



EU251030E005a

**Grundinstandsetzung der Lichthochmasten
am Elbtunnel Hamburg**

BAUBESCHREIBUNG

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Gegenstand der Ausschreibung	4
1.2	Vergabeeinheit und Form der Ausschreibung	4
1.3	Ort der Baumaßnahme	5
2	Beschreibung des Bestands	7
2.1	Leuchten.....	7
2.2	Lichthochmaste / Traversen	7
2.3	Mastfundamente	8
2.4	Schaltschränke	10
2.5	Verkabelung	11
2.6	Lichthochmast Detaildarstellung.....	13
3	Beschreibung der Liefer- und Bauleistungen.....	23
3.1	Allgemeines.....	23
3.2	Vorabmaßnahmen durch „Dritte“	24
3.2.1	Kabeltiefbau.....	24
3.2.2	Befestigung von Wartungs- und Schaltschrankaufstellflächen.....	24
3.3	Baufeldfreimachung.....	24
3.4	Verkehrssicherung.....	25
3.5	Rück- und Neubau von Lichthochmasten (LOS 1)	28
3.6	Sanierung von Lichthochmasten (LOS 2).....	29
3.7	Elektroarbeiten und Nebenleistungen (LOS 3)	30
3.7.1	Elektroarbeiten	30
3.7.2	Nebenleistungen.....	31
3.8	Inbetriebnahme und Abnahme.....	31
3.9	Dokumentation	31
4	Angaben zur Ausführung	31
4.1	Allgemeines.....	31
4.1.1	Bau- und Projektbesprechungen	32
4.1.2	Bautagesberichte	32
4.1.3	Anmelden von Bauarbeiten im Betriebsbereich	32
4.1.4	Arbeiten anderer Unternehmen auf der Baustelle.....	32
4.1.5	Leistungsabgrenzung zu anderen Vorhaben.....	32
4.1.6	Erschwernisse und Beeinträchtigungen.....	33
4.1.7	Betriebsverantwortung während Baumaßnahme	34

4.2	Bauablauf und Bauzeit	34
4.2.1	Allgemeiner Bauablauf	34
4.2.2	Ausführungszeitraum.....	34
4.2.3	Bauterminplan	34
4.2.4	Arbeitsverfahren und Arbeitsabläufe	34
4.2.5	Wetterschutz.....	35
4.2.6	Personal und Maschineneinsatz	35
4.3	Baustelleneinrichtung	35
4.3.1	Zufahrten und Flächennutzung	35
4.3.2	Versorgungsanschlüsse.....	37
4.3.3	Sicherheit BE-Fläche	37
4.3.4	Werbung	37
4.4	Baubeihelfe	37
4.5	Baustellensicherheit.....	38
4.6	Sorgfalts- und Schutzpflichten	38
4.6.1	Qualitätssicherung.....	38
4.6.2	Überbaute Leistungen	39
4.6.3	Sicherung ausgebaute Teile	39
4.6.4	Bauunfälle.....	39
4.7	Sicherheits- und Gesundheitskoordinator	39
4.8	Beweissicherung	39
4.9	Technische Bearbeitung	40
4.9.1	Vom AG zur Verfügung gestellte Unterlagen	40
4.9.2	Vom AN zu erstellende Unterlagen	40
4.9.3	Einzuhaltendes Regelwerk.....	43

1 Allgemeines

1.1 Gegenstand der Ausschreibung

Die Ausschreibung umfasst die Grundinstandsetzung der Beleuchtung an der BAB A7 in den nördlichen und südlichen Zufahrtbereich des Elbtunnels in Hamburg. Dies beinhaltet:

- die Sanierung von 4 Stahl-Lichthochmasten (LHM) inkl. Traverse und Fundament,
- den Rückbau von 6 Beton-LHM inkl. Traversen und Fundament,
- den Neubau von 9 Stahl LHM inkl. Traversen und Fundament,
- die Erneuerung der Beleuchtung auf LED,
- die Erneuerung von Schaltschränken und
- die Erstellen von Fundamenten für Schranken und Schränke.

Die durch den Auftragnehmer (AN) oder die Auftragnehmer zu erbringenden Leistungen umfassen:

- Ausführungsplanung/Werksplanung inkl. statische Auslegung der Lichthochmasten samt Traversen und Fundament
- Demontage und Rückbau der 6 Bestandsmasten, sowie von Schaltschränken inkl. Entsorgung
- Demontage Schranken- und Nebenanlagen im Umbaubereich der LHM
- Erstellung der neuen Mastfundamente gem. freigegebener statischer Berechnung
- Lieferung und Montage LHM samt Traversen gem. freigegebener statischer Berechnung
- Planung, Auslegung, Lieferung und Montage der Schaltschränke inkl. Fundament
- Verkabelung der Lichthochmasten, Anschluss an den Schaltschrank und den vorgelegten Versorgungskabeln
- Ausrichten der an der Traverse vormontierten Leuchten nach Vorgaben des AG
- die Durchführung der Bauleistungen unter Aufrechterhaltung des fließenden Verkehrs, in mit dem AG abgestimmten Baufenstern
- Verkehrssicherungsleistungen
- Inbetriebnahme und Übergabe der Beleuchtungsanlage an Hamburg Verkehrsanlagen GmbH (HHVA) einschließlich Dokumentation und Wartungsangaben.

1.2 Vergabeeinheit und Form der Ausschreibung

Die Vergabe der Bau- und Lieferleistungen erfolgt in drei Losen.

Los 1 - Rück- und Neubau von Lichthochmasten: Umfasst den Rückbau und die Entsorgung der bestehenden sieben Stahlbetonmasten samt Fundament und den damit verbundenen Erdarbeiten sowie die Planung, Auslegung, Herstellung und Montage von neun Stahlmaste samt Fundament am gleichen Standort,

Los 2 - Sanierung von Lichthochmasten: Umfasst die Erneuerung des Korrosionsschutzes an den vier bestehenden Stahlmasten und Traversen,

Los 3 - Elektroarbeiten und Nebenleistungen: Umfasst die Herstellung der Schaltschränke sowie den elektrotechnischen und fernmeldetechnischen Anschluss der Leuchten. Darüber hinaus beinhaltet dieses Los die Demontage sowie nach Masterrichtung/-sanierung, die Montage der Schrankenanlagen sowie der bestehenden NOx-Anlage

Der Leistungsumfang sowie die Anforderungen an die Leistungserbringung sind mit dem Leistungsverzeichnis in den einzelnen Leistungspositionen, der Baubeschreibung und den vertraglichen mitgeltenden Unterlagen allumfassend beschrieben.

Ungeachtet der Darstellungen der Baubeschreibung hat sich der AN – auch insbesondere gemäß den Regelungen der Bewerbungsbedingungen - vor Angebotsabgabe umfassend über die örtlichen

Verhältnisse, die für die Planung und Ausführung der Bauleistung und somit für die Preisermittlung bedeutsam sein können, zu informieren.

Eine Besichtigung der Örtlichkeiten ist dem Bieter daher dringend zu empfehlen, um neben den örtlichen Verhältnissen auch die baugelogistischen Anforderungen an die Erstellung zu berücksichtigen und in der Kalkulation einzupreisen.

1.3 Ort der Baumaßnahme

Die beleuchtungstechnisch zu erneuernden Weichenbereiche des Elbtunnels (blau eingekreist) liegen im Verlauf der BAB A7 rot dargestellt) direkt hinter bzw. vor dem Elbtunnel (rosa dargestellt) (Abb. 1) bzw. zwischen den Anschlussstellen Othmarschen und Waltersdorf. Der Elbtunnel kennzeichnet sich durch seine 4 Tunnelröhren die aufsteigend von Ost nach West von 1 bis 4 durchnummeriert sind. Die vor und nachgelagerten beleuchteten Weichenbereiche der BAB A7 sind 8-streifig ausgebildet, wobei die Lichthochmasten im Norden im Bankettbereich bzw. Stützwandbereich und im Süden im Rampenbereich auf den Stützwänden entlang der Betriebswege Mitte, West sowie Ost des Elbtunnels angeordnet sind. Die Betriebswege sind für den öffentlichen Verkehr gesperrt und nur den Einsatzkräften der Polizei und Feuerwehr sowie dem Betriebspersonal des Elbtunnels vorbehalten. Die Steuerung und Einspeisung der LHM erfolgt über die über den Portalen des Elbtunnels vorhandenen Betriebsgebäude.

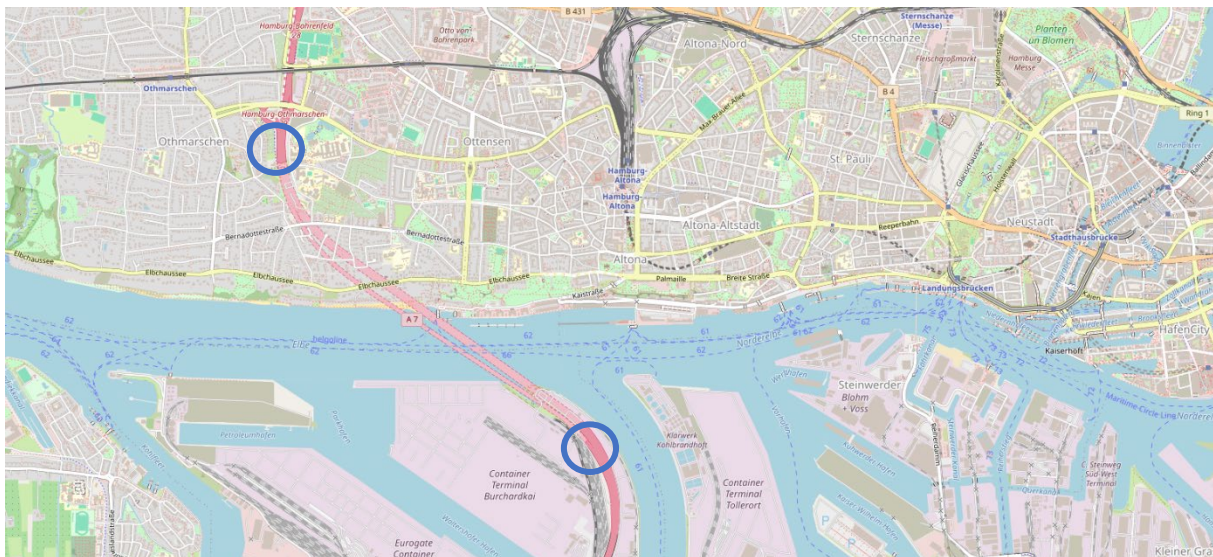


Abb. 1: Blau markiert Nord- und Süd Weichenbereich des Elbtunnels; Quelle: open street maps; Aufruf: 14.01.2026

Im **Nordweichenbereich** sind sechs LHM geplant, von diesen sind vier LHM in Betrieb (N1 bis N4), zwei LHM (N5 und N6) bereits zurückgebaut. Die nachstehende Abbildung zeigt, welche Maste zu erneuern (rot), zu sanieren (grün) und neu zu erstellen (gelb) sind.

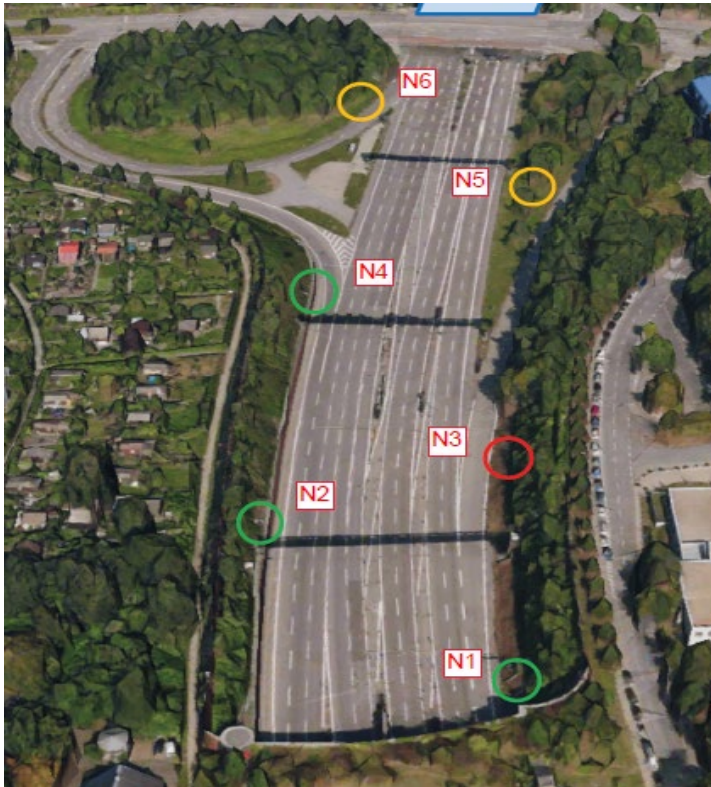


Abb. 2: Übersicht Maststandorte Weichenbereich Nord; Quelle: google maps; Aufruf: 30.07.2025

Im **Südweichenbereich** sind sieben LHM (S1 bis S4, S4a, S5 und S6) geplant. Der Mast S6 ist derzeit als provisorischer Mast gestellt. Die nachstehende Abbildung zeigt, welche Maste zu erneuern (rot), zu sanieren (grün) und neu zu erstellen (gelb) sind.



Abb. 3: Übersicht Maststandorte Weichenbereich Süd; Quelle: google maps; Aufruf: 30.07.2025

2 Beschreibung des Bestands

Die Beleuchtung der Elbtunnel Weichenbereiche erfolgt über beidseitig der BAB A7 vorhandenen Lichthochmasten (LHM) mit aufliegend montierten Traversen zur Befestigung der Scheinwerfer mit Natriumdampf-Hochdrucklampen (HST). Die Scheinwerfer sind in unterschiedlicher Anzahl auf der Achtek- Traverse mit einem Durchmesser von ca. 2,3 Metern montiert und ausgerichtet. Die vorhandenen Traversen sind begehrbar, an ihr sind die Vorschaltgeräte der Scheinwerfer in separaten Guss-Schaltkästen montiert.

Der größte Teil der Weichenbeleuchtung stammt aus dem Baujahr des Elbtunnels 1975. Mit dem Bau der vierten Elbtunnelröhre 1997, wurden drei LHM erneuert und ein LHM zusätzlich gestellt. An jedem LHM befindet sich eine Verteilung u.a. mit Scheinwerfersicherungen incl. Fernmeldeanschluss und Niederspannungsanschluss.

Die Verteilung ist bei den Betonmasten (LHM Baujahr 1975) im Mast, hinter einer Mast-Tür und bei den Stahlmasten (LHM Baujahr 1997) im nebenstehenden Schaltschrank untergebracht.

Geschaltet wird die Weichen-Beleuchtung zentral über eine Schaltanlage, die ihren Schaltbefehl über Lichtfänger auf dem nördlichen Betriebsgebäude des Elbtunnels redundant über einen Tonrundsteuerbefehl oder über Hand erhält.

An einigen LHM sind kleine Antennen oder Kameras montiert, deren Versorgung teilweise aus der vorhandenen Beleuchtungsverteilung erfolgt. Die Schränke bei LHM S4 sowie die Schränke an LHM S4 und S3 werden ebenfalls aus der Beleuchtungsverteilung versorgt.

Die LHM N5 und N6 im nördlichen Weichenbereich sind wurden bereits samt Fundament demontiert und entsorgt, die Baugrube verfüllt.

Im südlichen Weichenbereich ist der LHM S6 nicht mehr vorhanden. Während einer baubedingten Autobahn-Verschwenkung wurde ein provisorischer LHM S6, der den Anforderungen der geplanten Beleuchtungsanlage nicht genügt, erstellt.

2.1 Leuchten

Die Scheinwerfer sind in unterschiedlicher Anzahl (3 bis 11 Stück pro Traverse) an Traversen, auf die LHM in den Weichenbereichen verteilt. Die Sicherungen der Scheinwerfer sind in Schaltkästen im unteren Mastinneren oder in Schaltschränken untergebracht.

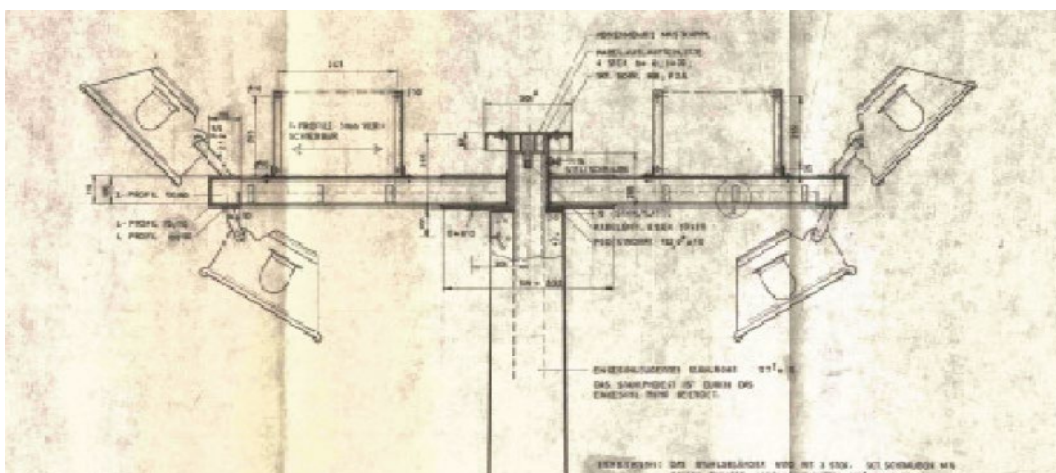


Abb. 4: Konstruktionszeichnung Traverse mit Scheinwerfern und VG-Kästen; Quelle: Pfeleiderer

2.2 Lichthochmaste / Traversen

Die Lichthochmasten sind je nach Standort in unterschiedlichen Längen ausgeführt. Sind die bestehenden Stahlbetonmaste in einer Höhe von ca. 25m ausgebildet, haben Stahlmaste eine Bauhöhe von ca. 29m. Hiervon sind ca. 2,3 m in den Stahlbeton-Köcherfundamenten eingebunden.

Der LHM S4A hat abweichend hiervon eine Länge von 21 m über OKG. Auf jeden Mast (Beton und Stahl) ist eine Mast-Traverse aus Stahl (siehe Abb. 4) montiert.

Die sechs Beton-LHM (N3, S1, S2, S3, S4 und S5) sind konisch rund mit eingeschleudertem Stahlrohr ausgeführt. Der untere Mastdurchmesser beträgt ca. 80 cm, der Obere ca. 30 cm. Das Mastgewicht beträgt ca. 8,95 t. In ca. 1m Höhe über OKG befindet sich eine Mastklappe von ca. 50 x 25 cm. Hinter dieser Mastklappe sind die Mastanschlüsse und die Verteilung der Energie- und Fernmeldekabel untergebracht.

Die Beton-LHM haben mit über 50 Jahren ihre geplante Lebenszeit erreicht.

Die vier Stahl-LHM (N1, N2, N4 und S4A) sind als konische zwölfkige Hohlprofile ausgeführt. Die Seitenlänge des Querschnitts am Mastfuß beträgt ca. 15 cm und der Durchmesser ca. 60 cm. Der Mastquerschnitt ist stetig von unten nach oben verjüngt. Der Mast ist in zwei Teilen hergestellt, die auf ca. halber Mastlänge miteinander verbunden sind.

Die Stahl-LHM weisen im Wesentlichen folgende Erhaltungszustände auf:

- Verzinkung innen und außen im Wesentlichen intakt
- z.T. Schädigungen des Korrosionsschutzes (insbesondere durch Schellenbefestigungen)
- Ablagerungen und Laufspuren an Mastinnenseiten als Hinweis auf Wassereindringung
- Schädigung der zusätzlich aufgetragenen Mastbeschichtung in Teilbereichen
- Schweißnähte intakt und unauffällig
- z.T. korrodierte Schraubverbindungen

2.3 Mastfundamente

Alle Lichthochmasten sind mit einem Stahlbetonfundament gegründet, wobei die Abmaße und Art der Ausführung der Fundamente variieren.

Die Fundamente der Beton-LHM im südlichen Weichenbereich haben Abmessungen von ca. 3 x 3 m mit einer Tiefe von ca. 2,5 m. Der Köcher ist ca. 2 m tief, mittig im Fundament eingebunden. Die Stahlbetonfundamente sind bewehrt. Der Köcher mit Vergussbeton o.ä. verfüllt. Im oberen Seitenbereich der Fundamente sind 3 bis 20 Kabelzugrohre eingebunden (Abb. 5 und 6).

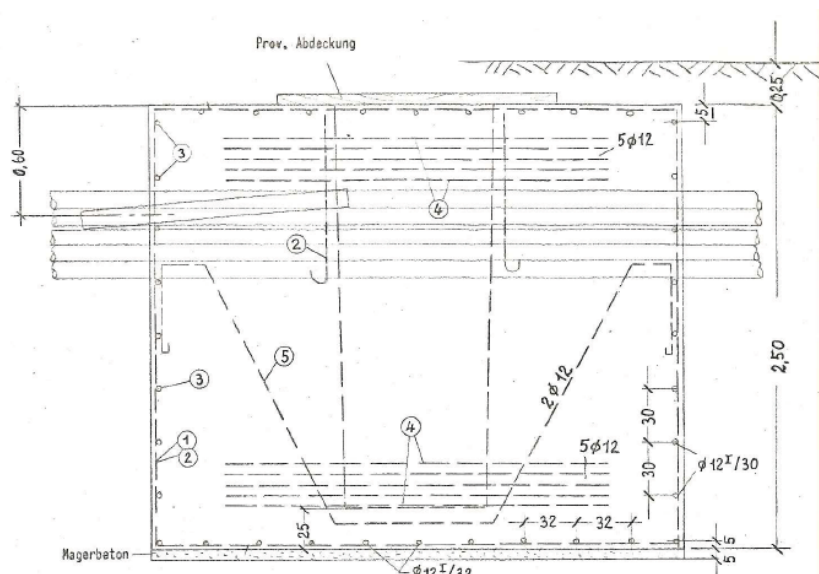


Abb. 5: Konstruktionszeichnung Beton-LHM-Fundament, Seitenansicht; Quelle: HEW-Zeichnung 6516/2 v. 20.7.73

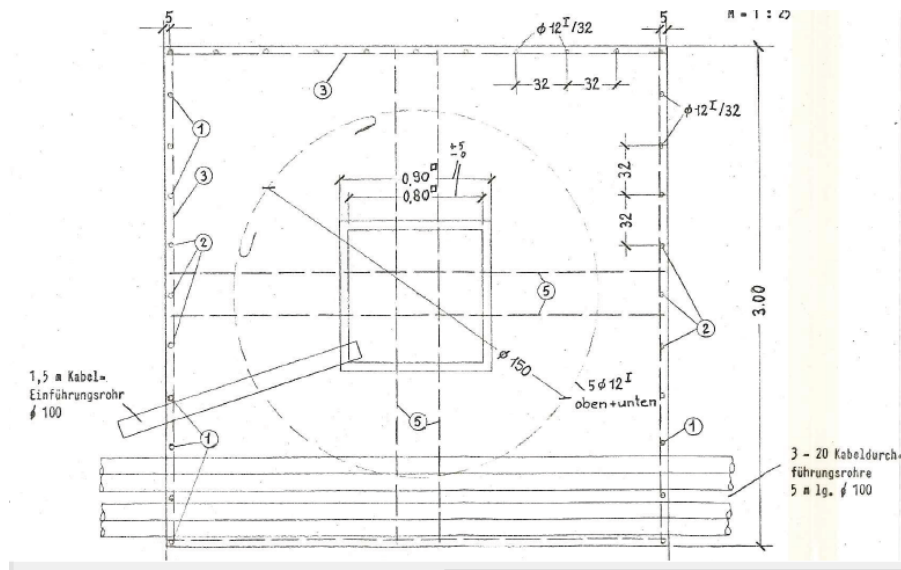


Abb. 5a: Konstruktionszeichnung Beton-LHM-Fundament, Draufsicht; Quelle: HEW-Zeichnung 6516/2 v. 20.7.73

Die Fundamente der Stahl-LHM im nördlichen Weichenbereich sind als Bohrpfahlgründung mit aufgesetzten Köcherfundament ausgeführt. Die Bohrpfähle haben einen Durchmesser von ca. 1,5m und sind je nach Lage bis 8m tief gegründet. Der Köcher ist ca. 2 m tief, im Durchmesser 75 cm mittig im Fundament eingelassen. Bohrpfahl und Köcher sind bewehrt. Der Köcher ist mit Vergussbeton o.ä. verfüllt (Abb. 6). Die Gründung des LHM N3 ist aufgrund der Erdeindeckung nicht bekannt, es wird davon ausgegangen, dass dieser äquivalent der Betonlichthochmaste im Südbereich ausgeführt ist.

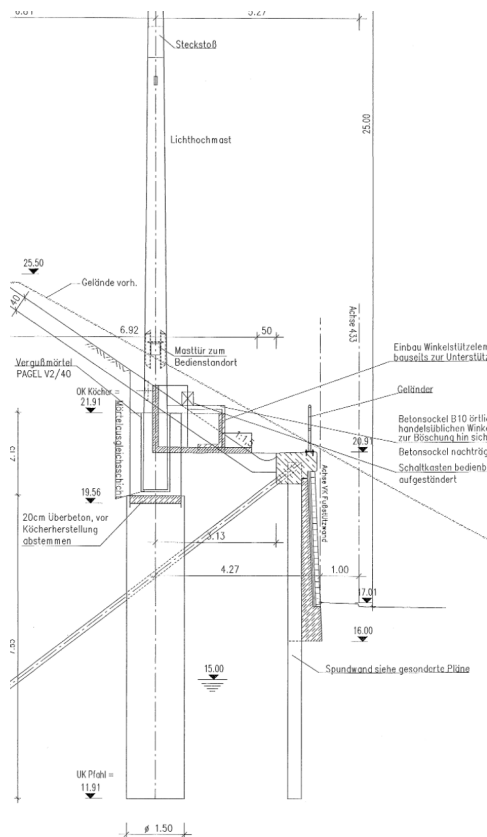


Abb. 6: Übersichtsplan LHM-Fundament N2 ; Quelle: ARGE 4. Röhre Elbtunnel v. 09/2003

2.4 Schaltschränke

Die Scheinwerfer an Stahl-LHM (N1, N2, N4 und S4a) werden durch im Mastbereich aufgestellte Schaltschränke versorgt und überwacht. Diese befinden sich am Sockelbereich des jeweiligen Mastes. In diesen sind die Mastanschlüsse und die Verteilung der Energiekabel und Fernmeldekabel untergebracht. Der prinzipielle Aufbau der vorhandenen Schaltschränke ist in Abb. 7 ersichtlich.

Die Scheinwerfer an den Beton-LHM (N3, S1, S2, S3, S4 und S5) werden durch im Mastinneren montierte Verteilungen versorgt und überwacht (siehe Abb. 8).



Abb. 7: Aufbau Schaltschrank LHM S4a; Quelle: Foto HHVA



Abb. 8: Verteilung im Beton-LHM; Quelle: Foto HHVA

2.5 Verkabelung

Nordweichenbereich, Westseite (N2, N4)

Für die Versorgung der Masten N2 und N4 verlaufen Kabel im Rohrsystem parallel zur Autobahn vom Betriebsgebäude Nord bis in die Streckenstationen (im Bereich der abgemauerten Stützwand bei LHM N2 und N4 eingelassene Schalträume). In den Streckenstationen (SST) ist das Fernmeldekabel und das Niederspannungskabel in den Schaltschränken aufgeklemmt. Zum Schaltschrank des LHM werden die Kabel durch wasserdichte Wandöffnungen der Streckenstationen geführt. Von der SST 42 wird der LHM N2 versorgt, von der SST 43 der LHM N4.



Abb. 9: Eingang zur SST 43; Quelle: Foto HHVA



Abb. 10: Innenraum SST 43; Quelle: Foto HHVA



Abb. 11: Eingang zur SST 42; Quelle: Foto HHVA



Abb. 12: Schaltschrank SST 42; Quelle: Foto HHVA

Nordweichenbereich, Ostseite N1, N3

Die Energie und Fernmeldekabel verlaufen erdverlegt aus dem BGN auf dem Betriebsgelände der Autobahn weiterführend im Seitenstreifen der Paul-Ehrlich-Str. mit Stichanbindung der Lichthochmasten 1 und 3 unter der Lärmschutzwand in der Böschung zum Mastfuß.

Die folgende Abbildung 13 zeigt den Kabelverlauf im Bereich des nördlichen Weichenbereiches:

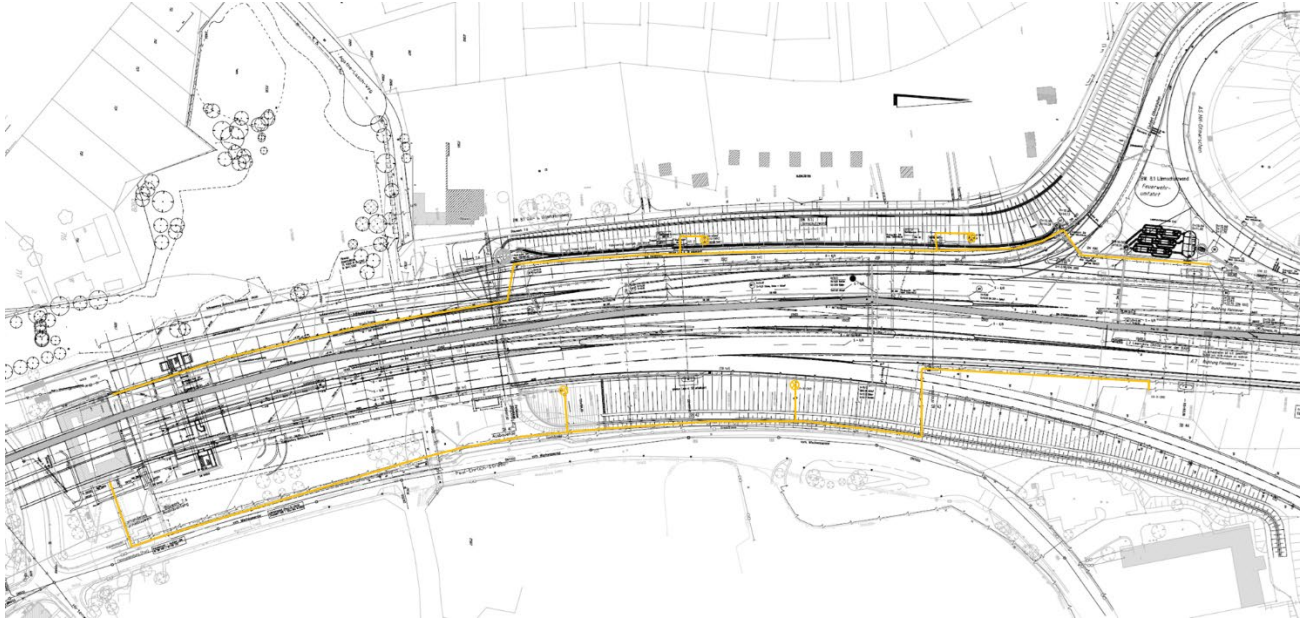


Abb. 13: Kabeltrassen LHM Südweichenbereich; Quelle: Lp Bestand UEB Bereich Nord

Südweichenbereich, Westseite S2, S4A und S4

Die Versorgung der Lichthochmaste S2, S4A und S4 erfolgt aus dem BGS. Die Kabeltrassen liegen erdverlegt entlang des Betriebsweges Mitte und binden in den dem Betriebsgebäude vorgelagerten Schacht ein.

Südweichenbereich, Ostseite S1, S3 und S5

Die Versorgung der Lichthochmaste S2, S4A und S4 erfolgt aus dem LBS. Die Kabeltrassen verlaufen teilweise verrohrt entlang des Betriebsweges Ost bis zu den jeweiligen Verbrauchern.

Die folgende Abbildung 14 zeigt den Kabelverlauf im Bereich des südlichen Weichenbereiches:

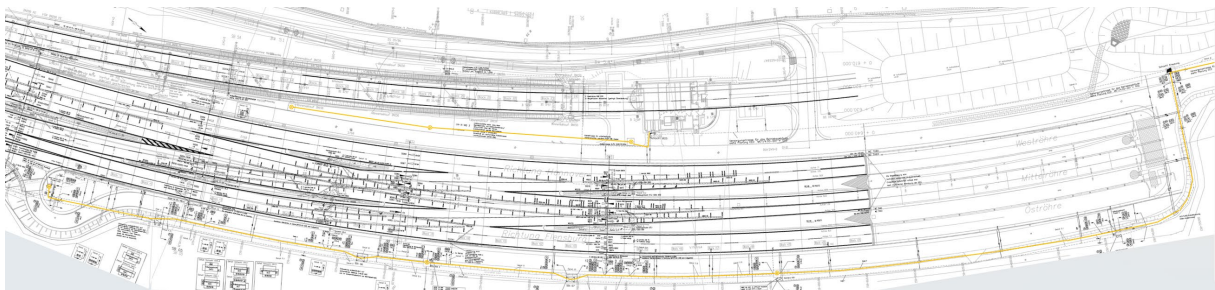


Abb. 14: Kabeltrassen LHM Südweichenbereich; Quelle: Lp Bestand UEB Bereich Süd

2.6 Lichthochmast Detaildarstellung

Im Folgenden werden die einzelnen Lichthochmaststandorte hinsichtlich ihrer Lage und der örtlichen Gegebenheiten näher dargestellt. Bezugnehmend auf den Anlagenzustand wird für eine detailliertere Darstellung (für die zu sanierenden Masten) auf die Ausführungen im Zustandsbericht von WTM, vom 27.09.2024 verwiesen.

Lichthochmast N1

Der zu sanierende LHM N1 steht rechtsseitig direkt hinter der Elbtunnelausfahrt Fahrtrichtung Norden, hinter der bestehenden Schutzplanke. Das Fundament ist aufgrund der Hanglage teilweise sichtbar. Der Schaltschrank befindet sich nur wenige Meter entfernt an der Stützwand für den Auslegermast Beschilderung Ausfahrt Othmarschen.

Das Fundament des LHM N1 befindet sich in Hanglage und ist oberirdisch kreisrund mit einem Durchmesser von ca. 1,5 m vermutlich als Bohrpfahl mit integrierten Köcher ausgebildet. Der Köcher wurden vermutlich in einem Stahlrohrverschalung mit oberhalb angeordneten Schachtring betoniert – das Stahlrohr im Nachgang mit Holzbohlen verkleidet.

Der Zustand, des oberen Fundamentteils kann als geschädigt bezeichnet werden. Es bestehen oberflächlich Abplatzungen und Risse. Die Holzverschalung ist witterungsbedingt abgängig und teilweise fehlend. Sowohl an der Mastinnen als auch Mastaußenseite sind im Einbindebereich Korrosionsspuren erkennbar.



Abb. 15: Standort LHM N1; Quelle: Foto HHVA



Abb. 15a: Schaltschrank LHM N1; Quelle: Foto HHVA



Abb. 15c: Fundament LHM N1; Quelle: WTM 19.12.24

Lichthochmast N2

Der zu sanierende LHM N2 steht auf der westlichen Fahrbahnseite der BAB A7 zwischen der AS Othmarschen und dem Tunnelportal. Der Mast ist im Erdreich in Hanglage oberhalb einer Stützwand errichtet.

Der LHM N2 ist mittels Bohrpfehl mit aufliegenden Köcherfundament gegründet. Mastfuß und Fundament sind aufgrund der Hanglage vom Erdreich überdeckt. Im Zuge der Prüfung des Sanierungsumfanges wurde der Mastfuß freigelegt. Es bestehen Korrosionsschäden am Stahlmast im erdüberschütteten Bereich. Sowohl Mast als auch Schaltschrank sind über Winkelstützelemente gegen das anstehende Erdreich gesichert. Zugang zum Mast ist lediglich über die Böschung möglich.

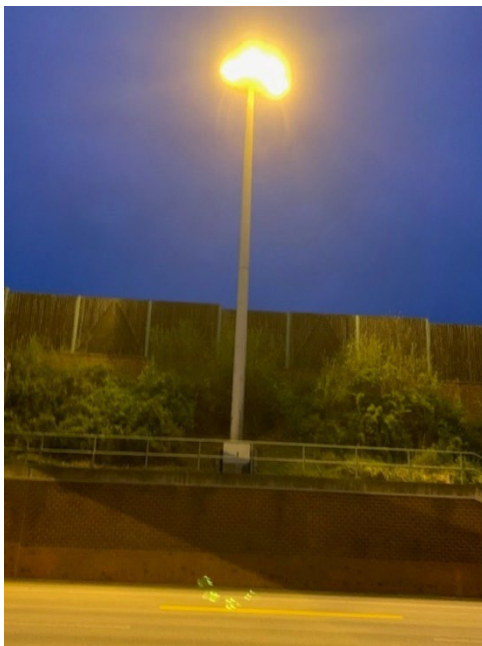


Abb. 16: Standort LHM N2; Quelle: Foto HHVA

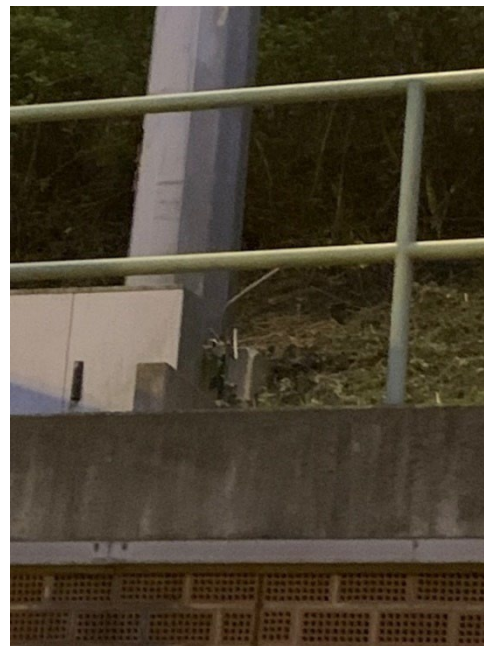


Abb. 16a: Schaltschrank LHM N2; Quelle: Foto HHVA



Abb. 16c: LHM N2 mit vorgelagertem Schaltschrank;
Quelle: WTM 19.12.24



Abb. 16d: LHM N2 mit freigelegtem Mast; Quelle: WTM
19.12.24

Lichthochmast N3

Der zu sanierende LHM N3 steht rechtsseitig im weiteren Fahrtverlauf nach dem LHM N1 in Fahrtrichtung Norden, hinter der bestehenden Schutzplanke. Das Fundament befindet ist mit Erdrich überdeckt. Die Ausbildung des Fundamentes ist unbekannt, siehe Pkt. 2.3. Vom Bankettbereich führt eine ins Erdrich eingelassene Treppe zum Mast.



Abb. 17: Standort LHM N3; Quelle: Foto HHVA



Abb. 17a: Standort LHM N2; Quelle: Foto HHVA

Lichthochmast N4

Der zu sanierende LHM N4 steht dem Mast LHM 2 vorgelagert, auf der westlichen Fahrbahnseite der BAB A7 zwischen der AS Othmarschen und dem Tunnelportal. Der Mast ist im Erdreich in Hanglage oberhalb einer Stützwand errichtet. Der Stahlmast ist mit Betonhalbringen, der voranstehende Schaltschrank mit Winkelstützelementen gegen das anstehende Erdreich gesichert.

Der LHM N4 ist wie auch der LHM N2 mittels Bohrpfahl mit aufliegenden Köcherfundament gegründet. Es bestehen Korrosionsschäden am Stahlmast im Mastfußbereich. Sowohl Mast als auch Schaltschrank sind über Winkelstützelemente gegen das anstehende Erdreich gesichert. Zugang zum Mast ist lediglich über die Böschung möglich.

Am Mast unterhalb der Traverse sind über kleine Ausleger zwei Kameras montiert, deren Versorgung über den Schaltschrank am Mastfuß erfolgt.

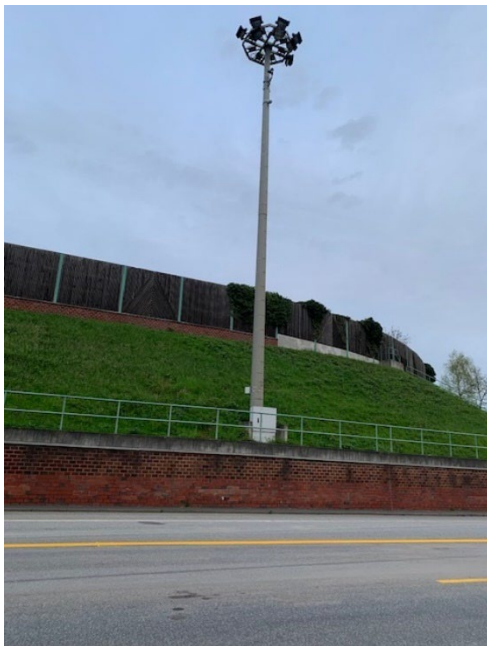


Abb. 18: Standort LHM N4; Quelle: Foto HHVA



Abb. 18a: Schaltschrank LHM N4; Quelle: Foto HHVA



Abb. 18b: LHM N4; Quelle: WTM 19.12.24

Lichthochmast N5 und N6

Die LHM N5 und N6 die sich beidseitig der Autobahn im Bankettbereich zwischen den Ein- und Ausfahrtstreifen an der AS Othmarschen befanden sind im Zuge der Maßnahme „Deckel Altona“ bereits inkl. Fundament zurückgebaut worden. Die Baugruben wurde verfüllt. Der Standort des Mast N5 wurde durch eine provisorischen Ausfahrtsrampe überbaut, welche vsl. erst in 2027 wieder in ursprüngliche Lage zurückverlegt wird. Am Standort des LHM N5 wird perspektivisch eine Lärmschutzwand errichtet. Der Mast N6 wurde bereits durch das Projekt Deckel Altona vorgeplant. Der neue Aufstellbereich liegt in einem sehr beengten Bereich, in denen bereits diverse Kabeltiefbau- und Schachtarbeiten stattgefunden haben (Abb. 9 und 9a)

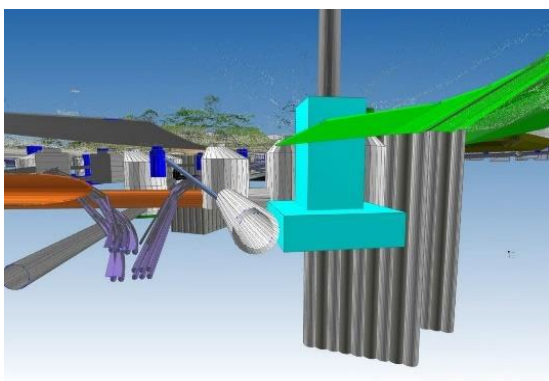


Abb. 19: Geplanter Standort LHM N6; Quelle: Arge Tunnel Altona vom 18.09.2024

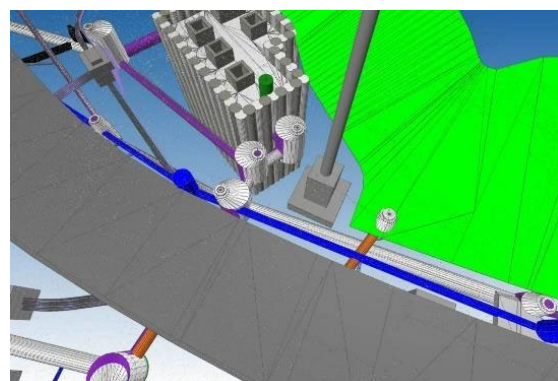


Abb. 19a: Geplanter Standort LHM N6 - Draufsicht; Quelle: Arge Tunnel Altona vom 18.09.2024

Lichthochmast S1

Der LHM S1 befindet sich direkt oberhalb des Tunnelportals der BAB A7 in Fahrtrichtung Norden, im Grünstreifen zwischen östlichen Betriebsweges der Autobahn und dem Gelände der HCCR Hamburger Container- u. Chassis-Reparatur GmbH. Das Mastfundament ist bis GOK eingebunden.

Am Mast unterhalb der Traverse sind über kleine Ausleger zwei Kameras montiert, deren Versorgung über einen im unter Mastbereich außen montierten Anschlusskasten aus der Mastverteilung erfolgt.



Abb. 20: Standort LHM S1; Quelle: Foto HHVA

Lichthochmast S2

Der LHM S2 befindet sich parallel der Fahrbahn und der Parkfläche des Betriebsgebäudes Süd (BGS) des Elbtunnels. Das Fundament wird größtenteils durch Erdreich bzw. Rasen überdeckt.

In etwas mittig am Mast ist eine Kamera montiert, deren Versorgung über einen im unter Mastbereich außen montierten Anschlusskasten aus der Mastverteilung erfolgt.



Abb. 21: Standort LHM S2; Quelle: Foto HHVA

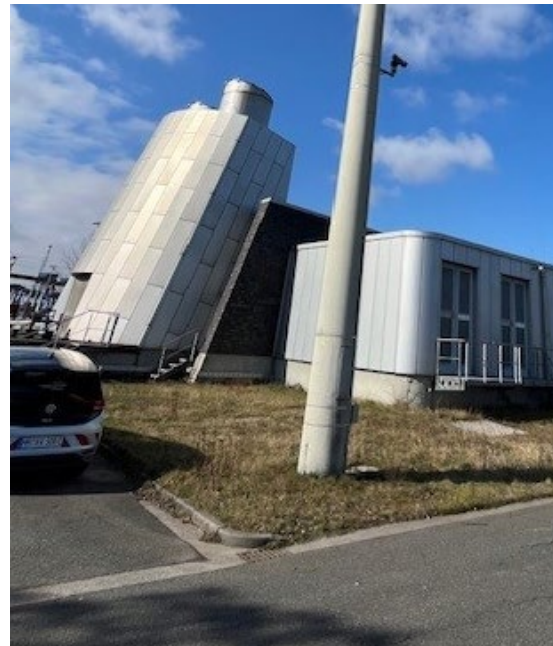


Abb. 21a: Standort LHM S2; Quelle: Foto HHVA

Lichthochmast S3

Der LHM S3 befindet sich im Streckenverlauf der Autobahn Fahrtrichtung Nord dem LHM 1 vorgelagert, im Grünstreifen zwischen östlichen Betriebsweges der Autobahn und dem Gelände der HCCR Hamburger Container- u. Chassis-Reparatur GmbH. Auf dem Fundament ist eine Schranke und teilweise ein Messschrank montiert. Zusätzlich befinden sich ca. 2m vor und hinter der Schranke ein Pfosten mit Schlüsselschalter. Über in das Fundament eingelassene Leerrohre ist die Schranke mit den in der Fahrbahn geschlitzten Induktionsschleifen verbunden. Das Fundament steht in leichter Hanglage und schaut rückwärtig aus dem Erdreich. Auf dem Fundament ist eine Absturzsicherung angebracht.

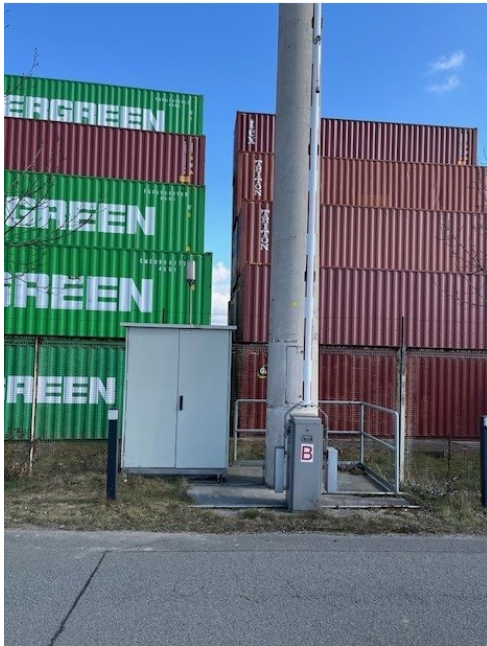


Abb. 22: Standort LHM S3; Quelle: Foto HHVA



Abb. 22a: Standort LHM S3; Quelle: Foto HHVA

Lichthochmast S4

Der LHM S4 befindet sich zwischen den Rampen der Röhren 3 und 4 des Elbtunnels, auf einem Grünstreifen parallel zum mittleren Betriebsweg der Autobahn. Das Fundament schließt mit OKG ab. Auf dem Fundament ist eine Schranke montiert. Zusätzlich befinden sich noch ca. 2m vor und hinter der Schranke ein Pfosten mit Schlüsselschalter. Diese sind über, auf dem Fundament befestigten Schutzrohren, verlegte Kabel angebunden. Seitlich an der rückwärtigen Stützwand ist eine Mobilfunkstation aufgebaut – am LHM S4 selbst sind Mobilfunkantennen montiert (siehe Abbildung 23 und 23a)



Abb. 23: Standort LHM S4; Quelle: Foto HHVA



Abb. 23a: Standort LHM S4; Quelle: Foto HHVA

Lichthochmast S4a

Der LHM S4a befindet sich wie auch der LHM 4 zwischen den Stützwänden der Rampen Tunnelröhre 3 und 4 am mittleren Betriebsweg der Autobahn im Verlauf zwischen den Masten S2 und S4. Das Fundament befindet sich mit einem Abstand von ca. einem Meter parallel der Fahrbahn und schließt mit der OKG. Neben dem LHM steht der Schaltschrank.

Das Fundament ebenerdig in Randlage zum Betriebsweg Mitte hergestellt. Es ist als Köcherfundament mit den Kantenabmessungen 3 m x 3 m in Stahlbeton ausgebildet. Die Gesamthöhe des Fundamentes ist nicht bekannt.

Das Fundament weist Betonabplatzungen und Rissbildungen auf, tlw. zeichnet sich bereits die Bewehrung ab.

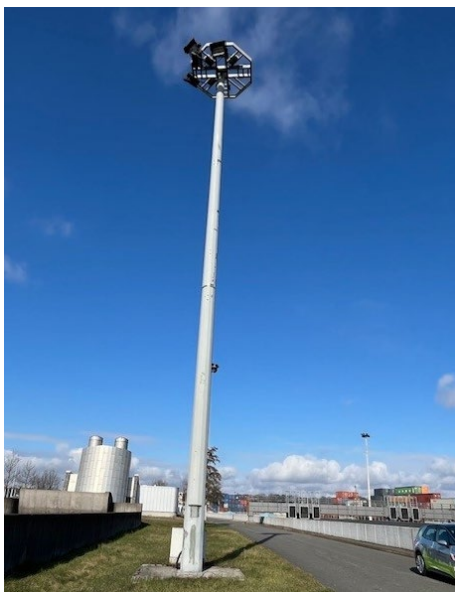


Abb. 24: Standort LHM S4a; Quelle: Foto HHVA



Abb. 24a: Standort LHM S4a; Quelle: Foto HHVA



Abb. 24b: Fundament LHM S4a; Quelle: WTM 19.12.24



Abb. 24c: Fundament LHM S4a; Quelle: WTM 19.12.24

Lichthochmast S5

Der Lichthochmast 5 befindet sich in einem durch eine Schutzplanke gesicherten Grünstreifen im Ein- bzw. Ausfahrtsbereich des Betriebsweges Ost. Das Fundament ist bis GOK in das Erdreich eingebunden. Zusätzlich befindet sich an dem Mast eine Kamera sowie ein Gerüst zum Erreichen dieser. Vorgelagert befindet sich weiterhin eine Notrufsäule im direkten Fundamentbereich.

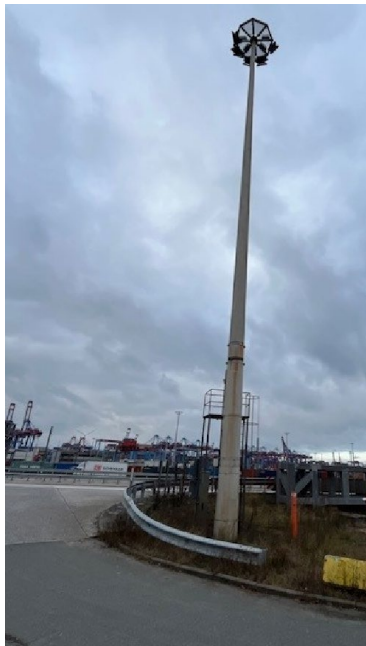


Abb. 25: Standort LHM S5; Quelle: Foto HHVA

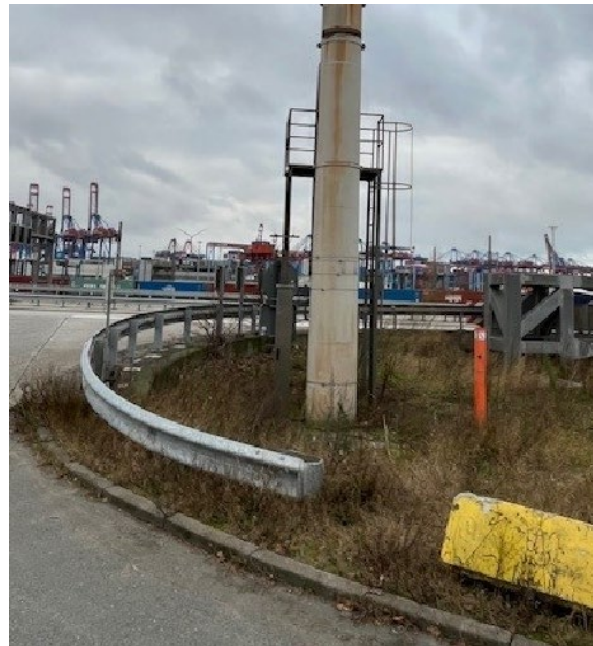


Abb. 25a: Standort LHM S5; Quelle: Foto HHVA

Lichthochmast S6

Zurzeit wird der Bereich des LHM S6 durch einen provisorischen LHM ca. 8 m neben dem geplanten Standort beleuchtet. Der Maststandort befindet sich auf einem ehemaligen Baufeld zwischen dem Betriebsweg West und der BAB A7 westlich der Ausfahrt aus der Tunnelröhre 4. Das Fertigteilfundament ist nicht im Erdreich eingebunden, sondern auf GOK angeordnet.

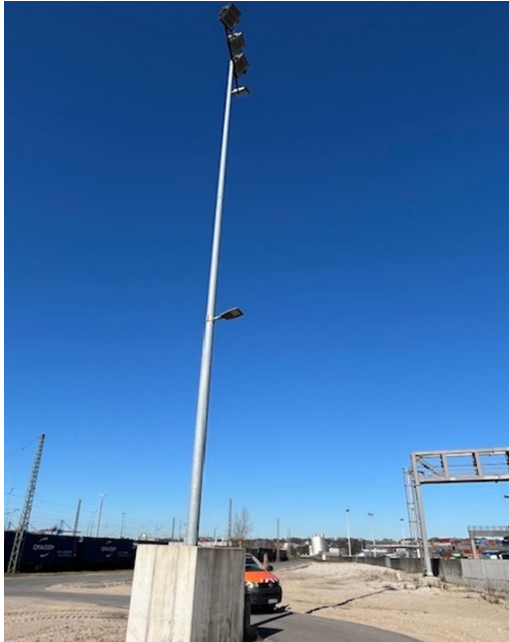


Abb. 26: Standort prov. LHM 6; Quelle: Foto HHVA

3 Beschreibung der Liefer- und Bauleistungen

3.1 Allgemeines

Die durch die Auftragnehmer zu erbringenden Hauptbauleistungen umfassen, die Herstellung bzw. Sanierung bestehender Lichthochmasten in den nördlichen und südlichen Tunnelportalbereichen des Elbtunnels, die Montage der Schaltschränke sowie die elektrotechnische Anbindung an die vorgelegten Kabel aus den Betriebsgebäuden. Die Standorte der Lichthochmaste sind so geplant, dass die Errichtung bis auf wenige Ausnahmen am selben Standort des Bestandsmastes unter vorherigen Rückbau desselben erfolgen soll.

Folgender Regelbauablauf ist für die Sanierung der Stahlmasten [N1, N2, N4, S4a] vorgesehen:

Los 3:

- Demontage und Entsorgung Schaltschrank

Los 2:

- Demontage Traverse und Abtransport zur Herstellung des Korrosionsschutzes ab Werk
- Vormontage der durch den AG beschafften Leuchten
- Korrosionsschutz Lichthochmast
- Sanierung Bestandsfundament
- Montage Traverse, Einführung Verkabelung in Mast

Los 3:

- Montage Schaltschrank und Auflegen der Verkabelung
- Anschluss Schaltschrank an AG-seitig vorgelegte Verkabelung
- Abnahme und Inbetriebnahme der Teilleistung

Folgender Regelbauablauf ist für die Erneuerung der Bestandsmasten [N3, S1, S2, S3, S4, S5] vorgesehen:

Los 3:

- Demontage und Entsorgung Schaltschrank
- Demontage und Sicherung der Schrankenanlagen am Mast S3 und S4 sowie der NOx-Messstation am Mast S3

Los 1:

- Demontage Traverse und Mast in Teilstücken, Abtransport sowie Entsorgung
- Freilegen und Abbruch Bestandsfundament, Abtransport und Entsorgung
- Herstellen der Baugrube und Tragfähigkeit des anstehenden Bodens
- Herstellung Mastfundament
- Mastmontage in Teilstücken
- Vormontage der durch den AG beschafften Leuchten an der Masttraverse
- Montage der Traverse, Einführung Verkabelung in Mast

Los 3:

- Montage Schaltschrank und Auflegen der Verkabelung
- Anschluss Schaltschrank an AG-seitig vorgelegte Verkabelung
- Montage der Schrankenanlage am Mast S3 und S4 sowie der NOx-Messstation am Mast S3
- Abnahme und Inbetriebnahme der Teilleistung

Folgender Regelbauablauf ist für den Neubau von Lichthochmasten [N5, N6, S6] vorgesehen:

Los 1:

- Herstellen der Baugrube und Tragfähigkeit des anstehenden Bodens
- Herstellung Mastfundament

- Mastmontage in Teilstücken
- Vormontage der durch den AG beschafften Leuchten an der Masttraverse
- Montage der Traverse, Einführung Verkabelung in Mast

Los 3:

- Montage Schaltschrank und Auflegen der Verkabelung
- Anschluss Schaltschrank an AG-seitig vorgelegte Verkabelung
- Abnahme und Inbetriebnahme der Teilleistung

Die Kabelzugarbeiten erfolgen in den bereits vorgelegten Leerrohrtrassen von den Maststandorten in die entsprechenden Betriebsgebäude LBN, BGN und BGS im Zuge von Vorabmaßnahmen.

Abstimmung und Schnittstellenmanagement der Lose

Für einen reibungslosen Bauablauf ist eine enge Abstimmung zwischen allen Losen zwingend erforderlich. Alle Auftragnehmer (AN) sind verpflichtet, für ihrer Arbeitspakete detaillierte Terminpläne zu erstellen, fortzuschreiben und diese regelmäßig in den koordinierten Terminplan zu überführen. Die AN informieren sich im Rahmen der regelmäßigen Baubesprechungen gegenseitig über den aktuellen Leistungsstand. Schnittstellen und gegenseitige Abhängigkeiten. Bauliche Zwänge müssen in den Terminplanungen berücksichtigt und rechtzeitig angezeigt werden. Arbeitspakete, die Vorleistungen anderer Lose erfordern, sind zwingend vorab mit den betroffenen Parteien abzustimmen.

Sicherstellung der Beleuchtung der Weichenbereiche des Elbtunnels

Die dem Elbtunnel vorgelagerten Lichthochmaste dienen der Ausleuchtung der Weichenbereiche des Elbtunnels, in denen Fahrspuren regelmäßig verschwenkt und angepasst werden. Um die Verkehrssicherheit in diesen sensiblen Bereichen gewährleisten zu können, ist eine ausreichende und durchgehende Beleuchtung sicherzustellen. Dies lässt lediglich die Erneuerung/Sanierung jeweils eines Lichthochmasten zu. Eine Ausschaltung mehrerer Lichthochmaste gleichzeitig ist nicht möglich.

Die Arbeiten sind wie im Terminplan dargestellt geplant: Sie erfolgen schrittweise und hängen von den Fahrbahnsperren, den parallelen Baumaßnahmen des A7-Deckels Altona sowie der Erneuerung der Beleuchtung im Elbtunnel ab.

3.2 Vorabmaßnahmen durch „Dritte“**3.2.1 Kabeltiefbau**

Im Zuge der Grundinstandsetzung der Lichthochmaste werden die für die Lichthochmasten erforderlichen Energie- und Steuerungskabel zwischen Betriebsgebäude und Maststandort erneuert. Die Erneuerung erfolgt als Vorabmaßnahme, so dass mit Grundinstandsetzung der LHM, die jeweiligen Kabeltrassen bereits vorgelegt sind.

3.2.2 Befestigung von Wartungs- und Schaltschrankaufstellflächen

An den LHM N2 und N4 erfolgt vorab ein Erdabtrag zur Einbringung von Winkelstützen zur Abfangung des Erdreichs und Freilegung der Mastfundamente. Zudem erfolgt die Herstellung einer für die Wartung und Revision erforderlichen Aufstellfläche auf der Seite der Revisionsklappen, diese Flächen werden über eine neu angelegte Treppenanlage zugänglich gemacht. Für die neu zu stellenden Schaltschränke werden entsprechende Aufstellflächen vorbereitet.

3.3 Baufeldfreimachung**Herstellen von Aufstellflächen**

Für die Aufstellung von Baufahrzeugen im Zuge der Herstellung der Baugruben und Fundamente der Maste S3 und S1 kann es erforderlich werden die vor- und nachgelagerten Grünflächen zu roden und

zu befestigen. Baumfällarbeiten sind auf ein Minimum zu beschränken. Grundsätzlich sind die Aufstellflächen für Bau- und Kranfahrzeuge so herzurichten, dass es zu keinen Bodenverformungen und Beschädigungen von erd- und in Kabelleerrohren verlegten Kabeln kommen kann. Voran genannte Leistungen sind Sache des Auftragnehmers und als Nebenleistung in den entsprechenden Leistungspositionen zu berücksichtigen.

Anlagen Dritter an bestehenden Lichthochmasten

Teilweise befinden sich an den Lichthochmasten Anbauten Dritter (Kameras, Antennen, Messsysteme). Der AG veranlasst den Rückbau durch den entsprechenden Verantwortlichen. Kommt ein Rückbau nicht zustande sind die Anlagen durch den AN mit dem Mastrückbau zu demontieren und zu entsorgen.

Folgende Anlagen sind an den Lichthochmasten montiert und angeschlossen:

- Kameraanlagen der Autobahn GmbH an den LHM N4, S1, S2 und S5.
- Funkantennen eines Mobilfunkanbieter an dem LHM S4.

3.4 Verkehrssicherung

Allgemeines

Die Zugänglichkeit der Arbeitsstellen ist aufgrund der unmittelbaren Nähe zum fließenden Verkehr auf der BAB A7 nicht in allen LHM-Standorten jederzeit gegeben.

Um die in der Ausschreibung aufgeführten Arbeiten an den LHM ausführen zu können, bestehen verschiedene Zeitfenster und Koordinationsmöglichkeiten.

Die Verkehrssicherung sowie die Koordinierung dieser erfolgt für alle Maßnahmen, die eine Sperrung der Bundesautobahn BAB A7 zur Folge haben oder im Schatten dieser Sperrungen arbeiten durch ein vom AG beauftragten Drittunternehmen (Fa. STRACON), welche bereits mit der Verkehrssicherung für die Parallelmaßnahmen „Deckel Altona“ und „Grundinstandsetzung Beleuchtung Elbtunnel“ beauftragt ist.

Die Absicherung der Arbeitsstellen im Bereich der Betriebswege der Autobahn GmbH (Bereich Elbtunnel Süd) sind Sache des AN. Die Absicherung hat gem. den gültigen Vorschriften der „Richtlinien zur verkehrsrechtlichen Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen – Ausgabe 2021“ (RSA 21) zu vorzugsweise mit Schrankenzäunen zu erfolgen. Gesonderte Genehmigungen hierfür sind nicht erforderlich.

Sperrungen von öffentlichen Straßen sowie die hierfür erforderliche Genehmigungen, die für die Baulogistik, den Zu- und Abtransport von Material und Baustellenfahrzeugen erforderlich sind, sind Sache des AN, werden nicht gesondert vergütet und sind in die entsprechenden Einheitspreise einzurechnen.

Die für die Sanierung und Erneuerung der Lichthochmasten benötigten Sperrzeiten orientieren sich zum einen an den mehrmonatigen Sperrungen der Röhren 1, 3 und 4 des Elbtunnels, in denen die Rampenbereiche als Kranaufstellflächen und Sicherheitsbereich für die Demontage und Montage der Maste, als auch für die Erneuerung und Sanierung von Mast und Mastfundamente, genutzt werden können.

Sperrung Röhre 1 von 04.03.2027 bis 09.06.2027

Sperrung Röhre 2 von 10.06.2027 bis 15.09.2027

Sperrung Röhre 3 von 02.02.2028 bis 09.05.2028

Sperrung Röhre 4 von 01.06.2028 bis 06.09.2028

Zum anderen an der Projekt Deckel Altona und den damit verbundenen Restriktionen bei der Sperrung der Anschlussstelle Othmarschen.

Des Weiteren bestehen mehrmals pro Jahr Dauersperrungen der A7 zwischen den AS Othmarschen und AS Waltershof zum Zweck von verschiedenen Baumaßnahmen oder Betriebsarbeiten der Autobahn GmbH. Diese sogenannten 55-Stunden-Dauersperrungen beginnen üblicherweise Freitags um 22:00 Uhr und enden Montags um 05:00 Uhr. Für Q3/Q4 2026 sind bereits folgende Sperrzeiten bekannt: 11.-14.09.2026 sowie 25.-28.09.2026

Für das Kalenderjahr 2027 und 2028 ist jeweils mit ca. 6-8 solcher Sperrungen zu rechnen, ungefähr gleichverteilt über das Jahr.

Grundsätzlich ist der AN angehalten alle sich ergebenden Möglichkeiten für die Ausführung der Arbeiten zu nutzen. Sollten hierfür Wochenend-, Sonn-/Feiertags- und oder Nachteinsätze erforderlich sein, so ist dies dem AG anzuzeigen. Der AG ist angehalten seine geplanten Arbeitseinsätze mit Fa. STRACON abzustimmen.

Sämtliche Sperrungen der Autobahn werden im übergeordneten Rahmen zwischen der Autobahn GmbH und den Parallelmaßnahmen abgestimmt und frühzeitig festgelegt. Die Vorabstimmung hierzu ist den Terminplanentwurf zu entnehmen. Die hieraus entstehenden Zeitfenster sind maßgebend für die Umsetzung der gegenständlichen Leistungen und erfordern in der Umsetzung ein hohes Maß an Flexibilität. Dies ist in der Kalkulation des Gesamtauftrages zu berücksichtigen

Folgende Verkehrssicherungsmaßnahmen sind für die einzelnen Maststandorte durch den AN im Rahmen seiner Arbeitsplanung zu berücksichtigen:

Neubau Mast N6

Mast N6 befindet sich im Bereich der Ausfahrt Othmarschen FR Hannover. Sowohl Erd-, Betonier- und Elektroarbeiten können unter Aufrechterhalten der Ausfahrt durch Absperrung des Arbeitsbereiches erfolgen. Die Absperrung erfolgt AG-seits in Abstimmung mit dem AN. Für die Montage des Mastes und den damit einhergehenden Kranaufstellflächen ist eine Sperrung der Ausfahrt Othmarschen FR. Hannover erforderlich. Dies kann aufgrund der Aufrechterhaltung des Betriebes lediglich in den Nachtstunden von 22Uhr bis 5 Uhr erfolgen.

Erneuerung Maste S1, S3, und S5

Der neben den Masten verlaufenden Betriebsweg Ost, dient als Autobahnnotausfahrt bei auslösender Höhenkontrolle und Zufahrt für die Feuerwehr zum Elbtunnel (LBS und BGS) und ist dahingehend durchgängig freizuhalten. Die für die Montage und Demontage erforderlichen Kranarbeiten erfolgen von der Fahrbahn der BAB A7 aus im Schatten der Erneuerung der Beleuchtung in Tunnelröhre 1 durch Sperrung des Rampenbereiches (1. und 2. Fahrspur). Die Sicherung der Arbeitsstelle gegen möglichen Verkehr auf dem Betriebsweg Ost erfolgt durch den AN.

Neubau Mast N3

Mast N3 befindet sich im Bereich der Ausfahrt Othmarschen FR Flensburg. Für die Montage und Demontage des Lichthochmastes wird die Ausfahrt als auch der 1 und 2 Fahrstreifen der BAB A7 – für Kabelzug- und Anschlussarbeiten mindestens der Ausfahrtstreifen in einer Nachtspernung von 22Uhr bis 5 Uhr wahlweise in einer 55h-Vollsperrung gesperrt. Verkehrssicherungsleistungen durch den AN zur Sicherung der Arbeitsstelle sind nicht erforderlich.

Sanierung Mast N1

Der Mast N1 befindet sich direkt hinter dem nördlichen Tunnelportal FR Flensburg. Die Sanierung erfolgt im Schatten der Sperrung der Röhre 1 des Elbtunnels. Verkehrssicherungsleistungen durch den AN zur Sicherung der Arbeitsstelle sind nicht erforderlich.

Erneuerung Mast S2

Die Erneuerung des Mast S2 erfolgt vom Betriebsweg aus, die Sicherung der Arbeitsstelle gegen den betrieblichen Verkehr hat durch den AN zu erfolgen. Die Zufahrt zum BGS (südlicher Eingang) ist im Zuge der Bauarbeiten nicht erforderlich. Eine Sicherstellung der Ausfahrt aus dem Betriebsweg Mitte ist nicht erforderlich. Die Demontage und Montage des Mastes/Traverse erfolgt im Schatten der mehrmonatigen Sperrung der Röhre 3 durch das Projekt GI Beleuchtung Elbtunnel.

Sanierung Mast S4a und Erneuerung Mast S4

Die Demontage und Montage von Traversen und Mast erfolgen über Kranarbeiten aus der Rampe der Tunnelröhre 4 im Zuge der mehrmonatigen Sperrung der Röhre 4 durch das Projekt GI Elbtunnel. Um die Kollision von Funkenflug und sich absprengendes Material mit dem laufenden Verkehr zu verhindern ist parallel die Sperrung der Ausfahrt Röhre 3 erforderlich. Dies kann aufgrund der damit verbundenen hohen Einschränkung des Verkehrsflusses nur in den Nachtstunden zwischen 22Uhr und 5Uhr oder wahlweise in einer Vollsperrung des Elbtunnels erfolgen. Die Sicherung der Arbeitsstelle gegen den betrieblichen Verkehr hat durch den AN zu erfolgen.

Neubau Mast S6 und Sanierung Mast N2 und N4

Die Sanierung der Masten sowie der Neubau von Mast S6 erfolgt innerhalb der mehrmonatigen Sperrung der Tunnelröhre 4. Für den Mast N4 ist gesondert zu Prüfen wie die Zufahrt über die Anschlussstelle Othmarschen aufrechterhalten werden kann. Ist eine Sperrung nicht möglich, besteht die hier die Notwendigkeit der Durchführung der Arbeiten in Nachtsperren.

Die Sicherung der Arbeitsstelle für die Erneuerung des Mastes S6 gegen den betrieblichen Verkehr hat durch den AN zu erfolgen.

Neubau Mast N5

In 2026 ist geplant den Autobahnverkehr auf der BAB A7 in den Tunnel Altona zu verschwenken, um infolgedessen kann der Mast N5 im Schatten des östlichen Tunnelröhrenbaus erstellt werden. Verkehrssicherungsleistungen durch den AN zur Sicherung der Arbeitsstelle sind nicht erforderlich.

Zusammenfassung Verkehrssicherung als Schattenbaustelle

Die folgende Tabelle fasst die für die Maßnahmen an den einzelnen Masten erforderlichen Sperrungen an der BAB A7 zusammen, die durch Dritte Verkehrssicherungsunternehmen geplant werden und nicht Bestandteil der Leistung des AN sind.

Mast	Sperrung		Sperrung Anschlussstelle Othmarschen	
	Anlage	Dauer	Fahrtrichtung	Dauer
N1, S1, S3, S5	ELT ¹ Röhre 1	Ganztägig		
N3	ELT Röhre 1-4	55h-Sperrung ³	FR Flensburg	Nachtsperrung
S2	ELT Röhre 3	Ganztägig		
S4a, S4	ELT Röhre 4 ELT Röhre 3	Ganztägig Nachtsperrung ⁴		
S6	ELT Röhre 4	Nachtsperrung		
N2	ELT Röhre 4	Ganztägig		
N4	ELT Röhre 4	Ganztägig	FR Hannover	Nachtsperrung
N5	DA ² Ost	Ganztägig		
¹⁾ ELT_Elbtunnel ³⁾ Freitag 22 Uhr bis Montag 5 Uhr ²⁾ DA_Deckel Altona ⁴⁾ 22 Uhr bis 5 Uhr				

3.5 Rück- und Neubau von Lichthochmasten (LOS 1)

In vorangegangenen Untersuchungen wurde festgestellt, dass aufgrund des unterschiedlichen Baujahres und den damit einhergegangenen Verschleißerscheinungen nicht alle Maste einem Ersatzneubau zugeführt werden müssen, sondern durch eine umfangreiche Sanierung eine Restnutzungsdauer über 25 Jahre erreicht werden kann. Dies betrifft ausschließlich die bestehenden Lichthochmaste aus Stahl.

Der Ersatzneubau von Lichthochmasten erfolgt an den Maststandorten N3, S1, S2, S3, S4, S5 und S6. Die Maste N5 und N6 sind bereits demontiert und sind neu zu errichten.

Baugruben für Fundamentabbruch und -erstellung

Die Demontage und der Rückbau der bestehenden Fundamente der Lichthochmasten insbesondere im Bereich von bestehenden Trassen erfordert die Freilegung vorwiegend in Handschachtung. Aufgrund der beengten Verhältnisse zu anstehenden Bebauungen, kann es erforderlich sein die die Baugrube durch Verbau zu sichern. Die Wahl der Baugrubensicherung inkl. statischen Nachweises ist Sache des AN und in den entsprechenden Leistungspositionen zu berücksichtigen.

Die für die neu zu erstellenden Mastfundamente herzustellenden Baugruben sind, wie aufgrund der beengten Verhältnisse und das Erfordernis, Verkehrswege nicht zu beeinträchtigen, durch Verbau o.ä. zu sichern. Die Wahl der Baugrubensicherung inkl. statischen Nachweises ist Sache des AN.

Lichthochmastrück- und -neubau

Die rückzubauenden Schleuderbetonmasten mit Längen zwischen 27m und 33,5m (S6: 16m) sowie die hierauf montierten Traversen sind in Teilstücken zu trennen, zu demontieren und zurückzubauen. Eine Zwischenlagerung im Baustellenbereich ist nicht vorgesehen, der Abbruch ist direkt zu verladen und der Entsorgung zuzuführen. Die Betonfundamente sind freizulegen, in fahrbare Größen aufzutrennen, zu verladen und der Entsorgung zuzuführen.

Die neu zu errichtenden Fundamente sind als Köcherfundamente mit Fußplatte auszubilden. Abmaße gem. freizugebener Statik. Aufgrund der terminlichen Abhängigkeiten sind die Fundamente mit schnellaushärtendem Beton herzustellen. Für die Kabeleinführung sind Leerrohr im Fundament vorzusehen.

Die Stahl-Lichthochmaste sind ab Werk mit Revisionsöffnung und Mastklappe herzustellen, in Teilstücken zu liefern, im Köcher zu setzen, auszurichten und zu befestigen. Die vorab mit Leuchten und Kabel bestückte Masttraverse ist auf dem Mastzopf zu befestigen – die Kabel in den Stahlmast einzuführen. Mast und Traverse sind ab Werk mit einem Korrosionsschutz gem. ZTV-ING Teil 4, Abschnitt 3 zu versehen.

Leuchtenmontage

Die Masttraversen sind je nach Maststandort mit bis zu 8 Leuchten mit unterschiedlichen Optiken und Leistungsaufnahmen auszustatten. Die Leuchten werden durch den AG gestellt, und sind vom AN gem. Herstellervorgaben an die Traverse vorab zu montieren. Die Planung sieht folgende Bestückung vor.

Standort	Anzahl der Leuchten	Gesamtanzahl
S6, S3, N3	5	15
S1, S2, S5, N5, N6	6	30
S4	8	8
		53

Die Leuchten sind anschließend durch den AN zu verkabeln, an der Traverse mit einer Zugentlastung zu versehen und in den Mast einzuziehen.

3.6 Sanierung von Lichthochmasten (LOS 2)

Die Sanierung umfasst die Maststandorte N1, N2, N4 und S4a.

Zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit der Stahlmaste für eine Restnutzungsdauer ist eine umfassende Instandsetzung der Mastbeschichtung sowie der Betonfundamente vorgesehen. Die Planung sieht zunächst eine Demontage der Traversen samt Beleuchtung und Verkabelung vor. Die Leuchten und Kabel werden der Entsorgung zugeführt – die demontierten Traversen zur werkseitigen Aufarbeitung verladen und abtransportiert. Eine Demontage des Mastes ist nicht vorgesehen – die Korrosionsschutzmaßnahmen erfolgen hier bauseits. Die Traversen sind nach der Aufarbeitung und Aufbringung des Korrosionsschutzes mit den seitens des AG beigestellten Leuchten bestückt, verkabelt und zur Montage auf den sanierten Lichthochmast zu Baustelle zu befördern und anschließend zu montieren. Die Kabel sind in den Stahlmast einzuführen und vorzulegen.

Folgende Sanierungs- und Korrosionsschutzmaßnahmen sind erforderlich und vorzusehen:

- Instandsetzung des Korrosionsschutzes des Masts am Fußpunkt / an der Masteinbindung in den Beton bis mind. 10 cm unter Oberkante Beton. Dazu ist der Beton zu entfernen und nach der Instandsetzung zu erneuern.
- Vollständige Erneuerung der Beschichtung des Masts
- Vollständige Erneuerung der Beschichtung der Traversen/Podeste
- Konservierung der Mastinnenseite von Mast N1 und S4A unterhalb der bodennahen Revisionsklappe
- Ergänzung eines Bewitterungsschutzes an den Kabeleinführungen am Mastkopf zur Verhinderung des Eindringens von Wasser in den Mast
- Austausch korrodierter Schraubverbindungen
- Betoninstandsetzung der bewitterten Betonfundamente der Maste S4A und N1 durch Reprofilierung des Betonquerschnitts und Aufbringen eines neuen Korrosionsschutzsystems

Die Arbeiten zum Korrosionsschutz der Stahlbauteile sind nach den Bestimmungen der ZTV-ING Teil 4 Abschnitt 3 auszuführen. Die Betoninstandsetzungsarbeiten an den Fundamenten sind gemäß TR Instandhaltung auszuführen. Für die Ausführung des Korrosionsschutzes gilt zusätzlich die Richtlinie BFS - RL 02-102. Geplante Abweichungen von den Anforderungen gemäß den vorgenannten Regelwerken sind vom AN vor Ausführung der Arbeiten dem AG schriftlich mitzuteilen und zu begründen. Eine abweichende Ausführung ist nur mit vorheriger Zustimmung des AG möglich.

Vor den Instandsetzungsarbeiten sind die Masten stromlos geschaltet. Es bestehen dahingehend keine Anschlussmöglichkeiten für Baustrom. Gleiches gilt für einen Wasseranschluss. Für die geplanten Arbeiten sind dahingehend Stromaggregate und Wassertanks zu stellen und in die entsprechenden Leistungspositionen einzurechnen.

Die Demontage der Traversen erfolgt über Autokrane, deren Aufstellflächen auf der Fahrbahn der Autobahn BAB A7 vorgesehen sind. Der Abtransport erfolgt über Lastkraftwagen, die im unmittelbaren Arbeitsbereich aufgestellt werden können.

Die Korrosionsschutz- und Beschichtungsarbeiten sind unter Anwendung von Schutzmaßnahmen auszuführen um eine Schädigung von Personen, Umwelt und Anlagen zu vermeiden. Entstehende Abfälle sind fachgerecht zu entsorgen. Die Ausführungshinweise gem. Anlage A6b – Baubeschreibung Sanierung LHM sind zwingend zu beachten.

Leuchtenmontage

Die Masttraversen sind je nach Maststandort mit bis zu 8 Leuchten mit unterschiedlichen Optiken und Leistungsaufnahmen auszustatten. Die Leuchten werden durch den AG gestellt, und sind vom AN gem. Herstellervorgaben an die Traverse vorab zu montieren. Die Planung sieht folgende Bestückung vor.

Standort	Anzahl der Leuchten	Gesamtanzahl
S4A	3	3
N1, N2, N4	5	15
		18

Die Leuchten sind anschließend durch den AN zu verkabeln, an der Traverse mit einer Zugentlastung zu versehen und in den Mast einzuziehen.

3.7 Elektroarbeiten und Nebenleistungen (LOS 3)

3.7.1 Elektroarbeiten

Energieversorgung

Alle Lichthochmaste erhalten eine neue Verteilung, bestehend aus Energie- und Steuer-/Leistungsteil. Die Energieversorgung findet mittels einem NYY-I 5x50 mm² aus den Betriebsgebäuden des Elbtunnels statt. Die Versorgungskabel und Steuerkabel werden bauseits bereitgestellt. Diese sind vor Beginn der Erd- und Tiefbauarbeiten zu sichern. Es ist mit einer Vorlaufzeit von 21 Tagen zum Baubeginn dem AG mitzuteilen, dass die Kabel endverlegt und im Anschluss versorgt werden können. Die Messarbeiten der Energiekabel aus den Bauwerken findet durch den AG statt.

Das Versorgungskabel wird durch den AG spannungsfrei geschaltet. Der AN muss die Spannungsfreiheit feststellen, die Kabel mittels spannungsfesten Schrumpfkappen sichern, sodass diese nach Beendigung der Demontearbeiten wieder versorgt werden können. Diese Arbeiten können ausschließlich tagsüber erfolgen und müssen 7 Werktage vor Beginn angemeldet werden. Im Anschluss kann der jeweilige Schaltschrank demontiert werden. Der neue Schaltschrank wird zur Inbetriebnahme provisorisch über das alte Versorgungskabel versorgt. Die neuen Versorgungskabel werden erst nach Bauende einer Mastreihenseite angeschlossen.

Schaltschränke

Die Schaltschränke bestehen aus Schaltschranksockel und Schaltschrankoberteil. Ausnahme bildet der Schaltschrank am Lichthochmast N1, dieser ist an eine Stützwand zu montieren.

Schaltschränke sind sicher gegen Vandalismus und Eingriffe fremder Personen zu errichten. Für Scharniere, Dichtungen usw. ist korrosionsbeständiges Material zu verwenden. Eisenteile sind z.B. durch Verzinkung vor Oxidation zu schützen.

Die Oberfläche von Schaltschränken ist witterungs- und UV-beständig, schlag- und stoßfest, in Klasse IK07 gem. DIN EN 62262 sowie mit einer Anti-Graffiti-Beschichtung auszubilden

Das Schaltschrankoberteil hat den Anforderungen der DIN 43629-191, der Schaltschranksockel der DIN 43629-297 zu entsprechen. Das Schaltschrankoberteil ist von innen mit dem Sockel zu verschrauben und mit einer Abdichtung zu versehen. Türen sind mit einer Feststellvorrichtung zu versehen, die ein Arretieren im Winkel von 90 Grad zulässt. Der Türgriff ist für eine Profil-Halbzyklinderaufnahme geeignet herzustellen. Schlösser sind mit Rosetten gegen Spritzwasser und Verschmutzung zu schützen. Schaltschränke sind mit einer Dachentlüftung sowie einer manuell zuschaltbaren Innenbeleuchtung auszustatten.

Die Eingrabetiefe des Schaltschranksockels beträgt mindestens 600mm. Kabeleinführung in das Schaltschrankoberteil über den Schaltschranksockel mittels geeignetem dichten Kabeldurchführungssystem, z.B. Kabel-Verschraubungen, Moosgummi oder gleichwertig. Zugang zu den Erdkabeln über eine Revisionsklappe an der Frontseite des Schranksockels. Zugentlastung für alle abgehenden Kabel. Die Schaltschränke sind in einem „normalentflammbaren“ Material oder

hochwertiger gemäß DIN EN 13501-192: Euroklasse D oder gemäß DIN 4102-193: Baustoffklasse B2 oder gemäß UL 9494 Klasse V-0 auszuführen.

Für externe Verbraucher sind an den jeweiligen Standorten gesonderte abgesicherte Abgänge vorzusehen.

Leuchtenanbindung

Die nach der Mastmontage und Sanierung vorgelegten Leuchtenkabel sind durch den AN an die im Schaltschrank montierten Vorschaltgeräte aufzukleppen.

3.7.2 Nebenleistungen

NOx- Schrank

Im Zuge der Erneuerung des Lichthochmastes S3, ist der im Fundamentbereich eingebundenen NOx-Schrank zu demontieren, zwischenzulagern sowie nach Mastneubau auf neuem Fundament wieder herzustellen und anzuschließen. Das Altfundament des Schrankes ist zurückzubauen und zu entsorgen.

Schrankanlagen

Sowohl am Mast S3 als auch am Mast S4 befindet sich eine Schrankanlage mit Schlüsselschalter als Zufahrtskontrolle für die Betriebswege Ost und Mitte. Die Schrankanlagen vor Masterneuerung elektrotechnisch abzukleppen, zu demontieren und zwischenzulagern. Schrankfundament und Verkabelungen sind auszubauen und der Entsorgung zuzuführen. Nach Errichtung der Lichthochmaste S3 und S4a ist die Schrankanlage auf Fertigteilfundamenten zu errichten.

3.8 Inbetriebnahme und Abnahme

Die Erneuerung/Sanierung der Lichthochmasten erfolgt nacheinander. Für jeden der zwei Weichenbereiche darf während der gesamten Bauzeit die Beleuchtung nur jeweils eines LHM außer Betrieb sein.

Die Abnahme und Inbetriebnahme der Lichthochmasten erfolgt in Teilleistungen jeweils nach Errichtung / Sanierung sowie Inbetriebnahme eines Lichthochmastes. Mit Fertigstellung aller Lichthochmasten erfolgt eine Nachjustierung der Leuchten durch den jeweiligen AN nach Vorgaben des AG mit anschließender Beleuchtungsmessung.

Die Inbetriebnahme der Beleuchtungsanlage erfolgt gem. den Anforderungen der DIN VDE 0100-600. Spätestens eine Woche vor Inbetriebnahme sind dem AG alle für die Inbetriebnahme relevanten und erforderlichen Dokumentations- und Prüfunterlagen vorzulegen. Dies beinhaltet u.a. auch den Nachweis der Einhaltung der lichttechnischen Anforderungen und die Bestätigung der Einhaltung der geforderten technischen Normen und Richtlinien. Mit Inbetriebnahme sind durch den AN sämtliche Funktionalitäten in einem Funktionstest nachzuweisen und in einem Prüfprotokoll zu dokumentieren.

Die Abnahme der Leistungen erfolgt gem. den Zusätzlichen Vertragsbedingungen Pkt. 17 förmlich durch den Auftraggeber. Inbetriebnahme und Abnahme können zusammen erfolgen.

3.9 Dokumentation

Gemäß den Besonderen Vertragsbedingungen Pkt. 2.5

4 Angaben zur Ausführung

4.1 Allgemeines

4.1.1 Bau- und Projektbesprechungen

Es wird auf die Besonderen Vertragsbedingungen Ziff. 3.8.1 verwiesen.

4.1.2 Bautagesberichte

Es wird auf die Besonderen Vertragsbedingungen Ziff. 3.8.2 verwiesen.

4.1.3 Anmelden von Bauarbeiten im Betriebsbereich

Beabsichtigt der AN Arbeiten im Betriebsbereich der Autobahn durchzuführen sind diese rechtzeitig, jedoch mindestens 14 Tage vorab, beim AG schriftlich anzumelden. Sind hierfür, über bereits angemeldete Straßensperrungen, weitere Straßensperrungen erforderlich, so sind diese mindestens drei Monate im Vorfeld dem AG mitzuteilen. Der AG prüft dann im Innenverhältnis mit der Autobahn GmbH die Umsetzung der Sperrung und meldet die Entscheidung spätestens eine Woche nach Anmeldung zurück. Dieses Vorgehen gilt auch für die Anmeldung von Arbeiten im Schatten bestehender Straßensperrungen.

Die Unterschreitung der vorgenannten Fristen kann dazu führen, dass eine Nachmeldung von Straßensperrungen durch die Autobahn GmbH abgelehnt und nicht genehmigt wird. Der AG behält sich vor Folgekosten, die durch die Unterschreitung der Anmeldefristen entstehen (Kosten z.B. durch Änderung des Bauablaufes / durch erhöhten Personal- und Materialaufwand) dem AN in Rechnung zu stellen.

Stellt der AN fest, dass durch ihn angemeldete Straßensperrungen nicht mehr erforderlich sind, so ist dies dem AG unverzüglich schriftlich mitzuteilen.

Um Eingriffe in den Straßenverkehr so gering wie möglich zu halten sind grundsätzlich Sperrungen nur in dem Umfang anzumelden, wie eine Nutzung dieser es zwingend erfordert.

4.1.4 Arbeiten anderer Unternehmen auf der Baustelle

Die Erneuerung/Sanierung der Lichthochmaste erfolgt parallel zu den Baumaßnahmen im nördlichen Bereich des Elbtunnels, der Überdeckung der BAB A7, und der Erneuerung der Beleuchtung in den Röhren 1 bis 4 des Elbtunnels. Die gegenständlichen Leistungen ordnen sich den vorgenannten Maßnahmen sowie der Maßgabe der Aufrechterhaltung des Verkehrs auf der BAB A7 unter bzw. werden in diese integriert. Dies hat zur Folge, dass die Erneuerung/Sanierung der Lichthochmaste nicht als Zusammenhangsmaßnahme erfolgen kann, sondern in Etappen über einen längeren Bauzeitraum geplant ist. Dies ist bei der Angebotserstellung und -kalkulation zu berücksichtigen. Grundlage dieser ist der, der Ausschreibung beigelegte Terminplanentwurf.

Maßgebend für den Bauablauf und die damit einhergehenden erforderlichen Baufenster für die Erneuerung /Sanierung der Lichthochmaste sind folgende Meilensteine der parallel durchgeführten Projekte:

- Deckel Altona - Verlagerung des Verkehrs von der Ostseite in die dann bereits hergestellte Tunnelröhre West
- GI Beleuchtung Elbtunnel - mehrmonatigen Sperrungen der Röhren 1, 3 und 4 des Elbtunnels im Zuge der Beleuchtungserneuerung

4.1.5 Leistungsabgrenzung zu anderen Vorhaben

Projekt Deckel Altona

Die geplante Erneuerung der Lichthochmasten findet zeitgleich und teilweise im Bau- und Baufeld der Maßnahme Deckel- Altona statt. Im Zuge dieser Maßnahme wurden für die Errichtung der Lichthochmasten bereits Vorleistungen erbracht, die im Folgenden näher beschrieben sind.

LHM N6: Der neue LHM befindet sich im Bau Feld der o.g. Maßnahme. Im Zuge des Kabeltiefbaus, wurde eine Leerrohrtrasse bis zu Schacht HH-W-2190-K1 vorgelegt. Die Anbindung des LHM an diesen Schacht erfolgt durch den AN, diese beinhaltet auch den Kabelzug.

LHM N3 und N1: Die LHM befinden sich im Ausfahrtbereich AS Othmarschen, FR Flensburg. Durch das o.g. Projekt wird sowohl der Ausfahrtstreifen als auch das Bankett und Seitenbereich erneuert. Dies umfasst das Setzen von Kabelschächten und Verlegen von Leerrohren für die neu anzubindenden LHM sowie Streckenstation. Die Leerrohre werden bis zu den Maststandorten vorverlegt. Das Fundament für den LHM N3 wird als Vorabmaßnahme gesetzt, um die Kabeltiefbauarbeiten durch das o.g. Projekt sowie die Deckenbefestigung durch das o.g. Projekt nicht zu behindern.

LHM N5: Der Lichthochmast befindet sich im Bankett des Ein- und Ausfahrtbereiches AS Othmarschen FR Flensburg und kann erst gestellt werden, wenn die Umverlegung des temporären Ausfahrtstreifens erfolgt ist. Die Kabelleerrohrtrassen werden durch das o.g. Projekt bis zum Schacht HH-O-2210-K1 vorgelegt.

4.1.6 Erschwernisse und Beeinträchtigungen

Der AN hat die von ihm zu erbringenden Leistungen unter besonderen Erschwernissen, insbesondere bezüglich der vorherrschenden Zufahrts- und Abfahrtsmöglichkeiten, bezüglich eingegrenzter räumlicher Arbeitsmöglichkeiten, bezüglich der Durchführung seiner Leistungen in unmittelbarer Nähe der im Betrieb befindlichen Autobahn, bezüglich der Tätigkeit anderer Unternehmen im Bau Feld, bezüglich der terminlichen Anpassung von Straßensperrungen durch Dritte etc. zu erbringen.

Feuerwehr- und Rettungswege

Während der Erneuerungs-/Sanierungsmaßnahmen sind die Feuerwehr- und Rettungswege des Elbtunnels zwingend freizuhalten und weder kurzfristig noch temporär zu behindern. Dies betrifft vornehmlich die im Südbereich befindlichen Betriebswege Ost und West in folgender Abbildung XXX rot dargestellt.

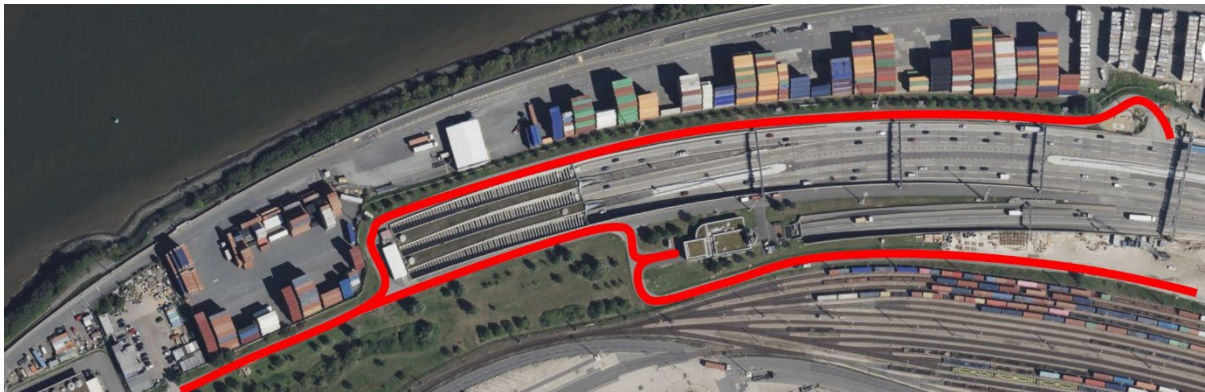


Abb. 27: Feuerwehrzufahrtswege BGS und LBS; Quelle: Google-Maps

Diese Erschwernisse sind vom AN im Rahmen seiner Kalkulation und im Rahmen seiner terminlichen Planung zu berücksichtigen. Darüber hinaus wird auf die Besonderen Vertragsbedingungen Pkt. 3.8.6 verwiesen.

Maststandorte und Arbeitsbereiche

Die Maststandorte N1, N2 und N4 befinden sich in Hanglage und teilweise auf Stützwänden. Erschwernisse, die sich hieraus in der Aufstellung von Arbeitsgeräten und Schutzmaßnahmen ergeben sind in den entsprechenden Leistungspositionen zu berücksichtigen.

4.1.7 Betriebsverantwortung während Baumaßnahme

Die Erneuerung der Lichthochmastbeleuchtung erfolgt aufgrund der Aufrechterhaltung der Beleuchtung in den Tunnelportalbereichen in Etappen. Mit Fertigstellung und Inbetriebnahme eines Lichtpunktes geht die Betriebsverantwortung zunächst auf den AN über. Der AN hat hierin sicherzustellen, dass die neu errichteten Anlagen in Übereinstimmung mit den relevanten Normen und Vorschriften, wie beispielsweise den DIN VDE Normen für elektrische Anlagen betrieben werden. Die Verantwortung des Auftragnehmers umfasst die regelmäßige Überprüfung, Wartung und gegebenenfalls erforderliche Reparaturen an den in Betrieb befindlichen Anlagenteilen.

Mit Abnahme und Übergabe der für den ordentlichen Betrieb erforderlichen Bestands- und Dokumentationsunterlagen übernimmt der AG die Betriebsverantwortung. Inbetriebsetzung und Abnahmen können auf denselben Tag fallen.

4.2 Bauablauf und Bauzeit

4.2.1 Allgemeiner Bauablauf

Der AN hat seinen Bauablauf so zu gestalten, dass die im Bauvertrag vereinbarten Vertragsfristen und Vertragstermine eingehalten werden. Die Ausführungszeiten der Baumaßnahmen sind im Einzelnen zwingend mit dem AG abzustimmen. Mögliche Verschiebungen der Baumaßnahmen aus Parallelprojekten können aufgrund der verkehrssicherungstechnischen und bauleistungsrechtlichen Zusammenhänge eine direkte Auswirkung auf die gegenständlichen Leistungen haben.

Der AG führt die Bauüberwachung der gegenständlichen Leistung im Zusammenhang mit der Erneuerung der Beleuchtung im Elbtunnel als Zusammenhangsmaßnahme durch – ein durchgehender Bauüberwachungseinsatz über den gesamten Bauverlauf Vorort erfolgt nicht.

4.2.2 Ausführungszeitraum

Der Ausführungszeitraum bestimmt sich aus dem Bauvertrag sowie den mit dem AG abgestimmten Bauterminplan.

4.2.3 Bauterminplan

Es wird auf die Besonderen Vertragsbedingungen Ziff. 2.3 verwiesen.

4.2.4 Arbeitsverfahren und Arbeitsabläufe

Die Wahl der entsprechenden Arbeitsverfahren ist so weit nicht anders vorgegeben Sache des AN. Hierbei sind die zugrunde gelegten Straßensperrungen zwingend zu berücksichtigen und Bauabläufe ggf. so zu planen, dass eine Überschreitung ausgeschlossen werden kann.

Sofern der AN Bedenken gegen die vorgesehene Art der Ausführung oder bereits vorgesehen Bauabläufe hat, so hat er sie der vertragsabwickelnden Stelle unverzüglich vor Beginn der Arbeiten schriftlich mitzuteilen. Die Unverzüglichkeit und die Einhaltung der Schriftform sind Wirksamkeitsvoraussetzungen der Bedenkenanzeige.

Da solche Bedenken des AN möglicherweise zur Änderung von Ausführungszeiträumen bzw. von Bauabläufen führen können, sind in der Bedenkenanzeige vom AN die ursprünglich vertraglich geschuldeten Leistungen des AN, die hiergegen bestehenden Bedenken unter Angabe von technischen Regelwerken, Hinweisen auf die einschlägigen anerkannten Regeln der Technik und sonstige Darstellungen aufzunehmen. Gleichzeitig ist mit der Bedenkenanzeige ein schriftlicher Änderungsvorschlag bzw. Anpassungsvorschlag bezüglich der ursprünglich geschuldeten Leistung durch den AN vorzulegen

Der AN hat aufgrund der innerstädtischen Lage der Baustelle / des Baubereiches dafür Sorge zu tragen, dass vor allem bei der Zuführung von Arbeitsgeräten und Material keine unzumutbaren Belästigungen der Anwohner auftreten.

Für alle Arbeiten, insbesondere für in Straßensperrungen durchzuführende, sind vom AN ausreichend dimensionierte Geräte, Ersatzgeräte, Maschinen und Ersatzmaschinen sowie Arbeitskräfte und Betriebskräfte in ausreichender Anzahl vorzuhalten.

Der AN hat den Geräteeinsatz innerhalb von Straßensperrung, insbesondere innerhalb der Sperrung der Bundesautobahn BAB A7 so zu planen und durchzuführen, dass z.B. unverzügliche Reparaturmöglichkeiten, Austauschteile, Wartungsmonteure, auf Abruf bereitstehende Mietgeräte oder gar eine doppelte Gerätevorhaltung bestehen. Diese zusätzlichen Vorhaltekosten sind in die betreffenden Einheitspreise einzurechnen. Der An- und Abtransport der zusätzlichen Geräte ist in die Baustelleneinrichtungsposition einzukalkulieren.

Demontagen von Anlagen (z.B. durch Trennschneiden) sind so durchzuführen, dass hierbei keine Bauteile in den Verkehrsraum gelangen können – hierfür sind ausreichende Sicherungsmaßnahmen vorzusehen. Die Kosten sind in die entsprechende Rückbauposition einzukalkulieren.

4.2.5 Wetterschutz

Es gelten die Anforderungen gem. den Besonderen Vertragsbedingungen Ziff. 3.8.6.

4.2.6 Personal und Maschineneinsatz

Die Planung und die Wahl des entsprechenden Personal- und Maschineneinsatzes ist Sache des AN.

Es gelten die Anforderungen gem. den Besonderen Vertragsbedingung Ziff. 3.8.3 und 3.8.4.

4.3 Baustelleneinrichtung

4.3.1 Zufahrten und Flächennutzung

Im Zuge der Grundinstandsetzung der Beleuchtungsanlage des Elbtunnels stellt der Auftraggeber zwei Baustelleneinrichtungsflächen zur kostenfreien Mitnutzung durch den Auftragnehmer zur Verfügung: einen Bereich südlich des BGS für die Aufstellung von Bau- und Bürocontainern von Auftraggeber und Auftragnehmern sowie eine weitere Freifläche zur Lagerung von Material und zum Abstellen von Baumaschinen am Ende des Betriebsweges Mitte. Diese Flächen werden durch den Auftraggeber für die Aufstellung von Container und die Lagerung von Material und Baufahrzeugen ausreichend befestigt (siehe Abb. 28).

Die Zufahrt zu den benannten Flächen erfolgt über die BAB A7 – Ausfahrt 30, Hamburg Waltershof – Finkenwerder Straße – Altenwerder Damm – Betriebsweg West.



Abb. 28: BE-Flächenstandorte; Quelle: Street Smart

BE-Fläche Betriebsgebäude Süd (BE BGS) - Bürocontainer/Baubüro

Die Baustelleneinrichtungsfläche am BGS wird so vorbereitet, dass diese zu Beginn der Bauleistungen mit einer Sanitäreinrichtung ausgestattet ist. Die kann durch den AN kostenfrei genutzt werden. Zusätzlich stellt der AG einen Bürocontainer inkl. 16A-Stromanschluss mit drei Arbeitsplätzen explizit für Nutzung durch die AN für AN-interne Besprechungen und Backofficearbeiten kostenfrei zur Verfügung. Sind darüber hinaus Büro- und/oder Lagercontainer erforderlich, so kann hierfür die BE BWM genutzt werden. Ein Stromanschluss wird hier nicht zur Verfügung gestellt. Für Arbeiten im nördlichen Bereich hat der Auftragnehmer mobile Toilettenkabinen selbst zu beschaffen und die Kosten hierfür in der Position Baustelleneinrichtung zu berücksichtigen. Nicht gewerbliche Abfälle, die im Bereich der Baustelleneinrichtung anfallen, werden kostenfrei entsorgt. Ein Festnetztelefonanschluss sowie Internetverbindung können vom AG nicht zur Verfügung gestellt werden.

BE-Fläche Betriebsweg Mitte (BE BWM) - Lagerfläche

Die Herstellung der Baustelleneinrichtungsfläche am nördlichen Ende des Betriebsweges Mitte ist vsl. im Sommer 2026 geplant. Bis zur Bereitstellung dieser Fläche durch den Auftraggeber hat der Auftragnehmer eigenständig geeignete Flächen für die Baustelleneinrichtung zu beschaffen und die damit verbundenen Kosten in den Einheitspreis der Baustelleneinrichtung zu berücksichtigen.

Die Baustelleneinrichtungsfläche wird mit Rasengittersteinen befestigt und eingezäunt. Ein Stromanschluss steht nicht zur Verfügung. Die BE-Fläche ist zur Mitbenutzung freigegeben und wird durch weitere Maßnahmen in Anspruch genommen. Für die hier gegenständlichen Maßnahmen ist eine Flächeninanspruchnahme von 200m² veranschlagt.

Die Lagerung von Abbruch und Schüttgut ist nur durch vorherige Abdeckung der Oberfläche durch den Auftragnehmer möglich, um einen Eintrag in den Boden zu vermeiden. Etwaige Kosten sind in den Baustelleneinrichtungskosten zu berücksichtigen.

Baustellenzufahrten

Die örtlichen Verhältnisse im Arbeitsstellenbereich sind aufgrund der frei zu haltenden Verkehrswegebeziehung sowie paralleler Arbeiten Dritter sehr eng. Die jeweiligen Arbeitsstellen an den Lichthochmasten sind über die Bundesautobahn BAB A7 und die Betriebswege der Autobahn GmbH zu erreichen – Umfahrungen gegeben falls nicht möglich, so dass die Baustellenlogistik eine wesentliche Rolle bei der Planung der Bauabläufe spielt.

Folgende Möglichkeiten bestehen die Arbeitsbereiche an den jeweiligen Lichthochmasten zu erreichen, Baumaschinen / Baugeräte anzuliefern bzw. die Baustelle mit Baumaterialien zu versorgen:

Mast	Zufahrt	Ausfahrt
N1, N3	BAB A7 FR Flensburg via Röhre 1	AS Othmarschen FR Flensburg
N5	AS Othmarschen FR Flensburg	AS Bahrenfeld FR Flensburg
N2, N4	AS Othmarschen FR Hannover	BAB A7 FR Flensburg via Röhre 4
N6	Ausfahrt AS Othmarschen FR Hannover	Betriebsstraße Feuerwehr
S1, S2, S3, S4a, S4, S5, S6	Altenwerder Damm -> Betriebsstraße West	Betriebsstraße West -> Altenwerder Damm

Die Baustellenlogistik/-beschickung ist durch den AN im Zuge der Bauablaufplanung zu konkretisieren und hinsichtlich bestehender Wendemöglichkeiten sowie Schleppkurven der zu nutzenden Last- und Sattelzüge zu prüfen. Eine Inaugenscheinnahme der Örtlichkeit wird empfohlen.

4.3.2 Versorgungsanschlüsse

An den jeweiligen Arbeitsstätten sind keine Versorgungsanschlüsse für die Durchführung der Baumaßnahme durch den AG vorgesehen.

Wasser steht im Baubereich und der Baustelleneinrichtungsfläche sowie in unmittelbarer Nähe nicht zur Verfügung. Der AN hat für die Durchführung der Bauleistung entsprechende gefüllte Wassertanks in der notwendigen Menge bereitzustellen und in die Baustelleneinrichtungsposition einzukalkulieren. Sanitäreinrichtungen des AN sind über abflusslose Sammelbehälter zu betreiben und bereitzustellen.

4.3.3 Sicherheit BE-Fläche

Im Rahmen dieser Ausschreibung wird auf die Notwendigkeit von Sicherheitsmaßnahmen auf der Baustelleneinrichtungsfläche hingewiesen. Ziel ist es, eine sichere Arbeitsumgebung zu gewährleisten und unbefugten Zugriff sowie Diebstahl von Materialien und Ausrüstungen zu verhindern. Die Baustellenabsicherung liegt in der Eigenverantwortung des AN und hat durch diesem hinsichtlich Art und Umfang in ausreichendem Maße zu erfolgen. Die Kosten hierfür sind in der Leistungsposition für die Baustelleneinrichtung einzukalkulieren.

4.3.4 Werbung

Jegliche Werbung/Plakatierung im Bereich der Baustelle ist unabhängig vom Gewerk untersagt. Absperrungen, Sichtschutz o.ä. mit Firmenlogo sind auf ein Minimum zu beschränken und müssen durch den AG freigegeben werden.

4.4 Baubehelfe

Hebezeuge

Der Einsatz von Autokränen, Hubwagen, Hubbühnen oder andere Hebegeräte wird nicht gesondert vergütet, er ist in den Angebotspreis einzurechnen.

Die Nachweise zur Ableitung der Pratzendrucke in den Untergrund aus der Aufstellung von Hebezeugen liefert der Auftragnehmer. Die Abstützflächen sind so zu dimensionieren, dass Schäden an erdverlegten Leitungen ausgeschlossen werden.

Verbau

Für die Erstellung der Baugruben ist grundsätzlich das Einbringen eines Verbaus erforderlich. Die Bauweise erfolgt mit Arbeitsraum. Die Entscheidung ob ein Verbau ohne Arbeitsraum erfolgen kann und die Festlegung des damit verbundene Bauverfahrens ist durch den AN zu bestimmen. Auf die Anwendung von verlorenen Schalungen ist grundsätzlich abzusehen und nur im Ausnahmefall zurückzugreifen. Entscheidung hierzu sind mit dem AG abzustimmen.

Wasserhaltung

Im Zuge bereits durchgeführter Tiefbauarbeiten, insbesondere im Bereich der nördlichen Maststandorte, konnte festgestellt werden, dass aufgrund des lehmigen Schichtaufbaus des Untergrundes, kein Grundwasser zu erwarten ist. Vielmehr ist mit einem Wassereintritt durch Stau-, Schichten und Regenwasser zu rechnen. Hierfür ist durch den AN eine entsprechende Wasserhaltung mit Einleitung in die Streckenentwässerung vorzusehen. Pumpen sind für eine max. Abpumpmenge von 2 m³/h auszulegen. Die hierfür erforderliche Einleitgenehmigung und Wasserrechtliche Anordnung erfolgt durch den AG.

Für folgende Maststandorte ist eine Wasserhaltung vorzusehen: N6, N5 und N3.

Gerüste

Für die Ausführung der Bauarbeiten ist der AN für Herstellung der Schutz- bzw. Arbeitsgerüste verantwortlich. Die Gerüste sind unter Berücksichtigung der gem. Pkt 4.1.6 genannten Erschwernisse und Beeinträchtigungen zu planen und herzustellen. Für Herstellung der Arbeitsgerüste ist der AN verantwortlich.

4.5 Baustellensicherheit

Die Arbeiten haben unter Einhaltung aller gesetzlichen Vorschriften und untergesetzlichen Regelungen sowie der allgemein anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen. Die Forderungen der einschlägigen gesetzlichen Regelwerke zum Arbeitsschutz, Brandschutz und zur Unfallverhütung, der Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften, der Baustellenverordnung, VDE-Vorschriften und sonstiger arbeitstechnischer und arbeitsmedizinischer Vorschriften müssen berücksichtigt werden. Insbesondere wird auf DGUV Vorschrift 3 und DGUV Vorschrift 52 hingewiesen.

Die vorstehenden Erfordernisse gelten insbesondere z.B. für

- die Verkehrssicherung im Straßenbereich,
- die Sicherung gegen die Gefahren aus dem elektrischen Strom
- die Sicherung gegen die Gefahren bei Kranarbeiten

Der Einsatz von Autokrane auf den Betriebsflächen der Autobahn GmbH sowie der Autobahn BAB A7 bedürfen einer Zustimmung der Autobahn GmbH.

Autokrane sind so aufzustellen, dass sie in ungünstigster Stellung nicht in den Bereich in Verkehr befindlicher Fahrbahnen hineinragen. Sie in Arbeitspausen gegen jede Veränderung zu sichern. Bewegungen des Kranes mit Lasten über oder in der Nähe von Fahrbahnen dürfen nur unter Sperrung dieser erfolgen. Werden Krane so aufgestellt, dass ihr Schwenkbereich in Fahrbahnbereiche hineinreicht, so müssen sie mit einer Schwenkbegrenzung ausgestattet sein. Diese Schwenkbegrenzung darf während der Betriebszeiten nicht ausgeschaltet werden.

Für das Aufstellen des Autokrans neben oder auf Betriebsstraßen oder öffentlichen Verkehrswegen sind durch den AN Lagepläne unter Angabe der betroffenen Lichtmasten, der geplanten Kranstandorte sowie den Hub- und Schwenkbereichen zu erstellen. Zudem ist ein Lastbild des Autokrans zu erstellen. Die Kosten hierfür sind in den entsprechenden Einheitspreispositionen zu berücksichtigen.

In kritischen Bereichen sind Lastverteilungsmatten einzusetzen. Der Bedarf ist durch den AN zu ermitteln.

Durch die Kranabpratzungen dürfen keine Rohre, Leitungen und Kabeltrassen beeinträchtigt oder beschädigt werden. Eine besondere Vergütung für ggf. erforderlichen Maßnahmen erfolgt nicht. Die Kosten sind in die entsprechende Position einzurechnen.

Arbeiten in Nachsperrungen insbesondere bei der Demontage und Montage der Lichtmasten durch Krane sind nur mit einer ausreichenden Baustellenbeleuchtung durchzuführen. Die Blendung anderer Verkehrsteilnehmer ist hierbei auszuschließen. während der Sperrpause von Beginn der Sperrpause bis mind. 30 min. nach Sperrpausenende zu betreiben. Die Nutzung der Beleuchtung durch andere AN und den AG ist im Bereich der auszuleuchtenden Arbeitsstellen vom AN zu dulden.

Im Weiteren wird auf die Besonderen Vertragsbedingungen Ziff. 3.8.8 verwiesen.

4.6 Sorgfalts- und Schutzpflichten

4.6.1 Qualitätssicherung

Der AN hat bezüglich seines Qualitätssicherungssystems, der erforderlichen und vereinbarten Qualitätsnachweise, der Eignungsprüfungen und der Eigenüberwachungsprüfungen die Vorgaben aus den vertraglichen Vereinbarungen (z.B. aus den Besonderen Vertragsbedingungen) einzuhalten und dies kalkulatorisch und terminlich im Rahmen seines Angebotes und im Rahmen der Baurealisierung zu berücksichtigen.

4.6.2 Überbaute Leistungen

Für Leistungen, die durch spätere Arbeiten verdeckt werden, ist im Sinne von § 14 (2) 3 VOB/B jeweils unverzüglich ein gemeinsames Aufmaß zu nehmen und zu dokumentieren.

4.6.3 Sicherung ausgebauter Teile

Eine Bewachung der Baustelle von Seiten des AG erfolgt nicht. Der AN hat seine Schutzpflichten in Bezug auf seine eigenen Leistungen gemäß § 4 (5) Satz 1 VOB/B durchgehend wahrzunehmen.

4.6.4 Bauunfälle

Über Bauunfälle, bei denen Personen- oder Sachschaden entstanden ist, hat der AN die örtliche Bauüberwachung schnellstmöglich zu informieren. Entsprechende mündliche Mitteilungen sind vom AN spätestens innerhalb von 2 Arbeitstagen schriftlich zu konkretisieren.

4.7 Sicherheits- und Gesundheitskoordinator

Im Rahmen der Baumaßnahme wird ein Sicherheits- und Gesundheitskoordinator (SiGeKo) eingesetzt, der während der gesamten Projektdauer für die Gewährleistung von Sicherheits- und Gesundheitsstandards verantwortlich ist. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, eng mit dem Sicherheits- und Gesundheitskoordinator zusammenzuarbeiten, um die Einhaltung aller relevanten Vorschriften und Richtlinien sicherzustellen. Die Kosten für die Abstimmung mit dem Sicherheits- und Gesundheitskoordinators sind in die Einheitspreise des Angebots einzukalkulieren. Der SiGeKo ist nicht weisungsberechtigt gegenüber dem AN.

Es wird einen „Sicherheits- und Gesundheitsplan“ für die Ausführungsphase gem. §3 (2) BaustellV erstellen. Bei Baustellen gem. § 2 Abs. 2 dieser Verordnung ist unmittelbar nach Auftragserteilung, spätestens jedoch 2 Wochen vor Einrichtung der Baustelle eine Vorankündigung an die zuständige Behörde zu übermitteln. Damit der Plan rechtzeitig aufgestellt werden kann, hat der AN binnen 6 Werktagen nach Zuschlag folgende Angaben an den AG zu übergeben.

- Adressenliste aller Nachunternehmer
- voraussichtliche Höchstzahl der auf der Baustelle beschäftigten Arbeitskräfte
- Bauzeitenplan (Fortschreibungen des Planes sind später ebenfalls zu übergeben)
- Baustelleneinrichtungsplan
- Arbeitsanweisungen (AA)
- Gefährdungsbeurteilungen

Die im SiGe – Plan während der Bauausführung enthaltenen Vorgaben zur Durchführung der Bauarbeiten hat der AN zu erfüllen.

4.8 Beweissicherung

Für alle nachstehenden Bereiche der Beweissicherung gilt grundsätzlich, dass damit die beweiskräftige schriftliche Feststellung von Zuständen bzw. Befunden im Rahmen von außergerichtlichen und gerichtlichen Verfahren oder Prozessen vorbereitet und gewährleistet werden soll.

Beweissicherungen sind sowohl im Arbeitsbereich der Lichthochmaste als auch zu den Arbeitsstellen zu nutzenden Zufahrtbereichen durch eine umfangreiche Fotodokumentation unter Angabe der Örtlichkeit und des Aufnahmedatums durchzuführen. Der Umfang ist mit den AG abzustimmen.

Hierbei sind insbesondere die im Einflussbereich der Baumaßnahme stehenden konstruktiven Ingenieurbauwerke (Stützwände, Schilderbrücken, Pumpensumpfanlagen, Kabelschächte), die Verkehrs- und Nebenflächen im Arbeitsbereich, den Baustelleneinrichtungsflächen und den

Zufahrtsbereichen sowie im Baufeld befindliche Betriebsgebäude fotodokumentarisch zu erfassen. Bereits bestehende Mängel sind zu markieren und zu dokumentieren.

Die Unterlagen sind in digitaler Form dem AG vor Baubeginn vorzulegen.

4.9 Technische Bearbeitung

4.9.1 Vom AG zur Verfügung gestellte Unterlagen

Die vom AG zur Verfügung gestellten Unterlagen sind die Ausschreibungsunterlagen. Darüber hinaus werden vom AG folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt.

- Regelzeichnungen für Bestands-Lichthochmast aus Stahlbeton
- Ausführungsunterlagen Bestandsmast LHM N2 und N4
- Zustandsbericht LHM S4A, N1, N2, N4 – WTM Ingenieure
- Baubeschreibung Sanierung LHM - WTM Ingenieure
- Bodengutachten für alle zu erneuernden LHM
- Datenblätter Leuchten, Steckverbinder und Vorschaltgeräte Fa. SITECO
- Lichtberechnungen NORD und SÜD Fa. SITECO
- Bestückungsvorgabe Traverse basierend auf Lichtberechnungen
- Lagepläne für Kampfmittelverdachtsflächen
- Betriebsanleitung Schranke RAWIE Typ „Tara 1“
- Kabellagepläne neu verlegter Energie- und Fernmeldekabel

4.9.2 Vom AN zu erstellende Unterlagen

Folgende Unterlagen sind vom AN im Zuge des Projektes zu erstellen:

Baustelleneinrichtungsplan

Der AN legt gem. den Vorgaben Ziff. 2.2 der Besonderen Vertragsbedingungen und unter Berücksichtigung des SiGe-Plans einen detaillierten Baustelleneinrichtungsplan vor.

In dem Baustelleneinrichtungsplan sind alle Produktions-, Transport-, Lager- und sonstige Einrichtungen aufzunehmen, die der AN zur Erfüllung seiner Leistungen benötigt. Im Einzelnen soll die Darstellung insbesondere die Baustellenbüros, Bearbeitungs- und Lagerflächen (z.B. Material- / Werkzeuglagerung, Plätze für Abfälle/Abbruchmaterial), Kranaufstellflächen incl. der Bewegungsradien sowie Verkehrsflächen enthalten.

Die Verkehrsflächen und Transportwege zu, von und auf den / der Baustelle(n) sind unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten sowie der durch das Bauvorhaben gestellten Anforderungen so anzulegen und an das öffentliche Verkehrsnetz anzubinden, dass ein geordneter und übersichtlicher Verkehrs- und Transportfluss möglich ist. Dieser ist im Baustelleneinrichtungsplan entsprechend farblich zu skizzieren.

Weiterhin sind die Anschlüsse an die Versorgung mit Energie und Wasser, die Anschlüsse an Kommunikationsnetze sowie die Entsorgung von Niederschlags- und Schmutzwasser darzustellen. Falls die Baustelle nicht an die öffentliche Stromversorgung angeschlossen werden kann, ist z.B. eine Eigenstromerzeugung mit Generatoren darzustellen.

Die Lage und Standflächen aller Elemente sind im Baustelleneinrichtungsplan festzulegen. Ausgangsbasis für den Baustelleneinrichtungsplan ist ein vom AN zu erstellender Übersichtsplan.

Das Papierformat und Planformat muss so gewählt werden, dass alle Informationen dargestellt werden können. Die Abstimmung des Planformates erfolgt mit dem AG.

Der Baustelleneinrichtungsplan ist entsprechend des Baufortschrittes sowie bei Änderungen des Bauablaufes vom AN unaufgefordert zu aktualisieren. Die Übergabe an den AG erfolgt als pdf-Datei (per Email – maximaler Dateiumfang 8 MB).

Sind mehrere Baustelleneinrichtungsflächen, Lagerflächen, Bereitstellungsflächen etc. vorhanden, so gelten die vorstehenden Verpflichtungen für alle Flächen, es sind dann gegebenenfalls mehrere (Teil-)Pläne aufzustellen.

Die Kosten für die Erstellung und Fortschreibung des Baustelleneinrichtungsplanes sind in die Position Baustelleneinrichtung einzurechnen.

Logistikkonzept

Unter Berücksichtigung der vom AN zu erstellenden Planunterlagen, wie z.B. Baustelleneinrichtungsplan, Bauablaufplan hat der AN spätestens 4 Wochen vor Beginn der Arbeiten ein schriftliches Logistikkonzept für die kritischen Bauabläufe der Fundamenterstellung sowie Mast/Traversen- demontage und -montage vorzulegen.

Das Logistikkonzept umfasst insbesondere auf der Basis des Baustelleneinrichtungsplanes die detaillierte Darstellung der Gesamtanzahl der erforderlichen Transporte zur Baustelle, auf der Baustelle und von der Baustelle, die Darstellung der zeitlichen Abfolge der Transporte zur Baustelle und auf der Baustelle, das Aufzeigen der Transportspitzen unter Berücksichtigung der Entflechtung der Transportspitzen zur Baustelle, auf der Baustelle und von der Baustelle, die Darstellung der Beschaffung der Baustoffe (z.B. Materialisierung, Liefertermine) und die zeitliche und räumliche Koordination des Baustoffflusses zur Baustelle, auf der Baustelle und von der Baustelle (z.B. Größe und Lage von Freiflächen für mögliche Zwischenlager und deren Geländebeziehungen) sowie die Darstellung der jeweiligen Transportmittel unter Angabe der jeweiligen Hersteller, Typen, Leistungsdaten etc.

Das Logistikkonzept wird entsprechend dem Baufortschritt sowie bei Änderungen im Bauablauf vom AN aktualisiert, fortgeschrieben und dem AG digital als pdf-Datei übergeben.

Ausführungsunterlagen

Folgende Ausführungsunterlagen sind durch den AN unter den Vorgaben gem. Ziff. 2.4 der Besonderen Vertragsbedingungen zu erstellen:

- **Bautechnik**
 - Übersichtslageplan je Elbtunnelseite aller Maststandorte
 - Lageplan der Maststandorte
 - Mast- und Konstruktionszeichnungen Lichthochmast und Traverse
 - Korrosionsschutzplan Mast/Traverse
 - Fundament- und Bewehrungsplan
 - Statische Unterlagen (statische Berechnung, Prüfstatik)
 - Kabelführungsplan
 - Erdungsplan
- **Elektrotechnik**
 - Lagepläne, Detail- und Schnittzeichnungen mit Darstellung der elektrotechnischen Anlagen
 - Schaltpläne mit Funktionsschaltplan und Netzanschlussplan
 - Stromlaufpläne mit Schaltschrankansichten und Schaltschrankaufbauzeichnungen für alle Schaltschränke, Außenverteiler und Verteilungen inkl. Klemmen-, Kabel- und Gerätelisten

- Überspannungs-, Blitzschutz- und Erdungspläne
- Konstruktionszeichnungen für sämtliche zu liefernde Anlagen und Anlagenteile, einschließlich zu allen Befestigungen und Geräteanordnungen mit detaillierten statischen Nachweisen wie in den Positionen beschrieben beim AG zur Prüfung und Genehmigung einreichen

Bestandsdokumentation

Der AN erstellt die Bestandsunterlagen auf Grundlage der Ausführungsplanung.

Die Vorgaben gem. den Besonderen Vertragsbedingungen Ziff. 2.5 sind einzuhalten und für folgende durch den AN zu erstellende Bestandsunterlagen anzuwenden:

- **Bautechnik**
 - Übersichtslageplan je Elbtunnelseite aller Maststandorte
 - Lageplan der Maststandorte
 - Mast- und Konstruktionszeichnungen Lichthochmast und Traverse
 -
 - Protokolle und Bescheinigungen
 - Dokumentation der Eigenüberwachung
 - Zusammenstellung aller Entsorgungs- und Verwertungsnachweise, Analysenzertifikate, Probenahmeprotokolle usw. sowie Zusammenstellung der verbrachten Abbruchmassen
 - Revisionsunterlagen: alle tatsächlich ausgeführten Instandsetzungsmaßnahmen, Bauteilabmessungen, Baustoff- Materialangaben, Hersteller und Einbauort
 - Korrosionsschutzplan Mast/Traverse
- **Fertigungszeichnungen**
 - Fundament- und Bewehrungsplan
 - Statische Unterlagen (statische Berechnung, Prüfstatik)
 - Einmessbestätigung/Absteckbescheinigung
 - Nachweis Eigenüberwachung Betonbau
 - Nachweis Fremdüberwachung Betonbau
 - Fachunternehmererklärung Fundamentbau
 - Abnahmeprotokoll: Gründungssohle; Anordnung Drainage; Bewehrung; Fundament; Erdungsmessung
 - Prüfzeugnis Druckfestigkeitsprüfung Beton
 - Abschlussbericht Betonprüfung aus ÜK2/3
 - CE Konformitätserklärung Beton
 - Kabelführungsplan
 - Erdungsplan
 - Bauwerksbücher
- **Elektrotechnik**
 - Lagepläne, Detail- und Schnittzeichnungen mit Darstellung der elektrotechnischen Anlagen
 - Schaltpläne mit Funktionsschaltplan und Netzanschlussplan
 - Verdrahtungspläne und Belegungspläne für Stecker, Steckplätze, Verbindungen und die Niederspannungsverteilung
 - Ausführliche Anlagen- und Produktbeschreibung mit technischen Daten und Einsatzbedingungen sowie technische Dokumentation für alle Hauptkomponenten
 - Stücklisten
 - Datenblätter
 - Anlagenspezifische Bedienungsanleitung
 - Wartungshandbuch, Wartungsplan und Instandhaltungsvorschrift gemäß DIN 310511

¹ DIN 31051: „Grundlagen der Instandhaltung“

- Beschreibung aller möglichen Störungen und Arbeitsanweisungen zur Entstörung
- Ersatzteilliste mit Artikelnummern, Preisen und Lieferzeiten
- Angaben zur Materialzusammensetzung mit Entsorgungshinweisen. (RoHS und REACH)
- Mess- und Prüfprotokolle
- Abnahme und Inbetriebnahmeprotokolle

4.9.3 Einzuhaltendes Regelwerk

Die Erneuerung der Lichthochmastbeleuchtung der Elbtunnel-Weichenbereiche samt Verkabelung und Schaltschrank-Technik hat auf den neuesten Stand der Technik und nach den anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen.

Es gelten die Anforderungen gem. den Besonderen Vertragsbedingungen Ziff. 1.5.

Die hier gegenständlichen Planungs- und Bauleistungen sind unter Anwendung folgender Richtlinien und Normen in der jeweils aktuellen Fassung durch den AN zu erbringen.

Baubeihilfe

- ATV DIN 18305, Wasserhaltungsarbeiten

Unfallverhütung

- DGUV Vorschrift 52 (bisher BGV D6), Krane
- DGUV Vorschrift 3 (BGV A3), 6 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- DGUV Vorschrift 38, Bauarbeiten
- DGUV Regel 109-607, Branche Metallbau
- DGUV Regel 103-012, Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln

Verkehrssicherung

- RSA
- ZTV-SA

Konstruktiver Ingenieurbau / Stahlbau

- ZTV ING, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten
- DIN EN 1504 (Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken).
- DIN 18349 (VOB/C: Betonrehabilitationsarbeiten
- TR Instandhaltung, Technische Regel Instandhaltung von Betonbauwerken
- DIN EN ISO 11124 und 11126, Anforderungen an Strahlmittel
- DIN EN 1090, Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken
- DIN EN ISO 8504, Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Verfahren für die Oberflächenvorbereitung
- DIN EN ISO 12944 (alle Teile), Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme DIN EN ISO 11124 (alle Teile)
- DIN/TR 55684, Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen

Elektrotechnik

- DIN VDE 0100, Errichten von Niederspannungsanlagen
- DIN VDE 0100-600 — Errichten von Niederspannungsanlagen — Teil 6: Prüfungen
- DIN VDE 0105-100 — Betrieb von elektrischen Anlagen — Teil 100: Allgemeine Festlegungen
- DIN EN 50191 VDE 0104 — Errichten und Betreiben elektrischer Prüfanlagen
- DIN EN 60529, Schutzarten durch Gehäuse
- DIN EN 62262, Schlagschutzklasse Gehäuse
- DIN ISO 4892-3, UV-Beständigkeit Gehäuse

- DIN EN 62305 Blitzschutz
- TA 3101 Technische Anforderungen Leuchten für Straßen, Wege und Plätze“ von HHVA

Straßen- und Landschaftsbau

- ZTVE-StB, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
- ZTV Asphalt-StB, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt
- BaumschutzVO Hamburg