



GUIDE DE PLANIFICATION

Systemes pour la végétalisation intensive de toit

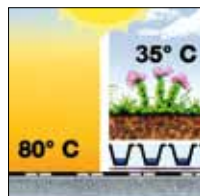
Life on Roofs



Oasis de verdure pour le paysage urbain

Avantages écologiques, urbains et dans la construction des toits végétalisés:

Protection de la couverture de la toiture



- Protection de la couverture de la toiture contre le rayonnement UV, la chaleur, le froid et la grêle

Nouvel espace



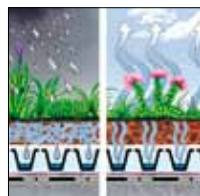
- Prévention de l'imperméabilisation et de nouveaux espaces pour les plantes et les animaux

Utilisation de la toiture



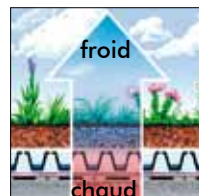
- Surfaces utiles supplémentaires pour une meilleure qualité de vie

Rétention d'eau



- Recueil des eaux de pluie

Protection thermique



- Protection thermique et réduction des coûts de chauffage et de refroidissement

Insonorisation



- Amélioration de l'isolation acoustique

Caractéristiques

Contrairement à la végétalisation de toit extensive, les possibilités de conception sont pratiquement illimitées. La végétalisation de toit intensive nécessite toutefois davantage d'entretien et de soins selon la densité des plantations.

Aperçu des caractéristiques

- **Soins:**
 - Besoin de soins de moyen à élevé
 - Irrigation de périodique à régulière
- **Espèces de plantes:**
 - Herbes, végétations ligneuses
 - Plantation pour des exigences élevées et jusqu'à des jardins extrêmement soignés sur des toitures sans pente.
- **Poids et hauteurs de construction:**
 - Épaisseur de construction de 15 – 200 cm
 - Poids de 160 – 3000 kg/m² environ
- **Coûts:**
 - Dépenses supplémentaires

Principes

La végétalisation de toit intensive est effectuée par ZinCo dans le respect des normes et du système.

Aperçu de nos six principes:

- Le système est adapté à chaque toit.
- Le système garantit un drainage longue durée également en cas de charge.
- Le système est prévu pour des échanges équilibrés de l'eau et de l'air.
- Le système est adapté à la forme de végétation souhaitée.
- Le système réclame peu de soins et d'entretien.
- Le système veille à une longue durée de vie du toit vert.



Plus de possibilités avec ZinCo



Système „Dachgarten“ 4



Système „Sommerwiese“ 6



Système „Lavendelheide“ 8



Système „Tiefgaragenbegrünung“ 10

Solutions parfaites jusque dans les détails



Plantations d'arbustes et d'arbres 12



Quantité de substrats selon la plantation 13

Étangs et bassins 13



Subirrigation 14

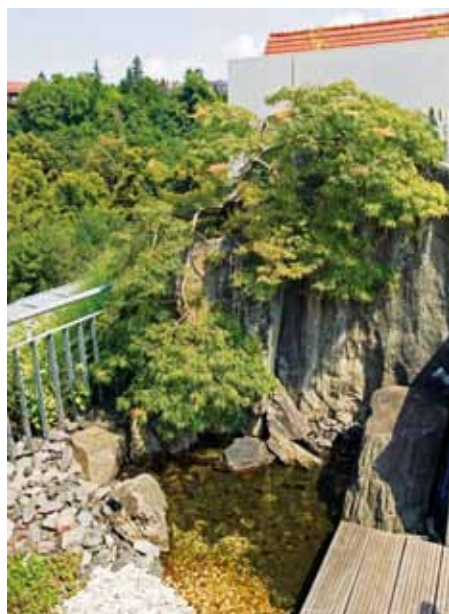
Végétation intensive malgré un raccord de faible hauteur 14



Balustrades 15

Fondations pour supports, pergolas, etc 15

Système „Dachgarten“



Le système de végétalisation „Dachgarten“, *toiture jardin*, est un système multifonction à la capacité de rétention d'eau élevée. Il convient pour le gazon, les plantes vivaces et, en prévoyant une couche de substrat plus épaisse, aussi pour les arbustes et les arbres. Il est également possible de combiner ce système à d'autres applications telles que des revêtements piétonniers, de terrasses, de chaussée ou d'aires de jeux.

Pour une infrastructure de revêtements de chaussée ou pour des fondations, l'élément central du système de végétalisation, Floradrain® FD 60, peut même être rempli de béton sans percage de la couverture de la toiture ni gêne pour le drainage. Sa capacité de drainage est conforme aux exigences réglementaires.

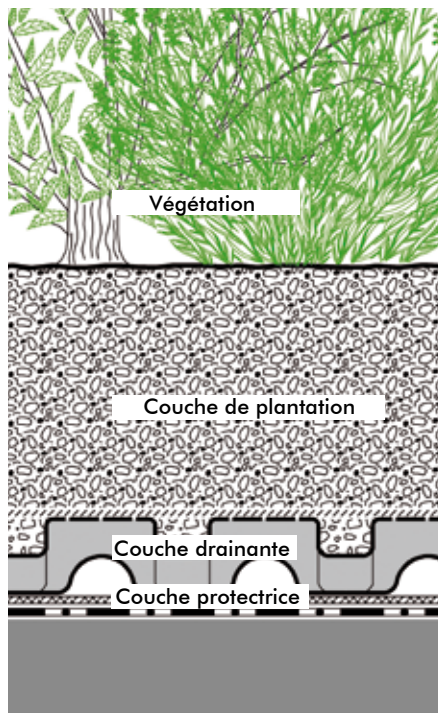


Sur les toitures plates, il est également possible d'installer une subirrigation d'une hauteur de rétention de 4 cm, qui permet une croissance luxuriante avec une couche de plus faible épaisseur. Le système „Dachgarten“ permet tous types de conception – jusqu'à l'étang.





Poids kg/m ²		Hauteur cm
à sec	à saturation d'eau	
à partir de 200	à partir de 300	à partir de 20
32	42	7
232	342	



Gazon, plantes vivaces et sur couche de substrat plus épaisse arbustes et petits arbres

Zincoterre® „Dachgarten“
ou „Dachgarten-Spezial“

Filtre SF
Floradrain® FD 60 rempli de Zincolit®

Natte protectrice ISM 50
ou lé anti-racines au besoin
WSB 100-PO

Hauteur du système: env. 27 cm
Poids à saturation en eau: env. 340 kg/m²
Capacité de rétention d'eau: env. 110 l/m²

Système „Sommerwiese“

Auparavant, les végétalisations faciles d'entretien n'étaient disponibles que dans la gamme extensive. Avec „Sommerwiese“, pelouse d'été, nous vous proposons un système facile à entretenir dans le secteur de la végétalisation intensive simple.

L'élément central de cette conception est l'élément de drainage Aquatec® et la toile à mèches DV 40. Le principe de base repose sur la distribution et le stockage de l'eau dans les cuvettes des éléments, transportée par les mèches de la toile par capillarité vers la couche de substrat située en haut. L'approvisionnement en eau s'effectue au moyen de tuyaux goutte à goutte spéciaux. Le contrôle de la quantité d'eau nécessaire est réalisé par BM 4, un gestionnaire d'irrigation construit à cet effet et travaillant de manière électronique.

Ce type d'irrigation permet une consommation d'eau sensiblement plus faible que celle de l'irrigation par le haut, car l'eau, qui va directement aux racines,

s'évapore beaucoup moins. Un autre avantage est qu'Aquatec® ne doit pas être rempli de substrat minéral. Des économies en matériaux et en main-d'œuvre sont ainsi possibles. En outre, en cas de mise en place d'un système „Sommerwiese“, un niveau de substrat moins élevé est envisageable.

Une autre possibilité est notamment offerte par la natte de végétalisation, spécialement développée pour ce système. Elle peut être utilisée, en fonction de la fréquence de coupe, en tant que gazon utilitaire ou herbage.

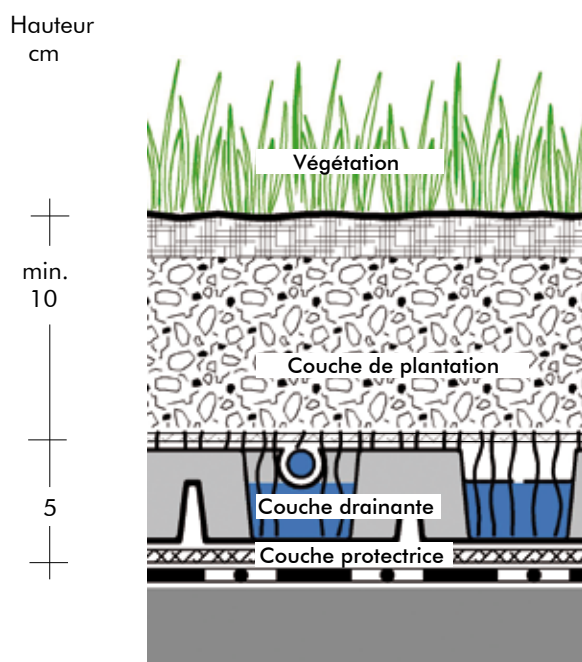


Le mélange de gazon „Sommerwiese“ a été développé avec un spécialiste de renom des nattes végétalisées.





Poids kg/m ²		Hauteur cm
à sec	à saturation d'eau	
95	140	min. 10
4	25	5
99	165	



Natte de végétalisation „Sommerwiese“

Zincoterre® „Dachgarten-Spezial“

Natte de végétalisation®
Aquatec® AT 45 avec tuyau goutte à goutte

Système filtrant
ou lé anti-racines au besoin
WSB 100-PO

Hauteur du système: à partir de 15 cm
Poids à saturation en eau: à partir de 165 kg/m²
Capacité de rétention d'eau: à partir de 65 l/m²



Blocage des tuyaux goutte à goutte dans les ouvertures prévues à cet effet. Enfin, les tuyaux seront couplés grâce à la technique de commande.



Les mèches de la toile, dans les systèmes intégrés, aboutissent aux cuvettes et transportent l'eau jusqu'au substrat.



Cette technique, parfaitement mise au point, permet de nombreux types de conception de végétalisation de toit intensive.

Système „Lavendelheide“

Outre les systèmes „Dachgarten“ ou „végétalisation de garages souterrains“, qui permettent d'employer l'ensemble de la gamme de plantes vivaces ou de pépinières – sous réserve de qualification sur place –, ZinCo propose également

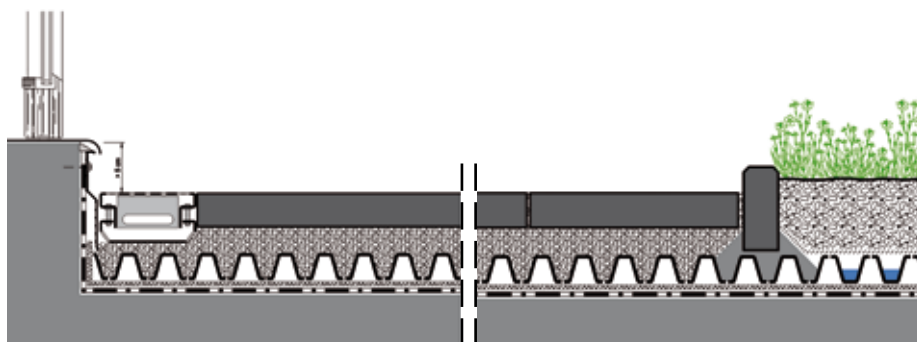


le système „Lavendelheide“, bruyère de lavande. En plus de plantes vivaces formant tapis, la liste des plantes du système „Lavendelheide“ en inclut d'autres, permettant de mettre un accent particulier et, pour certaines, des odeurs, ainsi que des ligneuses arbustives, (thym, origan et lavande). Cette combinaison permet d'obtenir une végétalisation de toit très esthétique et résistante à la sécheresse.

Un arrosage supplémentaire doit être prévu afin de surmonter d'éventuelles périodes de sécheresse persistante. Le système „Lavendelheide“, spécialement adapté à ces plantes, fournit les conditions nécessaires en association avec les éléments de rétention d'eau et de drainage de type Floradrain® FD 40-E. L'entretien est nettement moins intensif que pour le système de végétalisation « Dachgarten » avec ses vivaces de jardins plus courantes et ses couches de substrat plus épaisses.

Floradrain® FD 40-E est une excellente base pour la végétalisation, mais il peut également être utilisé avec des revêtements dalles ou pavés. Des délimitations entre les différentes zones peuvent être appliquées de ma-

nière robuste et sécurisée au niveau des fondations. Des bordures ou des murets en L peuvent être directement mis en place dans le béton ou le mortier, sans conséquence sur le débit d'eau. Floradrain® FD 40-E évacue de manière tout aussi efficace l'excès d'eau, des grilles et des rigoles, afin de garantir un accès vers l'extérieur. Conformément aux „directives relatives aux toitures plates“, la hauteur traditionnelle de raccord de 15 cm peut être réduite à 5 cm au niveau du bord supérieur du revêtement. En cas de revêtements par dalles, dont la surface doit avoir une inclinaison minimale de 1 %, les éléments Floradrain®, dotés d'ouvertures de diffusion, peuvent être fixés en dessous et les cuvettes remplies de gravier.





Liste de plantes „Lavendelheide“

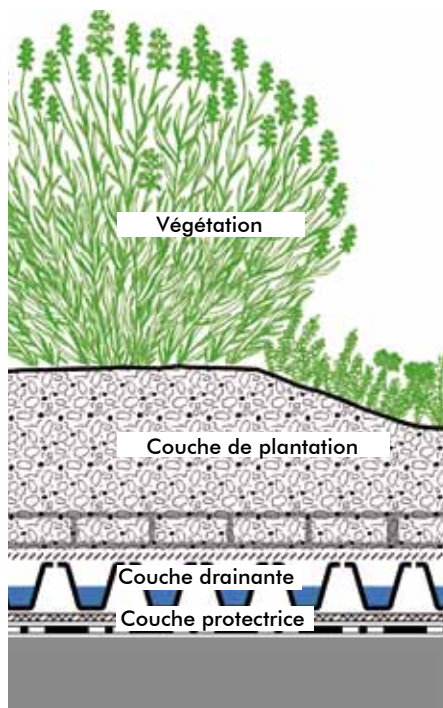
Plantes en petits groupes (groupes de 3, 5 ou 4)

Nom botanique	Nom commun	Hauteur (cm)	Couleur de floraison	Mois de floraison
<i>Achnatherum calamagrostis</i>	Herbe aux diamants	60-70	brun	6-9
<i>Calamintha nepeta ssp. nepeta</i>	Calament	40-50	violet	7-9
<i>Euphorbia myrsinites</i>	Euphorbe	15-25	jaune	5-7
<i>Festuca amethystina</i>	Fétuque	25-40	bleu vert	6-8
<i>Hyssopus officinalis</i>	Ysope	30-45	bleu	6-9
<i>Lavandula angustifolia</i>	Lavande	40-60	violet	6-7
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	Pulsatille	20	violet	3-4
<i>Sedum telephium</i> ‚Herbstfreude‘	Sédum téléphium	30-50	rouge	9-10

Plantes pour couverture intermédiaire du sol

<i>Anaphalis triplinervis</i>	Bouton d'argent	20-25	blanc	7-9
‚Sommerschnee‘	Gazon d'Espagne	15-25	rose	5-6
<i>Armeria maritima i.S.</i>	Camomille	20-25	blanc	6-8
<i>Chamaemelum nobile</i> ‚Plena‘	Fraisier	20-25	blanc	4-6
<i>Fragaria vesca var. vesca</i>	Millepertuis	10-15	jaune	6-7
<i>Hypericum polyphyllum</i>	Matricaire	15	jaune; blanc	5-7
<i>Matricaria caucasica</i>	Onagre	25-30	violet	6-9
<i>Nepeta x faasenii</i>	Marjolaine	20-25	jaune clair	6-9
<i>Oenothera missouriensis</i>	Germandrée	15	rose clair	7-9
<i>Origanum vulgare</i> ‚Compactum‘	Teucrium chamaedrys	20-25	rose	7-8

à sec	Poids kg/m ²		Hauteur cm
	à saturation	d'eau	
100	150	-	10
150	225	-	15
3	11	-	4
103	161	-	
153	236	-	



Plantes dont les racines sont en forme de balle, conformément à la liste „Lavendelheide“ mentionnée ci-dessus, 16 pièces/m²

Zincoterre® „Lavendelheide“ à partir de 10 cm

Fallnet®

Système de filtre SF

Floradrain® FD 40-E

Natte absorbante de protection SSM 45 ou feuille de protection anti-racines WSF40 si besoin

Hauteur du système:	env. 16 cm
Poids à saturation en eau:	env. 195 kg/m ²
Capacité de rétention d'eau:	env. 70 l/m ²

System „Tiefgaragenbegrünung“



En raison de l'accessibilité et de l'importante réserve de charge statique en général, il est conseillé de choisir un système qui permette de mettre le substrat en place à l'aide d'un chargeur à roue.

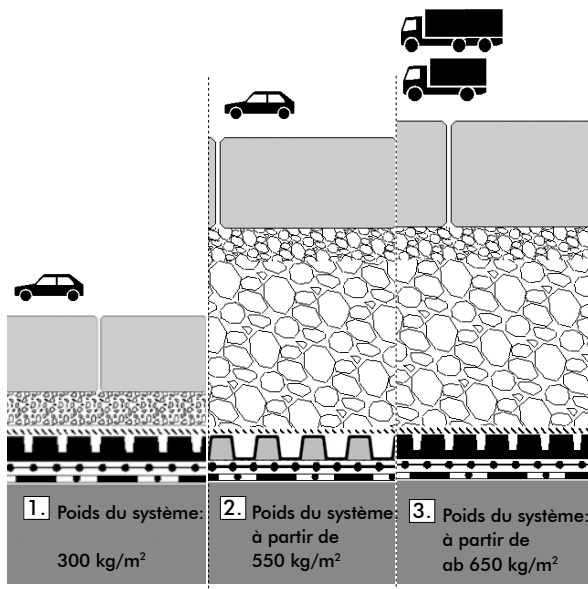
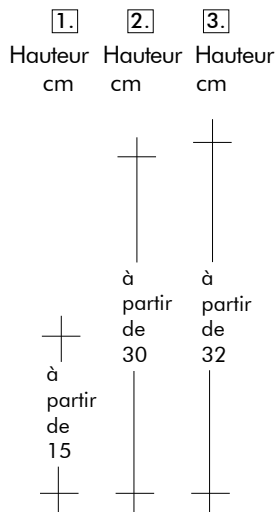
Dans le système "Tiefgaragenbegrünung", des plaques de drainage Protec-todrain®, posées sur toute la surface, ou les nattes de protection en caoutchouc Elastodrain® protègent déjà l'étanchéité de la toiture contre toute usure mécanique durant la mise en œuvre – recouvertes de la natte filtrante TG ou PV, très résistante, elles assurent en outre l'évacuation fiable de l'excès d'eau. Associé à Zincolit®Plus et à différentes terres ZinCo, ce système de végétalisation permet des plantations et des aménagements variés.

Souvent, des surfaces végétalisées associées à des revêtements pour piétons et de chaussées sont installées sur les garages souterrains.



Qu'il s'agisse de places de parking pour des voitures particulières ou de voies d'accès pour les pompiers, de dalles pour gazon, de pavés autobloquants ou de plaques de béton, les possibilités sont multiples.

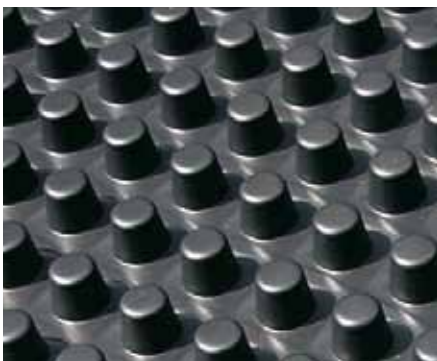
Vous trouverez des informations détaillées dans le guide ZinCo „*Revêtements pié-tonniers et de chaussée sur toitures*“. Veuillez le demander ou le télécharger sur www.zinco.ch/downloads.



1. Revêtements dalles ou pavés à partir de $d \geq 10$ cm, Lit de gravillons, 4-8 cm Système de filtre TG Elastodrain® EL 202 TGF 20 (2 couches)

2. Revêtements dalles ou pavés à partir de $d \geq 10$ cm, Lit de gravillons, 4-8 cm Couche de base en grave min. 15 cm Système de filtre PV Protectodrain® PD 250 TGF 20 (2 couches)

3. Revêtements dalles ou pavés à partir de $d \geq 12$ cm jusqu'à 16 t, à partir de $d \geq 14$ cm jusqu'à 60 t Lit de gravillons, 4-8 cm Couche de base en grave min. 15 cm Système de filtre PV Elastodrain® EL 202 TGF 20 (2 couches)



Protectodrain® PD 250



Elastodrain® EL 202

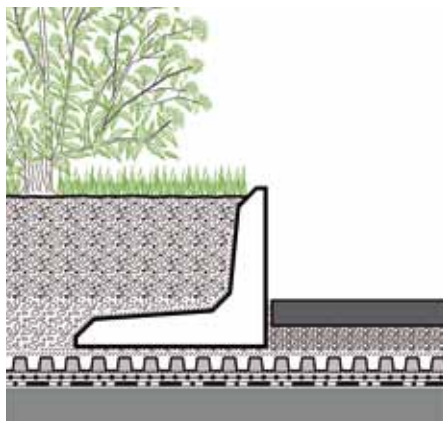
Protectodrain® PD 250, et particulièrement Elastodrain® EL 202 avec double natte de protection, peuvent également être utilisés en sous-cœuvre pour tous les revêtements piétonniers et de chaussée.

Solutions parfaites jusque dans les détails

Plantations d'arbustes et d'arbres

Afin d'installer durablement des arbres et arbustes sur des terrasses, il faut souvent créer des jardinières ou des monticules afin d'augmenter le volume accessible aux racines. Durant la période d'enracinement des végétaux, un haubanage est indispensable.

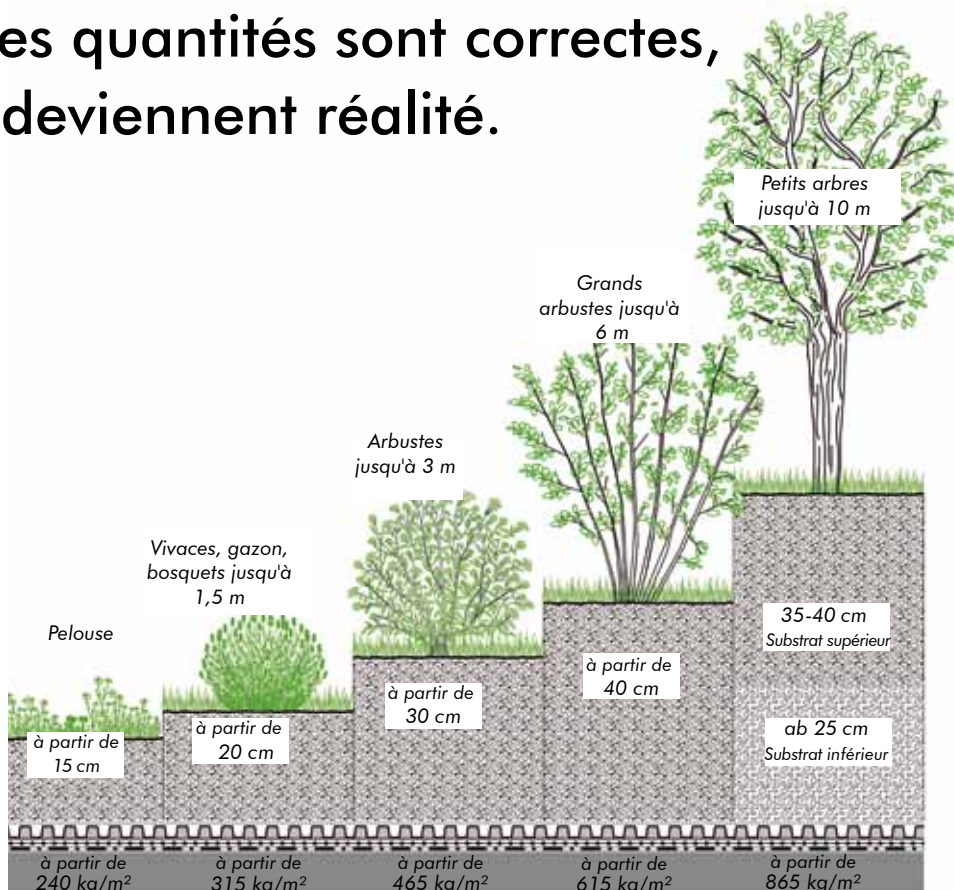
Si cela n'est pas possible, les arbustes peuvent être notamment attachés au grillage d'acier ou aux dalles gazon de la couche de substrat. Dans l'aménagement des systèmes de végétalisation, on peut former des „monticules” avec des couches de substrat ou réaliser des zones d'épaisseur distincte, par exemple pour planter des arbustes sur le pourtour afin de supprimer tout vis-à-vis. Les murets en L ZinCo offrent également une façon élégante de délimiter la zone plantée.



Lorsque les quantités sont correctes, les rêves deviennent réalité.

La quantité de substrats en fonction de la plantation

La croissance des plantes est essentiellement déterminée par la nature et la quantité du substrat appliqué. À partir de 15 cm de hauteur de substrat, des pelouses quasi naturelles sont possibles. Pour planter des vivaces, des arbustes et des arbres à l'entretien exigeant, des hauteurs de garnissage plus importantes sont nécessaires. Dans le cas des arbres et des arbustes, la propagation horizontale des racines doit également être garantie. ZinCo propose une gamme de substrats, permettant de réaliser chaque projet de végétalisation.



Étangs et bassins

Des étangs et des bassins peuvent également être installés sur les toits. En principe, ils doivent être placés au-dessus de la couche de drainage et colmatés séparément avec une bâche appropriée, afin qu'en cas de fuite, l'eau trouve son chemin vers l'évacuation habi-

tuelle du toit. Une profondeur suffisante (> 30 cm) est également essentielle, car une évaporation plus importante peut se produire à des altitudes plus élevées et/ou dans des zones exposées en particulier.



Expertise en gestion hydraulique polyvalente.

Subirrigation

Pour les toitures jardin, il est utile de stocker un maximum d'eau de pluie afin de réduire le coût de l'arrosage. Le système de canaux sur la face inférieure de Floradrain® FD 60 permet de constituer une réserve d'eau de 40 mm, disponible pour les plantes par capillarité et par diffusion.

Cette réserve d'eau peut être recueillie facilement grâce à des éléments de rétention d'eau au niveau des évacuations du toit. Une condition préalable est toutefois de disposer d'une toiture plate, conformément aux « directives relatives aux toitures plates ».

Des regards de contrôle permettent d'accéder immédiatement à ces éléments ainsi qu'aux évacuations déversoirs.

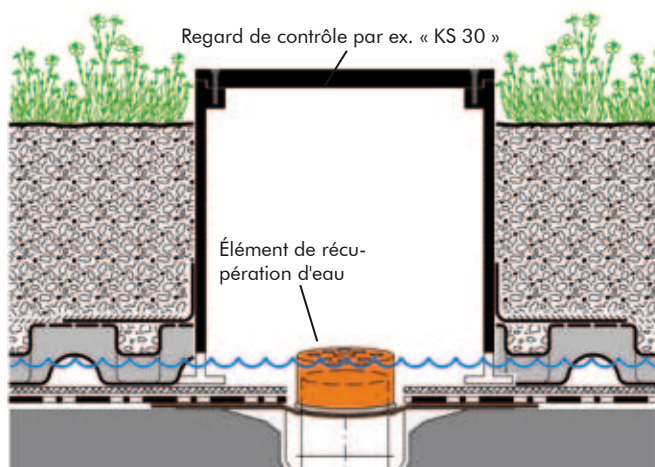
Grâce à des irrigations automatisées, comme le modèle « B 32 » ou le « KB 52 », plus grand, contrôlant le niveau à l'aide d'un flotteur, un minimum d'eau est maintenu, même en période de sécheresse. Pour l'arrosage, il est possible d'avoir recours à de l'eau potable et à l'eau de pluie d'une citerne.



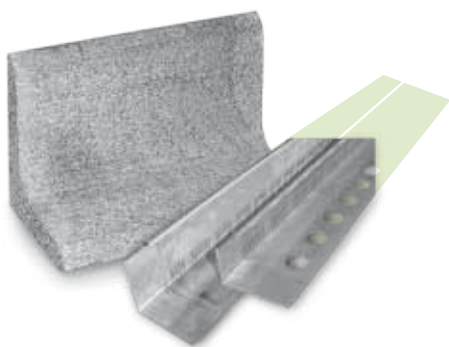
Regard de contrôle intégré dans le système



Élément de récupération d'eau pour une irrigation durable



Végétalisation intensive avec un raccord de faible hauteur

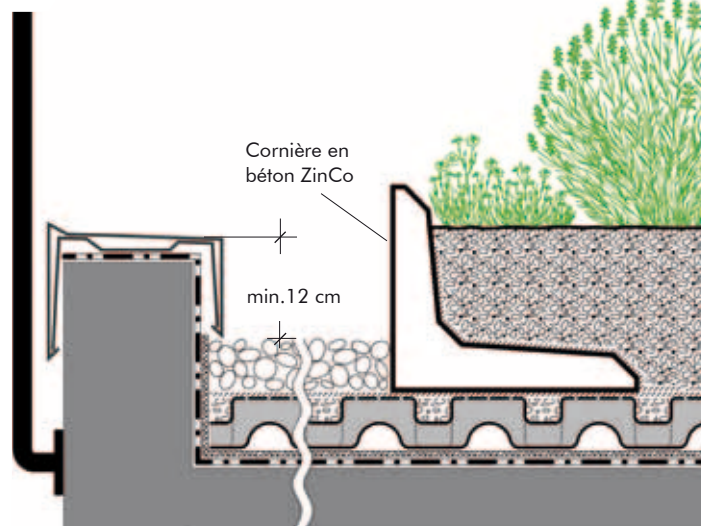


Une végétalisation intensive avec des épaisseurs importantes de substrat peut malgré tout être réalisée avec des raccords de faible hauteur.

Des murets ou des profils en aciers

ZinCo offrent des solutions de détail pour délimiter la zone de plantation.

La couche de drainage assure un drainage sûr et continu de la surface et des bords.



Impératif pour les toitures jardin: des solutions sans perçage!



Balustrades

Les toitures prévues pour accueillir des personnes doivent être dotées d'une balustrade, pour des raisons évidentes de sécurité. La balustrade GB de ZinCo est la solution parfaite qui se pose sans perçage dans l'étanchéité de la toiture. Elle fournit à la fois une balustrade ZinCo et une solution adaptée à l'architecture du bâtiment.

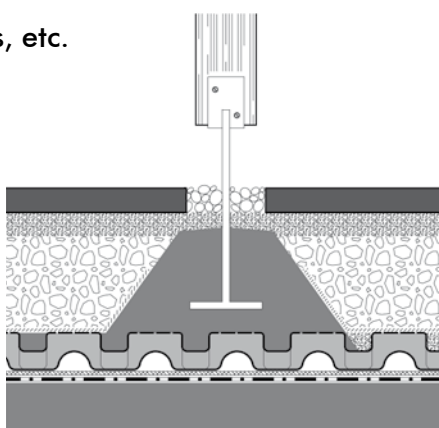
Le montage de la balustrade ne requiert aucun outil spécial. La base pour balustrade peut être intégrée dans la végétalisation du toit, le système à gravier ou la terrasse, chacun de ces éléments prévenant une surcharge.

Vous trouverez davantage d'informations sur ce sujet dans le guide ZinCo **Fallnet®**. Demandez-le sur www.zinco.ch/fr/contact ou téléchargez-le sur le site.

Fondations pour supports, pergolas, etc.

Floradrain® FD 60 peut également être utilisé comme „coffrage perdu”. Des fondations ponctuelles pour toutes sortes d'articles d'aménagement sont possibles sans perçage du toit, souvent trop risqué. Le système de canal sur la face inférieure des éléments assure l'élimination de l'excès d'eau.

La nature et le traitement du béton, ainsi que le choix d'additifs appropriés sont essentiels pour éviter toute friabilité par la libération de carbonates.



Augmenter l'espace – grâce à nos systèmes!

Ce guide de planification vise à donner un aperçu général des techniques des différentes végétalisations intensives de toitures.

Pour l'élaboration de vos projets de végétalisation, nos conseillers se tiennent naturellement à votre disposition et vous apportent toute l'aide nécessaire: de la planification à la transmission des textes techniques.

Vous trouverez davantage d'informations et textes de devis sur notre portail de planification et de produits: www.zinco.ch

Contactez-nous!



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