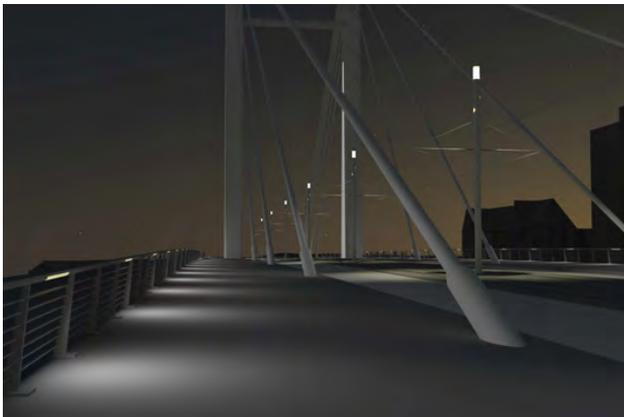


Neue Brücke über die Alte Elbe:

Beleuchtungskonzept

Farbkonzept

Im Auftrag der Landeshauptstadt Magdeburg



aufgestellt:

gez. Burgard
Leonhardt, Andrä und Partner
Dipl.-Ing. S. Burgard
(Projektleiter Auftragnehmer)

gez. Eins
Tiefbauamt Magdeburg
Dipl.-Ing. (FH) K. Eins
(Projektleiter Auftraggeber)



Inhaltsverzeichnis

1	BELEUCHTUNGSKONZEPT	4
1.1	ALLGEMEINES	4
1.2	BELEUCHTUNGSBAUSTEINE.....	5
1.3	VORZUGSVARIANTE BZW. DARSTELLUNG DER GESAMT-ILLUMINATION.....	6
2	FARBKONZEPT	8
2.1	ALLGEMEINES	8
2.2	GESTALTUNGSGRUNDSÄTZE	10
2.3	FARBVARIANTEN.....	11
2.4	FAZIT.....	14

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Beurteilungsmatrix Beleuchtungskonzept
- Anlage 2.1: Plan zum permanenten Beleuchtungskonzept
- Anlage 2.2: Plan zum optionalen, temporären, farbigen Beleuchtungskonzept
- Anlage 3: Varianten Farbkonzept
- Anlage 3.1: Variante 1: Überbau DB702 | Seile weiß | Gesimse weiß
- Anlage 3.2: Variante 2: Überbau DB702 | Seile grau | Gesimse grau / Beton
- Anlage 3.3: Variante 3: Überbau DB501 | Seile weiß | Gesimse weiß
- Anlage 3.4: Variante 4: Überbau DB501 | Seile grau | Gesimse DB501 / Beton
- Anlage 3.5: Variante 5: Überbau DB702 | Seile weiß | Gesimse grau / Beton
- Anlage 3.6: Variante 6: Überbau DB701 | Seile grau | Gesimse grau

Quellenverzeichnis

- [1] Trilux | Planungshilfe: Licht für Europas Straßen
- [2] Ursula Pauen-Höppner u. Michael Höppner | Öffentliche Beleuchtung – Mehr Licht heißt nicht mehr Sicherheit

Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1: Beleuchtungsklassen für Fußgänger- und Radwegbereiche 5

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Pylonanstrahlung 7
- Abbildung 2: Ausleuchtung der Verkehrswege 7
- Abbildung 3: Farbige Seilanstrahlung von oben 7
- Abbildung 4: farbige Handlaufbeleuchtung 7
- Abbildung 3: Konstruktionsteile* 8
- Abbildung 4: Verschmutztes nach außen geneigtes Kappengesims ohne Oberflächenbeschichtung 8
- Abbildung 5: RAL Farbtonfächer 9
- Abbildung 6: Farbtonkarte Eisenglimmerfarbtöne 9
- Abbildung 7: Auskreidung an der bestehenden Neuen Strombrücke 10
- Abbildung 8: Farbkonzept Variante 1: Überbau DB702 | Seile weiß | Gesimse weiß 11
- Abbildung 9: Farbkonzept Variante 2: Überbau DB702 | Seile grau | Gesimse grau / Beton 11
- Abbildung 10: Farbkonzept Variante 3: Überbau DB501 | Seile weiß | Gesimse weiß 12
- Abbildung 11: Farbkonzept Variante 4: Überbau DB501 | Seile grau | Gesimse DB501 / Beton 12
- Abbildung 12: Farbkonzept Variante 5: Überbau DB702 | Seile weiß | Gesimse grau / Beton 13
- Abbildung 13: Farbkonzept Variante 6: Überbau DB701 | Seile grau | Gesimse grau 13
- Abbildung 12: Detail Farbkonzept Vorzugsvariante 1 14

1 Beleuchtungskonzept

1.1 Allgemeines

Die anzubringende Beleuchtung muss im Wesentlichen der Gewährung der Verkehrssicherheit und der Sozialen Sicherheit sowie der Umsetzung gestalterischer Aspekte dienen. Gleichmaßen muss sie umweltverträglich und wirtschaftlich sein. Aus diesen Gründen wurde das Beleuchtungskonzept mit folgenden fachlich Beteiligten im Vorfeld diskutiert und abgestimmt:

- Beleuchtungsplaner Borchert & Lunow
- Sachgebiet Straßenbeleuchtung der Landeshauptstadt Magdeburg
- Planungsgemeinschaft LAP / VIP
 - Herr Burgard (Projektleiter Großbrückenbau)
 - Frau Theis (Architektin, Experte für Illumination von Ingenieurbauwerken)
- Stadtplanungsamt der Landeshauptstadt Magdeburg
- Umweltamt der Landeshauptstadt Magdeburg
- Team: Ersatzneubau Strombrückenzug der Landeshauptstadt Magdeburg
- DYWIDAG-Systems International GmbH (Seilhersteller)

Die wichtigste Aufgabe der Straßenbeleuchtung besteht hierbei darin, die Verkehrsteilnehmer in den Dunkelstunden vor Schäden an Leib, Leben und Gesundheit zu schützen. Zwischen der Qualität der Straßenbeleuchtung und der Verkehrssicherheit besteht ein wissenschaftlich erwiesener Zusammenhang. Durch gute Straßenbeleuchtung werden Personen, Hindernisse und Gefahrenquellen auf oder an der Fahrbahn rechtzeitig erkannt und der Verkehrsteilnehmer kann entsprechend reagieren. Gute Straßenbeleuchtung ist ein wirksames Mittel zur Reduzierung der Zahl und Schwere der Unfälle bei Dunkelheit und somit ein wesentlicher Beitrag zur Erfüllung der Verkehrssicherungspflicht [1].

Die Gütemerkmale für die Straßenbeleuchtung sind in der europäischen Norm DIN EN 13201 „Straßenbeleuchtung“ festgelegt. Mit dieser Norm wird der Grundsatz verfolgt, dass die Qualität der Straßenbeleuchtung umso höher sein muss, je höher das Sicherheitsrisiko für die Verkehrsteilnehmer ist. Das wiederum wird wesentlich durch die Begegnung von Verkehrsteilnehmern unterschiedlicher Geschwindigkeit (zum Beispiel Fußgänger, Radfahrer, Kraftfahrzeuge) und die Kollisionsgefahr bestimmt. Die Verkehrsstärke bei Nacht und die Gefährlichkeit von Störungen, die sich aus der Begegnung von Fußgängerverkehr und ruhendem Verkehr (Parken am Fahrbahnrand) mit dem Kraftfahrer ergeben, sind weitere Kriterien, die die Gütemerkmale der Beleuchtung bestimmen [1].

Die lichttechnischen Anforderungen an die Beleuchtung werden durch Gütemerkmale beschrieben. Die wichtigsten sind:

- Leuchtdichte bzw. Beleuchtungsstärke und deren Gleichmäßigkeit
- Blendungsbegrenzung
- Farbwiedergabe [1].

Die uneingeschränkte, angstfreie Teilnahme am Leben im öffentlichen Raum ist ein zentraler Aspekt der Sozialen Sicherheit. Dies gilt in besonderem Maße für die erschweren Sichtbedingungen bei Dunkelheit. Nimmt die Gesamthelligkeit ab, verringert sich die Sehschärfe. Das Kontrastsehen und die Farberkennung sind reduziert und das Einschätzen von Entfernungen verschlechtert sich. Bei Dunkelheit steigt zudem die Blendungsgefahr durch starke Lichtquellen, wodurch die Erkennbarkeit von Personen und Objekten herabgesetzt werden kann.

Aus sozialwissenschaftlichen Studien ist bekannt, dass sich vor allem Frauen und verstärkt ältere Frauen bei Dunkelheit im öffentlichen Raum unbehaglich oder unsicher fühlen und Angst vor Übergriffen oder körperlicher Gewalt haben. Die Folgen sind Rückzug aus dem öffentlichen Raum und Einschränkung der Mobilität. Mehr als zwei Drittel aller befragten Frauen haben Angst, bei Dunkelheit Opfer einer Straftat zu werden. Die Angst vor sexueller Gewalt im nächtlichen öffentlichen Raum ist dabei besonders groß [2].

Die Umsetzung der gestaltenden Beleuchtung dient letztendlich der Unterstreichung des städtebaulichen Gesamterscheinungsbildes des neuen Brückenbauwerkes.

1.2 Beleuchtungsbausteine

Im Rahmen der Abwägung mit den o.g. fachlichen Beteiligten wurden folgende Kriterien für die Beleuchtung des Brückenbauwerkes über die Alte Elbe näher untersucht:

- Verkehrssicherheit
- Soziale Sicherheit
- Gestaltung
- Kosten
- umweltplanerische Belangen

Aus den vorgenannten Punkten wurden Beleuchtungsbausteine entwickelt, welche in Anlage 01 zusammenfassend dargestellt sind. Hierbei werden die Vorteile und Nachteile sowie Ausschlusskriterien detailliert beschrieben, visuell dargestellt und bewertet.

Zusätzliche Erläuterung:

Bezüglich der Sozialen Sicherheit bringt bei angegebenen Beleuchtungsklassen S eine niedrigere Klasse eine höhere Ausleuchtung als eine höhere Klasse (z.B. S2 ist besser als S4):

Klasse	Mindestwert der horizontalen Beleuchtungsstärke [lux]
S1	15,0
S2	10,0
S3	7,5
S4	5,0
S5	3,0
S6	2,0
S7	keine Anforderung festgelegt

Tabella 1: Beleuchtungsklassen für Fußgänger- und Radwegbereiche

Ergänzend sei erwähnt, dass die geforderten Beleuchtungsklassen abhängig von der individuellen Nutzung und der Frequentierung der jeweiligen Verkehrswege sind und somit regional unterschiedlich sein können.

1.3 Optionale, temporäre, farbige Beleuchtungsbausteine

Im Rahmen der Variantenabwägung wurden auch farbige Beleuchtungsbausteine untersucht. Vorab ist zu bemerken, dass die Entwicklung von individuell steuerbarer LED Beleuchtung stark voran geschritten ist. Diese moderne Beleuchtung ist nicht nur stromsparend sondern kann auch individuell mittels Modulen in ihrer Beleuchtungsintensität und Farbgebung gesteuert werden. Somit ist fast jede Art von Illumination denkbar.

Da auf diesem Gebiet der Beleuchtung naturschutzfachlich noch nicht so viele Erfahrungen vorliegen, ist ein Monitoringsystem (Beobachtung bzw. Überwachung) beim Einsatz von unterschiedlichen Farbvarianten erforderlich.

1.4 Vorzugsvariante bzw. Darstellung der Gesamt-Illumination

Nach intensiver Abwägung der einzelnen Beleuchtungsbausteine (siehe Anlage 01) mit den o.g. fachlich Beteiligten und zahlreichen Visualisierungen ist die Wahl auf eine wirtschaftliche, umweltverträgliche und dennoch Akzente setzende Vorzugsvariante gefallen (siehe Anlage 02.1 und 02.02).

Grundlegend wird das Bauwerk nunmehr wie folgt illuminiert:

- Kombinierte Fahrleitungs- und Beleuchtungsmasten in Mittelstellung
- Handlaufbeleuchtung unterbrochen im Abstand von ca. 6m
- Anstrahlen der Innenseiten der Pylonbeine von oben bzw. unten einschließlich der äußeren seitlichen Nut am Pylonkopf
- Ausleuchtung der Unterführung des Geh- und Radweges im Bereich des Heu-marktes
- Individuell steuerbare, farbige Handlaufbeleuchtung in Verbindung mit der optionalen, farbigen Seilanstrahlung vom Pylonkopf



Abbildung 1: Pylonenstrahlung



Abbildung 2: Ausleuchtung der Verkehrswege

Folglich werden die horizontalen und vertikalen Linien im Dunkeln betont und die Diagonalen verdeckt. Somit entsteht ein ruhig und anmutig wirkendes Bauwerk, welches das Tor zur Stadt öffnet und den Passierenden leitet.



Abbildung 3: Farbige Seilanstrahlung von oben



Abbildung 4: Farbige Handlaufbeleuchtung

Gleichermaßen ist es durch die individuell ansteuerbare Handlaufbeleuchtung und der integrierten Seilanstrahlung im Pylonkopf möglich, dass städtebaulich prägende Bauwerk bei besonderen Anlässen wie z.B. Stadtfesten oder Ähnlichem farbig in Szene zu setzen.

2 Farbkonzept

2.1 Allgemeines

Schrägseilbrücken besitzen gegenüber herkömmlichen Pfeilerbrücken nicht nur horizontale und vertikale sondern auch diagonale Linien. Dadurch ergeben sich viele Möglichkeiten, das Bauwerk farblich zu gestalten. Bei der geplanten einhüftigen Schrägseilbrücke über die Alte Elbe wird der Stromüberbau aus Stahl realisiert. Das Rückverankerungsfeld sowie das östliche Randfeld bestehen aus Beton. Der Pylon wird bis auf die Ankerbox (Verankerung der Seile in einem Fertigteil aus Stahl) in Betonbauweise hergestellt. Die Litzenbündelseile selbst sind mit einer PE-Ummantelung geschützt.

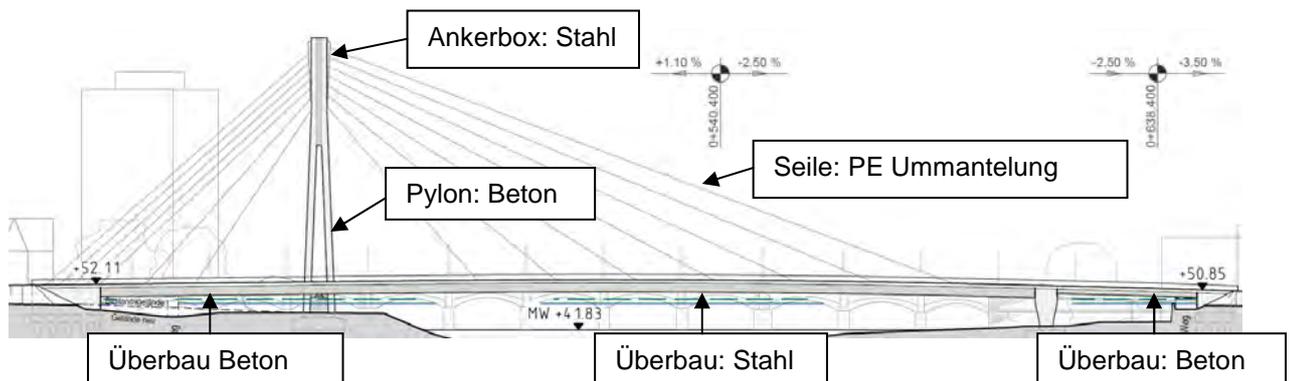


Abbildung 5: Konstruktionsteile

Mit der Umsetzung eines stimmigen Farbkonzeptes soll das stadtprägende Bauwerk gestalterisch ansprechend in das städtebauliche Bild eingepasst werden.

Darüber hinaus hat die Farbgebung (zumindest der Stahlbauteile) nicht nur gestaltenden Charakter sondern dient auch dem Korrosionsschutz und somit der Dauerhaftigkeit der Gesamtkonstruktion.

Eine Oberflächenbeschichtung des Betons ist fachlich nur an exponierten Stellen sinnvoll und wird lediglich an den nach außen geneigten Stirnseiten der Kappen empfohlen. Hierdurch wird die Verschmutzung vermindert (siehe Abbildung 3) und die Ästhetik des Bauwerkes aufrecht erhalten.

Bei den Brückenseilen erfolgt die Farbgebung über die Einfärbung der PE-Mantelrohre; auf den Betonflächen der Kappengesims durch eine Oberflächenbeschichtung.



Abbildung 6: Verschmutztes nach außen geneigtes Kappengesims ohne Oberflächenbeschichtung

Grundlegend werden von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) Farbtöne zur Beschichtung von Stahlbauteilen empfohlen. Hierzu ist grundlegend folgendes anzumerken:

Eisenglimmerfreie Beschichtungsstoffe (RAL-Farbtöne) sind hinsichtlich der Farbtonbeständigkeit problematisch und neigen mittelfristig zum Auskreiden (Ausbleichen), d.h. zum Verlust des ursprünglich vorgesehenen Farbtons.



Abbildung 7: RAL Farbtönfächer

Aus diesem Grund reduzieren sich für das neue Brückenbauwerk über die Alte Elbe die Farbtöne auf die DB-Eisenglimmerfarben (DB: Deutsche Bahn) sowie den Farbton weiß.



Abbildung 8: Farbtonkarte Eisenglimmerfarbtöne

Ebenfalls zum Auskreiden neigen die DB-Farbtöne mit starker Pigmentierung, wie z.B. blau, rot oder gelb. Am Überbau der bestehenden Neuen Strombrücke über die Elbe lässt sich diese Auskreidung deutlich erkennen (siehe Abbildung 7). Die Gesamtbeschichtung wurde im Jahr 1994 erneuert und die Revisionsluken im Jahr 2015 eingebaut. Das Korrosionsschutzsystem und der Farbton sind aber identisch.



Abbildung 9: Auskreidung an der bestehenden Neuen Strombrücke

Ein weiteres negatives Beispiel ist leider die Auskreidung der roten Farbe an der Brücke am Cracauer Wasserfall. Auch hier ist der Farbtonverlust deutlich zu erkennen.

2.2 Gestaltungsgrundsätze

Bei dem Brückenneubau handelt es sich um ein modernes Bauwerk, welches einerseits nicht aufdringlich erscheinen darf (keine knalligen Farben), aber doch mit gewissen Kontrasten einen frischen Eindruck vermitteln soll. Ein komplett graues bzw. unifarbenes Bauwerk ohne Akzente erscheint hingegen schon im Neubau gealtert und industriell verschmutzt.

Gerade Magdeburg mit vielen neuen, modernen und farbigen Bauwerken erscheint als „lebendige Stadt“, in der sich neue Bauwerke nicht verstecken müssen, was bei der hier vorliegenden Brücke auf Grund der Konstruktion und Größe auch gar nicht möglich ist.

Bei der Gestaltung wird deshalb Wert auf zurücknehmende, dauerhafte Farbtöne gelegt, welche aber dennoch eine sinnvolle Hervorhebung der Kontraste zwischen den einzelnen Konstruktionsteilen ermöglichen.

2.3 Farbvarianten

Anmerkung: Die DB Farbtöne sind unter Punkt 2.1 dargestellt.

Variante 1: Überbau DB702 | Seile weiß | Gesimse weiß

Plan siehe Anlage 3.1



Abbildung 10: Farbkonzept Variante 1: Überbau DB702 | Seile weiß | Gesimse weiß

Variante 2: Überbau DB702 | Seile grau | Gesimse grau / Beton

Plan siehe Anlage 3.2



Abbildung 11: Farbkonzept Variante 2: Überbau DB702 | Seile grau | Gesimse grau / Beton

Variante 3: Überbau DB501 | Seile weiß | Gesimse weiß

Plan siehe Anlage 3.3



Abbildung 12: Farbkonzept Variante 3: Überbau DB501 | Seile weiß | Gesimse weiß

Variante 4: Überbau DB501 | Seile grau | Gesimse DB501 / Beton

Plan siehe Anlage 3.4



Abbildung 13: Farbkonzept Variante 4: Überbau DB501 | Seile grau | Gesimse DB501 / Beton

Variante 5: Überbau DB702 | Seile weiß | Gesimse grau / Beton

Plan siehe Anlage 3.5



Abbildung 14: Farbkonzept Variante 5: Überbau DB702 | Seile weiß | Gesimse grau / Beton

Variante 6: Überbau DB701 | Seile grau | Gesimse grau

Plan siehe Anlage 3.6



Abbildung 15: Farbkonzept Variante 6: Überbau DB701 | Seile grau | Gesimse grau

2.4 Fazit

Hinsichtlich der Gestaltungsgrundsätze aus Kapitel 2.2 ergibt sich die Variante 1 als Vorzugsvariante.

Die Seile sind aus weißem PE-Material, welches nach Herstellerangaben farbecht sowie oberflächenbedingt wenig anfällig für Verschmutzung ist bzw. eine große Selbstreinigungsfähigkeit besitzt. Farbige Seile wurden aufgrund innerstädtischen Lage und der Gefahr des Ausbleichens nicht in Betracht gezogen. Hierzu wurde auch der Hersteller (DYWIDAG-Systems International GmbH) zu Rate gezogen.

Die nach außen geneigten Gesimsbänder der Kappen werden im Bereich des Stahlüberbaus (Hauptfeld) weiß beschichtet und erhalten im Bereich der Betonüberbauten ein gleichfarbiges Oberflächenschutzsystem.

Der Stahlüberbau selbst ist durch die Farbgebung DB702 bewusst etwas dunkler vom Betonüberbau abgesetzt.

Das horizontale Brückengeländer sowie die kombinierten Fahrleitungs- und Beleuchtungsmaste werden in der „typischen“ Stahlbaufarbe DB703 ausgeführt.



Abbildung 16: Detail Farbkonzept Vorzugsvariante 1

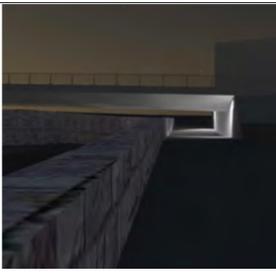
Ziel ist es, ein Bauwerk zu realisieren, was zeitlos und dennoch modern wirkt. Die weiße Farbgebung der Seile setzt einen weiteren Akzent, wirkt aber nicht zu aufdringlich. Des Weiteren ist die Farbgebung der einzelnen Konstruktionsteile so angepasst, dass sich tragende Bauteile von nicht tragenden bzw. technischen Einbauten farblich absetzen. Durch die Wahl langlebiger DB-Beschichtungen wird das Bauwerk dauerhaft geschützt und die Instandhaltungskosten sind gering.

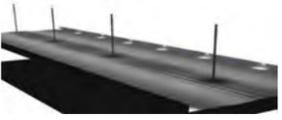
Somit wird für die Nachwelt ein Bauwerk geschaffen, was keinem Trend folgt, sondern sich zeitlos in das Stadtbild einfügt und dieses über Jahrzehnte prägen wird.

Anlage 1:
Beurteilungsmatrix
Beleuchtungskonzept

Beurteilungsmatrix Beleuchtungskonzept: Neue Brücke über die Alte Elbe

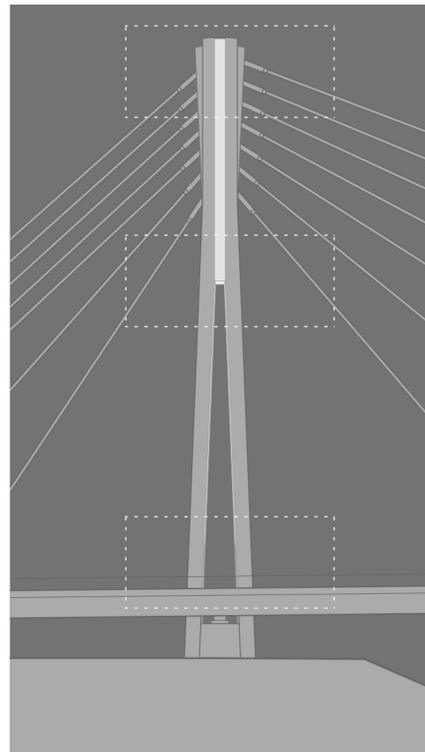
Lfd. Nr.	Bezeichnung Beleuchtungselement	Darstellung	Verkehrssicherheit [Motorisierter Individualverkehr u. ÖPNV]	Soziale Sicherheit [Fußgänger, Radfahrer]	Gestaltung	Kosten (brutto)	Qualitative umweltplanerische Bewertung	Empfehlung zur Umsetzung
01	Kombinierte Fahrleitungs- und Beleuchtungsmasten in Mittelstellung		<ul style="list-style-type: none"> Verkehrssicherheit: techn. erforderlich zur Ausleuchtung Fahrbahn und Gleis 	<ul style="list-style-type: none"> Soziale Sicherheit: lediglich eingeschränkt gewährleistet, da Gehwegbereiche nur mit Beleuchtungsklasse S4 ausgeleuchtet werden 	<ul style="list-style-type: none"> gute Gestaltung durch Kombination von Beleuchtungs- und Fahrleitungsmasten Reduzierung der Mastanzahl durch Mittelmaststellung 	<ul style="list-style-type: none"> Anschaffungskosten nur Leuchten (ohne Maste): 10x 6.360 € = 63.600 € Unterhaltungskosten pro Jahr Energieverbrauch = 10 Leuchten x 0,172 kW x 4.123 h x 0,22 €/kWh = 1.560 €/Jahr Wartung: wartungsfrei Zugänglichkeit geringer Aufwand (kleiner Hubsteiger) 	<ul style="list-style-type: none"> gute Verträglichkeit durch Lichtpunktanordnung oberhalb des Verkehrsbandes 	<p><i>Umsetzung empfohlen (erforderlich)</i></p> <p><u>weitere Empfehlung:</u> Farbtemperatur noch abstimmen; gestalterisch gut wäre die gleiche Farbtemperatur aller Beleuchtungen</p>
02a	Handlaufbeleuchtung Entfall		<ul style="list-style-type: none"> Verkehrssicherheit: ohne Beeinflussung Fahrbahn und Gleis 	<ul style="list-style-type: none"> Soziale Sicherheit: lediglich eingeschränkt gewährleistet, da Gehwegbereiche nur mit Beleuchtungsklasse S4 ausgeleuchtet werden (s. lfd. Nr. 1) 	<ul style="list-style-type: none"> entfällt 	<ul style="list-style-type: none"> entfällt 	<ul style="list-style-type: none"> keine Beeinträchtigungen 	<p><i>Umsetzung nicht empfohlen</i></p>
02b	Handlaufbeleuchtung unterbrochen (Länge 1m, Achsabstand = 6m) <i>Festlegung genauer Abstand nach Berechnung IB Lunow</i>		<ul style="list-style-type: none"> Verkehrssicherheit: ohne Beeinflussung Fahrbahn und Gleis 	<ul style="list-style-type: none"> Soziale Sicherheit: gut gewährleistet, da Gehwegbereiche mit Beleuchtungsklasse S2 ausgeleuchtet werden 	<ul style="list-style-type: none"> gute Gestaltung durch Optimierung der Ausleuchtung dezent Unterstreichung der horizontalen Linien wirtschaftl. Lösung durch Reduzierung der Leuchtenanzahl 	<ul style="list-style-type: none"> Anschaffungskosten Kosten ca. 92 x 850 € = 78.200 € Unterhaltungskosten pro Jahr Energieverbrauch: 0,0162 kW/m x 92m x 4.123h x 0,22 €/kWh = 1.352 €/Jahr Wartung: wartungsfrei Zugänglichkeit einfach (ohne Zugangstechnik) 	<ul style="list-style-type: none"> geringe Beeinträchtigung der Fledermäuse durch Lichtpunktanordnung innerhalb des Verkehrsbandes 	<p><i>Umsetzung empfohlen (erforderlich)</i></p> <p><u>weitere Empfehlung:</u> Farbtemperatur noch abstimmen; gestalterisch gut wäre die gleiche Farbtemperatur aller Beleuchtungen</p>
02c	Handlaufbeleuchtung durchgängig		<ul style="list-style-type: none"> Verkehrssicherheit: ohne Beeinflussung Fahrbahn und Gleis 	<ul style="list-style-type: none"> Soziale Sicherheit: durchgängige Handlaufbeleuchtung ist zur Ausleuchtung der Fuß- und Radwege nicht erforderlich und führt zur Überbeleuchtung dieser Bereiche (techn. ist Var. 02b ausreichend) 	<ul style="list-style-type: none"> schlechte Gestaltung durch Überbeleuchtung keine Nachtsicht der Autofahrer auf Umgebung / Stadtsilhouette (Blendwirkung d. Handlaufbeleuchtung) unwirtschaftl. Lösung durch hohe Leuchtenanzahl  <p><i>Beispiel Überbeleuchtung (WSB Dresden)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Anschaffungskosten Kosten ca. 544x 1.000 € = 544.000 € Unterhaltungskosten pro Jahr Energieverbrauch: 0,0162 kW/m x 544m x 4.123h x 0,22 €/kWh = 7.994 €/Jahr Wartung: wartungsfrei Zugänglichkeit einfach (ohne Zugangstechnik) 	<ul style="list-style-type: none"> hohe Beeinträchtigung der Fledermäuse durch Lichtpunktanordnung innerhalb des Verkehrsbandes 	<p><i>Umsetzung nicht empfohlen</i></p>

Lfd. Nr.	Bezeichnung Beleuchtungselement	Darstellung	Verkehrssicherheit [Motorisierter Individualverkehr u. ÖPNV]	Soziale Sicherheit [Fußgänger, Radfahrer]	Gestaltung	Kosten (brutto)	Qualitative umweltplanerische Bewertung	Empfehlung zur Umsetzung
03	Pylonanstrahlung von unten und / oder oben		<p>▶ Verkehrssicherheit: ohne Beeinflussung Fahrbahn und Gleis</p>	<p>▶ Soziale Sicherheit: Beleuchtung techn. nicht erforderlich, jedoch gestalterisch sinnvoll</p>	<p>▶ dezente gestalterische Unterstreichung der vertikalen Linien</p>	<p>▶ Anschaffungskosten Kosten ca. 19.000 €</p> <p>▶ Unterhaltungskosten pro Jahr Energieverbrauch: ca. 850 €/Jahr</p> <p>Wartung: wartungsfrei</p> <p>▶ Zugänglichkeit erhöhter Aufwand (großer Hubsteiger)</p>	<p>▶ gute Verträglichkeit durch Lichtpunktanordnung erst oberhalb des Verkehrsbandes</p>	<p><i>Umsetzung der Beleuchtung von unten empfohlen</i></p> <p><u>weitere Empfehlung:</u> Farbtemperatur noch abstimmen; gestalterisch gut wäre die gleiche Farbtemperatur aller Beleuchtungen</p>
04	Seilanstrahlung von oben		<p>▶ Verkehrssicherheit: ohne Beeinflussung Fahrbahn und Gleis</p>	<p>▶ Soziale Sicherheit: Beleuchtung techn. nicht erforderlich</p>	<p>▶ permanente, unruhige städtebauliche Wirkung durch Betonung der Diagonalen im Gegensatz zu den vertikalen Linien des Domes sowie der benachbarten Hochhäuser</p>	<p>▶ Anschaffungskosten Kosten ca. 20.000 €</p> <p>▶ Unterhaltungskosten pro Jahr Energieverbrauch: ca. 850 €/Jahr</p> <p>Wartung: wartungsfrei</p> <p>▶ Zugänglichkeit hoher Aufwand (sehr großer Hubsteiger)</p>	<p>▶ kritische Wirkung hinsichtlich Vogel- und Fledermausflug</p>	<p><i>Umsetzung nicht empfohlen</i></p>
05	Anstrahlung Trennpfeiler Ostufer		<p>▶ Verkehrssicherheit: ohne Beeinflussung Fahrbahn und Gleis</p>	<p>▶ Soziale Sicherheit: Beleuchtung techn. nicht erforderlich</p>	<p>▶ unruhige städtebauliche Wirkung, da Funktion der Anstrahlung nicht erkennbar wird</p>	<p>▶ Anschaffungskosten Kosten ca. 8.500 €</p> <p>▶ Unterhaltungskosten pro Jahr Energieverbrauch: ca. 350 €/Jahr</p> <p>Wartung: wartungsfrei</p> <p>▶ Zugänglichkeit erhöhter Aufwand (Unterflursteiger)</p>	<p>▶ hohe Beeinträchtigung des Insektenfluges unterhalb der Brücke</p>	<p><i>Umsetzung nicht empfohlen</i></p>
06	Ausleuchtung Unterführung Heumarkt		<p>▶ Verkehrssicherheit: ohne Beeinflussung Fahrbahn und Gleis</p>	<p>▶ Soziale Sicherheit: techn. erforderlich zur Ausleuchtung</p>	<p>▶ gestalterische Betonung der angrenzenden Freianlagen</p>	<p>▶ Anschaffungskosten Kosten ca. 7.500 €</p> <p>▶ Unterhaltungskosten pro Jahr Energieverbrauch: ca. 150 €/Jahr</p> <p>Wartung: wartungsfrei</p> <p>▶ Zugänglichkeit einfach (Leiter)</p>	<p>▶ geringe Beeinträchtigung des Insektenfluges unterhalb der Brücke durch Punktlichtquelle</p>	<p><i>Umsetzung empfohlen (erforderlich)</i></p> <p><u>weitere Empfehlung:</u> Farbtemperatur noch abstimmen; gestalterisch gut wäre die gleiche Farbtemperatur aller Beleuchtungen</p> <p>Fortsetzung der Beleuchtung in den Freianlagen</p>

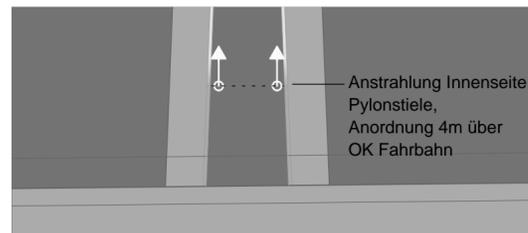
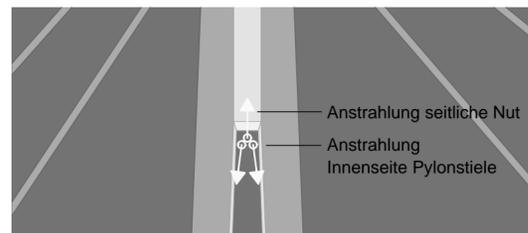
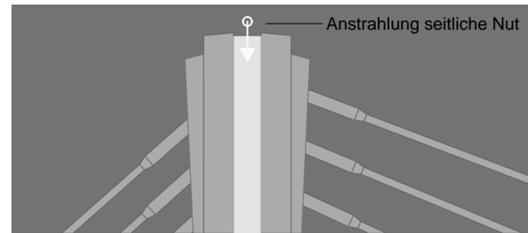
Lfd. Nr.	Bezeichnung Beleuchtungselement	Darstellung	Verkehrssicherheit [Motorisierter Individualverkehr u. ÖPNV]	Soziale Sicherheit [Fußgänger, Radfahrer]	Gestaltung	Kosten (brutto)	Qualitative umweltplanerische Bewertung	Empfehlung zur Umsetzung
optionale, temporär, farbig ansteuerbare Beleuchtung (Lfd. Nr. ... - 1)								
02b - 1	siehe 02b: Handlaufbeleuchtung unterbrochen (Länge 1m, Achsabstand = 6m, farbig ansteuerbar) <i>Festlegung genauer Abstand nach Berechnung IB Lunow</i>	 exemplarisch blau/weiß (FCM)  exemplarisch rot/grün (SCM)	▶ Verkehrssicherheit: ohne Beeinflussung Fahrbahn und Gleis	▶ Soziale Sicherheit: Die soziale Sicherheit ist mit ca. 70% der Leuchtkraft und der Bleuchungsklasse S3 gegenüber der durchgehenden weißen Beleuchtung gewährleistet.	▶ Unterstreichung von Stadtfesten, Sportevents, Staatsbesuchen oder Ähnlichem ▶ dezente Unterstreichung der horizontalen Linien in Verbindung mit der optionalen, farbigen Seilanstrahlung von oben (siehe 04 - 1) ▶ wirtschaftl. Lösung durch den permanenten Einbau von ansteuerbaren Leuchtmitteln (farbige LED)	▶ Anschaffungskosten Kosten ca. 92x 1.000 € = 92.000 € (Differenz zur weißen Handlaufbeleuchtung ca. 13.800 €) ▶ Unterhaltungskosten pro Jahr Energieverbrauch: 0,0162 kW/m x 92m x 4.123h x 0,22 €/kWh = 1.352 €/Jahr (siehe 02b -> keine zusätzlichen Kosten) Wartung: wartungsfrei ▶ Zugänglichkeit einfach (ohne Zugangstechnik)	▶ geringe Beeinträchtigung der Fledermäuse durch Lichtpunktanordnung innerhalb des Verkehrsbandes	<i>Umsetzung empfohlen, temporäre Nutzung zu besonderen Anlässen</i>
04 - 1	siehe 04: farbige Seilanstrahlung von oben	 exemplarisch blau/weiß (FCM)  exemplarisch blau	▶ Verkehrssicherheit: ohne Beeinflussung Fahrbahn und Gleis	▶ Soziale Sicherheit: Beleuchtung techn. nicht erforderlich	▶ temporäre, plakative Darstellung und Hervorhebung eines besonderen Events durch die Illumination eines städtebaulichen Wahrzeichens ▶ in Verbindung mit der optionalen, farbigen Handlaufbeleuchtung (siehe 02b - 1)	▶ Anschaffungskosten Kosten ca. 25.000 € ▶ Unterhaltungskosten pro Jahr Energieverbrauch: ja nach Einsatzdauer ▶ Zugänglichkeit hoher Aufwand (sehr großer Hubsteiger)	▶ kritische Wirkung hinsichtlich Vogel- und Fledermausflug ▶ Aufgrund der geringen Erfahrungen mit der LED Technik (Farbtemperaturen, Lichtspektren, usw.) wird aus fachlicher Sicht ein striktes Monitoring, dessen Inhalte mit dem Umweltamt sabzustimmen sind, gefordert.	<i>Umsetzung empfohlen, temporäre Nutzung zu besonderen Anlässen</i>

Anlage 2.1:
Plan zum permanenten
Beleuchtungskonzept

Beleuchtung Pylon



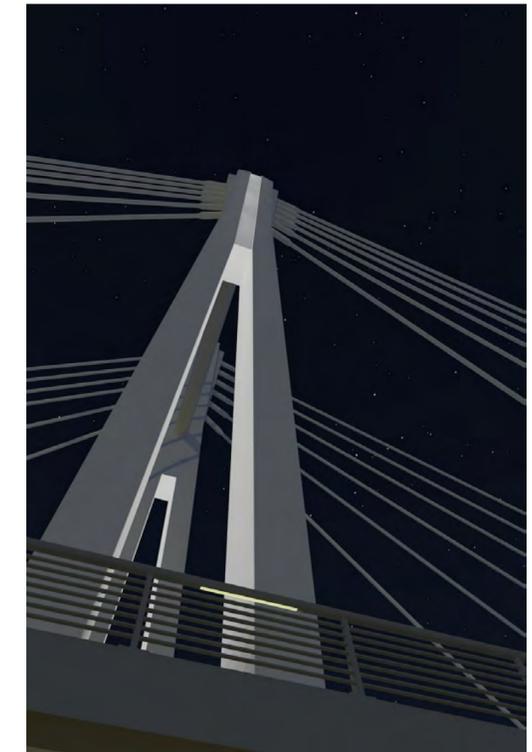
Ansicht Pylon



Perspektivansicht von Seite

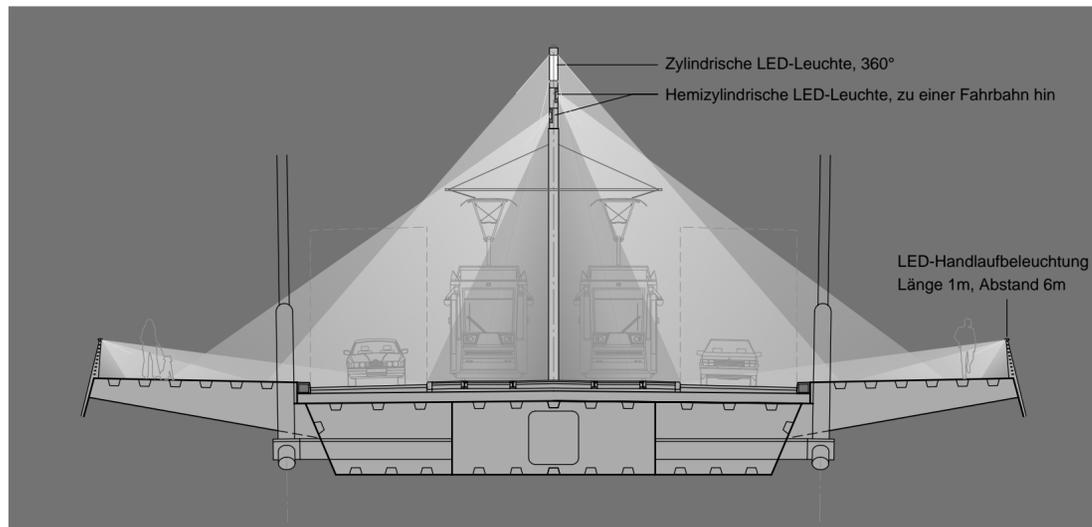


Perspektivansicht von Brückendeck



Perspektivansicht von unten

Beleuchtung Fahrbahn / Fuß- und Radweg



Querschnitt

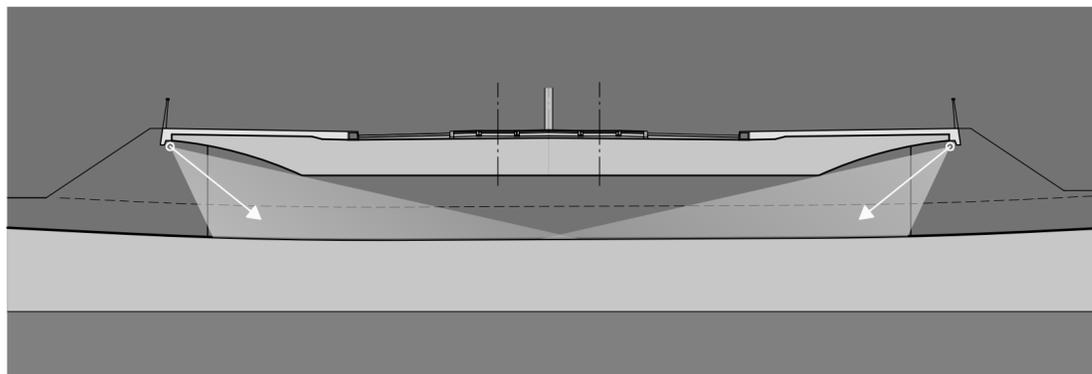


Perspektivansicht Fahrbahn



Perspektivansicht Gehweg

Beleuchtung Unterführung Heumarkt



Ansicht Widerlager Heumarkt



Perspektivansicht unterführter Weg

STROMBRÜCKENZUG MAGDEBURG - Abstimmung zu Entwurf	
Alte Elbe: Plan zum permanenten Beleuchtungskonzept	MASZSTAB 1:500/1:200 1:150
BEARBEITER	DATUM 24.02.2016
	ANLAGE-NR. 2.1



Anlage 2.2:

**Plan zum optionalen, temporären,
farbigen Beleuchtungskonzept**

Beleuchtung Pylon
- farbige Seilanstrahlung -



exemplarisch blau-weiß



exemplarisch blau

Beleuchtung Fahrbahn / Fuß- und Radweg
- farbige Handlaufbeleuchtung -



exemplarisch blau-weiß

STROMBRÜCKENZUG MAGDEBURG - Abstimmung zu Entwurf

Alte Elbe: Plan zum
optionalen temporären farbigen Beleuchtungskonzept

MASZTAB
1:500/1:200
1:150

BEARBEITER

DATUM
24.02.2016



ANLAGE-NR.
2.2

Anlage 3:
Varianten Farbkonzept

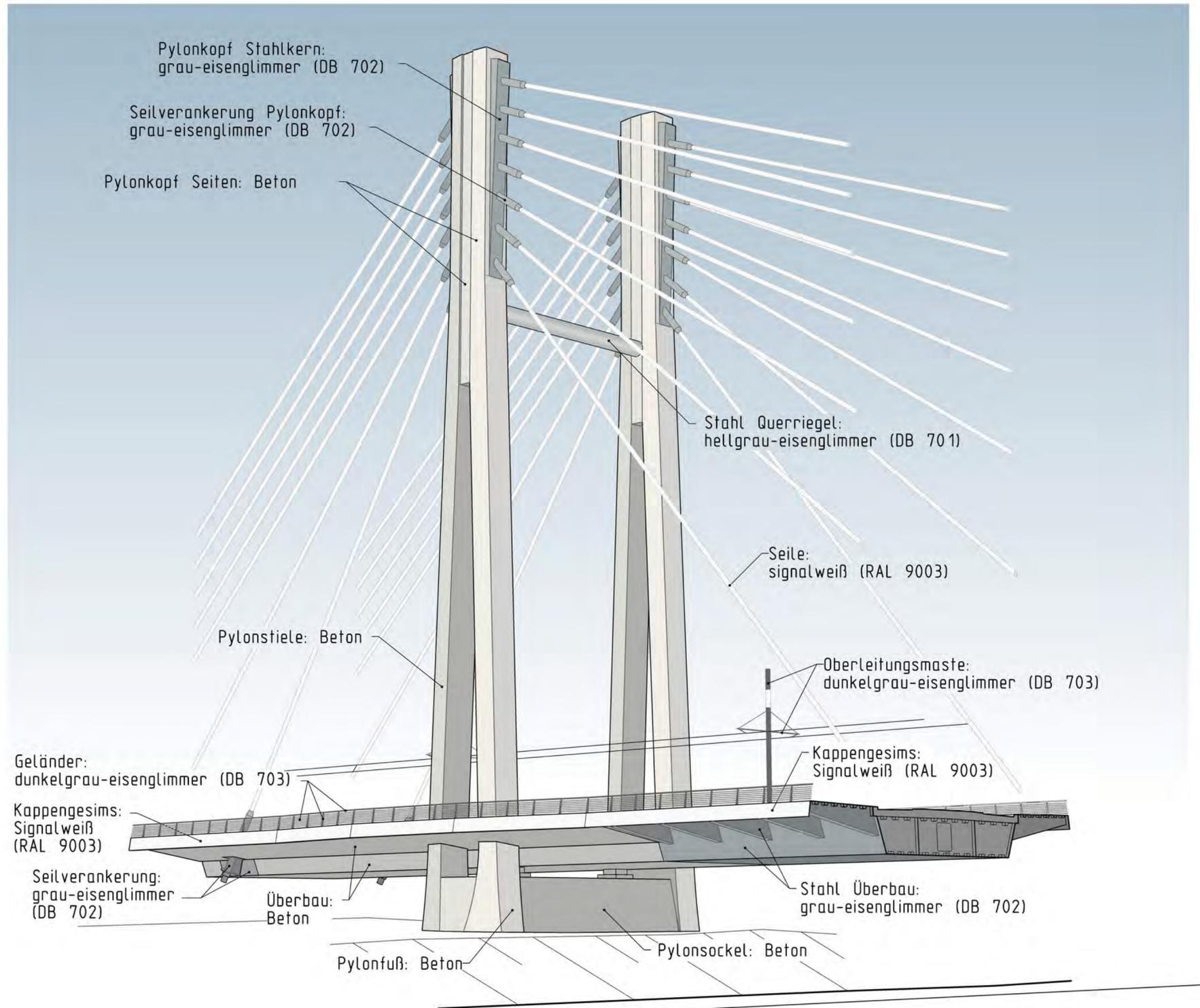
Anlage 3.1:

Variante 1

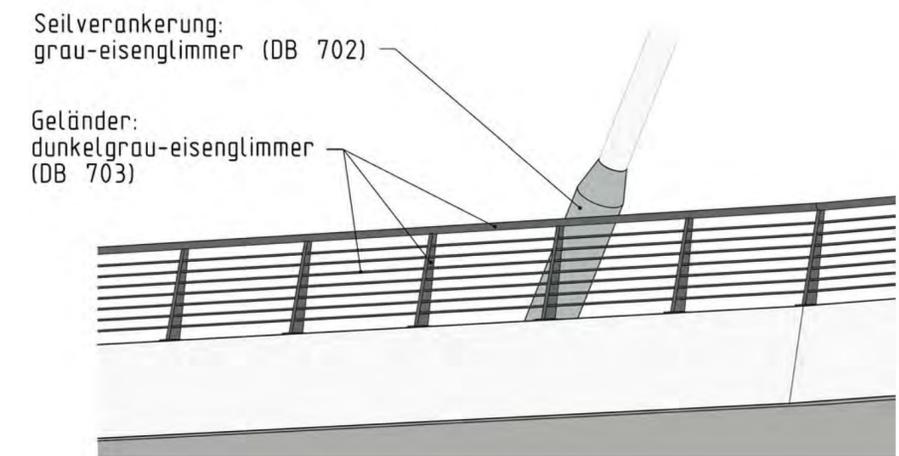
Überbau DB702 | Seile weiß | Gesimse weiß

Perspektive Pylon mit Überbau

Variante 1: Überbau DB702 - Seile weiß - Kappengesimse weiß



Detail Geländer



STROMBRÜCKENZUG MAGDEBURG - Abstimmung zu Entwurf

Alte Elbe:
Farbkonzept

MASZTAB
1:250

BEARBEITER

DATUM
11.01.2016



ANLAGE-NR.
3.1

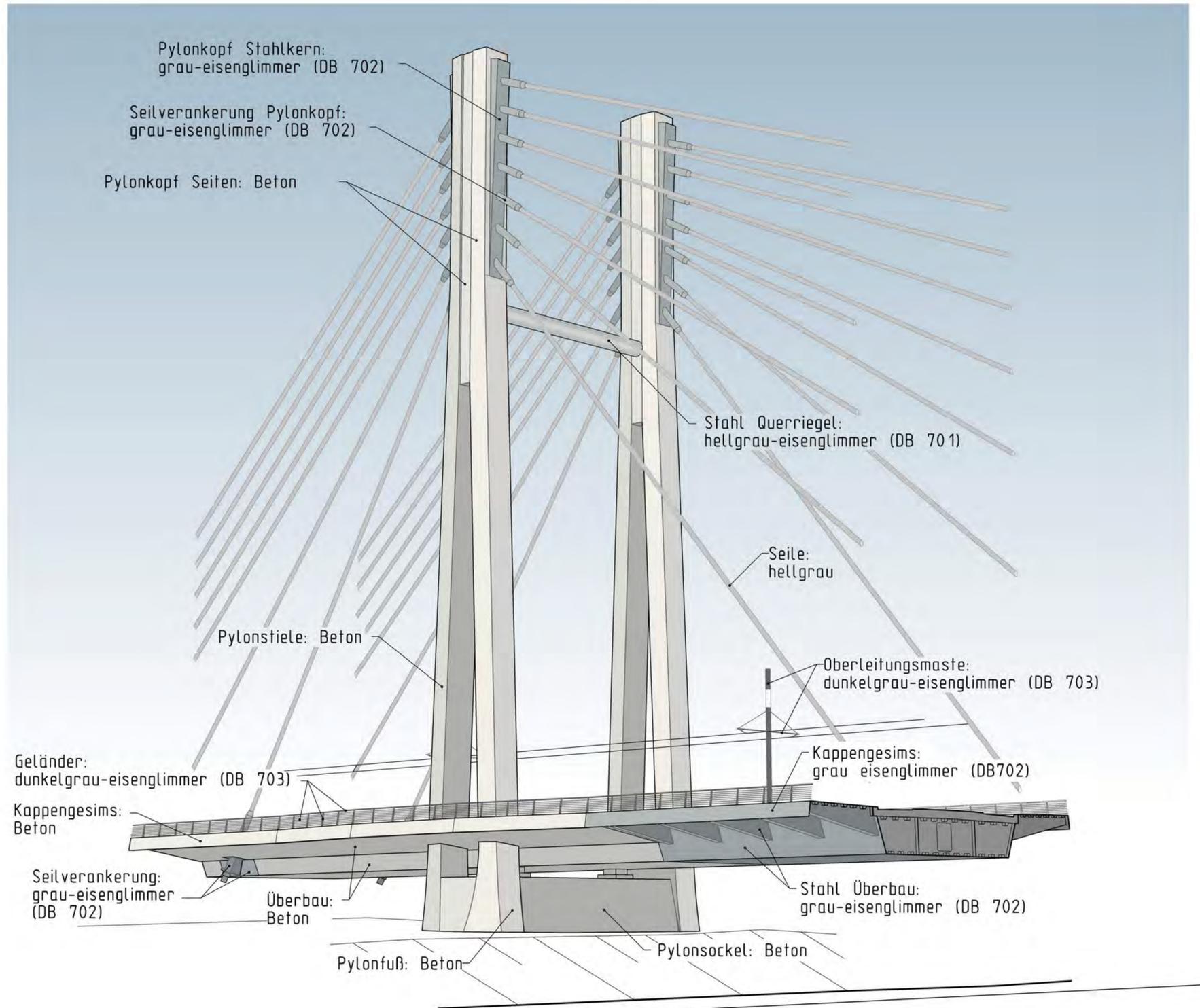
Anlage 3.2:

Variante 2

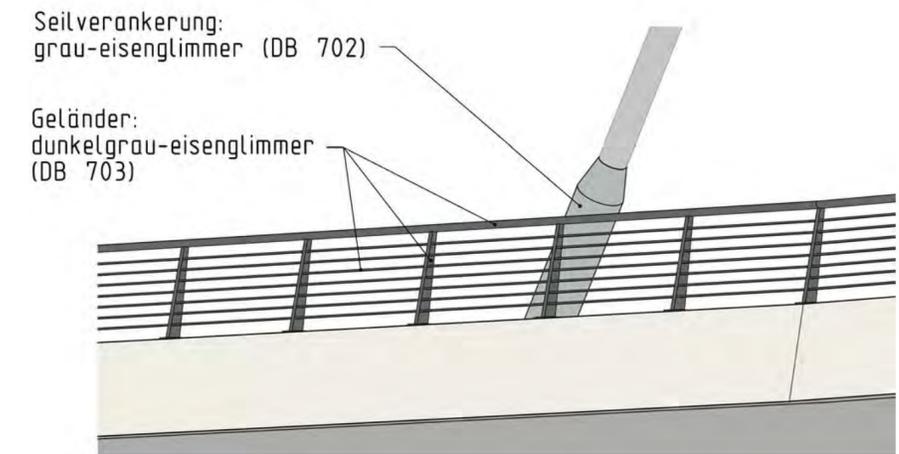
Überbau DB702 | Seile grau | Gesimse grau / Beton

Perspektive Pylon mit Überbau

Variante 2: Überbau DB702 - Seile grau - Kappengesimse DB702 / Beton



Detail Geländer



STROMBRÜCKENZUG MAGDEBURG - Abstimmung zu Entwurf

Alte Elbe:
Farbkonzept

MASZTAB
1:250

BEARBEITER

DATUM
11.01.2016



ANLAGE-NR.
3.2

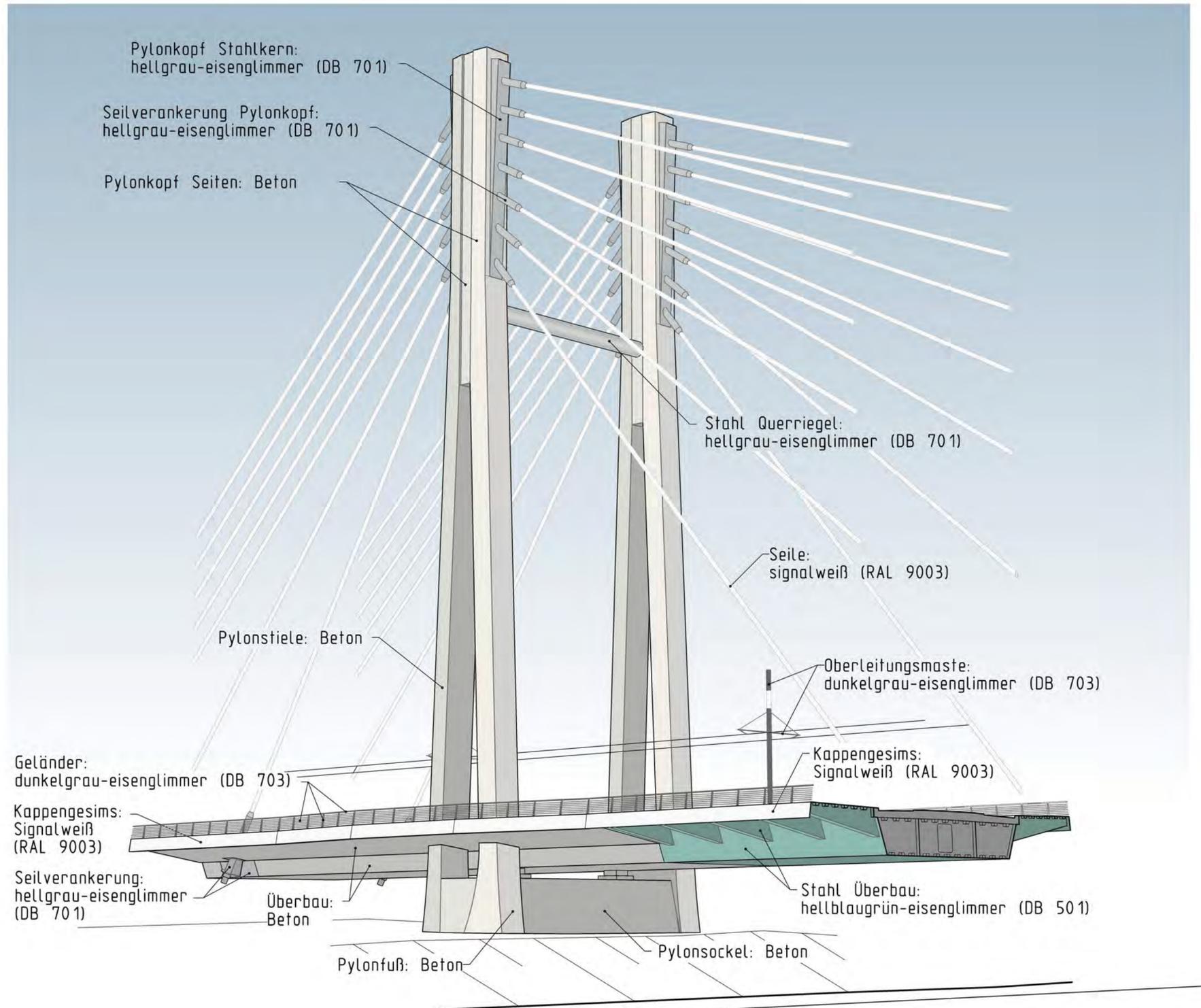
Anlage 3.3:

Variante 3

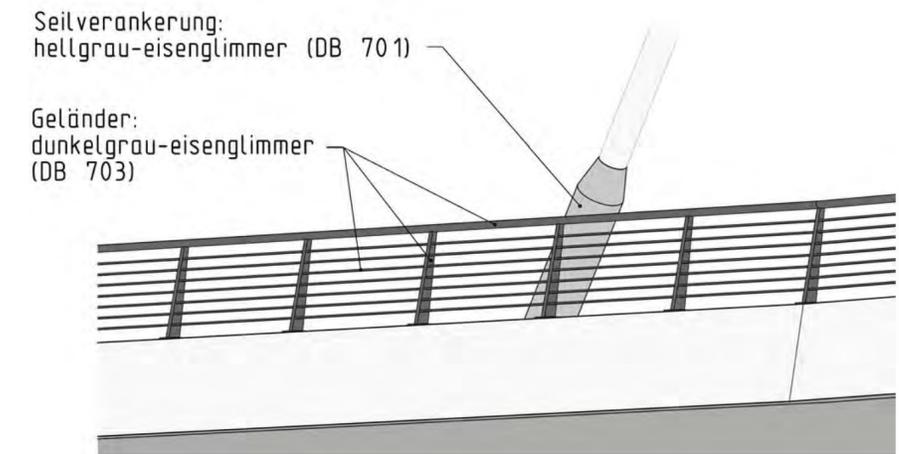
Überbau DB501 | Seile weiß | Gesimse weiß

Perspektive Pylon mit Überbau

Variante 3: Überbau DB501 - Seile weiß - Kappengesimse weiß



Detail Geländer



STROMBRÜCKENZUG MAGDEBURG - Abstimmung zu Entwurf

Alte Elbe:
Farbkonzept

MASZTAB
1:250

BEARBEITER

DATUM
11.01.2016



ANLAGE-NR.
3.3

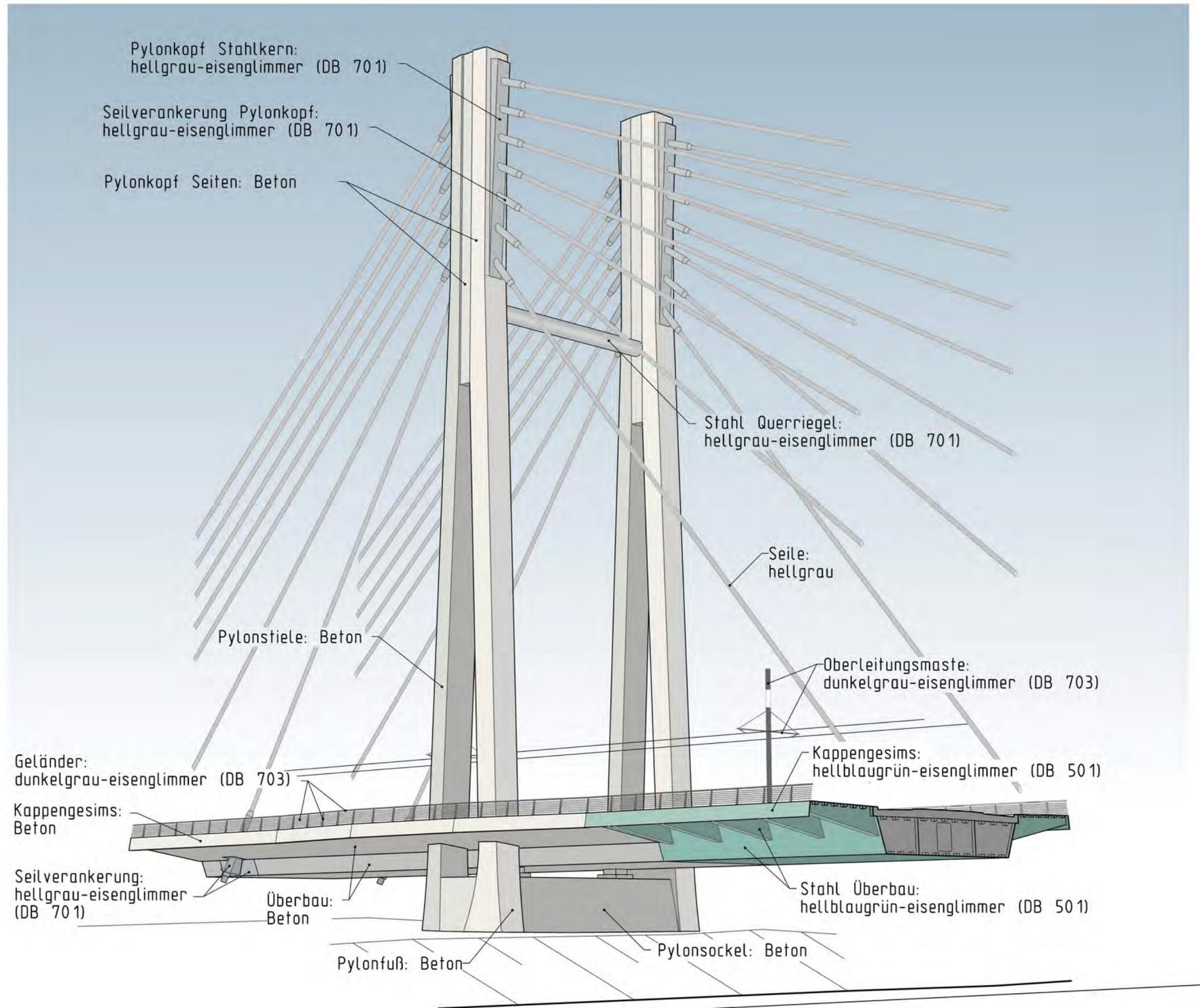
Anlage 3.4:

Variante 4

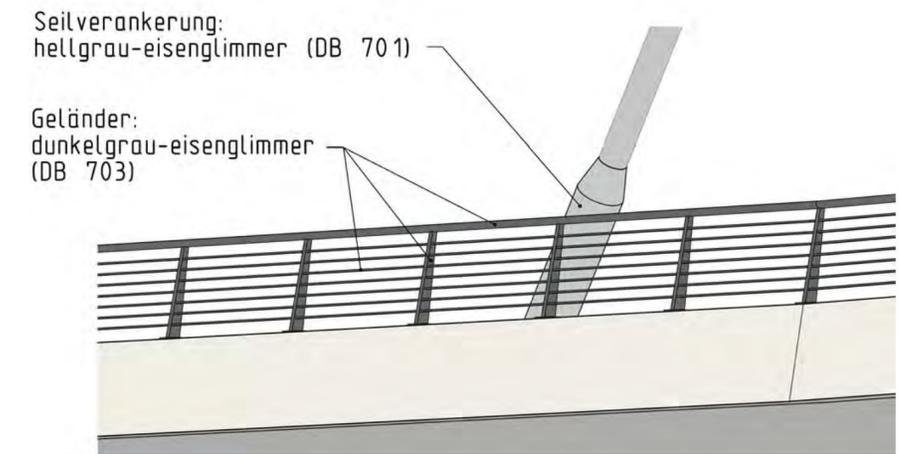
Überbau DB501 | Seile grau | Gesimse DB501 / Beton

Perspektive Pylon mit Überbau

Variante 4: Überbau DB501 - Seile grau - Kappengesimse DB501 / Beton



Detail Geländer



STROMBRÜCKENZUG MAGDEBURG - Abstimmung zu Entwurf

Alte Elbe:
Farbkonzept

MASZTAB
1:250

BEARBEITER

DATUM
11.01.2016



ANLAGE-NR.
3.4

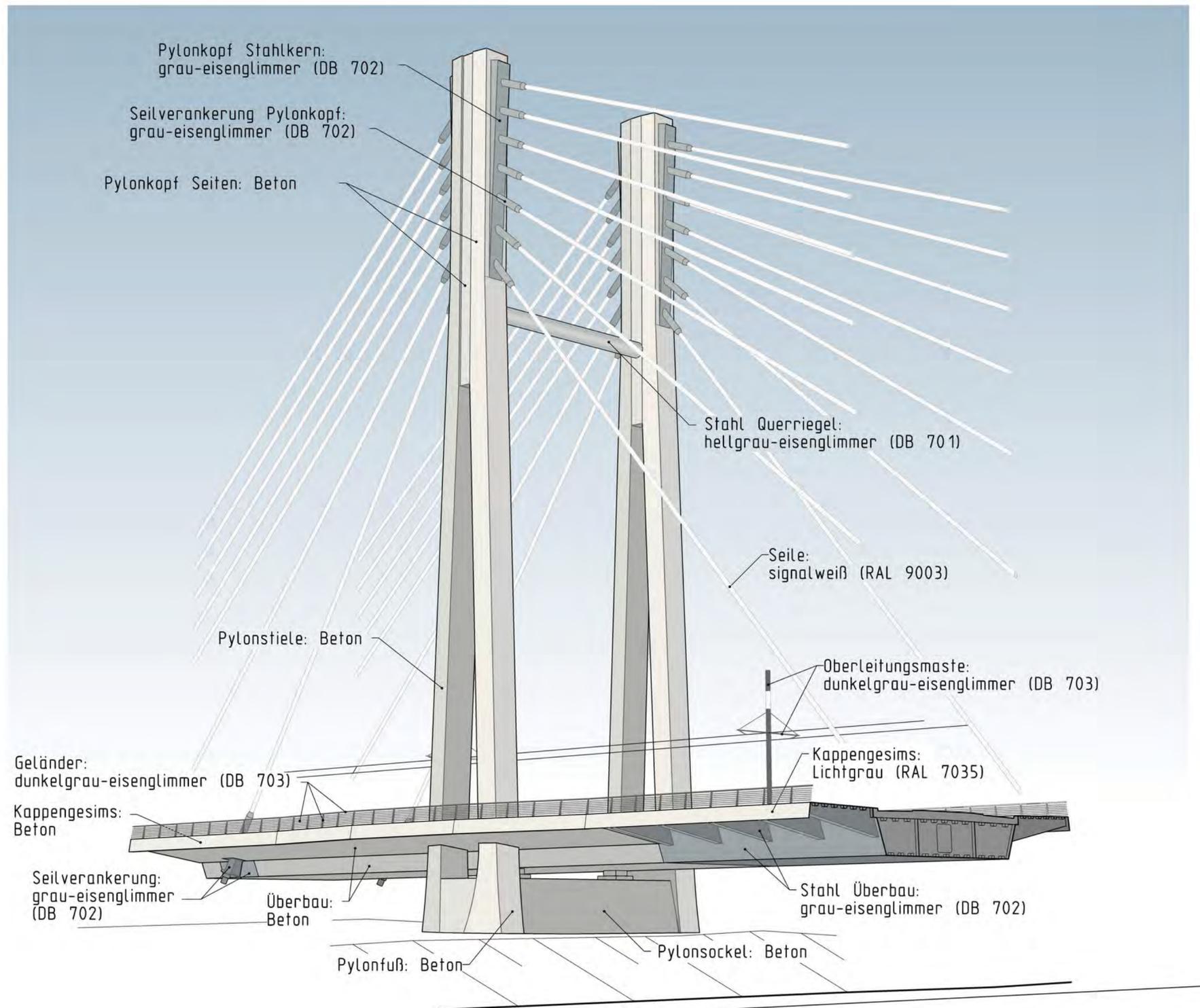
Anlage 3.5:

Variante 5

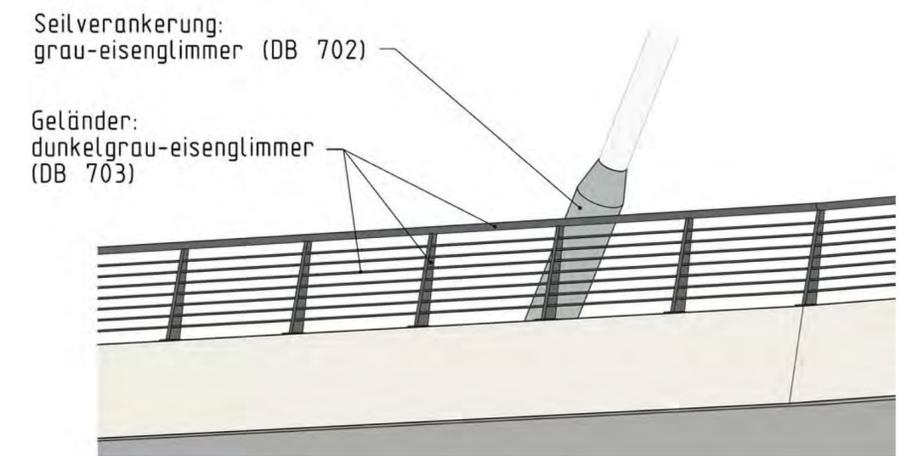
Überbau DB702 | Seile weiß | Gesimse grau / Beton

Perspektive Pylon mit Überbau

Variante 5: Überbau DB702 - Seile weiß - Kappengesimse grau / Beton



Detail Geländer



STROMBRÜCKENZUG MAGDEBURG - Abstimmung zu Entwurf

Alte Elbe:
Farbkonzept

MASZTAB
1:250

BEARBEITER

DATUM
11.01.2016



ANLAGE-NR.
3.5

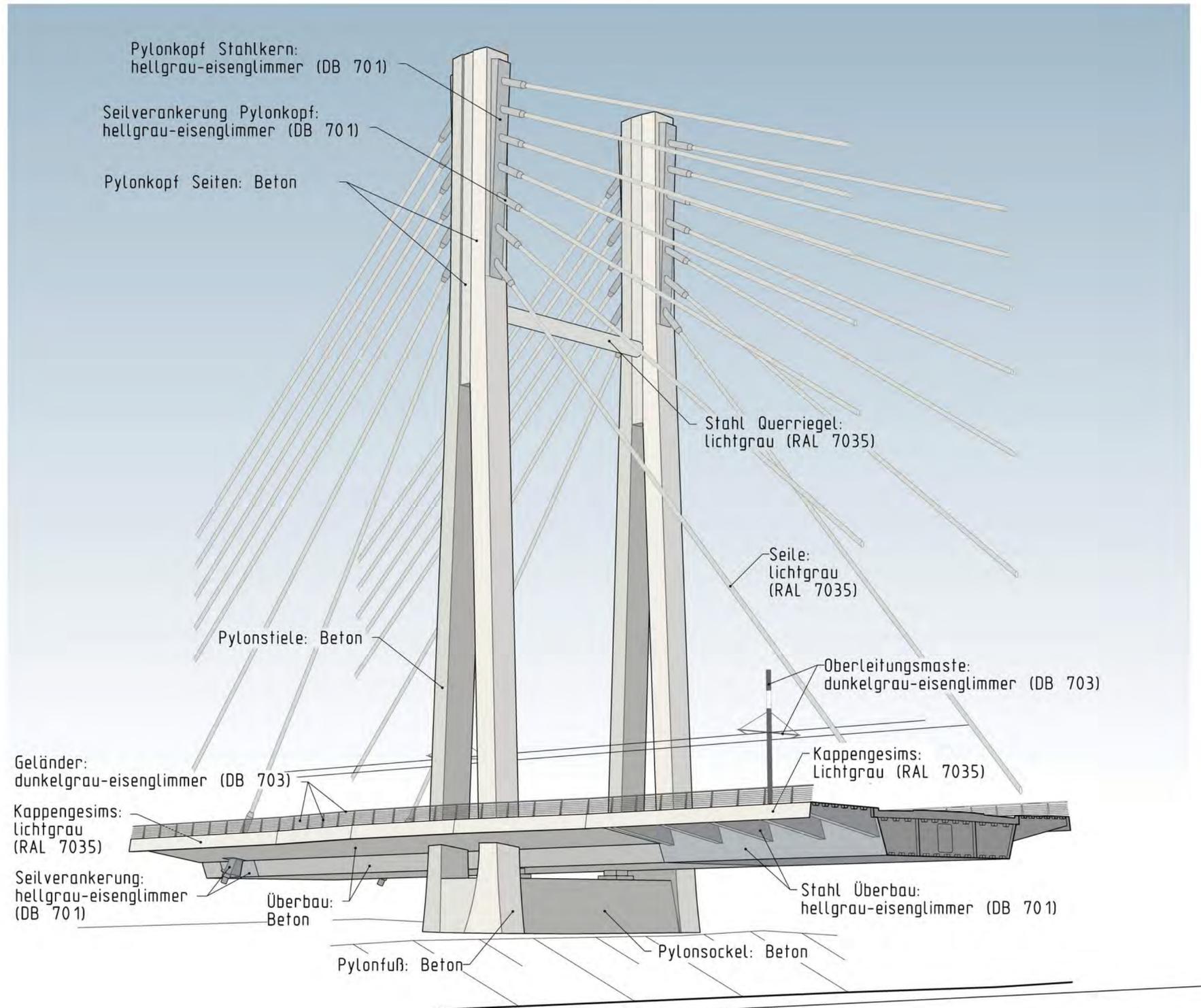
Anlage 3.6:

Variante 6

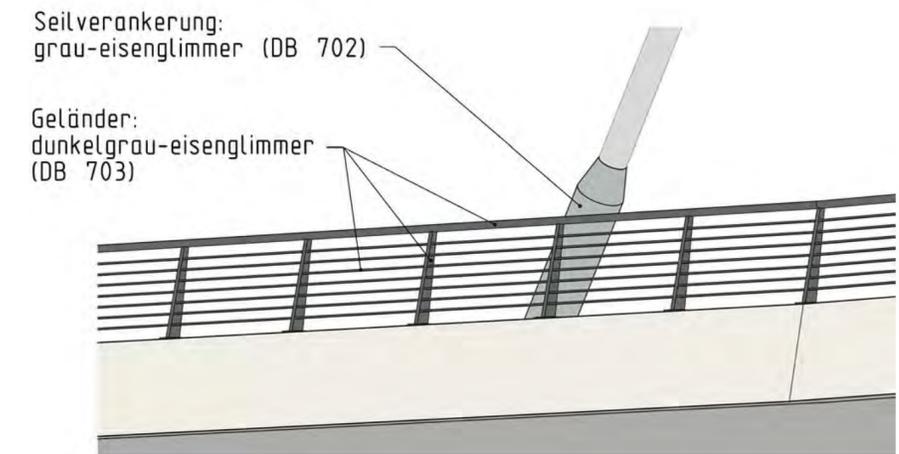
Überbau DB701 | Seile grau | Gesimse grau

Perspektive Pylon mit Überbau

Variante 6: Überbau DB701 - Seile grau - Kappengesimse grau



Detail Geländer



STROMBRÜCKENZUG MAGDEBURG - Abstimmung zu Entwurf

Alte Elbe:
Farbkonzept

MASZTAB
1:250

BEARBEITER

DATUM
11.01.2016



ANLAGE-NR.
3.6