



SCHWEIZERISCHE FACHVEREINIGUNG GEBÄUDEBEGRÜNUNG
ASSOCIATION SUISSE DES SPÉCIALISTES DU VERDISSEMENT DES ÉDIFICES

Végétalisation des édifices

Toiture • Façade • Intérieur





Qu'il s'agisse de toitures plates ou en pente: après le «pourquoi», le «comment» retient toujours plus l'attention des urbanistes, des architectes, des spécialistes en matière d'aménagement de jardins ainsi que des architectes paysagistes. En effet, les végétalisations de toitures sont une composante importante dans la planification et l'aménagement durables des agglomérations.



L'Académie des sciences de Californie: la surface de toits végétalisés améliore l'intégration du bâtiment dans son environnement tout en soulignant ses spécificités.

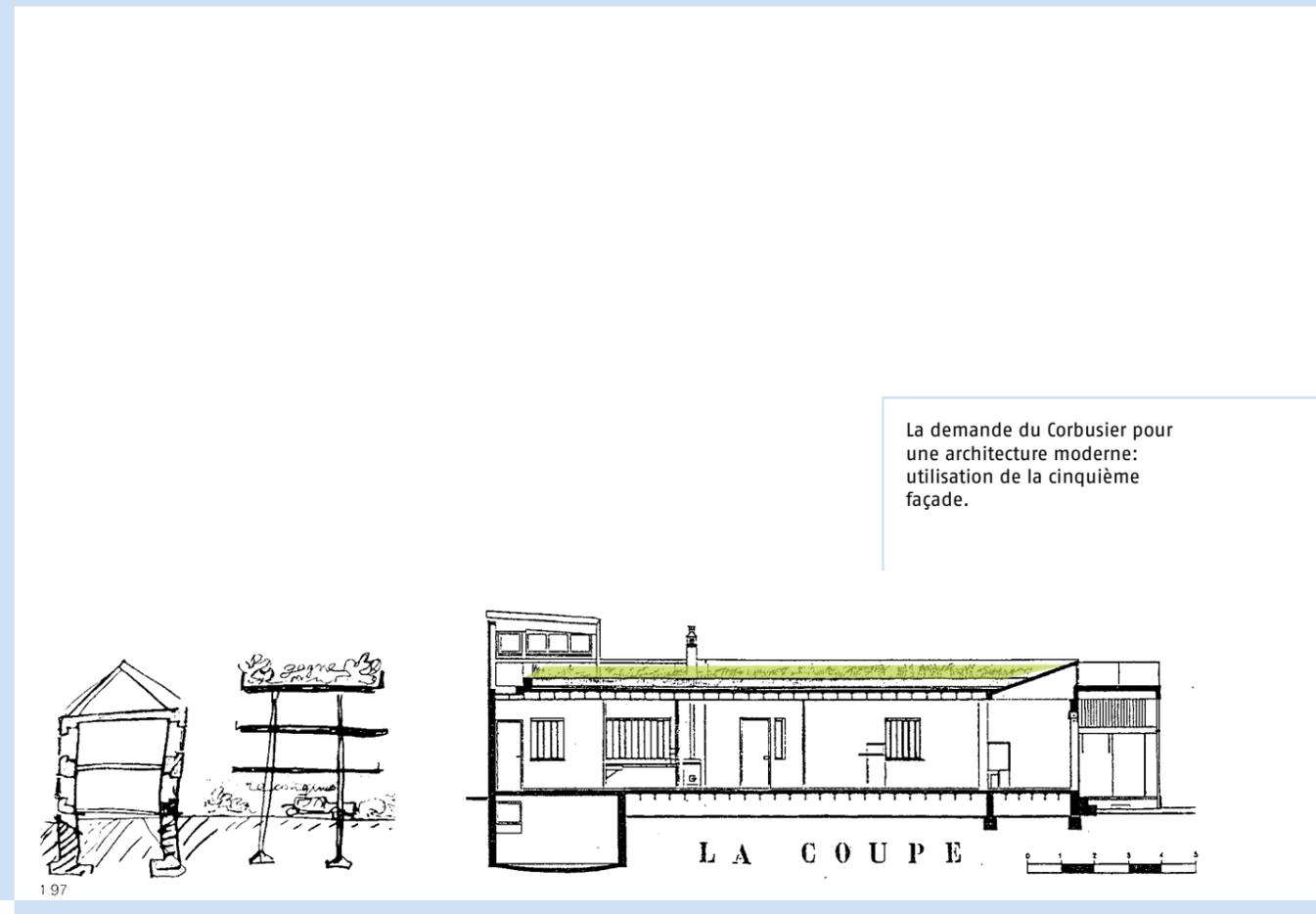


Les toits végétalisés: une technique de construction traditionnelle, mais aussi une vision de l'écologie urbaine.



Ces dernières années, la sensibilisation progressive de notre société aux relations entre la santé et l'environnement a conduit, compte tenu des progrès techniques de la construction, à reconnaître la végétalisation des toits comme une mesure d'ordre écologique dans les agglomérations. Ce qui, dans les années 70 et 80, n'était qu'un modèle théorique de construction écologique, se voit aujourd'hui, dans plusieurs villes et communes de Suisse, régi par des lois sur les constructions: les nouvelles constructions à toits plats doivent être végétalisées de manière extensive. On a reconnu aux végétalisations de toits une valeur à part entière, au même titre qu'à l'isolation thermique ou à d'autres mesures touchant aux techniques de la construction.

Dans l'environnement de l'habitation et du travail, les bâtiments végétalisés favorisent un climat de qualité supérieure ainsi qu'une valorisation esthétique, et restituent de l'espace vital à la nature. De plus, ils offrent des avantages économiques: par exemple, la végétalisation de toitures augmente la longévité du toit et permet une réduction des frais en matière de drainage du terrain.



La demande du Corbusier pour une architecture moderne: utilisation de la cinquième façade.

Architecture – construction urbaine – urbanisme

«Nous voilà au sommet! L'herbe est sèche, car nous sommes en pleine canicule. Mais qu'est-ce que cela peut faire? Chaque brin d'herbe apporte de l'ombre, et les racines qui s'entremêlent forment un feutre serré. Il préserve de la chaleur ainsi que du froid et fait office de régulateur thermique gratuit, qui ne nécessite pas le moindre soin... Les jardins suspendus vivent en autarcie, nourris par le soleil, la pluie, les vents et les oiseaux porteurs de graines.» Le Corbusier.

«N'est-il pas contraire à la logique que toute la surface d'une ville reste inutilisée et demeure réservée au dialogue avec les étoiles?» se demandait, au début du XX^e siècle, l'architecte Le Corbusier. Avec ses réflexions concernant l'équipement et l'organisation des intérieurs, la forme des bâtiments et l'utilisation des toits, il a développé des arguments importants quant aux végétalisations de façades.

Le Corbusier a défini ses expériences, dans le domaine de la construction traditionnelle effectuée à l'aide de surfaces de toits végétalisés, comme l'une de ses cinq exigences en matière d'architecture nouvelle. Il a établi un lien entre la végétalisation extensive des toits et les jardins suspendus, envisagés comme protection de l'enveloppe des bâtiments, et des éléments de l'architecture la plus moderne: que ce soit le béton armé comme matériau de construction et le toit plat envisagé comme une modalité de la construction elle-même.



Des couleurs, des formes, des matériaux – le jardin de toiture du Harrison Memorial Hospital à Bremerton, Washington.



Sur les toits, la nature et la technique convergent dans un langage harmonieux.

Végétalisations intensives et extensives

Jardin suspendu, mais aussi surface de compensation écologique



La tour Guinigi et son bosquet de chênes verts séculaires sont l'emblème de la ville de Lucques en Toscane.

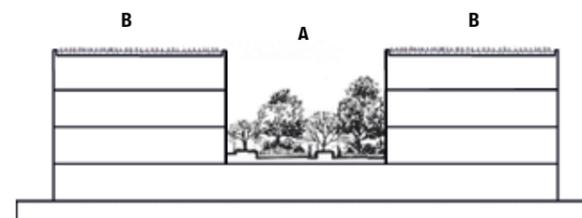
Que ce soit un parc municipal sur un garage enterré, un jardin suspendu ou une simple végétalisation extensive, les végétalisations sont un défi en termes d'horticulture autant que d'aménagement du territoire.

A Végétalisation intensive

- Site de végétalisation avec des plantes vivaces, des arbustes et des arbres.
- Structure en couches avec au minimum 20 cm de substrat.
- Exigences d'entretien analogues à celle d'un jardin.

B Végétalisation extensive

- Végétalisation composée de plantes adaptées à un milieu sec, induisant une végétation autorégulée.
- Conception en couches de 8 à 15 cm d'épaisseur.
- Entretien minimal.



Planification

Conception, aménagement, coûts

Utilisation durable, coûts réduits

La végétalisation extensive d'un toit coûte, selon la surface et le mode de construction adoptés, entre 15 et 50 francs de plus au mètre carré qu'une toiture en gravier habituelle.

Cet investissement supplémentaire se justifie principalement par la longévité accrue qu'elle garantit à l'étanchéité du toit. Des estimations indiquent que celle-ci approche de 40 ans au lieu de 25 ans. La dépense nécessaire à la rénovation du toit pourra donc être nettement réduite.

Les toitures végétalisées offrent en outre une protection thermique optimale dans les pièces situées directement au-dessous ou attenantes, la climatisation peut être réduite en été, et le chauffage diminué en hiver, ce qui permet des économies d'énergie.

Concepts d'aménagement

• Construction en couches et capacité de rétention d'eau

Les végétalisations de toitures peuvent être élaborées en une seule ou en plusieurs couches. La capacité de rétention d'eau et la pente du toit sont des facteurs essentiels à la planification. Qu'il s'agisse d'une végétalisation simple, composée de diverses sortes de sédums, de mélanges de graminées et d'herbes ou d'une prairie fleurie : les végétalisations extensives peuvent être planifiées avec des espèces indigènes proches de la nature.

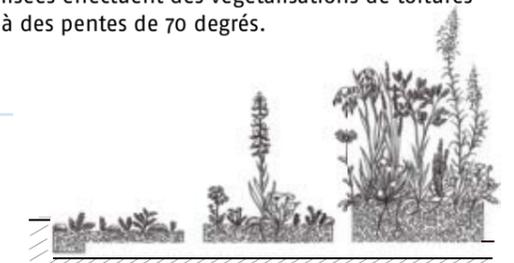
• Protection contre les racines

Des isolations de toits résistant aux racines sont aujourd'hui possibles grâce à l'état de la technique, empêchant de façon fiable les racines de traverser.

• Pente du toit

Des toitures végétalisées peuvent être effectuées sur des pentes jusqu'à environ 20 degrés sans dispositif de sécurité antiglissement. Pour des pentes plus marquées, un dispositif de sécurité anti-glissement est nécessaire, lequel augmente les coûts d'installation. Des firmes spécialisées effectuent des végétalisations de toitures jusqu'à des pentes de 70 degrés.

Couche de substrat
Couche de drainage
Feutre de protection
Etanchéité du toit
Couverture du toit



Venus de la nature jusque sur le toit: des plantes et des animaux nombreux, tels le rouge-queue domestique et l'araignée sauteuse, qui peuvent utiliser les toitures végétalisées comme nouveau biotope.



La nécessité de faucher et d'évacuer les déchets n'existe que si une masse biologique trop volumineuse se développe sur la toiture végétalisée et forme, après avoir déperdi, un feutre végétal pesant qui gêne l'accès des jeunes pousses vers la lumière. En règle générale, même les toitures d'herbes peuvent être planifiées et installées comme des systèmes autorégulés qui ne nécessitent pas d'entretien spécifique, telle la nécessité de faucher.



Sept raisons importantes de végétaliser un toit

Fonctions et effets

Rétention d'eau et drainage des lotissements

Un toit végétalisé peut retenir entre 50 et 80% des précipitations annuelles. Ainsi, l'eau de pluie retenue réintègre l'atmosphère et dans le cycle naturel. De ce fait, la sollicitation du système de drainage et d'épuration des lotissements sera allégée.

Climat urbain

Durant la saison chaude, il se forme dans les plus grandes agglomérations ce qu'on peut appeler une île de chaleur urbaine, à cause des surfaces de bâtiments qui chauffent et de par la «vitrification» du sol. Des surfaces de toits végétalisées contribuent donc à une réduction de cet effet et contribuent à maintenir une certaine fraîcheur en ville. Les toitures végétalisées permettent en outre de filtrer les poussières et les substances nuisibles qui sont en suspension dans l'air.

Climat à l'intérieur de la construction

Par l'évaporation de l'eau de pluie stockée, une végétalisation contribue, lors de journées d'été torrides, à un rafraîchissement de l'atmosphère. Dans les pièces qui se trouvent juste au-dessous, elle permet un abaissement de la température de quelques degrés. Ainsi la vie et le travail redeviennent supportables dans les étages supérieurs.

Economie d'énergie

L'été, grâce aux toitures végétalisées, on économise de l'énergie dans les pièces climatisées. En hiver, les coûts de chauffage sont diminués si la végétalisation comporte une structure en couche d'au moins 12 centimètres et que la végétation atteint un degré élevé de couverture végétale. Les économies de chauffage sont plus modestes dans le

cas de couches de substrat très minces (moins de 9 cm) et de couverture végétale réduite.

Protection et longévité accrue de l'étanchéité du toit

La couche de végétalisation sur les joints d'étanchéité du toit offre une protection physique et permet de réduire le rayonnement ultraviolet. L'altération et le vieillissement mécanique de l'étanchéité du toit sont donc réduits au minimum. Des surfaces de toitures non végétalisées peuvent connaître en été des températures de 80° C. Sous des surfaces végétalisées, les températures restent de l'ordre de 30° C.

Esthétique

Les toitures végétalisées apportent des accents de verdure dans la grisaille du paysage urbain. Elles constituent également une plus-value esthétique dans le quotidien, que ce soit sur les lieux de travail ou dans l'environnement d'habitation.

Habitat de substitution

Dans les agglomérations, les toitures végétalisées donnent une nouvelle chance à la nature. Grâce à une situation protégée, même des plantes rares ainsi que des espèces animales – en particulier des oiseaux – s'y établissent et utilisent ces surfaces comme biotope de substitution dans leur recherche de nourriture. La riche structure des végétalisations de toits offre de précieux biotopes de substitution.



Entretien et soins

Bases, directives et recommandations

Par la végétalisation extensive des toitures, une population durable et variée de plantes indigènes, composée d'espèces à croissance lente et à racines nonagressives peut être réalisée. Un développement stable de la flore requiert en général plusieurs années.

Après deux périodes de végétation, un taux de couverture végétale d'au moins 60% devrait être atteint (voir les directives de l'ASVE). Dans le cas d'une végétalisation de toiture extensive effectuée selon les règles spécifiques, l'entretien se limite à un ou deux contrôles par année. En outre, les travaux suivants sont à effectuer:

- Dégagement des bordures, des bandes de gravier et des écoulements envahis par la végétation.
- Elimination des graines d'arbres et des végétaux étrangers dont la prolifération n'est pas souhaitée, en particulier des espèces à racines ou rhizomes agressifs comme le roseau, le tussilage, le chiendent, etc.
- Apport complémentaire de substrat sous l'effet de l'érosion et réensemencement aux endroits concernés.

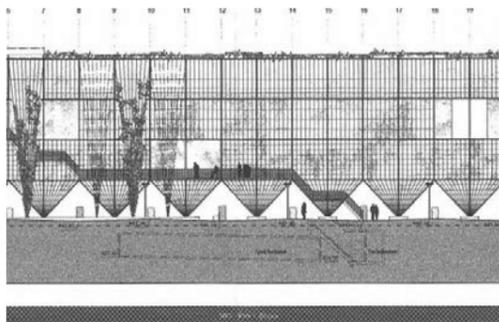
Autres sources d'informations en matière de soins et d'entretien des végétalisations extensives

S'adresser à: Association suisse des spécialistes de la végétalisation des édifices, secrétariat de l'ASVE/SFG, Seestrasse 49A, CH-3604 Thoun, www.sfg-gruen.ch

Immeubles sis rue des Suisses, à Paris – architecture moderne et vivante.



Végétalisations de façades De la niche au parc municipal



Dans les zones de rues et de cours étroites, les végétalisations de façades constituent souvent la seule solution pour une valorisation écologique et esthétique. En dépit d'un volume réduit à disposition des racines, de grandes surfaces peuvent ainsi être végétalisées.

Avec le Parc MFO à Zurich Oerlikon, une vieille idée en matière d'art des jardins a été réalisée dans un langage architectonique moderne. Il s'agit d'un parc d'habitation de 33 tonnes de poutrelles d'acier et de 30 kilomètres de câbles. Sur la structure d'acier où il est possible de marcher – 100 mètres de long, 35 mètres de large et 17 mètres de haut – prolifèrent 1200 plantes grimpantes différentes qui transforment le squelette d'acier en une immense pergola urbaine agrémentée de parois fleuries.

Dans les zones de rues et de cours étroites, les végétalisations de façades restent souvent la seule solution pour une valorisation écologique et esthétique. Même avec un volume réduit à disposition des racines, de grandes surfaces peuvent ainsi être végétalisées.

Choix des plantes et aménagement



Odeurs, couleurs, formes – végétalisation pour tous les goûts.

Une attention particulière est requise pour le choix des plantes. Leurs aptitudes, les mécanismes nécessaires à la croissance des plantes grimpantes, leur physionomie, leur épaisseur et leur comportement doivent être pris en compte. Il faut en outre choisir des supports et envisager leur ancrage sur les plantes et les façades.

A chaque situation de la construction correspondent certaines plantes et certaines solutions conceptuelles.



Végétalisation d'intérieur



Les végétalisations d'intérieur permettent de créer une atmosphère, augmentent le bien-être et sont en même temps des éléments de décoration. Contraintes en matière de lumière, gestion de l'espace et désirs individuels sont envisagés de concert dans le cas de la végétalisation d'intérieur. La planification englobe l'analyse de la situation, le choix des plantes aussi bien que le concept d'organisation et d'entretien.

Le climat des pièces

Par l'évaporation naturelle, les plantes influencent la température intérieure et maintiennent constamment l'humidité à des valeurs souhaitables. De plus, les plantes contribuent à la purification de l'air des pièces en filtrant les poussières et les particules néfastes.

Des hommes et des plantes

Pour son bien-être, l'homme a besoin de la proximité de végétation vivante. Dans notre environnement technocratique, les plantes rappellent une partie de la nature perdue. On est aujourd'hui d'avis que cet amour des plantes dérive de l'histoire même de notre évolution et s'est ancré dans nos gènes.



ASVE – une compétence sûre Promotion, directives, conseils

L'Association suisse des spécialistes de la végétalisation des édifices (ASVE), un regroupement de spécialistes, de planificateurs, d'entreprises réalisatrices, de prestataires, de fabricants et d'instituts de recherche, s'est formée en 1996 avec pour but d'encourager la végétalisation des édifices.

L'ASVE organise la formation spécialisée dans le cadre de colloques et de cours; elle livre des informations professionnelles et offre aux communes, aux villes et aux maîtres d'ouvrage des conseils et un soutien spécialisés. Cela contribue à fixer la végétalisation des édifices, en tant que mesure écologique en matière de construction et de lotissement, dans le cahier des charges en matière de construction, et à l'intégrer dans les programmes de promotion et de subventionnement.

Dans ce but, L'ASVE établit des directives spécialisées, des recommandations, des certifications et des labels de qualité. Elle effectue des contrôles de qualité adéquats et établit des expertises.

L'offre des membres de l'ASVE en matière de thématique de la végétalisation des édifices comprend

- le conseil;
- la planification, l'exécution, l'entretien;
- les expertises.

Sur demande, l'ASVE communique l'adresse de fournisseurs qualifiés.

Impressum

Edition et référence

Association suisse des spécialistes du végétalisation des édifices
Secrétariat de l'ASVE/SFG, Seestrasse 49A
CH-3604 Thounne, www.sfg-gruen.ch

Conception

querformat, B. Thiele, Bâle, www.querformat.ch

Table d'image / source

Couverture Pia Zanetti

Végétalisation sur les toitures Monika Brenneisen, California Academy of Science

Architecture – urbanisme – planification urbaine, Fondation Le Corbusier © 2006 FLC/ProLitteris Zürich

Verdissement intensif et extensif, Harrison Memorial Hospital

Planification Pia Zanetti

Fonction et effet Sybille Erni

Entretien et soin Pia Zanetti

Verdissement des façades Margherita Spiluttini, Herzog & de Meuron, Grünstadt Zürich

élection des plantes et installation Dirk Hauptmann

Verdissement de l'intérieur Christian Richters

ASVE Zwimpfer Krarup Furrer Architekten

Il n'était pas possible dans tous les cas de trouver l'auteur. Tout droit justifié sera rémunéré dans le cadre des conversations prévues.

ASVE – label de qualité, directives pour végétalisations de toits extensifs

L'ASVE, par l'attribution du label «végétalisation de toit de qualité selon l'ASVE», encourage avant tout la qualité écologique des végétalisations de toits extensifs. Le label distingue les systèmes de végétalisation de toits qui recourent à des matériaux favorables à l'environnement, et qui peuvent être construits à des coûts acceptables en matière de réalisation et de transport.

Directive 1. «Gestion de l'eau et végétation»

Elle règle la dynamique de rétention et de drainage par des critères de rétention d'eau et de développement de la végétation, ainsi que par des contraintes en matière de degré de la couverture autant que du nombre d'espèces végétales.

Directive 2 «Attribution d'un label et bilan écologique»

Elle définit le système écologique et la qualité du matériau ainsi que les contrôles d'exécution dans le cadre de l'attribution du label.

Tâches et offres de l'ASVE

- Promotion de la qualité par des directives et par un label.
- Etablissement d'expertises.
- Formation spécifique à l'occasion de colloques, d'excursions et de cours.
- Collaboration avec les associations de la branche et les autorités.

	Schweizerische Fachvereinigung Gebäudebegrünung SFG	Seestrasse 49A CH-3604 Thun	Tel. 033 223 37 57 Fax 033 335 76 55	info@sfg-gruen.ch www.sfg-gruen.ch
	Schweizerischer Verband Dach und Wand	Lindenstrasse 4 CH-9240 Uzwil	Tel. 071 955 70 30 Fax 071 955 70 40	info@svdw.ch www.svdw.ch
	Verband Schweizerischer Gärtnermeister	Forchstrasse 287 CH-8008 Zürich	Tel. 044 388 53 00 Fax 044 388 53 40	info@gplus.ch www.gplus.ch
	Amt für Umwelt und Energie Kanton Basel-Stadt	Kohlenberggasse 7 4051 Basel	Tel. 061 225 97 30 Fax 061 225 97 31	energie@bs.ch www.energie.bs.ch
	Abteilung Landschaft und Gewässer Kanton Aargau	Entfelderstrasse 22 5000 Aarau	Tel. 062 835 34 50 Fax 062 835 34 59	bvualg@ag.ch www.ag.ch/alg
	Alfred Forster AG	Ausserfeld CH-3207 Golaten	Tel. 031 755 67 07 Fax 031 755 50 78	
	Betonpumpen AG	Rietstrasse 20 CH-8108 Dällikon	Tel. 044 844 21 71 Fax 044 844 30 54	info@betonpumpen.ch www.betonpumpen.ch
	Paul Bauder AG	Bärenmatte 1 CH-6403 Küssnacht am Rigi	Tel. 041 854 15 60 Fax 041 854 15 69	bauder@ch.bauder.net www.ch.bauder.net
	Crescendo Dachbegrünungen AG	Glütschbachstrasse 90 CH-3661 Uetendorf	Tel. 033 346 06 90 Fax 033 346 06 01	info@crescendo-ag.ch www.crescendo-ag.ch
	egli jona ag	Buechstrasse 38 CH-8645 Rapperswil-Jona	Tel. 055 224 30 30 Fax 055 224 30 31	info@eglijona.ch www.eglijona.ch
	Feller AG Gartenbau	Worbstrasse 91 3070 Muri bei Bern	Tel. 031 951 00 53 Fax 031 951 81 07	info@feller-gartenbau.ch www.feller-gartenbau.ch
	fenaco UFA-Samen	Postfach 344 CH-8401 Winterthur	Tel. 052 264 24 84 Fax 052 264 28 01	wildblumen@fenaco.com www.ufasamen.ch
	Gyger Flachdachbau AG	Winterhaldenstrasse 12 CH-3627 Heimberg	Tel. 033 439 30 60 Fax 033 439 30 61	info@gyger-ag.ch www.gyger-ag.ch
	Leuthold Gärten AG	Dörflistrasse 24a CH-8942 Oberrieden	Tel. 043 444 22 88 Fax 043 444 22 89	leuthold@gartenliebhaber.ch www.gartenliebhaber.ch
	H. Gilgen «Optima»-Werke	Schorenweg 10 CH-4144 Arlesheim	Tel. 061 411 02 50 Fax 061 411 75 01	info@opt.ch www.opt.ch
	Otto Hauenstein Samen AG	Bahnhofstrasse 92 CH-8197 Rafz	Tel. 044 879 17 19 Fax 044 879 17 30	info@hauenstein.ch www.hauenstein.ch
	Ricoter Erdaufbereitung AG	Radelfingenstrasse 24-26 CH-3270 Aarberg	Tel. 032 391 63 00 Fax 032 391 62 34	info@ricoter.ch www.ricoter.ch
	Sarnafil AG	Industriestrasse CH-6060 Sarnen	Tel. 041 666 95 64 Fax 041 666 98 17	info@sarnafil.ch www.sarnafil.ch
	Schoop + Co AG	Im Grund 15 CH-5405 Baden-Dättwil	Tel. 056 483 35 35 Fax 056 483 35 32	info@schoop.com www.schoop.com
	Soprema AG	Härdlistrasse 1&2 CH-8957 Spreitenbach	Tel. 056 418 59 30 Fax 056 418 59 31	info@soprema.ch www.soprema.ch
	Eric Schweizer AG	Postfach 150 CH-3602 Thun	Tel. 033 227 57 21 Fax 033 227 57 28	info@ericschweizer.ch www.ericschweizer.ch
	swisspor AG	Bahnhofstrasse 50 CH-6312 Steinhausen	Tel. 056 678 98 98 Fax 056 678 98 99	info@swisspor.com www.swisspor.com
	Tecton Abdichtungen AG Bereich Floratec®	Breitsteinweg 16 CH-4704 Niederbipp	Tel. 032 633 61 63 Fax 032 633 61 30	niederbipp@tecton.ch www.tecton.ch
	Waller Begrünungssysteme AG	Rothenburgstrasse 26 CH-6274 Eschenbach	Tel. 041 449 06 06 Fax 041 449 06 50	info@dachbegruenungen.ch www.dachbegruenungen.ch
	Weiss + Appetito Spezialdienste AG	Statthalterstrasse 46 CH-3018 Bern	Tel. 031 750 75 55 Fax 031 750 75 56	info@weissappetito.ch www.weissappetito.ch
	ZinCo AG	Aeschenvorstadt 71 CH-4051 Basel	Tel. 061 401 54 15 Fax 061 401 54 16	info@zinco.ch www.zinco.ch
	Fausto Bizzini SA	Noranco		
	Alex Gemperle AG	Hünenberg		
	Geneux Dancet SA	Meyrin		
	Isotosi SA	Sierre		
	Käser Gartenbau AG	Männedorf		
	Bruno Schober	Ascona		
	Steiner & Partner Landschaftsarchitektur GmbH	Thun		
	Stierlin Alberto	Muzzano		

Avec nos remerciements pour le soutien et la réalisation de cette brochure.