

• • • Anlage zur Tragwerksplanung • • •



individuelle Planungs- und Gestaltungsmöglichkeiten

filigrane, schlanke Balkonkonstruktion

geeignet für schwer zugängliche Hinterhöfe

auf das Objekt angepasster statischer Einzelnachweis

kontrollierte Entwässerung ohne zusätzliche Rinnen

Beläge CE-zertifiziert f. tragende Zwecke im Außenbereich

 **Produktvideos:**

www.ehrmaier.de>>Balkonssysteme>>Produktvideos

Technische Planung von Metallbalkone mit dem EHRMAIER-BALKONSYSTEM

1. Allgemeines

Balkone sind nach den Landesbauordnungen **genehmigungspflichtige bauliche Anlagen**. Sie sind lt. den eingeführten Technischen Baubestimmungen (z. B. DIN-Normen, Eurocodes) zu konstruieren und zu bemessen.

Im Baubereich wurden europäische Vorgaben durch das Bauproduktegesetz § 4 Abs. 1 umgesetzt. Die Verpflichtung der CE-Kennzeichnung von Baustoffen ergibt sich aus der Ablösung von nationalen Normen durch europäische Normen.



Um Bauprodukte auf dem europäischen Binnenmarkt in Verkehr zu bringen, ist seit 01. Juli 2014 eine CE-Kennzeichnung verpflichtend. Seitdem müssen im bauaufsichtlichen Bereich tragende Teile aus Stahl und Aluminium konform zur neuen DIN EN 1090-1 in Verbindung mit DIN EN 1090-2 für Stahl bzw. DIN EN 1090-3 für Aluminium hergestellt werden.

Es dürfen ausschließlich nur Bauprodukte mit CE-Kennzeichnung bzw. bauaufsichtlicher Zulassung verwendet werden.

Fehlt eine entsprechende CE-Kennzeichnung bzw. die Dokumentation des Fachbetriebes, so kann im Schadensfall die Haftpflichtversicherung die Leistung verweigern!

Gemäß europäische Bauproduktenverordnung (EU-BauPVo, vormals Bauproduktenrichtlinie) dürfen nur noch Fachbetriebe tragende Bauteile aus Stahl und Aluminium herstellen, welche nach der Norm EN 1090-1 ihr Werk und die werkseigene Produktionskontrolle zertifizieren und überwachen lassen.

2. Tragwerksplanung der Balkonanlage

- * Die gesamte Balkonanlage ist hinsichtlich aller Bestandteile sorgfältig zu planen (Gestaltung, Funktion, Konstruktion, Korrosionsschutzmaßnahmen, Holzschutzmaßnahmen, Entwässerung).
- * Es ist eine statische Berechnung anzufertigen.
- * Die Lasten aus der Balkonkonstruktion sind bis in den tragfähigen Baugrund nachzuweisen.
- * In Abhängigkeit der Einstufung des Bauwerkes in die jeweilige Gebäudeklasse der Landesbauordnung unterliegt die Herstellung der Balkonkonstruktion der jeweiligen Prüfverordnung der Länder (erforderlich: Prüfstatik).
- * Statische Nachweise für auskragende Balkonkonstruktionen, sowie für außerhalb des Gebäudes angebaute Balkone (Anbaubalkone) sind erforderlich.
- * Sie beziehen sich auf die Bemessung der Fundamente, den Nachweis der Balkonkonstruktion und ggf. die Verbindung der Balkonkonstruktion mit dem Gebäude.
- * Die Zulässigkeit der verwendeten Baustoffe und Bauprodukte entsprechend den Anforderungen der Bauregelliste ist zu dokumentieren.
- * Die Befestigungspunkte der Balkonanlage am vorhandenen Gebäude sind in Bezug auf statische, bauphysikalische (Wärme- und Schlagregenschutz) und konstruktive Belange zu planen.
- * Die Ausführung darf erst nach Vorlage der **(geprüften) statischen Berechnung** erfolgen.
- * Bei der Herstellung des Tragwerkes der Balkonkonstruktion sind die erforderlichen Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten und die zugehörige Montageplanung zu berücksichtigen.

3. Planung der Entwässerung

- * Die Entwässerung der Balkonanlage ist zu planen.
- * Balkone erhalten eine planmäßig geführte, dauerhaft funktionstüchtige Entwässerung.
- * Balkonflächen sind grundsätzlich als geschlossene Flächen zu erstellen, sodass das auftreffende Wasser geregelt abgeleitet wird.
- * Wasser ist in eigenen Entwässerungsleitungen abzuführen.
- * Entwässerungsrinnen oder Abläufe in der Balkonfläche sind dauerhaft gesicherten Entwässerungen oder vergleichbaren Konstruktionen in die geplante Entwässerung zu führen.
- * Eine ausschließliche Balkonentwässerung über Speier, Tropfleisten oder ähnliche Ableitung ist im Regelfall nicht zulässig.

Ausführungshinweise für **E ehrmaier** BALKONSYSTEME

- Das anfallende Regenwasser darf nicht über tragende und konstruktive Stützen abgeleitet werden.
- Entwässerungsanlagen, insbesondere auch der Regenentwässerung sind regelmäßig zu warten um den ungehinderten Ablauf des Abwassers sicherzustellen.

4. Anschlüsse an aufgehenden Bauteilen / Anschlüssen

- * Die DIN 18195-5 schreibt grundsätzlich ein Hochführen und regensicheres Verwahren an aufgehenden Bauteilen vor.
- Wandanschlüsse müssen wegen Spritzwasserschäden an der Fassade mindestens 150 mm über die Belagsfläche geführt werden.
- Bei der Ausbildung der Übergänge zwischen feuchtigkeitsbeanspruchten und nicht feuchtigkeitsbeanspruchten Bereichen an Türschwellen ist sicherzustellen, dass ein Hinterlaufen ausgeschlossen wird.
- * Bei niveaugleichen Türschwellen sind unter Berücksichtigung der Schlagregenbeanspruchungen geeignete Zusatzmaßnahmen, wie Gitterrostrinnen, Gefällebeugen u.ä. vorzusehen.

5. Planung der Korrosionsschutzmaßnahmen

- * In Abhängigkeit von der Beanspruchung, der Lage/Örtlichkeit und des Instandhaltungsintervalls sind Korrosionsschutzmaßnahmen durch den Planer vor der Ausführung festzulegen.
- * Für unzugängliche, tragende Bauteile sind Korrosionsschutzmaßnahmen so zu planen und auszuführen, dass während der Nutzungsdauer keine Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich werden.
- * Bei der Verwendung von Hohlprofilen sind die Entwässerungs- und Belüftungsöffnungen (Kondensat) zu planen. Verzinkungsöffnungen sind nicht ausreichend, um eine Entwässerung des Hohlprofils dauerhaft zu gewährleisten. Insbesondere bei der Verwendung von Hohlprofilen ist grundsätzlich zu vermeiden, dass sich Wasser und Schmutz auf oder in der Konstruktion ansammeln können.
- * Alle Stahlteile sind im Werk zu verzinken.
- * Der Balkon ist grundsätzlich so zu konstruieren, dass Verbindungen auf der Baustelle ausschließlich geschraubt werden.
- * Auf der Baustelle dürfen keine planmäßigen Flex- oder Schweißarbeiten durchgeführt werden, die zu einer Beschädigung der Verzinkung führen.
- * Eine geplante Nachverzinkung auf der Baustelle entspricht nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Eine Nachverzinkung kommt nur bei Transport- und Montageschäden sowie bei Beschädigungen, die durch unplanmäßige Änderungen hervorgerufen werden, in Betracht.
- Die Korrosionsschutzmaßnahme Feuerverzinkung ist zu bevorzugen. Für unzugängliche Bauteile sind Schutzmaßnahmen so zu planen und auszuführen, dass während der Nutzungsdauer keine Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich werden. (Hinsichtlich der Dauerhaftigkeit der Stahlträger in Bezug auf mögliche Korrosion wird auf die fachgerechte Feuerverzinkung von tragenden Bauteilen aus Stahl und Stahlguss (Stückverzinken) nach DAST-Richtlinie 022 (2009-08) in Verbindung mit Anlagen 4.56 der Bauregelliste A Teil 1, lfd. Nr. 4.9.15 verwiesen)

6. Beläge

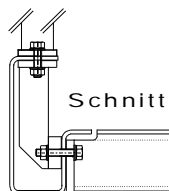
- Übereinanderliegende Balkone oder Balkone über Terrassen müssen bei mehr als einer Wohn- und Nutzungseinheit als geschlossene Belagskonstruktion ausgeführt werden.
- Offene Konstruktionen entsprechen im Regelfall nicht den Erwartungen der Nutzer und dürfen nur in einzelnen Wohn- und Nutzungseinheiten sein. Sollen sie ausgeführt werden, muss dies ausdrücklich schriftlich vereinbart werden.
- Geschlossene Belagskonstruktionen werden mit einer schmutzdichten und wasserableitenden Schicht ausgeführt.
- Geschlossene Beläge müssen ein Gefälle von mindestens 2 % zu den Abläufen aufweisen.
- Beläge sind tragende Bauteile und müssen für „**tragende Zwecke im Außenbereich CE-zertifiziert**“ sein oder mit einer **bauaufsichtliche Zulassung** nachgewiesen werden.
- Beläge aus Bauschnittholz oder Holzwerkstoffplatten müssen gemäß DIN 68800-1 einer Gebrauchsklasse zugeordnet werden. Dies ist die zentrale Aufgabe des Planers und muss frühzeitig als Grundlage für die Ausführungsplanung und Leistungsbeschreibung erfolgen und dokumentiert werden.
- Balkonbeläge aus Bauschnittholz oder Holzwerkstoffplatten ohne ausreichender Überdachung (*siehe DIN 68800-1 Kommentar zu Bild K.5*) müssen mindestens der GK 3.2 zugeordnet werden bzw. der GK 4 wenn über mehrere Monate Ablagerungen von Schmutz, Erde, Laub u.ä. zu erwarten sind, sowie mit besonderer Beanspruchung, z.B. durch Spritzwasser.

Technische Planung der Balkon- bzw. einer aufgeständerten Terrassenanlage:

7. Begriffe

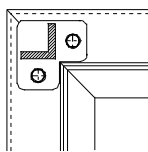
- Balkone:** Sind begehbare Flächen, welche aus der Wandfläche herausragt und deutlich über dem Geländeniveau liegt. Balkone können an der Außenwand des Gebäudes angehängt sein oder selbständig tragend vor der Gebäudeaußenwand angeordnet werden.
- Terrassen:** Sind horizontale begehbare Nutzebenen, welche hauptsächlich auf oder nur knapp über dem Geländeniveau liegen.
- Aufgeständerte Terrassen:** Sind horizontale begehbare Nutzebenen, welche mind. 60 cm über dem Geländeniveau liegen, diese müssen wie Balkone statisch nachgewiesen werden.
- Geländerhöhe:** Die Geländerhöhe richtet sich je nach Vorgabe des jeweiligen Bundeslandes. Die Höhen betragen zwischen 90 – 110 cm. Bitte beachten Sie hierzu die Landesbauordnung des jeweiligen Bundeslandes.
- Stahlrinnenträger:** Die Ehrmaier Stahlrinnenträger werden umlaufend der Balkonfläche angebracht, sodass ein geschlossener Tragrahmen mit integrierter Entwässerungsrinne entsteht. Die Entwässerung des Rinnenträgers ist bei der Planung zu berücksichtigen. Die Planung ist so zu konstruieren, dass ein ausreichendes Gefälle nach der Montage für die Entwässerung vorhanden ist. Wir empfehlen, die seitlichen Rinnenträger (Balkontiefe) ca. 0,5% abfallend vom Gebäude anzubringen. Bei den Korrosionsschutzmaßnahmen verweisen wir auf Punkt Nr. 5. Wartung und Reinigung es Stahlrinnenträgers (siehe Punkt 9)
- Mittelträger:** Diese werden zur mittleren Abstützen der Belagsbohlen benötigt. Die Stützweiten der Belagsbohlen (Nr. 8) sind auf Seite 7 zu entnehmen.
- Parallelträger:** Sind Träger für die Lastaufnahme der Mittelträger und laufen parallel mit den Belagsbohlen.
- Geländerträger:** Sind Träger für die Lastweiterleitung der Schnittkräfte aus den Geländerlasten in den Mittelträger bzw. in die wandseitigen Rinnenträger.
- Konsolen für Geländerlasten:** Die Lastweiterleitung der Schnittkräfte aus den Geländerlasten erfolgt immer über eine in den Stahlrinnenträger einzuschraubende aussteifende Konsole (Detail Kd; Ks, Kt), die sowohl mit dem Geländerpfosten als auch mit einem Geländerträger (GT); Parallelträger (PT) oder Mittelträger (MT) gemäß der Statik zu verschrauben ist. Auf keinen Fall dürfen die Schnittkräfte aus den Geländerlasten direkt in den Rinnenträger wegen Torsionsgefahr eingeleitet werden.

Kd-213 bzw. Kd-215 Geländerkonsole: (draufseitig)



Lastübertragende Konsole aus Geländerpfosten (**draufseitig**) in GT; MT oder PT.

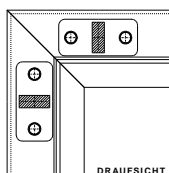
Gd90 Eckgeländerkonsole:



Draufsicht

Fußplatte für draufseitigen Geländerpfosten an 90° Ecke.

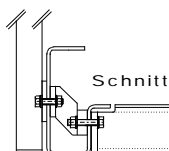
GdE Fußplatte:



DRAUFSICHT

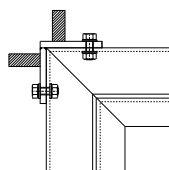
Fußplatte für draufseitiges Geländerpfosten ohne Konsole.
(nur im Eckbereich bzw. an G-Pfosten ohne horizontale Lastabtragung)

Ks-213 bzw. Ks-215 Geländerkonsolen: (stirnseitig)



Lastübertragende Konsole aus Geländerpfosten (**stirnseitig**)
in GT; MT oder PT

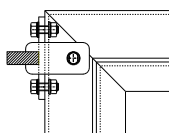
GsEW Geländerpfostenanschluss:



Draufsicht

Stirnplatten für stirnseitigen Geländerpfosten an den Ecken

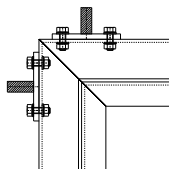
GsAP Geländerpfostenanschluss:



Draufsicht

Stirnplatten als Anfangs- und Endpfosten.

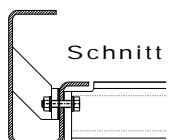
GsEP Stirnplatten:



Draufsicht

Stirnplatten für stirnseitigen Geländerpfosten ohne Konsole (nur im Eckbereich
bzw. an Geländerpfosten ohne horizontale Lastabtragung).

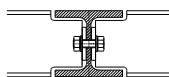
Kt-213 bzw. Kt-215 Konsolen:



Lastübertragende Konsole aus Parallelträger in Rinnenträger

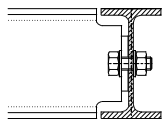
Ausführungshinweise für **E ehrmaier** BALKONSYSTEME

C Kopfplatte:



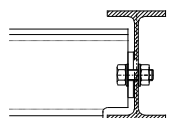
Anschluss der Mittelträger IPE 100 an Parallelträger HEB 100.

F10 Kopfplatte:



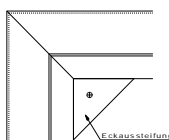
Anschluss der Geländerträger IPE 100 an Mittelträger HEB 100.

F12:



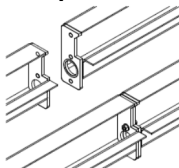
Anschluss der Geländerträger IPE 100 an Mittelträger IPE 120

G Eckaussteifung:



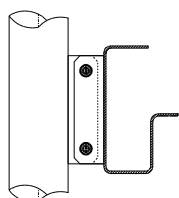
Eckaussteifung für die horizontale Aussteifung der Balkonfläche. Bei größeren Balkonflächen werden Zugstangen verwendet. Dies ergibt sich aus der Tragwerksplanung.

Stoßplatten E213 bzw. E215:



Mit den Stoßplatten ist das Balkensystem als schraubbare Konstruktion zu planen zum einfacheren Transport bzw. zur einfacheren Montage in engen Hinterhöfen, bei welchen ein Kraneinsatz nicht möglich oder unwirtschaftlich ist.

Stützenanschluss Balkonturm SA60 bzw. SA90:



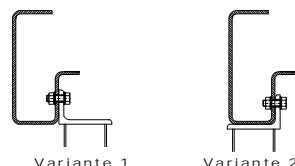
Diese Ausführung wird empfohlen wenn mehrere Balkone übereinander sind. Stützen zur Lastabtragung der Balkone müssen außerhalb der Rinnenträger geplant werden.

Somit wird eine ungünstige Durchdringung der Stützen durch den Belag vermieden.

SA60 = Abstand zw. Stütze u. AK-Rinnenträger 60 mm für **draufseitiges** Geländer.

SA90 = Abstand zw. Stütze u. AK-Rinnenträger 90 mm für **stirnseitiges** Geländer.

SiW Stützenanschluss für Einzelbalkone:



Diese Ausführungen werden empfohlen bei Einzelbalkonen.

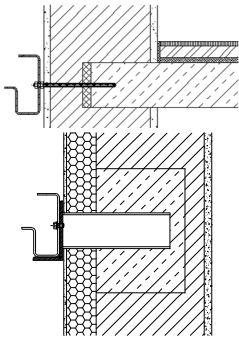
Wandanschlüsse:

Balkonstruktionen müssen horizontal und vertikal ausgesteift sein.

Um eine räumliche Unverschieblichkeit zu gewährleisten, können Balkonkonstruktionen an der Außenwand angeschlossen werden. Die Einflüsse von Wärmebrücken in gedämmten Außenbauteilen, die Kraftweiterleitung in das Bestandsgebäude, Setzungen und Schwingungsverhalten ist auf ein verträgliches Maß zu beschränken.

Wandanschlüsse sind generell statisch nachzuweisen, jedoch ist dies erst nach punktgenauer Prüfung der bestehenden Fassade bzw. des Mauerwerks möglich, erst nach dieser Prüfung können nachfolgende Befestigungsarten gewählt werden:

Ausführungshinweise für **ehрмаier** BALKONSYSTEME



- **Wandanker:** Wandanker werden generell nur für Horizontallasten verwendet und dienen ausschließlich gegen Wegkippen der aufgeständerten Balkonanlage. Die vertikalen Hauptlasten werden über Stützen in die Fundamente abgeleitet.
- **Wandkonsolen:** Dienen zur vertikalen und horizontalen Lastabtragung und werden in die Wand mit Beton eingegossen.

Achtung:

Ein statischer Nachweis zur Befestigung der Balkonanlage am bestehenden Mauerwerk kann erst nach punktgenauer Prüfung der bestehenden Fassade bzw. des Mauerwerks möglich sein, d.h. bei der Planung muss parallel dazu die Systemstatik angefertigt werden. Nur so ist es möglich, eine detaillierte Ausführungsplanung und Leistungsbeschreibung zu erstellen.

Beläge:

Der Belag ist eine horizontale, begehbare Nutzebene bei Balkonen und Terrassen; Beläge gelten ab einer Höhe von 60 cm über Geländeoberkante bzw. der nächsten tragfähigen Schicht als tragendes Bauteil. Beläge sind tragende Bauteile und müssen **CE-zertifiziert** sein für „tragende Zwecke im Außenbereich“.

Wasserführende Schicht:

Wasserführende Balkonbeläge sind geschlossene nicht wasserdichte Nutzflächen. Beläge aus Vollholz bzw. aus Holzwerkstoffplatten sind generell wasserführende Beläge.

Gebrauchsklassen: Sie dienen der Klassifikation zur Einbausituation von Holzbauteilen in Abhängigkeit den Umgebungsbedingungen.

Zuordnung der Holzbauteile in die Gebrauchsklassen gemäß DIN 68800-1 (siehe auch Kommentar Bild K.5 Seite 69)

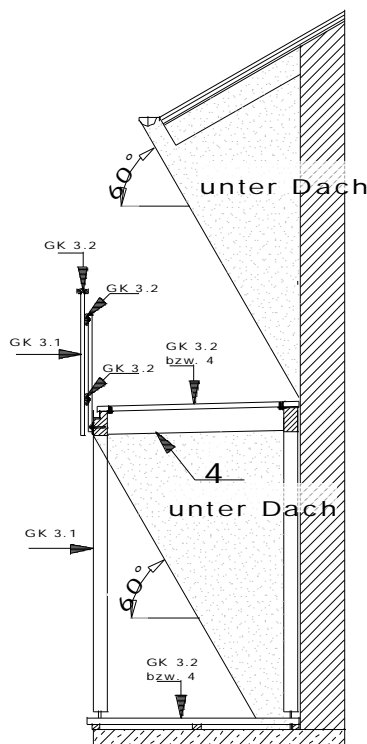


Bild 1

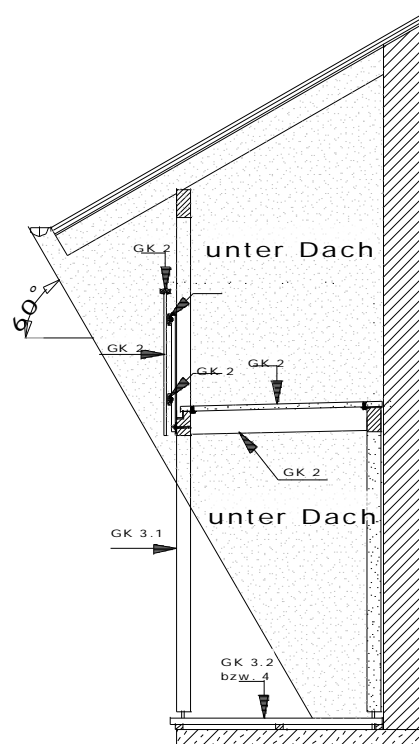


Bild 2

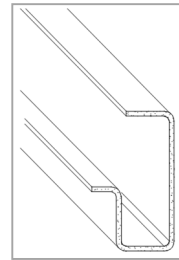
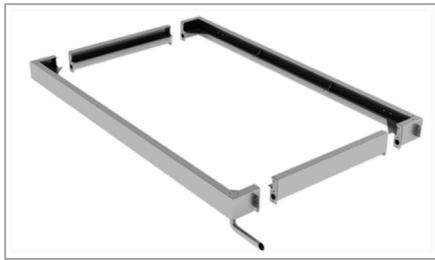
Ausführungshinweise für **E ehrmaier** BALKONSYSTEME

8. EHRMAIER BALKONSYSTEME:

Mit dem EHRMAIER-BALKON-SYSTEM kann man generell individuell Balkonanlagen planen und ausführen.

Das EHRMAIER-BALKON-SYSTEM besteht aus folgenden Hauptbestandteilen:

- 8.1 **dem umlaufenden Stahlrinnenträger** mit integrierter Entwässerung mit den dazugehörigen Lastübertragenden Konsolen aus dem Geländer in schraubbarer Konstruktion für die Montage bei schwer zugänglichen Hinterhöfen bei welchen ein Kraneinsatz nicht möglich ist.



Rinnenträger ist patentgeschützt unter der Nr. 102004041967.1

Das entsprechende Produktvideo finden Sie unter www.ehrmaier.de >> Balkonsysteme >> Produktvideo 1



sowie aus dem

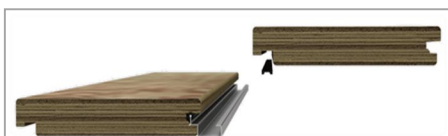
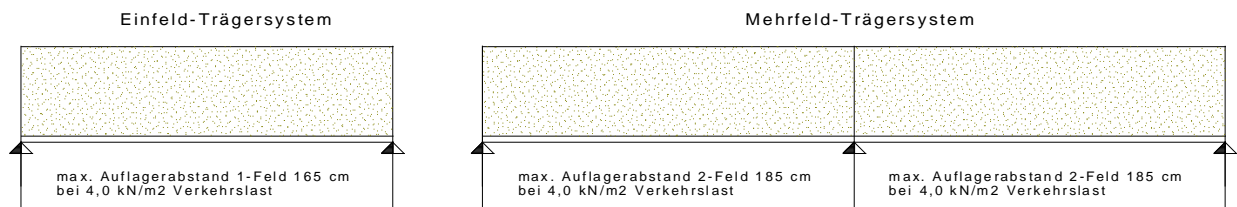
- 8.2 **ehrDex®-Bodensystem**. Es besteht aus kleinformatischen Bodenelementen, welches eine leichte Montage über große Auflagerabstände ermöglicht.

Das ehrDex®-Bodensystem ist **CE-Zertifiziert** und für „tragende Zwecke im Außenbereich“ geeignet (*gesetzlich vorgeschrieben*). Es ist einsetzbar gemäß DIN 68800-3 in den Gebrauchsklassen bis 3.2 und 4.

Es ist auch bestens geeignet für den Einsatz bei Renovierungsarbeiten und dem Austauschen vorhandener Holzbal-konböden (*siehe Verlegeanleitung und technischer Merkblatt für ehrDex®-Bodensystem*).

Es sind Auflagerabstände bis **168 cm bei Einfeld-System** und bis **185 cm bei Mehrfeld-System** möglich.

Ab einem Auflagerabstand von größer als 128 cm (bei Einfeldträger) bzw. 151 cm (Mehrfeldträger) muss unterseitig eine konstruktive Querlatte angeschraubt werden, so dass eine Art Scheibeneffekt erzielt wird. Das hat den Vorteil, dass sich die ehrDex®-Elemente bei Punktbelastung nicht einzeln durchbiegen.



sowie aus der

Ausführungshinweise für **E ehrmaier** BALKONSYSTEME

8.3 Befestigungsschiene:

Der Vorteil der Befestigungsschiene liegt darin, dass das ehrDex-Bodensystem:

- von unten geschraubt werden kann und somit auf der Lauffläche keine Schraubenköpfe sichtbar sind
- kein Wasser in die Schraubenköpfe eindringen kann
- kein aufreißen der oberflächennahen Fasern.



Unterseite des **ehrDex**®-Bodensystem mit Befestigungsschiene

Befestigungsschiene ist patentgeschützt unter der Nr. 102004041969.8

Das entsprechende Produktvideo finden Sie unter www.ehrmaier.de >> Balkonsysteme >> Produktvideo 2&3



9. Inspektion, Wartung und Instandsetzung

- **Stahlrinnenträger** sollten regelmäßig überprüft werden und evtl. gereinigt werden wir empfehlen eine regelmäßige Kontrolle und Reinigung der Rinne, dies kann über den Öffnungsschlitz zwischen OK-Träger und OK-Belag erfolgen oder durch gesonderte Revisionsöffnungen. Somit kann bei Wartungsarbeiten der Rinnenträger gespült werden.
- Beim **ehrDex**®-Bodensystem sollte regelmäßige die Belagsoberfläche und die Fugen gereinigt werden.
- Eine Reinigung mit dem Hochdruckreinigungsgerät können wir nicht empfehlen dies kann die Holzoberfläche schädigen
- Des Weiteren sollte darauf geachtet werden, dass Staunässe vermieden wird z. B. durch das Abdecken mit Matten, Kunstrasen, sowie das direkte Aufstellen eines Pflanztroges, usw. Der anfallende Schmutz in den Rinnenfugen sollte regelmäßig entfernt bzw. abgesaugt oder ausgeblasen und sauber gehalten werden
- Die Oberfläche kann sich witterungsbedingt optisch bzw. farblich verändern. Um dem entgegen zu wirken empfehlen wir eine Behandlung mit einem nichtschichtbildenden offenporigen Anstrichsystem. Bitte beachten Sie die Verarbeitungshinweise des Herstellers.
- Außenbauteile aus Holz, die der Witterung ausgesetzt sind, bedürfen einer regelmäßigen Inspektion und Wartung, sowie ggf. Instandsetzungsmaßnahmen.
- Der Abschluss eines Wartungs- und Inspektionsvertrages wird empfohlen. Die Intervalle richten sich nach örtlichen Gegebenheiten (z. B. der Himmelsrichtung, der Verschattung, des Bewuchses).

Quellenangaben:

Die mit „**“ gekennzeichneten Ausführungsempfehlungen Punkt 2; 3; 4 und 5 haben wir auszugsweise dem Standpunkt „Metallbalkone 04-2012“ des Fachbereichs Bau des BVS mit freundlicher Unterstützung und Erlaubnis des BVS – Bundesverband öffentlich bestellter und vereidigter, sowie qualifizierter Sachverständiger e. V. übernommen. Weitere Informationen erhalten Sie unter www.bvs-ev.de. Weitere Informationen können Sie in unserem Balkonratgeber nachlesen.

Wir stellen unsere Erfahrungswerte ausdrücklich zur Diskussion und bitten um Kritik oder Anregung. Ergeben sich daraus neue Erkenntnisse, werden wir unsere Hinweise entsprechend aktualisieren und ohne Ankündigung in einer neuen Version veröffentlichen.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung!

Unsere Kontaktdaten:

Ehrmaier Balkone
Mainburger Straße 9
D 84106 Volkerschwand

Tel.: +49 (0) 8754 12 41
Fax: +49 (0) 8754 13 24
Email: info@ehrmaier.de



Die technischen Unterlagen und Produktvideos finden Sie im Downloadbereich unter www.ehrmaier.de