

Verlegeempfehlungen für **TRAX** Bauelemente



Fassung 2009
Herausgeber: MAXX Raumelemente GmbH

1. Vorbemerkung

TRAX Kompaktbalustraden sind im Ganzen gefertigte Betonelemente. Sie sind in allen Ausführungen sowohl senkrecht, wie auch waagrecht transportarmiert. Die Teile sind so zu versetzen, dass bei der Aneinanderreihung der Werkstücke ein Abstand von bis zu 0,5 cm Fugenbreite bleibt. Die Fugen an den Hand- und Fußläufen werden nicht verschlossen. Nach Betonwerksteinnorm DIN 18500 sind Maßtoleranzen an den Werkstücken von ± 4 mm zulässig. Die Werkstücke sind mit Außenfarbe werkseitig vorbehandelt.

Gewerke mit einer Gesamthöhe von mindestens 90 cm können als Geländer fungieren. Sollten regionale Vorschriften andere Vorgaben fordern, so kann es sein, dass der Verwendungszweck „Geländerfunktion“ nicht oder nur eingeschränkt gegeben ist. Die örtlichen Bauämter geben im Zweifelsfall verbindliche Auskünfte. Deren Vorgaben ist in jedem Falle Folge zu leisten. Eine Prüfstatik liegt vor und kann angefordert werden. (Prüfung nach DIN 1055- Lastannahme)

2. Voraussetzung zur Montage

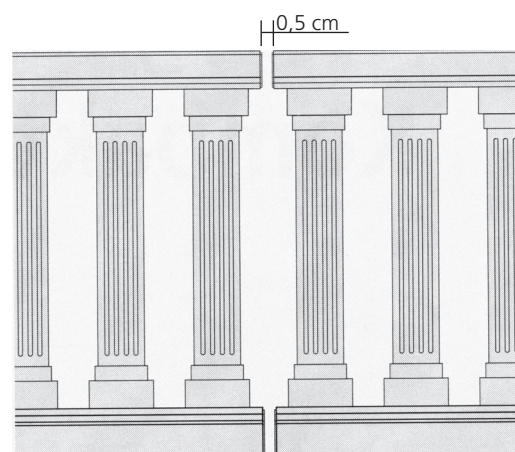
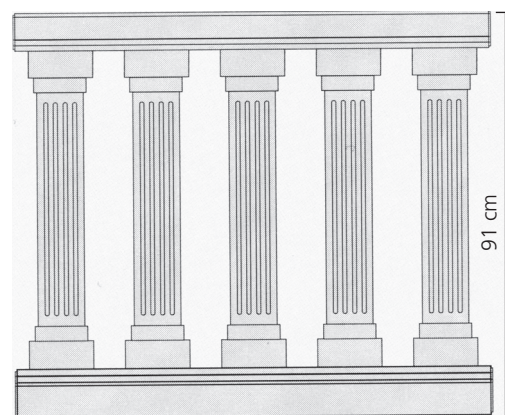
Der Untergrund, auf dem die Kompaktbalustrade versetzt wird, setzt einen bewehrten bzw. unbewehrten Normalbeton der Festigkeitsklasse von C25 oder höher voraus. Er muss sauber, eben, frostsicher, tragfähig und für eine Verschraubung geeignet sein. Die anzuwendende Verankerung gilt für gerissenen Beton und muss gewährleisten, dass die in der Norm geforderten Horizontalbelastungen aufgenommen werden können. Jedes Element muss mit zwei Ankern im Untergrund befestigt werden.

3. Festlegung der Werkstücke

Die vorgegebenen Längen der einzelnen Werkstücke müssen bei der Planung der Gesamtlänge des Geländers berücksichtigt werden. Die Außenkanten der Betonelemente sind hierfür die maßgebenden Abmessungen. Geringe Längendifferenzen können durch die zu berücksichtigenden Fugen kompensiert werden.

Für Geländer mit Radien, Steigungen und/oder Verwindungen sind die Kompaktbalustraden nicht verwendbar. Zur Kompaktbalustrade 1380 passt die Balustrade 1119 sowohl im Design wie auch in den einzelnen Maßen. Somit kann die Balustrade 1119 mit der Kompaktbalustrade 1380 kombiniert werden. Das gleiche gilt für die Kompaktbalustrade 1390 mit der Balustrade 1112 sowie 1388 mit 1115.

Die konventionellen Balustraden werden für die Radien, Steigungen und Wendel genutzt. Die Kompaktbalustraden werden für die geraden Strecken eingesetzt. Durch die Kombinationsmöglichkeiten sind schnelle und günstige Lösungen möglich.



4. Montage

Die wichtigste Voraussetzung für eine exakte Versetzung der Elemente ist die Nivellierung des Untergrundes. Der höchste Niveaupunkt des Untergrundes ist die horizontale Bezugslinie für die waagrechte Auflage der Elemente. Aufgrund nicht zu vermeidender Toleranzen der Werkstücke sind dem höchsten Niveaupunkt ca. 3 mm zuzurechnen.

Zum Ausgleich der Unebenheiten des Untergrundes wird jede Balustrade vollflächig auf ein Mörtelbett gesetzt. Die genaue waagrechte und lotrechte Ausrichtung erfolgt über die Handlaufflächen. Selbst geringe Abweichungen der Horizontalen (1-2 mm) beim Versetzen verursachen unterschiedlich breite Stoßfugen. Diese geringfügigen Ungenauigkeiten werden beim Verlegen der Handlaufschienen (siehe 6.) korrigiert.

Die Ausrichtung in Längsrichtung der Elemente hat durch Richtschnur zu erfolgen. Wichtig ist, dass aufgrund möglicher Breitentoleranzen die einzelnen Werkstücke vermittelt werden. So ergibt sich an den Stoßflanken der Balustrade auf beiden Seiten nur ein unbedeutender und kaum wahrnehmbarer Versatz zum nächsten Element.

Achtung:

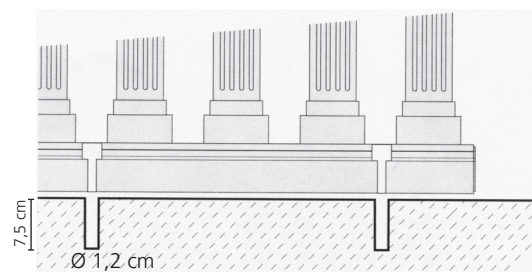
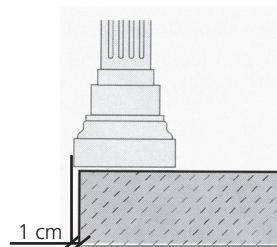
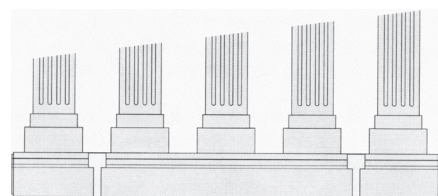
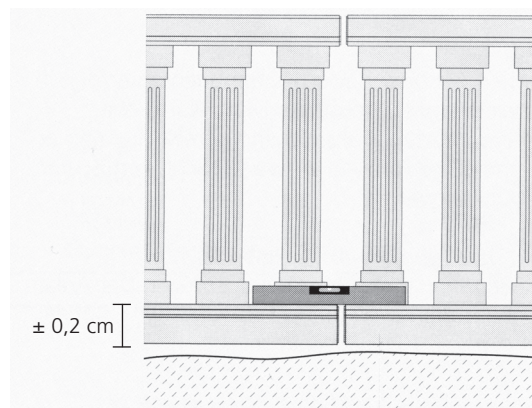
Die Balustrade darf nicht mehr als 1 cm über das Betonfundament hinausstehen, da ansonsten die Voraussetzung für eine normgerechte Verankerung nicht mehr gewährleistet ist.

5. Befestigen der Werkstücke

Wenn die genaue Positionierung aller Balustradenelemente erfolgt ist, kann mit dem Verbohren begonnen werden. Hierzu ist ein Winkelbohrkopfhammer notwendig, mit dem durch die Anschraubbohrungen des Fußlaufes hindurch in die Bodenplatte gebohrt wird. Es ist ein ausreichend langer Bohrer (30 cm) mit einem Durchmesser von 12 mm zu verwenden. Die Bohrlochtiefe von 75 mm ist unbedingt einzuhalten.

Vor der Verschraubung muss das Bohrloch gründlich gereinigt werden.

Jetzt wird mit Hilfe der Auspreßpistole der Injektionsmörtel in das Bohrloch eingepresst. Hierzu wird die Mischdüse durch die Bohrung des Fußlaufes hindurch in das Bohrloch bis zum Anschlag eingeführt und von unten ausgehend hubweise verfüllt.

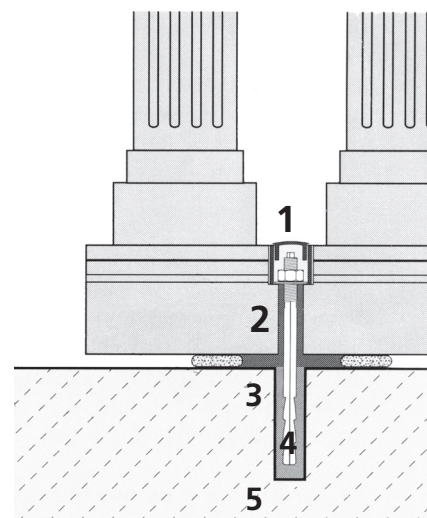


Der Highbond-Anker wird unter leichter Drehbewegung in das Bohrloch eingedrückt. Der Anker darf nicht aus der Bohrung des Fußlaufes herausragen, sondern muss ca. 1 cm versenkt sein.

Die Aushärtezeit des Injektionsmörtels ist von der Umgebungstemperatur abhängig und ist dem Aufdruck der Kartusche zu entnehmen. Bei Minustemperaturen darf diese Verbindungstechnik nicht angewendet werden. Für die beschriebene Verankerungsmethode liegt eine bauaufsichtliche Zulassung bei Verwendung von Produkten vor, die baurechtlichen Bestimmungen entsprechen.

Damit der Highbond-Anker nicht auf Biegung beansprucht werden kann, **muss** der Ringspalt zwischen Anker und Werkstück mit einem sehr fließfähigen und wasserdichten Vergußmörtel aufgefüllt werden. Mit dieser Maßnahme wird außerdem einem möglichen Eindringen von Regenwasser in das Bohrloch im Mauerwerk entgegengewirkt. Nach dem Überstecken der Unterlegscheibe und Aufdrehen der Mutter erfolgt die sichere Verschraubung der Balustrade mit einem Drehmoment von 20 Nm.

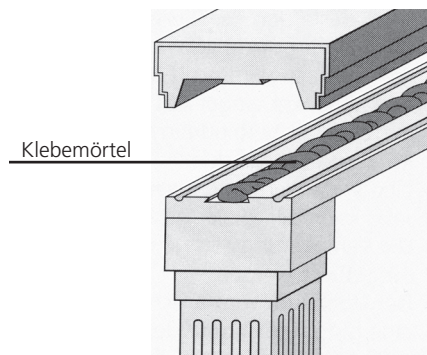
Nach der festen Verankerung der **TRAX**-Kompaktbalustrade werden die Schraublöcher mit den Abdeckklappen verschlossen.



- 1 Abdeckklappe mit 3 Dichtlippen
- 2 Vergußmörtel
- 3 Injektionsmörtel
- 4 Highbond-Verbundanker
- 5 Setzmörtel

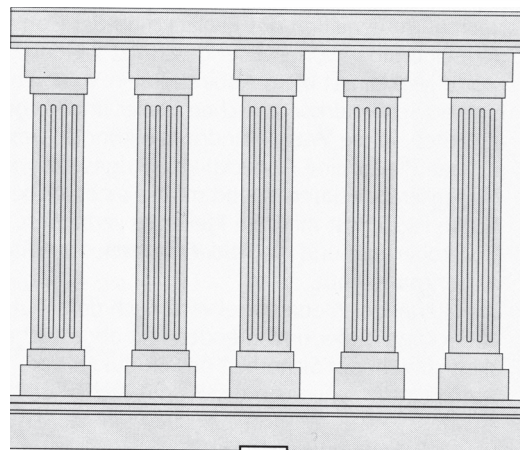
6. Aufsetzen der Handläufe

Für die Befestigung der Handläufe müssen zuerst die Handlaufschienen und die Handläufe mit einem handelsüblichen Betonhaftgrund eingestrichen werden. Der Klebemörtel wird jetzt auf die Schwalbenschwanznut der Handlaufschiene dick aufgetragen. Wenn die Handläufe aufgelegt und angedrückt werden, verteilt sich der Klebemörtel in der Breite bis zu den Ringnuten. Die hintereinander angeordneten Handläufe können sowohl im Höhenniveau als auch in der Flucht optimal positioniert und ausgerichtet werden.



7. Fertigstellung

Der feste Sitz der Verschraubung sollte jährlich kontrolliert werden. Da es sich bei dem Werkstoff, aus dem die Balustraden sind, um Beton handelt, sind kleinere Beschädigungen und/oder Abplatzungen bei Anlieferung und Aufbau unvermeidlich. Diese unwesentlichen Defizite können durch geeignetes Spachtelmaterial korrigiert werden und stellen keinen Mangel dar. Auch das Auftreten von Haarrissen ist bei der aufgrund der Produktionstechnologie erzeugten sehr glatten Oberfläche der Werkstücke ein normaler Vorgang, der die Betonqualität in keiner Weise mindert. Unsere Balustraden finden als Bauteile Verwendung und können Winter wie Sommer ohne Schäden im Freien bleiben.

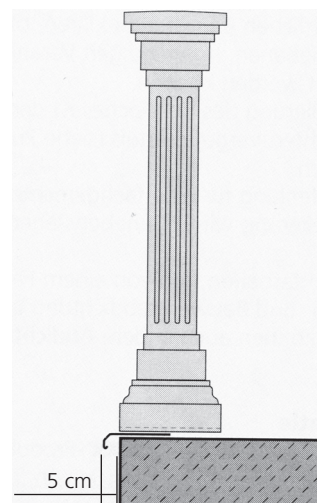


8. Entwässerung

Um Oberflächenwasser unterhalb der Balustrade abzuleiten, können Aussparungen im Fußlauf eingebaut werden. Dies muss bereits bei der Bestellung durch Angabe der Größe und Position der Entwässerungsschlitze mit dem Auftragsnehmer abgestimmt werden.

Das Abtropfen des an der Balustrade ablaufenden Regenwassers wird durch Installation eines Abtropfbleches zwischen Balustrade und Betonuntergrund erreicht.

Der Überstand des Tropfbleches soll mind. 5 cm betragen.

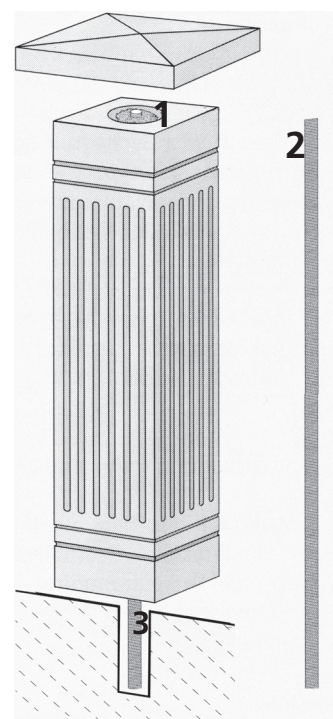


9. Pfeiler 1031

Die Befestigung der Pfeiler erfolgt mit der gleichen Verankerungstechnik, wie bei der Kompaktbalustrade. In das Bohrloch wird wiederum mit dem Injektionsmörtel eine Gewindestange eingeklebt. Dann wird der Pfeiler gesetzt. Die Gewindestange muss kürzer als die Pfeilerhöhe sein. Der Hohlraum wird mit Beton verfüllt. Um eine gute Abdichtung des Bohrloches im Fundament zu erreichen, ist die Verwendung wasserdichten Vergußmörtels zu empfehlen.

Achtung:

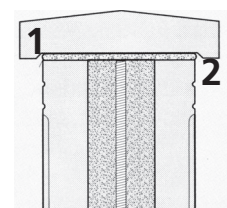
Nach dem Vergießen des Pfeilers muss der Hohlraum vor dem Eindringen von Wasser geschützt werden. Normaler Mörtel verkleinert beim Abbinden sein Volumen und so können Schwindrisse zwischen Pfeiler und Vergußbeton auftreten, in die Wasser eindringen könnte. Deshalb muss auf den Pfeiler eine Abdeckplatte aufgesetzt werden. Die Pfeilerabdeckungen sind mittels eines Klebemörtels fest mit dem Pfeiler zu verbinden. Die Pfeileroberseite und die Abdeckplattenunterseite werden vorher gut genässt. Überstehender Klebemörtel wird nach dem Aufsetzen der Abdeckung in der umlaufenden Nut abgestrichen. Dies dient sowohl der Sicherheit des Produktes vor Wassereintritt, wie auch der Produktsicherheit selbst.



- 1 Mit Mörtel verfüllen, Mörtelklasse II
- 2 Gewindestange
- 3 Wasserdichter Vergußmörtel

10. Garantie

Wir garantieren für alle **TRAX**-Produkte im Rahmen der gesetzlichen Regelungen.



- 1 Klebemörtel
- 2 Umlaufende Nut bleibt offen

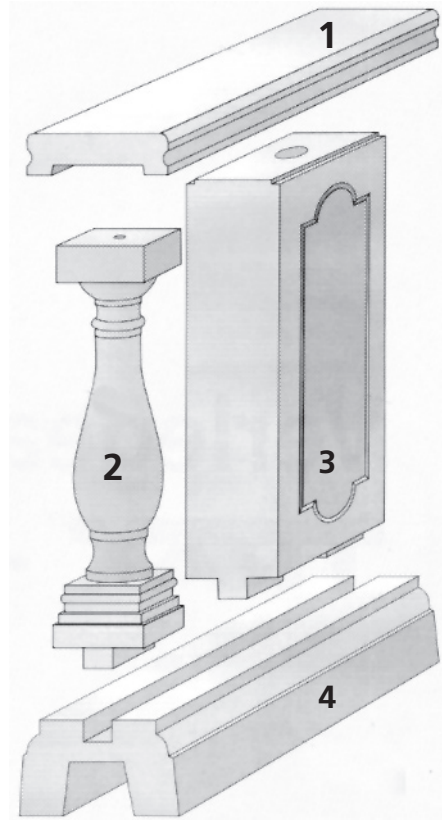
1. Allgemeines

TRAX-Balustraden werden aus Weißbeton, gemäß den entsprechenden Betonnormen hergestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass aufgrund der handwerklichen Fertigungsweise Maßtoleranzen von $\pm 0,4$ mm auftreten können. Die Werkstücke, mit Ausnahme der Baluster, sind unbewehrt. Letztere enthalten einen verzinkten Stahl von 6 mm Durchmesser (ausgenommen hohle Baluster, die beim Verlegen armiert werden).

Kleinere Beschädigungen und/oder Abplatzungen an den Betonwerksteinelementen, die von Anlieferung und Verlegung herrühren, sind unvermeidlich. Diese unwesentlichen Schönheitsmängel können durch geeignetes Spachtelmaterial korrigiert werden und stellen keinen Mangel dar. Auch das Auftreten von Haarrissen ist bei der, aufgrund der Produktionstechnologie erzeugten, glatten Oberfläche der Werkstücke ein normaler Vorgang, der die Betonqualität in keiner Weise mindert.

TRAX-Balustraden finden als Bauteile Verwendung und können Winter wie Sommer ohne Schäden im Freien bleiben.

Die **TRAX**-Balustraden erfüllen bei sachgerechter Montage, wie im folgenden beschrieben, Geländerfunktion nach deutschem Baurecht. In wiederkehrender Prüfung wird die gleich bleibende Qualität der **TRAX** Bauwerke von unabhängigen Prüfinstitutionen überwacht (Prüfung nach DIN 1055 – Lastannahmen).



1 Handlauf
2 Baluster
3 Pfeiler
4 Fußlauf

2. Montagevoraussetzungen

TRAX-Balustraden fungieren als Abgrenzung oder Geländer. Eine Geländerfunktion ist notwendig, wenn die Balustrade vor einem möglichen Absturz schützt (Absturzhöhe > 1 m).

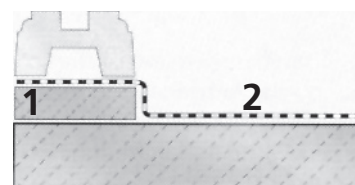
Bei einem Balustradengeländer sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- Der Untergrund, auf dem die Balustrade versetzt wird, setzt einen bewehrten bzw. unbewehrten Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C25 voraus und muss eine Tragfähigkeit von 500 kg/m aufweisen.
Das Fundament muss sauber, eben, frostsicher, tragfähig und für eine Verschraubung geeignet sein.
Die hier angewendete Verankerung gilt für gerissenen Beton und muss gewährleisten, dass die in der Norm geforderten Horizontallasten aufgenommen werden können. Je lfm. Balustrade muss eine Verankerung erfolgen.
- Die Gesamthöhe der Balustrade muss mind. 90 cm betragen. Abweichende Vorschriften zur Geländerhöhe sind von Region zu Region möglich und stets zu beachten.
- Der größte lichte Abstand zwischen zwei Werkstücken darf 12 cm nicht überschreiten. Sollten örtliche Vorschriften andere Vorgaben fordern, so kann es sein, dass der Verwendungszweck „Geländerfunktion“ nicht oder nur eingeschränkt gegeben ist. Die Bauämter geben im Zweifelsfall verbindliche Auskünfte. Deren Vorgaben ist Folge zu leisten.

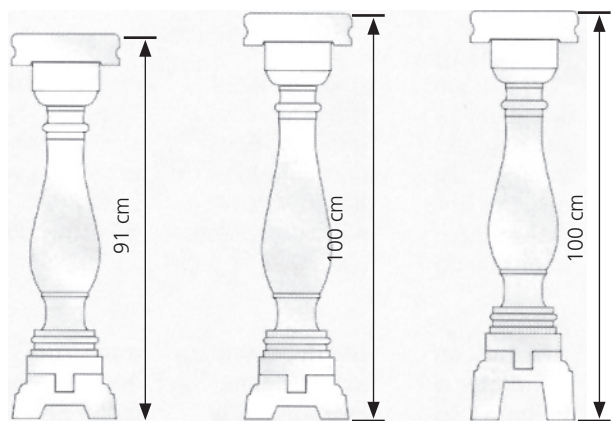
Verlegeempfehlung für Balustraden

Bei Balkonen, bzw. Terrassen mit „Fußbodenaufbau“, kann für die Einhaltung der geforderten Geländerhöhe aus folgenden Aufbaumethoden ausgewählt werden:

- **Betonaufkantung**
In der Breite des Fußlaufes und in der Höhe des Abstandes von Rohbetondecke zu Fertigfußboden wird eine Betonaufkantung hergestellt. Isolierungen werden über die Aufkantung verlegt. Besteht der Fußbodenaufbau aus einer Kiesschüttung, dann muss für die Entwässerung nach außen durch die Betonaufkantung ein Ablaufschlitz ausgespart und fachmännisch abisoliert werden. Bei einer Entwässerung über dem Fußbodenbelag wird der Entwässerungsschlitz im Balustradenfußlauf eingebracht. Die Anzahl und Anordnung der Entwässerungsschlitze hängt vom Gefälle und der Größe der zu entwässernden Fläche ab und sind vor Auftragserteilung mit dem Auftragnehmer abzustimmen.
- **Erhöhte Fußläufe**
Anstelle der Betonaufkantung können erhöhte Fußläufe verwendet werden, die den Höhenverlust des Geländers durch den Fußbodenaufbau kompensieren. Ablaufschlitze können auch in Fußläufe eingebaut werden.
- **Erhöhter Baluster**
Mehrere Balustertypen haben sog. „hohe“ Ausführungen. Z.B. kann für den Baluster 110003 die Variante 11000307 gewählt werden. Bei gleichem Design wird so der notwendige Höhenbedarf erzielt.

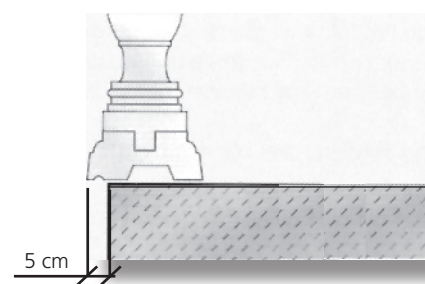


1 Betonaufkantung
2 Isolierung



Damit ablaufendes Regenwasser von der Fußlaufunterkante abtropft, kann man die Balustrade über den Betonuntergrund überstehen lassen. Der Überstand beträgt 5 cm und an der Unterseite des Fußlaufes ist eine Tropfrille eingeformt. Zusätzlich ist die untere Aussparung am Fußlauf von der Tropfrille weg verschoben angeordnet, um die Auflage des Fußlaufes zu gewährleisten.

Die äußeren Abmessungen des Fußlaufes bleiben unverändert, so dass die Betonaufkantung entsprechend der Breite des Überstandes schmaler ausgeführt wird.



Achtung:

Es können nur Fußläufe mit einer Breite von 25 cm und mehr mit einer Tropfrille und Überstand ausgebildet werden. Bei kleineren Breiten ist der für die mittig im Fußlauf angeordnete Verankerung erforderliche Mindestabstand zur Außenkante des Betonuntergrundes nicht mehr gewährleistet.

Sind am Aufbauort Isolierungen vorhanden oder sollen diese noch vor der Montage angebracht werden, so ist vor dem Kauf bzw. Aufbau mit dem Architekten oder verantwortlichen Bauleiter zu klären, ob und wie die notwendigen Verankerungen verwendet werden können.

Die Abdichtarbeiten sind von einem Fachbetrieb für Flachdach- und Bauwerksabdichtung auszuführen!

Hinweis:

Europaweit gibt es immer noch unterschiedliche Auflagen und Vorschriften für das Anbringen von Geländern.

Um Schwierigkeiten von vornherein aus dem Weg zu gehen, sollten Sie verlässliche Auskünfte von Ihrem Bauamt oder Architekten einholen. Vor allem die Gewerkschöhen und die Maximalabstände zwischen den einzelnen Elementen (Baluster und Pfeiler) müssen örtlichen Vorschriften entsprechen.

Im Denkmalschutz sind Ausnahmen oftmals zugelassen. Unsere vielfältigen und variablen Balustradenelemente lassen die unterschiedlichsten Lösungsmöglichkeiten zu. Wichtig ist, dass die Aufgabenstellung vor der Angebotsausarbeitung präzise dargestellt wird.

3. Montage

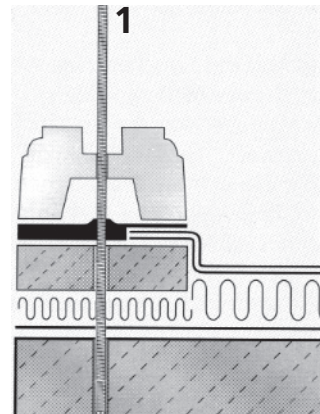
Vor Montagebeginn muss die gelieferte Ware auf Vollzähligkeit überprüft werden. Die Anzahl und Typen der Werkstücke müssen mit Bestellung und Lieferschein übereinstimmen.

Die Ware muss auf evtl. Mängel untersucht werden. Der Einbau schadhafter Ware ist unzulässig. Ein Versetzen der Balustraden während der Frostperiode ist nicht möglich.

Hinweis:

Alle Fuß- und Handläufe, sowohl in gerader, gekrümmter oder verwundener Ausführung können in ihren Längenabmessungen und Abstellungen nicht immer zeichnungsgenau hergestellt werden und müssen deshalb, auch aus Gründen baulicher Gegebenheiten, am Objekt angepasst und auf das genaue Maß abgelängt werden.

Zuviel geordnete Produkte werden nur zurückgenommen (bei 80% Warengutschrift), wenn sie unbeschädigt, vollständig und sauber sind. Frachtkosten gehen zu Lasten des Rücksenders. Schnittreste und Sonderartikel werden nicht zurückgenommen.



1 Verankerung Gewindestab

3.1 Versetzen der Fußläufe

Zuerst werden die Eckpunkte des Geländers verlegt. Von diesen Eckpunkten aus errechnen sich die Längen der anschließenden Werkstücke. Vermeiden Sie Teile, die kürzer als 50 cm sind. Zu kurze Werkstücke können die Statik des Gewerks beeinträchtigen. Darüber hinaus leidet das Gesamtbild, wenn zu viele Fugen durch das Versetzen zu kurzer Werkstücke entstehen. Die wichtigste Voraussetzung für eine exakte Versetzung der Fußläufe ist die Nivellierung des Untergrundes. Der höchste Niveaupunkt des Untergrundes ist die horizontale Bezugslinie für die waagrechte Auflage der Fußläufe. Aufgrund nicht zu vermeidender Toleranzen der Werkstücke sind dem höchsten Niveaupunkt ca. 3 mm zuzurechnen. Sind alle Fußläufe in den Längen fixiert, werden sie auf den gesäuberten Untergrund in ein etwa 2 cm dickes Mörtelbett verlegt. (Das Mörtelbett bzw. die Materialien dafür sind nicht im Lieferumfang der Firma TRAX enthalten.)

Das durchgängige Mörtelbett an den Auflageflächen der Fußläufe bildet gleichzeitig die Abdichtung für die anschließende Verfüllung der Hohlräume mit Beton. Deshalb muss der Mörtel mit Weißzement angemischt werden, um selbst eine helle Färbung zu haben. Die Fugenflächen werden glatt gestrichen. Die Fußläufe werden nach den beiden oberen Außenkanten mittels der Wasserwaage ausgerichtet.

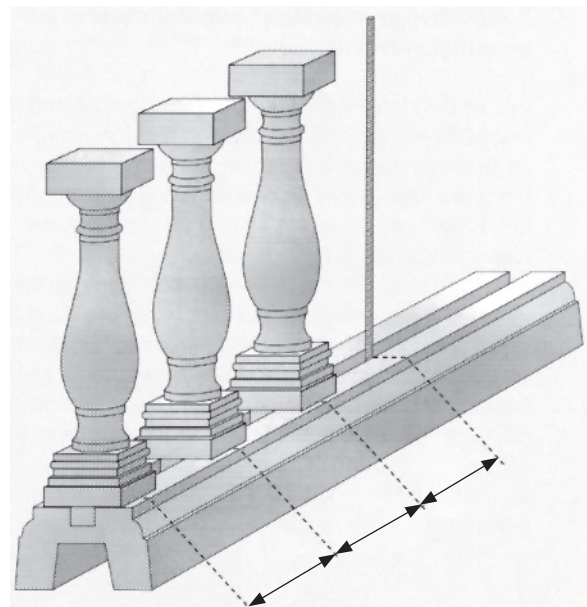
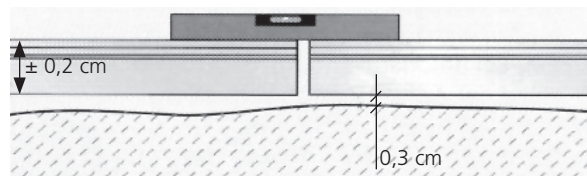
Die Ausrichtung in Längsrichtung der Fußläufe hat durch Richtschnur zu erfolgen. Wichtig ist, dass aufgrund von möglichen Breitentoleranzen der einzelnen Werkstücke eine Vermittlung erfolgt, indem die Stoßflanken der Fußläufe so ausgerichtet werden, dass eventuelle Toleranzen auf diese Art kaschiert werden. Die Fugenbreite zwischen den einzelnen Werkstücken sollen etwa 0,5 cm betragen.

Wenn die genaue Positionierung der Fußläufe erfolgt ist, kann mit dem Verbohren begonnen werden. Hierzu wird grundsätzlich an den Eckpunkten eine Verankerung eingebracht. Von diesem Punkt aus werden die Verankerungen in ca. einmetrigem Abstand angeordnet. Es muss jeder Balustradenabschnitt mit mind. einem Anker befestigt werden.

Nachdem die Baluster- bzw. Pfeilerstandorte entsprechend dem sich ergebenden Rastermaß angezeichnet sind werden die Bohrlöcher für die Verankerung der hohlen Werkstücke markiert. Für die Pfeiler kann bei entsprechender Vorplanung des Bauwerks anstelle der Gewindestangen am Standort der Pfeiler eine aus dem Untergrund herausstehende Armierung als Verankerung dienen.

Achtung:

Beim Rastermaß ist darauf zu achten, dass die größtmögliche freie horizontale Öffnung zwischen zwei Balustern 12 cm nicht überschreitet!



x - Rastermaß

Verlegeempfehlung für Balustraden

Für die Verbundanker sind Bohrlöcher mit einem Durchmesser von 12 mm und einer Tiefe von 75 mm zu schaffen. Bei Betonaufkantungen ist die Bohrlochtiefe um die Höhe der Aufkantung zu vergrößern.

Mit einem ausreichend langen Bohrer wird in der Mitte der Fußlaufnut an den markierten Stellen das Bohrloch angesetzt. Je nach Bauhöhe des Fußlaufes ist die Eindringtiefe des Bohrers zu berechnen, um die erforderliche Bohrlochtiefe zu erreichen.

Vor dem Einbringen des Verbundankers müssen die Bohrlöcher gründlich gereinigt werden!

Der Verbundanker muss auf die jeweilige Geländerhöhe angepasst werden. Die Gesamtlänge der Ankerstange soll bei einer 90 cm hohen Balustrade zwischen 85 und 90 cm betragen (Gewindestange entsprechend kürzen).

Jetzt wird mit Hilfe der Auspresspistole der Injektionsmörtel in das Bohrloch eingepresst. Hierzu wird die Mischdüse durch die Bohrung des Fußlaufes hindurch in das Bohrloch bis zum Anschlag eingeführt und von unten ausgehend hubweise verfüllt.

Achtung:

Der Gewindestab wird unter leichter Drehbewegung bis zum Anschlag in das Bohrloch eingedrückt. Die Aushärtezeit des Injektionsmörtels ist von der Umgebungstemperatur abhängig und den Vorgaben des Materialherstellers zu entnehmen. Bei Minustemperaturen darf diese Verbindungstechnik nicht angewendet werden.

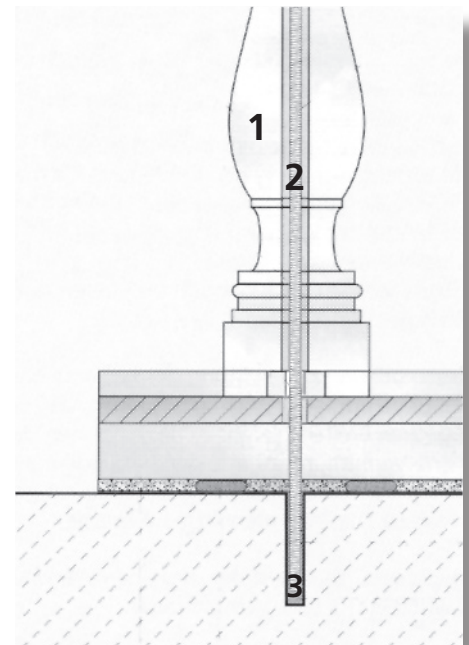
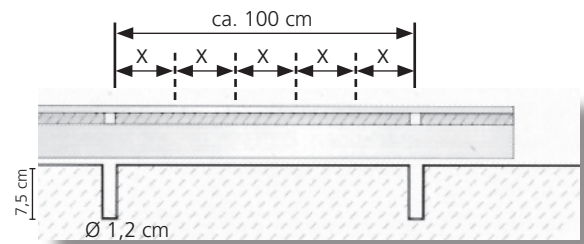
Für die empfohlene Verankerungsmethode liegt eine Bauaufsichtliche Zulassung (Z-21.3-1707) vor.

Nach dem Aushärten des Injektionsmörtels erfolgt das Vergießen der Fußläufe.

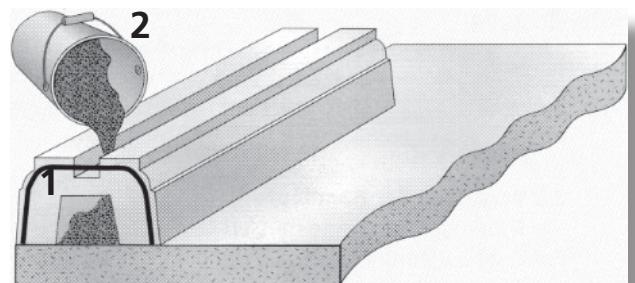
Größere Spalten zwischen Untergrund und Fußläufen sind vorher abzudichten. Ebenso wird die Stoßfuge der Fußläufe mit einer Dichtschnur verschlossen.

Die Dichtschnur wird umlaufend in die Fuge eingedrückt, damit eine offene Fugentiefe von 0,5 - 1 cm verbleibt.

Der Hohlraum der Fußläufe wird mit einem Mörtel der Mörtelklasse III über die Einfüllschlitze in den Fußlauf unten vergossen. Hierbei ist auf eine vollständige und blasenfreie Verfüllung zu achten, um sicherzustellen, dass kein Regenwasser in den Fußlauf eindringen kann.



1 Baluster hohl
2 Gewindestange M10/A4
3 Injektionsmörtel



1 PE-Dichtschnur Ø10 mm nach DIN 18540
2 Mörtel: Mörtelgruppe III
1 RT Zement (vorzugsweise Weißzement) / 4 RT Quarzsand
oder: Vergußmörtel Betec 120

Verlegeempfehlung für Balustraden

Für diesen Anwendungsfall eignet sich besonders ein wasserdichter, schrumpfungsfreier Vergußmörtel. Die Konsistenz des Mörtels ist entsprechend der Verarbeitungshinweise des Materialherstellers einzustellen. Die durchlaufende Nut an der Oberseite des Fußlaufes darf nicht verfüllt werden. Das Bauwerk sollte jetzt einige Stunden aushärten.

Achtung:

Grauzementmörtel kann beim Austritt aus den Fugen zu Verschmutzungen der Werkstücke führen. Deshalb sofort säubern. Es wird deshalb die Verwendung von Weißzementmörtel empfohlen.

3.2 Setzen der Baluster und Pfeiler

Nun werden die Pfeiler und Baluster entsprechend dem ermittelten Rastermaß auf die Fußläufe gesetzt. An den Positionen mit Gewindeanker werden hohle Baluster bzw. Pfeiler mit Zentralausparung verwendet. (Bei Bestellung bitte in ausreichendem Maß berücksichtigen.)

Bevor die Baluster und Pfeiler gesetzt werden, werden die Werkstücke an den Kontaktflächen und die Fußlaufnut gut genässt und die Nut etwa zu einem Drittel mit Klebemörtel aufgefüllt.

Achtung:

Beim Einsetzen der Baluster muss genauestens darauf geachtet werden, dass diese horizontal und vertikal völlig gleich ausgerichtet sind. Steht ein Baluster schräg, kann der Handlauf nicht mehr aufgesetzt werden.

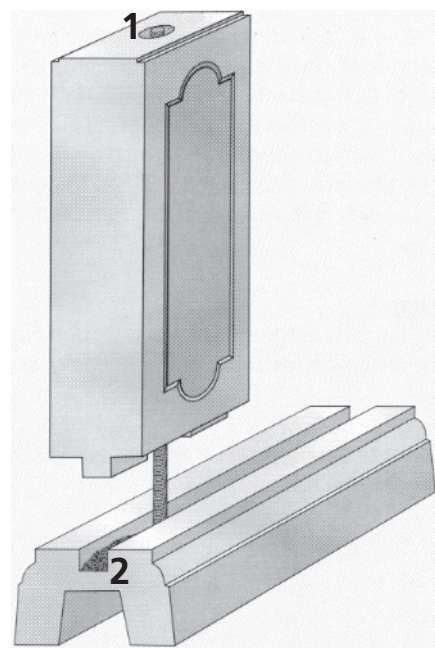
Nach dem Versetzen der Pfeiler und Baluster muss die Nut vollständig mit Klebemörtel verfüllt werden, bis sie waagrecht abgestrichen werden kann. Hierfür kann auch Weißbeton verwendet werden, um Farbgleichheit herzustellen.

Achtung:

Keinesfalls darf zur Verfugung und Verklebung der einzelnen Werkstücke handelsüblicher Fliesenkleber verwendet werden, da solche Materialien durch zu geringe Biegezugfestigkeit die Gesamtstatik des Balustradengerwerks in Frage stellen können.

Die hohlen Baluster und Pfeiler, die mit Gewindeankern versehen werden, müssen komplett mit schrumpffreiem Gießmörtel verfüllt werden. Hohlräume in den Balustern und Pfeilern sind konsequent zu vermeiden.

Auf komplette Verfüllung wegen Festigkeit und Frostwiderstand ist zu achten. Alle hohlen Werkstücke sollten bis zur Endmontage der Handläufe mit einer Folie gegen Eindringen von Regenwasser geschützt werden.



1 Vergußmörtel
2 Klebemörtel

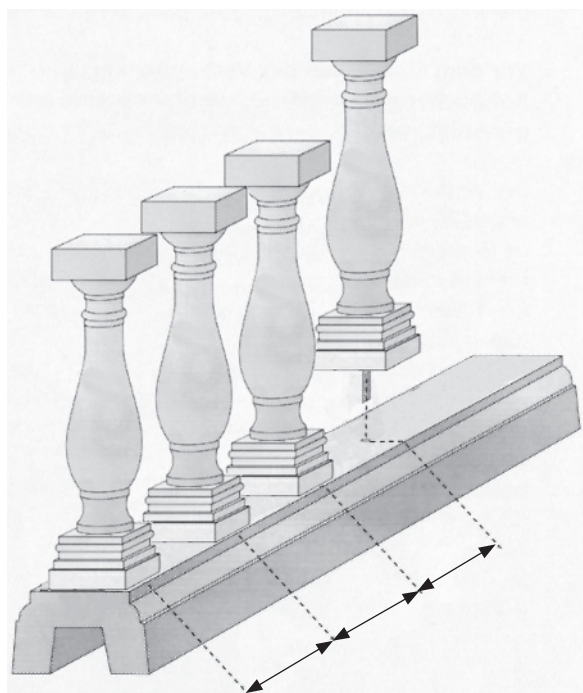
Versetzempfehlung bei Verwendung von Fußläufen ohne Montageschlitz

Auf Kundenwunsch stellen wir auch Fußläufe ohne Montageschlitz her wie zum Beispiel den Fußlauf Nr. 11003140. Hierfür sind die Verlegeempfehlungen wie folgt zu modifizieren:

Fußlaufpräparierung

Nachdem die Fußläufe auf das Mörtelbett aufgesetzt und ausgerichtet sind, sollte nach dem Abbinden der Mörtelschicht damit begonnen werden, die Verankerungslöcher in die Fußläufe zu bohren. Verankerungen sind von den Eckpunkten ausgehend im Abstand von max. 1 m anzubringen.

Dabei ist darauf zu achten, dass jedes Fußlaufelement mindestens eine Verankerung erhält. Dabei sind die Fußläufe mit einem Bohrer $\varnothing 20$ mm zu bohren. Anschließend ist die Bohrung mit einem Bohrer um $\varnothing 12$ mm um 75 mm in den Untergrund zu verlängern. Die weitere Verankerung erfolgt wie beim Fußlauf mit Montageschlitz.



x - Rastermaß

Versetzen der Baluster und Pfeiler

Abweichend zu den Standardbalustraden werden Baluster und Pfeiler ohne Feder mit unten überstehenden Stahldorn bzw. hohl geliefert.

Als erstes wird die Aufteilung der Baluster und Pfeiler entsprechend dem ermittelten Rastermaß auf den Fußläufen markiert.

Dann werden an den Markierungspunkten die Bohrungen zur Aufnahme der überstehenden Stahldorne von Balustern und Pfeilern mit einem Bohrdurchmesser von 8 mm bis zu einer Bohrtiefe von 6 cm eingebracht. Die Bohrlöcher sind vor dem Verguß zu säubern. Erst dann werden die Bohrlöcher zur Hälfte mit Fließmörtel aufgefüllt.

Beim Einstecken der Stahldorne in die Bohrlöcher wird der Fließmörtel das Bohrloch komplett ausfüllen. Werden hohle Baluster verwendet, muss der Fließmörtel den Gewindestab (die Verankerung) und die Hohlräume im Bohrloch wie auch im Baluster ausfüllen.

Vor dem weiteren Versetzen ist der Abbindeprozess des Fließmörtels abzuwarten. Dann können die weiteren Versetzarbeiten analog der Standardbalustraden aufgenommen werden.

3.3 Versetzen der Handläufe

Die Fugen der Handläufe müssen exakt über den Fugen der Fußläufe angeordnet sein. Die Handläufe sind entsprechend den versetzten Fußläufen abzulängen, damit die Formänderungen der Werkstücke aufgrund von Temperaturschwankungen gleich verlaufen. Nur so können Spannungsrisse vermieden werden.

Dementsprechend ist auch beim Handlauf ein Fugenabstand von ca. 0,5 cm einzustellen. Zum Befestigen der Handläufe werden die Kontaktflächen an Baluster und Handlauf gründlich vorgereinigt oder mit Haftgrund bestrichen und eine entsprechende Menge Klebemörtel aufgetragen, die nach Auflegen des Handlaufes die Balusterkopffläche vollständig abdeckt. Als Hilfsmittel zum korrekten Ausrichten spannt man die Richtschnur.

Nachdem alle Handläufe im weichen Mörtel sitzen, klopft man mit einem Gummihammer die Handläufe in ihre endgültige Position. Zwischen Balusterkopf und Handlaufsteg wird der Mörtel herausgedrückt. Dieses Material wird unmittelbar nach dem Aufsetzen des Handlaufes sauber abgezogen.

Achtung:

Mörtel, der sich aufgrund der Versetz- und Fugarbeiten an den Werkstücken festsetzt, muss sofort beseitigt werden.

Das gesamte Bauwerk sollte jetzt bis zur Verfestigung des Montagemörtels ruhen.

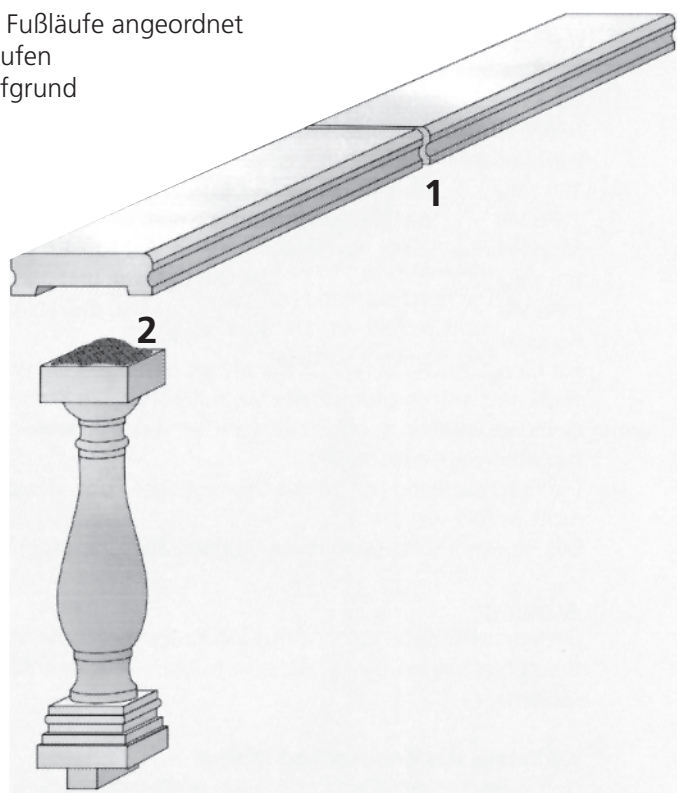
3.4 Abdichten der Stoßfugen von Hand- und Fußlauf

Wie schon im Fußlauf wird in die Handlauffugen die Dichtschnur bis zu 1 cm tief umlaufend eingedrückt. Vor dem Abdichten der Hand- und Fußlauffugen werden die Fugenflanken gründlich von Staub und Fremdstoffen befreit und die Fugenkanten mit Klebeband abgedeckt. Es erfolgt nun die Absisolierung der Betonfugen mit einem handelsüblichen dauerelastischen Dichtstoff. Bei der Auswahl des Dichtstoffes sollte darauf geachtet werden, dass er den DIN-Vorschriften für die Abdichtung von Betonfugen (DIN 18540) entspricht.

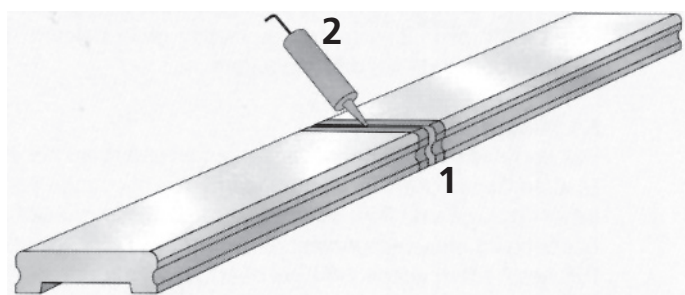
Der Überstand an den Fugen wird mit einer konvexen Spachtel abgezogen.

Achtung:

Alle dauerelastischen Fugen sind Wartungsfugen. Je nach Witterungseinfluss sind sie in regelmäßigen Zeitabständen zu kontrollieren und ggf. nachzuarbeiten.



1 Spalt 0,5 - 1 cm
2 Klebemörtel



1 Dichtschnur: PE-Hinterfüllmaterial nach DIN 18540
2 Fugendichtstoff

4. Bauseitige Leistungen

Nach der vollständigen Austrocknung sollte die Balustrade mit einem Anstrich versehen werden. Die Oberflächenbeschichtung ist lediglich eine Empfehlung, um eventuellen optischen Unterschieden des Gesamtwerkes bzw. einer Verschmutzung durch Umwelteinflüssen entgegen zu wirken.

Voraussetzung für die Haltbarkeit des Anstriches ist, dass der Untergrund sauber, staubfrei, fettfrei und trocken ist. Hierzu sind Spachtelrückstände von der Montage vorher abzuschleifen. Als wirkungsvollsten Anstrich empfehlen wir eine Fassadenfarbe auf Acrylbasis. Zum Nachstreichen sollte der gleiche Farbtyp verwendet werden.

Achtung:

Es wird darauf hingewiesen, dass die feuchtigkeitsisolierende Fugenabdichtung zwischen Balustradenfußlauf und Untergrund nicht zum **TRAX** Montageumfang gehört.

5. Besonderheiten

Durch die mannigfaltigen Möglichkeiten, die die Fertigteile von **TRAX** beim Balustradenbau bieten, treten auch Besonderheiten bei den Montagen auf.

5.1 Steigungen

Das Versetzen von Treppenbalustraden erfordert ein hohes Maß an Präzision. Es werden werkseitig überlange Baluster (an Kopf und Fuß) geliefert.

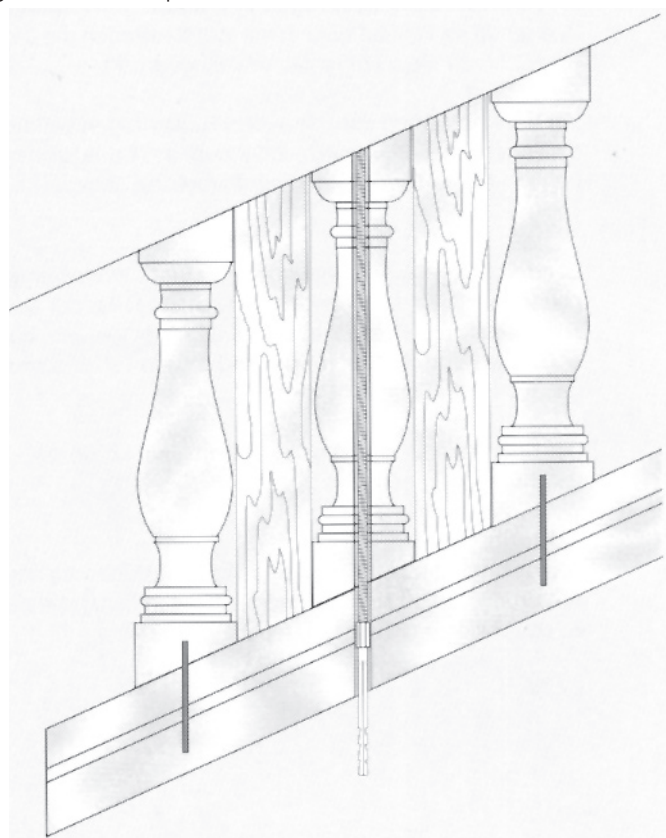
Diese Baluster müssen bauseitig im entsprechenden Steigungswinkel an Kopf und Fuß geschnitten werden. Wobei beachtet werden muss, dass das nach dem Schneiden verbliebene Längenmaß der Baluster identisch mit dem Maß der Baluster für die waagrechte Versetzung sind (bitte mittig messen).

Die Fixierung im Fußlauf erfolgt über Gewindestäbe, die durch die einzelnen Baluster geführt werden. Die Verankerung entspricht der Vorgehensweise beim waagrecht geländerten.

Das Einbringen der Baluster in den schrägen Fußlauf ist ohne die Hilfsmittel nicht möglich. Am besten benutzt man ein Vierkantholz in den Ausmaßen der errechneten Balusterabstände.

Nach jedem verankerten Baluster wird ein solcher Vierkant als Abstandshalter eingesetzt. Dieser Abstandshalter sitzt unmittelbar am Fußlauf auf und verhindert so auch das Abfließen des frischen Mörtels beim Verfüllen.

Das Herausziehen dieser Abstandshalter nach dem Abbinden des Mörtels erfordert Sorgfalt, damit die Baluster nicht vom Mörtel abreißen.



Ein zusätzlicher Wartetag beim Versetzten entsteht dadurch, dass der Klebemörtel in den Zwischenräumen der Baluster ausreichend aushärten muss. Erst dann sind die Baluster so verfestigt, dass die Handläufe aufgesetzt werden können.

Achtung:

Bei starken Steigungen können ausschließlich hohle Baluster verwendet werden. Durch die Schräge ist es notwendig, jeden Baluster einzeln im Fußlauf zu verdübeln und dann erst die Fußlaufnut mit Klebemörtel zu verfüllen.

5.2 Verwindungen

Das Verlegen von verwundenen Balustraden erfordert Sachkenntnis und handwerkliches Geschick. Maßtoleranzen und daraus resultierende Kompromisse bei der Montage sind nicht zu vermeiden.

Wird fachlich korrekt gearbeitet, entstehen außergewöhnlich schöne und extravagantere Gewerke.

Für den Formenbau der verwundenen Werkstücke sind folgende Informationen vor Auftragsvergabe wichtig:

- Außenradius des Werkstückes
- Tritttiefe am Außenradius gemessen
- Tritthöhe am Außenradius gemessen

Je unterschiedlicher die Maße innerhalb der Gewerke sind, desto aufwändiger wird der Formenbau.

Achtung:

Die bauseits ermittelten Maße sind verbindlich.

5.3 Richtungsänderungen

Winkelige Richtungsänderungen erzielt man mit Hilfe von winkelhalbierenden Gehrungsschnitten an Hand- und Fußläufen.

Für 90°- und 135°-Winkel gibt es vorgefertigte Werkstücke.

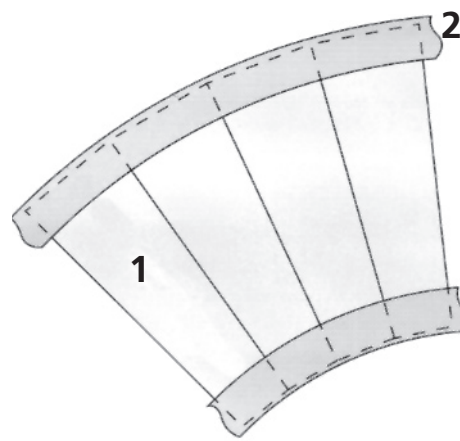
Von der Horizontalen abweichende Richtungsänderungen können nur durch zwei sich ergänzende Schrägschnitte an den tangierenden Werkstücken erreicht werden.

Achtung:

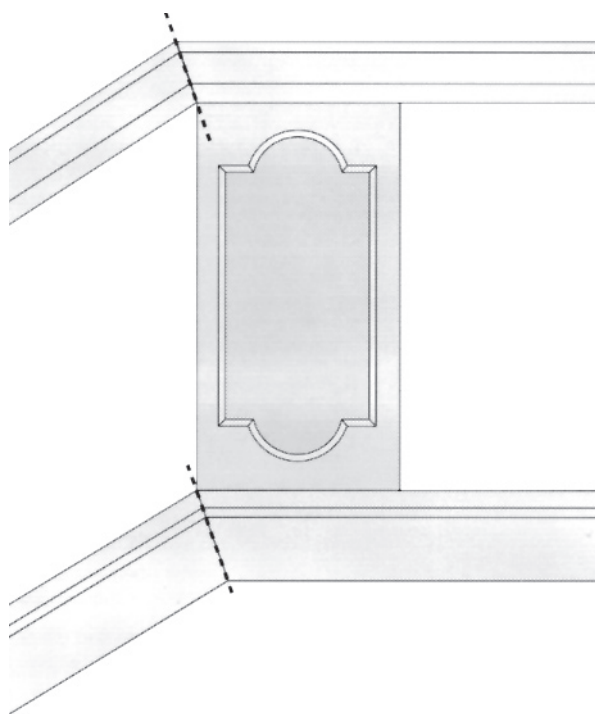
Mit einem Schnitt an nur einem Werkstück ist eine korrekte Lösung nicht realisierbar.

6. Garantie

Wir garantieren für alle **TRAX**-Produkte im Rahmen der gesetzlichen Regelungen.



1 Tritttiefe und Tritthöhe
2 Außenradius des Werkstückes



1. Vorbemerkung

Die Herstellung der **TRAX** Säulen und Pfeiler erfolgt nach der deutschen Betonwerksteinnorm DIN 18500. Es sind Maßtoleranzen bis ± 4 mm zulässig. Die Betonwerkstücke sind hohl und nicht bzw. nur transportarmiert.

Die Werkstücke sind nicht belastbar und erhalten ihre statische Funktion durch die Bewehrung des Hohlraumes. An der Innenwand befindet sich ein Kunststoffvlies, das beim Verfüllen mit Beton nicht entfernt werden darf, um keine kraftschlüssige Verbindung zwischen Werkstück und Innenkern herzustellen.

Die Kapitelle der Säulen werden gesondert produziert, so können die Säulenschäfte auf die jeweils erforderliche Länge gekürzt werden.

2. Voraussetzung für die Montage

Das Fundament, auf dem das Betonwerkstück aufgesetzt wird, setzt einen bewehrten bzw. unbewehrten Normalbeton der Festigkeitsklasse von mind. C25 voraus. Es muss eben und frostsicher gegründet sein.

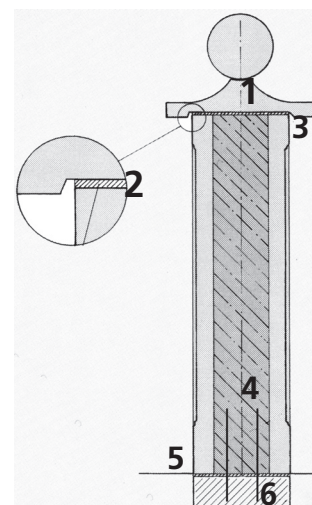
3. Montage

Schon in der Planungsphase sollten die späteren Standorte der TRAX Elemente berücksichtigt werden, um entsprechende Bewehrungseisen im Fundament einzubringen. Ansonsten sind im Nachhinein Bewehrungsstäbe im Fundament zu verankern. Die Werkstücke werden über die herausstehende Bewehrung gesteckt und auf das Fundament abgesetzt. Vorher wird eine Mörtelschicht auf das Fundament aufgetragen, um Unebenheiten auszugleichen.

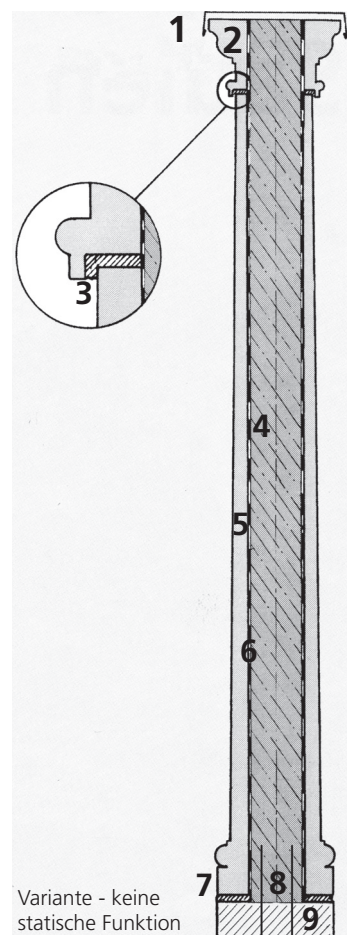
Die lotrechte Ausrichtung der Betonwerkstücke hat von zwei anliegenden Seitenansichten zu erfolgen. Bei den Säulen wird anschließend das Kapitell aufgesetzt und zentrisch fixiert. Es wird mit einem Klebemörtel befestigt. Zum Schluss wird der Hohlraum der Säulen und Pfeiler mit Beton (mindestens C25 oder entsprechend den statischen Erfordernissen) vergossen. Durch leichtes Rütteln wird eine vollständige Verfüllung erreicht. Hohlräume in den Elementen sind zu vermeiden.

Achtung:

Die Kopfflächen der Säulen und Pfeiler sind wasserdicht zu verschließen. Nur so werden Frostschäden vermieden



- 1 Abdeckplatte variabel
- 2 Klebemörtel
- 3 Umlaufende Nut muß offen bleiben
- 4 Betonkern mit Verankerung
- 5 Mörtelschicht
- 6 Fundament



- 1 Einblechung
- 2 Kapitell
- 3 Klebemörtel
- 4 Betonkern
- 5 Säulenschaft
- 6 Elastische Schicht (Vlies)
- 7 Mörtelschicht
- 8 Verankerung
- 9 Fundament

Variante - keine statische Funktion

4. Optische Arbeiten

Bei den Säulen wird die Fuge vom Schaft zum Kapitell mit weißem Klebemörtel ausgefüllt. Bei den Pfeilern muss der Klebemörtel im Spalt zwischen Pfeiler und Abdeckung glatt abgestrichen werden, damit ringsum eine offene Fuge verbleibt. Kleinere Fehlstellen bzw. Abplatzungen an den Werkstücken sind mit weißem Feinspachtel zu egalisieren.

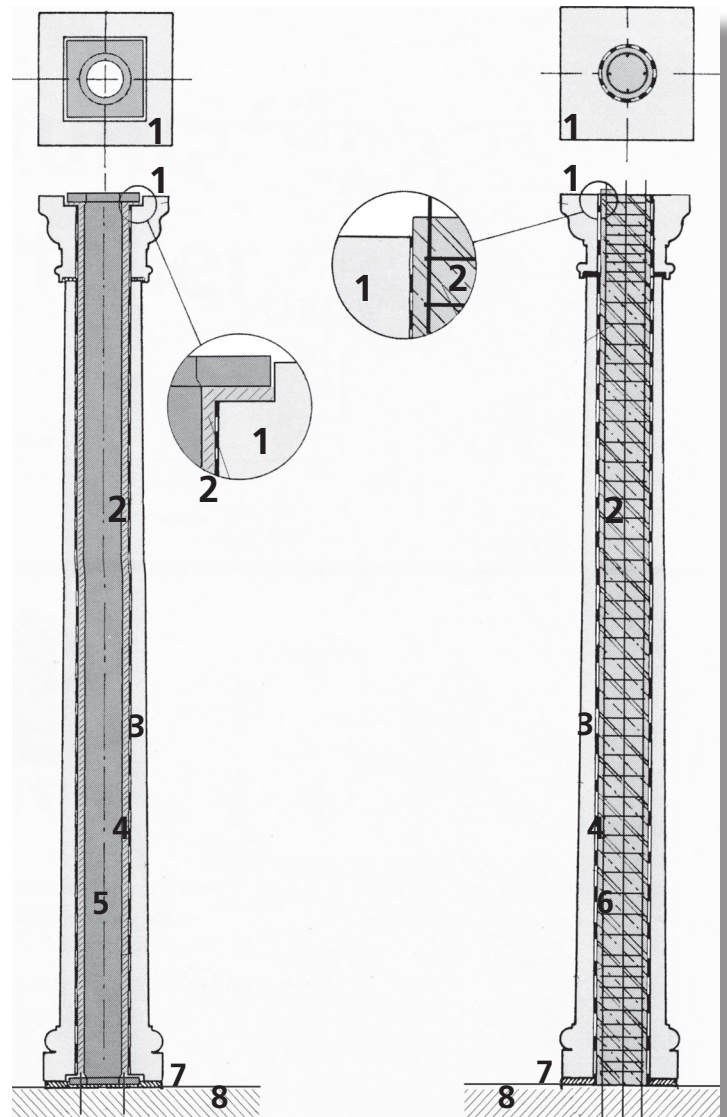
Zum Abschluss der Arbeiten sollten die Bauteile mit einer geeigneten Außenfarbe nachbehandelt werden. Dazu müssen sie fett-, schmutz- und staubfrei sein. Der Anstrich überdeckt zum einen leichte Verschmutzungen durch die Montage und zum anderen wird einer Verschmutzung durch Umwelteinflüsse entgegengewirkt. Der Anstrich ist je nach Deckkraft der Farbe ggf. zweifach auszuführen.

5. Säulenvarianten

- Verlängerungen der Säulen sind durch Erhöhungen der Sockelplatten bis zu einem bestimmten Maße möglich. Vor Auftragserteilung sind die Gesamtabmessungen übereinstimmend festzulegen.
- Kürzungen sind ebenso möglich, indem die Schaftenden entsprechend der Vorgabe gekürzt werden. Aufgrund der Konizität der Schäfte ist das Durchmessermaß und damit die begrenzte Aufnahmefähigkeit des Kapitells zu beachten.
- Vergrößerungen der Innendurchmesser können in geringem Maß vorgenommen werden.
- Eine Halbierung der Säulen ist möglich.
- Für eine statische Belastung siehe Punkt 6.

6. Pfeilermodifizierung

- Verlängerungen der Werkstücke sind möglich.
- Kürzungen sind unter Berücksichtigung der eingeformten Spiegel möglich.
- Halbierung der Pfeiler ist möglich.
- Die Pfeiler können mit Aussparungen für Einbauten (Briefkasten, Sprechanlage u.a.) versehen werden. Entsprechend der Einbaugrößen sind die Pfeilergrößen auszuwählen.
- Für eine statische Belastung siehe Punkt 6.



Variante - statische Belastung mit Stahlrohr laut Angabe des Statikers

Variante - statische Belastung mit Bewehrungskorb laut Angabe des Statikers

- 1 Kapitell
- 2 Beton
- 3 Säulenschaft
- 4 Elastische Schicht (Vlies)
- 5 Stahlrohr
- 6 Bewehrungskorb
- 7 Mörtelschicht
- 8 Fundament



Verlegeempfehlung für Säulen und Pfeiler

7. Bewehrung

Eine statische Funktion erhalten die Säulen und Pfeiler durch die Bewehrung des Hohlraumes. Zwei Möglichkeiten zeigen die Abbildungen auf Seite 17. Sowohl der Bewehrungskorb als auch das Stahlrohr wird nachträglich in das **TRAX**-Betonwerkstück eingegossen.

Achtung:

Der lastaufnehmende Kern, der den Hohlraum des Werkstückes ausfüllt, muss höher sein, als das Werkstück selbst. Die statistische Last liegt demzufolge auf dem Kern und keinesfalls auf der Säule bzw. dem Pfeiler.

Die individuellen Lastaufnahmen der Säulen und Pfeiler sind auftragsbedingt unterschiedlich. Demzufolge sind auch die Bewehrungsvorgaben unterschiedlich. Eine bauseits in Auftrag gegebene Statik ist Voraussetzung für die Ermittlung der zulässigen Bewehrung. Während des Abbindevorgangs darf kein Frost auf die Bauteile einwirken.

8. Garantie

Wir garantieren für alle **TRAX**-Produkte im Rahmen der gesetzlichen Regelungen.



Wichtige Hinweise:

Alle angegebenen Maße sind Circumaße.

Auftragsbezogene Maßvorgaben sind vor Auftragserteilung vom Auftraggeber verbindlich vorzugeben. Die zulässigen Maßtoleranzen entsprechen der Norm DIN 18500, bzw. ± 4 mm.

Komplexe Geometrien und zum Teil hohe Eigengewichte von TRAX-Elementen können bei unsachgemässer bzw. laienhafter Handhabung zu Sach- bzw. Personenschäden führen.

Demzufolge ist der Transport, die Montagevorbereitung und die Verlegung von TRAX-Elementen durch qualifizierte Baufachleute auszuführen.

Alle bisherigen Publikationen zum Thema Montageanleitungen bzw. Montageempfehlungen verlieren mit dem Erscheinen dieser Publikation ihre Gültigkeit. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden an Gewerken und/oder Personen, die durch Produkte bzw. Gesamtgewerke entstehen oder davon herrühren, die keine **TRAX**-Produkte sind bzw. bei Gewerken, die nur teilweise mit **TRAX**-Produkten erstellt worden sind.

Bezugsquellennachweis

Technische Weiterentwicklungen behalten wir uns vor. Wir übernehmen keine Gewähr bei Druckfehlern und Irrtümern. Alle Produkte und die Gesamtkonzeption sind urheberrechtlich geschützt. Zuwiderhandlungen werden gerichtlich verfolgt.

Nachdruck –auch auszugsweise- nur mit ausdrücklicher Genehmigung der **TRAX** GmbH.

© 2010 MAXX Raumelemente GmbH
Rosenstrasse 7
D-91126 Kammerstein
