

Sicherung von Dachterrassen

universal**RAUM** 

Institut für evidenzbasierte
Architektur im Gesundheitswesen 

6. Juni 2024

Suizide durch Sturz in die Tiefe

Ergebnisse der Todesursachenstatistik für Deutschland 2021

Suizide 2021 gesamt: 9.160

Einwohner: 83,2 Millionen

Suizidrate: 11 Suizide / 100.000 Einwohner und Jahr

Tendenz steigend

Suizide 2022 gesamt: 10.119

Suizide in der Schweiz 2022

Suizide gesamt: 958

Einwohner: 8,776 Millionen

Suizidrate: 10,9 Suizide / 100.000 Einwohner und Jahr

Ergebnisse der Todesursachenstatistik für Deutschland 2021

Methode	Anzahl	Anteil in %
Erhängen. Strangulation, Erstickten	4035	44,1
Selbstvergiftung	1719	18,8
Sturz in die Tiefe	895	9,8
Schusswaffen	632	6,9
Überfahrenlassen	489	5,3
Scharfer oder stumpfer Gegenstand	401	4,4
Ertrinken	197	2,2
KFZ-Unfall	101	1,1
Rauch/ Feuer	36	0,4
Sonstige Methoden	655	7,2
Summe	9160	100

Ergebnisse der Todesursachenstatistik für Deutschland 2021

SUIZIDE DURCH STÜRZE IN DIE TIEFE	gesamt	%
X800 Vorsätzl. Selbstbeschäd. d. Sturz in die Tiefe: Zu Hause	205	22,9
X801 Vorsätzl. Selbstbeschäd. d. Sturz in die Tiefe: Wohnheime o. -anstalten	32	3,6
X802 Vorsätzl. Selbstbeschäd. d. Sturz in die Tiefe: Schule, sonstige öffentliche Bauten	61	6,8
X804 Vorsätzl. Selbstbeschäd. d. Sturz in die Tiefe: Straßen und Wege	52	5,8
X805 Vorsätzl. Selbstbeschäd. d. Sturz in die Tiefe: Gewerbe- und Dienstleistungseinrichtungen	3	0,3
X806 Vorsätzl. Selbstbeschäd. d. Sturz in die Tiefe: Industrieanlagen und Baustellen	.	
X808 Vorsätzl. Selbstbeschäd. d. Sturz in die Tiefe: Sonstige näher bezeichnete Orte	205	22,9
X809 Vorsätzl. Selbstbeschäd. d. Sturz in die Tiefe: N.n.bez. Ort des Ereignisses	337	37,7
Summe	895	100

Darunter:
Hotspots

Seiden et al. 1978

515 Personen, die vom Sprung zurückgehalten wurden

Wie viel Prozent haben sich in den folgenden 26 Jahren suizidiert?

- a) 5%
- b) 10%
- c) 20%
- d) 50%
- e) 80%

Photo by [Maarten van den Heuvel](#) on [Unsplash](#)

Zalsman et al. 2017

Evidence-based national suicide prevention taskforce in Europe: A consensus position paper

Gil Zalsman^{a,b,m,*}, Keith Hawton^{c,m}, Danuta Wasserman^{d,m}, Kees van Heeringen^{e,m}, Ella Arensman^{f,m}, Marco Sarchiapone^{g,m}, Vladimir Carli^{d,m}, Cyril Höschl^{h,m}, Petr Winkler^{h,m}, Judit Balazs^{i,m}, György Purebl^{j,m}, Jean Pierre Kahn^{k,m}, Pilar Alejandra Sáiz^{l,m}, Julio Bobes^{l,m}, Doina Cozman^{n,m}, Ulrich Hegerl^{o,m}, Elmārs Rancāns^{p,m}, Gergő Hadlaczky^{d,m}, Chantal Van Audenhove^{q,m}, Haggy Hermesh^{l,m}, Merike Sisask^{r,m}, Armen Melik Peschayan^{s,m}, Nestor Kapusta^{t,m}, Virginja Adomaitiene^{u,m}, Vesta Steibliene^{u,m}, Iwowa Kosiewska^{v,m}, Vsevolod Rozanov^{v,m}, Philp Courtet^w, Joseph Zohar^x, European Evidence-Based Suicide Prevention Program [EESPP] Group by the Expert Platform on Mental Health, Focus on Depression

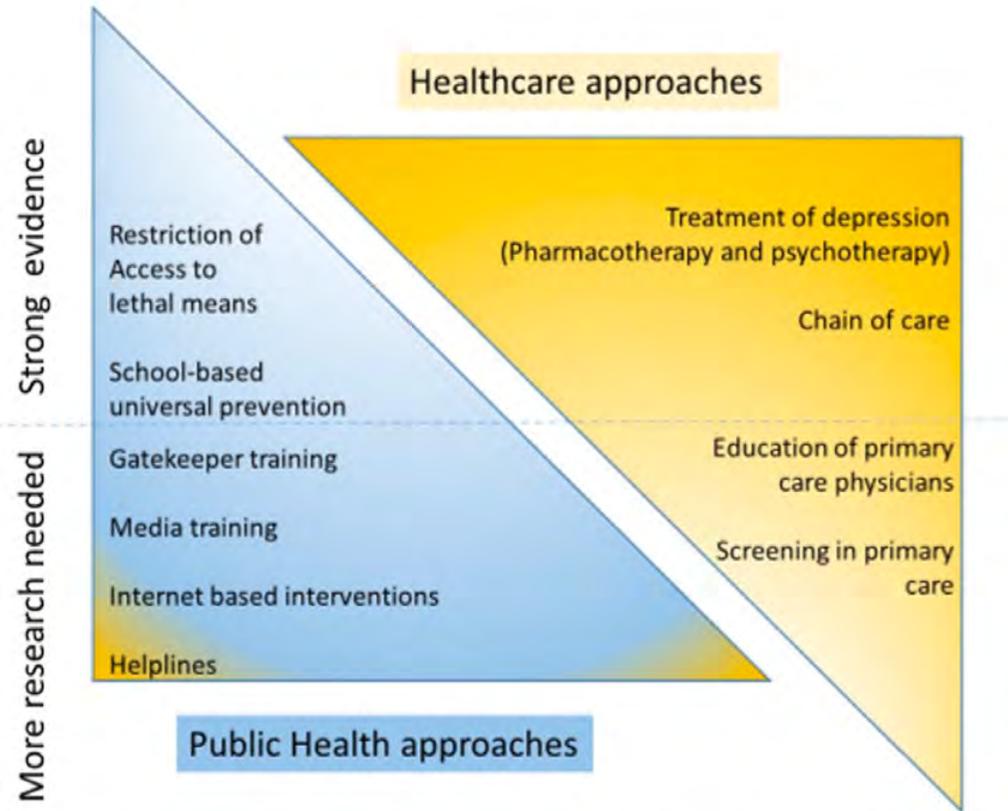


Figure 1 Evidence-based strategies of suicide prevention in mental health care and in public health approaches.

Definition Hotspot

1. Meist im öffentlichen Raum (in England schätzungsweise 30% aller Suizide laut Owen et al. 2009)
2. Mehrfach für Suizide genutzt:
 - 3 Suizide an einem Ort, ohne Zeitangabe
 - 0,5 Suizide pro Jahr (> 5 innerhalb von 10 Jahren)
 - geographische Analysen oder spezifische räumliche Scan-Statistik
Häufungen in Gebieten verglichen mit Abweichungen vom Durchschnitt
3. Medien haben wesentlichen Einfluss auf die Nutzung (Aufmerksamkeit / Bekanntheit)

Wirksamkeit verschiedener Sicherungsmaßnahmen

1. Barrieren: Zahl der Suizide um etwa **90 Prozent** gesenkt
2. Hinweisschilder oder Telefone: Senkung um etwa **50 Prozent**
3. Überwachungskameras oder die Verstärkung des Personals: Senkung um etwa **50 Prozent**

6. Juni 2024

Empfehlungen zur Sturzsicherung im öffentlichen Raum

Empfehlungen NasPro für Brücken (2016)



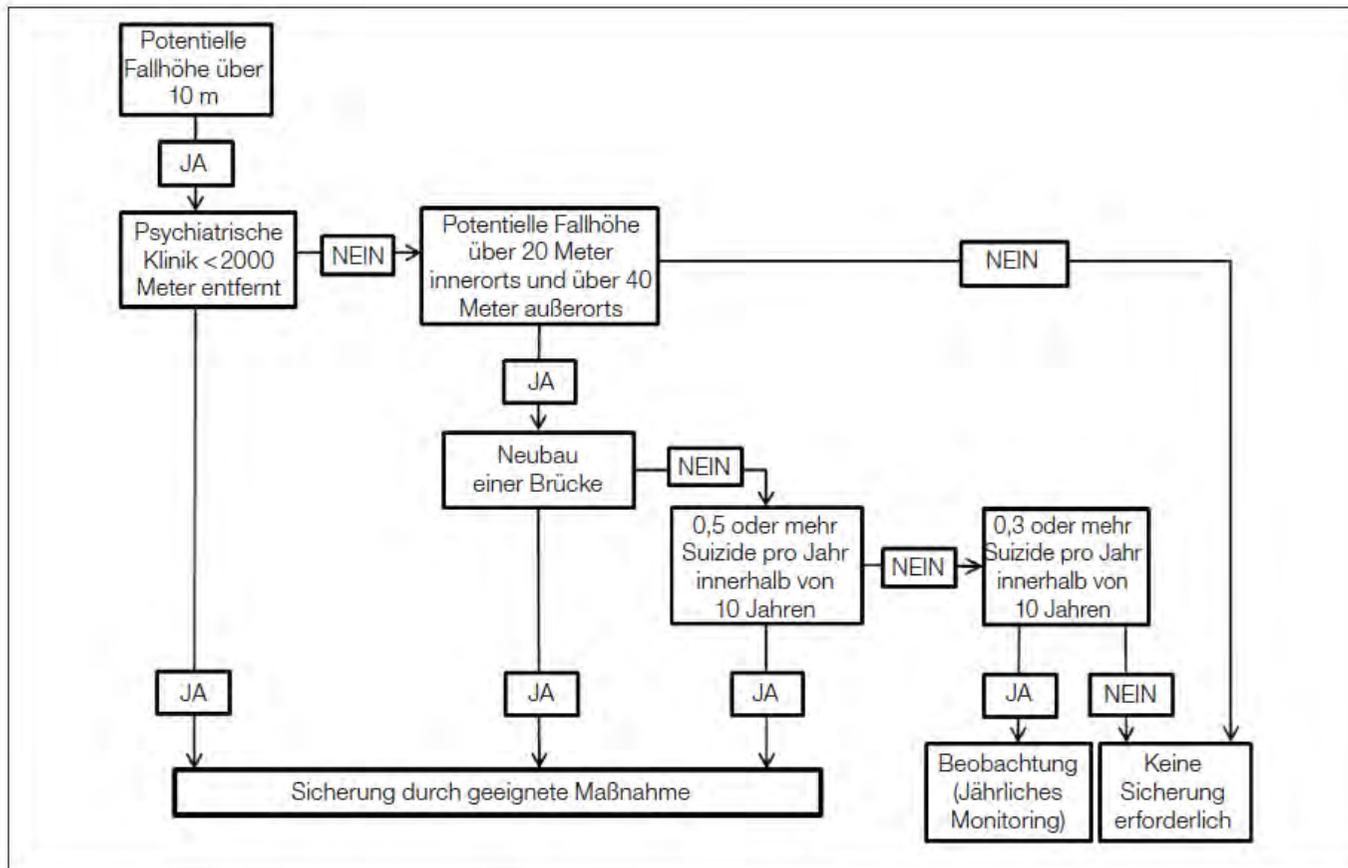
Empfehlungskatalog zur suizidpräventiven Sicherung von Brücken und anderen Ingenieurbauwerken

(Version 6/16)

Prof. Dr. med. Th. Reisch¹
Dipl.-Ing.(FH) H.K. Mend²
NaSPro, Juni 2016

(Nationales Suizidpräventionsprogramm für Deutschland)

Algorithmus zur Risikobewertung von Sprungorten (Schweiz)



10 Reisch T, Steffen T, Eggenberger N, Donzel M (2014). Suizidprävention bei Brücken: Follow-Up. Forschungsbericht zum Forschungsauftrag AGB 2009/014(Arbeitsgruppe Brückenforschung).Zürich: VSS.

Vertikale Sicherungen



Sicherung Ganterbrücke Bern
(Simplonpassstrasse)

Vollständig durch Geländer gesichert:

Höhe 155cm: Reduktion ca. 50%

Weiterhin vereinzelte Sprünge nach Sicherung

Keine Folgesuizide zu beobachten:

Absperrungshöhe > 260cm

vollständig gesichert

kein Umklettern möglich

Keine Aufstiegsmöglichkeiten

→ 260 m anstreben, keinesfalls 230 m unterschreiten (dabei jedoch Folgesuizide)

Horizontale Netze

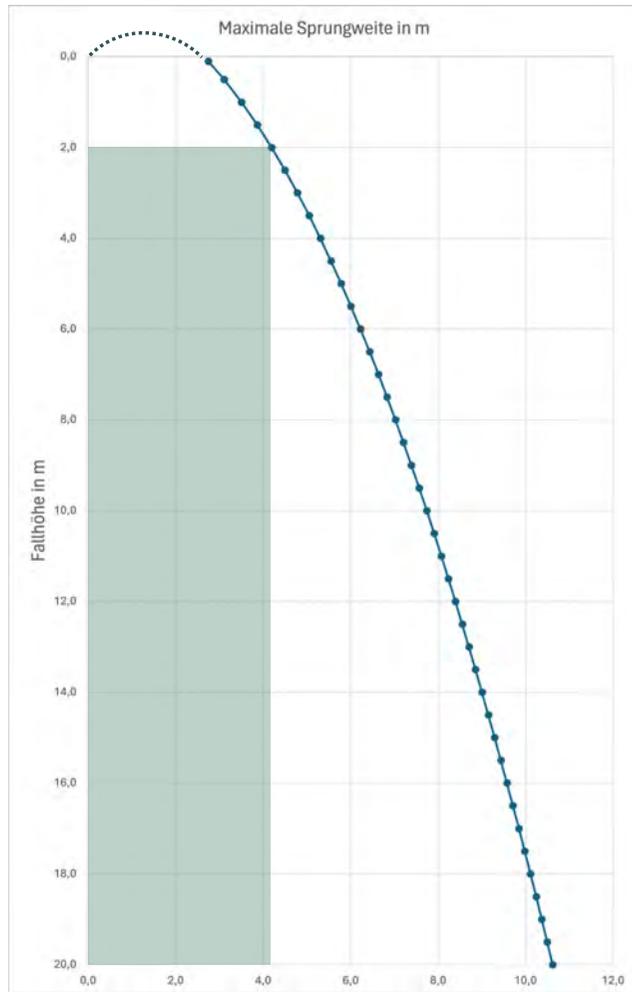


Bei Netz auf Gehweghöhe: Folgesuizide möglich

Empfehlung: mindestens 3 m unter dem Niveau (Absprungort)
Mindesttiefe des Netzes dabei: 4,75 m laut Sprungparabel

Bislang keine Beobachtung von Doppelsprüngen bei tief montierten Netzen

Sprungparabel



Erreichte Werte beim Sprungversuch Turnverein

Absprunghöhe $h_0=2\text{m}$

Maximale Sprungweite $R=4,20\text{m}$

Absprunggeschwindigkeit v_0 berechnet sich nach:

$$v_0(R, h_0) = \sqrt{g\sqrt{R^2 + h_0^2} - gh_0}$$

Für den Sprungversuch ergibt sich:

$v_0=5,1\text{m/s}$

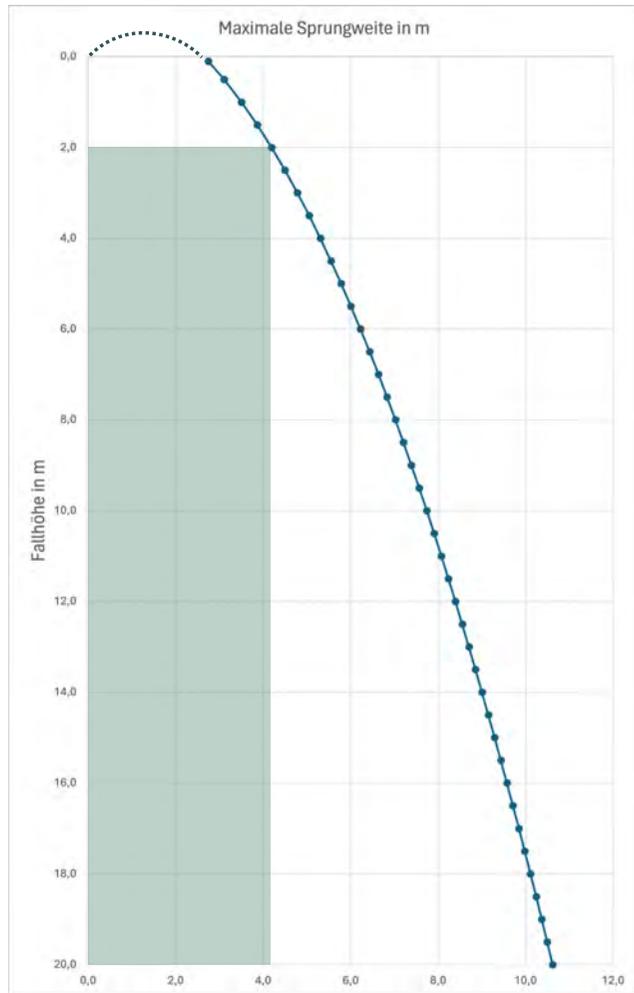
Maximale Sprungweiten berechnen sich nach:

$$R_{\max}(v_0, h_0) = \frac{v_0}{g} \sqrt{v_0^2 + 2gh_0}$$

Für $v_0=5,1\text{m/s}$ ergibt sich:

$$R_{\max} = 0,5199 * \sqrt{26,01 + 19,62 * h}$$

Sprungparabel



Fallhöhe in m	Maximale Sprungweite in m
0,1	2,7
0,5	3,1
1,0	3,5
1,5	3,9
2,0	4,2
2,5	4,5
3,0	4,8
3,5	5,1
4,0	5,3
4,5	5,5
5,0	5,8
5,5	6,0
6,0	6,2
6,5	6,4
7,0	6,6
7,5	6,8
8,0	7,0
8,5	7,2
9,0	7,4
9,5	7,6
10,0	7,7
10,5	7,9
11,0	8,1
11,5	8,2
12,0	8,4
12,5	8,5
13,0	8,7
13,5	8,9
14,0	9,0
14,5	9,1
15,0	9,3
15,5	9,4
16,0	9,6
16,5	9,7
17,0	9,8
17,5	10,0
18,0	10,1
18,5	10,2
19,0	10,4
19,5	10,5
20,0	10,6

Berner Münsterplattform



Netz 7 m unter Niveau,
Tiefe von 4 m

Berner Münsterplattform



Ergebnis der Sicherung
Keine weiteren Suizide an der Plattform

Unerwartet:
Weniger Sprünge in Bern insgesamt
Halb so viel Sprünge von der benachbarten Kirchenfeldbrücke

Sturzsicherung gemäß Zertifizierung zur baulichen Suizidprävention des Werner-Felber-Institutes e.V.

FÜR PSYCHIATRISCHE KLINIKEN



WERNER FELBER
INSTITUT

für Suizidprävention und
interdisziplinäre Forschung im
Gesundheitswesen

3 Fallhöhenbereiche

- **0 bis <3m:** Keine Sicherung erforderlich (keine Suizide beschrieben)
- **3 bis <8m:** Sicherung erforderlich
- **ab 8m:** nicht überwindbare Sicherung erforderlich (ab 8m sind Stürze auf harten Untergrund zu 50% tödlich)

Beurteilung von Brüstungshöhen: große Fallhöhen

SP1.07 **R** Die vertikale Sicherungshöhe (Brüstung) liegt unter 0,9 m.

Ab 90 cm Brüstungshöhe ist davon auszugehen, dass Geländer nicht mehr einfach überstiegen werden können.

SP1.08 **R** Die vertikale Sicherungshöhe (Brüstung) liegt unter 1,2 m.

Ab einer vertikalen Sicherungshöhe von 1,2 m wurde vereinzelt ein verringertes Sprungrisiko dokumentiert. Suizide können dadurch jedoch nicht sicher verhindert werden. Es sind zusätzliche Sicherungsmaßnahmen erforderlich.

SP1.09 **R** Die vertikale Sicherungshöhe (Brüstung) liegt unter 1,55 m.

Brüstungshöhen ab 1,55 m stellen ein deutliches Sprunghindernis dar. Suizide sind jedoch trotzdem möglich. Es werden Zusatzmaßnahmen empfohlen. Ab einer Fallhöhe von 8 m sind weitere Maßnahmen verpflichtend.

SP1.10 **R** Die vertikale Sicherungshöhe (Brüstung) liegt unter 2,30 m.

Erkenntnisse zur vertikalen Sicherung von Sprungorten liegen von Brücken vor. Empfohlen wird dort eine minimale Sicherungshöhe von 2,30 m. Diese Sicherungshöhe gilt auch in psychiatrischen Kliniken als schwer zu überwinden. Es verbleibt ein Restrisiko für Stürze in die Tiefe.

SP1.11 **R** Die vertikale Sicherungshöhe (Brüstung) liegt unter 2,60 m.

Ab einer vertikalen Sicherungshöhe von 2,60 m wurden bei der Sicherung von Brücken keine Folgesuizide mehr verzeichnet. Diese Sicherungshöhe gilt als sicher.

 Suizide möglich, höchste Gefahr

 Suizide möglich, höchste Gefahr

 Suizide möglich

 Suizide möglich, jedoch wenig wahrscheinlich



Brüstungshöhe 1,20 m

RESEARCH ARTICLE

Open Access

The "Suicide Guard Rail": a minimal structural intervention in hospitals reduces suicide jumps

Andreas Mohl^{1,2}, Niklaus Stulz¹, Andrea Martin^{2,3}, Franz Eigenmann², Urs Hepp¹, Jürg Hüsler⁴ and Jürg H Beer^{2,5*}

Allgemeines Krankenhaus in Baden

114 Monate vor Intervention:
10 Suizide durch Sturz in die Tiefe

Juni 2004

Installation einer Querstange in einer Höhe von 113 cm
(18 cm über der Brüstung)

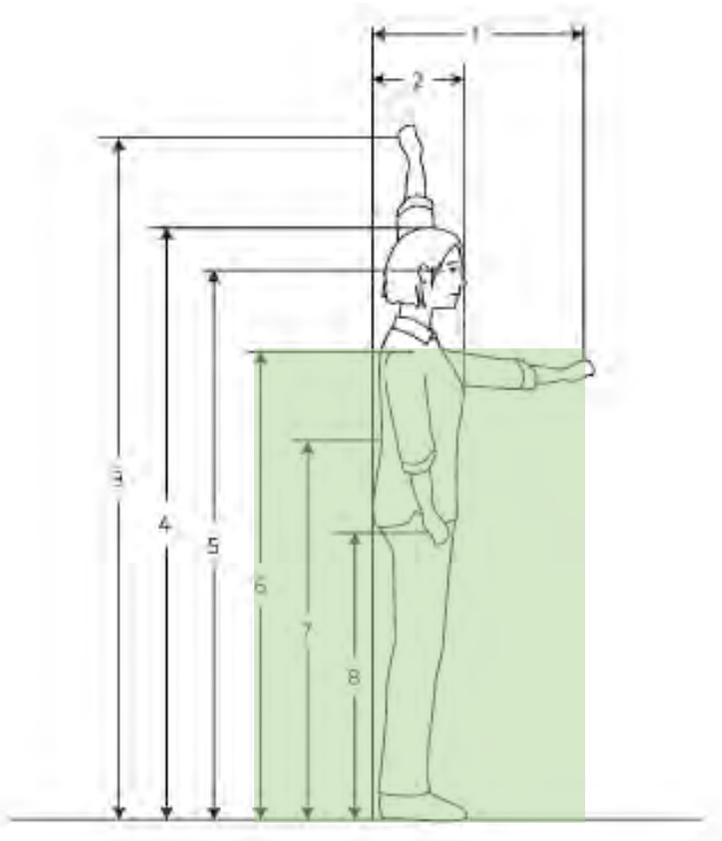
78 Monate danach

Signifikanter Rückgang auf
2 tödliche Stürze, keine nicht-tödlichen Stürze

1 desorientierte Patientin (Unfall)
1 Suizid eines Besuchers dessen Frau im Haus an Krebs verstorben war

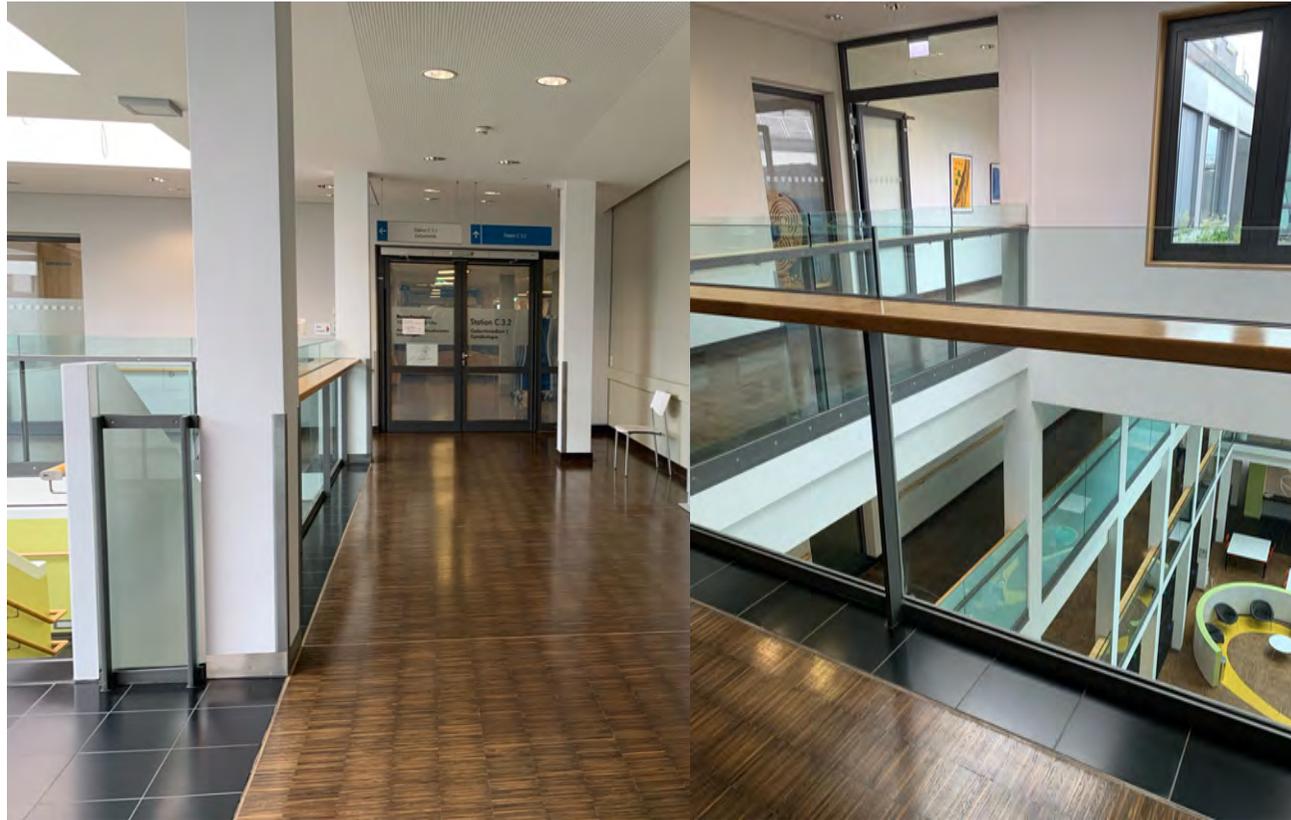


Brüstungshöhe 1,55 m



Körpermaße in cm	5. Perz. Frauen	95. Perz. Frauen	5. Perz. Männer	95. Perz. Männer
1. Reichweite nach vorn	62,5	75,0	68,5	81,5
2. Körpertiefe	24,5	34,5	26,0	38,0
3. Reichweite nach oben, beidarmig	184,0	202,5	197,5	220,5
4. Körperhöhe	153,5	172,0	165,0	185,5
5. Augenhöhe	143,0	160,5	153,0	173,5
6. Schulterhöhe	126,0	142,5	134,5	155,0
7. Ellenbogenhöhe ü. d. Standfläche	96,0	108,0	102,5	117,5
8. Höhe d. Hand ü. d. Standfläche	67,0	76,0	73,0	82,5

Weitere Faktoren: Beklettern nicht ermöglichen



Weitere Faktoren: Aufstiegsmöglichkeiten vermeiden

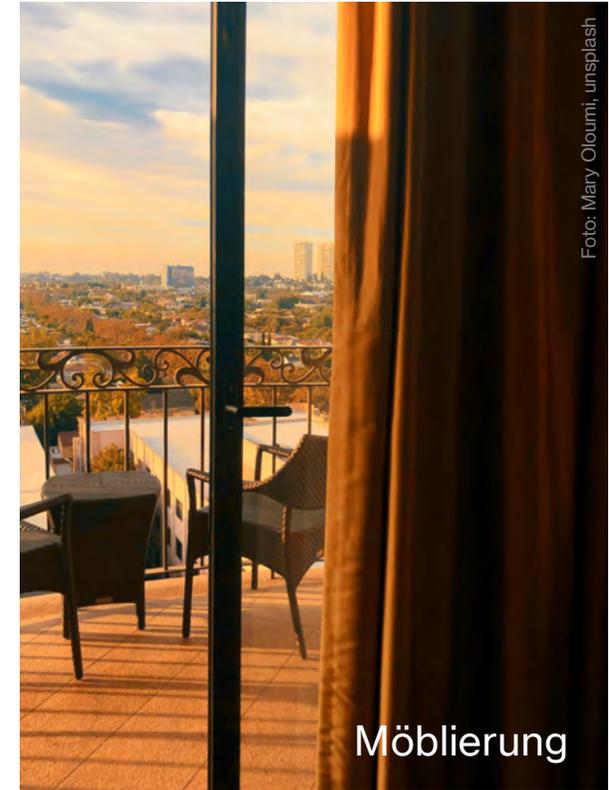


Foto: Mary Oloumi, unsplash

Schutzmaßnahmen: Hindernis für Überklettern



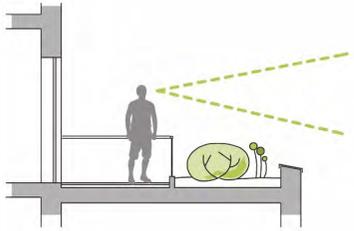
Foto von Michell Luo auf Unsplash



Foto von Rhamey auf Unsplash



Schutzmaßnahmen: Abstand zur Kante schaffen



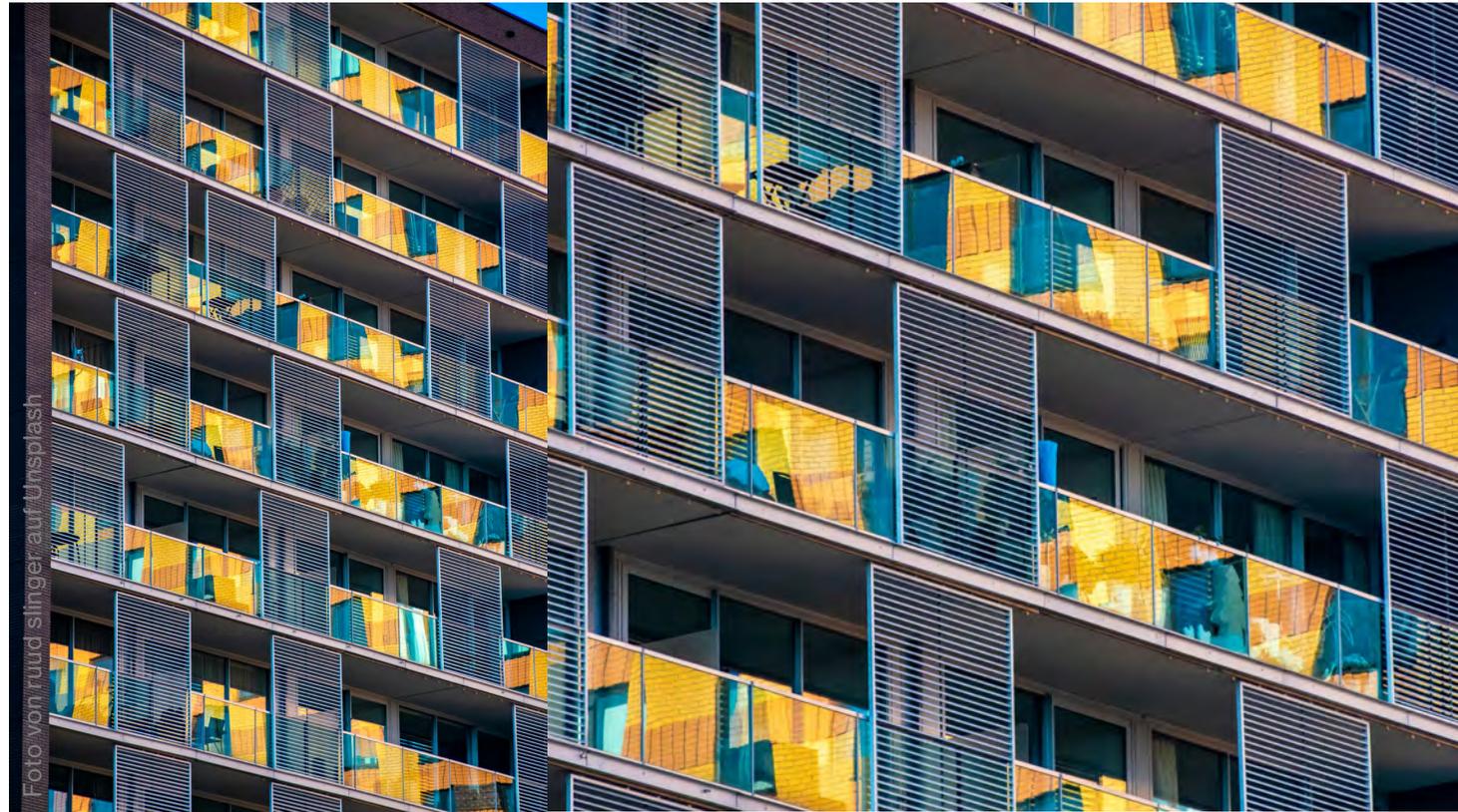
Schutzmaßnahmen: Blick in die Tiefe schließen



Schutzmaßnahmen: Gezielten Absprung verhindern

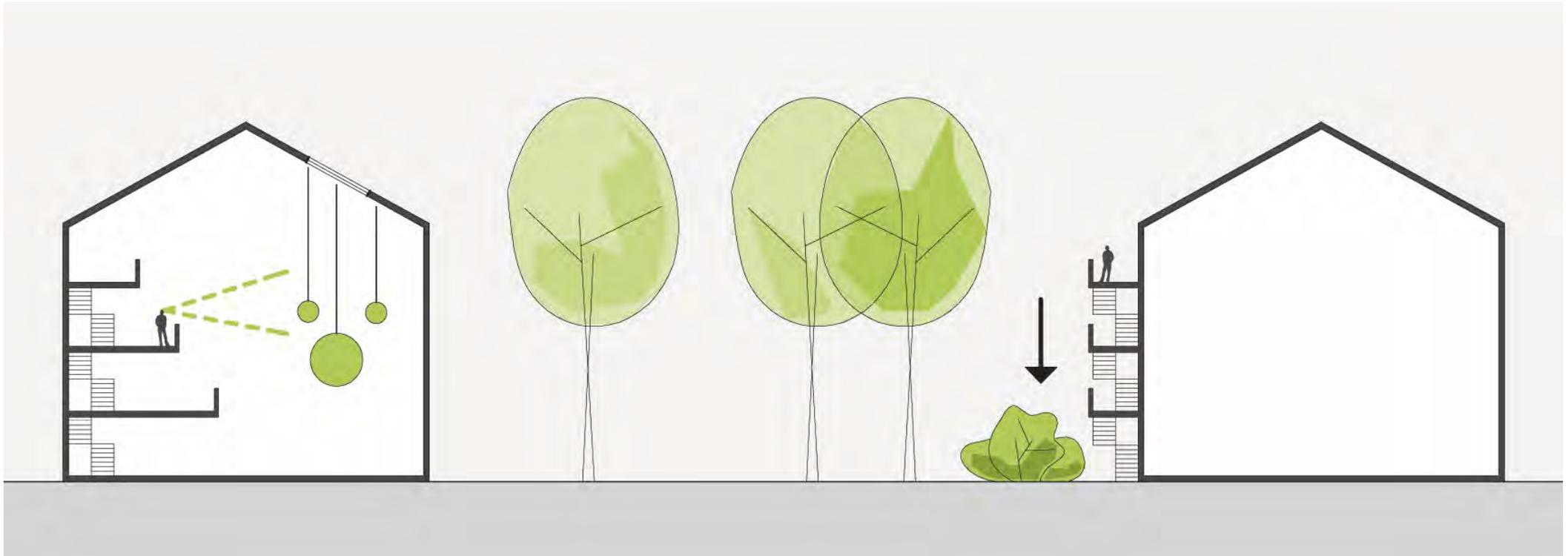


Abschrägung, hier unzureichend

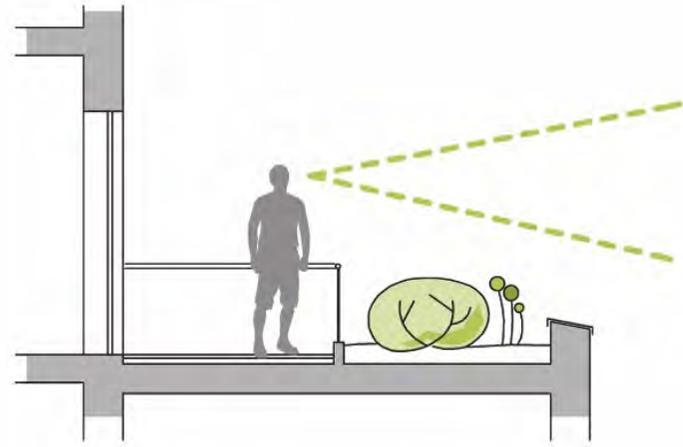
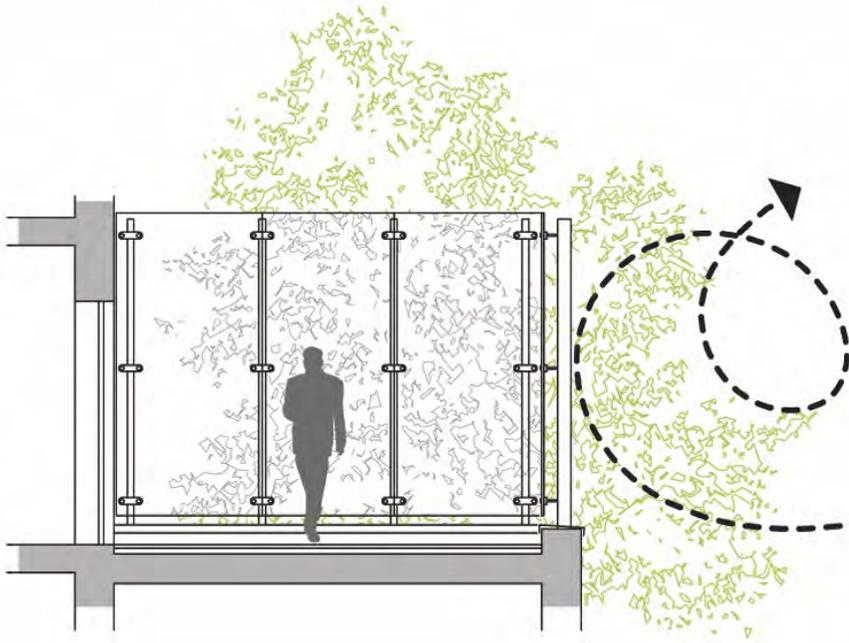


Keine Kante außen vorsehen, schmaler Grat an OK Geländer

Schutzmaßnahmen: versetzte Anordnung, weiche Pflanzung

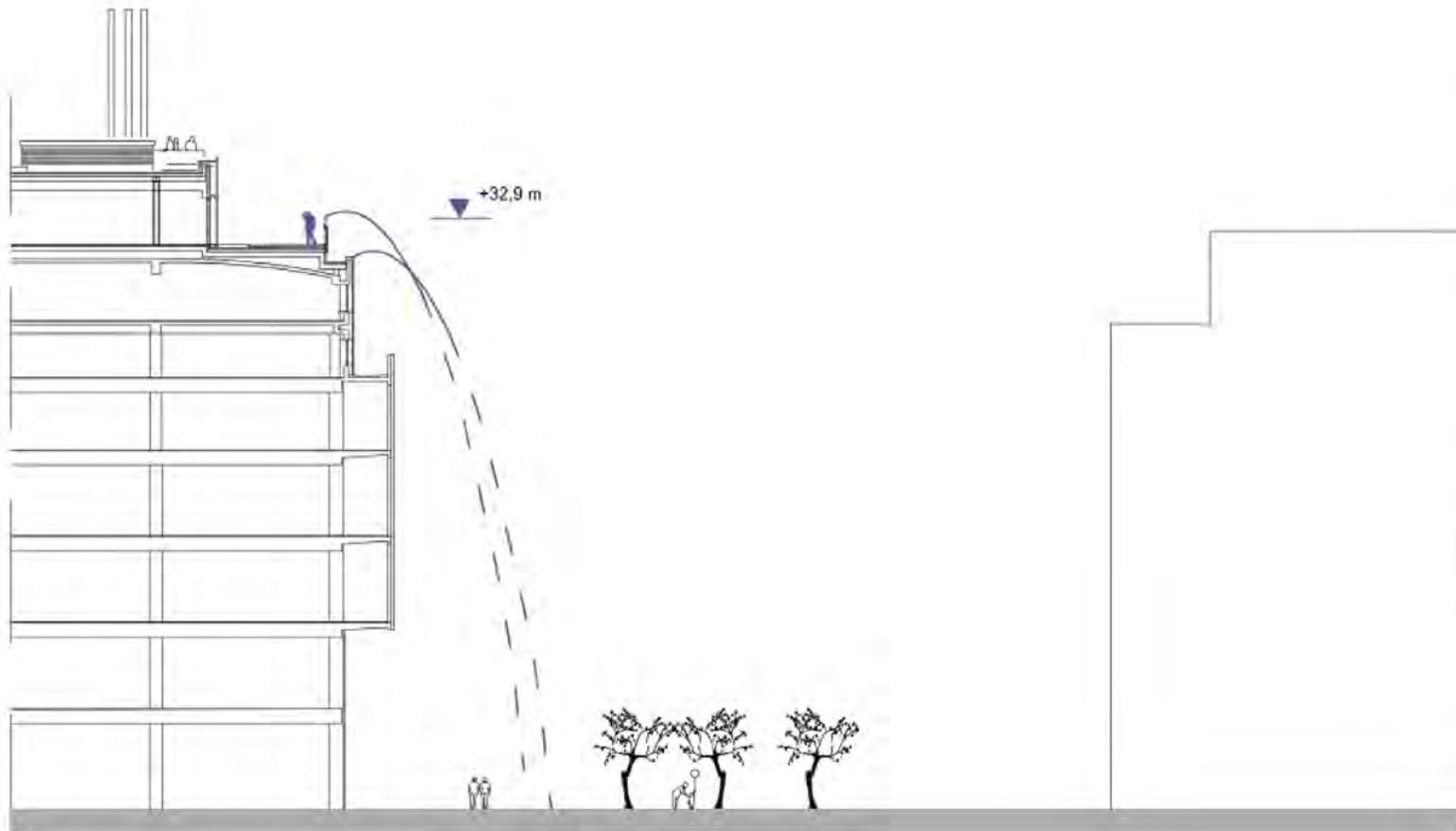


Sicherungsniveau und Atmosphäre

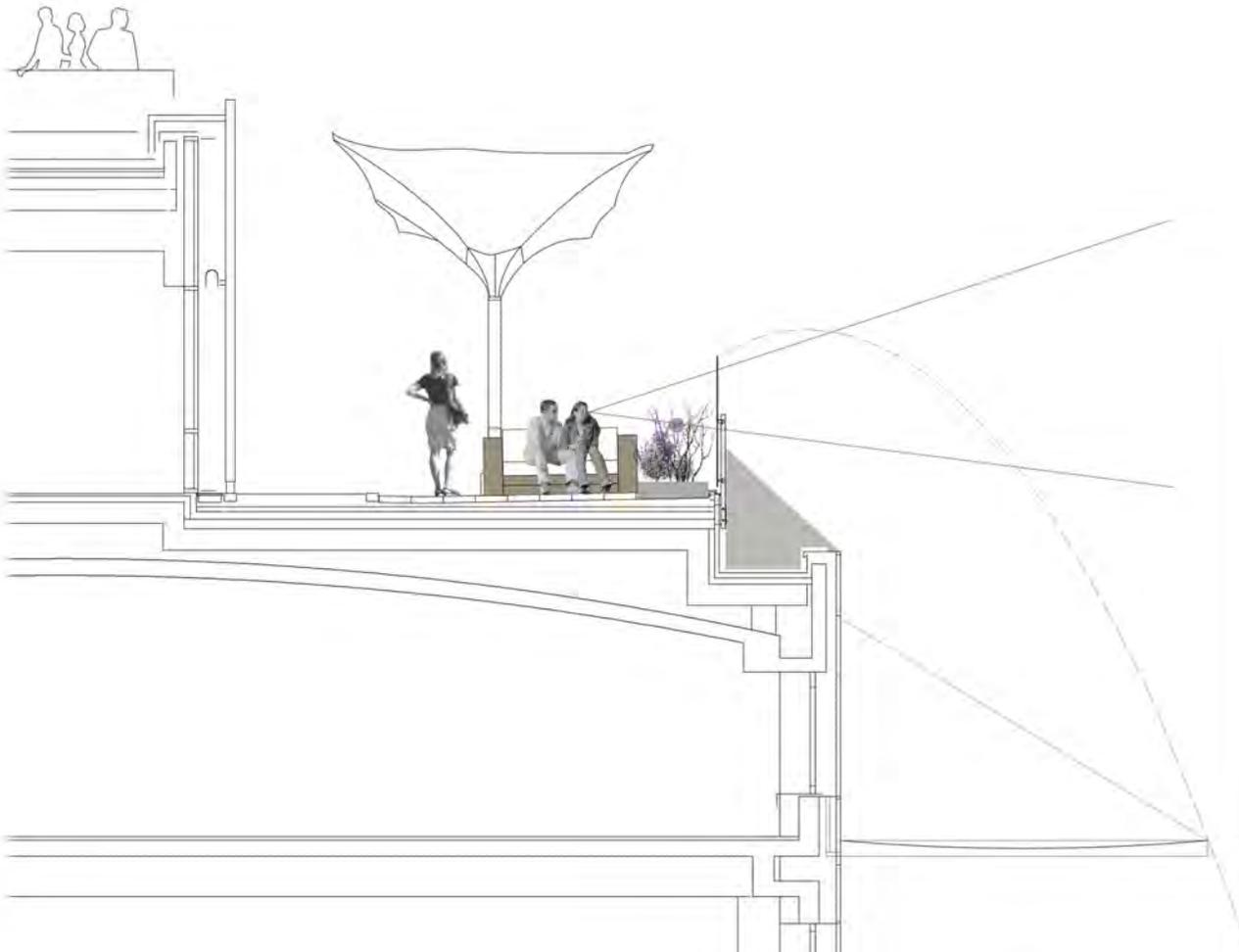


Beispiel 1

Beispiel: Sicherung Dachterrasse



Beispiel: Sicherung Dachterrasse



Aufforderungscharakter reduzieren

- Abstand
- Brüstung schließen
- Spuren beseitigen

Leichte Nutzung verhindern

- Handlauf demontiert
- Absprungebene „verbaut“

Sicherung

- horizontales Netz oder
- Verglasung mit 2,60m Höhe

Beispiel 2

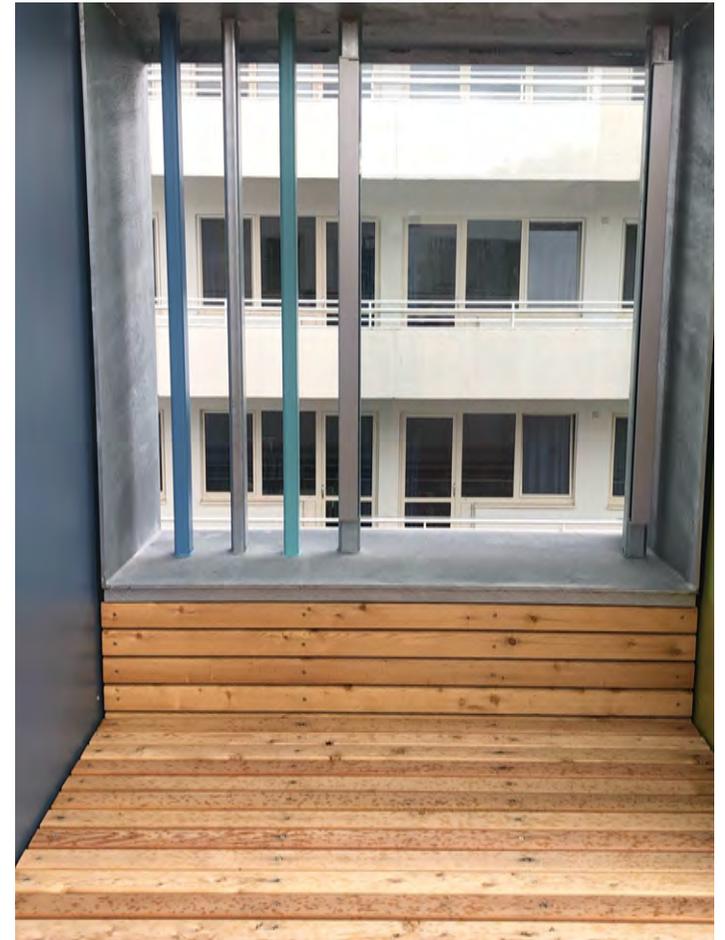
6. Juni 2024

KJP Aschaffenburg



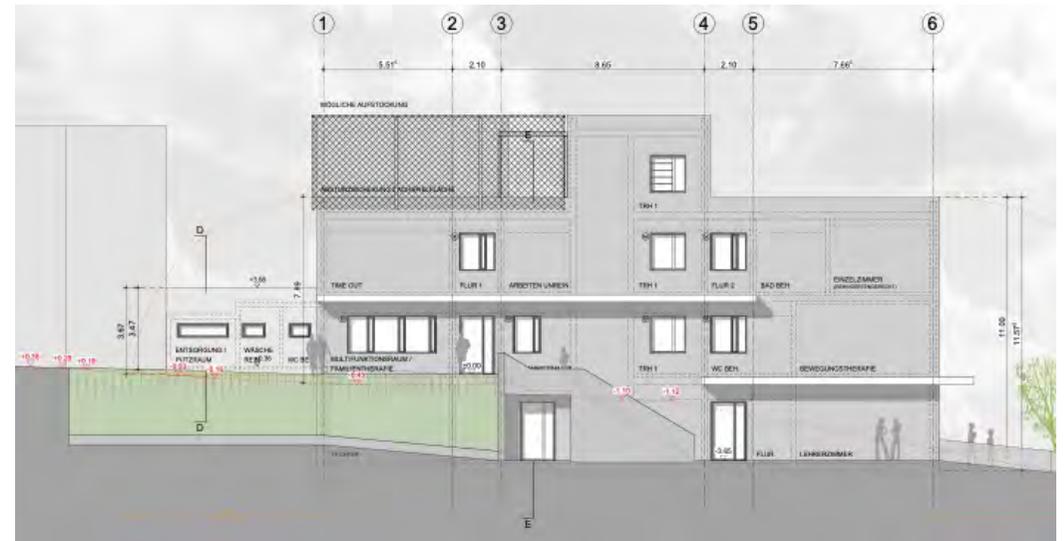
6. Juni 2024

KJP Aschaffenburg



6. Juni 2024

KJP Aschaffenburg



6. Juni 2024

KJP Aschaffenburg



Weitere Beispiele

6. Juni 2024

Hedwigsklinik Berlin Mitte



6. Juni 2024

Zentrum für Alterspsychiatrie St. Pirminsberg CH

huggenbergerfries Architekten
Foto: Beat Bühler, Zürich



6. Juni 2024

KJP Uniklinik Leipzig



Ihre Situation

Zu erwartende Suizide laut Statistik

Suizide in der Schweiz 2022

Suizide gesamt: 958

Einwohner: 8,776 Millionen

Suizidrate: 10,9 Suizide / 100.000 Einwohner und Jahr



Geschätzt 1.000 Mieter von Wohnungen mit Zugang zur Stadtterrasse

→ rechnerisch 1 Suizid / 10 Jahre

JEDOCH:

→ Rechnung für derart kleine Population unzulässig

→ hohe Verfügbarkeit der Methode

→ Werther-Effekt / Häufung möglich

→ zusätzlich: Suizide auch in Bürobereichen möglich

Sprungmöglichkeiten Wankdorf City

Öffentliche Stadtterrasse

Fallhöhe 30 m

Ausbildung eines Suizidhotspots muss vermieden werden

→ Sicherung wird dringend empfohlen

Private Balkone und Terrassen

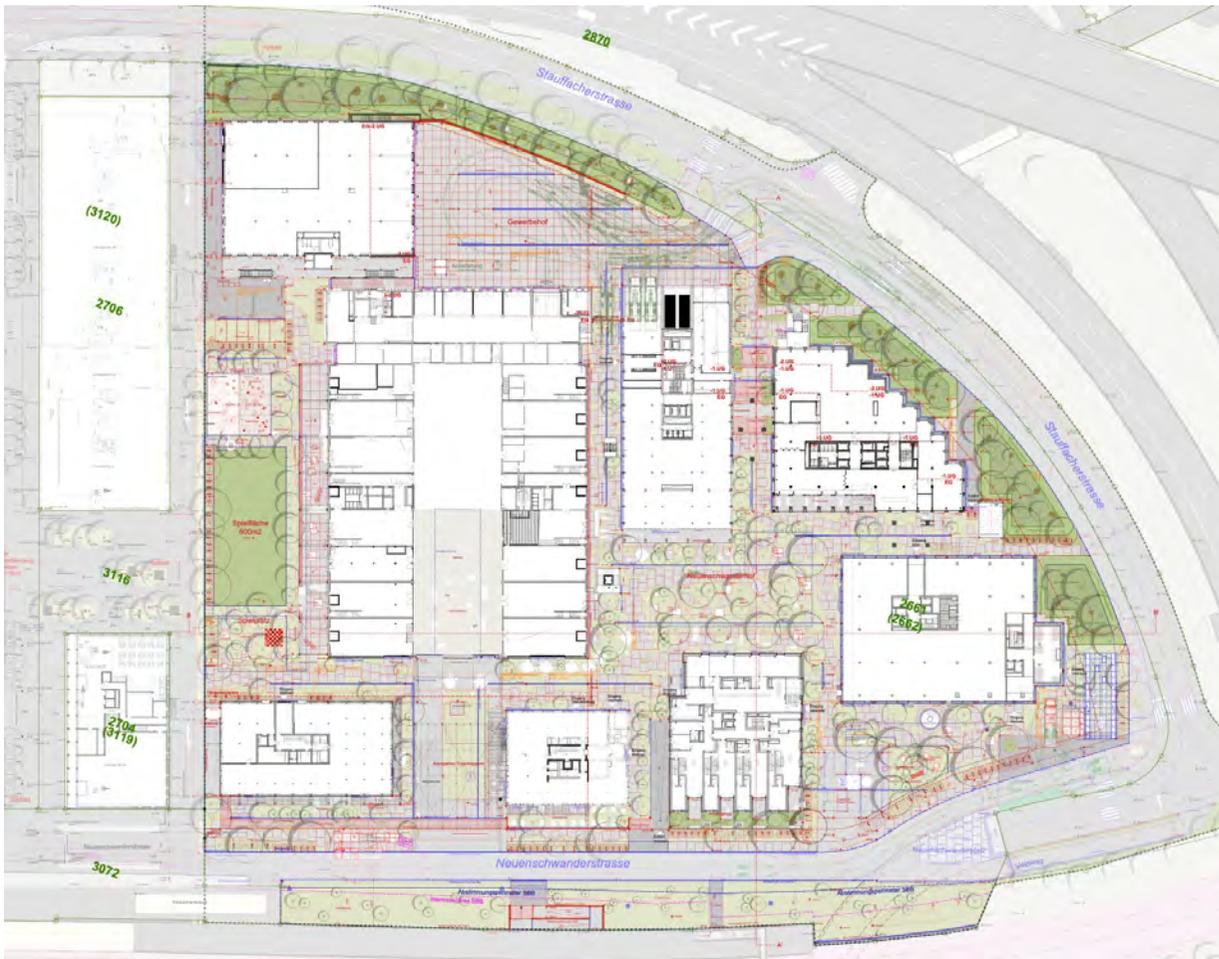
Fallhöhe bis 70 m

Anspruch im privaten Wohnraum kann nicht die 100% Sicherheit sein. Wohnqualität muss im Vordergrund stehen.

Empfehlung aufgrund der Fallhöhe:

- Sprunghindernisse vorsehen
- Monitoring bei auftretenden Suiziden

Wirksame und atmosphärische Sicherung: Bäume



- Bäume sind bereits vorgesehen, ggfs. mit Landschaftsarchitekten prüfen, ob die Baumkronen **ganzjährig dicht** sind
- Büsche bei den vorhandenen Fallhöhen nicht ausreichend
- Sicherung zur Straße hin (Tiefe der Pflanzung laut Sprungparabel nicht ausreichend) und zu Wirtschaftshöfen erhöhen

Öffentliche Stadterrasse (Fallhöhe 30 m)

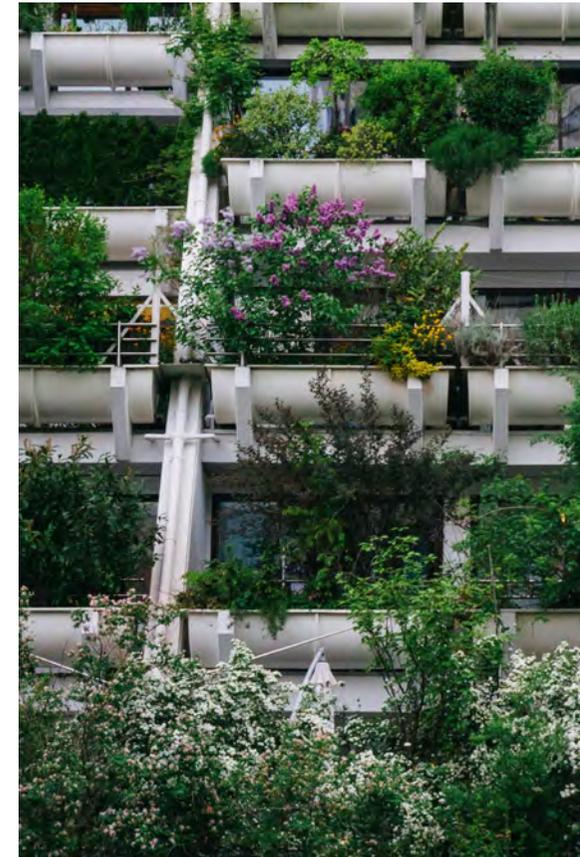
1. Wichtig: Zugang nur für berechnigte Personen (Anwohner)
2. Empfehlung: nicht überwindbare Sicherung Absturzkante durch überdachten Bereich (Lamellen und Glas, Rankgitter oder vertikale Netze)



Private Balkone und Terrassen (Fallhöhe bis 70 m)

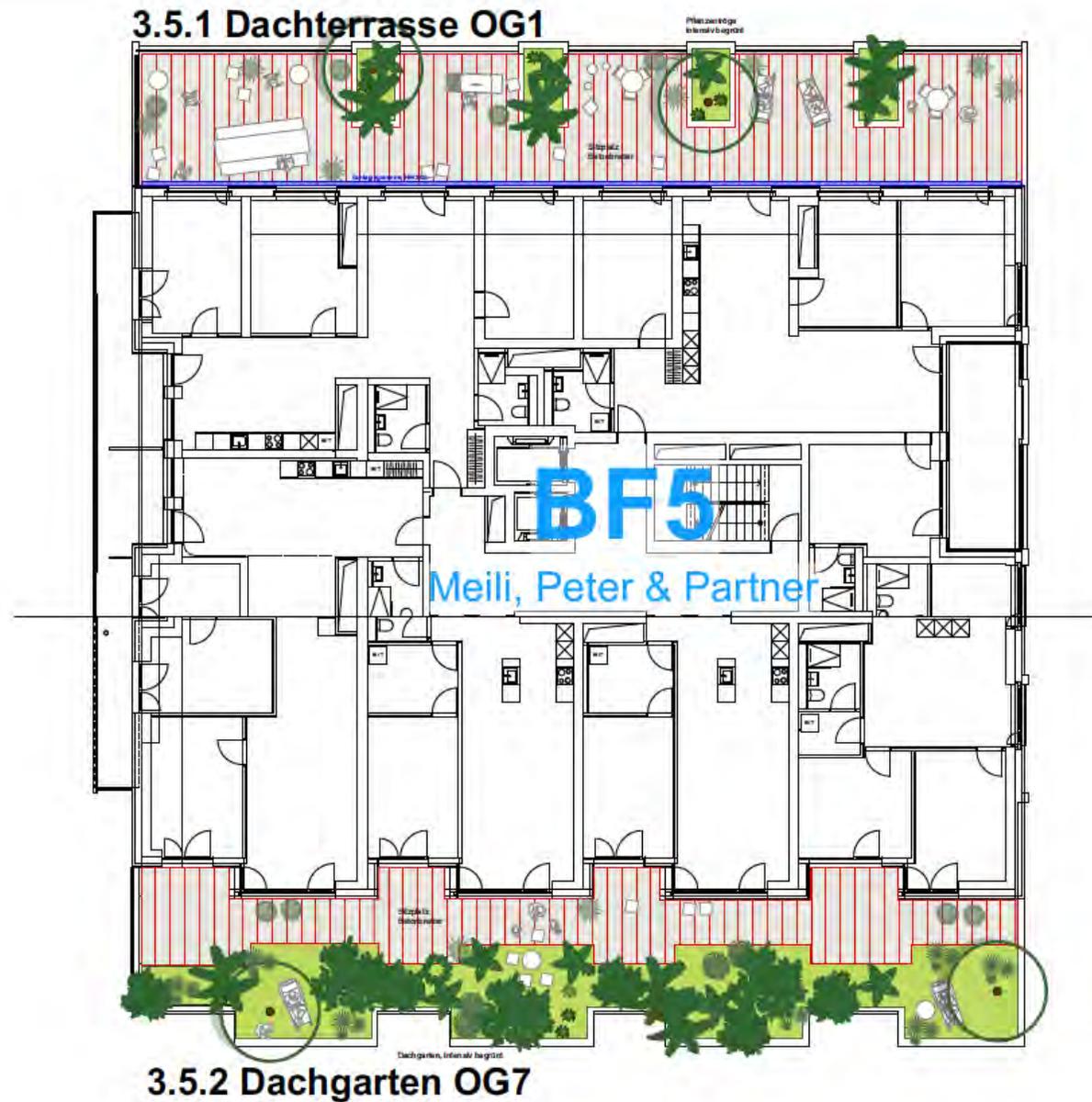
Empfehlung:

1. Brüstungshöhe 1,55 m, jedoch nicht unter 1,20 m
 2. Brüstung unten geschlossen, kein Blick nach unten
 3. Keine Aufstiegsmöglichkeiten (z.B. an Kante zwischen Beton und Glas)
 4. Keine Absprungmöglichkeiten
- Idealerweise: Fallhöhen durch Versprünge reduzieren
 - Eventuell: Abstand zur Kante schaffen
 - Durchlüftung ermöglichen, hohe Glasbrüstung evtl. durch Lamellen unterbrechen (Aufheizen im Sommer vermeiden)



Abstand zur Kante

Evtl. nicht betretbaren
Pflanzbereich vorsehen



Zusammenfassung der Empfehlungen

Pufferpflanzungen unten (Bäume)

Öffentliche Stadterrasse

Fallhöhe 30 m

1. Wichtig: Zugang nur für berechnigte Personen (Anwohner)
2. Empfehlung: Sicherung Absturzkante durch überdachten Bereich (Lamellen und Glas, Rankgitter oder vertikale Netze)

Private Balkone und Terrassen

Fallhöhe bis 70 m

Empfehlung:

1. Brüstungshöhe 1,55 m, jedoch nicht unter 1,20 m
2. Brüstung unten geschlossen, kein Blick nach unten
3. Keine Aufstiegsmöglichkeiten
4. Keine Absprungmöglichkeiten

Idealerweise: Fallhöhen durch Versprünge reduzieren

Eventuell: Abstand zur Kante schaffen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

universal**RAUM** ®
Institut für evidenzbasierte
Architektur im Gesundheitswesen 