



PLANUNGSHILFE

Geh- und Fahrbeläge auf Dächern und Tiefgaragendecken

Life on Roofs



Die wichtigsten Normen und Richtlinien

SIA 118/312 - Allgemeine Bedingungen für Begrünung von Dächern

SIA 271 - Abdichtungen von Hochbauten

SIA 273 - Abdichtung von befahrbaren Flächen im Hochbau

SIA 312 - Begrünung von Dächern

SIA 318 - Garten- und Landschaftsbau

SN 507708 – Allgemeine Bedingungen für den Strassenoberbau

SN 640 480 - Pflästerungen - Konzeption, Oberbaudimensionierung, Anforderungen und Ausführung

SN 640 481 - Abschlüsse für Verkehrsflächen - Qualität, Form und Ausführung

SN 640 482 - Plattendecken - Konzeption, Oberbaudimensionierung, Anforderungen und Ausführung

SN 640 483-1-NA - Platten aus Beton - Anforderungen und Prüfverfahren“ (EN 1339)

SN 640 483-2-NA - Pflastersteine aus Beton - Anforderungen und Prüfverfahren“ (EN 1338)

SN 640 484-1 - Platten aus Naturstein für Aussenbereiche - Anforderungen und Prüfverfahren“ (EN 1341)

SN 640 484-2 - Pflastersteine aus Naturstein für Aussenbereiche - Anforderungen und Prüfverfahren“ (EN 1342)

SN 640 741 – Verkehrsflächen mit ungebundenem Oberbau – Grundnorm

SN 670 103-NA - Gesteinskörnungen für Asphalte und Oberflächenbehandlungen für Strassen, Flugplätze und andere Verkehrsflächen“ (EN 13 043)

SN 670 119-NA - Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für Ingenieur- und Strassenbau. Ungebundene Gemische - Anforderungen“ (EN 13 242, EN 13 285)

VSS 118/701 - Allgemeine Bedingungen für das Strassen- und Verkehrswesen

Merkblatt „Abdichtungsanschlüsse an Tür- und Fensterelementen“ - Technische Kommission Flachdach Verband Schweizer Gebäudehüllen-Unternehmen

SFG-Gründachrichtlinie

Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen – Dachbegrünungsrichtlinie

(Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. – FLL)

Empfehlungen zu Planung und Bau von Verkehrsflächen auf Bauwerken (FLL)

Natürlich treffen nicht alle Normen und Richtlinien explizit für Beläge auf Dächern zu bzw. sind für jedes Objekt relevant. Wir beraten Sie gerne, welche Kriterien speziell bei Ihrem Objekt zu beachten sind und welche der nachfolgenden Systemlösungen Ihren Anforderungen entspricht.

ZinCo AG: 062 389 01 60

Mehr Möglichkeiten mit ZinCo



Grundsätzliches zu Geh- und Fahrbelägen auf Dächern

4



Geh- und Terrassenbeläge auf Stelzlagern

6



Grundsätzliches zu Gehbelägen auf Dächern und Tiefgaragendecken

10



Gehbelag und Begrünung mit Floradrain® FD 40-E
Geh- und Nutzbeläge auf Flächendrainagen

12

14



Grundsätzliches zu Fahrbelägen auf Dächern
Fahrbeläge für PKW mit Stabilodrain® SD 30
und Fixodrive® FX 50
Fahrbeläge für PKW mit Elastodrain® EL 202
Fahrbelag und Begrünung auf Tiefgaragen
mit Protectodrain® PD 250

16

18

20

22



Fahrbelag für LKW mit Elastodrain® EL 202

24



Sonderbeläge/Befahrbare Grünflächen

26



Aufbauvariante für Geh- und Fahrbeläge
mit Floradrain® FD 60

28



Objektbeispiele

30

Grundsätzliches zu Belägen auf Dächern und Tiefgaragendecken ...

Dachflächen werden vermehrt ganzheitlich genutzt. Dies ist sinnvoll, lässt sich doch nahezu alles realisieren, was auch zu ebener Erde geplant und umgesetzt wird.

Um aber Geh- und Fahrbeläge auf Dächern dauerhaft und vor allem funktionssicher zu bauen, muss die Technik stimmen. Diese Planungshilfe soll Ihnen hierzu wichtige Informationen liefern.

Zusätzlich zu den Belastungen auf Gehbelägen sind bei Fahrbelägen horizontale Lasten zu berücksichtigen, die durch Bremsen, Lenken und Beschleunigen entstehen.

Die Belastungsarten in Gewicht und Häufigkeit sind durch zwei Normen geregelt, die EN 1991-1-1* und die EN 1991-2. (siehe Tabelle rechts).

* bei Anwendung des Eurocode EN 1991 müssen die national zu bestimmenden Parameter (NDP) zwischen Planer und Bauherr projektbezogen vereinbart werden.

| Symbol | Belastung durch | Belastung | Zusatzlasten |
|--|---|--|---|
|  | Kategorie H Einzelpersonen, die zur Pflege oder Wartung das Dach betreten, z. B. Dachdecker, Kaminfeger | Flächenlast 1,0 kN/m ² Einzellast 1,5 kN (am ungünstigsten Punkt) | |
|  | Kategorie A Wohngebäude | Flächenlast 4,0 kN/m ² | |
|  | Kategorie F PKW bis 3t | Flächenlast 2,5 kN/m ² Einzellast 20 kN | horizontale Lasten aus Brems-, Lenk- und Beschleunigungsvorgängen |
|  | Kategorie G LKW mit 3t bis 16t | Flächenlast 5,0 kN/m ² Einzellast 90 kN | horizontale Lasten aus Brems-, Lenk- und Beschleunigungsvorgängen |
|  | Schwerlastwagen SLW mit mehr als 16t | Flächenlast 16,7 kN/m ² Einzellast 170 kN (alternativ nach EN 1991-2 rechnen) | horizontale Lasten aus Brems-, Lenk- und Beschleunigungsvorgängen |

EN 1991-1-1

Entwässerung

Im Gegensatz zu Dachbegrünungen, die den Wasserabfluss verzögern bzw. zurückhalten, muss bei Geh- oder Fahrbelägen auf Dachflächen der grösste Anteil an Niederschlagswasser auf und unterhalb der Oberfläche abfliessen.

Die Abflusskennzahl ist bei gepflasterten Flächen mit $C = 0,8$ bis $1,0$ anzunehmen. Entwässerungspunkte müssen so geplant werden, dass sie eine Entwässerung auf zwei Ebenen erlauben: der Drainageebene und der Oberfläche. Der ZinCo Gesamtkatalog bietet die erforderlichen Systemaufbauten und Zubehörteile.

Materialien

Materialien für Tragschichten werden umfassend in der SIA 318 beschrieben. Für Schottertragschichten eignet sich ein Schotter der Körnung 0/45 besonders gut. Korngrösse und Kornverteilung dieses Materials bieten eine sehr gute Verdichtbarkeit und Standfestigkeit. Das Bettungsmaterial kann verschiedene Korngrössen haben, muss aber mit dem Verfüguungsmaterial harmonisieren, um ein „Herausspülen“ des Verfüguungsmaterials zu verhindern. Grundsätzlich sind Brechsand-Sand-Gemische der Körnung 0/2 oder 0/4 geeignet, ebenso ein Brechsand-Splitt-Gemisch der Körnung 0/5. Für wasserdurchlässige Beläge eignen

sich insbesondere Gemische mit Körnungen von 1/3 oder 2/5. Gerne erarbeitet die ZinCo Anwendungstechnik Ihnen einen individuell passenden Aufbau.





Aspekt Gefälle

Welches Gefälle sollte ein Geh- oder Fahrbelag aufweisen und welches Gefälle muss ein Dach besitzen? Welches Gefälle ist für die Abdichtungsebene sinnvoll und welches in der Belageebene?

Die SIA 271 gibt unter Punkt 4.4.2 vor: „Stehendes Wasser unter der begehbaren Nuttschicht kann durch Ausblühungen, Algenbildungen o.Ä. zu optischen Beeinträchtigungen führen. Abdichtungen für begehbare Bauteile müssen daher ein durchgehendes Gefälle von mind. 1,5 % aufweisen.“

Zum Gefälle in der Belageebene sagt die SIA 271 unter Punkt 4.4.3: „Gehbeläge sollen grundsätzlich mit einem Gefälle von 1,5 % verlegt werden. Wenn der Gehbelag mit kleinerem Gefälle verlegt wird, müssen die Anforderungen gemäss Kapitel 5.8.9 eingehalten werden.“ Das bedeutet, dass sowohl die Fugen als auch die Drainage entsprechend ausgebildet werden sollen. „Aufgestelzte Beläge“ können ohne Oberflächengefälle gebaut werden, da das Niederschlagswasser durch die Fugen abfließen kann und somit kein stehendes Wasser zu befürchten ist.

Die Gefällegebung ist dann einfach, wenn das Gefälle in Abdichtungs- und Belageebene gleich ist. Soll ein Gefälle in der Belageebene hergestellt werden, so muss dies mit einer Tragschicht aus Schotter geschehen. Gefällegebung in der Bettungsschicht darf nicht erfolgen, da dies ungleiche Setzungen des Belags zur Folge hätte.

Grundsätzlich sind bei der Gefällegebung die Anschlusshöhen zu beachten. Wenn möglich, sollten die Flächen nicht zum Gebäude hin entwässert werden. Deshalb sollten diese Überlegungen bereits in die Rohbauplanung einfließen.

Geh- und Terrassenbeläge auf Stelzlagern ZinCo Elefeet®

Viele Dachflächen sind nicht in der Lage, das Gewicht von Tragschicht, Bettung und Belag aufzunehmen. Hier bietet sich die Verlegung auf ZinCo Elefeet® an, denn aufgrund deren sehr geringem Eigengewicht muss praktisch nur das Gewicht des Belags beachtet werden.

Durch den freien Fugenquerschnitt kann das Oberflächenwasser schnell und einfach in den Hohlraum unterhalb des Belags abgeführt werden, zudem wird dieser Unterraum gut hinterlüftet.

Bei hohen Stelzlagern verbleibt viel Raum, um Kabel, Wasserrohre o.ä. zu verlegen, z. B. zur Bewässerung benachbarter Intensivbegrünungen.



Elefeet® H 20
Verstellbereich
von 20–30 mm



Elefeet® H 30
Verstellbereich
von 30–65 mm



Elefeet® H 60
Verstellbereich
von 60–150 mm



Elefeet® H 140
Verstellbereich
von 140–220 mm



Aufstockelement A 80
für Elefeet®
80 mm



Jedes Elefeet®-Stelzlager lässt sich individuell durch einen Drehring in der Höhe anpassen – bei Bedarf auch nachträglich nach Herausnehmen einzelner Platten.

Bei diesem Bauvorhaben wurde die Plattenverlegung auf Elefeet® gewählt, um eine Einstaureserve bei sintflutartigen Regenfällen zu haben.

Die Plattenverlegung auf Stelzlagern beschränkt sich nicht auf kleine Flächen, auch der Belag dieses Biergartens in Landshut ruht auf Elefeet®.

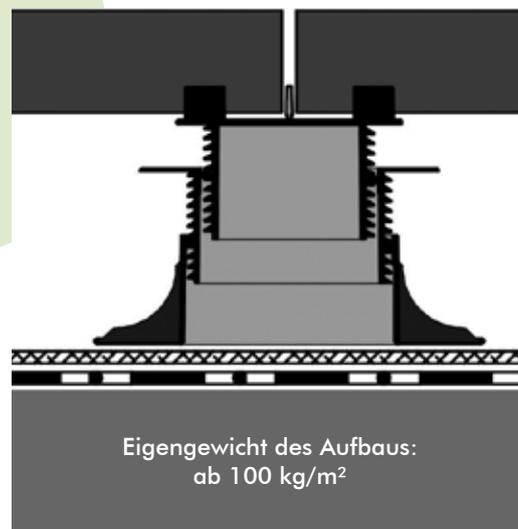
Die Verlegung auf Elefeet® bietet eine Vielzahl an wichtigen Vorteilen:



- Exakte Höhenkorrektur durch Einstellring am Plattenlager
- Geringes Eigengewicht – praktisch nur der Plattenbelag
- Passplatten im Randbereich erhalten feste Auflager
- Offene Fugen, frei von Verschmutzung und unerwünschtem Bewuchs
- Umfangreiches Zubehör



ab ca. 6 cm bis ca. 50 cm



Plattenbeläge aus Beton oder Naturstein $d \geq 4$ cm bzw. Holzbeläge

ZinCo Elefeet®
(in verschiedenen Höhen)

Elastosave ES 30
bei Bedarf Trennlage, z. B.
Trenn- und Gleitfolie TGF 20

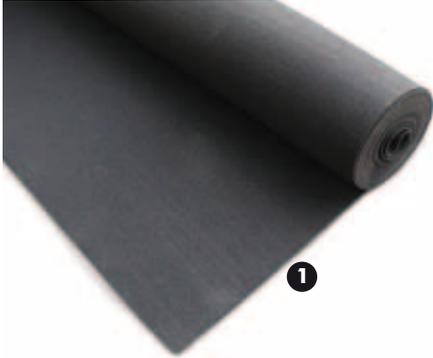
Dachaufbau mit Abdichtung

Eigengewicht des Aufbaus:
ab 100 kg/m^2

- Geringer Wartungs- und Pflegeaufwand des Daches
- Sichere Entwässerung der Belagsfläche und des Daches
- Auch auf Dächern ohne Gefälle einsetzbar, (Drainage-Hohlraum)
- Belastbar mit bis zu 500 kg/Stk. bzw. 1000 kg/m^2
- Trocken liegende Platten mindern die Gefahr von Ausblühungen
- Holzbeläge sind problemlos zu installieren und zu nivellieren
- Gute Hinterlüftung des Platten- oder Holzbelags
- Stufenlose millimetergenaue Stützhöhen ab ca. 2 cm bis ca. 46 cm
- Unterseitiger Hohlraum nutzbar für die Verlegung von Leitungen aller Art
- Guter mechanischer und thermischer Schutz der Dachabdichtung sowie Abschirmung der UV-Strahlung
- Einfache, schnelle und witterungsunabhängige Verlegung; kein Transportproblem (Kies, Mörtel) zum und am Einbauort

Perfekt bis ins Detail – das Systemprogramm Elefeet® und seine Varianten

Zubehör:



Gewöhnliche Stelzlager verlieren schnell ihre Effektivität, wenn sie für Rand- und Eckbereiche keine Lösung bieten können. Anders beim Systemprogramm Elefeet®: Das umfangreiche Zubehör ermöglicht Lösungen für fast alle Aufgabenstellungen:

Der Schutz der Abdichtung wird durch die, speziell für den Einsatz unter Elefeet® entwickelte Schutzmatte Elastosave ES 30 (1) gewährleistet.

Auch bei relativ grossen Dämmkeilen oder an Türaustritten kann der Belag durch den Kragarm (2) bis an die Aufkantung herangeführt werden. Wird darauf direkt ein Rost verlegt (3), kann die Anschlusshöhe auf 5 cm reduziert werden.

Sondermasse sind sowohl bei den Rosten wie auch beim Kragarm möglich. Aufstockelemente (4) als Ergänzung zu den stufenlos höhenverstellbaren Elefeet®

bieten die Möglichkeit, eine Gesamtstützhöhe bis zu 460 mm zu realisieren.

Bei der Plattenverlegung in den Randbereichen, die nicht rechtwinklig zur Verlegerichtung der Platten verlaufen, wird das Gehrungs- und Randaufleger (5) eingesetzt.

Die „fixe“ Variante: Elastoring

Wenn die Anforderung nach einem Entwässerungsquerschnitt gestellt wird, gleichzeitig aber nur eine sehr geringe Aufbauhöhe zur Verfügung steht, ist die Variante Elastoring zu empfehlen. Sie sind in Höhen von 5, 10, 15 und 20 mm erhältlich. Für den Ausgleich von Unebenheiten kommt die 1 mm dicke Distanzscheibe zum Einsatz, diese lässt sich auch falten oder schneiden.

Die Verlegung des Elastoringes stellt hohe Anforderungen an den Untergrund. Er muss in sich planeben sein, da Uneben-



heiten wie Dachbahnüberlappungen etc. nur schwer auszugleichen sind. Sofern der Belag ein Gefälle haben soll, muss dieses bereits im Untergrund angelegt

sein. Natürlich muss der Untergrund auch über eine ausreichende Tragfähigkeit verfügen.





Selbstverständlich lassen sich auf Elefeet® unterschiedliche Beläge wie z. B. Gitterroste und Betonplatten kombinieren.



Mit dem Gehrungs- und Randaufleger lassen sich auch Sonderformate ohne weiteres verlegen



Eine weitere Variante ist der Einsatz unter flächig verlegten Holzbelägen. Mit den Stelzlagern lässt sich das jeweils gewünschte Gefälle einstellen.

Berechnungsbeispiel zur Ermittlung der erforderlichen Stückzahl von Elefeet® bzw. Elastoring:

Terrassenfläche: $5,0 \times 10,0 \text{ m}$
 Plattenmass: $40 \times 40 \text{ cm}$
 Längs: $(10,00/0,40) + 1 = 25 + 1 = 26$
 Quer: $(5,00/0,40) + 1 = 12,5 + 1 = 14$

Stückzahl ZinCo Elefeet®: $26 \times 14 = 364 \text{ Stück}$

Bedarf bei Rastermass $40 \times 40 \text{ cm}$: ca. 7,3 Stück/m²
 Bedarf bei Rastermass $50 \times 50 \text{ cm}$: ca. 4,6 Stück/m²
 Bedarf bei Rastermass $60 \times 60 \text{ cm}$: ca. 3,1 Stück/m²

Bei grösseren Flächen verringert sich die Stückzahl, da die Randeinflüsse abnehmen.

Bei kleineren bzw. bei geometrisch unregelmässigen Flächen ist mit einer höheren Stückzahl zu kalkulieren.



Grundsätzliches zu Gehbelägen auf Dächern und Tiefgaragendecken

Flachdächer, insbesondere wenn sie ausreichend tragfähig und gut zugänglich sind, bieten sich geradezu an, dort Geh- und Sitzbereiche oder gar Spiel- oder Sportstätten anzulegen. Durch Geländer oder entsprechend hohe Brüstungen muss natürlich der Gefahr von Abstürzen vorgebeugt werden. Bei der Planung von Gehbelägen auf Dächern muss deren Aufbauhöhe berücksichtigt und es müssen ausreichend druckfeste Wärmedämmstoffe vorgesehen werden.

Beim Aufbringen der Belagsschichten ist darauf zu achten, dass die Dachabdichtung nicht beschädigt wird. Es sind entsprechende Schutzlagen vorzusehen oder es können beispielsweise für die Dränschicht des Belages Produkte eingesetzt werden, die eine Schutzfunktion gleich enthalten, wie z.B. bei Protectodrain® oder Elastodrain® der Fall. Beim Herstellen von Trag- und Bettungsschichten sollte beachtet werden, dass Bauwerke oftmals schwingungsanfällig sind, dass also nicht

so verdichtet werden kann, wie es auf gewachsenem Boden der Fall wäre. Da die Entwässerung von Belägen zum grossen Teil über die Belagsoberfläche erfolgt, sollte dieses ein ausreichendes Gefälle hin zu den Entwässerungspunkten aufweisen. Über den Dachabläufen selbst sind herausnehmbare Roste vorzusehen, durch die das Niederschlagswasser nach unten gelangen kann.



Während der Bauphase werden Flachdächer oftmals als Lagerplatz oder zum Aufstellen von Baumaschinen genutzt, wie es z.B. auf dem Dach des Berliner Reichstags der Fall war.

Die dort verlegte kombinierte ZinCo-Schutz- und Drainagebahn schützt auch heute noch die Dachabdichtung unter den grossformatigen Betonplatten.

Die Grundlage für kreative Belagsgestaltung. Auf Protectodrain® PD 250 ist alles möglich, was gefällt.

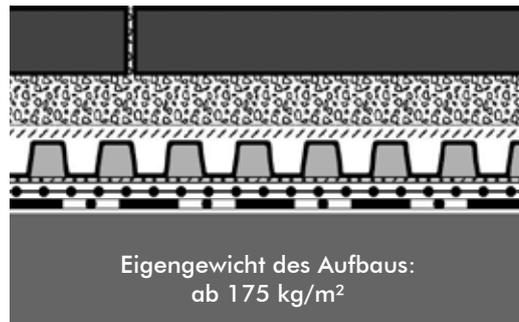


Nachdem auf der Drainageebene das Systemfiltervlies TG ausgerollt wurde, kann mit Splitt ein Planum hergestellt werden, um dem Plattenbelag ausreichende Lagestabilität zu gewährleisten.



Höhe
cm

—
≥ 4
≈ 4
3
—



Plattenbeläge ab $d \geq 4$ cm oder
Pflasterbeläge ab $d \geq 8$ cm
aus Beton oder Naturstein

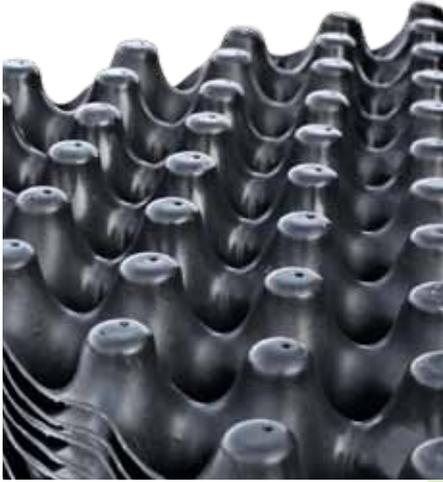
Splittbettung
Systemfilter TG

Protectodrain® PD 250
Trenn- u. Gleitfolie TGF 20
bei Bedarf



Die Kombination von Gehbelägen mit Begrünung auf Floradrain® FD 40-E

📄 Ausschreibungstexte unter www.zinco.ch/devis



Ist eine Kombination von Gehbelag und Begrünung gewünscht, ist neben der Drainageleistung und der Druckstabilität auch eine ausreichend hohe Wasserspeicherkapazität des Aufbaus gefordert. Mit Floradrain® FD 40-E als dem Herzstück des Aufbaus werden alle Anforderungen erfüllt, die eine dauerhafte Funktionssicherheit gewährleisten. Je nach Verlegeart hält es Wasser zurück (Diffusionsöffnungen oben) oder lässt es durch (Öffnungen unten). Bei Planung und Ausführung ist auf die Übergänge zwischen Gehbelag und Begrünung besonderes Augenmerk zu legen. Wird Floradrain® FD 40-E vollflächig

auf der Schutzlage verlegt, können Randeinfassungen bzw. deren Fundamente direkt aufbetoniert werden, ohne das für das anfallende Niederschlagswasser eine Sperre entsteht.

Aufwändige Konstruktionen mit hohen Montage- bzw. Einbaukosten entfallen, da durch das unterseitige Kanalsystem des Dränelements das ankommende Wasser ungehindert abfließen kann. Ein weiterer Vorteil: es wird auf dem kompletten Dach nur ein Dränelement verwendet, was die Fehlerquellen bei der Installation stark reduziert.



Von der Anmutung realisiert der Betrachter nicht, dass er sich auf einem Dach befindet.



Speziell in Innenhöfen macht die Kombination von Funktionalität und Natur Sinn, sind diese doch von den Büroräumen in der Regel einsehbar.



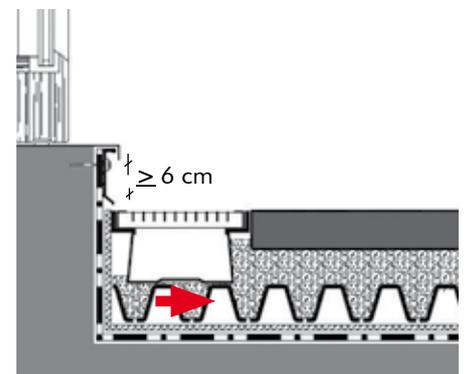
Nicht nur aus optischen Gründen sinnvoll – grüne Inseln bringen Leben aufs Dach.



Die Möglichkeit, Fundamente im Aufbau zu integrieren, gibt dem Planer die nötigen Freiheiten in der Gestaltung.



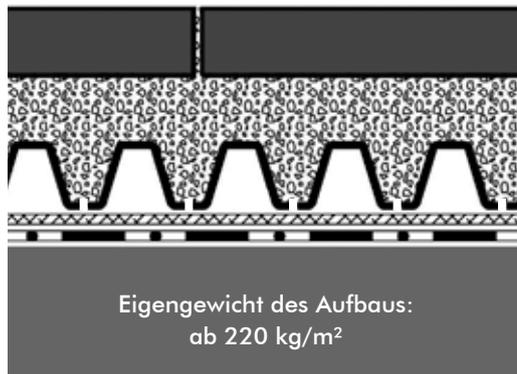
An Türaustritten ist gemäss SIA 271 eine Aufbordungshöhe von mind. 60 mm einzuhalten. Kann dies nicht eingehalten



werden, so sind gemäss 5.2 einige Massnahmen notwendig, unter anderem eine Entwässerungsrinne.



ab ca. 12 cm



Plattenbeläge ab $d \geq 4$ cm oder
Pflasterbeläge* ab $d \geq 8$ cm
aus Beton oder Naturstein

Splittbettung, 3–5 cm

Systemfilter SF*

(* nur unter Begrünung)

Floradrain® FD 40-E

Speicherschutzmatte SSM 45

Dachaufbau mit wurzelfester
Abdichtung

* Kleinpflaster nur in Mörtel verlegen



Eingesetzt als „verlorene Schalung“, bleibt
die durchgängige Drainagefunktion unter
beiden Belagsvarianten erhalten.



Die durchgängige Drainageebene ermö-
glicht die völlig freie Gestaltung der
Linienführung.



Ein Objekt kurz nach der Fertigstellung.
Pflanzflächen und Pflasterbeläge gehen
hier ineinander über.

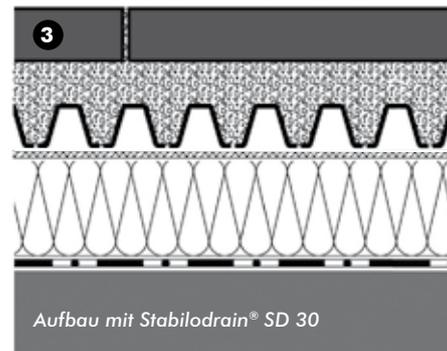
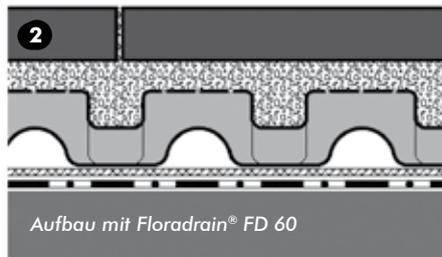
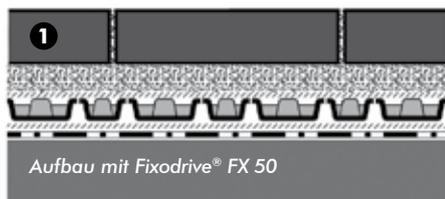
Geh- und Nutzbeläge auf Flächendrainagen: Aufbauvarianten/ Detailausbildungen

Nahezu alle ZinCo Dränelemente sind so konzipiert, dass sie für Personenverkehr ausreichende Drucksteifigkeit besitzen. Damit hat der Planer für die allermeisten bauseitigen Gegebenheiten Systemauf-

bauten zur Verfügung, um Gehbeläge auf Dächern zu realisieren.

Ob extrem niedrige Bauhöhe benötigt wird (1), oder ob z. B. Kombinationen

mit Intensivbegrünungen und Anstaube- wässerung realisiert werden sollen (2), oder Gehbeläge auf Umkehrdächern (3), bei ZinCo finden Sie immer den passen- den Aufbau.

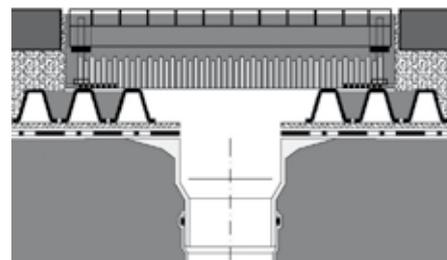


Entwässerung

Bei „versiegelten“ Pflasterflächen ist das Ableiten des Oberflächenwassers genau so wichtig wie das Gewährleisten der unterseitigen Entwässerung. Über Dachabläufen bieten die ZinCo Entwässerungsroste die Möglichkeit, auf zwei Ebenen zu entwässern. Ausserdem ermöglichen sie eine schnelle Reinigung und Wartung der Dachabläufe. Vor Fassaden ist das Anordnen einer

Fassadenrinne eine gute Variante zum Kiesstreifen. Das anfallende Wasser wird schnell und problemlos abgeleitet und Spritzwasser wird vermieden. Ausserdem bleiben diese Bereiche frei von Bewuchs.

Die ZinCo Roste und Rinnen sind höhen- verstellbar und können somit auf die verschiedenen Platten- oder Pflasterhöhen angepasst werden.



Randeinfassungen und Abgrenzungen

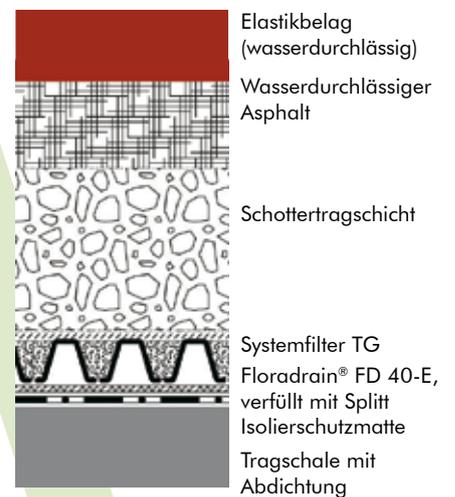
Fast so wichtig wie ein stabiles Drainage-Element ist eine stabile Randeinfassung. Betonbauteile, gegebenenfalls mit Edelstahlblende, bieten optisch ansprechende Detaillösungen.

Das Aufstellen auf den Drainage-Elementen gewährleistet die Flächendrainage ohne Unterbrechung.



Sportbeläge

Auf den ZinCo Drainelementen ist auch der Einbau von Sportbelägen möglich (siehe auch Seite 30). Offenporige Kunststoffbeläge werden durch die darunter liegende Tragschicht und die Drainageebene sicher entwässert. Bei objektspezifischen Ausarbeitungen unterstützt Sie gerne die ZinCo Anwendungstechnik.



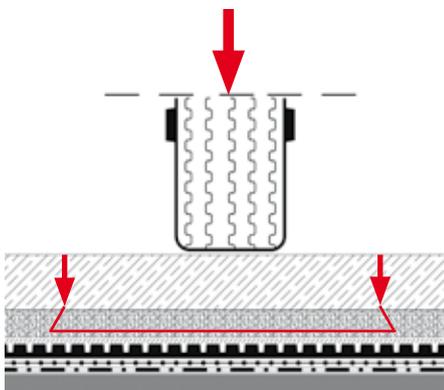
Grundsätzliches zu Fahrbelägen auf Dächern: Zur Druckbelastung kommen Lenk- und Bremskräfte ...

Lasten

Fahrbeläge auf Dachflächen erfordern nicht nur einen tragfähigen Systemaufbau, sondern natürlich auch eine ausreichende Tragfähigkeit der Dachkonstruktion.

Wenn die Statik keine hohen Lasten erlaubt, werden viele befahrbare Dachflächen mit Hinweisen zur Lastbeschränkung versehen, wie z. B. max. zulässige Achslast oder Lkw bis 3,5 t. Wenn solche Einschränkungen gemacht werden, kann der Systemaufbau unter Umständen auch „abgespeckt“ werden.

Da Radlasten durch ihre relativ kleine Aufstandsfläche zu enorm hohen Punktlasten führen, ist auf eine ausreichende Lastverteilung zu achten. Dies kann z. B. mit lastverteilenden Platten oder durch ausreichend dicke Tragschichten bewerkstelligt werden..

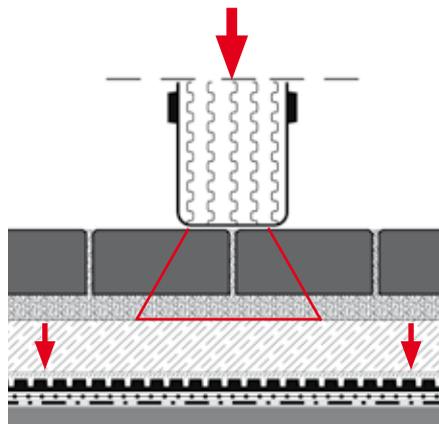


Betontragschicht

➔ flächige Lastverteilung über ganze Plattenabmessung

Ausgleichsplitt

➔ zusätzliche Lastverteilung unter 60°

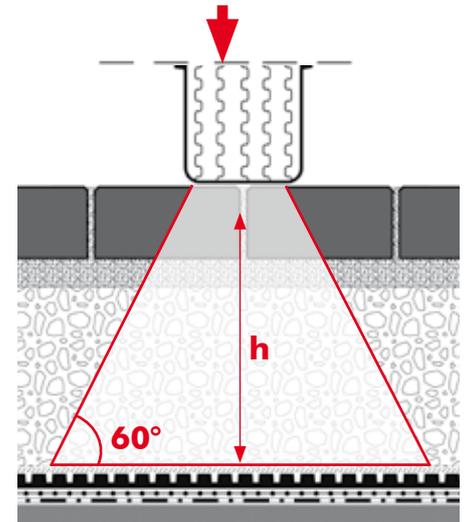


Splittbettung und Pflaster

➔ Lastverteilung von 60°

Betontragschicht

➔ flächige Lastverteilung über ganze Plattenabmessung

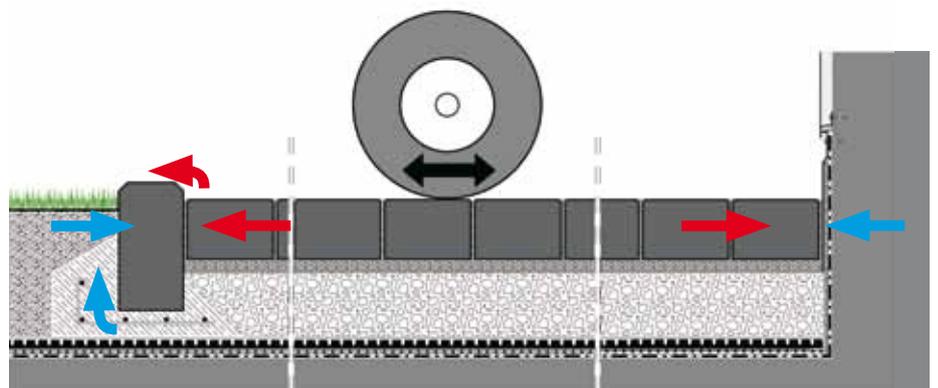


Ungebundene Tragschichten

➔ Lastverteilungskegel von 60°

Randeinfassungen

Durch das Lenken, Bremsen und Beschleunigen auf Fahrbelägen können enorme horizontale Kräfte auftreten. Um diese horizontalen Lasten nicht in die Dachabdichtung einzuleiten, sind gegebenenfalls Massnahmen wie z. B. das Verlegen von Gleitlagen erforderlich. Die Kräfte selbst sind durch stabile Randeinfassungen aufzunehmen. Diese müssen so ausgebildet werden, z. B. mit entsprechender Rückenstütze,



dass weder der Belag selbst noch das Bettungsmaterial abrutschen kann. Wenn die Randeinfassung durch aufgehende Wände realisiert wird, ist es sehr wichtig,

dass die Abdichtung an diesen Wänden mechanisch geschützt wird. Stabile Metallverwahrungen sind hier gut geeignet.

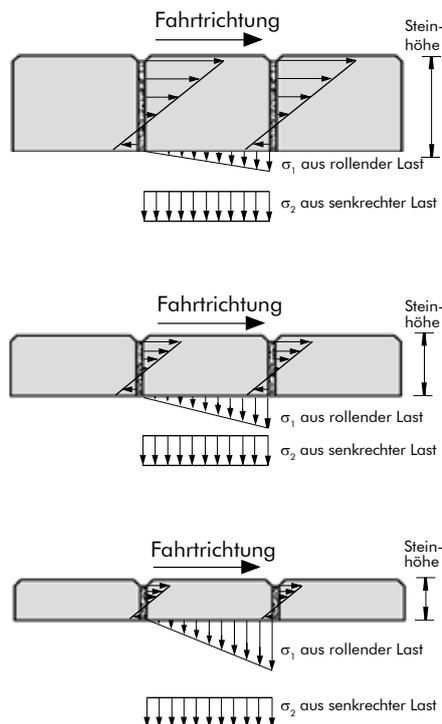


Steindicke

Die Steindicke sollte den Belastungen entsprechend gewählt werden. Geringe Belastungen, wie z. B. reiner Personenverkehr haben nicht die Anforderungen an die Belagsstärke wie hohe Belastungen. Bei der Nutzung durch PKW- und LKW-Verkehr kann es durch rollende Belastung zu Verdrehungen kommen. Die Wahl einer grossen Steindicke ergibt eine grössere Stützfläche zwischen den Steinen, was einer Verdrehung stärker entgegenwirkt.

Je geringer die Steindicke, desto grösser werden die Kantenpressungen auf der Unterseite der Steine. Die Kräfte werden vertikal abgeleitet, so dass es zu bleibenden Deformierungen des Pflasterbettes kommen kann.

Bei einer grossen Steindicke werden die Kräfte in hohem Masse horizontal auf die umliegenden Steine verteilt und abgetragen. Die Pflasterung bleibt in ihrer Form erhalten.



Die Kräftepfeile machen deutlich, dass der Lastabtrag bei dicken Steinen vermehrt über die Flanken erfolgt, wogegen dünne Steine, die über eine geringe Flankenhöhe (Stützfläche) verfügen, Verkehrslasten vermehrt durch eine Kantenpressung auf der Unterseite der Steine abtragen, Deformationen des Pflasterbettes sind die Folge.

Verlegeart

Die Verlegeart ist in erster Linie nach den Anforderungen des Planers oder Bauherren zu wählen, dabei ist je nach Belastung und Nutzung der Pflasterfläche nicht jede Verlegeart sinnvoll. Die Verlegung des Pflasters im Verbund verringert die Verformung des Belags und verbessert somit die Langlebigkeit. Eine gute Alternative ist die Diagonalverlegung des Pflasters. Durch diese Massnahmen kann eine grössere Fläche zur Lastabtragung herangezogen werden als bei der Verlegung quer zur Fahrtrichtung. Alle vier Seiten des Pflastersteins tragen zur Lastabtragung bei.

Ein Verlegen von grossformatigem Pflaster im Kreuzverband ist bei Fahrbelägen generell zu vermeiden, da diese Verlegeart die schlechteste Lastverteilung bietet.



Fahrbeläge für PKW mit Stabilodrain® SD 30 oder Fixodrive® FX 50

Ausschreibungstexte unter www.zinco.ch/devis

0°-Dächer

Werden Fahrbeläge auf Decken mit geringem Gefälle oder gar auf 0°-Dächern gebaut, ist mit Pfützenbildung zu rechnen. Um diese zu überbrücken, ist ein entsprechendes Dränelement erforderlich.

Speziell für den Einsatz unter Fahrbelägen entwickelt, bietet Stabilodrain® SD 30 neben der nötigen Druckstabilität mit einer Elementhöhe von 30 mm hierfür ausreichend Raum.



Mit Stabilodrain® SD 30 als Flächen-drainage ist die Ableitung von Fassadenwasser, welches über Rinnen oder Roste nach unten gelangt, kein Problem.



Randbefassungen, die auf dem Dränelement betoniert werden, gewährleisten eine sichere Abgrenzung.

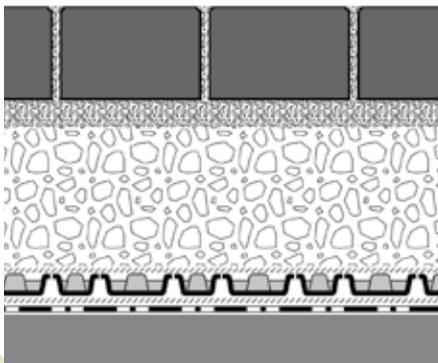
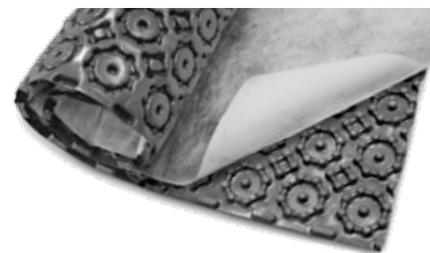


Gegebenenfalls ist auf eine ausreichende Absturzsicherung z. B. mit Geländern zu achten.

Gefälledächer

Sofern die Tragkonstruktion über ein ausreichendes Gefälle verfügt, ist der Einsatz von Fixodrive® FX 50 als Drainage-Element eine günstige Variante. Es wird bereits vlieskaschiert an die Baustelle

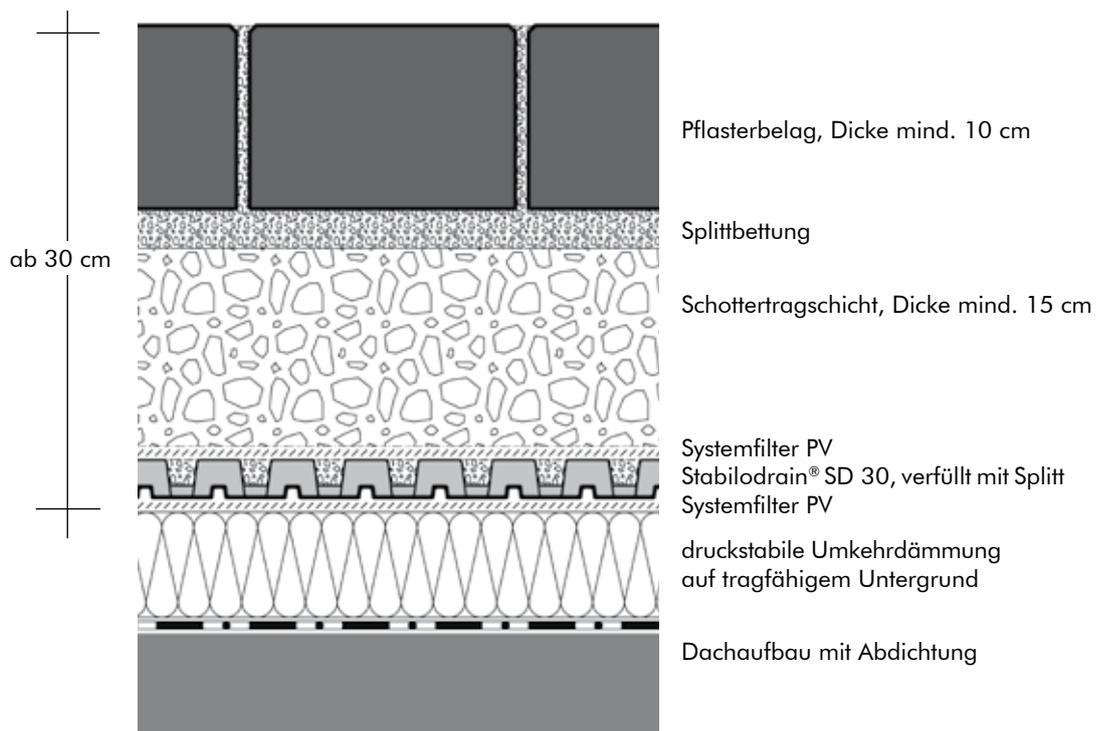
geliefert und ist rationell zu verlegen. Durch das Einrasten der Noppen an den Längsseiten der Bahnen entsteht eine durchgängige, flächige Schutzschicht für die Dachabdichtung.



Pflasterbelag im Splittbett

Schottertragschicht, min. 15 cm

Fixodrive® FX 50
Systemfilter PV
Dachaufbau mit Abdichtung



Fahrbelag auf Umkehrdächern

Der Einsatz auf Umkehrdämmstoffen muss mit einem Dränelement realisiert werden, das dampfdiffusionsoffen ist, um nicht als Sperre für ausdiffundierende Feuchtigkeit zu wirken. Mit Stabilodrain® SD 30 wird dies gewährleistet.

Auf der Umkehr-Wärmedämmung wird zunächst das extrem stabile, luft- und dampfdurchlässige Systemfiltervlies „PV“ eingebaut.

Die ca. 1 × 2 m grossen Stabilodrain®-Elemente werden mit Splitt verfüllt und anschliessend mit dem Systemfilter „PV“ abgedeckt, damit keine Feinteile aus der lastverteilenden Schottertragschicht ausgewaschen werden.

Auf der Schottertragschicht, die im Gefälle des Fahrbelags eingebaut wird, kann dann der Pflasterbelag in die Bettung gelegt werden.



Fahrbelag für PKW – bei geringer Aufbauhöhe mit Elastodrain® EL 202

🔗 Ausschreibungstexte unter www.zinco.ch/devis

Bei Fahrbelägen ist die Beanspruchung der Decke sowie der Abdichtung sehr hoch. Eine robuste Schutzlage ist zwingend erforderlich. Dieser ZinCo Systemaufbau für PKW-Fahrbeläge basiert auf der äusserst widerstandsfähigen Drainageplatte Elastodrain® EL 202. Durch die hohe Noppenanzahl ist die Lastübertragung in den Untergrund gewährleistet und ein „durchsacken“ des Filtervlieses zwischen den Noppen unter grosser Last wird vermieden.

Der Systemaufbau „PKW“ auf Elastodrain® EL 202 besticht trotz seiner Dünnschichtigkeit durch seine enorme Robustheit. Voraussetzung für den Einsatz ist allerdings, dass das Gefälle des späteren Belags bauseitig bereits eingeplant ist.

Es ist nicht zulässig, das Oberflächengefälle mit dem Bettungsmaterial herzustellen.

Wenn das unterseitige Gefälle nicht

gleich dem Belagsgefälle ist, wird eine zusätzliche Schottertragschicht erforderlich, um das gewünschte Gefälle herzustellen.

Die Steindicke ist so zu wählen, dass die Pflasterfläche die Belastungen, die durch PKW-Verkehr entstehen, sicher verteilen kann.

Hierfür besonders geeignet ist Verbundpflaster bzw. das Verlegen des Pflasterbelages im Diagonalverband.

Elastodrain® EL 202 wird auf zwei Lagen der Trenn- und Gleitfolie TGF 20 verlegt. Mit den Verbindern wird die Lage der 1 × 1 m grossen Platten gesichert. Schon direkt nach dem Verlegen der Elastodrain®-Platten ist die Abdichtung geschützt. Vorsichtiges Befahren zum Einbau von Tragschichten ist auch direkt auf der Drainagematte möglich.



Das einzusetzende Systemfiltervlies TG wird mit mindestens 10 cm Überlappung ausgerollt und die Splittbettung kann dann in einer den Vorgaben der SIA 318 entsprechenden Schichtdicke abgezogen werden.

Die eingesetzten Pflastersteine sollten für hohe Verkehrsbelastungen geeignet sein und müssen ebenfalls der SIA 318 entsprechen.



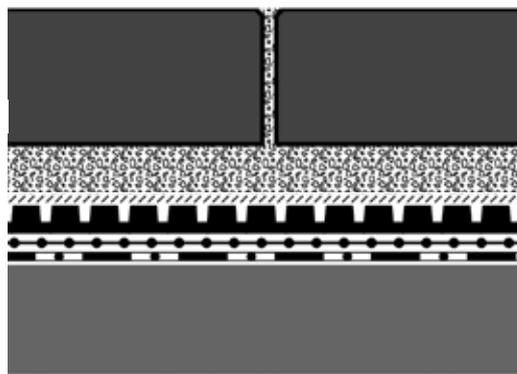
Das Fugenmaterial ist sorgfältig einzubringen, um die notwendige Flankenhaftung zu gewährleisten.

Ein derart ausgeführter Pflasterbelag hält „ein Bauwerksleben lang“, wenn der Zustand der Fugen regelmässig kontrolliert und bei Bedarf Fugenmaterial nachgebracht wird!





ab 15 cm



Pflasterbelag im Splittbett

Splittbettung 3–5 cm
 Systemfilter PV
 Elastodrain® EL 202
 Trenn- und Gleitfolie TGF 20,
 2-lagig als Gleitschicht
 tragfähiger Dachaufbau im
 Bedarfsfall mit wurzelfester
 Abdichtung



Die Kombination von Fahrbelägen mit Begrünung auf Tiefgaragen mit Protectodrain® PD 250

📄 Ausschreibungstexte unter www.zinco.ch/devis



Aufgrund ihrer guten Erreichbarkeit und der meist hohen statischen Lastreserve bietet es sich auf Tiefgaragendecken an, einen Aufbau zu verwenden, bei dem die Substrataufbringung mittels Radlader erfolgen kann.

Bei der Tiefgaragenbegrünung mit Protectodrain® PD 250 schützen die vollflächig verlegten Noppenbahnen schon während der Baumassnahme die Dachabdichtung vor mechanischen Beanspruchungen aller Art und sorgen abgedeckt mit dem sehr stabilen Systemfilter TG bzw. PV für die sichere Ableitung von Überschusswasser.

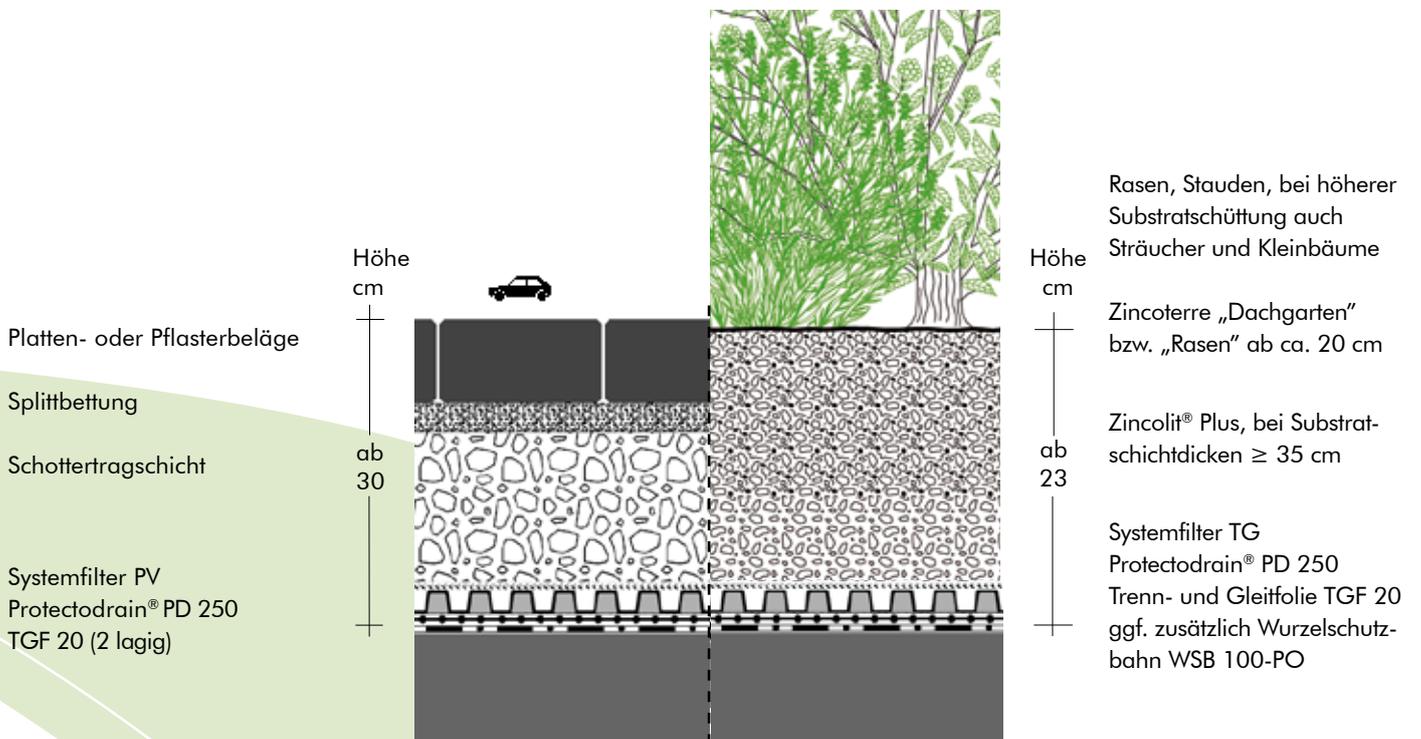
Zusammen mit Zincolit® Plus und den Substraten bietet der Aufbau vielfältigste Möglichkeiten der Bepflanzung und Gestaltung.





Protectodrain® PD 250 ist eine stabile, hoch belastbare Drainageplatte aus tiefgezogenem ABS-Kunststoff mit unterseitig aufkaschierter Gummischutzmatte und umlaufendem Stufenfalz.

Zur gegenseitigen Fixierung der PD 250-Platten können diese miteinander verbunden werden. Hierzu sind spezielle Verbinder erhältlich, die auf die „pilzförmig“ ausgebildeten Randnoppen benachbarter Elemente aufgesteckt werden können. Wir empfehlen einen Verbinder pro Laufmeter.



* in Abhängigkeit von der Gesamtschichtstärke

Fahrbelag für LKW mit Elastodrain® EL 202 und Tragschicht

 Ausschreibungstexte unter www.zinco.ch/devis

Wenn Anlieferverkehr oder schwere Feuerwehrfahrzeuge auf Dachflächen fahren müssen, werden hohe Ansprüche an den Fahrbelagsaufbau gestellt.

Die Pflastersteindicke muss so gewählt werden, dass über die Flankenhaftung eine grösstmögliche Lastabtragung ge-

schehen kann, die Verlegung aber noch immer in einem wirtschaftlichen Rahmen bleibt. Bei Radlasten von bis zu 10 Tonnen muss eine lastverteilende Tragschicht eingeplant werden. Extreme Belastungen erfordern dann auch eine extrem gute Schutzschicht für die Abdichtung und auch eine gut funktionierende Gleitlage, um

horizontale Lasten aus Brems-, Lenk- und Beschleunigungsvorgängen sicher von der Abdichtungsebene fern zu halten.

Die Randeinfassung des Belags ist enorm wichtig, trägt sie doch zur Standsicherheit des Fahrbelags bei. Auf einen ausreichenden Schutz der Abdichtung im Randbereich ist zu achten.



Der „Vor-Kopf-Einbau“ der Tragschicht und von den darüber liegenden Schichten ist auf Elastodrain® EL 202 sogar mit schwerstem Gerät möglich.

Die Schottertragschicht muss vor Aufbringen des Pflasterbelages oder einer Asphaltdecke verdichtet werden. Mit welcher Rüttelplatte dies am besten erfolgt, hängt unter anderem von der Dicke der Tragschicht und der Schwingungsanfälligkeit des Bauwerks an sich ab und muss vor Ort überprüft werden.

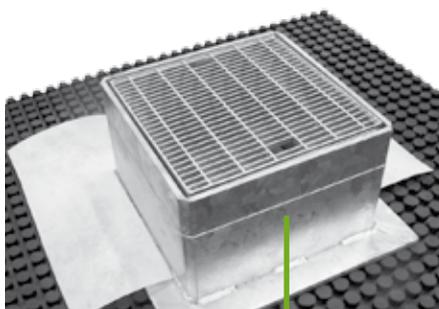
Bei entsprechend grossen Belagsflächen kann sowohl die Pflasterverlegung als auch das Aufbringen einer Asphaltdecke maschinell erfolgen.

Sicher entwässern

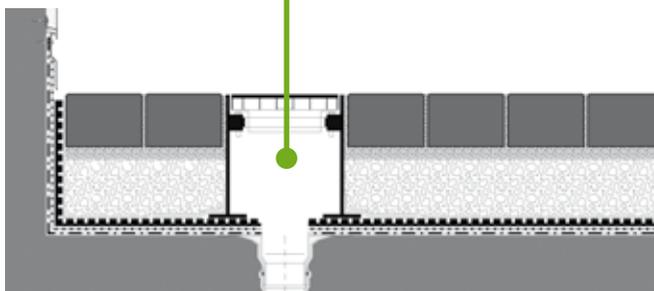
Die durch den Pflasterbelag „versiegelten“ Flächen erfordern eine Entwässerung auf zwei Ebenen.

Mit dem befahrbaren Entwässerungsschacht „BES“ von ZinCo lässt sich diese Anforderung erfüllen. Der „BES“ kann selbst von LKW's befahren werden und lässt sich an nahezu jede Belagshöhe anpassen.

Die mitgelieferte Manschette aus stabilem Filtervlies verhindert, dass Bettungsmaterial oder Feinteile aus der Tragschicht ausgewaschen werden und es so zu Setzungen kommt.

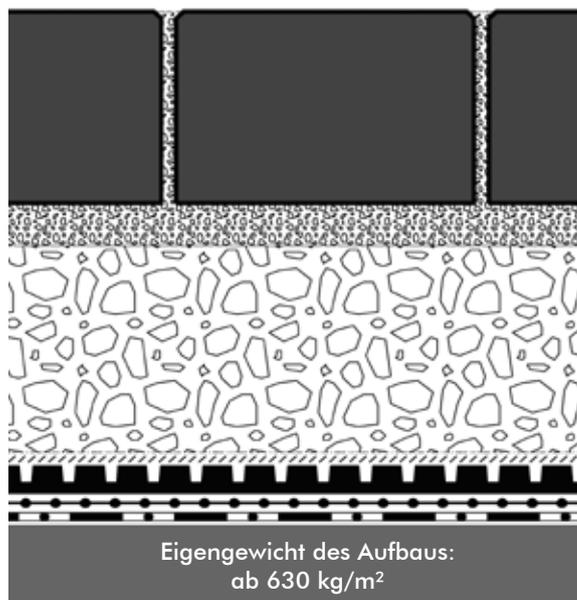


Verlegt auf Elastodrain® EL 202 und mit druckverteilem Auflageflansch ausgestattet, ist dieser Schacht extrem robust.





ab 32 cm



Pflasterbelag
Dicke ≥ 12 cm bis 16 t
 ≥ 14 cm bis 60 t



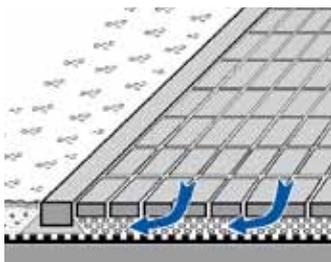
Splittbettung 3–5 cm

Schottertragschicht
Dicke mind. 15 cm

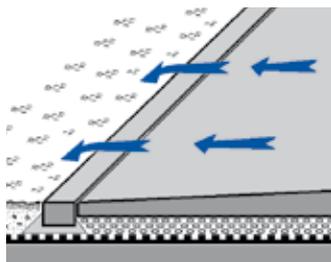
Systemfilter PV
Elastodrain® EL 202
2-lagig TGF 20 als Gleitschicht

tragfähiger Dachaufbau
mit geeigneter Abdichtung

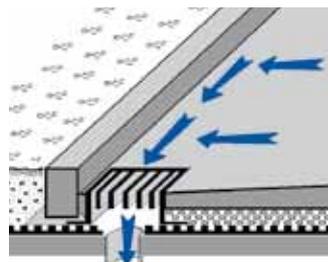
Die Entwässerungsvarianten im Überblick:



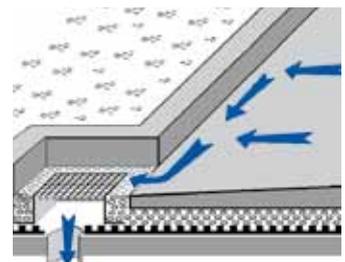
Entwässerung über offenen
Belag in die Dränschicht



Entwässerung über Belagsrand
in den Grünbereich



Entwässerung über befahr-
baren Schacht im Belag



Entwässerung über Schacht
neben dem Belag

Begrünte Stellplätze und Feuerweh- zufahrten, Schotterrasen, Rasengitter- beläge, Rasenwaben ...

Versiegelte Flächen ergeben sehr hohe Spitzenabflüsse. Aufgrund des Nutzungsdruckes ist es nicht möglich, generell alle Flächen versickerungsaktiv zu bauen – doch gerade für weniger frequentierte Stellplätze und Notzufahrten bieten sich Lösungen mit begrünbaren Belägen an.



Schotterrasen

Die Bandbreite ist sehr gross, wie die untenstehenden Bilder zeigen. Der begrünte Anteil variiert hierbei zwischen der Pflasterfugenbegrünung bis hin zur nahezu vollflächigen Begrünung mit Kunststoffrasengitterelementen. Auch ein sehr magerer Aufbau ohne Armierung ist möglich



Pflasterfugenbegrünung

– siehe den abgebildeten Schotterrasen. Dies kann als ökologische Ausgleichsfläche mit geringen Ansprüchen an die Optik durchaus eine günstige Alternative sein. Derartige Aufbauten eignen sich jedoch nicht für eine regelmässige Nutzung.



Begrünte Rasengittersteine

Beispiel Systemaufbau Grün + Park

Rasenwaben sind auch vorkultiviert mit entsprechendem Rasen erhältlich. Er ist je nach Nutzungsdruck 15–20 Mal im Jahr zu mähen. Der Wasserbedarf bei fehlendem natürlichem Niederschlag beträgt ca. 20 mm alle vier Tage. Es empfiehlt sich, eine automatisierte Bewässerung einzubauen. Der Lohn hierfür ist ein

optisch sehr ansprechender Rasen. Die Verwendung von vorkultivierten Waben ist auch auf gewachsenem Boden möglich. Der Einsatz empfiehlt sich vorwiegend auf weniger stark frequentierten Parkplätzen. Die eingangsnahen Flächen werden klassisch mit Asphalt- oder Pflasterbelägen aufgebaut.

Wie hoch darf der Nutzungsdruck auf Rasenwaben sein?

PKW's bis 3 t:*

bis 5 Überfahrten pro Tag bzw. Standdauer max. 8–10 Stunden

LKW's bis 7,5 t:

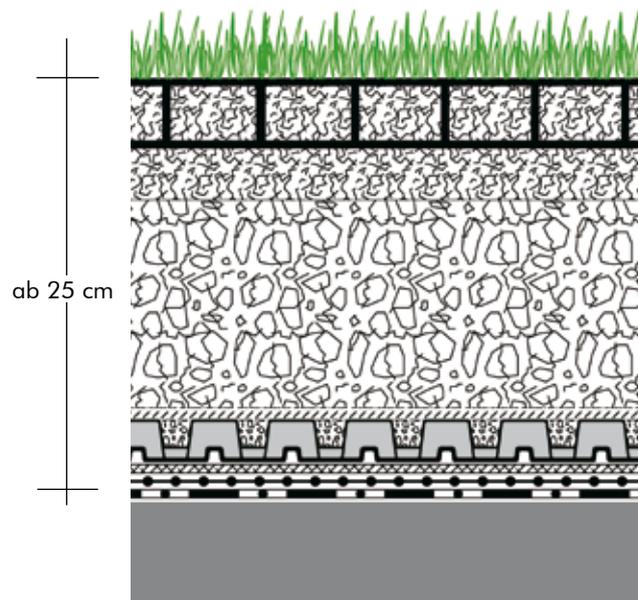
bis 2 Überfahrten pro Tag bzw. Standdauer max. 8–10 Stunden

LKW's > 7,5 t:

Notzufahrt bzw. im Einzelfall

* Abhängig vom Wabenhersteller





ab 25 cm

Rasenwaben

2–3 cm Bettung mit Zincohum

Tragschicht mit vegetations-
technischen Eigenschaften*)
Dicke ab 15 cm

Systemfilter TG
Stabilodrain® SD 30, verfüllt mit Splitt
Isolierschutzmatte ISM 50
Trenn- und Gleitfolie TGF 20

Dachaufbau mit
wurzelfester Abdichtung

*) Zusammensetzung:

70 % Schotter 0/45

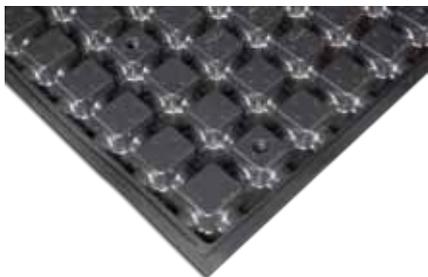
15 % guter Oberboden

15 % Zincohum

Kornverteilung und Wasserdurchlässigkeit
gemäss FLL-Empfehlung. „Begrünbare
Pflasterdecken und Plattenbeläge“.

Geh- und Fahrbelag mit Floradrain® FD 60 und Aufbeton/Detailausbildungen

Ausschreibungstexte unter www.zinco.ch/devis



Aufbauvariante Floradrain® FD 60 mit druckverteiler Betonplatte

Insbesondere in Verbindung mit intensiven Dachbegrünungen auf Dächern ohne Gefälle ist die Kombination der bewährten Floradrain® FD 60-Elemente mit einer druckverteilenden Stahlbetontragschicht eine gute Variante, um hochbelastbare Fahrbeläge zu realisieren. Denn mit dem grossen Drainagequerschnitt des FD 60-Elements können selbst grosse Entwässerungslängen unterhalb des Fahrbelags überbrückt werden. Um ausreichende Druckverteilung zu gewährleisten ist es notwendig, die Floradrain®-Platten mit

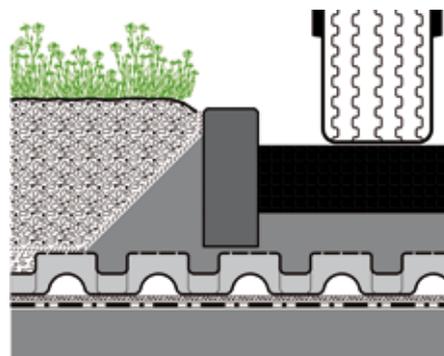
Beton der Qualität C25/30 oder höherwertig zu verfüllen und mit mindestens 8 cm Überbeton zu versehen. Eine Bewehrung mit einer Lagermatte K 283 aus Stahl B500A nach SIA 262 sollte in der Mitte der 8 cm Tragplatte eingebaut werden. Mit Abstandshaltern wird die Lage der Baustahlmatte gesichert. Um Schwindrisse zu minimieren, sollten die Tragplatten mit Fugen, mindestens alle 5 m in Längs- und Querrichtung versehen werden. Die Fugen sind dann mit einem Streifen Filtervlies abzudecken, um das Einrieseln des Bettungsmaterials zu vermeiden.



Auch von der Feuerwehr zu befahrende Zufahrt mit Asphaltbelag

Asphaltbelag

Überbeton, armiert
Floradrain® FD 60
Isolierschutzmatte ISM 50
Dachaufbau mit wurzelfester Abdichtung



Wassergebundene Wegedecken

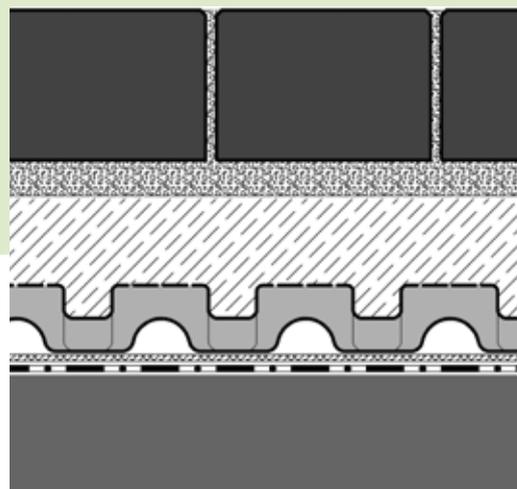
Auf Elastodrain®, Stabilodrain® und auch Floradrain® ist die Ausbildung wassergebundener Wegedecken möglich. Das Material wird i. d. R. vor Kopf eingebracht und muss lagenweise verdichtet werden. Die Deckschicht wird nass eingebaut und gewalzt. Vor dem Abtrocknen wird eine dünne Splittschicht aufgebracht und nochmals eingewalzt.



Sowohl unter den Pflanztrögen als auch unter den Fahrbelägen wurde eine durchgängige Drainage mit Floradrain® FD 60 realisiert.



ab 27 cm



Pflasterbelag
Dicke mind. 10 cm

Splittbettung
bewehrter Beton

Floradrain® FD 60
Isolierschutzmatte ISM

tragfähiger Dachaufbau
mit geeigneter Abdichtung



Auf Schottertragschichten (siehe vorige Seiten) bzw. auf der druckverteilenden Betontragplatte auf Floradrain® FD 60 ist der Einbau von Asphalttragschichten

oder anderen, im Landschaftsbau üblichen Materialien in der Regel möglich. Selbstverständlich können dabei auch verschiedenste Materialien miteinander

kombiniert werden. Im objektspezifischen Einzelfall wenden Sie sich bitte an die ZinCo Anwendungstechnik.

Beispiele kreativer Lösungen von Geh- und Fahrbelägen auf Dächern



FHS Hochschule für Angewandte Wissenschaften St. Gallen

Im fünften Stock des Fachhochschulzentrums befindet sich eine urbane Parkanlage mit Aussicht über die Dächer St. Gallens. Die riesige Dachterrasse lädt ein zum Studieren, Diskutieren und zum Pausieren.



Gorch Fock Schule Hamburg

Im Rahmen eines Erweiterungsbaus der Gorch-Fock-Schule in Hamburg-Blankenese wurde auch die Neugestaltung der bestehenden Sportanlage in die Planung mit einbezogen.



Über das Vordach des hochmodernen Neubaus führt heute eine ovale Tartanbahn, die, vom gewachsenen Boden kommend, über 8 Klassen- und Gruppenräume verläuft. Anschliessend führt sie wieder auf gewachsenem Boden in Richtung des Sportplatzes.

Um diese Laufbahn auf dem Dachbereich realisieren zu können, kam ein Systemaufbau mit den extrem hoch belastbaren Elastodrain® EL 202-Platten aus vollvulkanisiertem Kautschuk zum Einsatz. Diese wurden flächig auf einer Trenn- und Gleitfolie ausgelegt und mittels Verbindern

zu einer 400 m² grossen Schutz- und Drainageebene fixiert. Darüber wurde ein hitzebeständiges Filtervlies verlegt, auf das dann die Tragschicht aus Dränasphalt verteilt wurde. Als letzter Arbeitsschritt erfolgte dann das Aufbringen des Tartanbelages.

Subaru-Gebäude Singapur



Um im Automarkt Asiens, und hier insbesondere im Geländewagensegment, potentiellen Kunden den Kauf eines ihrer Modelle schmackhaft zu machen, hat die Verkaufsniederlassung der Firma Subaru ihre Test- und Präsentationsstrecke einfach aufs Dach verlegt. Optisches Herzstück auf dem „Teststreckendach“ ist ein Tunnel, der durchfahren werden kann. Der Systemaufbau mit Elastodrain® EL 202 garantiert hier zum einen den sicheren Stand der Konstruktion, zum anderen führt es kurzfristig auftretende, grosse Wassermengen ab. Aber auch schon während der Bauphase zahlte sich der Einsatz von EL 202 bedingt durch seine

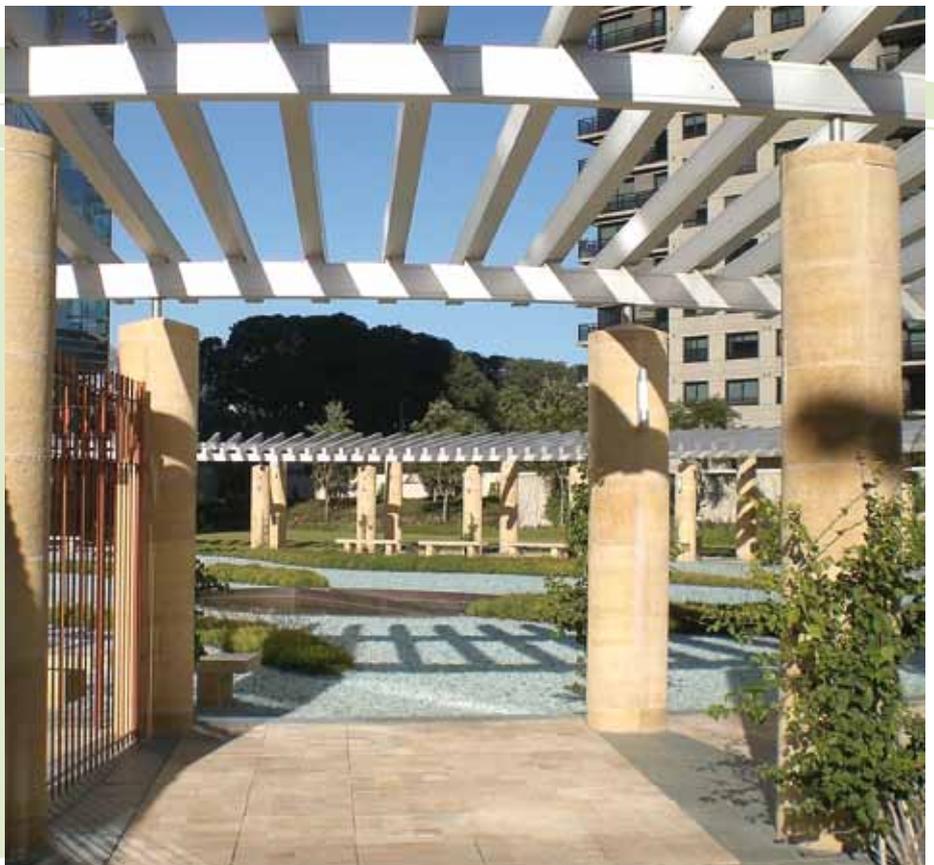


enorme Druckstabilität und Schutzfunktion aus. Neben einer Sanddüne finden sich steile Auf- und Abfahrten, scharfe Kurven, Senken, Bodenwellen und geneigte Flächen. Um die beim Fahren entstehen-

den horizontalen Schubkräfte von der Dachabdichtung fernzuhalten, wurde unter den Elastodrainplatten übrigens eine Trenn- und Gleitfolie TGF 20 verlegt.

Repsol Tower Buenos Aires

Am Fuss eines 160 m hohen Büroturms bietet diese 4500 m² grosse begrünte Tiefgarage einen natürlichen Freiraum, um inmitten der Grossstadt die Seele baumeln zu lassen. Neben Bäumen und Rasen wurden auch grosszügige Gehbelags- und Glasschotterflächen angelegt.



Dauerhafte und technisch einwandfreie Lösungen

Diese Planungshilfe gibt Ihnen einen generellen Überblick zum Thema Geh- und Fahrbeläge auf Dächern.

Für die objektspezifische Ausarbeitung Ihrer konkreten Bauvorhaben stehen Ihnen selbstverständlich unsere technischen Fachberater mit Rat und Tat zur Seite: von der Planungsphase bis zur Erstellung der entsprechenden Leistungsverzeichnis-Texte.

Weitere Informationen finden Sie auch in unserem Planungs- und Produktportal unter www.zinco.ch

Fordern Sie uns!



ZinCo AG Dachbegrünungssysteme
Eystrasse 16 · 3422 Kirchberg
Telefon 062 389 01 60
info@zinco.ch · www.zinco.ch