

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“
Stand: 29.09.2026

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Bauherr: Regionalverband Ruhr (RVR)
Kronprinzenstraße 35
45128 Essen

Hinweis Das Dokument umfasst die projektbezogenen Hinweise und Anmerkungen sowie Bedingungen für alle ausgeschriebenen Gewerke. Die für das jeweilige Gewerk gedachten Anmerkungen sind jeweils mit dem Hinweis auf das Gewerk (z.B. AN Stahlbauarbeiten) versehen. Anmerkungen ohne diesen Zusatz sind für alle Gewerke allgemeingültig.

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Beschreibung der Leistungen	4
1.1	Bauwerksbeschreibung und Historie	4
1.1.1	Bestandskonstruktion aus dem Jahr 2008	4
1.1.2	Ertüchtigte und abgestützte Bestandskonstruktion aus dem Jahr 2009	5
1.1.3	Sanierung der Konstruktion	5
2	Örtliche Gegebenheiten und Hinweise	7
2.1	Lage der Baustelle	7
2.2	Öffentliche Verkehrswege und Baustraßen	7
2.3	Baufeld und Lagerplätze	8
2.4	Boden- und Untergrundverhältnisse	8
2.5	Aushubmaterial	8
2.6	Schutz des „Sternentheaters“ und weiterer Objekte	8
2.7	„Sternentheater“: Pflaster, Unterbau, Entwässerung und Einfassung	9
2.8	Öffentlicher Verkehr der Zufahrtswege und Nutzung	9
2.9	Kenntnis der Örtlichkeit	9
2.10	Belange des Naturschutzes	9
2.11	Dokumentation der Montage der Bestandskonstruktion	10
3	Auszuführende Leistungen	12
3.1	Montagekonzeption und Werkstattplanung	13
3.2	Vermessung	13
3.3	Rohrbögen und Stützen	13
3.4	Schwingungstilger	15
3.5	Unterkonstruktion und Gitterroste für die neuen Stützenfundamente	15
3.6	Wiedereinbau der Unterkonstruktionen und Gitterroste an den Bestandsfundamente	15
3.7	Monitoringsystem	15
3.8	Befestigungen der Gradmarkierungen	15
3.9	Anbringung der Gradmarkierungen mit reflektierenden Folien	16
3.10	Zugangsleiter für Fundamente der neuen Stützen	16
3.11	Montage der Peilmarken und Sternmasten	16
3.12	Zustiegssperre im Fußpunktbereich des Äquatorbogens	16
3.13	Verankerungen	16
3.14	Maßgenauigkeit	16
3.15	Festpunkte des Vermessungsnetzes	16
3.16	Blitzschutz	16
3.17	Brenn- und Schweißgenehmigung	17
3.18	Leistungsabnahme	17
4	Ausführung und Qualitätsanforderungen der Stahlbauarbeiten	17
4.1	Durchführung der Bauphasen	17

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

4.1.1	Ausführungszeitraum Werkstattfertigung	17
4.1.2	Ausführungszeitraum Montage der Stahlkonstruktion	17
4.2	Montage der Neukonstruktion	18
4.3	Baubeihilfe	18
4.4	Baustoffe und Bauteile	18
4.4.1	Allgemeine technische Ausführungsbestimmungen	18
4.4.2	Anforderungen an Rohrbögen, Fußplatten, Steifen und Gitterroste	19
4.4.3	Anforderungen an Schweißnähte und Schraubverbindungen	20
4.4.4	Anforderungen Abrechnung und Massenermittlung	23
4.4.5	Anforderungen Schwingungstilger	23
4.4.6	Anforderungen Gitterrostabdeckungen	24
4.4.7	Anforderungen an Erdung als Blitzschutz	24
4.5	Aufmaß und Abrechnung	24
4.5.1	Nachweis der Leistungen	24
4.5.2	Angebot / Nachtragsangebot	24
4.6	Prüfungen	24
4.6.1	Fremdüberwachung	25
4.6.2	Kontrollprüfungen	25
4.7	Planungsunterlagen des AN Stahlbauarbeiten	25
5	Werbung	26
6	Zusätzliche technische Vorschriften und Vorgaben	26
6.1	Anzuwendende ZTV	26
6.2	Anzuwendende Normen	26
6.3	Anzuwendende sonstige technische Vorschriften	26
6.4	Technische Lieferbedingungen (TL), Prüfvorschriften (TP)	26
7	Plan und Anlagenverzeichnis	26

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER LEISTUNGEN**1.1 Bauwerksbeschreibung und Historie****1.1.1 Bestandskonstruktion aus dem Jahr 2008**

Auf dem nördlichen Gipfelplateau der Berghalde „Hoheward“ in Herten wurde 2008 das Horizontobservatorium errichtet, das der astronomischen Beobachtung dient und Besuchern die Orientierung anhand der Himmelsbewegungen ermöglicht. Das Horizontobservatorium besteht aus zwei halbkreisförmigen Stahlrohrbögen, die auf einem kreisförmigen Plateau auf der Halde errichtet sind (Abbildung). Der Meridianbogen ist senkrecht stehend und exakt in Nord-Süd-Richtung ausgerichtet. Sein Durchmesser beträgt 91,40 m. Der Äquatorbogen ist um ca. $38,5^\circ$ gegen die Horizontale geneigt. Der Durchmesser des Äquatorbogens beträgt 95,00 m. Zur Zeit der Tagundnachtgleichen im Frühjahr und Herbst verläuft die Sonne – bei Beobachtung vom Mittelpunkt des Halbkreises – exakt entlang dieses Bogens. Aufgrund der unterschiedlichen Durchmesser sind die Rohrbögen im Kreuzungsbereich gegeneinander versetzt angeordnet. Unterhalb des Plateau-Niveaus (151,50 m über NN) sind die Rohrbögen auf vier pfahlgegründeten Fundamenten gegründet, so dass diese vom Zentrum des Observatoriums nicht sichtbar sind. Unter den Bögen befindet sich eine Plattform mit einem Durchmesser von 88 m mit einem um 1,50 m abgesenkten Forum im mittleren Bereich mit einem Durchmesser von 35 m (Abbildung 1.1).



Abbildung 1: Horizontobservatorium Halde Hoheward (Quelle: Google Maps - 2026)

Für die Bestandskonstruktion liegen die Planunterlagen der Tragkonstruktion (Anlagen 24, 25, 32, 34-37), der Sternpeilung (Anlagen 26-31) und den Gradmarkierungen (Anlagen 33, 38, 39) den Ausschreibungsunterlagen bei. Zusätzlich ist die statische Berechnung der Cortenstahl-Randeinfassung des Forums den Ausschreibungsdokumenten beigelegt.

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

1.1.2 Ertüchtigte und abgestützte Bestandskonstruktion aus dem Jahr 2009

Im November 2008 wurde das Bauwerk eröffnet und bereits im Januar 2009 musste es wieder geschlossen werden, da Risse in den Schweißnahtbereichen des Äquators aufgetreten waren. Um das Bauwerk abzusichern, wurden an der Stahlkonstruktion Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt und zwei provisorische Fachwerkstützen als zusätzliche Auflager errichtet (Abbildung). Seit 2009 befindet sich das Horizontobservatorium in diesem Zustand, ist für die Öffentlichkeit nicht zugänglich und von einem Bauzaun umschlossen.



Abbildung 2: Horizontobservatorium Halde Hoheward (Quelle: <https://www.ruhr-tourismus.de/>)

1.1.3 Sanierung der Konstruktion

Im Zuge der geplanten Sanierungsmaßnahmen soll das Bogentragwerk der Horizontastronomie instandgesetzt und der Öffentlichkeit erneut zugänglich gemacht werden. Aufgrund des festgestellten Schadensbildes ist ein Rückbau und anschließender Wiederaufbau der Stahlkonstruktion unter Berücksichtigung der ursprünglichen Funktion im Kontext der Horizontastronomie vorgesehen.

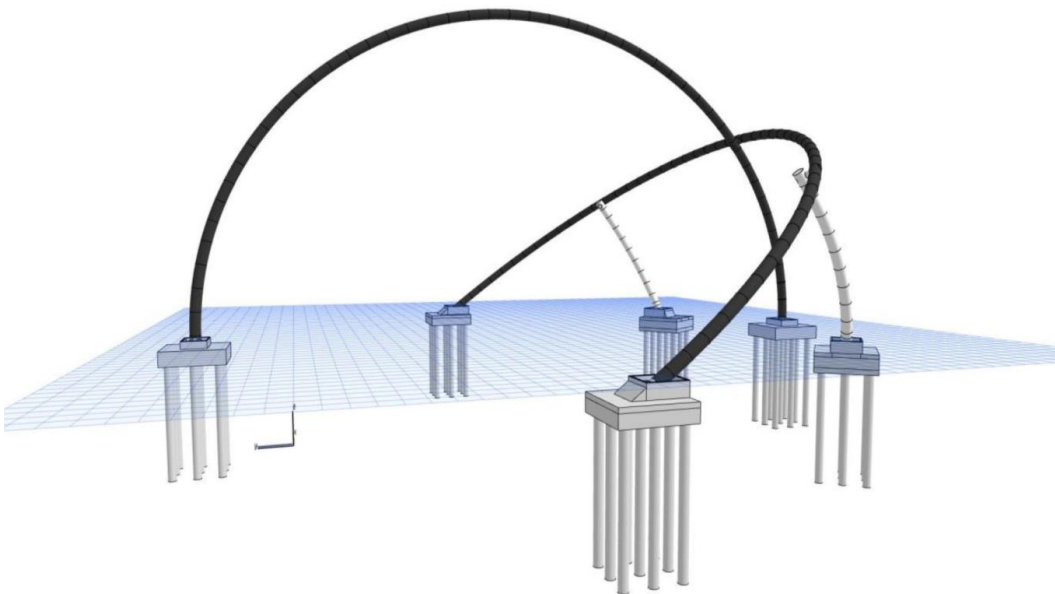


Abbildung 3: Saniertes Horizontobservatorium mit zusätzlichen Tragelementen (<https://www.rvr.ruhr/>)

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

Der Rückbau erfolgt im zeitlichen Vorlauf vor den Stahlbauarbeiten. Die Rückbauarbeiten sollen mit äußerster Sorgfalt erfolgen, die vier bestehenden, pfahlgegründeten Fundamente der Rohrbögen erhalten bleiben und für die Neukonstruktion weiterhin genutzt werden sollen.

Das Sanierungskonzept umfasst ferner den vollständigen Austausch der Bogenelemente, die Installation zusätzlicher Schwingungstilger sowie die Errichtung von zwei zusätzlichen, gebogenen Stützen auf pfahlgegründeten Fundamenten unterhalb des Äquatorbogens. Durch diese Maßnahmen sollen die Windeinwirkungen und aerodynamischen Schwingungsbelastungen des Tragwerks dauerhaft und sicher aufgenommen werden. Auf diese Weise soll die Standsicherheit für eine geplante Nutzungsdauer des sanierten Bauwerks von 50 Jahren gewährleistet werden. Abbildung 1.3 zeigt schematisch das sanierte Bogentragwerk mit den zusätzlichen Tragelementen.

1.1.3.1 Gründungskonstruktion

Die Gründungen der zusätzlichen Stützen unter dem Äquatorbogen werden, wie die Bestandsfundamente, als Tiefgründungen mit Pfahlkopfplatten auf jeweils 9 Großbohrpfählen ausgeführt. Den neuen Gründungen liegen der Bericht zur Baugrunderkundung und geo- und umwelttechnischen Beratung für eine Pfahlgründung der ELE Beratende Ingenieure GmbH vom 26.09.2025 (Anlage 1) sowie der geotechnische Bericht des Büros für Umwelt- und Ingenieurgeologie BUI vom 17.05.2006 (Anlage 2) zugrunde. Vertikallasten, Eigengewichte und Momente um die horizontalen Achsen werden überwiegend über Druckpfähle in den Baugrund abgetragen. Horizontalkräfte und Momente um die vertikale Achse werden über die elastische Bettung der Pfähle abgetragen. Je Fundament werden 9 Bohrpfähle mit einem Durchmesser von 1,0 m vorgesehen. Die Pfahlkopfplatten weisen im Grundriss eine Fläche von 8 x 8 m auf und die Dicke beträgt 2,70 m.

Aufgrund des potenziell betonangreifenden Haldenmaterials wird für die Gründung eine Betongüte $\geq$ C35/45 mit erhöhter Betonüberdeckung vorgesehen. Die Bögen und Stützen werden in die Pfahlkopfplatten eingespannt, wobei die Anschlüsse vollständig unterhalb des Geländeniveaus liegen und von der Plattform aus nicht sichtbar sind. Zur Aufnahme der Anschlussbereiche werden auf den Pfahlkopfplatten Betonkammern hergestellt, die seitlich durch Betonwände eingefasst sind. Die Kammern werden auf Geländeniveau mit abnehmbaren Gitterrosten abgedeckt, um eine Bauwerksinspektion zu ermöglichen. Der neuen Gründungskonstruktion liegen die Schal- und Bewehrungspläne (Anlagen 21, 22, 23) zugrunde.

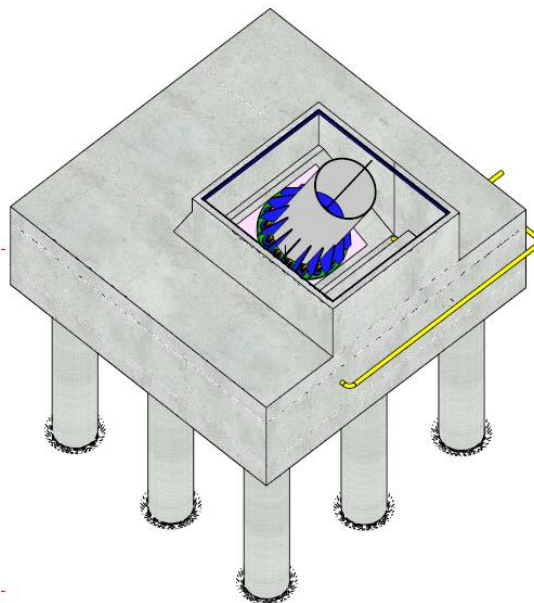


Abbildung 4: Prinzipskizze: Gründung der neuen Stützen unter dem Äquatorbogen mit Stützenfuß und Ankern

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

1.1.3.2 Stahlkonstruktion

Die Rohre des Meridian- und Äquatorbogens sowie die Rohre der beiden zusätzlichen Stützen weisen einen Durchmesser von 1422 mm auf. Die Wanddicke variiert je nach statischer Erfordernis zwischen 30 und 50 mm. Auf Grund der unterschiedlichen Bogendurchmesser sind die Rohrbögen im Kreuzungsbereich gegeneinander versetzt. Die Verbindung erfolgt über ein durchgestecktes Koppelrohr (Sehrohr), das zwischen den beiden Bögen mit einem Durchmesser von 864 mm und einer Wanddicke von 40 mm angeordnet wird. Die Bögen werden aus gebogenen Segmenten zusammengesetzt und über Ringflanschverbindungen miteinander verbunden. Zusätzlich werden unter dem Äquatorbogen in den Viertelpunkten zwei zusätzliche Stützen angeordnet. Die Krümmung und der Radius der Stützen von 91,4 m entsprechen den Großkreissegmenten von Stundenkreisbögen auf der gedachten Himmelskugel mit einem Zeitabstand von ± 3 Stunden zum Meridian. An den Fußpunkten werden die Stützen in die Pfahlkopfplatten eingespannt.

Zur Vermeidung windinduzierter Schwingungen werden in den Meridianbogen sechs Schwingungstilger und in den Äquatorbogen drei Schwingungstilger eingebaut. Auf dem Meridianbogen wird zudem eine Plattform für ein Monitoringsystem montiert (Anlage 7). Weiterhin werden auf den Bögen Markierungen für die astrologischen Beobachtungen angebracht, die von der Bestandskonstruktion übernommen werden. Der neuen Stahlkonstruktion liegen der Übersichtsplan (Anlage 13) und die Detailpläne (Anlagen 14 – 20) zugrunde.

2 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND HINWEISE**2.1 Lage der Baustelle**

Das Horizontobservatorium liegt in der Stadt Herten auf dem Plateau der Halde „Hoheward“. Den Standort zeigt der Lageplan (Anlage 0). Es ist insbesondere darauf hinzuweisen, dass sich die Baustelle an einem windexponierten Ort befindet. Zudem befinden sich Teile des Baustellenbereiches nahe der Böschungskanten. Insbesondere für die Aufstellung und Nutzung von Kranen für Demontage und Montagearbeiten sowie für die Befahrbarkeit des Baustellenbereiches mit schwerem Arbeitsgerät sind diese örtlichen Gegebenheiten mit zu beachten.

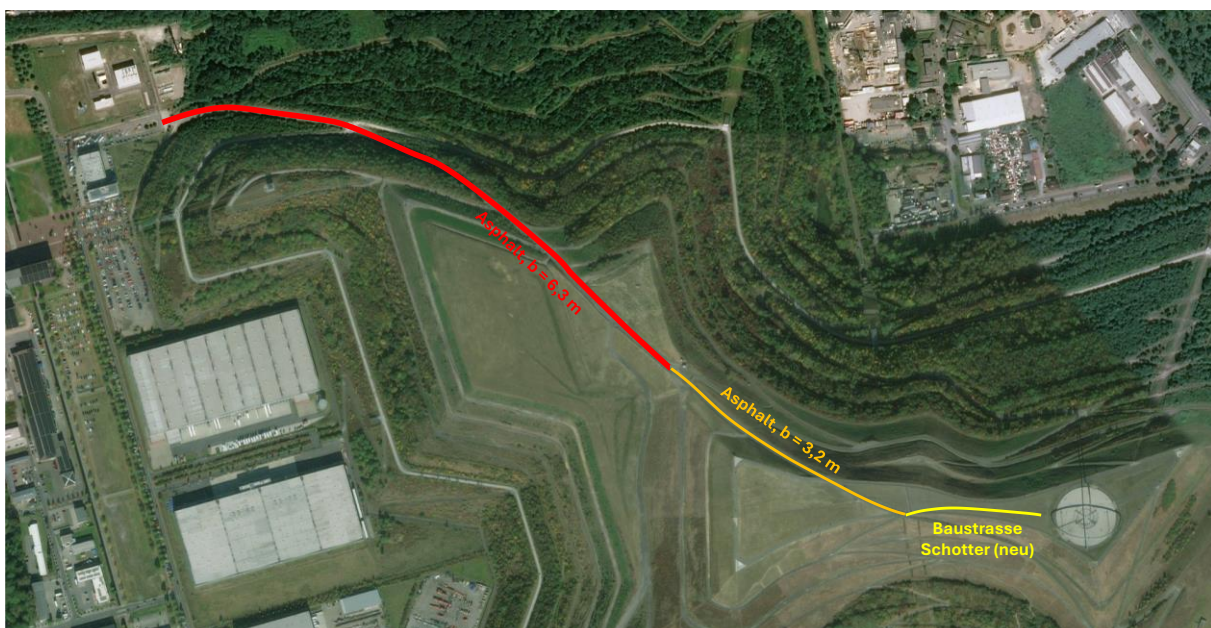
2.2 Öffentliche Verkehrswege und Baustraßen

Abbildung 5: Zufahrt über Ewaldstraße (Zeche Ewald) bis zum Horizontobservatorium (Quelle: Google Maps - 2026)

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

Die Baustelle des Horizontobservatorium muss über die Halde „Hoheward“ angefahren werden. Die Zufahrt auf die Halde erfolgt über die „Marie-Curie-Straße“ im Bereich der ehemaligen „Zeche Ewald“ am westlichen Haldenfuß. Die Anfahrt zur Baustelle führt ferner vom Haldenfuß bis zum Baufeld auf dem Haldentop über nicht öffentliche Wege. Der größte Teil dieses Weges ist asphaltiert. Im unteren Bereich der Zufahrt beträgt die Straßenbreite 6,3 m und im oberen Zufahrtsbereich 3,2 m. Daran schließt sich eine geschotterte Baustraße zum Baufeld an, die bereits im Rahmen der Rückbauarbeiten angelegt wird. Die nichtöffentlichen Zuwegungen vom Haldenfuß bis zum Haldentop sind maximal für SLW 60 nach DIN 1072 ausgelegt. Bei der Befahrung ist zu beachten, dass es sich um ein regionales Naherholungsgebiet mit entsprechendem Publikumsverkehr handelt. Nachfolgend zeigt Abbildung 2.1 die Zufahrtssituation vom Haldenfuß bis zum Haldentop, die auch in Anlage 6 zur Verfügung steht.

2.3 Baufeld und Lagerplätze

Das gesamte Baufeld wird großräumig durch die Ergänzung des bereits vorhandenen Bauzauns mit einem umlaufenden Bauzaun abgesichert. Innerhalb des abgesicherten Bereichs werden die erforderlichen Lager- und Arbeitsflächen eingerichtet. Gewerkespezifisch ggf. zusätzlich benötigte Flächen sind vor Beginn der Bauarbeiten mit der örtlichen Bauüberwachung des AG abzustimmen und werden im Rahmen der Baustelleneinrichtung ebenfalls ordnungsgemäß eingezäunt. Eine Vergütung für Arbeiterschwernisse aufgrund eingeschränkter Lagerflächen, einschließlich eventuell erforderlicher Materialtransporte, erfolgt nicht. Im Bereich des Baufelds stehen befestigte Flächen für auftretende Stützendrücke bis zu $2,4 \text{ kg/cm}^2$ zur Verfügung, die auf dem Plan in Anlage 4 als befestigte Flächen für Schwerlastverkehr gekennzeichnet sind. Zusätzlich enthält Anlage 5 Informationen zur Position und Abmessung der noch vorhandenen Hilfsfundamente der beim Bau der Bestandskonstruktion eingesetzten Behelfsstützen. Diese können bei Bedarf nach Freilegung für die Montage wiedergenutzt werden. Da die Fundamente im Plateaubereich liegen, ist deren Nutzung mit einem Rückbau und der vollständigen Wiederherstellung des Pflasters einschließlich des Unterbaus durch den AN „Erdarbeiten“ verbunden. Zusätzliche benötigte Flächen für Schwerlastverkehr oder weitere Hebezeuge mit hohen auftretenden Stützendrücken sind von den jeweiligen AN herzustellen. Falls hierfür Erdarbeiten erforderlich werden, kann das Aushubmaterial auf den Lagerflächen vor Ort zwischengelagert werden. Wenn diese von den jeweiligen AN nicht mehr benötigt werden, sind diese nach ordnungsgemäßer Wiederherstellung und gründlicher Reinigung unverzüglich zu räumen. Dies umfasst auch die Erstellung zusätzlicher Hilfsfundamente zur Bauzeit.

Während der gesamten Bauzeit werden vom AN „Baustelleneinrichtung“ Sanitärcontainer sowie Strom- und Wasseranschlüsse bereitgestellt. Auf dem Baufeld stehen darüber hinaus keine weiteren Strom- und Wasseranschlüsse zur Verfügung.

2.4 Boden- und Untergrundverhältnisse

Es liegen geotechnische Gutachten für die Positionen der neuen Pfahlgründungen der Stützen unter dem Äquatorbogen der ELE Beratende Ingenieure GmbH vom 26.09.2025 (Anlage 1) vor. Zudem liegt der geotechnische Bericht des Büros für Umwelt- und Ingenieurgeologie BUI vom 17.05.2006 (Anlage 2) für die Bereiche der Bestandsfundamente von Meridian- und Äquatorbogen vor.

2.5 Aushubmaterial

Sofern für den sicheren Stand von Hebezeugen, Montagegerüsten oder Baufundamenten Erdarbeiten erforderlich sind, darf das anfallende Aushubmaterial, das für die spätere Verfüllung benötigt wird, auf dem abgesicherten Baufeld zwischengelagert werden. Die hierfür vorgesehenen Lagerflächen sind vorab mit der örtlichen Bauüberwachung des AG abzustimmen.

2.6 Schutz des „Sternentheaters“ und weiterer Objekte

Das als „Sternentheater“ betitelte, gepflasterte Plateau im Bereich des Bauwerks ist nach Abschluss der Baumaßnahme so an den AG zu übergeben wie im Ausgangszustand. Wird im Rahmen der Sanierungsmaßnahme der Rückbau von Teilbereichen des gepflasterten Plateaus erforderlich, sind diese einschließlich des Unterbaus und der Drainage vollständig wiederherzustellen. Dies gilt auch für weitere Festpunkte aller Art (z. B. Grenzsteine, Vermessungspunkte). Etwaige, an der Plattform durch die

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

Baumaßnahme entstehende Schäden werden durch Vergleich mit einer vor Beginn der Arbeiten erstellten Bestandsdokumentation durch die örtliche Bauüberwachung des AG festgehalten und abgegrenzt.

Die Aufstellung von schwerem Gerät bzw. auch Kranen ist außerhalb des Cortenstahlrings zu gewährleisten. Der innere Bereich ist nur eingeschränkt befahrbar. Die Montage des Bestandsbauwerks erfolgte durch Mobilkrane, die außerhalb des Cortenstahlrings aufgestellt wurden (siehe auch Dokumentation unter 2.11), hierzu ist zu beachten und bei der Kranauswahl zu berücksichtigen, dass je nach Kranaufstellungskonfiguration Auslegerwinkel von unter 45° notwendig werden.

2.7 „Sternentheater“: Pflaster, Unterbau, Entwässerung und Einfassung

Das „Sternentheater“ ist mit einem Betonpflaster mit Unterbau, Flächendrainage sowie einer Randeinfassung aus Cortenstahl ausgeführt. Anlage 4 zeigt die befestigten Flächen mit der Anordnung der Flächenentwässerung im Gesamtüberblick. Anlage 8 und 9 zeigt die vorhandene Entwässerung sowie die Pflasterflächen im Detail. In den Anlagen 10 und 30 finden sich die Übersichten und Informationen bezüglich der Gründung der Randeinfassung aus Cortenstahlblechen.

2.8 Öffentlicher Verkehr der Zufahrtswege und Nutzung

Der Verkehr auf den Zufahrtswegen der Halde und außerhalb dieser darf nicht beeinträchtigt werden. Beschädigungen und Verschmutzungen öffentlicher Verkehrsflächen sowie der nichtöffentlichen Zuwegungen vom Haldenfuß bis zur Baustelle auf dem Haldenplateau sind zu vermeiden und, sofern sie dennoch auftreten, vom jeweiligen AN zu beseitigen. Die hierfür entstehenden Kosten sind in den angebotenen Einheitspreisen einzukalkulieren. Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei der Halde „Hoheward“ um ein öffentlich zugängliches und regional bekanntes Erholungsgebiet mit z. T. erhöhtem Publikumsverkehr (Fußgänger, Fahrradfahrer, Mountainbiker etc.) handelt. Zudem ist darauf hinzuweisen, dass auf dem Haldenkörper im Verlauf des Jahres unterschiedliche Veranstaltungen wie Radrennen, Wanderungen, Führungen etc. in unterschiedlicher Dauer und in unterschiedlichem Ausmaß stattfinden.

Alle AN verpflichten sich, sich über die örtlichen Gegebenheiten genauestens zu informieren, hinsichtlich der auf dem Haldenkörper geplanten Veranstaltungen kann das durch den RVR betriebene Besucherzentrum (Werner-Heisenberg-Straße 14 – 45699 Herten) kontaktiert werden.

2.9 Kenntnis der Örtlichkeit

Das Gelände des bestehenden Horizontobservatoriums ist nicht öffentlich zugänglich, sodass eine Ortsbesichtigung stets in Begleitung des AG erfolgen muss. Diese Ortsbesichtigung ist zwingend durch die Bewerber durchzuführen. Die Termine hierfür werden mit den Bewerbern nach erfolgter Aufforderung zur Abgabe des Angebotes über die Kommunikationsfunktion der Vergabepattform abgestimmt. Ortsbesichtigungstermine werden mit jedem Unternehmen einzeln durchgeführt und anschließend dem Bieter bescheinigt. Diese Bescheinigung ist mit dem Angebot vorzulegen. Nachforderungen aus der Unkenntnis der Örtlichkeiten sind ausgeschlossen. Die Kenntnisnahme von Einzelheiten der für die Durchführung des Auftrags maßgeblichen Umstände ergänzt die Leistungsbeschreibung.

2.10 Belange des Naturschutzes

Aus Sicht des Naturschutzes sollte bei der Durchführung der Baumaßnahme Folgendes beachtet werden:

Zur Vermeidung der Inanspruchnahme von genutzten Ruhe- und Reproduktionsstätten aller Brutvogelarten sind zeitliche Vorgaben für die Beseitigung von Gehölzen (einschließlich Brombeergebüsche) erforderlich vom 1. Oktober bis zum 28 Februar eines jeden Jahres.

Fällungen von Höhlenbäumen, Totholzbäumen und Bäumen mit Baumhorsten dürfen nur bei dringendem Handlungsbedarf (Verkehrssicherheit, Gefahr für Leib und Leben in Verzug) in Absprache mit der unteren Naturschutzbehörde durchgeführt werden. Dazu ist eine Ausnahmegenehmigung zu beantragen.

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

Eine Installation von Beleuchtung sollte nicht vorgesehen werden, dadurch werden mögliche artenschutzrechtliche Konflikte vermieden, denn eine Neuinstallation von Beleuchtung kann für nachtaktive Tierarten problematisch werden. Dies gilt insbesondere für Bereiche, die bislang dunkel und unbeleuchtet sind, wie es derzeit für einen großen Teil des Plangebietes gilt. Insbesondere Fledermäuse oder Dämmerungs- und nachtaktive Vogelarten wie Eulen und Käuze können durch starken Lichteinfluss irritiert werden, so dass Nahrungshabitate wie z.B. Gehölzränder nicht mehr nutzbar sind und Brutplätze oder Quartiere aufgegeben werden. Nahrungsressourcen wie z.B. nachtaktive Fluginsekten oder Kleinsäuger können vermindert werden.

Irritationen und eine unbeabsichtigte Vergrämung von Fledermäusen, Eulen und nachtaktiven Insekten können durch starke Lichtquellen entstehen. Daher ist auf den Betrieb von Nachtbaustellen möglichst zu verzichten. Soweit diese unvermeidbar sind, ist eine zeitliche Begrenzung auf die zwingend notwendige Einsatzzeit vorzusehen.

Im Umfeld kommt die Kreuzkröte vor, die potenziell auch Landlebensräume innerhalb des Plangebietes besiedelt. Zur Vermeidung einer Ansiedlung während der Bautätigkeiten innerhalb des Baufeldes ist die Entwicklung von temporären Wasseransammlungen (Pfützen) möglichst zu vermeiden. Zudem sollten auch keine Lagerflächen von Schotter oder Kies während der Aktivitätszeit der Kreuzkröte (April-Ende Oktober) angelegt werden, da solche Materialaufhäufungen von der Kreuzkröte als Unterschlupfplatz genutzt werden können.

2.11 Dokumentation der Montage der Bestandskonstruktion

Die nachfolgende Fotodokumentation dient der lediglich Information der bei der Montage des Bestandsbauwerks durchgeführten Montageweise bzw. der vorhandenen Fundamentanschlüsse. Durch den AN „Stahlbauarbeiten“ kann eine abweichende Konfiguration bei der Montage des neuen Bauwerks gewählt werden.



Abbildung 6: Montage der Bestandskonstruktion im Jahr 2008, hier genutzte Arbeitsstützen und bereits aufgestellte Fußpunkte des Meridianbogens, gut sichtbar ist der Fahr- und Aufstellbereich außerhalb des Cortenstahlbogens des Sternentheaters (Quelle: Regionalverband Ruhr)

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026



Abbildungen 7 und 8: Montage des nördlichen und südlichen Fußpunktes des Meridianbogens im Jahr 2008 mit genutzter Krankonfiguration und Hilfsplattformen/ -stützen. Die zur Montage genutzten Mobilkrane wurden außerhalb des Cortenstahlrings des „Sternentheaters“ aufgestellt.
(Quelle: Regionalverband Ruhr)



Abbildungen 9 und 10: Montage des Äquatorbogens der Bestandsbauwerks im Jahr 2008. Die zur Montage genutzten Autokrane wurden außerhalb des Cortenstahlbogens des Sternentheaters aufgestellt.
(Quelle: Regionalverband Ruhr)

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026



Abbildungen 11 und 12: Montage des oberen Bogenteils an der Bestandskonstruktion mit zwei Autokranen. Gemäß vorliegendem Tagesbericht wurden für die Montage seinerzeit ein 350t- und ein 500t-Autokran genutzt. (Quelle: Regionalverband Ruhr)



Abbildung 13: Montage des südlichen Fußpunktes des Meridianbogens. Auf der Abbildung sind die vorhandenen Ankerstangen und die in die Betonfundamentkonstruktion eingreifenden Knaggen erkennbar. (Quelle: Regionalverband Ruhr)



Abbildung 14: Ankerstangen im Bereich des östlichen oder westlichen Fundamentkörpers vor Montage des Fußpunktes. Im Bereich des Fundamentkörpers sind noch die zur Schalung der Aussparungen für die Knaggen genutzten Dämmstoffkeile erkennbar. (Quelle: Regionalverband Ruhr)

3 AUSZUFÜHRENDE LEISTUNGEN

Aufgrund der spezifischen Randbedingungen für die Baustelleneinrichtung, der architektonischen Anforderungen, der funktionalen Vorgaben für die Stahlkonstruktion zur astronomischen Beobachtung und der statischen und konstruktiven Anforderungen an die Gründungskonstruktion sind keine Sondervorschläge / Nebenangebote zugelassen.

Dieses Los umfasst den Neubau der Stahlkonstruktion des Horizontobservatoriums, bestehend aus dem Meridian- und Äquatorbogen mit durchgestecktem Koppelrohr im Kreuzungsbereich, den Einbau neuer zusätzlicher Stützen in den Viertelpunkten des Äquatorbogens, den Einbau der Unterkonstruktionen und der Gitterrostabdeckungen der Fundamentvertiefungen der neuen Stützenfundamente und den Einbau von Schwingungstilgern in die Rohrbögen. Weiterhin sind die von den Bestandsbögen demontierten und bauseits eingelagerten Gradmarkierungen für astrologische Beobachtungen (Anlagen 33, 38, 39) sowie das vorhandene Monitoringsystem (Anlage 7) nach Fertigstellung der Neukonstruktion wieder zu montieren. Zudem sind die im Zuge der Rückbauarbeiten demontierten Peilmarken und Sternmasten sowie die Gitterrostabdeckungen im Bereich des „Sternentheaters“ wieder aufzubauen.

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

3.1 Montagekonzeption und Werkstattplanung

Die Stahlkonstruktion, bestehend aus den Bögen und den Stützen unter dem Äquatorbogen und wird auf den neuen Fundamenten unter den Äquatorstützen und den Bestandsfundamenten unter den Rohrbögen errichtet. Hierbei sind die aus dem Bestand und der Ausführung der neuen Fundamente resultierenden Maßabweichungen der Fundamente von den geplanten Positionen durch ein entsprechendes Aufmaß festzustellen und in der Werkstattplanung zu berücksichtigen.

Zudem hat der AN „Stahlbauarbeiten“ eine Montagekonzeption, einschließlich Werkstattplanung innerhalb von 90 Arbeitstagen nach Auftragserteilung final auszuarbeiten und dem Auftraggeber sowie der örtlichen Bauüberwachung vorzulegen. In dieser Frist nicht enthalten ist die Finalisierung der Montagestatik und deren notwendige Prüfung der durch einen dazu qualifizierten Prüferingenieur. Die Frist für die Erstellung der Statik einschließlich Prüfung wird im Einvernehmen zwischen Auftraggeber und AN „Stahlbauarbeiten“ noch abgestimmt.

3.2 Vermessung

Dem AN „Stahlbauarbeiten“ werden vor Beginn der Stahlbauarbeiten folgende abgesteckte Festpunkte durch den vom AG bestellten Vermessungsingenieur (ÖbVI) übergeben:

- Mittelpunkt des Horizontobservatoriums
- Astronomische N-S Achse, mit jeweils einem Festpunkt im Bereich der Pfahlkopfplatten
- Astronomische W-O Achse, mit jeweils einem Festpunkt im Bereich der Pfahlkopfplatten

Der AN „Stahlbauarbeiten“ hat vor Beginn der Herstellung der Stahlkonstruktion sämtliche maßgeblichen Anschlusspunkte der Neu- und Bestandsfundamente – insbesondere Ankerstäbe, Fundamentkanten und Bezugshöhen – vermessungstechnisch aufzunehmen. Alle vermessungstechnischen Arbeiten sind gemäß den anerkannten Regeln der Vermessungstechnik, den einschlägigen Normen und technischen Richtlinien auszuführen und vollständig zu dokumentieren (Messprotokolle, Pläne, digitale Daten). Eventuell erforderliche Maßanpassungen sind im Rahmen der Werkstattplanung eigenverantwortlich und ohne gesonderte Vergütung zu berücksichtigen. Alle für die Herstellung und Ausführung der ausgeschriebenen Leistungen erforderlichen Vermessungsarbeiten sind durch den AN „Stahlbauarbeiten“ in Zusammenarbeit mit einem von ihm beauftragten, fachkundigen Vermessungsingenieur durchzuführen. Der AN „Stahlbauarbeiten“ trägt die alleinige Verantwortung für die maß-, lage- und höhengerechte Ausführung sämtlicher von ihm erstellter Bauteile. Die aufgenommenen Vermessungsdaten sind in Protokollen festzuhalten und als Soll-/Ist-Vergleich der örtlichen Bauüberwachung des AG zur Prüfung und Freigabe vorzulegen. Der AN „Stahlbauarbeiten“ hat sämtliche Vermessungsleistungen mit einem Vorlauf von zehn Arbeitstagen zu erbringen, so dass vor der Herstellung der Stahlkonstruktion eine nochmalige Kontrolle durch den vom AG bestellten Vermessungsingenieur (ÖbVI) durchgeführt werden kann.

3.3 Rohrbögen und Stützen

Die Rohre des Meridian- und Äquatorbogens sowie die Stützen haben einen Außendurchmesser von 1422 mm. Die Wanddicke variiert je nach statischer Erfordernis zwischen 30 mm und 50 mm (Anlagen 13, 19, 20). Der Meridianbogen weist einen Durchmesser von 91,4 m, der Äquatorbogen einen Durchmesser von 95,0 m auf. Aufgrund der unterschiedlichen Durchmesser sind die beiden Rohrbögen im Kreuzungsbereich zueinander versetzt angeordnet. Die Verbindung der beiden Bögen untereinander und des Äquatorbogens mit den Zwischenstützen erfolgt über durchgesteckte Koppelrohre mit einem Durchmesser von 864 mm und einer Wanddicke von 40 mm (Anlage 17).

Die Rohrbögen mit Koppelrohr sowie die Stützen mit den Koppelrohren zum Äquatorbogen sind segmentweise (Anlage 13) in der Stahlgüte S355 J2 herzustellen. Die Krümmung der Rohrbögen ist durch Biegen herzustellen und die Verbindung der Bogensegmente erfolgt durch die in Anlage 17 angegebenen angeschweißten Ringflanschverbindungen, die werkseitig herzustellen sind. Die Fußpunktsegmente sind werkseitig mit Fußplatten und Steifen herzustellen, die nach Anlagen 14 bis 16 durch Verschweißen anzuschließen sind. Der erforderliche Umfang der Schweißnahtprüfungen und die einzuhaltenden

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

Herstellertoleranzen der Rohrquerschnitte und Anforderungen an Schweiß- und Schraubverbindungen sind in den Abschnitten 4.4.2 und 4.4.3 angegeben. Schweißarbeiten an der Stahlkonstruktion des Horizontobservatoriums vor Ort sind grundsätzlich so weit wie möglich zu vermeiden und bedürfen der Zustimmung des AG. Deshalb sind auf dem Meridian- und Äquatorbogen gemäß der Anlagen 33, 34 und 39 notwendigen Gewindebolzen für die spätere Befestigung der Gradmarkierungen bereits werkseitig anzubringen.

Die biegesteifen Anschlüsse der Bögen und der neu zu errichtenden Stützen unter dem Äquatorbogen an die Fundamentkonstruktion erfolgen über einbetonierte Ankerstäbe, die Bestandteil der Gründungsarbeiten sind und außen um das Tragrohr herum angeordnet werden. Auf der Fußplatte der Rohrbögen mit einem Durchmesser von $D = 2100 \text{ mm}$ wird zwischen jeweils zwei Ankerstäben (16 Stück je Fußplatte) eine Steife angeordnet. Unter Berücksichtigung der Fertigungstoleranzen der Fundamentkonstruktion werden die Bohrungen für die Ankerstäbe in den Fußplatten mit einem Durchmesser von 160 mm ausgeführt. Hieraus ergibt sich ein Lochspiel von ca. $\pm 40 \text{ mm}$. Die Unterlegscheiben sind entsprechend vergrößert auszuführen. Die Fußplatten und Steifen sind – abhängig von ihrer jeweiligen Blechdicke – in den Stahlfestigkeitsstufen S355 J2 oder S355 NL herzustellen. Für die Fußplatten, Aussteifungsrippen und Schubknaggen kommen Baustähle nach DIN EN 10025 zum Einsatz. Die Walzprofile werden in der Stahlgüte S355 J2 und die Bleche entsprechend ihrer Dicke in der Stahlgüte S355 J2 für $t \leq 50 \text{ mm}$, S355 NL für $t \leq 100 \text{ mm}$ ausgeführt. Die Fußplatten großer Dicke sind zur Vermeidung von Sprödbruchgefahr in entsprechender Qualität mit ausreichender Bruchzähigkeit nach DIN EN 1993-1-10 in Verbindung mit DIN EN 10164 auszuführen. Für den kraftschlüssigen Anschluss der Bögen an die Fundamente werden die Aussparungen in den bestehenden und neuen Fundamenten für die Schubknaggen an der Unterseite der Fußplatten von Verfüllmaterial gesäubert und im Anschluss mit Vergussbeton verfüllt. Hierbei sind die Fußplatten entsprechend zu unterfüttern.

Zum Leistungsumfang gehört auch das kontrollierte Vorspannen der bereits in die Fundamente einbetonierten Ankerstäbe der Neu- und Bestandsfundamente (Anlagen 14-16). Vor dem Vorspannen sind die Gewinde auf Beschädigungen zu prüfen, sorgfältig zu reinigen und anschließend mit Molybdändisulfid (MoS_2) als Schmiermittel zu behandeln. Der hierfür erforderliche Arbeits- und Materialaufwand ist in den Leistungspositionen der Fußplatten vollständig einzurechnen. Nach dem Aufbringen der Vorspannung sind die Ankerstäbe korrosionsschützend zu fetten und mit geeigneten Abdeckkappen und dauerelastischer und hinterlaufsicherer Abdichtung der Fuge zwischen Abdeckkappe und Fußplatte dauerhaft zu verschließen.

Die neuen Unterkonstruktionen der Gitterrostabdeckungen an den Fundamenten der Zwischenstützen des Äquatorbogens werden mit Baustählen (Walzprofile, Kopf- und Fußplatten) in der Stahlgüte S355 J2 ausgeführt. Die Anforderungen nach DIN EN 1993 sind einzuhalten.

Beim Horizontobservatorium handelt es sich um eine Stahlkonstruktion unter nicht vorwiegend ruhender Beanspruchung. Daraus ergibt sich ein erhöhter Anspruch an die Ausführungsqualität, insbesondere im Bereich der Schweißverbindungen (Vorbereitung – Ausführung – Nachbehandlung). Zur Ausführung sind ausschließlich Fachbetriebe zugelassen, die über nachgewiesene Erfahrung und Qualifikation im Schweißen von Bauteilen unter nicht vorwiegend ruhender Belastung verfügen und die hierfür erforderlichen technischen Einrichtungen und Prüfmittel besitzen. Im Rahmen der Werkstattplanung des AN „Stahlbauarbeiten“ sind detaillierte Angaben zur Ausführung der Schweißverbindungen auszuarbeiten.

Dies umfasst insbesondere:

- Lage und Ausbildung der Schweißnähte,
- Schweißnahtvorbereitung,
- Schweißanweisung (WPS),
- Schweißfolge und
- erforderliche Nachbehandlung.

Dabei sind die jeweils geltenden Fachnormen und Regelwerke (u. a. DIN EN 1090-2, DIN EN ISO 3834, DIN EN ISO 5817) zu beachten.

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

3.4 Schwingungstilger

Zur Vermeidung windinduzierter Schwingungen sind im Meridianbogen sechs und im Äquatorbogen drei Schwingungstilger einzubauen. Die erforderlichen technischen Eigenschaften der Tilger sind in der technischen Beschreibung in Anlage 3 zusammengestellt. Die dort angegebenen Schwingmassen, Steifigkeiten, Schwingwege, Wirkrichtungen, Abstimmungsfrequenzen und Dämpfungskonstanten für jeden Schwingungstilger sind bei der Wahl der Schwingungstilger und der Konstruktion der Befestigungskonstruktionen in den Bögen zu berücksichtigen. Die Einbaupunkte, die geometrischen Randbedingungen und die Befestigungen sind in der Anlage 18 dargestellt. Die Schwingungstilger werden innerhalb der Rohrprofile angeordnet. Die Zugänglichkeit wird durch seitliche Wartungsöffnungen sichergestellt, die mit luftdicht verschließbaren Deckeln ausgeführt werden. Dazu werden die Wartungsöffnungen mit umlaufenden eingefrästen Kanten versehen, auf welchen Deckel mit einem umlaufenden Dichtungstreifen durch Hohlschrauben befestigt werden. Die Öffnungen dienen neben der reinen Wartung auch der nachträglichen Einstellung der Schwingungstilger nach Errichtung des Bauwerks. Die Möglichkeit zur Einstellung der Schwingungstilger muss durch die Wartungsöffnungen sichergestellt sein. Der Einbau der Tilger inklusive der erforderlichen Befestigungskonstruktionen erfolgt im Werk und die Montage muss hierbei auf Grund der Anordnung mehrerer Tilger in einem Bogen von einer Seite erfolgen. Die Befestigungskonstruktion der Schwingungstilger innerhalb der Rohrbögen ist feuerverzinkt auszuführen. Der Korrosionsschutz an den Auflagerpunkten im Rohr ist sicherzustellen (Abschnitt 4.4.3.4). Während des Transports und der Montage der Rohrbögen sind die Schwingungstilger durch geeignete Transportsicherungen zu fixieren. Nach Abschluss der Montage vor Ort sind die Tilger funktionsgerecht zu aktivieren. Die Wirkung der Schwingungstilger wird durch Kontrollmessungen und gezielte Frequenzanregungen durch einen vom AG bestellten Sachverständigen überprüft.

3.5 Unterkonstruktion und Gitterroste für die neuen Stützenfundamente

Die vertieft angeordneten Verankerungspunkte der Rohrbögen sind mit abnehmbaren Gitterrostabdeckungen zu versehen. Hierfür sind Unterkonstruktionen für die Gitterrostabdeckungen der Fundamente der Zwischenstützen unter dem Äquatorbogen gemäß Anlage 16 herzustellen. Die Gitterroste sind als verzinkte Pressroste aus Stahl mit Feuerverzinkung unter Berücksichtigung der Anforderungen und Prüfungen der relevanten Normen (u. a. DIN EN ISO 1461) auszuführen. Dazu ist ein Verlegeplan einschließlich der maßgenauen Festlegung und Abstimmung der Abmessungen der einzelnen Gitterroste auf die vorhandenen Einbausituationen zu erstellen. Der hierfür erforderliche Planungs-, Anpassungs- und Montageaufwand ist vollständig in die Leistung einzurechnen. Im Aufwand sind Gerüstkosten ebenfalls mit einzurechnen.

3.6 Wiedereinbau der Unterkonstruktionen und Gitterroste an den Bestandsfundamente

Wiedereinbau der bauseits in einer örtlichen Lagerhalle bzw. in Baucontainern gelagerten Unterkonstruktionen für die Gitterrostabdeckung im Bereich der Fundamente des Äquatorbogens West + Ost und des Meridianbogens Nord-Süd mit abschließender Montage gemäß Anlagen 14 und 15.

3.7 Monitoringsystem

Die Befestigungen für die Plattform des Monitoringsystems (Anlage 7) sind auf dem Meridianbogen werkseitig anzubringen. Die Befestigungskonstruktion und die Lage des Befestigungspunktes für die Plattform sind in Anlage 19 dargestellt. Das System ist beim Aufbau der neuen Bogenkonstruktion zu montieren.

3.8 Befestigungen der Gradmarkierungen

Montage der Befestigungskonstruktionen für die Gradmarkierungen gemäß den Bestandsplänen (Anlage 33 und 39). Zusätzlich sind die Befestigungskonstruktionen für vier weitere Markierungen für die Sonnenbahn herzustellen und am Meridianbogen sowie an den neuen Stützen anzubringen. Die

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

Positionierung erfolgt dabei angelehnt an Anlage 33 jeweils bei einer Position von $\pm 23,4^\circ$ am Meridianbogen sowie bei $-23,4^\circ$ an den neuen Stützen.

3.9 Anbringung der Gradmarkierungen mit reflektierenden Folien

Überarbeitung und spätere Wiedermontage der Gradmarkierungen mit neuen reflektierenden Folien gemäß der Anlagen 38 und 39 auf die neue Stahlkonstruktion. Zusätzlich sind vier weitere Markierungen für die Sonnenbahn als rechteckige Blechtafeln (ca. 80x40 cm) herzustellen, mit reflektierender Folie zu versehen und am Meridianbogen sowie an den neuen Stützen anzubringen. Die Positionierung erfolgt dabei angelehnt an Anlage 33 jeweils bei einer Position von $\pm 23,4^\circ$ am Meridianbogen sowie bei $-23,4^\circ$ an den neuen Stützen.

3.10 Zugangsleiter für Fundamente der neuen Stützen

Liefern und montieren einer ortsfesten Steigleiter nach DIN 18799 aus Aluminium oder Edelstahl für den Zugang der Fundamente der neuen Zwischenstützen.

3.11 Montage der Peilmarken und Sternmasten

Montage und Ausrichtung zurückgebauten und bauseits in einer örtlichen Lagerhalle oder in Baucontainern eingelagerten Peilmarken und Sternmasten gemäß der Anlagen 26 bis 29 und 31.

3.12 Zustiegssperre im Fußpunktbereich des Äquatorbogens

Lieferung und Montage einer Zustiegssperre im Fußpunktbereich des Äquatorbogens zur Verhinderung des unbefugten Aufstiegs am Äquatorbogen. Die Ausführung erfolgt als mehrreihige Stachelleiste.

3.13 Verankerungen

Zum Leistungsumfang gehört auch das Vorspannen der bereits in die Fundamente einbetonierten Ankerstäbe der Neu- und Bestandsfundamente. Vor dem Vorspannen sind die Gewinde auf Beschädigungen zu prüfen, sorgfältig zu reinigen und anschließend mit Molybdändisulfid (MoS_2) als Schmiermittel zu behandeln. Der hierfür erforderliche Arbeits- und Materialaufwand ist in den Leistungspositionen der Fußplatten vollständig einzurechnen. Nach dem Aufbringen der Vorspannung sind die Ankerstäbe korrosionsschützend zu fetten und mit geeigneten Abdeckkappen und dauerelastischer und hinterlaufsicherer Abdichtung der Fuge zwischen den Abdeckkappe und Fußplatte dauerhaft zu verschließen.

3.14 Maßgenauigkeit

Die Maßhaltigkeit sämtlicher Bauteile, der System- und Achsmaße und der Lot- und Fluchtgenauigkeit unterliegt, wenn im LV nicht anders vorgegeben, den Anforderungen gemäß DIN 18202. Die Abweichungen sind messtechnisch aufzunehmen und als Vergleich von Soll- und Istwerten der örtlichen Bauüberwachung des AG als Protokoll zu übergeben.

3.15 Festpunkte des Vermessungsnetzes

Der AN hat vor der Entfernung oder Beeinträchtigung von Fest- oder Vermessungspunkten die örtliche Bauüberwachung des AG und das zuständige Vermessungsamt zu informieren, damit von dort gegebenenfalls die erforderlichen Sicherungs- oder Wiederherstellungsmaßnahmen veranlasst werden können.

3.16 Blitzschutz

Anschluss der neuen Rohrbogenkonstruktion an die einbetonierten Erdungsplatten im Bereich der Fundamente West und Süd sowie an den Zwischenstützen unter dem Äquatorbogen.

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

3.17 Brenn- und Schweißgenehmigung

Der AN „Stahlbauarbeiten“ ist verpflichtet, die Brenn- und Schweißgenehmigung für die Baustelle bei der zuständigen Behörde erteilen zu lassen.

3.18 Leistungsabnahme

Für die Werkstattfertigung und die Korrosionsschutzbeschichtung sind mit Vorlauf von mindestens fünf Arbeitstagen Zwischenabnahmen mit der örtlichen Bauüberwachung des AG zu vereinbaren. Hinsichtlich der Werkstattfertigung ist der AN „Stahlbauarbeiten“ verpflichtet, unabhängig von den nach den maßgebenden Richtlinien und DIN-Normen vorgeschriebenen Schweißnahtprüfungen, fertigungsbegleitend bei allen statisch relevanten Schweißnahtverbindungen die Vorbereitung der Nahtflächen vor dem Schweißen fotografisch zu dokumentieren und der örtlichen Bauüberwachung des AG ohne gesonderte Vergütung zur Verfügung zu stellen. Die Abnahme der fertigen Stahlkonstruktion erfolgt gemäß VOB/B § 12 erst nach Abschluss sämtlicher Teilleistungen und nach Beseitigung zuvor festgestellter Mängel. Zur Abnahme müssen alle Bauteile zugänglich sein. Der Abnahmetermin ist der örtlichen Bauüberwachung des AG mindestens fünf Arbeitstage im Voraus mitzuteilen.

4 AUSFÜHRUNG UND QUALITÄTSANFORDERUNGEN DER STAHLBAUARBEITEN**4.1 Durchführung der Bauphasen**

Bei der Planung der Arbeiten sind zwei Bauphasen vorzusehen: eine für die werkseitige Fertigung der benötigten Stahlbauteile sowie eine für die Montage der neuen Stahlkonstruktion. Im Verlauf der ersten Phase erfolgt in der Örtlichkeit die Durchführung der Gründungsarbeiten einschließlich der Herstellung der neuen Fundamente unter dem Äquatorbogen. Zur Einhaltung des Fertigstellungstermins ist eine zeitlich überlappende Bearbeitung und Ausführung der Bauleistungen für die Herstellung der Stahlkonstruktion vorgesehen.

4.1.1 Ausführungszeitraum Werkstattfertigung

Geplanter Beginn: ab 01.04.2027

Fertigstellung: Der Fertigstellungstermin für die werkstattseitige Fertigung der Stahlbauteile ist abhängig von den bauseitigen Vorleistungen und wird unmittelbar nach Auftragserteilung einvernehmlich zwischen AG und dem AN „Stahlbauarbeiten“ festgelegt.

Der AN „Stahlbauarbeiten“ hat innerhalb von 10 Arbeitstagen nach Auftragserteilung einen detaillierten Terminablaufplan für sämtliche wesentliche Arbeitsschritte und Meilensteine Werkstattfertigung beim AG einzureichen.

4.1.2 Ausführungszeitraum Montage der Stahlkonstruktion

Montagebeginn: Nach Abschluss der Werkstattfertigung
Geplanter Beginn: ab 01.10.2027

Fertigstellung: Die Fertigstellungstermine für die Montage werden unmittelbar nach Auftragserteilung einvernehmlich zwischen AG und AN „Stahlbauarbeiten“ festgelegt.

Der AN „Stahlbauarbeiten“ hat innerhalb von 30 Arbeitstagen nach Auftragserteilung einen detaillierten Terminablaufplan für sämtliche wesentliche Arbeitsschritte und Meilensteine der Montage der Stahlkonstruktion beim AG einzureichen. Gleichzeitig sind Baustelleneinrichtungspläne für die Montage der Stahlkonstruktion zur Genehmigung durch den AG einzureichen. Die Planung und Durchführung der Herstellung und Montage der Stahlkonstruktion obliegen dem AN „Stahlbauarbeiten“ in eigener Verantwortung.

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

4.2 Montage der Neukonstruktion

Die Montage ist vom AN „Stahlbauarbeiten“ eigenverantwortlich zu planen und auszuführen. Erforderliche Nachweise zu einzelnen Montagezuständen sowie die zugehörigen Planunterlagen sind vom AN „Stahlbauarbeiten“ zu erstellen. Der Montageplan und der geplante Montageablauf sind dem AG und dem zuständigen Prüfenieur zur Prüfung und Freigabe vorzulegen. Sämtliche Kosten im Zusammenhang mit der Montage – einschließlich der Aufwendungen für Hebezeuge, Hilfsabstützungen, Gerüste, Anschlagmittel und Schutzgerüste gemäß den Vorgaben der Berufsgenossenschaft Bau – sind in der hierfür gesondert ausgewiesenen Position zu berücksichtigen. Das nachfolgend dargestellte, stichpunktartig beschriebene Montagekonzept dient als beispielhafte, technisch umsetzbare Lösung. Der AN Abbruch- und Stahlbauarbeiten ist aufgefordert und berechtigt, unter Beachtung der festgelegten Randbedingungen hiervon abzuweichen und eigene, gleichwertige Ausführungsvorschläge zu erstellen.

- (1) Vermessung der Fundamente mit Anschlusspunkten nach Rückbau Altkonstruktion
- (2) Werkstattplanung unter Berücksichtigung der durchgeführten Vermessung
- (3) Werkstattfertigung der Rohrbögen mit Ringflanschen und Fußplatten in transportablen Segmenten mit Anbauteilen, Befestigungen der Schwingungstilger in den Rohrbögen und Korrosionsschutzbeschichtung. Schweißarbeiten auf der Baustelle sind zu vermeiden.
- (4) Werksseitiger Einbau der Schwingungstilger (Anlage 18)
- (5) Anlieferung der Elemente auf der Baustelle und schrittweise Montage:
 - a. Aufstellen der Zwischenstützen am Äquatorbogen mit Koppelrohren
 - b. Aufstellen der Fußpunkte West/Ost (Anlagen 15, 20)
 - c. Einbau Rohrsegmente Äquator: Fußpunkte Ost/West – Zwischenstützen
 - d. Aufstellen Meridian Fußpunkt Süd
 - e. Einbau Rohrsegment Meridian: Fußpunkt Süd – Knotenpunkt
 - f. Einbau Knotenpunkt zwischen Meridian und Äquator (Anlage 19)
 - g. Einbau Rohrsegmente Äquator: Stützen – Knotenpunkt
 - h. Aufstellen Meridian Fußpunkt Nord
 - i. Einbau Rohrsegmente Meridian: Fußpunkt Nord – Knotenpunkt
 - j. Verguss Schubknaggen, Unterfüßern Fußplatten, Vorspannen Ankerstäbe (Anlage 16)
 - k. Beschichten von Baustellennähten
 - l. Einmessen und Montage der Gradmarkierungen an den Rohrbögen
 - m. Montage des Monitoringsystems
 - n. Montage der Stahlunterkonstruktion für die Gitterrostabdeckungen
 - o. Montage der Gitterrostabdeckungen

4.3 Baubehelfe

Die planerische Bearbeitung – einschließlich statischer Nachweise und gegebenenfalls erforderlicher Ausführungspläne – für sämtliche Baubehelfe (z. B. Gerüste, Hilfsabspannungen, Anschlagmittel, Hubbühnen, Hebezeuge) sowie deren Standsicherheitsnachweise sind vom AN „Stahlbauarbeiten“ zu erbringen. Soweit erforderlich, sind die entsprechenden Unterlagen dem zuständigen Prüfenieur zur Genehmigung vorzulegen.

4.4 Baustoffe und Bauteile**4.4.1 Allgemeine technische Ausführungsbestimmungen**

Die Ausführung der ausgeschriebenen Leistungen hat gemäß den Bestimmungen der VOB, Teil C, sowie aller darin in Bezug genommenen technischen Regelwerke, DIN-Normen, Richtlinien, Merkblättern der Fachverbände und den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen. Hierzu gehören insbesondere sämtliche Nebenleistungen, die für eine vollständige, sach- und fachgerechte Herstellung, Montage und Inbetriebnahme erforderlich sind – auch wenn diese in den Leistungspositionen nicht explizit aufgeführt sind. In den jeweiligen Leistungspositionen sind daher alle für die fachgerechte Ausführung erforderlichen Arbeiten, Materialien, Hilfsstoffe, Transporte, Prüf- und Nebenkosten vollständig zu berücksichtigen und einzukalkulieren. Die ordnungsgemäße Anwendung aller einschlägigen Vorschriften, Richtlinien und Normen obliegt dem AN „Stahlbauarbeiten“. Soweit in den Vergabeunterlagen keine

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

bestimmten Typen, Beanspruchungsgruppen, Werkstoffe oder Ausführungsarten festgelegt sind, hat der AN „Stahlbauarbeiten“ jeweils die technisch und wirtschaftlich zweckmäßigste Ausführung zu wählen. Die Qualität der Ausführung muss in allen Punkten den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Es dürfen ausschließlich zugelassene und den geltenden Vorschriften entsprechende Baustoffe und Bauteile verwendet werden. Baustoffe und Bauteile, die einer bauaufsichtlichen Zulassung bedürfen, müssen über eine solche verfügen und die entsprechenden Zulassungsbedingungen erfüllen. Erfordern eingesetzte Baustoffe oder Bauteile eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE), ist diese vom AN „Stahlbauarbeiten“ eigenverantwortlich zu beantragen. Die hierdurch entstehenden Kosten sind in den Einheitspreisen einzukalkulieren. Zugelassen sind nur Baustoffe, die einer anerkannten Güte- oder Fremdüberwachung unterliegen. Auf Verlangen hat der AN „Stahlbauarbeiten“ dem AG entsprechende Nachweise der Güteüberwachung vorzulegen. Der AG behält sich vor, bei nicht auf der Baustelle gefertigten Bauteilen im Herstellerwerk Kontrollprüfungen durchzuführen. Hierfür erforderliches Prüfmaterial ist vom AN „Stahlbauarbeiten“ kostenfrei bereitzustellen.

Mit der Angebotsabgabe sind die vom AN „Stahlbauarbeiten“ vorgesehenen Produkte namentlich zu benennen und deren Eignung durch geeignete Nachweise (z. B. Prüfzeugnisse, technische Datenblätter, Herstellererklärungen) zu belegen. Es dürfen ausschließlich umweltverträgliche, emissionsarme und zertifizierte Materialien verwendet werden, deren ökologische Unbedenklichkeit nachweislich belegt ist.

4.4.2 Anforderungen an Rohrbögen, Fußplatten, Steifen und Gitterroste**4.4.2.1 Material und Herstellertoleranzen**

Für die Herstellung der Rohrbögen sind nahtlose, warmgefertigte, kreisförmige Hohlprofile aus Baustahl gemäß DIN EN 10210 mit vorgegebenen Querschnittstoleranzen zu verwenden. Zusätzlich zu den in DIN EN 10210-2 festgelegten Formtoleranzen und Grenzabweichungen sind aus statischen Gründen die Herstellungs- und Fertigungsungenauigkeiten nach DIN EN 1993-1-6 zu berücksichtigen. Zu berücksichtigen sind insbesondere die Anforderungen an die Unrundheit. Maßgebend ist jeweils die strengere bzw. höhere Anforderung der genannten Regelwerke. Die zur Einhaltung der vorgegebenen Maßhaltigkeit erforderlichen Hilfsmittel, Vorrichtungen und Messmittel sind vom AN „Stahlbauarbeiten“ eigenverantwortlich vorzusehen und einzusetzen. Der hierfür notwendige Aufwand ist in den Angebotspreisen vollständig einzukalkulieren.

Für die Fußplatten, Aussteifungsrippen und Schubknaggen kommen Baustähle nach DIN EN 10025 zum Einsatz. Die Walzprofile werden in der Stahlgüte S355 J2 und die Bleche entsprechend ihrer Dicke in der Stahlgüte S355 J2 für $t \leq 50$ mm, S355 NL für $t \leq 100$ mm ausgeführt. Die Fußplatten großer Dicke sind zur Vermeidung von Spröbruchgefahr in entsprechender Qualität mit ausreichender Bruchzähigkeit nach DIN EN 1993-1-10 in Verbindung mit DIN EN 10164 auszuführen. Es dürfen nur einwandfreie, glatte neuwertige Stahlteile verwendet werden. Die Schnittflächen müssen auf Grund der dynamischen Einwirkungen der Toleranzklasse 1 nach DIN EN ISO 9013 entsprechen. Die Verwendung von Blechen, die mittels Scherung zugeschnitten wurden, ist nicht zulässig.

Für die Unterkonstruktionen der Gitterrostabdeckungen an den Fundamenten der Zwischenstützen kommen Baustähle (Walzprofile, Kopf- und Fußplatten) nach DIN EN 10025 zur Ausführung. Die Walzprofile, Kopf- und Fußplatten sowie Anschlussbleche werden in der Stahlgüte S355 J2 ausgeführt. Die Anforderungen der Festigkeitswerte nach DIN EN 1993 sind zu erfüllen.

Die Eigenschaften sämtlicher verwendeter Materialien sind – sofern in den Ausschreibungsunterlagen oder Ausführungsplänen nicht ausdrücklich anders gefordert – durch Abnahmeprüfzeugnisse nach DIN EN 10204 nachzuweisen. Alle Werkszeugnisse sind dem AG vor Beginn der Fertigung vollständig vorzulegen und auf Anforderung zur Prüfung bereitzuhalten.

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

4.4.3 Anforderungen an Schweißnähte und Schraubverbindungen**4.4.3.1 Nachweis und Ausführung von Schweißnähten**

Die Ausführung der Schweißarbeiten für die Rohrkonstruktion mit nicht vorwiegend ruhenden Einwirkungen hat gemäß DIN EN 1090-2, Ausführungsklasse EXC3, und den Qualitätsanforderungen nach DIN EN ISO 3834-2 zu erfolgen. Im Rahmen der Werkstattplanung hat der AN „Stahlbauarbeiten“ einen Schweißplan zu erstellen, der mindestens folgende Angaben enthalten muss:

- Schweißnahtvorbereitung (Nahtformen, Fugenwinkel, Öffnungswinkel etc.),
- Schweißanweisungen (WPS) gemäß DIN EN ISO 15609-1,
- Schweißnaht- und Schweißfolge,
- Vorwärm- und Zwischenlagentemperaturen,
- Maßnahmen zur Nachbehandlung und ggf. Wärmebehandlung.

Der Schweißplan ist vor Fertigungsbeginn dem Prüfenieur bzw. AG zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen. Die Schweißnahtvorbereitung hat entsprechend DIN EN ISO 9692-1 zu erfolgen. Die Prüfung der Schweißnähte hat gemäß DIN EN 1090-2 zu erfolgen. Art und Umfang der zerstörungsfreien Prüfungen (z. B. VT, MT, PT, UT, RT) sind entsprechend der festgelegten Ausführungsklasse EXC3 festzulegen. Abweichend hiervon wird für die Schweißnähte der Knotenpunkte, Ringflanschverbindungen und Fußpunkte ein projektspezifischer Prüfumfang von 100 % festgesetzt. Die Bewertung der Schweißnahtqualität erfolgt nach DIN EN ISO 5817 mindestens nach Qualitätsstufe B, sofern nicht anders vorgegeben. Die Prüfungen sind von nach DIN EN ISO 9712 zertifiziertem Personal durchzuführen. Prüfberichte sind dem AG und Prüfenieur vorzulegen. Die Lagerung, Handhabung und Trocknung der Schweißzusatzstoffe ist nach DIN EN 1011-1 sowie den jeweiligen Herstellerangaben vorzunehmen.

Das Anschweißen der Ringflansche an den Enden der Rohrbögen und Koppelrohre ist mit einem freigegebenen Schweißverfahren (WPS) durchzuführen, das auf einer gültigen Verfahrensprüfung (WPQR) gemäß DIN EN ISO 15614-1 basiert. Für alle im Leistungsverzeichnis nicht ausdrücklich aufgeführten Schweißnähte ist der Prüfumfang gemäß DIN EN 1090-2 vor Ausführung mit dem Prüfenieur abzustimmen und schriftlich festzuhalten. Der Kostenaufwand für die Prüfungen ist in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.

Schweißarbeiten auf der Baustelle sind witterungsgeschützt auszuführen. Der hierfür erforderliche Aufwand (z. B. Errichtung von Schutzvorrichtungen, Zelten, Windschutz, Beheizung oder Trocknung) ist in die Einheitspreise einzukalkulieren. Durch das Schweißen verzogene Bauteile oder Profile sind sach- und fachgerecht zu richten, ohne die Werkstoffeigenschaften oder Querschnittsgeometrie unzulässig zu beeinträchtigen. Stumpfnähte, die in den Ausschreibungsunterlagen oder Ausführungsplänen als flächenbündig bezeichnet sind, sind bündig mit der Oberfläche der angrenzenden Stahlprofile bzw. Stahlbleche zu verschleifen und, falls erforderlich, nachzuarbeiten, um eine gleichmäßige Oberfläche herzustellen.

4.4.3.2 Schraubverbindungen

Die Verbindungen der Rohrbogensegmente werden mit Ringflanschverbindungen mit vorgespannten Schrauben ausgeführt.

Zur Verankerung der Rohrbögen in den Bestandsfundamenten sind die bereits einbetonierten Ankerstäbe der Fußplatten der Rohrbögen durch den AN „Stahlbauarbeiten“ auf 70 % der Streckgrenze von 540 N/mm² vorzuspannen. Dies umfasst: Fußplatte Nord: 16 x M85, Fußplatte Süd: 16 x M72, Fußplatte West: 16 x M80, Fußplatte Ost: 16 x M80. Zusätzlich sind die neuen Ankerstäbe 16 x M80 in den Fundamenten der Zwischenstützen mit dem Material S460 und einer Streckgrenze von $f_y = 460 \text{ N/mm}^2$ ebenfalls auf 70 % der Streckgrenze entsprechend den Angaben in der Statik, DIN EN 1993-1-8, DIN EN ISO 898-1 oder DIN EN 1090-2 vorzuspannen.

Bei den Schraubverbindungen der Unterkonstruktion der Gitterrostabdeckung kommen feuerverzinkte Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8, falls nichts anders angegeben, zur Ausführung. Die

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

Schraubgarnituren müssen den Normen: DIN 7990, DIN EN 24034 und DIN 7989 entsprechen. Die Muttern müssen aufgrund der Feuerverzinkung mit Übermaß hergestellt werden. Die Ausführung und Anziehverfahren haben gemäß DIN EN 1090-2, zu erfolgen. Der hierfür erforderliche Aufwand ist in den Einheitspreisen einzukalkulieren.

4.4.3.3 Verguss der Fußplatten mit angeschweißten Schubknaggen

Der Verguss der Fußplatten mit angeschweißten Schubknaggen erfolgt in den Bestands- und Neufundamenten über Vergussöffnungen mit einem Durchmesser von 50 mm in den Fußplatten. Die Verfüllung erfolgt mit Vergussbeton (Nennkörnung 0–5 mm, geeignet für Vergusshöhen bis ca. 50 mm), hochfließfähig, schwindkompensiert und quellend, mit hoher Früh- und Endfestigkeit. Der Vergussbeton muss den Herstellerangaben sowie der DAfStb-Richtlinie entsprechen und mindestens die Druckfestigkeitsklasse C60/75 und die Frühfestigkeitsklasse A aufweisen. Der Einbau hat fachgerecht und entmischungsfrei gemäß den Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers zu erfolgen. Es muss eine vollständige und hohlraumfreie Unterfüllung der Fußplatten erreicht werden.

4.4.3.4 Korrosionsschutz

Die Schutzdauer durch den Korrosionsschutz ist unter Berücksichtigung der vorgesehenen Nutzungsdauer des Bauwerks von 50 Jahren auszulegen. Sofern in den Leistungspositionen oder Ausführungsunterlagen nichts anderes angegeben ist, erfolgt die Ausführung nach den einschlägigen Normen, Material- und Produktnormen, den jeweils gültigen Hersteller- und Verwaltungsvorschriften sowie den anerkannten Regeln der Technik. Die Auswahl des Korrosionsschutz- und Beschichtungssystems obliegt dem AN „Stahlbauarbeiten“, unter Beachtung der in den nachfolgenden Abschnitten beschriebenen technischen und qualitativen Vorgaben. Dabei sind die vom AN „Stahlbauarbeiten“ vorgesehenen Produkte und Materialien im Angebot namentlich anzugeben. Aus Gewährleistungs- und Systemverträglichkeitsgründen dürfen ausschließlich Produkte und Komponenten eines Herstellers innerhalb eines Korrosionsschutzsystems verwendet werden. Zur Sicherstellung einer gleichbleibend hohen Materialqualität sind nur Lieferanten zugelassen, die ein gültiges Zertifikat nach DIN EN ISO 9001 nachweisen können. Die entsprechenden Zertifikate und Anerkennungsnachweise sind dem AG auf Anforderung vorzulegen. Die Farbstabilität der Beschichtung ist durch eine geeignete Produktwahl entsprechend der planerischen Farbgestaltung sicherzustellen.

Die Korrosionsschutzarbeiten sind soweit technisch möglich witterungsunabhängig in stationären Strahl- und Beschichtungsanlagen durchzuführen. Auf der Baustelle sind lediglich die Beschichtungen an einzelnen Schweißnähten sowie Ausbesserungen von Transport- und Montageschäden auszuführen. Alle Bauteile dürfen erst nach vollständiger Aushärtung des Beschichtungssystems zur Montage geliefert werden. Für Handling, Transport und Montage sind geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen, um Beschädigungen und Verschmutzungen der Beschichtung auf das unvermeidbare Minimum zu reduzieren. Hierzu zählen insbesondere:

- Verwendung von Hilfskonstruktionen und Nylon-Hebegerät,
- Einzeltransport vom Beschichtungswerk zur Baustelle,
- Schutzauflagen an Auflager- und Berührungsstellen (z. B. Hartschaumpolster),
- Beschichtungsgerechte Zwischenlagerung auf vorbereiteten Unterlagen,
- Abdeckung mittels Planen oder gleichwertiger Schutzmittel.

Die Kosten für diese Maßnahmen werden nicht gesondert vergütet.

Der AN „Stahlbauarbeiten“ hat dem AG die Termine der Oberflächenschutzarbeiten mit einem Vorlauf von mindestens 5 Arbeitstagen mitzuteilen, um Kontrollen von Entrostung, Grundierung, Zwischen- und Deckbeschichtung zu ermöglichen. Abnahmen durch den AG entbinden den AN „Stahlbauarbeiten“ nicht von der Eigenüberwachungspflicht. Die Aufzeichnungen der Eigenüberwachung (Bautageberichte, Prüfprotokolle, Eignungsüberwachungsberichte) müssen während der Ausführung am Bearbeitungsort vorliegen und sind dem AG auszuhändigen. Für die Prüfprotokolle sind die Muster gemäß Anhang B der ZTV-ING-Stahlbau zu verwenden. Die eingesetzten Messgeräte sind in den Protokollen anzugeben. Die Kosten für diese Prüfungen und Protokolle werden nicht gesondert vergütet.

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

Die Außenflächen der Rohrbögen inklusive Ringflansche, die Innen- und Außenflächen der Koppelrohre und des Knotenpunkts zwischen Meridian- und Äquatorbogen sowie die Ober- und Unterseiten der Fußplatten inklusive der Schubknaggen sind nach der Werkstattfertigung durch Strahlen mit metallischem oder mineralischem Strahlmittel – oder durch ein gleichwertiges Verfahren – auf den Oberflächenvorbereitungsgrad Sa 2½ nach DIN EN 12944 vorzubereiten. Die Innenoberflächen der Rohrbögen sind mit einem Oberflächenvorbereitungsgrad Sa 2 nach DIN EN 12944 zu versehen. Vor dem Aufbringen der Grundbeschichtung sind Rückstände von Oxidationsprodukten und Strahlmittel vollständig zu entfernen. Falls erforderlich, ist unmittelbar nach dem Entrosten ein temporärer Schutzanstrich aufzubringen. Der anfallende Strahlschutt ist gemäß den Vorgaben der ZTV-ING-Stahlbau vorschriftsmäßig zu sammeln und zu entsorgen.

Für die Anforderungen an den Korrosionsschutz im Inneren der Rohrbögen sind die Mindestanforderungen nach ZTV-ING, Teil 4, Abschnitt 3 anzuwenden. Auf den Außenflächen der Rohrbögen inklusive Ringflansche, auf den Innen- und Außenflächen der Koppelrohre und des Knotenpunkts zwischen Meridian- und Äquatorbogen sowie auf den Ober- und Unterseiten der Fußplatten inklusive der Schubknaggen ist als Korrosionsschutz folgender 4-Schichtaufbau mit einer Sollschichtdicke von 320 µm vorzusehen:

- Grundbeschichtung 2K-Zinkstaub-Epoxidharz, Schichtdicke 80 µm NDFT.
- Erste Zwischenbeschichtung: 2K-Eisenglimmer-Epoxidharz oder Polyurethan-Beschichtung mit Eisenglimmer (MIO), Schichtdicke 80 µm NDFT. Farbton passend zur nachfolgenden Deckbeschichtung.
- Zweite Zwischenbeschichtung: wie erste Zwischenbeschichtung mit 80 µm NDFT.
- Deckbeschichtung mittels 2K-Acryl-Polyurethan-Decklack oder 2K-Eisenglimmer-EP/PUR, Schichtdicke 80 µm NDFT.

Nach jeder Beschichtung ist eine Eigenüberwachung durch einen vom AN „Stahlbauarbeiten“ beauftragten Güteprüfer vorzunehmen. Alle angegebenen Schichtdicken sind Mindest-Trockenschichtdicken. Die Prüfung erfolgt mit geeigneten Messgeräten. Bei Unterschreitungen von mehr als 20 % der Sollschichtdicke ist ohne Mehrvergütung eine zusätzliche Deckschicht von 80 µm auf die Oberfläche des gesamten Bauteils aufzubringen. Vor Beginn und während der Beschichtungsarbeiten sind die Umgebungsbedingungen gemäß ZTV-ING, Teil 4 einzuhalten. Die zu beschichtenden Oberflächen müssen trocken, sauber sowie frei von Öl, Fett und Kondensat sein. Die Verarbeitung darf nur erfolgen, wenn die Oberflächentemperatur mindestens 3 K über dem Taupunkt liegt. Verarbeitungstemperaturen und Taupunkt sind mindestens dreimal täglich zu prüfen und im Bautagebuch zu dokumentieren.

Der Farbton der Deckbeschichtung wird durch den AG festgelegt. Der AN „Stahlbauarbeiten“ hat hierfür ohne Mehrvergütung Probeflächen anzulegen, die zur Festlegung des Endfarbtons dienen. Für die Kalkulation ist davon auszugehen, dass RAL-Classic-, RAL-Design- oder DB-Farbtöne zur Anwendung kommen können.

Das Korrosionsschutzsystem ist gemäß DIN EN ISO 12944 auszuwählen und auszuführen. Die in dieser Normreihe beschriebenen Anforderungen sind als Mindestanforderungen zu verstehen. Darüber hinaus muss die Beschichtung eine dauerhafte Temperaturbeständigkeit im Bereich von -30 °C bis +50 °C aufweisen. Der Nachweis dieser Eignung ist durch Herstellerunterlagen oder Prüfzertifikate zu erbringen. Das Beschichtungssystem muss für die vorgesehene Kategorie der Korrosivität und die Umgebungsbedingungen geeignet und nach DIN EN ISO 12944 qualifiziert sein.

Die Baustellennahtbereiche sind in der Werkstatt fachgerecht vorzubereiten. Durch rückspringende Abklebungen ist das Überlappen der späteren Beschichtungsschichten sicherzustellen. Der Schweißnahtbereich ist mit einer schweißbaren Fertigbeschichtung von 20 µm zu versehen. Ausbesserungen von Transport- und Montageschäden sind großflächig, rechtwinklig und in Absprache mit dem AG in gerader Linienführung auszuführen, um ein fleckiges Erscheinungsbild zu vermeiden.

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

Alle für Beschichtungs- und Ausbesserungsarbeiten erforderlichen Gerüste, Hebezeuge und Wetterschutzmaßnahmen sind in den Einheitspreisen enthalten. Die Gerüste müssen den Vorgaben des Arbeits- und Umweltschutzes entsprechen.

Die Unterkonstruktionen der neuen Gitterrostabdeckungen an den Zwischenstützen sind feuerverzinkt gemäß DIN EN ISO 1461 auszuführen.

Die aus dem Fundament herausragenden Ankerstäbe sind nach dem Vorspannen zu fetten und mit Abdeckkappen vor Korrosion zu schützen. Die Fugen zwischen Abdeckkappen und Fußplatte sind dauerelastisch und hinterlaufsicher abzudichten.

Für Kontaktflächen von vorgespannten Verbindungen sind die zusätzlichen Vorgaben nach ZTV-ING, Teil 4-3, Abschnitt 5.3.5 bzw. DIN EN ISO 12944-3 für den Korrosionsschutz zu beachten.

Spalten, Fugen und sich überlappende Verbindungen sind zur Vermeidung von Korrosion nach ZTV-ING, Teil 4-3 bzw. DIN EN ISO 12944-3 abzudichten. Besondere Aufmerksamkeit erfordern Übergangsstellen zwischen Beton und Stahl. Die Dichtmasse ist hinsichtlich der Verträglichkeit auf das jeweils gewählte Schutzsystem abzustimmen.

4.4.4 Anforderungen Abrechnung und Massenermittlung

Die Massenermittlung erfolgt gemäß VOB/C bzw. ATV DIN 18335, Abschnitt 5.2. Das Ablängen, Bearbeiten und Herstellen von Profil- und Blechstößen einschließlich der erforderlichen Verbindungsmittel (Schrauben, Schweißnähte) sowie Kleiseisenteile ist – sofern nicht gesondert aufgeführt – in den Einheitspreisen enthalten. Die in den Ausschreibungsplänen dargestellten Verbindungsdetails können im Rahmen der Ausführungsplanung ergänzt oder angepasst werden. Maßgeblich für die Gewichtsermittlung sind die freigegebenen Werkstattpläne des AN „Stahlbauarbeiten“. Montageverbände, Hilfskonstruktionen, Gerüste und Bauteile, die nicht im Bauwerk verbleiben, werden nicht gesondert vergütet. Alle Nebenleistungen (z.B. Fracht, Verpackung, Fahrgeld, Erschwerniszuschläge) sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

4.4.5 Anforderungen Schwingungstilger

Grundlage der Wahl der neun Schwingungstilger durch den AN ist die technische Beschreibung in den Anlagen 3 und 18 mit den geplanten Einbauorten und geometrischen Randbedingungen. Die geplante Lage und Größe der Inspektionsöffnungen sind dem Plan zu entnehmen. Die endgültige Festlegung der Wartungsöffnungen für die Schwingungstilger erfolgt nach deren Auswahl. Die Schwingungstilger sind vom AN „Stahlbauarbeiten“ inklusive einer Rahmenkonstruktion mit Anschluss an die vorhandenen Befestigungen werkseitig einzubauen. Zusatzkosten für den Einbau der Schwingungstilger können nicht geltend gemacht werden. Die gesamte Konstruktion ist so auszulegen, dass die dynamischen Einwirkungen aufgenommen werden können und die Tilger in ihrer Funktion und Wirkungsrichtung nicht beeinträchtigt werden.

In der technischen Beschreibung in Anlage 3 sind die Schwingmassen, Steifigkeiten, Schwingwege, Wirkrichtungen, Abstimmungsfrequenzen und Dämpfungskonstanten für jeden Schwingungstilger angegeben. Zusätzlich ist die Auslegung der Schwingungstilger angegeben. Die Schwingungstilger müssen wartungsfrei sein und ihre Funktion muss für die gesamte Bauwerkslebensdauer garantiert sein. Eine Überprüfung der Schwingungstilger soll nur im Rahmen der üblichen Bauwerksinspektionen erfolgen. Diese erfolgen nach den Prüfintervallen der DIN 1076 oder nach extremen Sturmereignissen.

Die neun Schwingungstilger sind zusammen von einem Hersteller zu beziehen und müssen über entsprechende Zulassungen verfügen. Die Wirksamkeit der gewählten Produkte muss durch Anwendungen in der Praxis aus der Vergangenheit dokumentiert sein. Das maximale Gesamtgewicht eines Schwingungstilgers inklusive der Befestigungskonstruktion ist auf ca. 1,5 t zu begrenzen. Die Dämpfer der Schwingungstilger sind auslaufsicher zu gestalten und mit Hilfe von Manschetten oder geeignetem Material vor dem Eindringen von Fremdstoffen zu schützen.

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

Werkseitig sind die Schwingungstilger auf die genannte Abstimmungsfrequenz mit einer Genauigkeit von $\pm 0,05$ Hz einzustellen. Der Nachweis über die Einhaltung des Frequenzbereichs erfolgt bei einem Schwingweg von ± 40 mm. Die integrierten Dämpfer sind so ausulegen, dass der Dämpfungsgrad in Wirkrichtung in der technischen Beschreibung den geforderten Werten mit einer Toleranz von ± 10 % entspricht. Durch den Hersteller der Schwingungstilger ist nachzuweisen, dass der Mindestdämpfungsgrad für mindestens fünf aufeinanderfolgende Zyklen bei der für den jeweiligen Schwingungstilger angegebenen Maximalamplitude eingehalten ist. Die Dokumentation der Werkstatttests beim Hersteller vor Auslieferung der Schwingungstilger, in denen die dynamischen Eigenschaften getestet und ggf. angepasst werden, sind dem AG schriftlich zu übermitteln. Die Befestigungskonstruktion der Schwingungstilger in den Rohrbögen ist feuerverzinkt auszuführen und die Federn der Tilger erhalten eine EPS-Beschichtung oder eine gleichwertige Beschichtung (Anlage 18). Vor Fertigung der Schwingungstilger sind die Planungsunterlagen und technischen Datenblätter der Schwingungstilger dem AG und dem Prüfenieur zur Freigabe vorzulegen. Erst nach Freigabe erfolgt die Fertigung der Schwingungstilger. Weiterhin ist vom AN „Stahlbauarbeiten“ sicherzustellen, dass die dynamischen Eigenschaften der Schwingungstilger über die seitlichen Wartungsöffnungen nachträglich justiert werden können (Anlage 18). Der Einbau der Schwingungstilger erfolgt in der Werkstatt. Während des Transports und der Montage sind die Schwingungstilger durch Transportsicherungen vor Beschädigungen zu sichern. Nach der Montage der Stahlkonstruktion sind die Transportsicherungen zu entfernen und die Schwingungstilger zu aktivieren. Die Feinjustierung der Tilger durch die Variation der Schwingmasse erfolgt auf Grundlage von Messungen durch einen vom AG beauftragten externen Sachverständigen. Für die Messungen und Feinjustierungen der Tilger sind vom AN „Stahlbauarbeiten“ die dafür erforderlichen Hebezeuge und Arbeitsbühnen bereitzustellen.

4.4.6 Anforderungen Gitterrostabdeckungen

Für die Abdeckung der Rohrverankerungspunkte kommen feuerverzinkte Pressroste aus Stahl S235 J2 gemäß RAL-GZ 638 zur Ausführung. Die Gitterroste sind so zu wählen, dass Einwirkungen aus Menschenansammlungen bei Konzertveranstaltungen aufgenommen werden können (Anlage 16).

4.4.7 Anforderungen an Erdung als Blitzschutz

Herstellen des Anschlusses der neuen Rohrbogenkonstruktion an die bereits einbetonierten Erdungsplatten im Bereich der Fundamente West und Süd sowie an den Zwischenstützen. Herstellen und Einbau einer Erdung gemäß den Anforderungen der VDE-Vorschriften DIN 57185 / VDE 0185. Anschluss inklusive aller Erdungsverbinder aus nichtrostendem Stahl, Überbrückungseinrichtungen für nichtleitende Bauteile und aller Bohrungen für Schraubanschlüsse etc. an der Stahlkonstruktion. Ausführung inklusive aller Nebenarbeiten zur fachgerechten, dauerhaft leitfähigen Erdungsanbindung.

4.5 Aufmaß und Abrechnung**4.5.1 Nachweis der Leistungen**

Nach Prüfung und Anerkennung der Lieferscheine durch den Bauwart verbleibt eine Ausfertigung des geprüften Lieferscheins bei der örtlichen Bauüberwachung des AG. Die Original-Lieferscheine sind gesondert zu sammeln, fortlaufend zu ordnen und mit der Schlussrechnung vorzulegen. Zum Nachweis der Abschlagszahlungen sind der jeweiligen Teilrechnung schlussrechnungsreife Unterlagen gemäß § 14 Abs. 1 VOB/B beizufügen, insbesondere ein fortgeschriebenes (steigendes) Aufmaß. Die Unterlagen müssen vollständig, prüfbar und auf die jeweiligen Leistungen eindeutig beziehbar sein.

4.5.2 Angebot / Nachtragsangebot

Siehe zusätzliche Vertragsbedingungen

4.6 Prüfungen

Der AN „Stahlbauarbeiten“ hat auf Verlangen des AG die Eignung der vorgesehenen Baustoffe und Bauteile für den vorgesehenen Verwendungszweck nachzuweisen. In besonderen Fällen ist dieser Nachweis durch

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

Prüfzeugnisse eines vom AG anerkannten Prüfinstituts zu erbringen, soweit dies im Bauvertrag oder in den einschlägigen technischen Vorschriften gefordert ist. Die Ergebnisse der Eignungsprüfungen sowie die Nachweise über die Herstellung und Fertigung sind dem AG vor Verwendung der Baustoffe vorzulegen.

4.6.1 Fremdüberwachung

Der AN „Stahlbauarbeiten“ hat die gemäß den einschlägigen technischen Vorschriften und der Leistungsbeschreibung geforderte Eigenüberwachung durchzuführen und zu dokumentieren. Soweit eine Fremdüberwachung vorgeschrieben oder vom AG angeordnet ist, hat der AN „Stahlbauarbeiten“ diese auf eigene Kosten zu veranlassen. Der Vertrag mit der anerkannten Prüfstelle (Überwachungsvertrag) ist dem AG vor Beginn der betroffenen Leistungen vorzulegen. Die Ergebnisse der Fremdüberwachung sind dem AG unverzüglich nach Erhalt vorzulegen und mit den Eigenüberwachungsergebnissen abzugleichen.

4.6.2 Kontrollprüfungen

Die Kontrollprüfungen werden gemäß den geltenden Vorschriften und technischen Regelwerken durch den AG oder von ihm beauftragte Stellen durchgeführt. Den vom AG beauftragten Institutionen und Personen ist uneingeschränkter Zugang zu den Baustellenbereichen sowie die erforderliche technische Unterstützung zu gewähren. Der AN „Stahlbauarbeiten“ hat die für die Kontrollprüfungen erforderlichen Stoffe, einschließlich der geeigneten Behälter für Proben und gegebenenfalls Rückstellproben, dem AG oder dessen Beauftragten unentgeltlich zur Verfügung zu stellen. Die Mitwirkung des AN „Stahlbauarbeiten“ bei der Entnahme, Kennzeichnung und Übergabe der Proben ist geschuldet.

4.7 Planungsunterlagen des AN Stahlbauarbeiten

Sämtliche Werkstattzeichnungen, Stücklisten und Schweißpläne sind vom AN „Stahlbauarbeiten“ anzufertigen und zu liefern. Die Werkstattplanung umfasst auch die maßliche Anpassung an das Aufmaß der Anschlusspunkte, einschließlich aller erforderlichen Detailanpassungen. Die Schweißpläne müssen alle erforderlichen Angaben enthalten, insbesondere zur Schweißnahtvorbereitung, Schweißanweisung, Nahtfolge, Schweißfolge und Nachbehandlung. Im Rahmen der Werkstattplanung sind auch die Montagestöbe sowie die zugehörigen statischen Nachweise auf Grundlage der bereitgestellten Planungsunterlagen zu berücksichtigen und nachzuweisen. Der AG ist berechtigt, den Planungs- und Fertigungsstand zu prüfen. Die Vorlage der Werkstattplanung, Prüfzeugnisse und weiterer erforderlicher Unterlagen hat wie folgt zu erfolgen:

- Bauherr: 1-fach und als PDF-Version
- Prüfenieur: 3-fach, zur Prüfung und Freigabe.

Im Leistungsverzeichnis ist eine gesonderte Position für die Werkstattplanung einschließlich der Vervielfältigung der Unterlagen angegeben.

Grundlage der Werkstattplanung sind die statische Berechnung sowie die dazugehörigen Übersichts-, Konstruktions- und Detailpläne. Diese Unterlagen werden dem AN „Stahlbauarbeiten“ kostenlos in einfacher Papieraufbereitung und als PDF-Version zur Verfügung gestellt. Änderungen gegenüber den Ausschreibungsunterlagen, die sich im Zuge des weiteren Planungsfortschritts ergeben, bleiben vorbehalten und berechtigen nicht zu einer Änderung der vereinbarten Einheitspreise, soweit der vertraglich geschuldete Leistungsumfang dadurch nicht wesentlich erweitert wird.

Für Bauteile und Details, die auf Wunsch des AN „Stahlbauarbeiten“ von der bereitgestellten Konzeption abweichen, hat der AN „Stahlbauarbeiten“ einen vollständigen statischen Nachweis einschließlich der zugehörigen Ausführungs- und Werkstattzeichnungen zu erstellen und dem AG und Prüfenieur zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen. Sichtbare Änderungen der Detailkonstruktion dürfen nur mit ausdrücklicher Zustimmung des AG vorgenommen werden.

Der AN „Stahlbauarbeiten“ hat – soweit erforderlich – die Nachweise der Montagezustände sowie der hierfür benötigten Baubehelfe (z. B. Montageeinrichtungen, Montageverbände, Hilfsgründungen, Gerüste, Anschlagmittel usw.) einschließlich der zugehörigen Planunterlagen eigenverantwortlich zu erstellen. Diese

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

Nachweise und Planunterlagen sind, soweit erforderlich, dem AG und Prüfenieur vor Ausführung zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen. Die Kosten für den Nachweis der Montagezustände sind in den Einheitspreisen der jeweiligen Leistungspositionen enthalten. Die Kosten für die planerische Bearbeitung der Baubehelfe sind in der hierfür gesondert aufgeführten Position einzurechnen. Die Vorlage der Unterlagen erfolgt in gleicher Weise wie bei den Werkstatt- und Ausführungsplänen. Bedenken gegen die grundsätzlich vorgesehene Ausführung oder gegen die Eignung der bereitgestellten Unterlagen sind spätestens mit Abgabe des Angebots schriftlich gegenüber dem AG anzumelden.

Vom AN „Stahlbauarbeiten“ sind außerdem ein Bauzeitenplan, ein Baustelleneinrichtungsplan, ein Bautagebuch, ein Bestandsaufmaß, Übersichtszeichnungen sowie ein Wartungsbuch zu liefern. Das Beschaffen aller zur Ausführung der Vertragsleistungen erforderlichen behördlichen Genehmigungen, Sicherungen usw. – mit Ausnahme der Baugenehmigung – obliegt dem AN „Stahlbauarbeiten“. Dies betrifft insbesondere alle Maßnahmen, die im Zusammenhang mit der Montage erforderlich sind. Alle Kosten für Probestücke, Versuche, Werkstoffprüfungen usw. sind in die Einheitspreise einzurechnen, sofern diese Leistungen im Leistungsverzeichnis nicht gesondert ausgewiesen sind.

5 WERBUNG

Werbung auf der Baustelle ist nur nach vorheriger Zustimmung des AG zulässig. Die Auftragnehmer werden Werbung für ihre Unternehmen nur in angemessenem Umfang und in repräsentativer Art am Bauvorhaben und an der Baustelleneinrichtung anbringen.

6 ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE VORSCHRIFTEN UND VORGABEN**6.1 Anzuwendende ZTV**

ZTV-ING: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten. Die ZTVs sind in den jeweils aktuellen Fassungen anzuwenden.

6.2 Anzuwendende Normen

Es gelten alle Normen, Richtlinien und sonstigen technischen Bestimmungen, auf die in den vorhergehenden Kapiteln dieser Leistungsbeschreibung oder im Teil C der VOB (Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen – ATV) verwiesen wird, in der jeweils gültigen Fassung zum Zeitpunkt der Ausschreibung.

6.3 Anzuwendende sonstige technische Vorschriften**6.4 Technische Lieferbedingungen (TL), Prüfvorschriften (TP)**

Es gelten die in den zuvor genannten Normen sowie in den ZTV aufgeführten TL und Prüfvorschriften in der zum Zeitpunkt der Ausschreibung gültigen Fassung.

7 PLAN UND ANLAGENVERZEICHNIS**Anlagen**

Anlage 0	Lageplan (03.11.2025: Liegenschaftskataster, Amtliche Basiskarte)
Anlage 1	Geotechnisches Gutachten - 2025
Anlage 2	Geotechnische Gutachten - 2006
Anlage 3	Schwingungstilger - 2025
Anlage 4	Befestigte Flächen Haldentop – 2025
Anlage 4a	Baufläche mit Bauzaun - 2025
Anlage 5	Fundamente Behelfsstützen - 2008
Anlage 6	Lageplan mit Zufahrtswegen - 2025
Anlage 7	Monitoringsystem – 2025
Anlage 8	Entwässerung - 2008

Projekt:

Neuerrichtung des Horizontobservatoriums
Halde „Hoheward“ in Herten

Allgemeine Bedingungen und Vorbemerkungen für das Los 03 „Stahlbauarbeiten“

Stand: 29.09.2026

Anlage 9	Pflasterflächen – 2008
Anlage 10	Statik HEG Cortenstahl-Randeinfassung – 2006
Anlage 11	Leitdetail Ankerstäbe Zwischenstützen Äquator - 2026
Anlage 12	Lageplan Baugrubenaushub für Fundamente unter Äquatorbogen - 2026
Anlage 13	Plan P001 - Übersicht Horizontobservatorium - 2025
Anlage 14	Plan D001 - Anschlussdetail Gründung Nord-Süd - 2025
Anlage 15	Plan D002 - Anschlussdetail Gründung Ost-West - 2025
Anlage 16	Plan D003 - Anschlussdetail Gründung Stützen - 2025
Anlage 17	Plan D004 - Detail Knotenpunkte - 2025
Anlage 18	Plan D005 - Detail Schwingungstilger - 2025
Anlage 19	Plan D006 - Detail Meridiansegmente - 2025
Anlage 20	Plan D007 - Detail Fußpunkte und Äquatorsegmente - 2025
Anlage 21	Plan S001 - Fundamente - 2025
Anlage 22	Plan B001 - Bohrpfehl - 2025
Anlage 23	Plan B002 - Pfahlkopfplatte - 2025
Anlage 24	Plan 1G - Übersicht/Positionsplan Stahlbau und Gründung - 2006
Anlage 25	Plan 3A - Anschlussdetail Gründung Ost und West - 2007
Anlage 26	Plan 05.01 - Detail Peilmarken für Sonne und Mond Ansicht - 2007
Anlage 27	Plan 05.02 - Detail Sternpeilung West Ansicht-Schnitte - 2007
Anlage 28	Plan 05.03D - Detail Sternpeilung Nord Ansicht-Schnitte - 2007
Anlage 29	Plan 05.04 - Detail Sternpeilung Ost Ansicht-Schnitte – 2007
Anlage 30	Plan 05.05A - Cortenstahl-Randeinfassung - 2007
Anlage 31	Plan 05.07 - Lageplan Peilmarken - 2007
Anlage 32	Plan 6 - Anschlussdetail Gründung Nord Süd - 2007
Anlage 33	Plan 7 - Markierungsposition und Befestigungsdetail - 2007
Anlage 34	Plan 101B - Übersicht Montagezustand - 2007
Anlage 35	Plan 102C - Montageschnitte - 2007
Anlage 36	Plan 107C - Verankerungsplan
Anlage 37	Plan 108B - Schal- und Bewehrungsplan Fundamente 1, 1' und 2 - 2008
Anlage 38	Plan 244 - Gradmarkierungen – 2007
Anlage 39	Plan D1 - Gradmarkierungen and den Rohrbögen Meridian und Äquator – 2007