



SICHERHEITSMASSNAHMEN AUF FLACHDÄCHERN

Sicheres Arbeiten auf Dächern hat höchste Priorität.

Dieses Merkblatt dient als Planungsgrundlage für Personensicherheitsysteme auf Flachdächern. Flachdächer werden unterschiedlich genutzt und von unterschiedlich ausgebildeten Personen begangen. Anhand der Nutzung des Daches wird das Konzept der Personensicherung bestimmt. Zentrale Kriterien für die Wahl der Sicherheitsmassnahmen sind die Nutzungskategorien und die Personengruppen.

Inhalt

1	Einleitung	2	9	Dokumentation	18
2	Begriffe	2	10	Benutzeranleitung	19
3	Geltende Normen/Richtlinien/Hilfsmittel	4	11	Kontrolle und Wartung	19
4	Recht	4	12	Prüfung von bestehenden Personensicherheitsystemen (PSS)	20
5	Planung	6	13	Checkliste Personensicherheitsysteme	21
6	Zugang zur Dachfläche	15	13	Muster Übergabeprotokoll	22
7	Tageslichtelemente	16		Impressum	23
8	Montage	17			

EINLEITUNG

1 Einleitung

Durch die Vorgaben aus der Norm SIA 271, Ziffer 2.1.3.2, ist ein gefahrloser Unterhalt des Flachdaches und sämtlicher Anlagen (Solar, Lüftung usw.) bereits in der Planungsphase sicherzustellen. Ist die Absturzhöhe bei einem Flachdach höher als 3,0 m, sind auch Sicherungsmassnahmen bei Arbeiten von kurzer Dauer zu treffen (vgl. Kapitel 5 «Planung», Aufenthalt im Gefahrenbereich mit besonderem Gefahrenpotential).

Bei genutzten Flachächern (z.B. mit Solaranlagen) sind, gemäss Kap. 5, ein Seil-/Schienensystem oder kollektive Schutzmassnahmen vorzusehen. Die Planung und Ausführung von solchen Anlagen müssen zwingend nach den Herstellervorgaben umgesetzt und die notwendigen Dokumentationen dazu erstellt werden.

Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Merkblatt nur die männliche Form verwendet. Die weibliche Form ist selbstverständlich immer mit eingeschlossen.

2 Begriffe

Absturzgefahr

Sturz vom Dachrand, Sturz durch Dachöffnungen, nicht durchbruchssichere Flächen z. B. Tageslichtelemente, Faserzementplatten.

Auffangsystem

Personensicherheitssystem (vgl. Abb. 3), das die während des Auffangvorganges auf den Körper des Benutzers wirkende Fangstosskraft begrenzt. Die Verletzungsgefahr ist nicht ausgeschlossen.

Arbeiten von kurzer Dauer

- BauAV: Arbeiten von geringem Umfang BauAV:2022 Art. 46.
- Arbeiten gesamthaft pro Dach weniger als 2 Personenarbeitstage.
- Personen, welche keinen besonderen Risiken wie z. B. Absturzgefahren ausgesetzt sind sowie z. B. Zeit für Vorbereitungsarbeiten in der Werkstatt müssen in dieser Berechnung nicht berücksichtigt werden.

Begehbarer Verglasung

Verglasungen für planmäßigen Personenverkehr.

Betretbare Verglasung

Verglasungen, die für Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten betreten werden können.

Durchbruchssichere Bauteile

Bauteile oder Tageslichtelemente, die allen Belastungen standhalten, die während der Ausführung von Arbeiten auf-treten können.

Durchsturz-sichere Bauteile

Bauteile, die für ein Betreten nicht vorgesehen sind und durch die eine Person, die auf diese Bauteile fällt, nicht durchstürzen kann.

Gefahrenbereich

Flachdächer weisen grundsätzlich Bereiche für Sicherheitsmassnahmen auf (vgl. Abb. 2). Es wird von einem Gefahrenbereich mit hoher Absturzgefahr Bereich **(Rot)** ausgegangen, wenn sich Personen innerhalb von 2,0 m zur Absturzkante oder zu ungesicherten Bauteilen aufhalten. Im inneren Gefahrenbereich **(Gelb)** können sich die berechtigten Personen ohne PSAGa bewegen. Im sicheren nicht öffentlichen Bereich **(Grün)** können Arbeiten dank einem Kollektivschutz auch ohne PSAGa durchgeführt werden. Bei Arbeiten mit Gleitgefahr in schneereichen Regionen, bei Eis, Reif, auf einer Leiter usw. ist der Abstand ggfs. zu vergrössern.

Kollektivschutz

Vorrichtung/Einrichtung, welche alle Personen in einem Bereich schützt. Beispiele: Gerüst, Dachfangwand, Schutz-/Auffangnetz, Geländer, Seitenschutz, Durchsturzgitter.

PSAGa

Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz PSAGa: Zusammenstellung von Bestandteilen zum Schutz des Benutzers gegen Absturz, die eine Körperhaltevorrichtung und ein Befestigungssystem umfasst und die mit einer zuverlässigen Verankerung verbunden werden muss. (Anmerkung: Systeme für sportliche Aktivitäten im professionellen und privaten Bereich sind nicht zulässig).

Rückhaltesystem

Rückhaltesystem, das verhindert, dass der Benutzer im Gefahrenbereich mit hoher Absturzgefahr über die Kante stürzt. Es besteht aus einer Anschlag-einrichtung, einem Verbindungsmittel mit Verbindungselementen (Karabiner) und einem am Körper getragenen Auffanggurt mit Brust-/Rückenöse.

Fachkunde

Eine fachkundige Person verfügt über die notwendige Fachkompetenz/das Fachwissen bezüglich bestimmten Themen bzw. Sachverhalte (z. B. Montage von Anschlag-einrichtungen). Die Fachkompetenz bzw. das Fachwissen kann z. B. durch Ausbildungen bei Herstellern und/oder Lieferanten erworben werden.

Sachkunde

Eine sachkundige Person hat in der Regel seine Fachkompetenz/sein Fachwissen durch eine Prüfung nachzuweisen. Die bestandene Prüfung ermöglicht und befähigt die Person für die Ausübung von bestimmten Tätigkeiten (z. B. jährliche Prüfung und Freigabe PSAGa, Anschlag-einrichtungen usw.). Sachkundeausbildungen und –prüfungen können teilweise bei Herstellern und/oder Lieferanten absolviert werden.

EINLEITUNG



Abb. 1: Rückhaltesystem durch Verbindungsmittel mit fixer Länge zu Anschlageneinrichtung

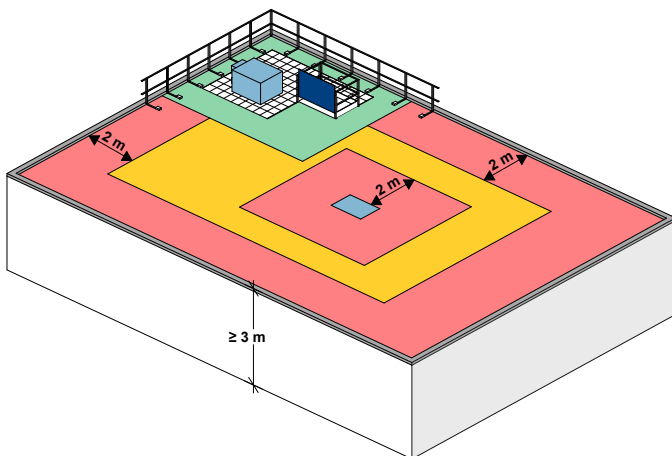


Abb. 2: (Grün) Sicherer nicht öffentlicher Bereich, (Gelb) Innerer Gefahrenbereich, (Rot) Gefahrenbereich mit hoher Absturzgefahr, (Blau) Tageslichtelement nicht durchbruchsicher oder Dachöffnung



Abb. 3: Mitlaufendes Auffanggerät an beweglicher Führung als Verbindungsmittel zur Anschlageneinrichtung, manuell eingestellt, das einen Absturz verhindert

RECHT

3 Geltende Normen/Richtlinien/Hilfsmittel

BauAV	Bauarbeitenverordnung
VUV	Verordnung über die Unfallverhütung
SN EN 795	Schutz gegen Absturz – Anschlagereinrichtungen
SN EN 13374	Temporäre Seitenschutzsysteme – Produktfestlegungen - Prüfverfahren
Norm SIA 260	Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
Norm SIA 358	Geländer Hochbau
Norm SIA 271	Abdichtungen von Hochbauten
Wegleitung	zur Norm SIA 271 Abdichtungen von Hochbauten (Bezug bei Gebäudehülle Schweiz und suisselec)
EKAS Richtlinie	Arbeitsmittel www.suva.ch/6512.d
prEN 17235	Permanente Anschlagereinrichtungen und Sicherheitsdachhaken
Merkblatt Suva	Arbeiten auf Dächern. So bleiben Sie oben www.suva.ch/44066.d
Merkblatt Suva	Sicher zu Energie vom Dach. Montage und Instandhaltung von Solaranlagen www.suva.ch/44095.d
Merkblatt Suva	Anschlagereinrichtungen auf Dächern wollen geplant sein www.suva.ch/44096.d
Merkblatt Suva	Sicherheit durch Anseilen www.suva.ch/44002.d
Checkliste Suva	Ortsfeste Leitern www.suva.ch/67055.d + Tragbare Leitern www.suva.ch/67028.d
Factsheet Suva	Seitenschutz – Anforderungen an die Bauteile www.suva.ch/33017.d
Internet	www.suva.ch/anschlageinrichtungen www.suva.ch/dach www.suva.ch/oblicht www.suva.ch/psaga www.suva.ch/alleinarbeit www.suva.ch/hab (Hubarbeitsbühnen) www.suva.ch/regeln www.admin.ch

4 Recht**Allgemein**

Die Pflichten sind im Einzelfall vertraglich zu definieren und die Haftung muss im Einzelfall beurteilt werden.

Grundsätzlich gilt:

- Informieren Sie sich über die aktuelle Gesetzeslage
- Halten Sie die gesetzlich vorgeschriebenen Massnahmen lückenlos ein
- Ziehen Sie bei Bedarf für die Planung, Erstellung sowie den Unterhalt von Sicherheitssystemen Fachspezialisten bzw. Firmen/Organisationen bei
- Bei Gefahr die Arbeit stoppen und erst nach Umsetzung von geeigneten Massnahmen wieder aufnehmen
- Sicherheits-Charta im Betrieb umsetzen: Lebenswichtige Regeln müssen eingehalten werden

Die Auflistungen dienen als Hinweise und sind ohne Gewähr. Objektspezifische Sicherheitskonzepte können unter Umständen von diesem Merkblatt abweichen.

Pflichten und Haftung des (Werk-)Eigentümers/Bauherrn

(dies können z. B. Privatpersonen, juristische Personen, Wohnbaugenossenschaften usw. sein)

- Der Eigentümer kann bei einem Unfall zur Verantwortung gezogen werden, wenn der durch den Unfall entstandene Schaden auf eine fehlerhafte Anlage bzw. Herstellung oder auf mangelhaften Unterhalt (z.B. des Daches als solchem oder der Anschlagereinrichtungen) zurückzuführen ist. Dabei muss der Eigentümer weder vorsätzlich noch fahrlässig handeln. Es genügt ein objektiv feststellbarer Mangel des Werkes (sog. Kausalhaftung).
- Darüber hinaus kann der Eigentümer auch strafrechtlich (z. B. fahrlässige Tötung oder Körperverletzung) oder nach den allgemeinen Haftpflichtnormen zur Verantwortung gezogen werden, wenn er seine Sorgfaltspflicht verletzt (bspw. durch Unterlassen von Sicherheitskontrollen).
- Für die Planung, Erstellung sowie den Unterhalt von Personensicherheitssystemen ist das entsprechende Fachwissen notwendig.

Pflichten und Haftung von Privatpersonen bei der Verwendung von einem Personensicherheitssystem

- Privatpersonen, die sich an ein Personensicherheitssystem mit PSAGa anseilen, benötigen mindestens die eintägige Grundausbildung PSAGa, um ein fachgerechtes Einhängen und eine Sichtkontrolle der Anlage zu ermöglichen.
- Werden bei einem Unfall Personen geschädigt, kann die Versicherung gegen Personen, die ohne Grundausbildung eine Sicherheitseinrichtung benutzen, Grobfahrlässigkeit geltend machen. Gestützt auf diese Beurteilung kann die Versicherung Leistungen ablehnen oder Regress nehmen.



RECHT

Pflichten und Haftung des Architekten/Planers/Bauleiters

- Der Architekt/Planer/Bauleiter hat dem Auftraggeber bei verschuldet fehlerhaften Arbeiten die daraus entstehenden Schäden und Kosten zu ersetzen. Dies gilt insbesondere bei Verletzung seiner Sorgfalts- und Treuepflicht, bei Nichtbeachtung oder Verletzung anerkannter Fachregeln, bei mangelnder Koordination oder Beaufsichtigung, bei ungenügender Kostenerfassung sowie bei Nichteinhaltung von verbindlich vereinbarten Fristen oder Terminen.⁴
- Sicherheitsmassnahmen wie Auffang- und Rückhaltesysteme, Geländer, Dachaufstiege usw. sind in Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, der Bauarbeitenverordnung⁵ und der lokalen Vorschriften so zu projektieren, dass ein gefahrloser Unterhalt des Daches möglich ist.⁶ Dies gilt auch für den Unterhalt technischer Anlagen.

Pflichten und Haftung

des Herstellers/Inverkehrbringers/Importeurs

- Ist ein Produkt vollumfänglich nach bezeichneten, technischen Normen⁷ hergestellt worden, so wird angenommen, dass es die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen⁸ erfüllt.
- Mit der Konformitätserklärung/Leistungserklärung⁹ bescheinigt der Hersteller oder sein Vertreter, dass die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen erfüllt sind und die Konformitätsbewertung korrekt durchgeführt worden ist.¹⁰ Bei Bauprodukten ist durch den Hersteller oder seinen Vertreter anstelle der Konformitätserklärung eine Leistungserklärung auszustellen.

Pflichten und Haftung des Bauleiters/Unternehmers

- Facility Management/Hauswarte sind als Unternehmer zu betrachten.
- Unternehmer und Bauleitung müssen die Sicherheit der Mitarbeitenden (immer und überall) gewährleisten. Dies gilt bereits während der Projektierung (Planung von Sicherheitsvorkehrungen), dann bei der Festlegung des Bauvorganges und schliesslich bei der Ausführung der Arbeiten. Der Unternehmer trifft mit Unterstützung der Bauleitung die notwendigen Schutzmassnahmen zur Unfallverhütung und Gesundheitsvorsorge.¹¹
- Bei einem Unfall können den Unternehmer bzw. Arbeitgeber sowie den Bauleiter straf- und haftpflichtrechtliche Folgen treffen.

Weitere Pflichten des Unternehmers

- Die Mitarbeitenden müssen sich bei Absturzgefahr an sicheren («zertifizierten und korrekt montierten») Anschlageneinrichtungen sichern können. Bei der Montage der Anschlageneinrichtungen können sich die Mitarbeitenden auch an temporären Anschlageneinrichtungen (EN 795 Typ B/C) sichern,

wenn der Arbeitsumfang zwei Personenarbeitstage nicht übersteigt.

Pflichten der Mitarbeitenden

- Der Arbeitnehmer muss die Weisungen zur Arbeitssicherheit befolgen und die vom Betrieb instruierten Sicherheitsregeln berücksichtigen. Er muss insbesondere die PSA benutzen und darf vorhandene Schutzeinrichtungen nicht beeinträchtigen. Stellt ein Arbeiter Mängel bezüglich Arbeitssicherheit fest, muss er sie beseitigen oder unverzüglich melden.¹³

Pflichten und Haftung der Liegenschaftsverwaltung

- Die Liegenschaftsverwaltung hat u.a. die Aufgabe/Pflicht, die Eigentümer rechtzeitig/raschmöglichst auf notwendige Massnahmen im Zusammenhang mit Erhalt/Unterhalt und Erneuerung aufmerksam zu machen und über mögliche Konsequenzen zu informieren. Dies gilt speziell auch in Bezug auf sich verändernde Vorschriften, welche die Liegenschaft betreffen. Ausserdem müssen die Arbeiten termin- und ablaufmässig koordiniert bzw. veranlasst/ausgeführt werden.
- Bei vorhandenem Personensicherheitssystem stellt die Verwaltung sicher, dass das Personensicherheitssystem nur unter den vorher festgelegten Bedingungen zur Benutzung freigegeben wird.

Selbstbaugenossenschaften und -vereine

- Es wird darauf hingewiesen, dass diese Organisationsarten in Bezug auf die Verantwortung (speziell auch Abgrenzung der verschiedenen Aufgaben, Zuständigkeiten und Haftung im Bezug auf Sicherheitsmassnahmen) sehr heikel sein können.

¹ Vorliegendes Merkblatt soll den betroffenen Baufachleuten einen ersten Überblick über die wichtigsten rechtlichen Normen bieten, ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

² Art. 58 Obligationenrecht (OR, Stand 1.2.2021)

³ Art. 41 OR

⁴ Norm SIA 102 Art. 1.9.11

⁵ Art. 3 und 9 BauAV 2022

⁶ Norm SIA 271 Art. 2.1.3.2.

⁷ SN EN 363, 795 oder 365

⁸ Art. 3 Abs. 2 PrSG (Stand 1.7.2010)

⁹ Art. 17 und 18 THG (Stand 1.5.2017)

¹⁰ Art. 5 Abs. 1 PrSG und Art. 9 PrSV

¹¹ Norm SIA 118 Art. 104

¹² SN EN 795 (2012)

¹³ Art. 11 Abs. 1 und 2 VUV (Stand 1.5.2018)



RECHT

5 Planung

Planungsreihenfolge von Sicherheitsmassnahmen

1. Nutzungsvereinbarung (Werkeigentümer/Bauherr, Planer)
2. Konzept der Sicherheitsmassnahmen (Planer)

Hinweis: Im Konzept und in der Benutzungsanleitung ist der gesamte Verkehrsweg zum Erreichen des Arbeitsplatzes zu berücksichtigen. Beispielsweise: Zustieg/Zugang zu Dachausstiegen, Überstieg von Brüstungen, Leitungen, Anlagen usw.

Grundsätzlich gilt: der Arbeitsplatz muss über sichere Verkehrswege erreichbar sein. Sind für das Erreichen der Arbeitsplätze Niveauunterschiede von mehr als 50 cm zu überwinden, so sind Treppen oder andere geeignete Arbeitsmittel zu verwenden.

3. Ausführung gemäss Anleitung
4. Vollständige Dokumentation inkl. Benutzungsanleitung (objektspezifischer Arbeitsanweisung inkl. Rettungskonzept) und Systembeschrieb (vom Unternehmer an Werkeigentümer)

Wir empfehlen folgende Kriterien für die Beurteilung und Festlegung der Anforderungen:

Die Grundlage für die Planung von Sicherheitsmassnahmen ist die Nutzung der Dachfläche (Nutzungskategorien A, B, C). In der Tabelle «Mindestanforderungen von neuen Sicherheitsmassnahmen auf Flachdächern» sind die Ausstattungsklassen in Abhängigkeit von Nutzungskategorie und Personengruppe definiert.

Bei einer Nutzungsänderung, z.B. einer nachträglichen Montage einer Solaranlage oder Lüftungsanlage, muss die Ausstattungsklasse neu beurteilt werden.

Als Beurteilungskriterium für die Wartungsintensität sind primär die auf Grund des Unterhaltsplans objektspezifisch zu erwartende Anzahl Begehungen von «Gefahrenzonen mit hoher Absturzgefahr» massgebend.

Wichtig ist, dass dabei alle Anlagenteile (z. B. Abdichtung, Anschlüsse, Abläufe, Nutz- und Schutzschichten, Frühwarn-/Monitoringsysteme, Blitzschutz- und techn. Anlagen usw.) berücksichtigt werden/sind.

Grundsätzlich dürfen die Materialien nur auf geeigneten Untergründen montiert werden. Was dies jeweils heisst, definiert der jeweilige Hersteller. Beispiele sind: Montage auf Beton Qualität B25 oder C20/25 und Mindestdicke 200 mm oder Montage auf Vollholz C24 mit Mindestquerschnitt 100x160 mm. Dabei sind Beton B25 bzw. C20/25 und Vollholz C24 üblicherweise anzutreffende Qualitäten, wenn nichts anderes spezifiziert wurde. Wichtig ist, dass die Untergründe einwandfrei sind.

Nachweis: Wird ein Nachweis verlangt, so sind in der Regel Unterlagen wie Messprotokolle (z. B. Auszugsversuche, Druckfestigkeit) oder Lieferscheine (z. B. Betonqualität Lieferwerk) beizubringen. Allenfalls sind aufgrund von Proben Nachweise zu erstellen bzw. erstellen zu lassen.

Beurteilung: Der Monteur muss den jeweiligen Untergrund beurteilen können. Besonders bei älteren Materialien bzw. wenn die Materialien nicht oder schlecht einsehbar sind, kann dies heikel sein. Im Zweifelsfall müssen sachkundige Personen beigezogen werden.

Beispiel Beurteilung Beton: Betondicke genügend, Sichtbeurteilung, übliche Qualität ohne Abplatzungen, ohne hervorstehende/korrodierte Betoneisen, ohne Kiesnester usw. Beim Bohrvorgang keine Auffälligkeiten wie Hohlräume, Anker «zieht» wie erwartet, verlangte Drehmomentwerte werden erreicht.

Beispiel Beurteilung Holz: Querschnitt genügend gross, Sichtbeurteilung, übliche Qualität ohne Risse, ohne verfaulte Stellen, ohne unvollständige Kanten usw. Beim Schraubvorgang keine Auffälligkeiten wie ungewöhnlich/unerwartet geringem Widerstand usw.

Integration in Blitzschutzanlagen

Personensicherheitssysteme sind konform in (vorhandene) Blitzschutzanlagen zu integrieren. Das Blitzschutzkonzept ist entsprechend anzupassen, die Änderungen sind gegebenenfalls genehmigen zu lassen. Die Blitzschutzanlage muss nach Integration des Personensicherheitssystems allenfalls durch die zuständigen Stellen neu geprüft und abgenommen werden.

Wird bei Gebäuden mit vorhandenen Personensicherheitssystemen neu eine Blitzschutzanlage erstellt, so ist der Ersteller der Personensicherheitsanlage für die korrekte Einbindung in die Blitzschutzanlage frühzeitig einzubeziehen. Anpassungen an das Personensicherheitssystem (z. B. nachträgliche Integration in eine Blitzschutzanlage) dürfen nur durch entsprechend autorisierte Personen durchgeführt werden.

PLANUNG

Empfohlene Mindestanforderungen von neuen Sicherheitsmassnahmen auf Flachdächern

Die Gefahr eines Sturzes durch das Flachdach ist separat und unabhängig dieser Matrix zu betrachten. Abweichungen zu diesen Anforderungen müssen **durch ein Sicherheitskonzept begründet** werden. Die Massnahmen gemäss BauAV 2022 Art. 44 und 45 sind zwingend einzuhalten.

Nutzungs-/Wartungsintensität (Nutzungskategorie)	A	B	C
Personengruppen	Wartungsintervall gering bis einmal jährlich Flachdächer ohne Nutzung • z. B. Abdichtungssystem ohne Schutzschicht • Kiesdach	Wartungsintervall mittel ein- bis zweimal jährlich • z. B. Begrünung • Technische Anlagen, z. B. Solaranlagen, Lüftungsanlagen o. Ä.	Wartungsintervall hoch mehr als zweimal jährlich • z. B. Arbeiten ohne Seilsicherung • Intensive Begrünungen • Technische Anlagen
Personen, welche die Ausbildung PSAgA absolviert haben ²⁾ .	Ausstattungsstufe 1 • Einzelanschlagpunkte (EAP) • Empfehlung: Ausführung mit temporärem Seilsystem ³⁾ • Dauer der Arbeiten max. 2 Personentage innerhalb Gefahrenzone mit hoher Absturzgefahr	Ausstattungsstufe 1, 2 • Mit fest installiertem Seil-/ Schienensystem • Dauer der Arbeiten max. 2 Personentage innerhalb Gefahrenzone mit hoher Absturzgefahr	Ausstattungsstufe 3
Personen, die nicht im Umgang mit PSAgA geschult sind.	Ausstattungsstufe 3	Ausstattungsstufe 3	Ausstattungsstufe 3
Öffentlicher Personenverkehr z. B. bei Spielplätzen auf Tiefgaragen, bei allgemein zugänglichen Dachflächen.	Ausstattungsstufe 4	Ausstattungsstufe 4	Ausstattungsstufe 4

Bei der Planung der Ausstattungsstufe auf einem Flachdach sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Wenn nur bestimmte Dachbereiche mit technischen Anlagen belegt sind, kann die Dachfläche in verschiedene Ausstattungsstufen-Bereiche unterteilt werden.
- Vorgängig muss bekannt sein, welche Personengruppen zukünftige (Wartungs-) Arbeiten auf dem Flachdach ausführen, um die Massnahmen effizient zu planen.
- Der Wartungsintervall (gering, mittel, hoch) muss bekannt sein oder definiert werden.

¹⁾ Bei Rückhaltesystemen, bei welchen ein Absturz technisch nicht möglich ist (unter Standardvoraussetzungen, z. B. mit einem nicht verstellbaren Seil, max. 2,0 m), ist Alleinarbeit nicht in jedem Fall ausgeschlossen. Es liegt in der Verantwortung des Arbeitgebers, wie er eine Überwachung sicherstellt.

²⁾ Arbeiten mit PSA gegen Absturz dürfen nur durch nachweislich ausgebildetes Personal ausgeführt werden gem. VUV Art. 5 und 8. (Praxisorientierte Grundausbildung Mindestdauer 1 Tag). Arbeiten auf Dächern mit PSAgA sind nur bis zu einem max. Arbeitsumfang von 2 Personentage zulässig (BauAV Art. 46). Übersteigt der Wartungsaufwand pro Einsatz 2 Personentage, sind Kollektivschutzmassnahmen ab einer Absturzhöhe von 2,0 m vorzusehen.

³⁾ Temporäres Seilsystem mit einem fixen Verbindungsmittel (Halteseil) als Rückhaltesystem oder mit dem notwendigen Sturzraum von > 6,25 m (gemäss Abb. 27) als Auffangsystem. Mitarbeitende müssen für das Erstellen temporärer Seilsysteme instruiert sein.

Abb. 4: Mindestausstattung von Flachdächern mit Einrichtungen zum Schutz gegen Absturz

PLANUNG

Ausstattungsstufe 1

Regeln/Massnahmen für Ausstattungskategorie 1

- Alleinarbeit ist ausgeschlossen.
- Es wird empfohlen, Einzelanschlagpunkte in Verbindung mit einem temporärem Seilsystem zu verwenden, um einen Sturz über die Dachkante zu vermeiden (Rückhaltesystem).
- Möglichkeiten für den Zugang zur Dachfläche gemäss Kapitel 6.
- Personen, die mit PSAgA arbeiten, müssen ausgebildet sein (mindestens eintägiger Kurs in PSAgA).
- Rettung einer hängenden Person muss mit vor Ort vorhandenen Mitteln innerhalb 10 bis 20 Minuten sichergestellt sein (Gefahr eines Hängetraumas).
- Darf nur bei Arbeitseinsätzen bis max. zwei Personenarbeitstage angewendet werden.

Einzelanschlagpunkte (EAP)

Flachdächer mit geringem Wartungsintervall können mit Einzelanschlagpunkten ausgestattet werden. Personen müssen jedoch in der Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) geschult sein. Der Regelabstand von EAP zum Dachrand, Absturzkante, nicht gesicherte Bauteile ist 2,50 m, der Abstand zwischen zwei EAPs, parallel zur Absturzkante, ist dann max. 7,50 m (siehe Abb. 8). Bei der Konzeption von Systemen mit EAPs ist es empfehlenswert, die Produkte und die Ausführung so zu wählen, dass das Nachrüsten der Anlage mit einem temporären oder permanenten Seil möglich ist.

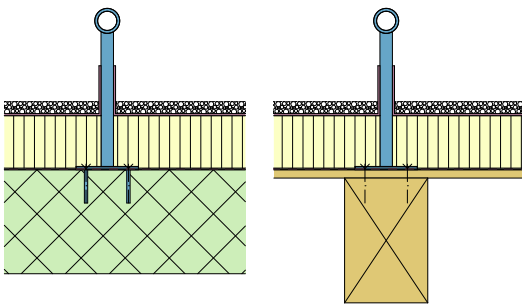


Abb. 5: Ausstattungskategorie 1: EAP auf einem wärmegeämmten Flachdach eingebaut, Variante auf einer Beton- und einer Holzunterkonstruktion

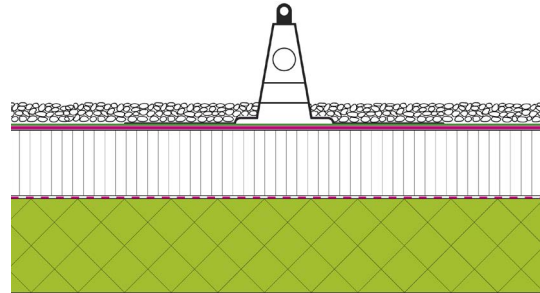


Abb. 6: Ausstattungskategorie 1; EAP auf einem wärmegeämmten Flachdach eingebaut, Variante auf der Abdichtung mit Substrat beschwert. (Herstellerangaben beachten, Wintertauglichkeit abklären)

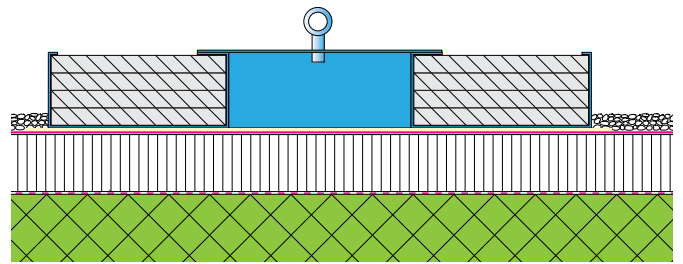


Abb. 7: Ausstattungskategorie 1: Auflast gehaltene Anschlagpunkte ohne Durchdringungen der Abdichtung (EN 795 Typ E). Diese Punkte können auch temporär eingesetzt werden. Es muss geprüft werden, ob sie bei frostigen Temperaturen für Arbeiten, wie z.B. Schneeräumen, zugelassen sind. (Herstellerangaben beachten, Druckfestigkeit der Dämmung prüfen, und Statik des Daches)

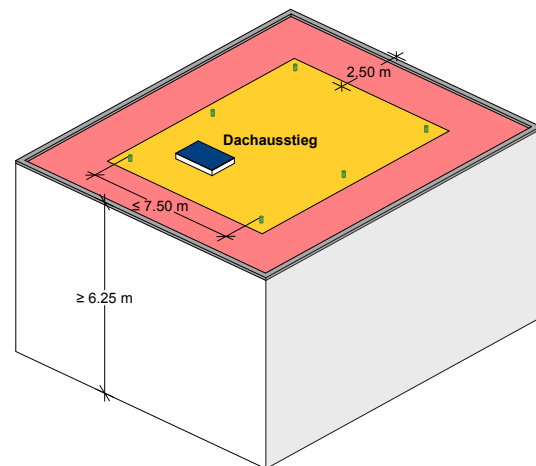


Abb. 8: Regelabstand von EAP

PLANUNG

Empfehlung: Arbeiten an EAP mit temporärem Seilsystem

Mit temporären Seilen verbundene EAP (Herstellerangaben beachten), z.B. mit Polyamidseilen zwischen EAPs, ermöglichen eine grössere Bewegungsfreiheit und sichereres Arbeiten als mit Einzelanschlagpunkten. Zu beachten ist, dass nicht alle EAP für ein temporäres Seilsystem zugelassen sind. Daher ist es zwingend notwendig, in der objektspezifischen Benutzeranleitung die genaue Verwendung des temporären Seiles anzugeben. Die horizontale Seilauslenkung des temporären Seils kann grösser sein als bei fix installierten Seilen, was in der Beurteilung des Sturzraumes berücksichtigt werden muss

(Herstellerangaben beachten). Der Sturzraum bei Anlagen mit EAP sollte auch bei temporären Seilsystemen grösser als 6,25 m sein. Das horizontale Seilsystem muss den Anforderungen der Norm EN 795 PSAgA – Anschlagvorrichtungen (Typ B/C), entsprechen. Das temporäre Seilsystem soll mit einem Falldämpfer und einem Rettungsgerät eingesetzt werden. Damit die Eckstützen durch das Spannen des temporären Seilsystems nicht beschädigt werden, sollten diese so verstärkt werden, dass ein Nachrüsten mit Seilsystem möglich ist. EAPs müssen vom Hersteller für den Einsatz eines temporären Seilsystems zugelassen sein.



Abb. 9: Arbeiten mit Rückhaltesystem an temporärem Seilsystem

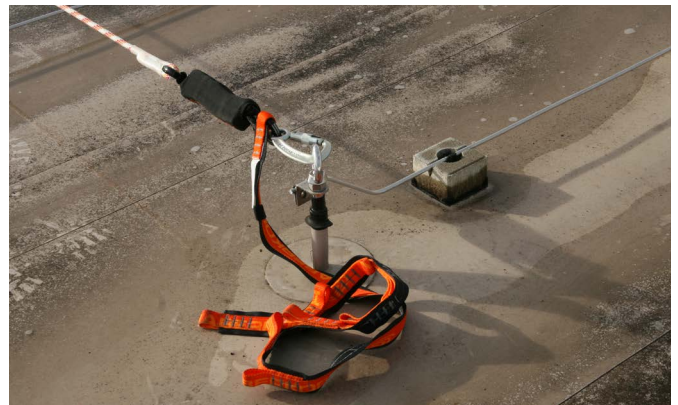


Abb. 12: In temporärem Seilsystem (Life-Line) eingebauter Falldämpfer zur Begrenzung der Kräfte auf die Anschlagpunkte

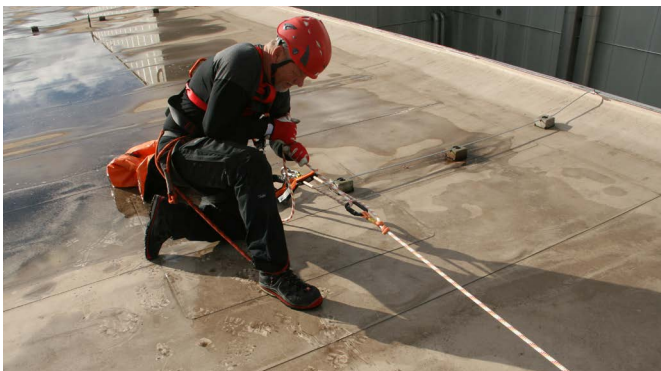


Abb. 10: Temporäres Seilsystem (Life-Line) mit Karabinerhaken an EAP befestigt

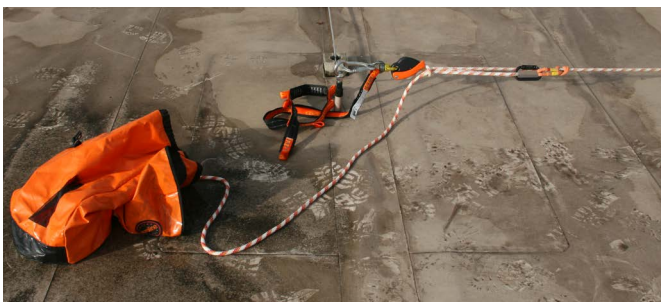


Abb. 11: In temporärem Seilsystem (Life-Line) eingebautes Abseilgerät zum ablassen (rig for rescue)

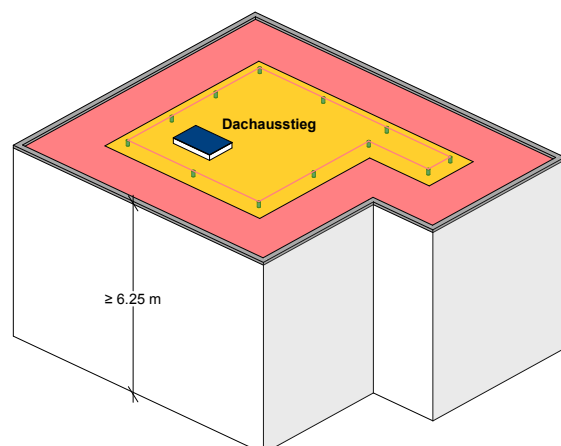


Abb. 13: Ausstattungsklasse 1: EAP am Dachrand entlang der Geometrie des Gebäudes angepasst. Kontrolle wird mit einem temporärem Seilsystem ausgeführt

Ausstattungsstufe 2

Regeln/Massnahmen für Ausstattungsstufe 2

- Möglichkeiten für den Zugang zur Dachfläche gemäss Kapitel 6.
- Bei einem Seilsystem, kombiniert mit EAPs, oder mit unterschiedlichen Abständen zum Dachrand, ist Alleinarbeit ausgeschlossen.
- Bei Rückhaltesystemen, bei welchen ein Absturz technisch nicht möglich ist (unter Standardvoraussetzungen, z. B. mit einem nicht verstellbaren Seil, max. 2,0 m), ist Alleinarbeit nicht in jedem Fall ausgeschlossen. Es liegt in der Verantwortung des Arbeitgebers, wie er eine Überwachung sicherstellt.
- Personen, die mit PSaGA arbeiten, müssen ausgebildet sein (mindestens eintägiger Kurs in PSaGA).

- Rettung einer hängenden Person muss mit vor Ort vorhandenen Mitteln innerhalb 10 bis 20 Minuten sichergestellt sein (Gefahr eines Hängetraumas).
- Darf nur bei Arbeitseinsätzen bis max. zwei Personenarbeitstage verwendet werden.
- Hohe Schneelasten können das Seilsystem beschädigen (Herstellangaben prüfen).

Grundsätzlich müssen alle für Kontrolle und Unterhalt relevanten Stellen sicher erreichbar sein. Verkehrswege müssen mind. 60 cm breit ausgeführt werden und Zwischenräume, die nicht begangen werden müssen, sollen max. 25 cm breit sein, um das Betreten zu verhindern.

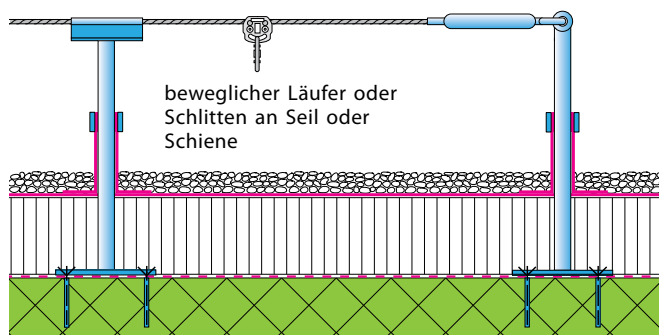


Abb. 14: Ausstattungsstufe 2: permanentes horizontales überfahrbares Seilsystem mit Spannvorrichtung, direkt in Stahlbeton verankert

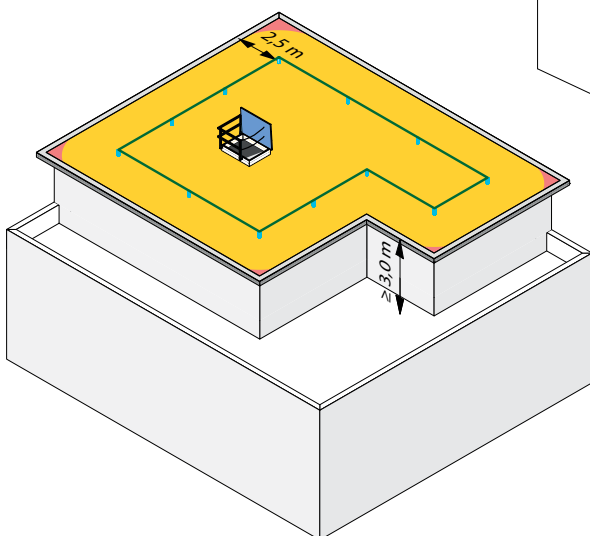


Abb. 15: Ausstattungsstufe 2: Permanentes Seilsystem bei geringem Sturzraum einsetzen, z. B. bei Attikaterassen oder bei Bauten mit Höhen unter 6,25 m

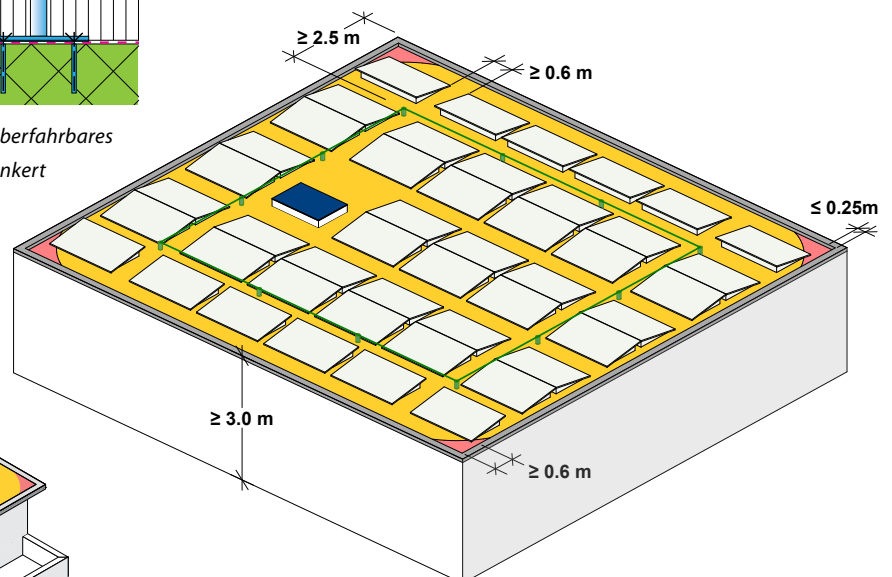


Abb. 16: Ausstattungsstufe 2: Fest installiertes Seilsystem bei ganzflächigen Solaranlagen

PLANUNG

Fest installiertes Seil-/Schienensystem frei überfahrbar

Anschlageinrichtungen mit horizontalen Führungen (Schienen- oder Seilsicherungssysteme) als Sicherung gegen Absturz. Bei diesem Personensicherungssystem können die Befestigungspunkte und die Eckumfahrungen mit einem speziellen, systemabhängigen Läufer (beweglicher Anschlagpunkt) überfahren werden.



Abb. 17: Frei überfahrbarer Eckpunkt gemäss Herstellerangabe

Rückhaltesystem

Beim Rückhaltesystem ist ein Sturz vom Dach nicht möglich. Das Seil-/Schienensystem hat immer die gleiche Distanz zur Dachkante. Das Verbindungsmittel zum Auffanggurt hat eine fixe Länge von max. 2,0 m unter Standardbedingungen.

Ausführungsvarianten mit kombinierten Ausstattungs-klassen

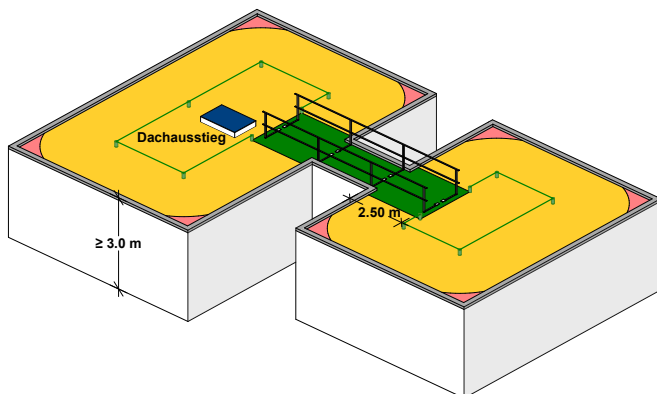


Abb. 18: Beispiel spezielle Dachformen. Anlage der Ausstattungsklasse 2 und 3; Beim Übergang zur anderen Dachfläche kann das Seil der Ausstattungsklasse 2 nicht mit einem Abstand von 2,5 m erstellt werden, daher für diesen Bereich auf die Ausstattungsklasse 3 mit Seitenschutz wechseln

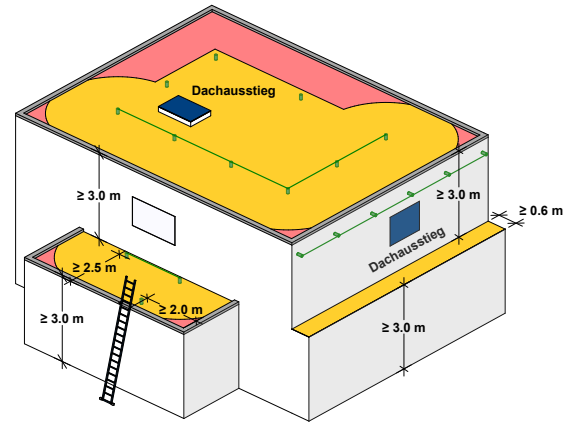


Abb. 19: Beispiel Attikaterasse oder Gebäude mit Anbau. Anlage der Ausstattungsklasse 1 und 2. Bei einem Sturzraum unter 6,25 m sollte die Ausstattungsklasse 2 ausgeführt werden oder mit einem temporären Sicherungsseil. Ist die zu kontrollierende Fläche weniger tief als 2,5 m, so muss eine geeignete Massnahme getroffen werden z.B. ein Sicherheitssystem an der Fassade

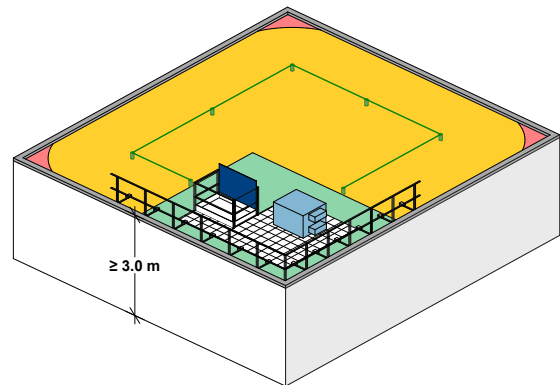


Abb. 20: Beispiel Industriegebäude mit Klimageräten auf der Dachfläche. Anlage der Ausstattungsklasse 2 und 3. Bei Lüftungsanlagen mit intensiver Wartung oder Arbeiten über 2 Personenarbeitstage sind diese Dachbereiche in der Ausstattungsklasse 3 mit einem Seitenschutz zu versehen

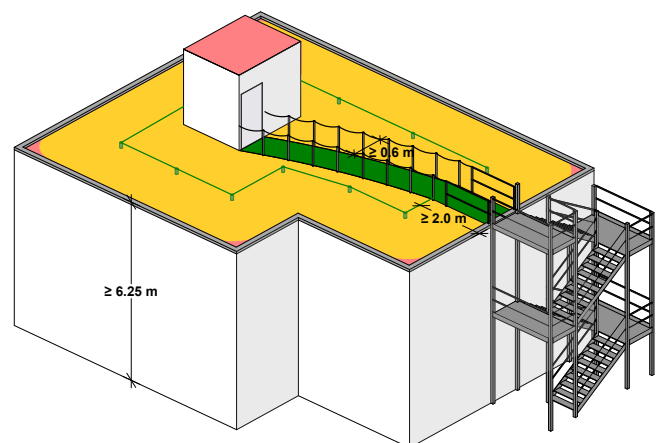


Abb. 21: Gehweg oder Fluchtweg, mind. Doppelgeländer, mind. 2 m starr in die Fläche geführt und anschliessend eine Wegsignalisierung mit Zonenabschränkung (Kette oder Seil)

PLANUNG

Ausstattungsstufe 3

Regeln/Massnahmen für Ausstattungsstufe 3

- Bei der Ausstattungsstufe 3 ist keine Ausbildung für das Begehen des Daches erforderlich.
- Möglichkeiten für den Zugang zur Dachfläche gemäss Kapitel 6.
- Optional: Stationäre Beleuchtung bei häufigen Wartungsarbeiten bei Dunkelheit.
- Es dürfen Arbeiten, die mehr als zwei Personenarbeitstage dauern, ausgeführt werden. Bei einem Arbeitsumfang > 2 Personenarbeitstage sind bereits ab 2,0 m Kollektivschutzmassnahmen/Ausstattungsstufe 2 vorzusehen.

Kollektivschutz für nicht öffentlich genutzte Flachdächer (Seitenschutz)

Ein Seitenschutz am Dachrand, bei Verkehrswegen und Arbeitsplätzen ist ein permanenter oder temporärer technischer Schutz gegen Sturz vom Dach. Die Personen auf der Dachfläche können sich frei bewegen und müssen nicht mit Auffanggurt und Seilsicherung arbeiten. Dieses System eignet sich bei häufigen Dachbegehungen, bei Installationen, die intensiv gewartet werden oder zum Abgrenzen von nicht durchbruchssicheren Flächen und Bauteilen.

Seitenschutz

Der Seitenschutz kann auf/oder an der Dachaufbordung/Brüstung befestigt oder auf die Dachfläche aufgelegt werden. Er verhindert, dass Personen abstürzen, die gegen den Seitenschutz laufen oder fallen. Anforderungen an den Seitenschutz gem. BauAV Art. 22 und SN EN 13374 Klasse A (Dächer bis 10° Neigung). Der Seitenschutz besteht aus einem Bordbrett oder Dachrand von 0,15 m und zwei horizontalen Holmen mit einem Zwischenraum von max. 0,47 m. Der Seitenschutz muss eine Höhe von $\geq 1,00$ m aufweisen. Die Teile des Seitenschutzes müssen stabil und gemäss Herstellerangaben miteinander verbunden sein.



Abb. 24 Ausstattungsstufe 3: Seitenschutzsystem mit Auflast bodeneben montiert

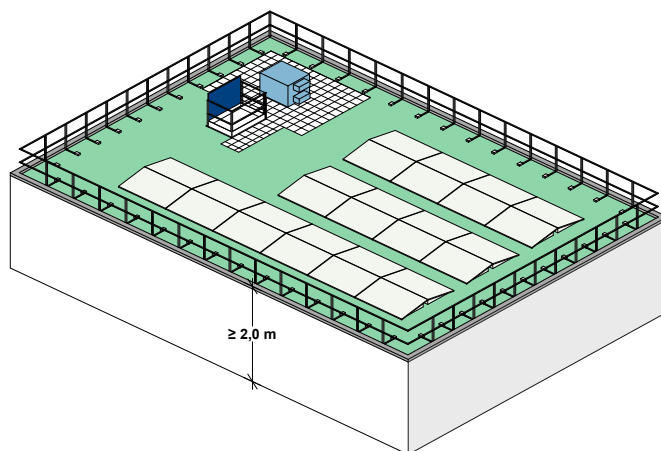


Abb. 22: Ausstattungsstufe 3: Kollektivschutz empfehlenswert für Flachdächer, die mehrmals jährlich für Wartung oder sonstige Arbeiten begangen werden müssen

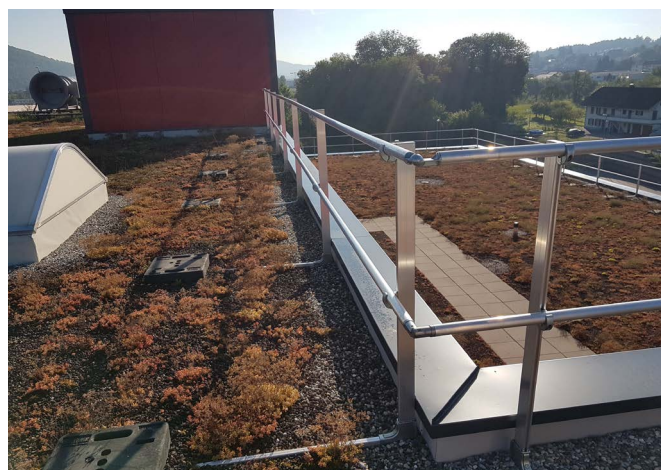


Abb. 23 Ausstattungsstufe 3: Seitenschutzsystem mit Auflast

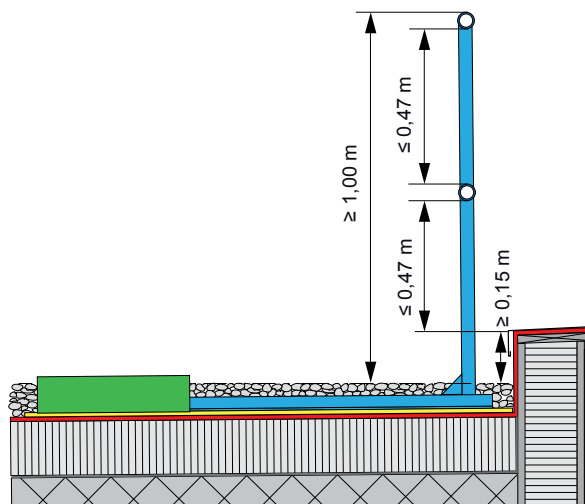


Abb. 25: Ausstattungsstufe 3: Seitenschutzsystem mit Auflast auf Flachdachung, Masse ab OK Nutz-/Schutzschicht

PLANUNG

Ausstattungsstufe 4

Regeln/Massnahmen für Ausstattungsklasse 4

Öffentlicher Personenverkehr, z. B. bei Spielplätzen auf Tiefgaragen, Balkonen, Terrassen, bei allgemein zugänglichen Dachflächen, usw.

Gefährdungsbild

Je nach zu erwartendem Verhalten der Personengruppe werden Gefährdungsbilder 1 bis 3 gemäss Norm SIA 358, Ziffer 1.3.3 dementsprechend angewendet.

GF1: Fehlverhalten von unbeaufsichtigten Kindern. Massgebend für Wohnbauten, Kindergärten, Volksschulen sowie Bereiche anderer Bauten, die von Kindern im Vorschulalter unbeaufsichtigt benutzt werden können.

GF2: Fehlverhalten von Behinderten und Gebrechlichen. Massgebend für Verwaltungs- und Dienstleistungsgebäude, Heime, Spitalbauten, Kultusgebäude und Bauten für Kultur.

GF3: Ausserordentliches Gedränge und Panik. Massgebend für grosse Personenansammlungen und bei Fluchtwegen. Im Merkblatt «Geländer auf Flachdächern» wird nur das GF1 behandelt.

Geltende Normen/Merkblätter/Empfehlungen

- Norm SIA 271 Abdichtungen von Hochbauten
- Norm SIA 118/271 Allg. Bedingungen
- Norm SIA 358 Geländer und Brüstungen
- Norm SIA 118/358 Allg. Bedingungen
- bfu-Fachbroschüre Geländer und Brüstungen
- Gebäudehülle Schweiz
Merkblatt Geländer auf Flachdächern



Abb. 26: Ausstattungsklasse 4 für Dachflächen, die öffentlich zugänglich sind

Solaranlage

Regeln/Massnahmen

Bei Solaranlagen im Gefahrenbereich mit hoher Absturzgefahr (Rot) soll die Ausstattungsklasse 2 oder 3 umgesetzt werden. Dazu gehört ein fest installiertes Seil-/Schienensystem. Muss hiervon abgewichen werden, so ist dies im Sicherheitskonzept zu begründen und bei den festgelegten Massnahmen zu berücksichtigen.

Damit die Reinigung und Unterhalt durchgeführt werden können, müssen alle Verkehrswege mind. 60 cm breit sein.

Im Bereich eines fest installierten Rückhaltesystems ist immer ein Verkehrsweg einzuplanen.

Seitlich zur Solaranlage sollten max. 25 cm Abstand eingehalten werden, damit sie nicht als Verkehrswege genutzt werden. Die Abläufe, Anschlüsse oder Ähnliches müssen immer frei zugänglich sein.

Durch die nachträgliche Änderung der Dachnutzung (z. B. Begrünung) können sich die Art und Intensität von Wartungsarbeiten ändern und somit auch die Ausstattungsklasse. Bei Industriebauten, Lagerhallen und Ähnlichen wird gegebenenfalls ein fester Zugang erforderlich/verlangt (Anstellleiter nicht erlaubt). Der Einsatz von Drohnen kann eine Kontrolle vereinfachen.

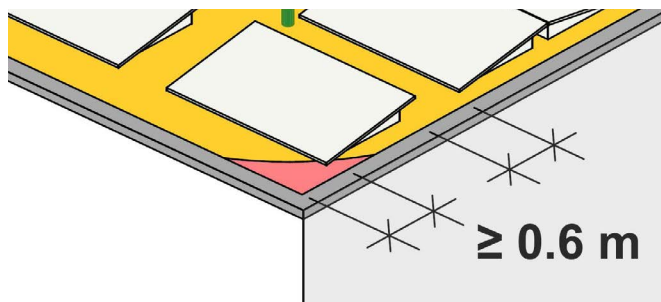


Abb. 27: Verkehrswege mind. 0,6 m

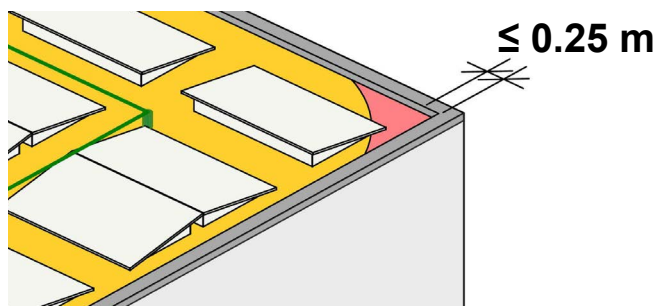


Abb. 28: Seitlich zur Solaranlage max. 0,25 m (damit sie nicht unbeabsichtigt betreten werden), wenn jedes Modul über einen Verkehrsweg verfügt und alle Seiten für eine Kontrolle (Solaranlage und Flachdach) erreichbar sind

PLANUNG

Anschlageinrichtungen/Sturzraumberechnung

Anschlageinrichtungen

Für verschiedene Einsatzzwecke können auch unterschiedliche Anschlageinrichtungen verwendet werden. Es ist zu prüfen, ob diese auch zweckmässig sind.

Abb. 29: Verbindungsmittel mit Fixlänge (EN 354)



Abb. 30: Einstellbares Verbindungsmittel (EN 353-2)



Abb. 31: Y-Verbindungsmittel mit Falldämpfer (EN 355)



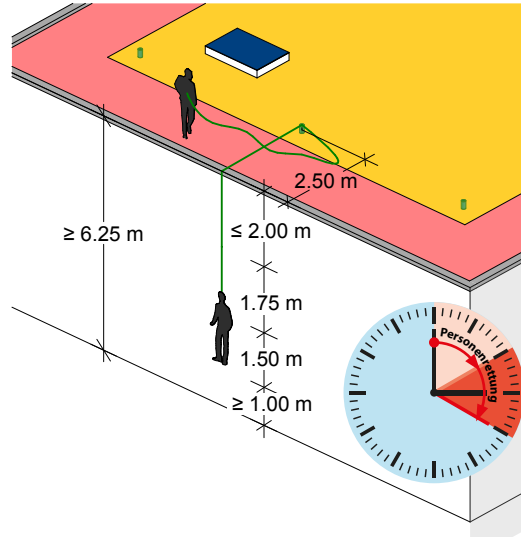
Abb. 32: Rettungsgerät (EN 341 und EN 1496)



Sturzraumberechnung

Eine Sicherung direkt an einem EAP birgt wegen der Sturzgefahr bei Seilüberlänge oder Pendelsturz nicht unerhebliche Risiken. Wird direkt am EAP gesichert, so erfolgt dies mit Vorteil durch ein mitlaufendes Auffanggerät EN 353-2 (Verbindungsmittel mit einstellbarer Längeneinstellung).

Es muss ein hindernisfreier Sturzraum von mind. 6,25 m zur Verfügung stehen (vgl. Standardsituation in Abb. 27). Ist dieser Sturzraum nicht vorhanden, muss mindestens in diesem Bereich ein Rückhaltesystem eingebaut werden oder es sind spezielle Massnahmen zu treffen (z. B. Falldämpferlänge reduzieren). Allenfalls sind spezielle Herstelleranweisungen zu berücksichtigen (z. B. betreffend Zusatzhöhe bei Lastverschiebung im Sturzfall)



Maximale Seilüberlänge	2,00 m
Falldämpfer (Länge ausgelöst)	1,75 m
Körpergrösse (Standfläche bis Auffangöse)	1,50 m
Sicherheitszuschlag	1,00 m
Total Sturzraum	6,25 m

Abb. 33: Beispiel Sturzraumberechnung. Personenrettung muss innerhalb von 10 bis 20 Minuten erfolgen, ansonsten können Hängetraumas auftreten

Gefahr von Seilüberlänge und Pendelsturz

- Sturzraum zu gering
- Aufprall an Hindernissen im Sturzraum oder gegen die Wand
- Seilrissgefahr (z. B. an einer ungebrochenen Betonkante, Steckschieber von Blechabdeckungen).

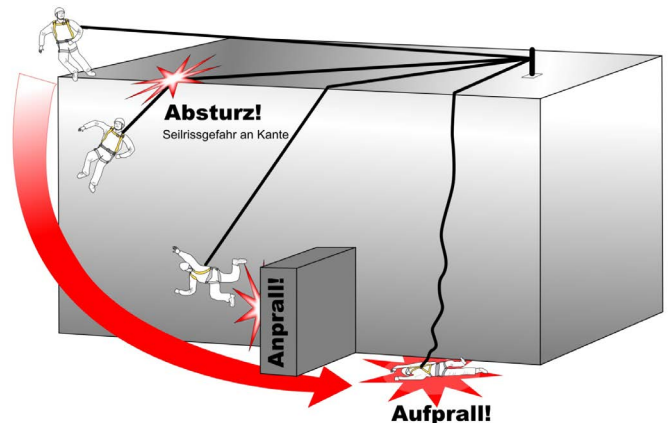


Abb. 34: Gefahren bei einem Pendelsturz

ZUGANG ZUR DACHFLÄCHE

6 Zugang zur Dachfläche

Allgemein

Es müssen sichere Zugänge zu den Anschlageinrichtungen vorhanden sein. Ab zwei Stockwerken soll nach Möglichkeit der Zugang über einen Dachausstieg (Abb. 36) oder eine fix installierte Leiter (Abb. 37) sichergestellt sein.

Bei gewerblich-industriellen oder öffentlichen Gebäuden, die jährlich oder häufiger begangen werden (z. B. zur Wartung technischer Anlagen), muss der Zugang über einen fest installierten Dachaufstieg oder durch das Gebäude erfolgen.

Bei Neuanlagen oder Umnutzung und in der Regel bei öffentlichen Industriebauten bestehen ggfs. behördliche Auflagen, welche einen fest installierten Dachaufstieg oder einen Zugang durch das Gebäude fordern. Solche Vorgaben sind als verbindlich, übergeordnet zu diesem Merkblatt, zu berücksichtigen.

Anstellleiter

Es wird bei neu geplanten Objekten empfohlen, Anstellleitern nur bis zwei Geschosse einzusetzen. Beim Dachüberstieg muss die Leiter mind. 1 m über die Kante hinausragen. Die Leiter ist in einem Anstellwinkel von etwa 70 Grad zu stellen, der Leiterfuss muss auf einem ebenen und tragfähigen Untergrund stehen und gegen Drehen, Kippen und Wegrutschen gesichert werden. Ein gesichertes Übersteigen muss gewährleistet sein.

Dachausstieg

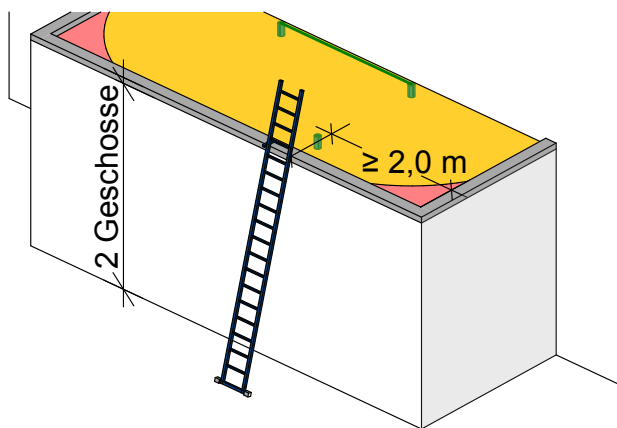


Abb. 35: Zugang über eine Anstellleiter bei neu geplanten Objekten nur bis zwei Geschosse (ca. 6 m) empfohlen.

Die Treppenrichtung soll nach Möglichkeit so angeordnet sein, dass der Dachzugang in den inneren Gefahrenbereich auf dem Dach führt. Ist dies nicht der Fall und der Dachzugang befindet sich im Bereich mit hoher Absturzgefahr, so muss ein Seitenschutz installiert werden (Abb. 28). Die Ausstiegsluke muss geschlossen oder mit einem Seitenschutz versehen werden. Es ist zu empfehlen, dass die Durchgangsbreite mind. 0,8 m aufweist.



Abb. 36: Dachausstieg durch Seitenschutz aus dem Gefahrenbereich mit hoher Absturzgefahr gesichert. Optimal geplant würde der Dachausstieg in den inneren Gefahrenbereich führen

Ortsfeste Leiter

Ortsfeste Leitern, die Höhenunterschiede von mehr als 5 m überbrücken, sind ab einer Höhe von maximum 3 m mit einem Rückenschutz oder Steigschutz zu versehen (Steigschutz ist dem Rückenschutz vorzuziehen). Bei Leitern, die Podeste oder Zwischenbühnen verbinden, muss der Rückenschutz oder Steigschutz auch bei Leiterhöhen von weniger als 5 m angebracht werden, wenn man mehr als 5 m tief abstürzen kann. Ab 10 m Höhe wird zusätzlich ein Zwischenpodest benötigt. Beim Dachüberstieg muss ein starres Doppelgeländer oder Steigschutz bis mind. 2,5 m in die Fläche geführt werden.

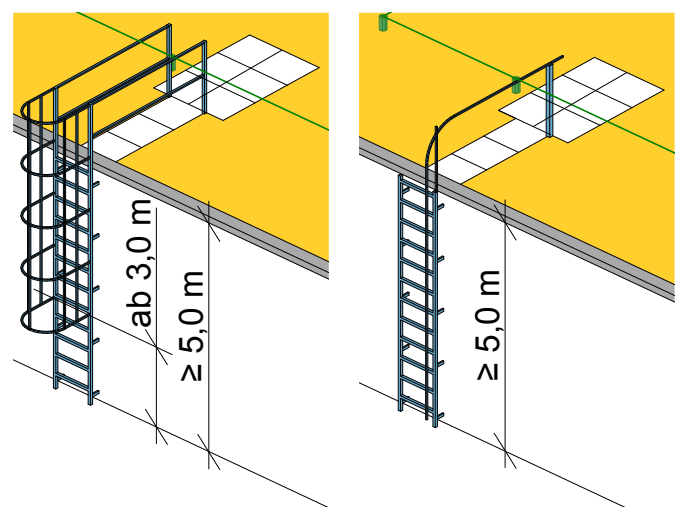


Abb. 37: Zugang über eine ortsfeste Leiter mit Rückenschutz oder Steigschutz (Steigschutz ist dem Rückenschutz vorzuziehen). Die Montage muss auf den Untergrund geplant werden.

TAGESLICHELLEMENTE

7 Tageslichtelemente

Als Tageslichtelemente gelten folgende Produkte:

- Kunststofflichtkuppeln prEN1873-1
- Glasoberlichter prEN1873-2
- Kunststofflichtbänder prEN14963-1
- Glasdachlichtbänder prEN14963-2
- Lichtplatten (Transparente – Dacheindeckungsplatten) EN1013/16153

Durchbruchssichere Bauteile

Bauteile oder Tageslichtelemente, die allen Belastungen standhalten, die während der Ausführung von Arbeiten auftreten können.

Nachweis der Durchbruchssicherheit mit 1200 Joul nach GS-Bau-18.

Mobile Lichtkuppelsicherung

SN EN 1263-1:2014 / SN EN 795/A1:2012-10 TYP B

Mobile Lichtkuppelnetze aus Kunststoff können als temporärer Einzelanschlagpunkt für angrenzende, benachbarte Bauteile angewendet werden. (soweit geprüft nach EN 795:2012 TYP B)

BauAV:2022 Art. 12

«Bei nicht durchbruchssicheren Flächen, Bauteilen und Abdeckungen sind Abschränkungen anzubringen oder andere Massnahmen zu treffen, damit sie nicht versehentlich begangen werden. Nötigenfalls sind sie mit tragfähigen Abdeckungen oder Laufstegen zu überbrücken».

Dies bedeutet, dass für ein sicherer nicht öffentlicher Bereich (Grün) ein Kollektivschutz benötigt wird. Wird der Bereich für «Arbeiten von kurzer Dauer» genutzt so braucht es bei Arbeiten im inneren Gefahrenbereich (Gelb) mindestens eine temporäre Lichtkuppelsicherung (Netz, Seitenschutz, Abdeckung).

Weiterführende Informationen sind im Merkblatt von Gebäudehülle Schweiz «Tageslichtelemente gegen Durchbruch sichern» zu finden.



Abb. 38: Durchbruchssichere Bauteile



Abb. 39: Temporäre Lichtkuppelsicherung

MONTAGE

8 Montage

Die Montage der Anschlagpunkte und/oder der Seil- und Schienensysteme mit allem Zubehör muss strikt nach den Vorgaben des Herstellers erfolgen. Das Montagepersonal muss mit dem System, einschliesslich der Methode der Befestigung der Anschlageinrichtung an Gebäude oder Tragwerk vertraut sein (fachkundige Person). Die Montagedokumentation dient der Qualitätssicherung und für die nachfolgenden periodischen Prüfungen und ist deshalb zwingend erforderlich.

- Es dürfen nur die gelieferten Originalteile verwendet werden.
- Das Montagepersonal muss entsprechend geschult oder autorisiert sein.
- Jede Stütze ist objektspezifisch zu kennzeichnen, zu nummerieren und für die Montagedokumentation zu fotografieren.
- Die Rückverfolgbarkeit der Produkte muss gewährleistet sein, d.h. Seriennummern oder Chargennummer der einzelnen Komponenten sind zu notieren und in der Montagedokumentation aufzuführen.

Permanente Seilsysteme sind durch den Systemlieferanten oder durch sachkundige Personen abzunehmen (Herstellervorgaben beachten). Diese **Abnahme** erfolgt durch eine Sicht- und Funktionskontrolle aller sichtbaren Teile und wird in einem **Protokoll** festgehalten.



Abb. 40: Werkzeugset mit Drehmomentschlüssel, Ausblaspresse usw. für die Montage der Befestigungspunkte

Dokumente für die Montage

Für die Montage der Befestigungspunkte müssen folgende Dokumente vorhanden sein:

- 1) Skizze der Dachfläche mit vermassten und nummerierten Anschlagpunkten
- 2) Qualitätsnachweis/Qualitätsbeurteilung der Unterkonstruktion (allenfalls Festigkeits-/Tragfähigkeitsnachweis)
- 3) Montageanleitung des Systemlieferanten



Abb. 41: Stütze fertig montiert und für die Montagedokumentation nummeriert (Objektnummer und Stützennummer)

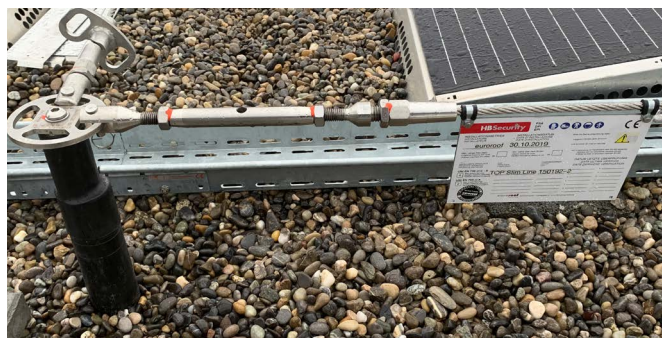


Abb. 42: Objektspezifische Kennzeichnung einer Seilanlage



Abb. 43: Objektspezifische Kennzeichnung einer Seilanlage

DOKUMENTATION

9 Dokumentation

Die gesamte Dokumentation und Prüfzeugnisse sollen an einer geeigneten Stelle in der Nähe der Anlage deponiert werden (z. B. beim Dachausstieg).

Inhalt des Montageprotokolls

1. Auftraggeber und Eigentümer
2. Montageort, Objekt- oder Bauteilbeschreibung
3. Name und Adresse der Montagefirma und Unterschrift des Monteurs
4. Montagedatum
5. Umgebungsbedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit usw.) wenn systembedingt verlangt (z. B. bei geklebten Systemen)
6. Beschaffenheit des Untergrundes, Resultat der Beurteilung, Hinweis auf Nachweis (falls vorhanden)
7. Hersteller der AE, Typ und Norm
8. maximale Nutzeranzahl der AE
9. zulässige PSaGA zur Verwendung mit der AE
10. Festlegungen zu Überprüfungsintervallen (wenn < jährlich)
11. Angabe des Herstellers zur maximalen Gebrauchsdauer
12. Fotodokumentation aller Systemkomponenten und Befestigungsmittel.
Neben eine Auflistung muss folgendes fotografisch dokumentiert werden:
 - Das Vorhandensein der richtigen Arbeitsmittel (für Bohrlocherstellung, für Bohrlochreinigung, Drehmomentschlüssel usw.)
 - Das Vorhandensein der richtigen Befestigungsmittel (Hersteller, Typ, Dimension usw. klar sichtbar). Falls alternative Befestigungsmittel verwendet werden, Deklaration der verwendeten Alternativen.
13. Relevante Einbauschritte.
Zu der Fotodokumentation der «relevanten Einbauschritte» gehört insbesondere:
 - Einzelschritte Mustermontage (Bohren, Reinigen, Setzen, Drehmoment sowie Identifikation EAP /AE-Teil).
Für die weiteren Montagen kann auf die Mustermontage verwiesen werden.
 - Für alle einzeln montierten Teile je ein Übersichtsfoto, auf welchen alle fertig montierte Befestigungen sowie eine eindeutige Identifikation (z. B. fortlaufende Nummer, welche mit dem Grundrissplan korrespondiert) sichtbar sind. Dies ist speziell wichtig, wenn die Befestigungen nachher nicht mehr einsehbar sind.
 - Übersichtsfoto der fertig montierte Anlage

Typ: Verschiedene Hersteller bieten elektronische Hilfsmittel für die Dokumentation der Montage an. Dies reduziert deutlich den administrativen Aufwand für den Montageverantwortlichen.

Anhang zum Protokoll

1. Lageplan der AE inklusive aller Ein- und Ausstiegsstellen, Dachschemaplan mit Anweisungen für die Benutzer
2. Montage- und Verwendungsanleitung zur AE, inkl. Notfall- und Rettungskonzept bzw. -hinweise sowie Wartungsinformationen
3. Konformitäts-/Leistungserklärung der Komponenten bzw. des Systems, evtl. zus. Baumusterprüfbescheinigung
4. Die genaue Bezeichnung der systemzugehörigen Komponenten, bei Verwendung von nicht systemzugehörigen Komponenten entweder genaue Herstellerbezeichnung oder Datenblätter der verwendeten Befestigungsmittel
5. Falls vorhanden: Nachweis/Beurteilung ausreichender Tragfähigkeit des Untergrundes/der Konstruktion/des Bauwerkes für die Weiterleitung der Kräfte

Übergabeprotokoll

Mit dem Übergabeprotokoll bestätigt der Eigentümer der Anlage, alle notwendigen Dokumente erhalten und über die wesentlichen Eckdaten und Pflichten im Zusammenhang mit der Anlage informiert worden zu sein.

Ein Muster-Übergabeprotokoll ist auf Seite 22 oder auf gebäudehülle.swiss «Übergabeprotokoll» zu finden.



BENUTZERANLEITUNG / KONTROLLE UND WARTUNG

10 Benutzeranleitung

Auffang- und Rückhaltesysteme dürfen nur von PSAGa ausgebildeten Personen benutzt werden. Führen Sie vor jedem Gebrauch der Anlage eine Sicht- und Funktionskontrolle aller Bestandteile der Anschlageinrichtung durch. Vor der Benutzung ist die Dokumentation zu beachten (Kapitel 9).

Personensicherheitssysteme mit Einzelanschlagpunkten

Bei Einzelanschlagpunkten ist Alleinarbeit ausgeschlossen und die Rettung muss sichergestellt sein.

Stellen Sie das Seil Ihres Auffanggerätes so kurz wie möglich ein. Begeben Sie sich zum Umhängen von Öse zu Öse aus dem Gefahrenbereich mit hoher Absturzgefahr (2 m)!

Personensicherheitssysteme mit fest installiertem Seil- und Schienensystem (Rückhaltesystem)

Bei Rückhaltesystemen, bei welchen ein Absturz technisch nicht möglich ist, ist Alleinarbeit nicht in jedem Fall ausgeschlossen. Es liegt in der Verantwortung des Arbeitgebers, wie er eine Überwachung sicherstellt. **Benutzen Sie hier Ihre PSAGa mit einem Festseil mit der vom System vorgegebenen Länge. Benutzen Sie nur das systemspezifische Läuferelement inkl. Karabinerhaken und bewahren Sie dieses zusammen mit der Gebrauchsanleitung und dem Prüfbuch bei den Personensicherheitssystemen.**

Temporäres Seilsystem

Bei Einzelanschlagpunkten kann, falls erlaubt, ein temporäres Seil (z.B. Polyamidseil) zwischen Anschlagpunkten (gemäss Herstellerangaben) gespannt werden. Das Arbeiten mit temporären Seilsystemen ist sinnvoll bei (bestehenden) Anlagen mit EAP und reduziert die Risiken.

Montage und Gebrauch des temporären Seils:

- Überprüfen Sie vor dem Gebrauch die Funktionstüchtigkeit des temporären Seils, der Karabiner und des Seilspanners.
- Die im Seil integrierten Karabinerhaken an den Ösen der Einzelanschlagpunkte einhängen und sichern.
- Seil gemäss Herstellerangaben montieren.
- Führen Sie vor dem Gebrauch eine Sicht- und Funktionskontrolle aller Bestandteile der Anschlageinrichtung durch.
- Begeben Sie sich zum Umhängen von Öse zu Öse aus dem Gefahrenbereich mit hoher Absturzgefahr (2 m)!
- Die grössere Seilauslenkung beim temporären Seil ist bei der Berechnung des Sturzraumes zu berücksichtigen.
- Mit Vorteil werden temporäre Seilsysteme mit Ablassfunktion für den Rettungsfall eingesetzt.

11 Kontrolle und Wartung

Regeln für alle Personensicherheitssysteme

Vor der Verwendung ist immer eine Sicht- und Funktionskontrolle gemäss der Benutzeranleitung durchzuführen. Hersteller müssen alle Informationen bereitstellen, die für regelmässige Kontrollen durch eine sachkundige Person erforderlich sind. Die regelmässige Kontrolle muss in der Dokumentation des Personensicherheitssystems schriftlich dokumentiert werden. Eine mechanische Prüfung durch Belastung der Stützen und Verbindungsmittel (Zugprüfung) ist grundsätzlich zu unterlassen. Es besteht die Gefahr des «Kaputtprüfens».

Folgende Prüfpunkte können durchgeführt werden:

- Montagedokumentation vorhanden und vollständig
- Keine sichtbaren Beschädigungen/Deformationen
- Keine Korrosion sichtbar
- Anschlagösen sind gemäss Montageanleitung montiert und gegen Lösen gesichert. (Es gibt auch drehbare Ösen)
- Rüttelprobe/Zugprobe: Vorsicht, nicht mit Gewalt, aber einfach mal mit der Hand daran ziehen und bewegen
- Herstellerangaben beachten

Einzelanschlagpunkte (EAP)

Bei fix mit der tragenden Dachkonstruktion verbundenen Einzelanschlagpunkte genügt üblicherweise eine einfache Sicht- und Funktionskontrolle im Rahmen der Dachwartung, wenn die Einzelanschlagpunkte gemäss Montageanleitung des Herstellers montiert und entsprechend Kapitel 8 dieses Merkblatts dokumentiert worden sind.

Seil- und Schienensysteme

Seil-/Schienensysteme sind jährlich gemäss Herstellerangaben durch eine sachkundige Person zu prüfen. Die Prüfung ist zu dokumentieren.

Umfassende Kontrolle

Sinnvollerweise wird eine Fachfirma zur Kontrolle und Wartung des Daches inklusive der Sicherheitsmassnahmen beauftragt. So können allenfalls die Personensicherheitssysteme, die Abdichtung, der Bewuchs, die Abläufe, der Blitzschutz und die Solaranlage durch dieselbe Firma gleichzeitig gereinigt und beurteilt werden.



PRÜFUNG VON PERSONENSICHERHEITSSYSTEMEN

12 Prüfung von bestehenden Personensicherheitssystemen (PSS)

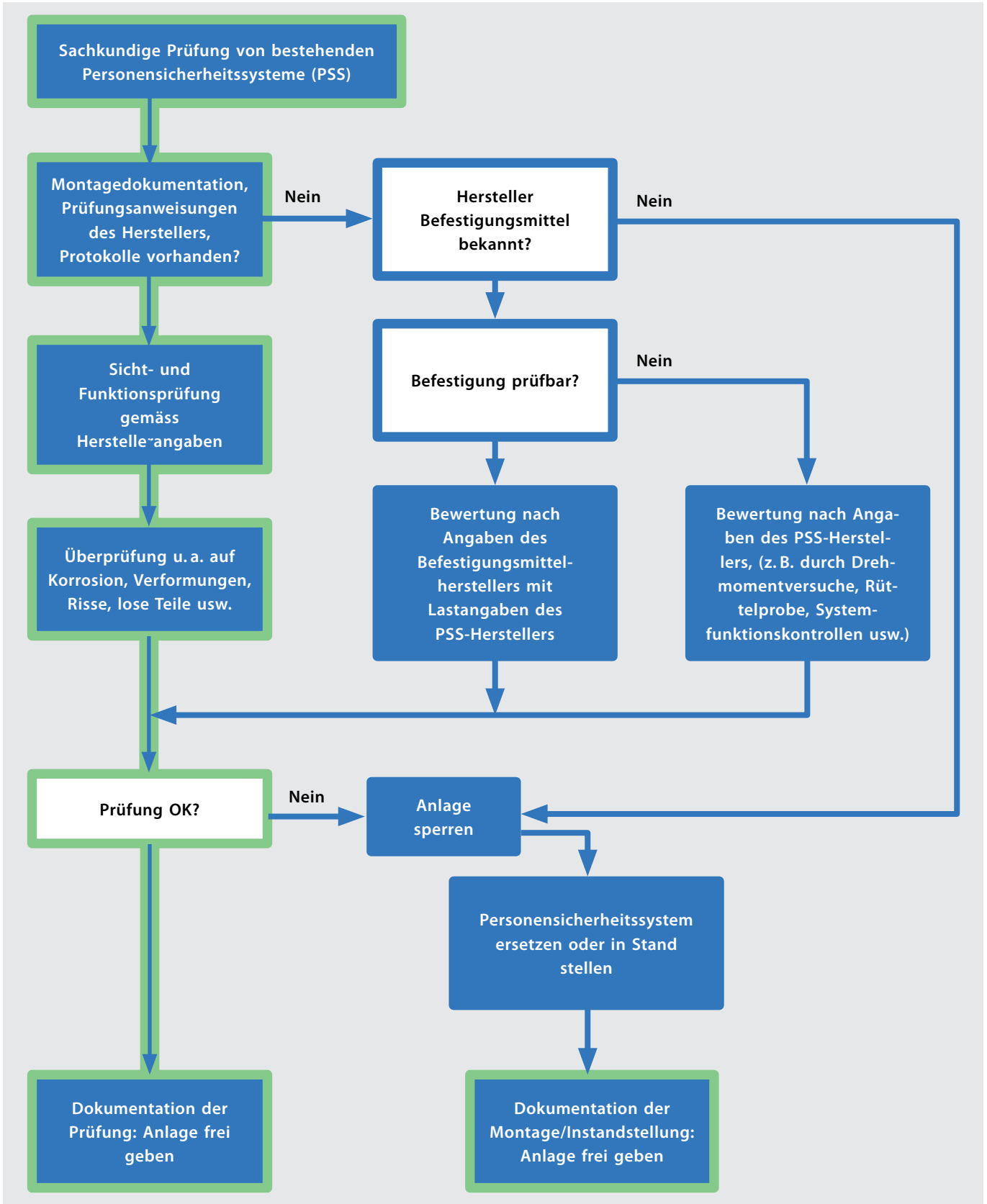


Abb. 44: Schema der jährlichen Prüfung eines Personensicherheitsystems

PRÜFUNG VON PERSONENSICHERHEITSSYSTEMEN

13 Checkliste Personensicherheitssysteme

Bauobjekt/Anlageadresse

Strasse/Nr.

PLZ/Ort.

Dachfläche/Ebene

Kennzeichnung der Anschlagereinrichtung

Anschlagereinrichtungen müssen im Gebrauchszustand mindestens mit folgenden Angaben dauerhaft gekennzeichnet sein (Typenschild):

- Hersteller und Produktbezeichnung
- Nummer und Jahr des Dokuments (EN Norm/ETA/EAD) denen das Produkt entspricht
- Typ und Modell/Identifizierung
- Maximal zulässige Anzahl von Benutzern
- Produktionscharge oder Seriennummer des Herstellers
- Zulässige Belastungsrichtungen, falls eingeschränkt (z. B. nur vertikal)

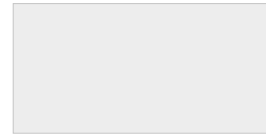
Qualifizierte Montage und Dokumentation

Diese Checkliste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ist bei Bedarf zu ergänzen bzw. anzupassen.

- Produkt- und Systemauswahl entspricht den Rahmenbedingungen vor Ort
- Planungsunterlagen zur AE stimmen mit der Vor-Ort-Situation überein
- Gefährdungsbeurteilung für die Montage ist vorhanden
- Massnahmen zur Gefahrenabwehr bei der Montage sind getroffen
- Statischer Nachweis/Beurteilung der Tragfähigkeit des Untergrundes ist vorhanden
- Konformitäts-/Leistungserklärung oder Zulassung der AE liegen vor
- Befestigungsmittel der AE sind für den Untergrund geeignet
- Datenblätter der verwendeten Befestigungsmittel (z. B. Schrauben, Mörtelpatronen) oder genaue Bezeichnung der systemzugehörigen Komponenten liegen vor
- Alle Systemkomponenten und Befestigungsmittel sind dokumentiert
- Alle relevanten Einbauschritte sind fotografisch nachvollziehbar
- Montageprotokoll und Zertifikat sind vollständig
- Alle vorhandenen weiterführenden Dokumente (Lageplan, Gebrauchsinformationen, Montageanleitungen) sind dem Anhang beigefügt



ÜBERGABEROTOKOLL



ÜBERGABEPROTOKOLL UND BENUTZUNGSINFORMATION

PERSONENSICHERHEITSSYSTEME (PSS) UND KOLLEKTIVSCHUTZ

Bauobjekt/Anlageadresse

Strasse

PLZ/Ort

Dachfläche/Ebene

Eigentümer

Name

Strasse

PLZ/Ort

Telefon

Unternehmer

Name

Strasse

PLZ/Ort

Telefon

Grundlagen Unterhalt			
<input type="checkbox"/> A Wartungsintervall gering bis einmal jährlich Flachdächer ohne Nutzung • z.B. Abdichtungssysteme ohne Schutzschicht, Kiesdächer	<input type="checkbox"/> B Wartungsintervall mittel ein- bis zweimal jährlich • z. B. Begrünung, technische Anlagen, Solaranlagen, Lüftungsanlagen o. Ä.	<input type="checkbox"/> C Wartungsintervall hoch mehr als zweimal jährlich • z. B. Arbeiten ohne Seilsicherung, intensive Begrünungen, Technische Anlagen.	<input type="checkbox"/> Objektspezifisches Sicherheitskonzept • Bei Abweichungen der Mindestanforderungen

Ausstattungsstufe (AK)			
<input type="checkbox"/> AK1 PSS durch Einzelschlagpunkte EAP (Ausführung mit temporärem Seilsystem empfohlen)	<input type="checkbox"/> AK2 PSS mit fest installiertem Seil oder Schienensystem	<input type="checkbox"/> AK3 Kollektivschutz beschränkt öffentlich zugänglich	<input type="checkbox"/> AK4 öffentlich zugänglich

Übergabedokumentation für den Eigentümer

<input type="checkbox"/> Konformitäts- oder Leistungserklärung	Hersteller	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Montagedokumentation	Unternehmer	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Bedienungsanweisung mit Aufsichtsplan und Notfallkonzept	Unternehmer	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Unterhaltsplan	Unternehmer	<input type="text"/>

Benutzungsinformationen für den Eigentümer

- Die Verantwortung des Unterhalts und der Nutzung des PSS und Kollektivschutz liegt beim Eigentümer.
- Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht verändert werden.
- Die PSS der Ausstattungsstufe 1-2 ist nur durch PSAG geschulte Personen zu benutzen.
- Der Kollektivschutz (Seitenschutz) der Ausstattungsstufe 3, der nicht permanent aufgestellt ist, muss vor den Unterhaltsarbeiten durch PSAG geschulte Personen aufgerichtet werden.
- Die PSS ist gemäss Benutzeranweisung durch eine sachkundige Person zu prüfen und, falls einwandfrei, freizugeben. Andersfalls ist die PSS zu sperren. Prüfintervall
- Die Vorgaben der Bedienungsanweisung sind bei Benutzung der Anlage zwingend einzuhalten.
- Die Nutzungsdauer der Anlage ist Jahre.

Übernahmebestätigung

Der Eigentümer bestätigt die Übernahme der PSS oder Kollektivschutz und die Entgegennahme der oben aufgeführten Dokumentationen.

Eigentümer/Besteller

Ort, Datum

Unterschrift

Unternehmer

Ort, Datum

Unterschrift



IMPRESSUM

Projektleitung

Nold Thomas, Uzwil, Technische Kommission Flachdach, Gebäudehülle Schweiz
Röthlisberger Marco, Uzwil, Projektleiter Technik, Gebäudehülle Schweiz

Arbeitsgruppe

Nussbaumer Andy, Menzingen
Graf Martin, Luzern
Gyr Roman, Uzwil
Heiniger Bruno, Schwarzenburg
van Egmond Tom, Uzwil
Wetterwald Gery, Sarnen
Gut Robin, Niederrohrdorf
Stephan Muntwyler, Tägerwilen
Nathalie Spiller, Zürich

Technische Kommission Flachdach, Gebäudehülle Schweiz
Suva Luzern
Kommission Arbeitssicherheit, Gebäudehülle Schweiz
EurorooF
Kommission Arbeitssicherheit, Gebäudehülle Schweiz
Sika
suissetec
suissetec
swissolar

Branchenorganisationen

Gebäudehülle Schweiz



Suissetec



Pavidensa



swissolar

**Grafik Detail**

Ragonesi Marco, RSP Bauphysik, Luzern
Nicole Staub, Gebäudehülle Schweiz

Herausgeber

GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
Verband Schweizer Gebäudehüllen-Unternehmungen
Technische Kommission Flachdach
Lindenstrasse 4
9240 Uzwil
T 0041 (0)71 955 70 30
F 0041 (0)71 955 70 40
info@gebäudehülle.swiss
gebäudehülle.swiss

