

# Allgemeine technische und montagetechnische Hinweise zu Ihrem Hallenbau

---



Die nachfolgende Aufstellung behandelt einige technische Fragen und beschreibt allgemein gültige Voraussetzungen für die Montage, so wie für normale Verhältnisse kalkuliert und angeboten. Dies sind verständlicherweise allgemeine Hinweise; Abweichungen und spezifische Situationen sind nach Bedarf bauvorhabenbezogen abzustimmen.

Diese Hinweise sind auf der Grundlage unserer langjährigen Erfahrungen aufgestellt und geben dem AG auch viele ergänzende Informationen für eine möglichst fehlerfreie Bauausführung. Gern erläutern wir Ihnen die Punkte auch näher und beantworten Ihre Fragen.

## Gründung, Verankerung

Der Ankerplan erhalten Sie von uns im Auftragsfall (im Rahmen unserer Tragwerksplanung der Stahlkonstruktion), einschl. Ankerdetails. Es handelt sich um bewährte und zuverlässige Lösungen.

Sofern die Fundamentplanung durch uns aufgestellt wird, fließen diese Informationen in unsere Fundamentpläne (Schal- und Bewehrungspläne) auch gleich ein.

Die Fundamente müssen zum Montagebeginn fertig gestellt, maßgenau und belastbar sein.

Die Verankerungen erfolgen in der Regel pro Stütze durch ein Paar einbetonierte Gewindestangen: Norm-Ware vom Schraubenhändler, vom Rohbauer geliefert, eingebaut und einbetoniert Größe ca. M16 bis M24, mindestens galvanisch verzinkt. An Stützen der Verbandsfelder sind meist vier anstatt zwei Gewindestangen. Diese bekommen unten eine Mutter mit einer Lastverteilungsscheibe und werden in die Schalung eingebaut.

Sofern Horizontal-Kräfte auftreten (aus dem Rahmenschub, aus der Fassade, aus Verbänden), wird hier zusätzlich eine kleine Aussparung für Schubknaggen ausgebildet (ca. 20x20x20 cm), z. B. durch ein Styropor-Klotz o. ä.

Evtl. biegesteif gegründete Stützen (z. B. Brandwände, Kranhallen u. ä.) werden meist in Köcherfundamenten eingespannt. Die Ausrichtung erfolgt mittels Hilfsrahmen, die wir mitliefern und nach der Montage wieder entfernen.

Die Verankerungspunkte werden durch den Rohbauer nach dem Ausrichten der Stahlkonstruktion und unserer Freigabe vergossen (mit einem schwindarmen Mörtel). Erst danach kann die Montage der baulichen Hülle erfolgen.

Die OK-F liegt meist auf -20 cm, so dass diese Verankerungspunkte später durch die Sohle verdeckt und so auch mechanisch und korrosionstechnisch geschützt werden.

Unter den Toren empfehlen wir feuerverzinkte Anschlagwinkel. Lösungen zu Türschwellen werden Fall zu Fall abgestimmt (von der Türart und der Sohle abhängig).

## Baustellenverhältnisse

Die Baustelle muss für unsere Lkws, Autokrane und Arbeitsbühnen bei jedem Wetter erreichbar und befahrbar sein (Sattelzüge bis 40 t).

Kostenlose und geeignete Lagerflächen (im Schwenkbereich des Kranes) setzen wir voraus. Hierauf werden je nach der Größe der Baustelle und des Objektes und der Bauart unterschiedliche Anforderungen gestellt, dies ist also spezifisch vor dem Montagebeginn zu vereinbaren.

Kostenlose Anschlüsse für Baustrom (32A/380+220V als Baustellenverteiler) und Wasser (Hygiene-Wasser) auf der Baustelle in unmittelbarer Nähe haben wir bei der Preisermittlung vorausgesetzt.

Eine Chemie-Toilette haben wir für unsere Gewerke eingerechnet, sofern diese nicht als eine bauseitige Leistung vorgesehen wird. Das gleiche gilt über erforderliche Container für unsere Baustoffreste / -abfälle.

Falls die Montage auch vom Nachbargrundstück erfolgen muss, sind entsprechende Abreden mit dem Nachbarn durch den AG / Bauherrn zu tätigen.

Für Verunreinigungen und Beschädigungen aufgrund von mangelhaften oder ungesicherten Lagerflächen auf der Baustelle können wir keine Haftung übernehmen. Die Baustelle ist gegen Diebstahl oder Beschädigung durch den AG zu sichern. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Montage aus bauseits zu vertretenden Gründen unterbrochen werden muss.

### Witterungsverhältnisse

Einige Materialien oder Montagetätigkeiten sind witterungs- und/oder temperatur-abhängig. Dies betrifft insbesondere Porenbeton-Fassaden (Montage und Beschichtung), die Dachdeckerarbeiten (Regen, Kälte) und auch Dachlichtbänder oder Vor-Ort-Anstriche (Kälte). Winterbaumaßnahmen sind generell nicht vorgesehen. Solche Zeiten, in denen keine sachgerechte Ausführung der Leistung möglich ist, werden den Ausführungsfristen hinzugerechnet.

### Montage der Stahlkonstruktion

Damit Toleranzen eingehalten werden können, und die Halle in der richtigen Lage montiert oder ggfl. in der Fläche vermittelt werden kann, sind folgende Leistungen erforderlich:

Die Hauptachsen sind von den Schnurböcken an die Fundamente zu übertragen. Die Fundamente sind nach der Fertigstellung bauseits (i.d.R. durch den Fundamentbauer) zu vermessen: Lage der Verankerungspunkte zur Soll-Lage, Höhe der einzelnen Verankerungspunkte zu 0,000 m (wegen des Höhen-Ausgleiches), ca. die Auskrugung / Höhen der Ankerstangen (Kontrolle, ob sie tief genug sitzen), Tiefen / Größen der evtl. Aussparungen (Kontrolle, ob die Schubknagge reinpasst). Die Ergebnisse sind uns schriftlich spätestens 10 Kalendertage vor dem vorgesehenen Montagebeginn zu übergeben.

Diese Maßnahme dient in erster Reihe der Absicherung des Auftraggebers und des Rohbauers. Wenn wir rechtzeitig über evtl. Mängel informiert sind, können wir meistens noch in der Werkstatt geeignete Maßnahmen treffen oder entsprechende Hilfsmaterialien liefern.

Wenn uns diese Informationen nicht vorliegen und die Mängel erst auf der Baustelle festgestellt werden, kommt es in der Regel zu einer Verzögerung des Montagebeginns, die Montagemannschaft und die Technik müssen evtl. sogar abreisen, es entstehen Wartezeiten. Dies führt zu Mehrkosten, die dann uns gegenüber von unserem Auftraggeber getragen werden müssen; das möchten wir hiermit vermeiden.

Wir gehen deshalb ansonsten immer davon aus, dass keine größeren Abweichungen als +/- 15 mm in jeder Richtung für jeden Verankerungsbolzen von der Soll-Lage vorhanden sind.

Die Fläche unter den Stützenfüßen muss eben sein, damit ein maßgenaues und belastbares Unterfüttern für den Montagezustand möglich ist (Futterbleche, ohne Oberflächenschutz).

Es ist darauf zu achten, dass die Gewindestangen nicht mit Beton oder Mörteln verunreinigt werden, damit die Gewinde gängig sind. Sie können auch mit Schläuchen o.ä. geschützt werden.

Es ist bauseits ein eindeutiger und dauerhafter Höhenpunkt anzugeben.

Mit der späteren Montage der Hülle kann erst dann begonnen werden, wenn die Ankerpunkte belastbar sind und die Kräfte aus der Verkleidung aufnehmen können - also nach dem bauseitigen Verguss (i. d. R. durch den Rohbauer im Auftrag des Auftraggebers). Hier wird durch Öffnungen in den Fußplatten schwindarmer Mörtel in die Aussparung im Fundament eingegossen, so dass der Hohlraum voll verfüllt wird. Des Verguss muss deshalb unmittelbar nach der Montage und dem Ausrichten der Stahlkonstruktion (nach unserer Freigabe) erfolgen.

## Montageflächen

### Stahl:

Kran-Umfahrten von ca. 5 m Breite um die Halle oder geeignete ausreichend nahe Stellflächen (Lage nach Abstimmung mit der Bauleitung).

Fläche in der Halle vollständig mit Bühnen/Steigern befahrbar, bei größeren Hallen, oder wenn die Montage der Rahmen von innen erfolgen muss, auch mit dem Kran (als mindestens ein verdichtetes Rohplanum).

Für die Montage der Wandriegel umfahrten mit üblichen Scherenbühnen an der Außenkante Fassade, ca. 2 m breit. Evtl. Schächte / Gräben müssen verfüllt oder tragfähig abgedeckt sein. Arbeitsräume vor den Fundamenten / Frostschränken müssen verfüllt und verdichtet sein.

Während der Stahlmontage dürfen sich keine fremden Gewerke im Montagebereich aufhalten.

Weitere / nachfolgende Anforderungen gelten zusätzlich zu den obigen.

### Fassade

Sandwich: Die Fläche vor der Fassade muss mindestens 2 - 3 m (je nach Hallenhöhe) für übliche Scherenbühnen, Rollgerüste oder Steiger bei jedem Wetter geeignet sein; alle Gräben und Öffnungen müssen tragfähig abgedeckt werden.

Porenbeton-Wandplatten werden von außen montiert. Dafür muss eine Fahrspur von mind. 5 m um die Halle gegeben sein (Lkw + Montagekran). Für die Aufnahme ist unten ein StB-Sockel erforderlich, der jedoch erst nach der Stahlmontage erstellt werden darf (wg. Toleranzen).

### Dach:

Das Einnetzen unterhalb der Hallenfläche muss möglich sein. Falls diese mit Arbeitsbühnen erfolgt (ab ca. 5 m Höhe), muss die Hallenfläche mit diesen befahrbar sein. Evtl. Gräben oder Schächte müssen belastbar abgedeckt oder umfahrbar sein.

Bei einem Dach mit einer vorgehängten Rinne (Bauarten Sandwich SDR-, Trapez TSDR- oder Folie FSDR-) muss wegen der Arbeitssicherheit ein Gerüst vor die Fassade gestellt werden. Das bedeutet, dass diese Fläche für die Stellung von Standgerüsten geeignet sein muss. Es ist abzustimmen, ob Befestigungspunkte der Gerüste bleiben (z. B. für spätere Wartungen) oder entfernt / verschlossen werden sollen.

Beim Befestigen der Dachtragschale mit Setzbolzen („Schießen“) dürfen sich keine Personen (fremde Gewerke) in dem Objekt befinden (Bauleiter-Abstimmung).

### Tore

Es muss eine ebenerdige Einfahrt in die Halle mit einem Gabelstapler gegeben sein, ohne Stufen und ausreichend verdichtet, damit das Abladen der Torpakete und der Transport zu der Einbaustelle möglich sind.

Es muss nach außen mindestens 2 m und nach innen mindestens gleich tief wie die Torhöhe mit Rollgerüsten und Gabelstaplern befahrbar sein. Evtl. Öffnungen oder Gräben sind belastbar abzudecken.

Wenn der Fußboden / der Toranschlag (Stahlwinkel, FZn) noch nicht fertig ist, werden die Tore auf die theoretische Höhe nach dem Meterriss eingestellt. Eine evtl. später erforderliche Umstellung auf eine andere Höhe bedarf einer zusätzlichen Anfahrt (evtl. Kosten).

Oberhalb der Stürze dürfen noch keine Lüftungskanäle oder Kabeltrassen verlegt werden.

Wenn Verladebrücken oder Hebebühnen vorgesehen sind, müssen diese Öffnungen für die Tormontage abgedeckt sein, oder die Technik bereits montiert.

## Türen

Im Schwellenbereich darf noch keine Sohle vorhanden sein, bzw. es muss eine Aussparung für die Türschwelle belassen werden (ingelegte Holzleiste o. ä.).

Die Außenanlagen müssen entsprechend tiefer liegen (i. d. R. mind. 20-25 mm) als der Fertigfußboden innen. Dies ist erstens wegen Niederschlagswasser erforderlich, zweitens damit man die Türen überhaupt öffnen kann, ohne dass sie schleifen.

Es ist empfehlenswert bauseits provisorisch während des Ausbaus einen weichen Anschlag für das Torblatt als Wegbegrenzung auszubilden, da die Türblätter sonst an die Fassade anschlagen, und es dadurch zu Beschädigungen kommt.

## Fenster und Lichtbänder

Bei Fenstern im Erdgeschoss sind die Flächen an den Fenstern innen und außen zugänglich zu gestalten (keine Öffnungen/Gräben, bzw. abgedeckt). Bei Geschossteilen oder Fenstern oben müssen die Flächen vor für Rollgerüste geeignet sein, die Geschosdecke innen dann mindestens bedingt begehbar.

## Rauchschürze

Die Hallenfläche unter der Rauchschürze muss mit Bühnen befahrbar sein. Es dürfen noch keine Leitungen, Lüftungskanäle oder Kabeltrassen installiert werden; andererseits müssen die Anpassungen an diese und die Erstellung von Öffnungen als Mehrleistungen abgerechnet werden.

## Sonnenblende und Vordächer

Die Fläche im Grundriss zzgl. mind. 1 m vorn und seitlich müssen für Gerüste oder Bühnen (je nach Arbeitshöhe) geeignet bzw. befahrbar sein.

## Rauchabzüge (RWA)

Die CO<sub>2</sub>-Leitungen werden oft erst dann verlegt und die Auslösestationen installiert, wenn die Halle geschlossen ist. Dies kann ggf. mit der bauseitigen Erstellung der Sohle kollidieren. Danach ist die Sohle evtl. ein paar Tage oder Wochen nicht nutzbar und für Bühnen oder Rollgerüste nicht befahrbar. Deshalb ist hierzu eine terminliche Abstimmung erforderlich. Wenn diese Leistung also nicht gleich erbracht werden kann, ist dies kein Verzug unsererseits, der zu irgendwelchen Regressforderungen berechtigen würde.

## Montageunterbrechungen, Wartezeiten u. ä.

Wir gehen von einer durchgehenden Montage aus, die nicht durch bauseitige Einflüsse behindert oder unterbrochen wird. Durch Mängel an Vorgewerken, die Beschaffenheit der Baustelle oder durch Entscheidungen des AG oder von Dritten kann es zu Montageunterbrechungen auf der Baustelle und

somit für Wartezeiten für Personal und Technik kommen, die wir nicht zu vertreten haben. Diese werden dann dem Auftraggeber als unserem Vertragspartner angelastet.

### Beschichtungen, Korrosionsschutz, Farben u. w.

Verbindungselemente des Stahl-Tragwerkes der Halle sind generell feuerverzinkt.

Sekundäre Konstruktion wie Dachpfetten, Wandriegel und Auswechslungen als Z- / C- oder WR-Profile sind generell sendzimirverzinkt (bandverzinkt), in einigen Fällen als AZ185.

Primäre Stahlkonstruktion maschinell gereinigt auf Sauberkeitsgrad SA 2 ½ nach DIN 55928. Rostschutz-Haftgrund, Nenndicke ca. 50 µm, werkseits angebracht. Weitere Alternativen wie ein Zwischenanstrich oder eine Feuerverzinkung sind optional möglich. Siehe hierzu das Angebot.

Grundbeschichtungen sind für eine freie Bewitterung während des Transportes und für eine normale Montagedauer ausgelegt (Montage gleich nach der Anlieferung, ohne längere Unterbrechungen, normale Baustellenverhältnisse). Danach soll ein Anstrich erfolgen.

Die Grundbeschichtung dient i.d.R. der Aufnahme einer späteren bauseitigen Zwischen- und Deckbeschichtung, die dann den vollständigen Korrosionsschutz und die optische Oberfläche bildet. Dabei ist aber unsere dicke Grundbeschichtung erheblich robuster als ein Primer von 15-20 µm einiger anderen Hersteller.

In der Praxis bleiben die meisten Hallen lediglich in der Grundbeschichtung. In einer temperierten Halle kann es zu keiner Kondenswasserbildung und somit zu keiner Korrosionsentstehung kommen. Die Teile, wo diese Gefahr insbesondere droht (Sockelriegel, Tor- und Türausrahmungen) sind generell verzinkt.

Transport- und Montagebeschädigungen werden nach der Montage weitgehend ausgebessert (ohne besondere optische Ansprüche, es kann u. a. zu Abweichungen im Farbton und Glanzgrad kommen). Dies betrifft neben dem Stahltragwerk evtl. auch Dach-Sandwichelemente, weil leichte Kratzer bei der Montage allgemein unvermeidbar sind (siehe hierzu informativ die Schrift IFBS 1.05).

In der Regel können keine Beton-Stahl-Verbundstützen (falls vorgesehen) feuerverzinkt werden. Auch Kranbahnträger werden wegen möglicher Verformungen nicht verzinkt, diese Profile werden grundiert und ggfl. mit einem Zwischenanstrich versehen.

Gewinde von Verbänden („Windkreuze“) bleiben i.d.R. gefettet.

Die Verankerungspunkte der Stahlkonstruktion sind (Gründungsebene i.d.R. auf -200 mm) gegen Korrosion zusätzlich durch die Beton-Überdeckung wirksam geschützt.

Farben: Standardfarben der einzelnen Hersteller sind immer RAL-ähnlich. Kleinere Abweichungen im Farbton sind produktbedingt. Da einzelne Produkte (Wand, Fenster, Tore u.ä.) aus unterschiedlichen Materialien mit unterschiedlichen Oberflächen und Grundierungen bestehen und die Farbgebung in unterschiedlichen Technologien erfolgt, sind auch bei der gleichen RAL-Bezeichnung bestimmte Abweichungen möglich. Dies gilt insbesondere bei metallischen Farben und Oberflächen, hier auch von Charge zu Charge. Dies ist systembedingt und stellt keinen Mangel dar.

Zinkoberfläche: Durch die Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung, der Spannung, die Dicke und der vorherigen Bearbeitung ist die optische Eigenschaft der Zinkschicht unterschiedlich. Des Weiteren kommt es bei frisch verzinkten Teilen durch eine Feuchteeinwirkung zu einer leichten Bildung von Weißrost. Dies sind nach DIN EN ISO 1461 keine Mängel.

Porenbeton: Sofern eine Porenbeton-Beschichtung bauseits erfolgt, ist darauf zu achten, dass die Platten ausreichend trocknen können. Empfohlen wird zuerst eine Außenbeschichtung, erst später eine Innenverfugung und –beschichtung, jeweils mit geeigneten und atmungsfähigen Anstrichsystemen. Eine

vollständige Austrocknung kann bis zu zwei Jahren dauern. Wir oder der Hersteller Xella (vorm. Hebel) beraten Sie gern.

Für die Montage der baulichen Hülle gibt ergänzende Informationen die IFBS-Schrift 1.05.

### Spritzwassersockel

Ein Spritzwassersockel dient dem Korrosionsschutz der unteren Bereiche der Fassade und ist für die Lebensdauer der Fassade sehr wichtig. Ohne ihn kommt es zu einer Korrosion der Fassadenplatten von unten, die zur Zerstörung der Fassade führt.

Dieser Spritzwassersockel wird bei Sandwich-Wand sinnvollerweise erst nach unserer Montage der Wandelemente bauseits errichtet: am günstigsten als Mauerwerk mit einer außenliegenden Perimeterdämmung. Im Auftragsfalle erhalten Sie einen Lösungsvorschlag - unsere hauseigene Lösung, die eine hervorragende Wärmedämmung und eine hohe Luftdichtigkeit gewährleistet und sehr einfach auszubilden ist.

Diese Lösung eliminiert auch Gefahren aus Plus-Toleranzen des Sockels (ansonsten droht eine Kollision mit der Fassade). Die Dämmung verläuft vor dem Mauerwerk und dämmt somit wirksam auch die Tor- und Türstiele.

Der unterste Wandriegel ist in der Regel für den Montagezustand in der Mitte provisorisch abgestützt. Wenn der Sockel zu dieser Stelle kommt, muss zuerst eine Abstützung (Keil, Mörtel o. ä.) auf den bereits gemauerten Sockel erfolgen, erst dann darf diese provisorische Abstützung abgenommen werden. Diese kann aber natürlich auch bleiben.

Der Spritzwassersockel ist bei Porenbetonwänden umgehend nach der Stahlmontage (nach dem Ausrichten), jedoch vor der Wandmontage herzustellen; dabei sind erforderliche Toleranzen zu beachten (insbesondere in der Höhe). Dieser Sockel muss aus Stahlbeton sein und die Kräfte aus dem Gewicht der Fassade aufnehmen können.

Sollte ein Spritzwassersockel als StB-Fertigteil (i.d.R. gleich mit der Frostschräge in einem) verwendet werden, ist dies mit uns im Vorfeld abzustimmen, da ansonsten eine Kollision mit den Wandriegeln aber auch mit Stützenfüßen droht, insbesondere in Eckbereichen.

### Einweisungen in die Funktion, Wartung

Einweisungen in die Funktion, Bedienung und Wartung einzelner Einbauelemente (z. B. Tore, RWA) erfolgt direkt durch den jeweiligen Fachbauleiter im Zuge der Montage. Angebote für Wartungsverträge (teilw. gesetzlich vorgeschrieben, wie bei elektrisch angetriebenen Toren oder RWA) oder für die verlängerte Gewährleistung erforderlich werden (Dächer) wir Ihnen nach der Abnahme zukommen lassen; hierzu können Sie auch direkte Kontakte zu den in unserem Auftrag ausführenden Fachunternehmen aufnehmen.

Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrages für Dächer, da diese generell zu den am meisten Beanspruchten und auch wichtigsten Bauteilen gehören.

In einigen Bundesländern ist auch eine baurechtliche Abnahme des Brandschutzes durch den Brandschutzsachverständigen vorgeschrieben; diese ist bauseits im Rahmen des gesamten Konzeptes bauseits zu koordinieren.

### Blitzschutz

Der Blitzschutz ist in unserem LU schon zum Teil beinhaltet. Der gesamte Umfang ist nach Angaben des Blitzschutzfachmanns auszuführen. In den Fundamenten ist ein Fundamenterder mit Anschlussfahnen vorzusehen; dieser wird durch den Rohbauer eingebaut. Die Stahlkonstruktion muss umgehend nach der

Montage (vor der Montage der baulichen Hülle) an diesen Erder angeschlossen und so geerdet werden; dies muss durch einen VDE-Fachmann inkl. Vermessung der Leitfähigkeit erfolgen und protokolliert werden. Die bauliche Hülle ist leitfähig und bildet ein faradaysches Käfig, das mit dem Tragwerk verbunden ist.

### Brandschutz

In unseren Angeboten sind die Maßnahmen des passiven baulichen Brandschutzes meist entweder beinhaltet oder optional ausgewiesen, und zwar im Umfang, den wir als erforderlich einschätzen. Verständlicherweise können wir aber die gesamte Problematik nicht berücksichtigen. Unsere Schätzung ersetzt also keine Festlegung durch einen Brandschutz-Gutachter.

Die Anforderungen des Brandschutzes sind bauseits zu klären und, sofern von unserer Auslegung abweichend, uns mitzuteilen. Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, für Sie ein Brandschutzgutachten zu organisieren und die Abstimmungen zum Feuerwiderstand der Bauteile, zu Brandwänden, zu Flucht-/Rettungswegen und zu Rauch- und Wärmeabzügen zu tätigen; dies ist unser kostenfreier Service. Den Auftrag an diesen Gutachter müssen Sie dann selber erteilen.

\* \* \*

Dieses Schriftstück ist auch ein Angebots-Bestandteil.

INT-BAU GmbH 06/2014