

Wieviel trägt Dein Balkon?

Tipps zur Balkonbegrünung aus Architekten- und Baubiologensicht

Dipl.-Ing. Anke Plehn, Architektin, Baubiologin, Mediatorin, Autorin

Das Foto von der Calwer Passage, Stuttgart, was im Vortrag hier zu sehen war: Großgehölze bei der Montage, Höhen bis 10 m, Gewicht bis zu 7 t, sollen bis 15 m Kronenhöhe erreichen., kann ich wegen ungeklärter Bildrechte nicht öffentlich verbreiten. Quelle: www.wernersobek.com



Balkonbegrünung – WOZU? und WARUM JETZT? Für wie lange?

Du willst ...

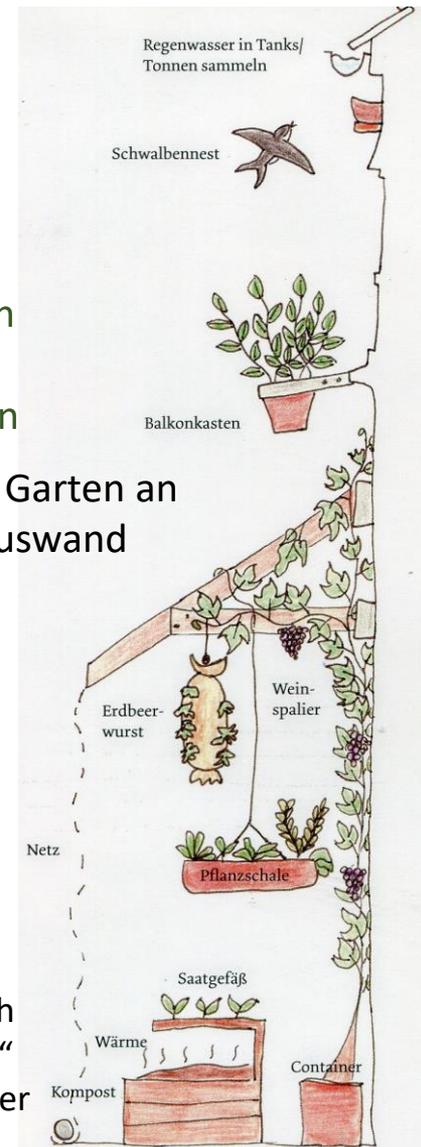
- dem „Klima“ was Gutes tun, auch dem Raumklima
- die Luft in Deinem Umfeld verbessern, Temperatur ausgleichen
- Andere nachmachen, dazugehören, mitreden können
- Dich ein bisschen selbstversorgen
- Pflanzen beim Wachsen beobachten und sich an ihrem Gedeihen und Blühen und den Insekten erfreuen
- den Balkon beschatten oder die Pflanzen sollen Sicht- und Windschutz bieten
- die Sitzzecke vor ungewollten Insekten schützen
- Insekten beobachten, ihnen Unterschlupf und Nahrung bieten
- etwas für die Artenvielfalt tun
- die positiven Effekte von Pflanzen in Dein Umfeld integrieren
- einen 'Schandfleck' verdecken – Deinen Balkon schöner machen
- Deine Lebensqualität erhöhen und soziale Nähe schaffen?

oder willst Du ...

- Dein angeborenes Verbundensein zum Leben erwecken und auch ohne Garten, mitten in einer Stadt Dich mit der Erde, der Natur verbunden fühlen?
- 10 Milliarden Menschen zu ernähren

Das erfordert komplexes Denken und Handeln.

Bunter Garten an der Hauswand



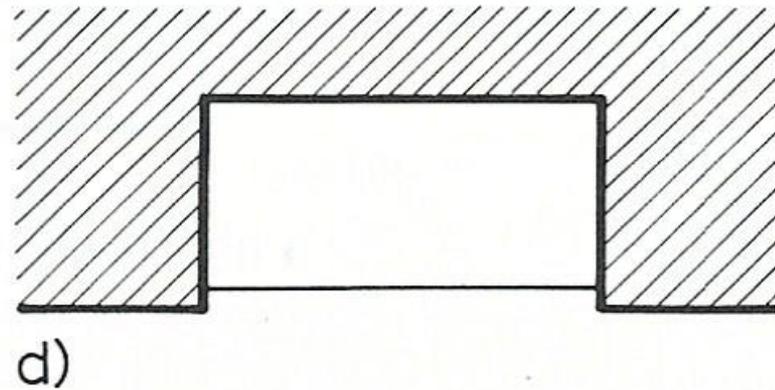
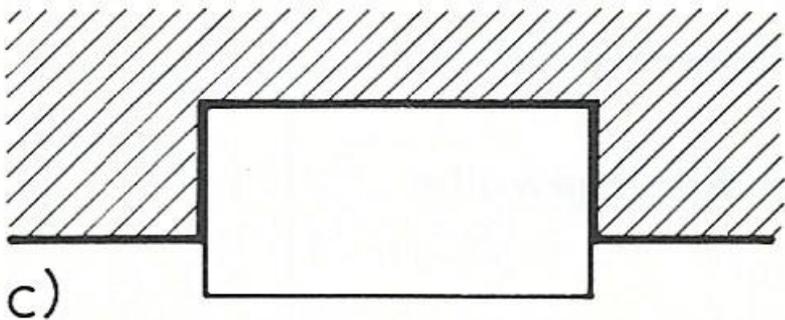
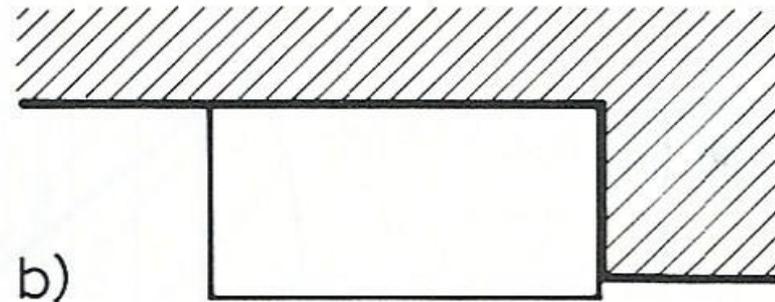
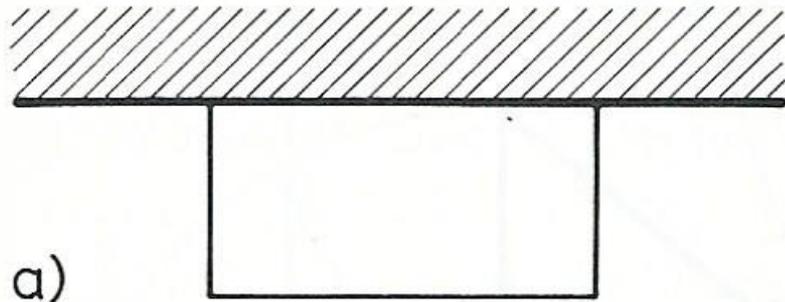
Beispiel aus dem Buch
„Permakultur für Alle“
Margit u. Sepp Brunner



Balkone – Allgemeines

Balkone werden in der Grundrissgestaltung als freier Balkon (a), Eckbalkon (b), teilweise eingezogener Balkon (c) oder als ganz eingezogener Balkon (d) ausgebildet.

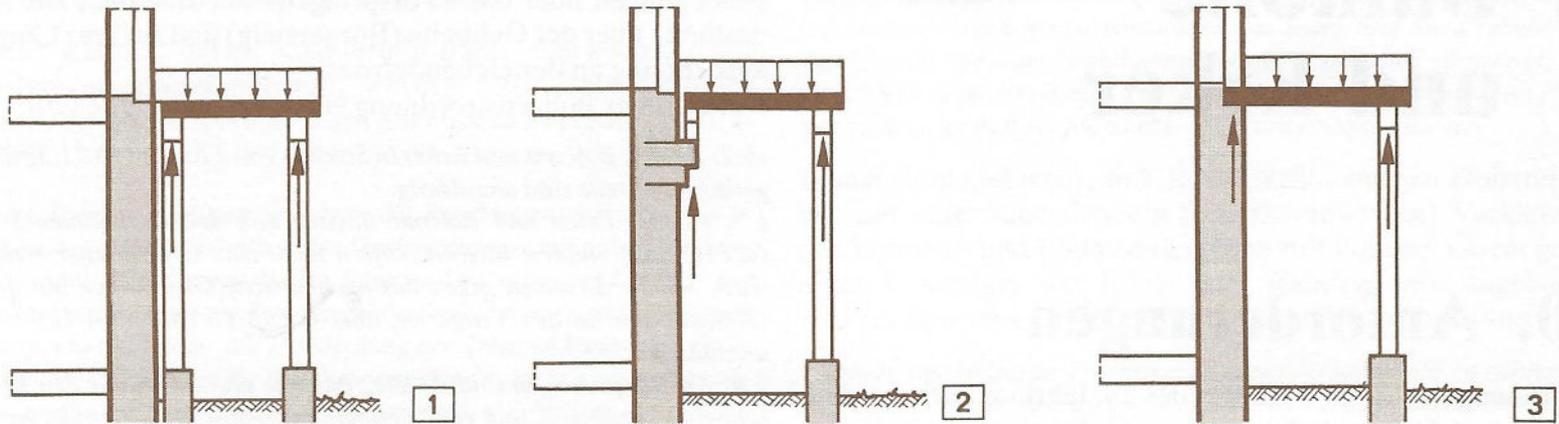
Bzgl. Lastableitung werden Balkone in freitragend, teilweise freitragend und integriert eingeteilt.



Quelle: Baukonstruktionslehre Frick-Knöll-Neumann-Weinbrenner S.344_Balkonartenn

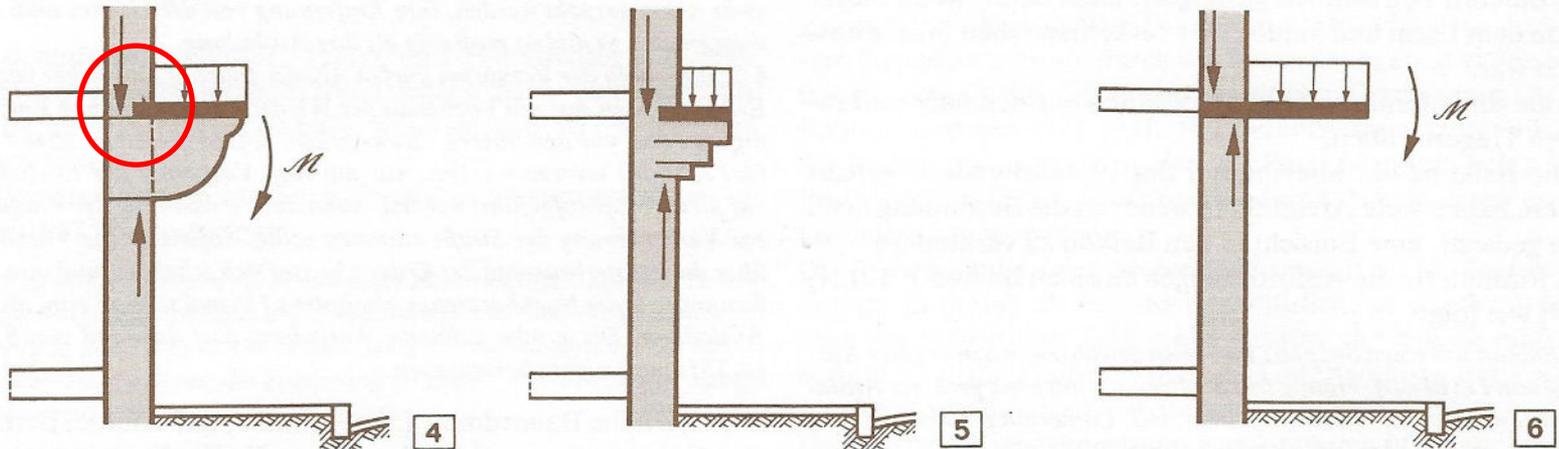


Lastabtragung Balkone – Auskragung, Einspannung, Abstützung



Stützen neben dem Gebäude

Flächenlast (kN/m²), Linienlasten (kN/m) oder Punktlasten (kN)



Auskragende Steine

Eingespannte Träger aus Stahl oder Stahlbeton

Quelle: Tafel 68 Ahnert-Krause, Baukonstruktion v. 1860-1960



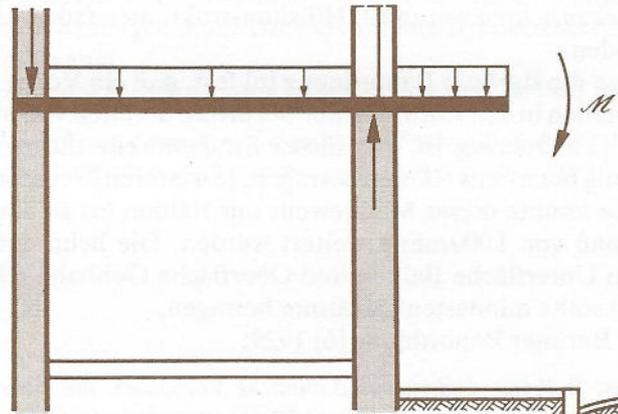
Lastabtragung Balkone – Auskragung, Einspannung, Abstützung



Fotos: A. Plehn

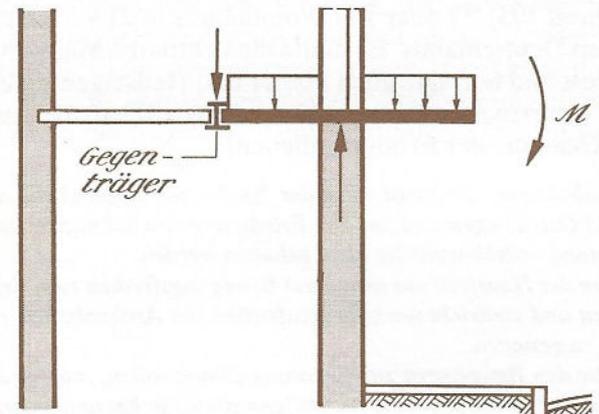


Lastabtragung Balkone – Auskragung und Einspannung



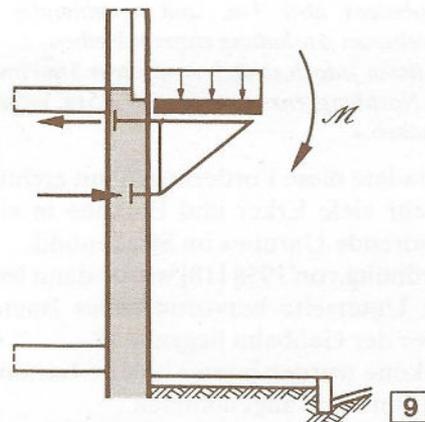
Auskragende Träger oder Platten

7



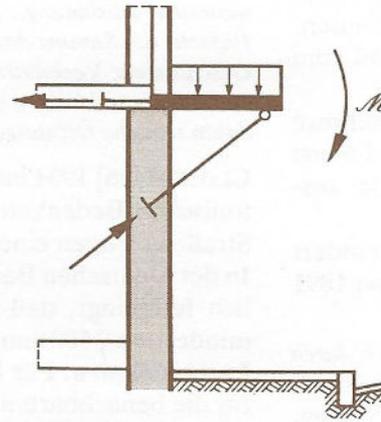
8

Beanspruchung auf Druck-, Zug, Biegezugbelastung



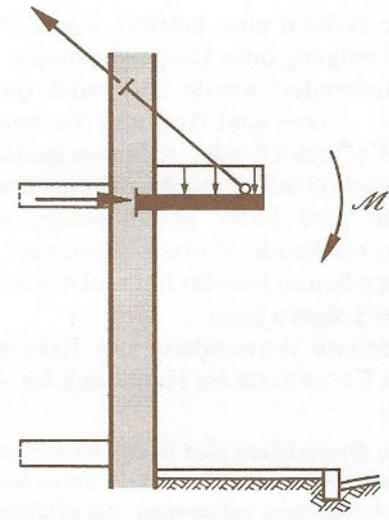
*Konsolle aus Stahl
oder Gußeisen*

9



Träger mit Strebe

10



Träger mit Zugstab

11

Quelle: Tafel 68 Ahnert-Krause, Baukonstruktion v. 1860-1960



Anforderungen an Balkone

2. Hälfte 19. Jh.:

Der Balkon sollte ...

- einen Sitzplatz im Freien gewähren
- Aussicht in/auf Straße gewähren
- dekorativ wirken

Es wurde unterschieden in Balkone, die der Erholung dienten (1) und Wirtschaftsbalkone für die Hausfrau (2).

- (1) wurde größer und nach Süden oder Südwest geplant.
- (2) war von der Küche aus zugänglich und klein, ohne Schmuck, nach Norden oder Nordost gerichtet oder zum Hof hin.

Bau- und Polizeiordnungen reagierten erstmalig 1864 (Berliner Polizeiverordnung) legten Größe, Höhe über Fußweg, ... fest.

Lastannahmen folgten dann Anfang 20. Jh.:

- Sachsen und Bayern: 240 bis 400 kg/m² (2,4 - 4,0 kN/m²)
- Preußen 500 kg/m² (5,0 kN/m²)
- DDR: 300-500-kg/m² wegen Schneelast abhängig von Region



Anforderungen an Balkone – HEUTE:

Balkone werden heute so berechnet, dass sie **400-500 kg/m²** (5 kN/m²) tragen ← geregelt in der DIN EN 1991-1-1:2010-12 in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 (hat DIN 1055-3 ersetzt), **unabhängig von Material und Art der Konstruktion.**

Mit Einführung des Eurocodes 2010 beträgt die Verkehrslast 400 kg/m² (Flächenlast), bei älteren Gebäuden (bis 2010) können 500 kg als Richtwerte angesetzt werden

Zum Vergleich:

- Auf einen Quadratmeter passen vier Menschen mit einem durchschnittlichen Gewicht von 75 Kilogramm. Das sind mal schon 300 Kilogramm.
- Das Gewicht von Wasser ergibt für 10 Zentimeter Wasserhöhe 100 kg/m². Ein Wasserbecken von einem Quadratmeter Grundfläche mit 50 cm Wasserhöhe ergibt 500 kg/m² (= 5 kN/m²) – nicht bei Schnee! Gewicht der Personen im Becken berücksichtigen!
- Sand wiegt je nach Korngröße (s. Dichte von Sand, s. DIN EN 1991-1-1) zwischen 1.400 kg/m³ und 1.900 kg/m³

Merkmale des Schnees

Gewicht in kg pro Kubikmeter

Lockerer Neuschnee (Pulverschnee)	30 – 50 kg/m ³
Gebundener Neuschnee	50 – 100 kg/m ³
Trockener Altschnee	200 – 400 kg/m ³
Feuchtnasser Altschnee (Tauwetter)	300 – 500 kg/m ³
Wasser-Eis	Bis zu 900 kg/m ³

Quelle: <https://www.doepfner.com/die-schneelast-bei-terrassendaechern-berechnen/>



Balkone tragen folgende Lasten:

- Eigenlast (statische Last), Kies, Plattenbelag ... und „normale“ Bepflanzung, gilt auch für Geländer!
- Verkehrslast inkl. Schnee- und Nutzlast (oder bei Planung des Balkons zusätzlich berechnet)
- Lasten, die bei *normaler Nutzung* entstehen, aus Lasten durch Personen, bewegliche Einrichtungen mit ihrem Inhalt, sowie leichte, versetzbarer Trennwände,
- dazu kommen nutzungsbedingte Lasten (auf Terrassen) durch Maschinen und Fahrzeuge zur Beförderung von Lasten und schließlich durch außergewöhnliche Ereignisse wie bei Umzügen, Renovierungsarbeiten ...
- Schneelast kommt nicht zusätzlich zur Verkehrslast, da man annimmt, dass der Balkon nicht vollständig von Personen genutzt wird, die knietief im Schnee stehen. Die Schneelast ist vom Statiker bei der Bemessung entsprechend der definierten Schneelastzonen zu berücksichtigen.
- waagerechte Belastung der Brüstung (inkl. Windlast)

Erker tragen zusätzlich folgende Lasten:

- Eigenlast der Decken, Wände und Dachkonstruktionen

Terrassen/Flachdächer – Unterscheidung in betret- und begehbar – zusätzlich:

- Deckeneigenlast, je nach Konstruktion und Schichtenaufbau

Tragwerkselemente wurden/werden dimensioniert

entsprechend der bei der Planung gewählten Materialien:

- Holz, Stahl, Gusseisen, Naturstein, Stahlbeton oder Kombinationen dieser.

Hier war ein Screenshot aus einem Film über die Essbare Stadt Todmorden im Vortrag zu sehen, wofür die Bildrechte unklar sind



Maximale Belastung

Ein Balkon hat grundsätzlich eine **begrenzte Tragfähigkeit**.

Die zum Zeitpunkt der Errichtung berechnete Traglast kann 300 Jahre und mehr gelten, aber auch rasch nachlassen. Wo die **Belastungsgrenze zum Zeitpunkt einer mit zusätzlichem Lasteintrag** verbundenen Nutzung liegt, hängt ab von:

- *Bauart*
- *verwendeten Material* -> Tragwerkselemente werden dimensioniert entsprechend der bei der Planung gewählten Materialien: Holz, Stahl, Gusseisen, Naturstein, Stahlbeton oder Kombinationen, unterschiedliche Materialalterung
- *Erhaltungszustand von den Bauteilen des Balkons, Auflager, Gründung, Balkon-Entwässerung* -> erfordert regelmäßige Kontrolle auf Ausblühungen, Brüchigkeit, Rost, Risse, Fäule (je nach Material)
- auch von Konstruktions- oder Ausführungsfehlern,
- Materialverschleiß durch starke Sonneneinstrahlung, Nässe und weitere Witterungseinflüsse,
- und von Überlastung (auch zwischenzeitlicher).

Bei allen Varianten gilt aber: **die mögliche Verkehrslast ist einzuhalten!**

→ regelmäßige Kontrolle des Zustandes ist wichtig !

Fehlt das eigene Wissen zur Bestandsbewertung und gibt es **keine Unterlagen** mit ursprünglicher Statik bzw. Ausführungsplanung → **Statiker beauftragen**, der vor Ort eine Empfehlung ausspricht, ggf. die geplante Mehrbelastung berechnet.



Lastabtragung Balkone – Belastungsgrenze erreicht?



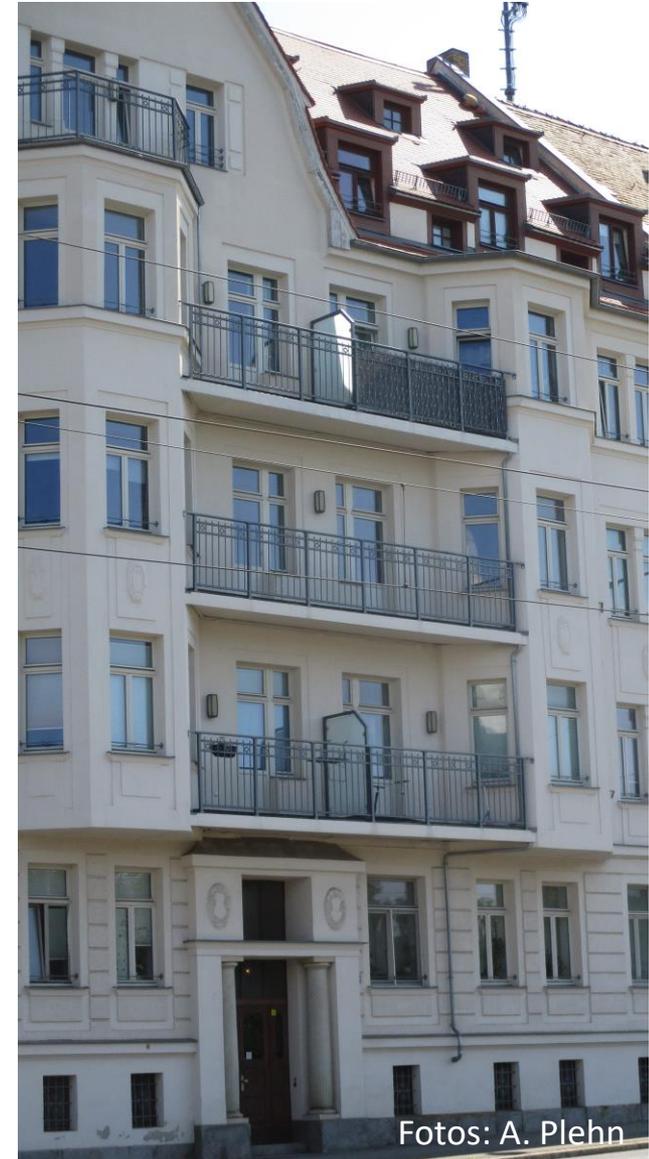
Fotos: A. Plehn



Vorsicht geboten:

- die berechnete Tragfähigkeitsgrenze kann überschritten werden (ohne den Bauzustand des Balkons zu berücksichtigen), wenn z. B. auf einem 1,5 m auskragenden Balkon 4 Personen mit 90 kg nah an das Geländer treten, ... oder wenn nach Regen oder Gießen Pflanztröge mit nasser Erde mit entsprechendem Gewicht entlang der Brüstung stehen, Biomasse zu groß wird.
- also: Schweres nur in Auflager- bzw. Lastabtragungsnähe stellen.
- vor dem Wiegen der Töpfe Erde wässern,
- Belastungsgrenzen sind *punktuell* schnell erreicht -> zur Lastenverteilung in Nähe/über Stützen Bretter unterlegen
- Beispiel: Belastung durch Sandkasten von 1,5 m x 1,5 m und einer Höhe von 0,2 m ergibt 0,45 m³. Bei einer mittleren Dichte von 1650 kg/m³ (abhängig von Korngröße) ergibt sich daraus ein Gewicht von 742,5 kg (0,45*1650) für den benötigten Sand auf eine Fläche von 2,25 m² und damit bei gleichmäßiger Verteilung 330 kg/m² Balkonfläche plus spielende Kinder und ...?
- Nasser Sand kann bei einem Porenvolumen von ca. 40% und Wassergewicht von 1.000 kg/m³ bis zu 400kg/m², feuchter Sand gut 200 kg/m² zusätzlich einbringen
- die Auswirkungen von Wind bleiben unberücksichtigt, in stark windgefährdeten Gebieten ist evtl. eine spezifische Studie erforderlich
- Windlast durch grüne „Wand“ (Stangenbohnen, Hainbuchen ...)

ungenutztes Potential:



Vorsicht geboten auch: bzgl. Wasserableitung

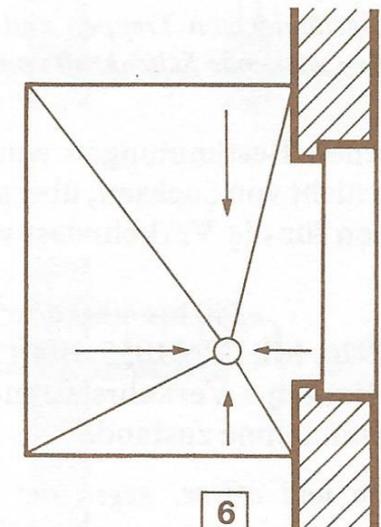
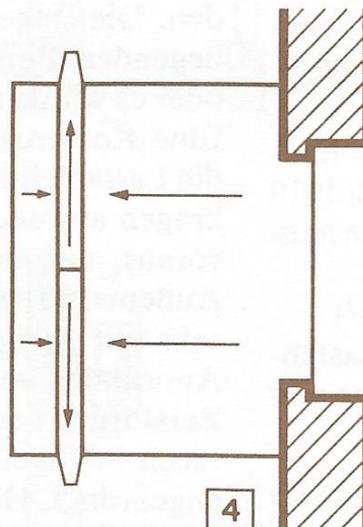
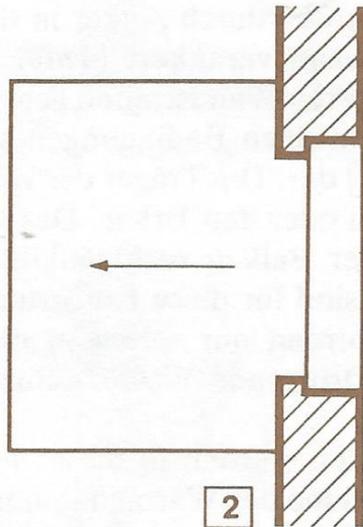
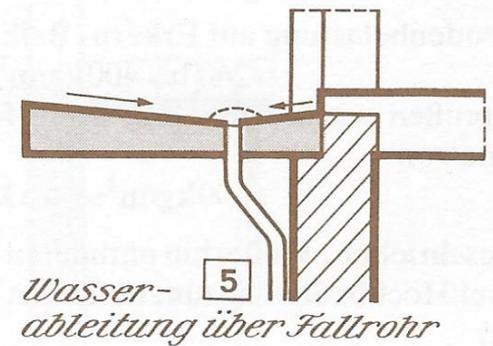
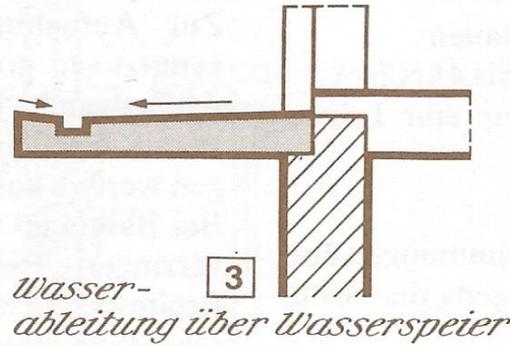
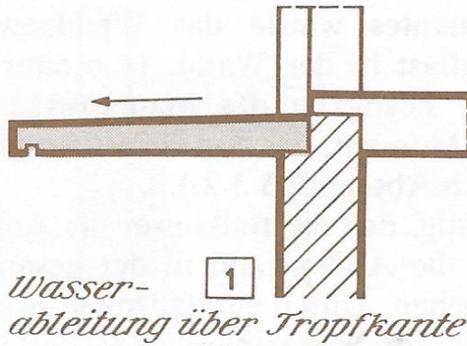


Fotos: A. Plehn



Wasserableitung Balkone – Formen

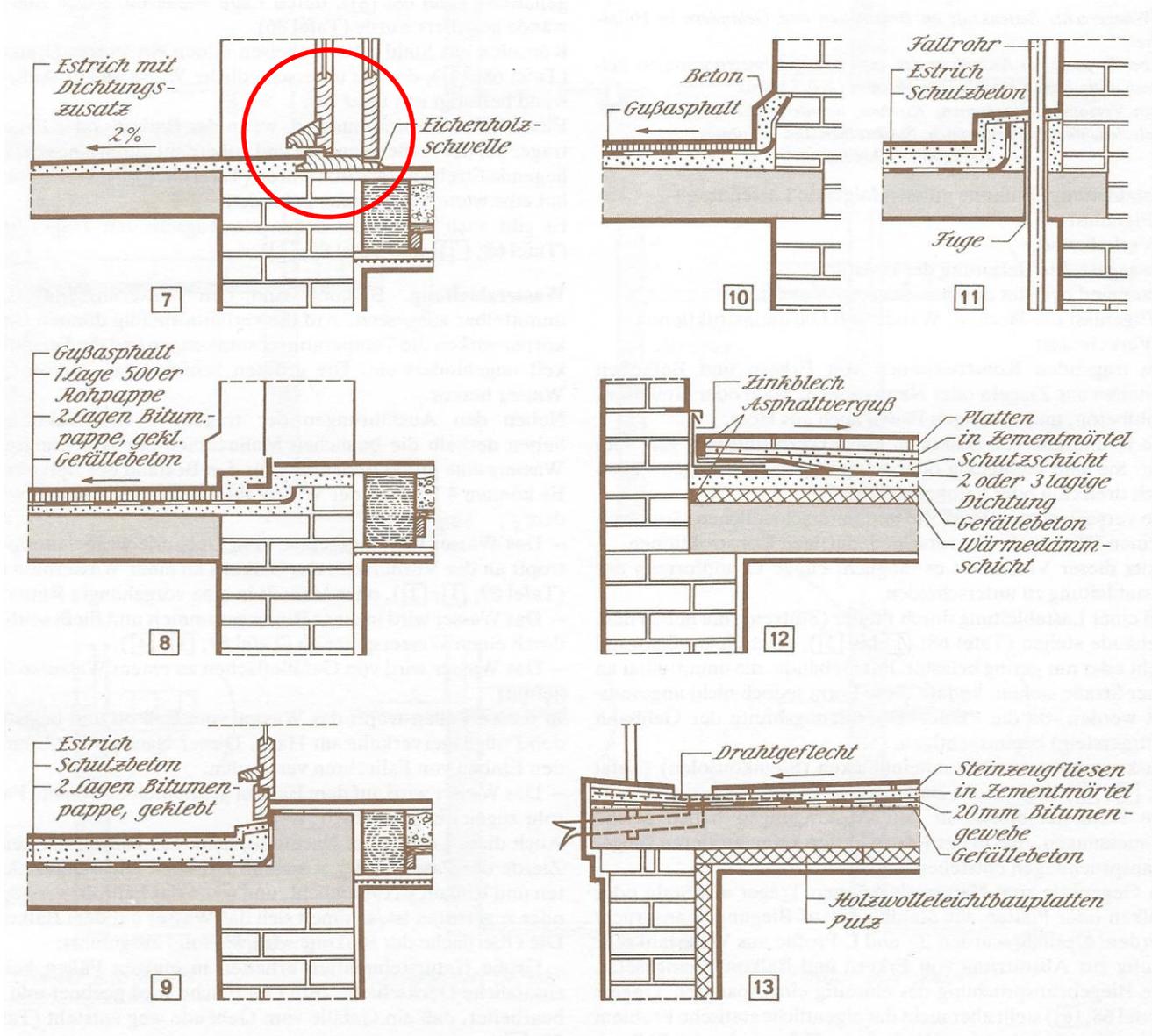
Balkone sind ungehindert Temperaturschwankungen und Feuchte, im besonderen Wasser, Schnee und Eis ausgesetzt. -> wichtig: ungestörtes Gefälle von mind. > 2,5%



Quelle: Tafel 69, S.128 Ahnert-Krause Baukonstr. v.1860-1960



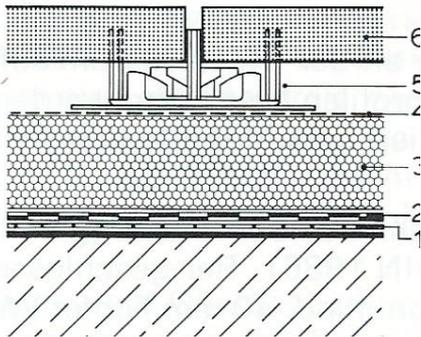
Wasserableitung Balkone – mit Belag - früher



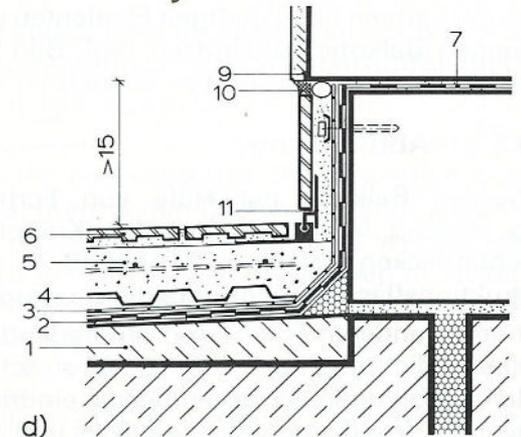
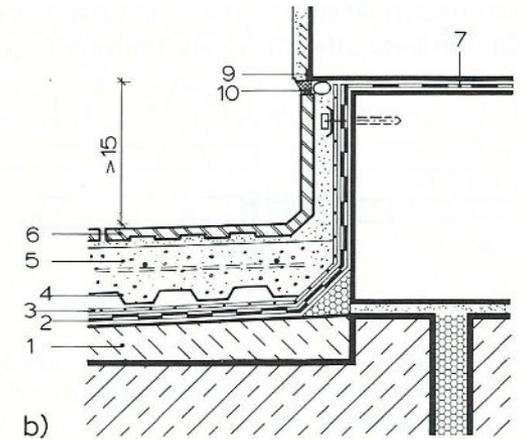
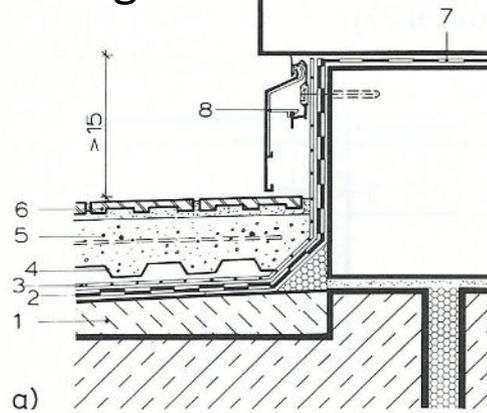
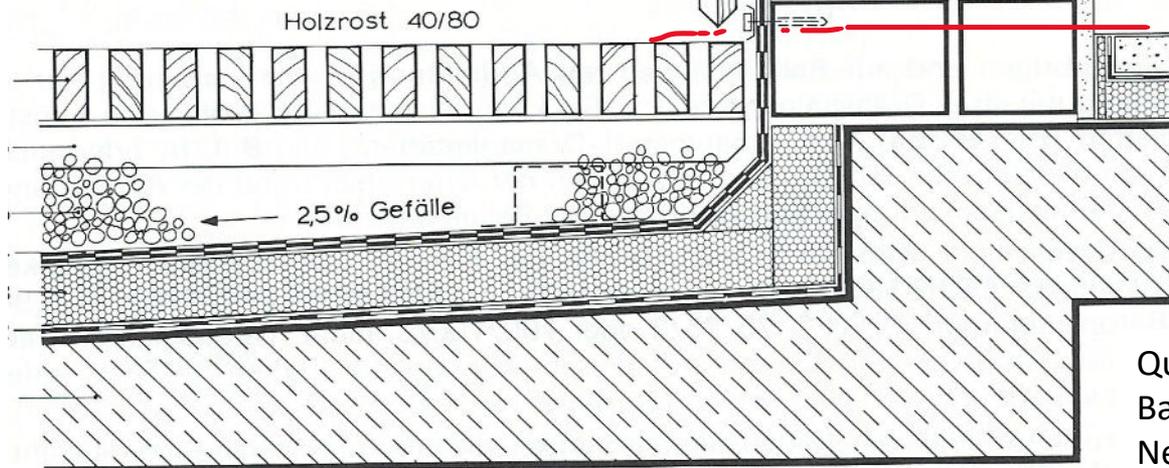
Quelle:
Tafel 69, S.128
Ahnert-Krause
Baukonstruktionen
von 1860-1960



Wasserableitung Balkone – mit Belag - heute



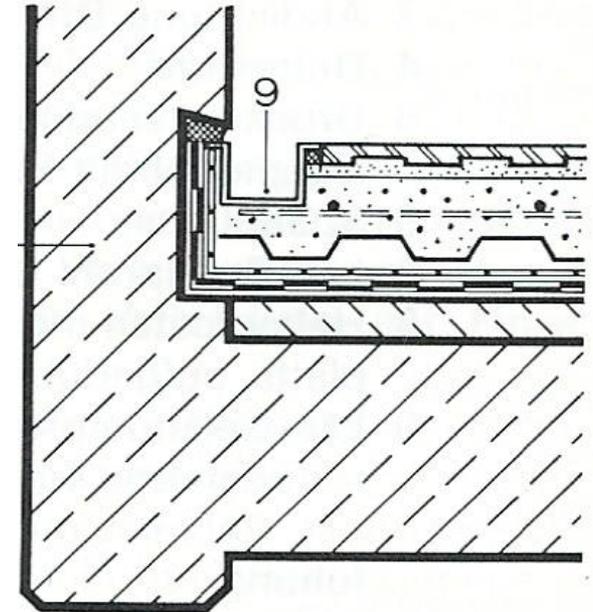
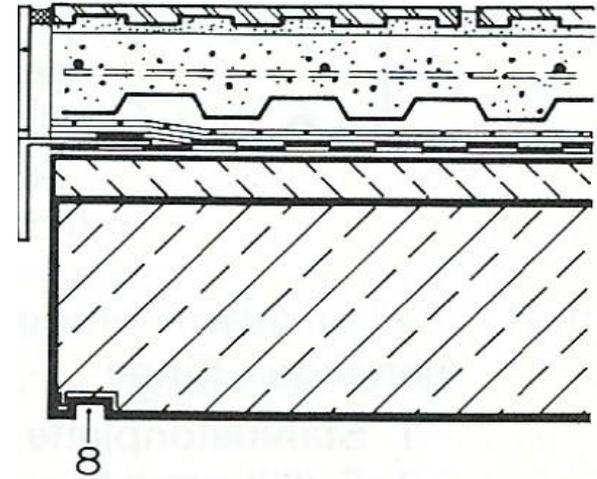
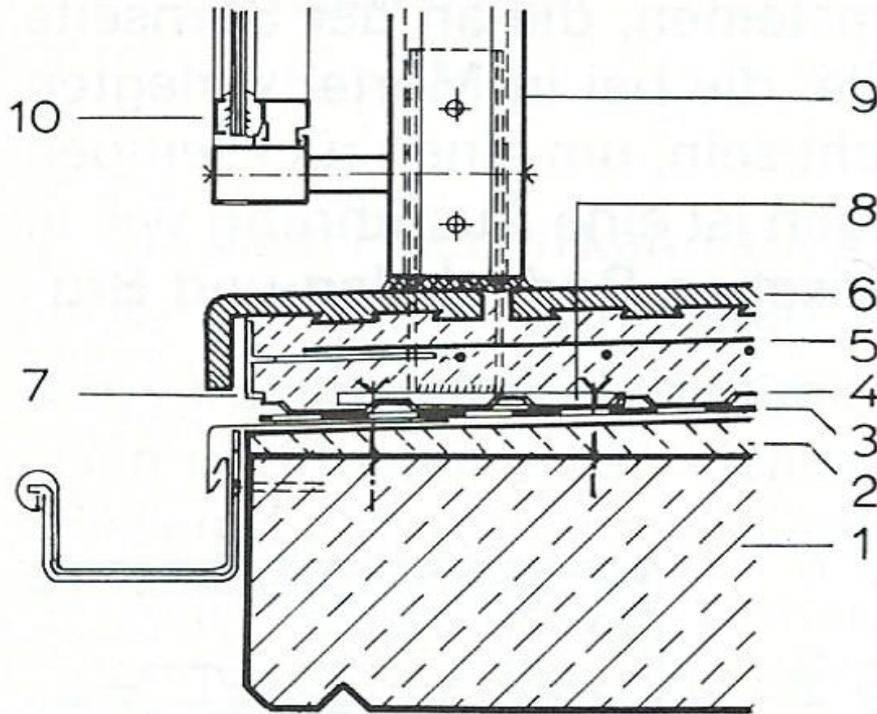
zur Höhenüberbrückung
oben: Stelzager
unten: Holzgitterrost



Quelle:
Baukonstruktionslehre Frick-Knöll-
Neumann-Weinbrenner
S.348 ff Wandanschlussvarianten



Wasserableitung Balkone – mit Belag

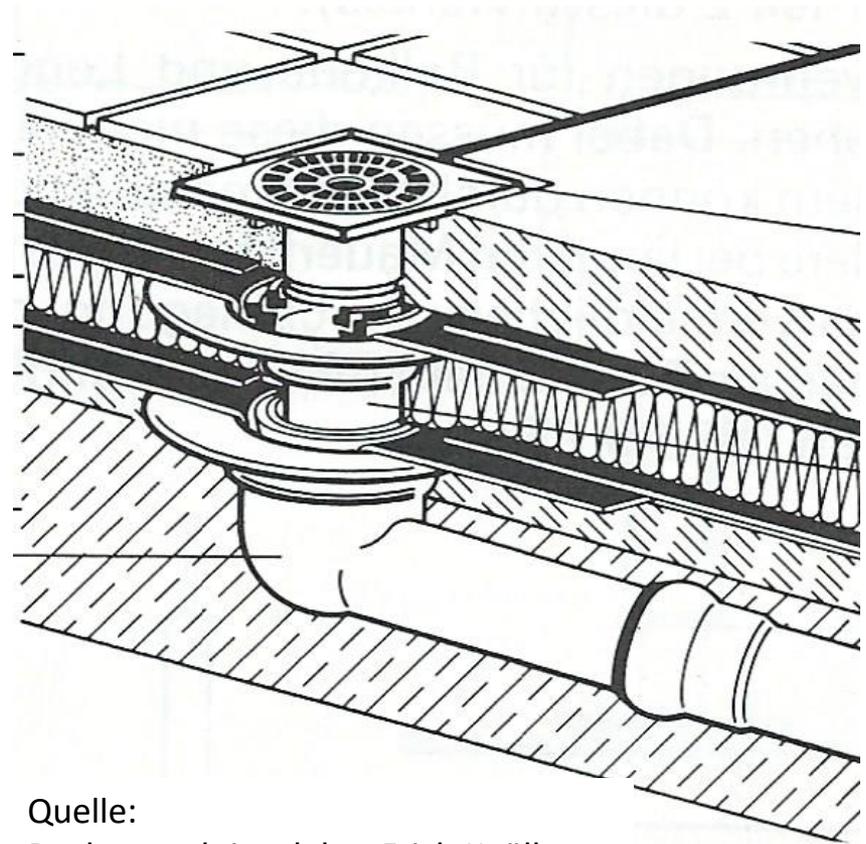
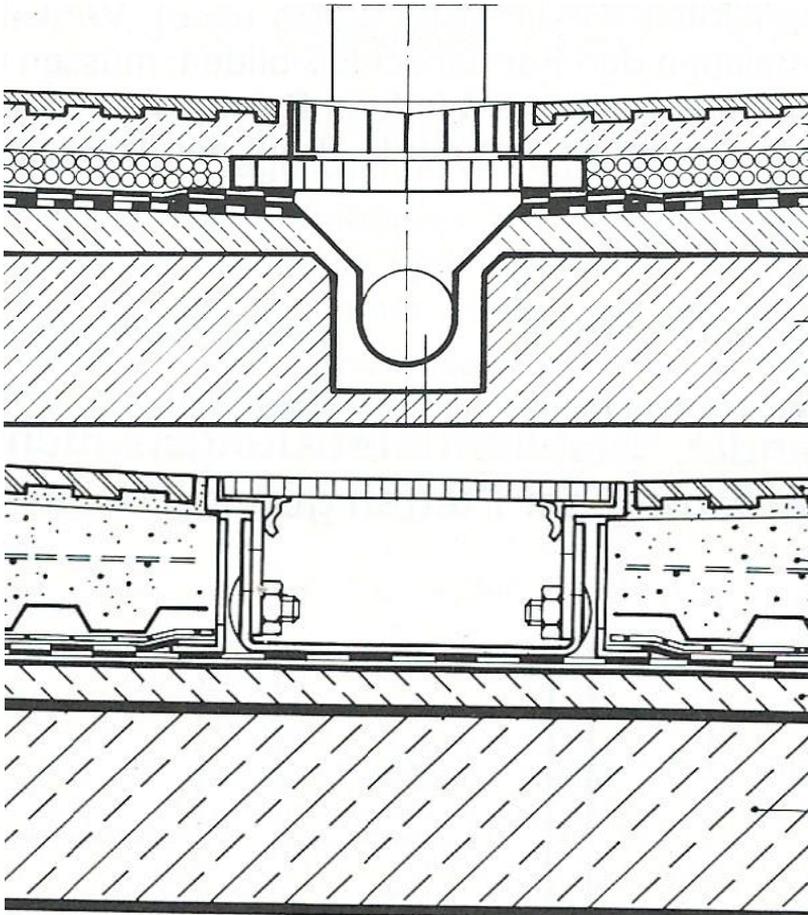


Quelle:
Baukonstruktionslehre Frick-Knöll-
Neumann-Weinbrenner
S.348 ff Wandanschlussvarianten



Balkontwässerung

Alle Formen der Wasserableitung haben eine Schwachstelle: der Einlauf! Der Anschluss zwischen Dichtungsschicht und Einlauf ist schnell verstopft, wird undicht, friert zu, ...



Quelle:
Baukonstruktionslehre Frick-Knöll-
Neumann-Weinbrenner
S.354 ff Innenentwässerung



Wasserableitung Balkone – Tipp: Regelmäßig kontrollieren und säubern

Schwelle zum Innenraum?



Fotos: A. Plehn



Für die lt. Vorschrift geforderte Belastung ist **grundsätzlich der Hauseigentümer verantwortlich**. Für entstehende Schäden bei „normaler“ Nutzung ist also weder der Nutzer noch das Wetter oder gar Klima verantwortlich. Er haftet dafür, dass die Balkone standhalten. Neben Hauseigentümern sind evtl. für baukonstruktive und Planungsfehler auch Statiker und Architekten haftbar.

Der Mieter einer Wohnung hat jedoch eine **Mitwirkungspflicht**. Z. B. Schneeschieben, Auffälligkeiten/ unersichtlich begründete Veränderungen melden. Bei regelmäßigen Kontrollen bzgl. Veränderungen (ggf. durch Foto belegen) fallen die kleineren Schäden auf:

- kleine Risse bei Stahlbeton
- Rost bei Metallkonstruktionen
- an Holz können sich Pilze zeigen, es kann faulen oder von Schädlingen befallen werden.

Gute Pflege und Einhaltung der möglichen Verkehrslasten

beugt Schäden vor.

Vorbeugen kann man auch z. B. mit einer den Selbstschutz des Holzes unterstützenden Behandlung auf Leinölbasis für das Holz, mit Rostschutzmittel für Metallkonstruktionen und vor allem mit einem angemessenen Witterungs- und Nässeschutz durch Nutzung.

Hier war ein Foto im Vortrag zu sehen von der www.biotope-city.net für das die Bildrechte ungeklärt sind



Wie nun anfangen? – Alles beginnt im Kopf, von innen nach außen, vom ich zum wir mit Geduld und Liebe sinnvoll tätig sein.

2 Dinge wichtig, damit Dein Vorhaben gelingt:

- ✓ Du hast ein Bild vor Augen, wie Dein Balkon aussehen soll, weißt also genau was Du konkret willst, fühlst bereits wie es ist, wenn es fertig gestellt ist.
- ✓ Du bist gewillt, geduldig und fürsorglich die Pflanzen auf Deinem Balkon zu hegen und zu pflegen und dabei Betroffene und die Bausubstanz zu berücksichtigen.

Das bedeutet

zu 1) → Du bedienst Dich Deiner grenzenlosen gedanklichen Vorstellungskraft, entwirfst in Gedanken oder auch visualisiert Deine Vorstellungen und kannst Dich in die Situation voll einfühlen.

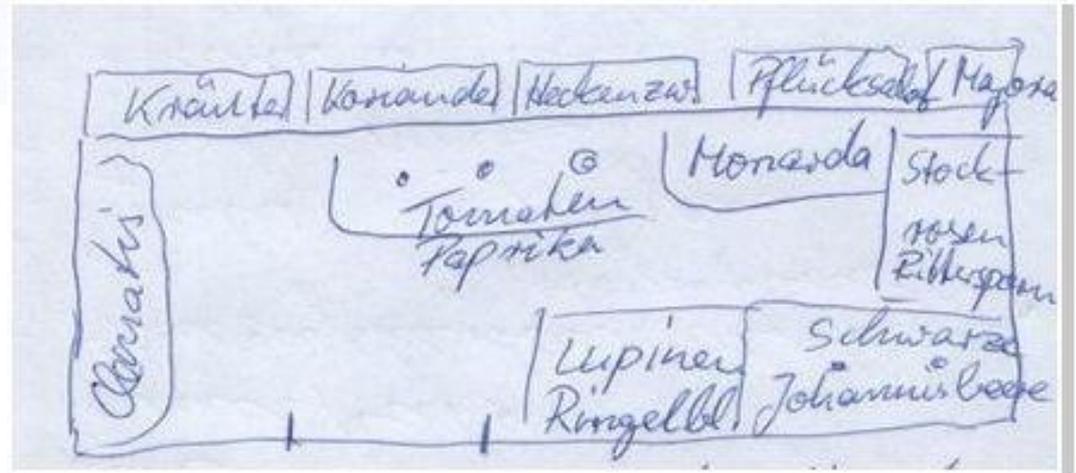
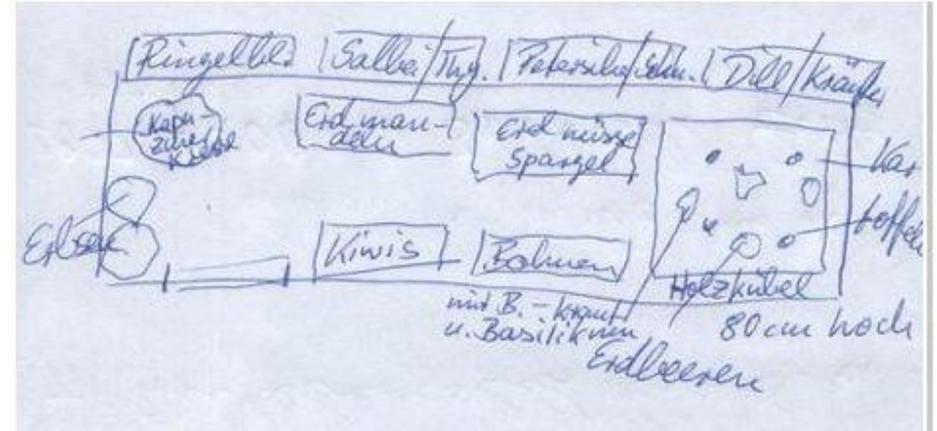
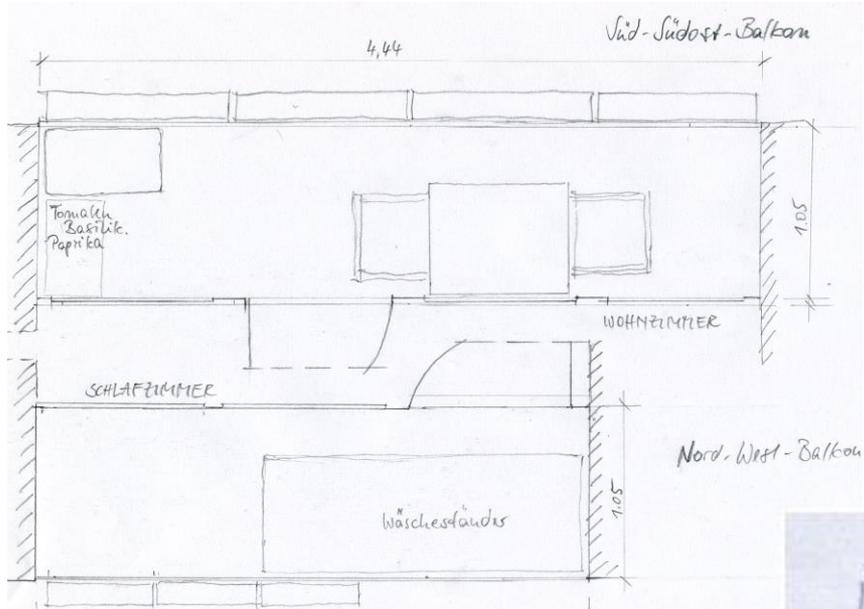
zu 2) → Du bist gewillt, Pflanzen wertzuschätzen. Du willst sie wahrnehmen lernen, fühlen, was sie brauchen. Du berücksichtigst die Bedürfnisse der Pflanzen und Tiere auf Deinem Balkon und bringst sie mit Deinen Bedürfnissen in Einklang

Noch etwas:

Du bist bereit auf Chemie und gentechnisch veränderte Samen und Pflanzen zu verzichten. Du wirst die Selbstheilungskräfte der Natur auf natürliche Art stärken *wollen*.



Visualisierung – Ergebnis bereits fühlen



Skizzen: A. Plehn



Und wenn der Balkon nicht reicht? – dann mach's wie die Frauen in Todmorden

Seit 2006: essbare Stadt Todmorden: 10 Milliarden – wie werden wir alle satt?

→ <https://www.beobachter.ch/ernahrung/lebensmittel/todmorden-die-essbare-stadt>

<https://www.youtube.com/watch?v=rZExCpdHrE> und:

<https://www.staedtebau-chemnitz.de/index.php/essbare-staedte/>

Hier waren Screenshots im Vortrag
zu sehen von o. g. Webseiten für die
die Bildrechte ungeklärt sind

**Incredible Edible Todmorden -
Die essbare Stadt**





Besten Dank für Ihr Interesse mit
Liebe, Zeit und Hingabe Ihren Balkon
enkelfähig zu gestalten.

