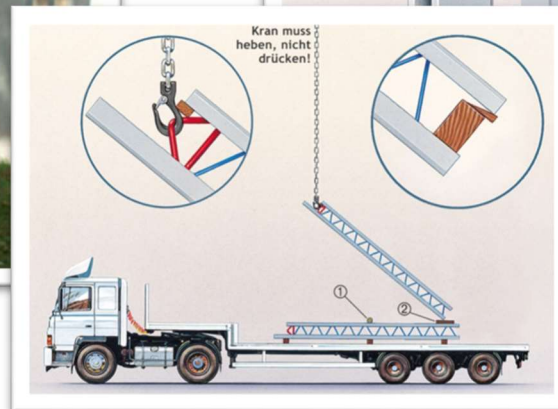
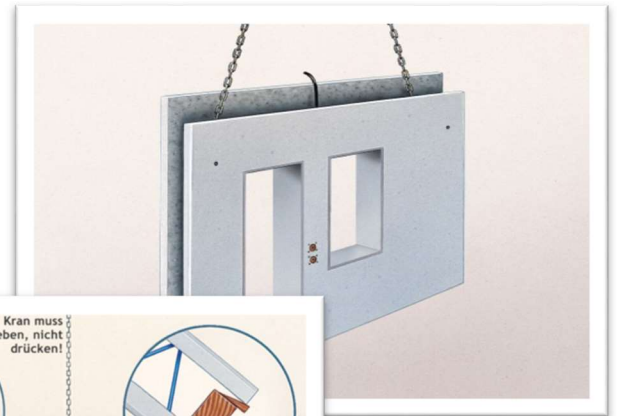


Montageanleitung Doppelwände

Mit freundlicher Genehmigung des Fachverbandes für Bauen mit Gitterträgern (FV BmG) - angelehnt an „Montageanweisung Elementwände“



Inhalt

Produkt	2
Hinweis	2
Vorbemerkung	2
Aufgaben vor Anlieferung der Elemente	3
Abladevorgang	4
Versetzen	5
Zwischenlagern	6
Arbeiten vor dem Betonieren	6
Betonieren	7
Hinweise zur WU-Bauweise	8
Nach dem Betonieren/Nachbehandlung	8
Kontrollliste Montagevorbereitung	9

Produkt

Doppelwände sind Halbfertigteile aus Stahlbeton gemäß DIN EN 14992. Sie bestehen in der Regel aus zwei 5 bis 7 cm dicken Stahlbetonplatten, die durch Gitterträger miteinander verbunden sind. Sie werden im Fertigteilwerk hergestellt und auf der Baustelle mit Bewehrung und Ortbeton ergänzt.




Hinweis

Parallel zu den im Folgenden genannten Punkten und erläuterten Arbeitsschritten sind die Arbeitsschutzmaßnahmen aus der durch die Projektleitung zu erstellenden Gefährdungsbeurteilung zwingend zu berücksichtigen. Diese werden hier nur beispielhaft und nicht allumfassend angesprochen.







Transport- und Montagepersonal, welches für die aufgeführten Prozesse nicht geschult ist, muss entsprechend der möglichen Gefährdungen bei Lieferaufträgen unterrichtet werden und bei firmeneigenen Baustellen unterwiesen sein.

Vorbemerkung

Vor der Planung bzw. vor Produktionsbeginn ist folgendes zu klären:



















-  Elementgröße bezüglich der vorhandenen Krantragkraft (Tragfähigkeit und Reichweite) prüfen – dabei auch LKW-Abladeplatz beachten.
-  Evtl. Lieferabschnitte oder gewünschte Lieferreihenfolge der Fertigteile festlegen.
-  Transport- bzw. Fahrzeugart klären /stehender/liegender Transport, Tiefbett, Sattelaufleger, Motorwagen. Dabei sind Oberleitungen und sonstige Hindernisse zu beachten und ggf. Bodenunebenheiten zu beseitigen. Hierfür ist die Zufahrtsmöglichkeit für schwere Lastzüge und ggf. Autokran zur Abladestelle zu prüfen.

Die Sicherstellung der Anliefer Voraussetzungen obliegt allein dem Auftraggeber und gehört nicht vorrangig zum Auftragsumfang des Fertigteilherstellers.

-  Die Lage und Form der Anschlussbewehrung Bodenplatte/Wand im Bereich des Ortbetonkerns ist bauseits zu prüfen (ausreichend Toleranzen vorsehen). Dies ist, wenn nicht gesondert vereinbart, eine Vorleistung des Auftraggebers.
-  Prüfen, ob die Fuge zwischen Elementwand und Bodenplatte Druck übertragen muss:
In diesem Fall ist eine Fuge von 3,0 cm erforderlich!
-  Prüfen, mit welcher Steiggeschwindigkeit die Wand verfüllt werden soll:
(insbesondere bei kleinen Bauten, dünnen Wänden oder nicht rechtwinkligen Abmessungen)
Evtl. ist ein engerer Gitterträgerabstand erforderlich!
-  Festlegen, ob leicht verdichtender Beton zum Verfüllen verwendet werden soll:
Evtl. ist ein engerer Gitterträgerabstand erforderlich!
-  Prüfen, ob die Wand zeitweise oder dauerhaft mit Feuchtigkeit beaufschlagt wird:
In diesem Fall sind Maßnahmen gemäß der WU-Richtlinie zu treffen!
-  Prüfen, ob bei hohen Wänden (> 3,7 m) besondere Maßnahmen bei der Montage erforderlich werden.

Aufgaben vor Anlieferung der Elemente

(siehe hierzu auch die Hilfe „Kontrollliste Montagevorbereitung“ (Quelle: Syspro) auf S. 8)

-  Erforderliches Gerät und Material disponieren — beispielsweise: Nivelliergerät, Schlagschnur, Anschlagbretter, Schlagbolzen bzw. Dübel (i.d. R. $d=16$ mm), bzw. nach Statik, Schrägstützen (min. 2 pro Element, außer bei Wänden $b < 0,75$ m, hier 1 pro Element), ggf. Montage-Wellen für schwere Wände, Eckwinkel, Dübel, Unterlegplättchen, Schalmaterial, Werkzeug etc., Kübel, Rüttler mit geeignetem Flaschendurchmesser, usw..
-  Alle verwendeten Lastaufnahmemittel und Abstützungen müssen eine gültige Zulassung und entsprechend gültige Prüfsiegel besitzen und vor Benutzung kontrolliert werden.
-  Montagepläne mit den Bau-Ist-Maßen auf Übereinstimmung prüfen.
-  Für jeden Montageabschnitt wird durch das Fertigteilwerk der zugehörige Wandstell-/Übersichtsplan zur Verfügung gestellt.
-  Bodenplatte auf absolute Höhe und auf Ebenheit (max. ± 1 cm) prüfen.
-  Die Montageebene ist ebenfalls auf Tragfähigkeit und Beschädigungen sowie Einhaltung der Maße und Höhen zu kontrollieren.
-  Im Normalfall: Wandinnenkanten anreißen (Schlagschnur, aufgedübelte Leisten etc.).
-  Türöffnungen, Fugen und Wandenden anzeichnen.
-  Entlang dem Höhenriss mit Brettern o. ä. eine Anschlagkante andübeln.
-  Genaue Lage der Anschlussbewehrung (nur Rundstäbe — keine Matten!) prüfen — der Abstand zu den Wandaußenflächen muss mindestens die planmäßige Schalenstärke + 2 cm Toleranz betragen; die Stäbe müssen genau senkrecht eingebaut sein. Bei Mängeln ist die Bauleitung zu informieren und ggf. die Montage der Fertigteile nicht zu beginnen oder zu unterbrechen.
-  Ebenso die korrekte Lage von Dichtblechen oder anderen Einbauteilen kontrollieren.
-  Den höchsten Punkt der Bodenplatte am Wandfuß ausnivellieren.
-  Am höchsten Punkt der Bodenplatte mit Unterlegplättchen die minimale Fugenbreite zwischen Bodenplatte und Fertigteil vorgeben und pro Wandelement mindestens 4 Auflagerpunkte auf diese Höhe ausnivellieren. Achtung: gleichzeitig die absolute Geschoßhöhe überprüfen.
-  Der Beton der Bodenplatte muss bei der Montage eine ausreichende Frühfestigkeit aufweisen, um die Fußpunkte der Stützen sicher andübeln zu können.
-  Bei Abstützen auf Decken ist deren Tragfähigkeit im Montagezustand zu prüfen, sie muss ebenfalls eine ausreichende Frühfestigkeit aufweisen
-  Möglicherweise zusätzlich erforderliche Gründungselemente für Schrägbaustützen (Hilfsfundamente nach Statik) vorbereiten.
-  Bei schweren Wandfertigteilen werden folgende Lastaufnahmemittel beim Versetzen verwendet:
 - bis 3,2 to 2TPA
 - ab 3,0 to 4 TPA
 - ab 6,0 to 4 Stahlrohre
-  Mit Fertigteilwerk klären, in welcher Lage die Fertigteile transportiert werden. Falls nötig bauseits Hilfsmittel/Vorrichtungen zum Aufrichten bereitlegen. Die Standardanlieferung erfolgt mit Innenladerpaletten. Hier ist beim Anhängvorgang z. B. ein Hilfsgerüst ($< 2,0$ m Höhe) bereitzuhalten.

Abladevorgang










-  Die Elemente müssen regelkonform gekennzeichnet sein und mit dem Montageplan übereinstimmen.
-  Elemente auf Beschädigungen oder Fehler prüfen. Bei beschädigten oder fehlerhaften Teilen umgehend — spätestens jedoch vor dem Einbau — Rücksprache mit Bauleitung und/oder Fertigteilwerk halten und ggf. bei gravierenden Mängeln keine Entladung vornehmen.
-  Ein unbeschädigtes, ausreichend tragfähiges und langes Krangelänge mit gültigem Prüfsiegel verwenden. Der Winkel zwischen lotrechter Richtung und Gehängestrang muss kleiner als 30° sein.
-  Kranhaken nur in die dafür einbetonierten Aufnahmen (keinesfalls in die Gitterdiagonalen oder waagerechten Abstandhalter!) einhängen.
-  Der Kranbetrieb hat entsprechend der Unfallverhütungsvorschrift DGUV-Regel 109-017 „Betreiben von Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln im Hebezeugbetrieb“ zu erfolgen.
-  Werden die Elemente liegend angeliefert, kann folgendermaßen verfahren werden:
 - Der LKW muss beim Abladevorgang waagrecht stehen.
 - Während des Entladevorgangs auf die Standsicherheit der Restladung achten!
 - Der Kran muss die Elemente an den dafür vorgesehenen Aufnahmen genau senkrecht nach oben anheben — kein Schrägzug! (s. Bild 1).
 - Der Fußpunkt der Wand ist vor dem Aufrichtvorgang durch folgende Vorgehensweise auf eine tragfähige Fläche zu verschieben: (s. Bild 1)
 - Element leicht anheben und ein Stahlrohr (2) etwa in Wandmitte unterlegen.
 - Element wieder absenken, circa 50 cm Richtung Wandkopf verschieben und unter den Drehpunkt am Wandfuß eine Schutzdiele (3) einlegen.
-  Falls der Kranhaken gegen die obere Schale drückt, ist diese vor Beschädigung durch ein Kantholz (1) zu sichern (s. Bild 2).
-  Am Fußpunkt der Wand ist vor dem Aufrichtvorgang der Hohlraum mit Hilfe von Kanthölzern und Keilen (4) auszusteuern (s. Bild 4).
-  Entladen vom Innenlader/Transportbox (Bild 3):
 - Die Abladestelle ist so herzurichten, dass eine maximale Absturzhöhe von 2,0m nicht überschritten wird (ggf. Hilfsgerüst vorhalten).
 - Elemente an den 2 bzw. 4 TPA, nicht an Gitterträgern oder Bolzen, im Dreieck anhängen. Gehänge leicht spannen. Um den für die TPA zulässigen Winkel zwischen Gehänge und Lot (üblich 30°) zu gewährleisten, ist ein ausreichend langes Gehänge zu verwenden.

Bild 1

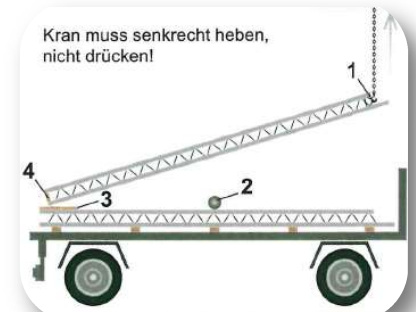


Bild 2



Bild 3

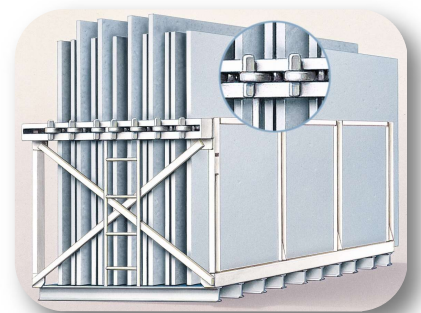
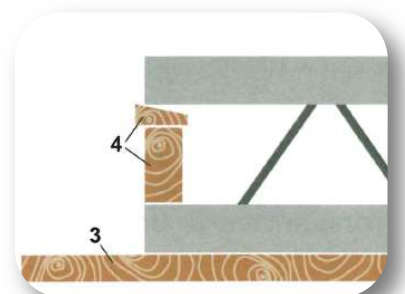


Bild 4



Verbleibende Elemente sind gegen Kippen zu sichern.
Dann Sicherungsbolzen des zu entladenden Elementes entfernen.
Langsam und nicht ruckartig anheben, dabei plötzliche Bewegungen vermeiden. Auf waagerechte Lage (Kettenzug) achten.
Gegebenenfalls mit Ausgleichsgehänge für große Elemente mit 4 Abhebern/TPA arbeiten.





-  Entladen bei sehr hohen Wänden:
Analog Entladevorgang Innenlader beginnen. Das Element auf einem vorbereiteten Lagerplatz auf den vorgegebenen Lagerlinien (sh. Montageplan) ablegen. An den oben (Wandendlage) vorgesehenen TPA entsprechend Entladen beim Liegend-Anliefern aufheben.
-  Bei stehendem Transport Kranhaken entsprechend einhängen (Bild 5) und Elemente lotrecht aus der Transportpalette heben, dabei erst schwenken, wenn das Fertigteil frei hängt.
-  Beim Anheben auf gleichmäßigen Zug der Gehänge achten und ruckartige Bewegungen vermeiden.
-  Nie unter den am Kranhaken schwebenden Elementen aufhalten!

Bild 5



Bild 6



Versetzen

-  Der Verlegeplan und eine ggf. vorgegebene Montagereihenfolge und zus. Montageanweisung ist bereitzulegen.
-  Anordnung der Eckstöße beachten (welches Element endet an der Wandaußenkante? s. Skizze in Bild 6+10).
-  An einem Außeneck beginnen. Bei eventuell vorhandener Anschlussbewehrung Element genau senkrecht über die Endposition bringen und dann über der Bewehrung absenken.
-  Beachten, dass in manchen Fällen Bewehrung im Zuge der Montage eingebaut werden muss.
-  Element auf die vorbereiteten punktförmigen Auflager/Unterlegplättchen (z.B. Kunststoffstreifen) absetzen.
-  Jedes Element mit mindestens 2 Schrägstützen sichern. Dafür die im Element einbetonierten Montage-Fix-Anker oder Hülsendübel als Befestigungspunkte benutzen und auf der Bodenplatte, deren Beton eine ausreichende Festigkeit aufweisen muss, oder auf dem Hilfsfundament tragfähige Dübel (mindestens derselben Größe wie im Fertigteil) setzen und Stützenfuß mit passenden Schrauben befestigen. (Bild 6-8)
Bitte beachten: Bei hohen Wänden > 7,0m sind entsprechend den Planunterlagen und der ggf. vorhandenen objektbezogenen Montageanweisung mind. 2x2 Schrägbaustützen aufzustellen. Hierfür sind dann entsprechend Ankerpunkte im Element vorgesehen.

Bild 7

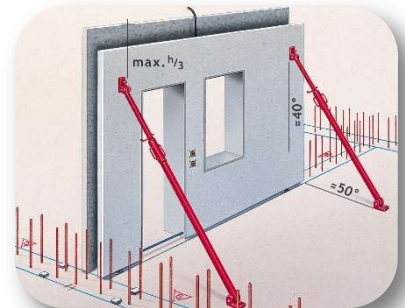









Bild 8









-  Oberkante des Elements auf richtige Höhe und gleiche Flucht wie bei den anderen Elementen prüfen — ggf. durch weitere Unterlagen ausrichten.
-  Element durch gleichzeitiges Drehen der Spindeln (Auf- oder Abspindeln) an den Schrägbaustützen senkrecht ausrichten.
-  Erst nachdem das Fertigteil ausreichend gesichert und seine Einbauposition geprüft wurde, kann das Element von den Kranhaken abgehängt werden.

Zwischenlagern

-  Eine ebene, ausreichend befestigte, waagerechte Lagerfläche muss vorhanden sein.
-  Bei liegender Lagerung vorrangig trockene und saubere Kanthölzer als Auflager quer zur Elementspannrichtung verwenden. Breite der Hölzer maximal gleich der Elementbreite, Überstände vermeiden (Verfärbungen!). Andere Lagermaterialien sind mit der Bauleitung abzustimmen.
-  Elemente ggf. gegen Verschmutzung/Verfärbung schützen.
-  Bei stehender Lagerung (Bild 3+9) geeignete Transport- oder Lagergestelle verwenden und dauerhaft gegen Kippen und Umfallen sichern.

Arbeiten vor dem Betonieren

-  Alle Maße - vor allem von Aussparungen, Durchbrüchen, Türen, Fenstern, und Einbauteilen kontrollieren. Bei Schalter- und Steckdosen auch auf die richtige Ausrichtung achten – ggf. korrigieren.
 -  Eventuelle Elektroinstallationen oder sonstige Einbauteile montieren. Leerrohre auf richtigen Verlauf überprüfen, ggf. mit Anschlussrohren verbinden.
 -  Elementstöße auf unplanmäßige Versätze prüfen (Bild 11).
 -  Fenster-, Türen- und sonstige Aussparungen und Durchbrüche, soweit nicht schon werkseitig geschehen (prüfen!), abschalen und aussteifen.
 -  Lange oder vorspringende Schalen abstützen.
 -  Es sind Stahlwinkel zur Sicherung gegen Aufweiten der Ecke anzubringen (s. Bild 10+13). Falls leichtverdichtender Beton verwendet wird, sind mindestens 4 solche Winkel pro Ecke notwendig (im unteren Bereich enger).
- Grundregel: 2 Winkel bis 2,5m
 3 Winkel bis 3,0m
 4 Winkel bis 4,0m


-  Bei Fugen im Bereich von T-Stößen ist die Fuge der durchgehenden Wand durch geeignete Maßnahmen gegen Ausweichen infolge des Betonierdrucks zu sichern (s. Bild 11+12).

Bild 9



Bild 10

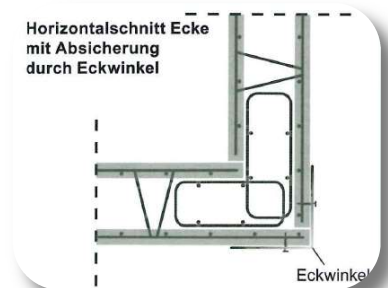


Bild 11

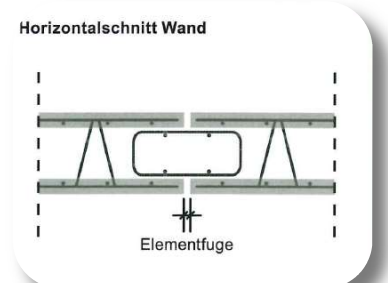
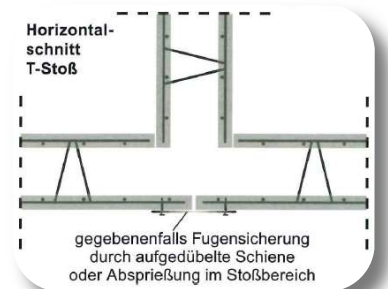










Bild 12



-  Eventuell erforderliche Stoßfugen-, Eck- und Anschlussbewehrung gemäß Angaben im Versetzplan einbauen (s. Bild 14).
-  Eventuell erforderliche Zulagebewehrung und Einspannbewehrung (Eckwinkel) gemäß Versetzplan oder separatem Bewehrungsplan (!) einbauen. Achtung! Ggf. muss diese parallel zum Versetzen eingebaut werden. Falls erforderlich, Bewehrung durch Statiker oder Prüfstatiker abnehmen lassen.
-  Horizontale Fugen über 2 cm Höhe abschalen und sichern.
-  Vertikale Fugen können abgeschalt (s. Bild 12) bzw. mit geeignetem Material abgedichtet werden. Dieses darf nicht in den Ortbetonkern hineinragen.
-  Bei größeren Aussparungen bzw. Brüstungen müssen Betonieröffnungen in den oberseitigen Abschaltungen angebracht werden, um eine hohlraumfreie Befüllung zu ermöglichen.
-  Sollen die Deckenfertigteile direkt auf die Innenschale der Elementwände aufgelegt werden, sind in jedem Fall Randjoche zu stellen.
-  Bei Betonbestellung der Ortbetonschicht auf richtige Betongüte und Konsistenz laut Planung achten.
-  Bei Wänden, die in der unteren Fuge Druck übertragen oder nach der WU — Richtlinie konstruiert sind: Für den untersten Wandbereich (bis ca. 0,30 m Höhe) eine Betonmischung mit Größtkorn 8 mm bestellen.

Betonieren









-  Die inneren Flächen der Fertigteile müssen vor dem Betonieren ausreichend gewässert werden. Auf Sauberkeit der Sohle und der Wandinnenseiten achten!
-  Angelieferte Betonqualität auf Richtigkeit prüfen!
-  Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass sich der Beton beim Verfüllen nicht infolge zu großer Fallhöhe oder durch Siebwirkung an den Gitterträgern entmischt. Das kann beispielsweise durch einen Verfüllschlauch oder eine Betonmischung mit kleiner Korngröße erreicht werden.
-  Die zulässige Betoniergeschwindigkeit laut Wandstellplan ist zwingend einzuhalten!
-  Beton gleichmäßig und lagenweise einfüllen und ggf. sorgfältig mit Innenrüttler verdichten.
-  Beim Verfüllen von Wandpfeilern, bspw. neben Fensteröffnungen, darauf achten, dass die zulässige Füllhöhe nicht überschritten wird!
-  Brüstungen von einer Seite befüllen, damit keine Hohlräume entstehen können.
-  Einige Zeit nach dem Betonieren eventuell aus den Fugen ausgetretene Betonschlämme mit Wasserstrahl entfernen.

Bild 13



Bild 14

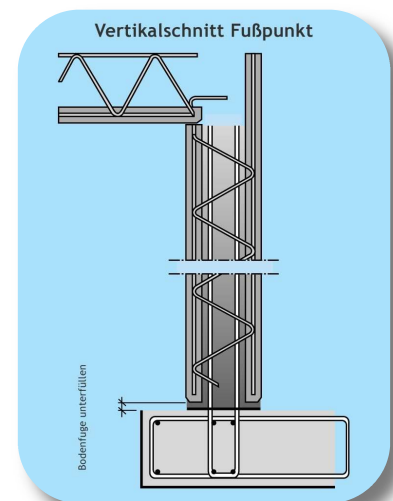








Bild 15



Hinweise zur WU-Bauweise

-  Bei der Errichtung von Wandkonstruktionen in WU-Bauweise sind die WU-Richtlinie des DAfStb sowie die Zementmerkleblätter H10 „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ und H11 „Fugen und ihre Abdichtung in WU-Bauwerken aus Beton“, aktuelle Versionen, zu beachten.
-  Doppelwände für WU-Bauwerke mindestens 3,0 cm aufständern, damit der eingefüllte Beton die Fertigteilplatten vollflächig unterlaufen und die abgeschaltete Abstandsfuge ohne Fehlstellen ausfüllen kann.

Nach dem Betonieren/Nachbehandlung

-  Die Schrägstützen dürfen erst nach ausreichender Erhärtung des Betons entfernt werden.
-  Die Nachbehandlung des Frischbetons ist nach Eurocode 2 auszuführen. Dabei ist der frisch eingebaute Ort beton durch geeignete Maßnahmen vor Austrocknung zu schützen (Abdecken, Wässern ...).
-  Durch Fugen ausgetretene Zementschlämme einige Stunden nach dem Betonieren säubern oder auswaschen. Evtl. überstehenden Beton abstoßen.
-  Wandelemente vor Erschütterungen, Stößen und Belastungen schützen.

Bei allen Arbeiten sind jeweils zutreffende Richtlinien/Merkblätter/Vorschriften und die aus der Gefährdungsbeurteilung resultierenden erforderlichen Maßnahmen zu beachten!

Diese Montageanleitung wurde nach bestem Wissen und mit unserer jahrzehntelangen Erfahrung entsprechend Normen und Zulassung verfasst und soll bei der Montage der Max Bögl - Doppelwände unterstützen. Weder aus dieser Montageanleitung noch aus der Anwesenheit unseres Transportpersonals oder Montageleiters vor Ort können rechtliche Verbindlichkeiten abgeleitet werden. Technische und statische Änderungen bleiben vorbehalten.

Quellen:

<i>Montageanleitung Elementwand</i>	FV BmG
<i>Montageanleitung Elementwand</i>	Thomas-Betonbauteile
<i>Doppelwand-Montageanleitung</i>	Syspro Qualitätsgemeinschaft



Bildnachweis:

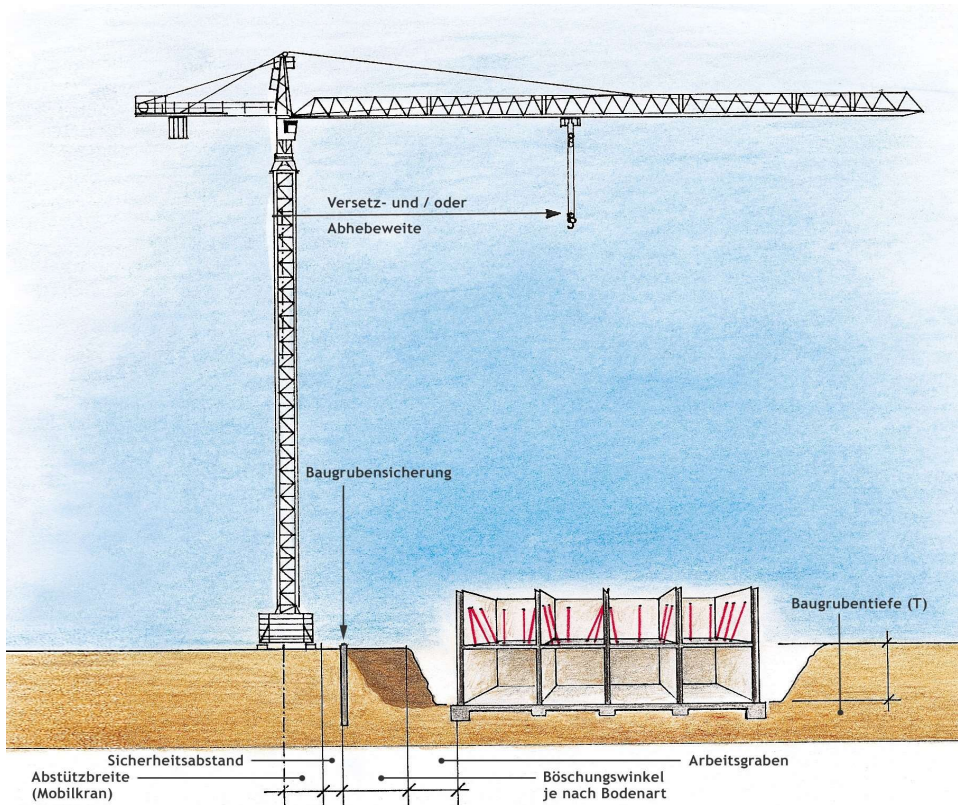
Bild 1-12 außer 5,8,7,9,14	FV BmG
Bilder Titel und Bild 7,14	Syspro Qualitätsgemeinschaft
Bild 5,8,9,13	Max Bögl

Stand: 09/2021

Überreicht von: Max Bögl Bauservice GmbH
TB-FTW-DW Sengenthal
Postfach 1120
92318 Neumarkt i.d.Opf.

Kontrollliste Montagevorbereitung

in der Regel bauseits zu erbringen:



- Höhengenaugigkeit der Bodenplatte +/- 1 cm.
- Steckeisen systemgerecht eingebaut.
- Grundriß aller maßgeblichen Wände geeignet aufgetragen (zusätzl. Maße, Türen, Aussparungen etc).
- Schutzgerüst bei aufgehender Wand und Schächten.
- Betonfestigkeit der Bodenplatte für Montage ausreichend (Dübel setzen etc.).
- Tragfähigkeit der Decke für Montage nachgewiesen.
- Werkzeugsatz vorhanden.
- Fugen-/Quellfugenband vorhanden bzw. eingebaut.
- Kettenverkürzung vorhanden.
- Genügend lange Ketten vorhanden. Baustromanschlüsse betriebsbereit.
- Waagerechte, ebene Fläche für Aufstellplatz eingerichtet.
- Wände stehend gelagert.
- Wenn erforderlich Zwischenlagerplatz für Wandelemente angelegt.
- Umdrehplatz für hohe Wände in der Nähe des Mobilkrans errichtet.
- Ver- und/oder Entsorgungsleitungen stillgelegt.
- Baufreiheit ist vorhanden.
- Baustellenzu- und -abfahrt sowie Fahrtroute und Aufstellplätze für Tiefbettsattel und Mobilkran frei und bekanntgegeben (Hindernisse wie enge Kurven, parkende Autos, Höhen- und Geschwindigkeitsbeschränkungen, Oberleitungen, Äste, Rampen u.ä. beseitigen).
- Mobilkran/Hochbaukran bestellt.
- Verlegerichtung bekanntgegeben.
- Montagetrupp eingewiesen.