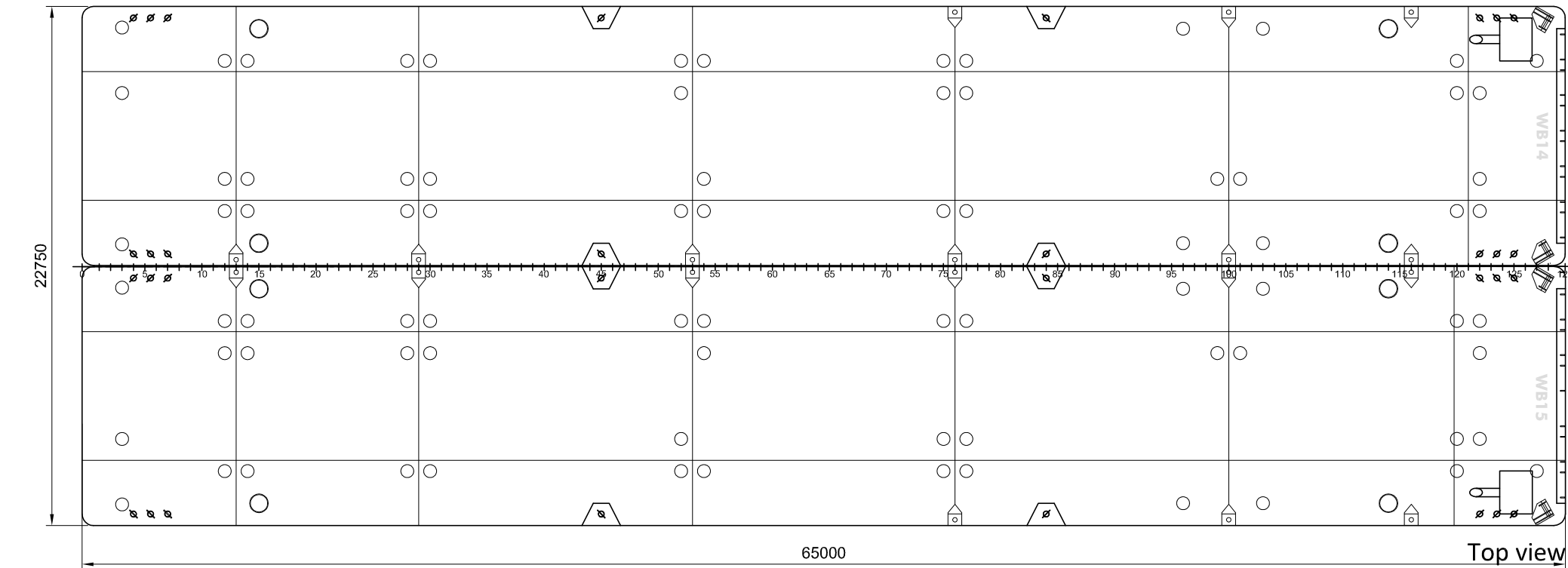
Max. shear force	V _{z,Ed}	1761 [kN]
Max. bending moment	M _{x,Ed}	16226 [kNm]
Max. shear stress	τ _z	13 [Mpa]
Max. bending stress	σ _x	29 [Mpa]



Max. combined stress	σ _{eq}	29 [Mpa]	$\sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau_z^2}$
Unity check		0,19 [-]	$(\sigma_{eq} * \gamma) / f_y$

Ledabrücke – Vorläufiger Ablaufplan:

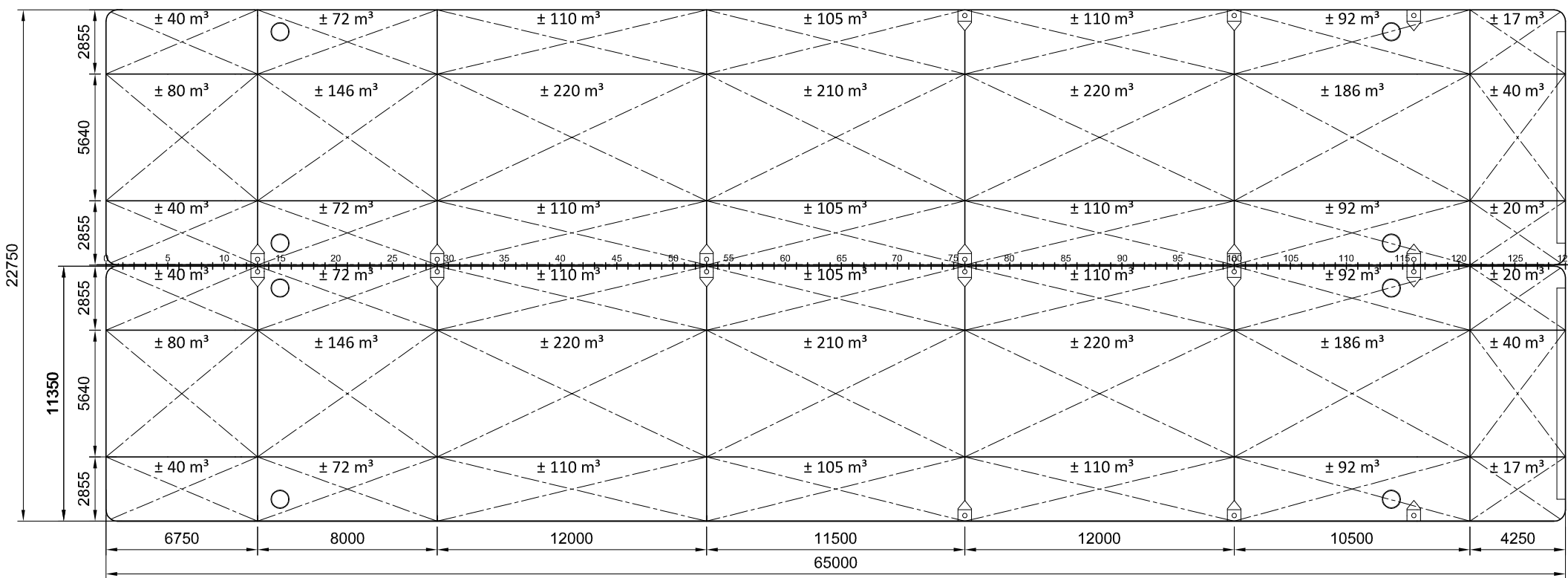
Tag	Bauvorgänge	Verschub Phase (vgl. Plan "Übersicht Lastfälle")	ungefährer Wasserstand der Leda im Baubereich bzw. Anmerkungen zum Wasserhaltungskonzept	Zeitdauer	Verkehrseinschränkungen auf der Bundeswasser-straße Leda
Tag 1	Anfahrt und Entladen der für den Verschubvorgang erforderlichen Ausrüstung / speziellen Baustelleneinrichtung		Abgesehen von extremen Wetterereignissen bzw. Wasserständen (Sturm, Hochwasser NHN >+2,00m, extreme Niedrigwasserstände u.ä.) haben die wechselnden Tidewasserstände in der Leda keine maßgeblichen Auswirkungen auf diese Bauleistungen.		Halbseitige Sperrung der Bundeswasserstraße
Tag 2	Aufbau der Traggerüste (Auflagerung auf den Pfahlkopfplatten der Pfeiler)				
Tag 3	Aufbau der Traggerüste und Verschubwippen auf den Pfeiler und Widerlager Achse 40				
Tag 4	Anfahrt und Koppeln der Pontons Antransport und Aufbau der Modulfahrwerke (SPMT's)				
Tag 5	Koppeln der Pontons, Aufbau des hydraulischen Stufenhubsystems (Jack up) auf dem Ponton Anheben des vorgefertigten Stahltragwerkes auf dem Vormontageplatz				
Tag 6	Aufbau der Modulfahrwerke (SPMT's) Ausrüstung des Verschubpontons Einfahren der Modulfahrwerke (SPMT's) unter vorgefertigtes Stahltragwerk und Absetzen des Überbaus auf den SPMT				
Tag 7	Positionieren des Pontons und Auslegen der Ankerkabel Vorfahren der Brücke auf SPMT's und schrittweise Umlagerung auf Verschubwippen bei Achse 40 und 30	Phase 01+02			
Tag 8	Brücke um ca. 45m vorschieben bis Übernahme mit Ponton möglich ist	Phase 03			
Tag 9	Schließung des Ledasperrwerkes		Schließung des Ledasperrwerkes mit einströmender Flut bei ca. NHN +1,00m	< 1/2 Std	Vollsperrung der Bundeswasserstraße 2-Schichtbetrieb
	Auspegeln des Gewässerpegels der Leda		Absinken des Gewässerpegels bis auf ca. NHN +0,60m, Absinken der Strömungsgeschwindigkeit auf < 2,5 m/s	2 Std	
	Brücke mit Ponton übernehmen (Ausfahren des hydraulischen Stufenhubsystems (Jack up), Verschubwippen bei Achse 30 absenken)	Phase 04	Ausführung außerhalb Hochwasserereignissen und Zeiten mit erhöhter Abflußregenspende: Ansteigen des Gewässerpegels um ca. 1-2cm/h über die Dauer von 18h durch das sich oberstrom anstauende Wasser + Verzicht auf den planmäßigen Einsatz des Ledaschöpfwerkes während der Flutzeiten in der Ems:	3 Std	
	Längsverschub um ca. 40m, anschließend Überbau auf Verschubwippen Achse 30 umlagern, Verschubwippen bei Achse 40 absenken	Phase 05	voraussichtlicher Anstieg des Gewässerpegels während des Verschubvorgangs bis auf ca. NHN +1,00m (Annahme QOberstrom ≈ 20m³/s). Ausgleich des langsam ansteigenden Gewässerpegels über das Herunterfahren des hydraulischen Stufenhubsystems (Jack up) und/oder ballastieren vom Pontons.	4 Std	
	Längsverschub um ca. 60m bis oberhalb Endlage	Phase 06		5 Std	
Tag 10	Überbau auf hydraulische Pressen an den Pfeilern Achse 20 und 30 auflagern (Absenken des hydraulischen Stufenhubsystems (Jack up))	Phase 07		2 Std	
	Ausfahren des Pontons	Phase 08		1 Std	
	Öffnung des Ledasperrwerkes		Planmäßige Öffnung des Ledasperrwerkes (ca. 18h nach Schließung) mit ablaufender Flut bei ca. NHN +1,00m (bzw. bei ca. NHN +0,75m bei QOberstrom ≈ 10m³/s)	< 1/2 Std	Halbseitige Sperrung der Bundeswasserstraße
Tag 11	Demontage der Verschubwippen Demontage der Modulfahrwerke (SPMT's) Demontage Ponton		Abgesehen von extremen Wetterereignissen bzw. Wasserständen (Sturm, Hochwasser NHN >+2,00m, extreme Niedrigwasserstände u.ä.) haben die wechselnden Tidewasserstände in der Leda keine maßgeblichen Auswirkungen auf diese Bauleistungen.		
Tag 12	Demontage der Traggerüste Demontage der Modulfahrwerke (SPMT's) Demontage des Koppelpontons				
Tag 13	Absenken des Überbaus mittels hydraulischem Pressensystem				
Tag 14	Demontage des Pressensystems				



Wagenborg barge 14 & 15

- Main dimensions:**
- Length 65.00 m
 - Beam over all < 22.80 m
 - Beam moulded 22.70 m
 - Depth moulded 3.25 m
 - Deck space ± 1450 m²
 - Deck load 10 t/m²
 - Frame spacing long. 500 mm
trans. 470 mm
- WB14 IMO 02724430
WB15 IMO 02724430

- Class notation:**
- I ✱ HULL
 - Pontoon
 - Unrestricted Navigation



FOR INFORMATION

Bottom view

0	First issue	22-03-2017	MRU			
REV:	DESCRIPTION:	DATE:	DRAWN:	CHECKED:	APPROVED:	
CLIENT:		Royal Wagenborg				
PROJECT:		Wagenborg Barge 14 & 15				
TITLE:		General Arrangement WB 14 & 15 coupled				
 ROYAL WAGENBORG <small>Wagenborg Towing Marktstraat 10 P.O. Box 14 9930 AA Delfzijl +31 (0)596 636 911 WWW.WAGENBORG.COM</small>		<small>THIS PUBLICATION REMAINS THE PROPERTY OF THE PUBLISHER AND SHALL BE TREATED AS CONFIDENTIAL UNLESS CONTRACTUALLY SPECIFIED OTHERWISE. NO PART OF IT MAY BE REPRODUCED, STORED IN A RETRIEVAL SYSTEM OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITHOUT THE PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER.</small>		SIZE:	SCALE:	PROJECT NO:
		A3	1:200		DRAWING NO:	2100.5