



© Arch. Kristof van Hoof - Zandhoven

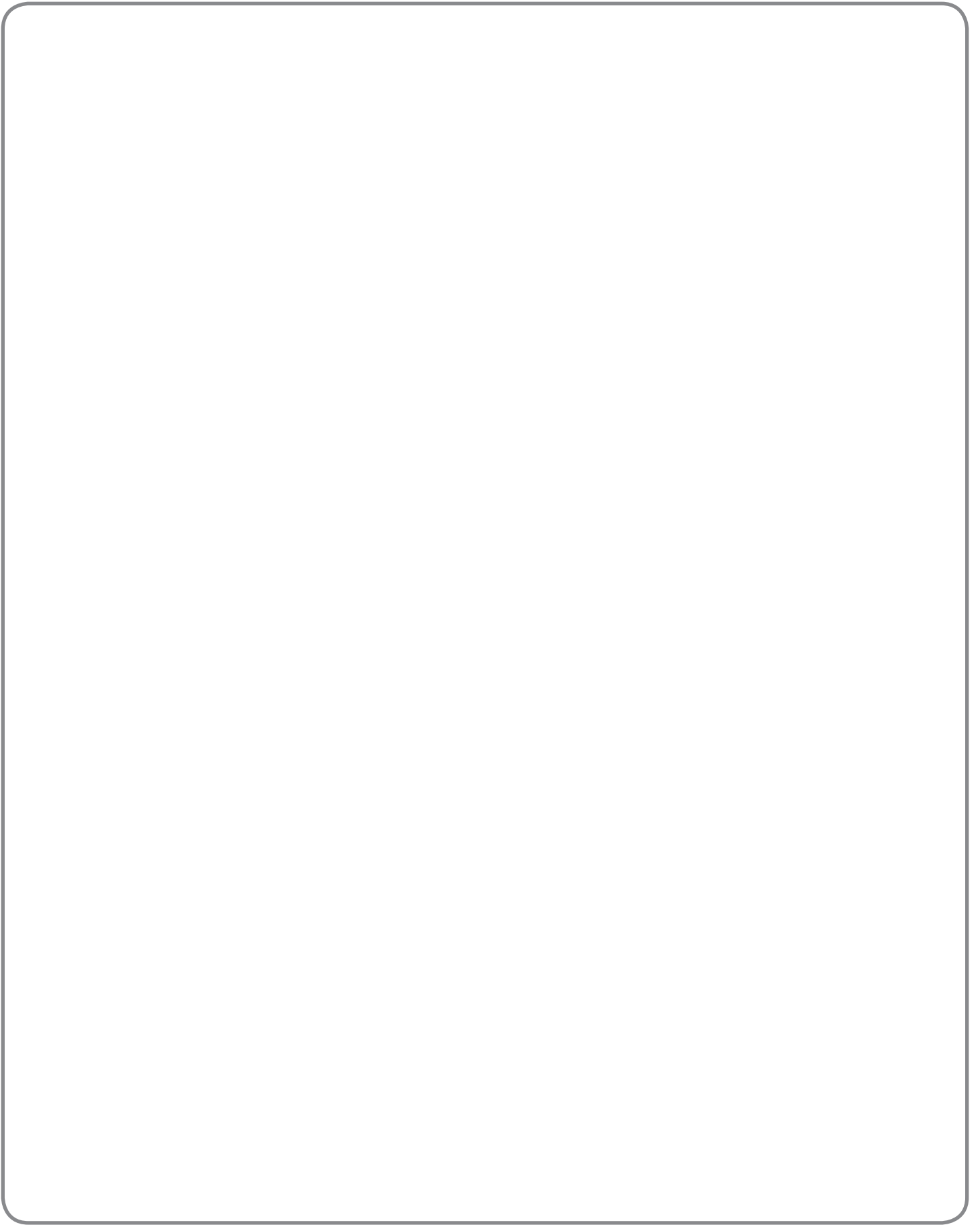
Urbanscape

Le système innovant de **toitures végétales** légères et extensives pour tout type de **toit**

KNAUFINSULATION

U[®]
urbanscape

Above and beyond



-
- 4** **Pourquoi Urbanscape?**

 - 5** **Le système Urbanscape**

 - 6** **Toiture végétale extensive Urbanscape**

 - 7** **Les performances du système Urbanscape**

 - 8 - 9** **Les avantages du système Urbanscape**

 - 10 - 11** **Urbanscape, une solution complète**

 - 12 - 13** **Mesurer, c'est savoir**

 - 14 - 15** **Installation sur des toitures plates et légèrement inclinées**

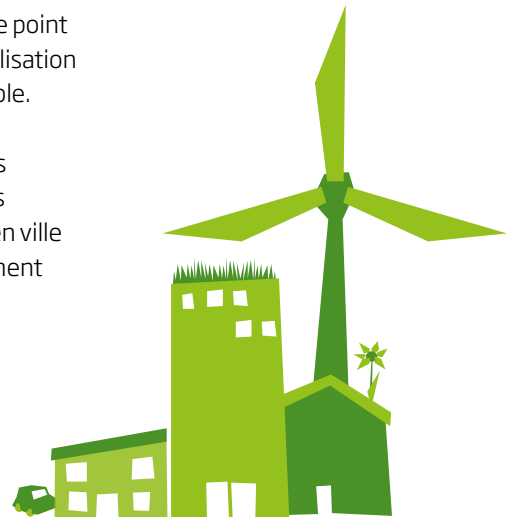


Pourquoi Urbanscape ?

Même si les choses bougent dans l'architecture urbaine, les fonctions principales des immeubles restent inchangées : offrir protection et confort, de la chaleur en hiver et de la fraîcheur en été. D'un point de vue environnemental, la réalisation de toitures végétales revêt un rôle de plus en plus important.

Compte tenu de l'évolution dans le domaine de la durabilité, il est essentiel de faire le point sur les aspects technico-écologiques que sont la consommation énergétique et l'utilisation de l'énergie et des matériaux durables par rapport au cycle de vie de chaque immeuble.

Les toitures végétales ont une double fonction : elles jouent un rôle esthétique dans l'architecture contemporaine et confèrent une nouvelle fonction aux immeubles des paysages urbains. Elles ne sont pas uniquement destinées à faire revenir la nature en ville mais peuvent offrir des solutions à des problèmes importants tels que le réchauffement urbain et la gestion de l'eau de pluie.

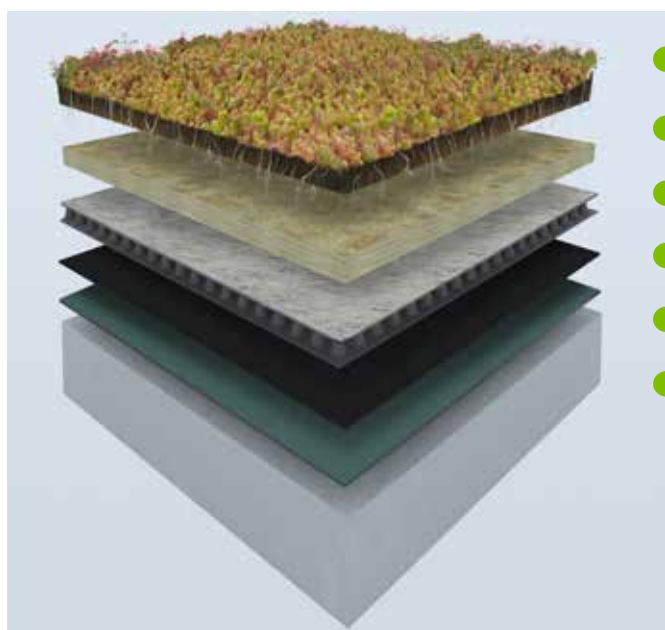


Le système Urbanscape

Urbanscape est un système léger innovant doté d'une grande capacité de stockage de l'eau, spécialement conçu pour être installé sur les toits des habitations, des immeubles de bureaux et des immeubles commerciaux.

Urbanscape est un système complet, composé d'un film anti-racines, d'un système de drainage, d'un substrat en laine de roche unique breveté (Green Roll) et d'une couche végétale.

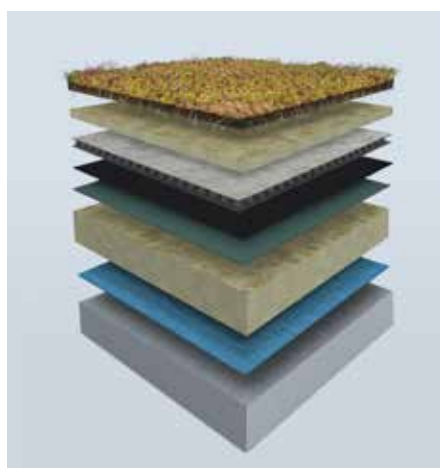
Le système Urbanscape est composé couches :



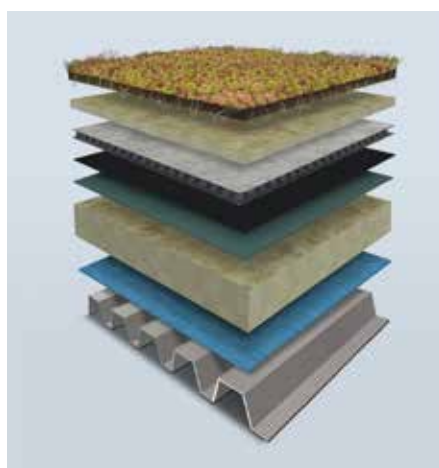
- 1^{er} couche : Tapis de Sedum mixte Urbanscape
- 2^e couche : Substrat Urbanscape
- 3^e couche : Drainage Urbanscape
- 4^e couche : Film anti-racines Urbanscape
- Revêtement de toiture étanche à l'eau
- Toiture

Les types de toitures

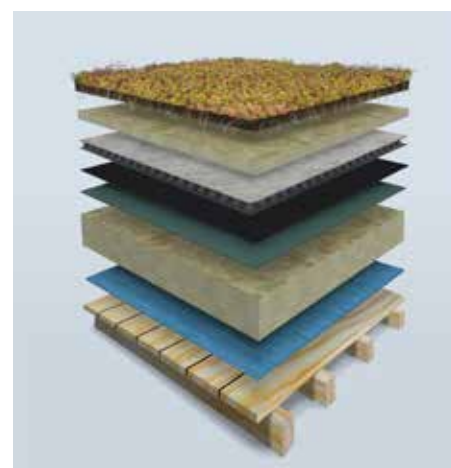
Le système Urbanscape s'applique sur tous les types de toitures (béton, acier, bois), peu importe le type d'isolant et la position du revêtement de toiture étanche.



Construction en béton



Construction en acier



Construction en bois

Toiture végétale extensive Urbanscape



Toiture plate



Toiture inclinée

Les toitures végétales extensives

Les toitures végétales extensives sont composées d'une fine couche de substrat (généralement 7-10 cm) et sont destinées à recevoir différentes sortes de Sedums, mousses, herbes, graminées ou toute autre végétation. Elles ne nécessitent pas ou peu d'entretien. Les toitures végétales extensives représentent le système le plus léger. Elles sont formées par de jolies plantations posées sur le revêtement de toiture étanche à l'eau. Une fois posée, la toiture végétale doit être contrôlée deux fois par an. Il convient aussi de mettre un engrais tous les ans pour que la végétation reste saine. Une toiture végétale extensive ne doit pas être facilement accessible.



	Urbanscape
Végétation	Sedums
Hauteur	< 8 cm
Irrigation	Non
Poids	Max. 60 kg/m ²
Accès	Limité
Volume de la réserve d'eau	37 l / m ²
Capacité de charge	A évaluer
Entretien de la toiture	2 fois par an

Les performances du système Urbanscape

Le système de toiture végétale Urbanscape offre les avantages suivants :



Une solution complète

Le système Urbanscape est composé de différentes couches faciles à poser. Ces différentes couches sont livrées en direct au client. Grâce au nouveau substrat innovant Urbanscape, il n'est plus nécessaire de disposer d'un équipement spécial et/ou onéreux.



Le poids

Le substrat Urbanscape est huit fois plus léger que les substrats classiques et peut s'appliquer sur la plupart des toitures sans porter préjudice à la stabilité du toit.



La facilité de pose

L'effort à fournir pour la pose du substrat Urbanscape est moins intense. Pour 1.000 m² de toiture végétale, il faut 25 tonnes de substrat Urbanscape contre plus de 50 tonnes de substrat traditionnel pour toitures végétales.



Une solution durable

Le substrat Urbanscape est composé d'un mélange de différents types de roches présentes en grandes quantités dans la nature. Le faible poids et la structure ouverte du substrat ont un effet favorable sur la répartition des racines et permettent aux plantes de bien se développer.



Une bonne absorption de l'eau

Le substrat Urbanscape favorise l'absorption rapide de l'eau et la répétition du processus à long terme. Le substrat Urbanscape peut retenir trois à quatre fois plus d'eau que d'autres substrats.



Une bonne distribution de l'eau

Au besoin, le système d'irrigation Urbanscape peut être posé entre les végétaux et le substrat. Contrairement à certains systèmes d'arrosage, l'eau est directement absorbée par le substrat qui la redistribue par la suite.



Des performances thermiques élevées

Le système Urbanscape contribue à créer un effet de fraîcheur à long terme grâce à sa grande capacité de stocker l'eau. Les toitures revêtues d'un système de toiture végétale Urbanscape ont moins tendance à chauffer que les toitures non végétales. Cela s'explique par la masse thermique, l'isolation supplémentaire et l'évaporation de l'humidité du système de toiture végétale.



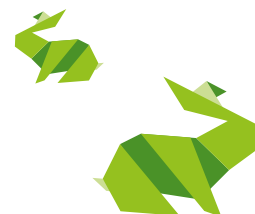
Une résistance élevée au feu

Le substrat Urbanscape est classé A1 dans le système des euroclasses de réaction au feu. Selon la norme EN 135011, les produits classés A1 ne contribuent pas à la propagation du feu.



Performances acoustiques élevées

Le système de toiture végétale réduit les nuisances sonores en les absorbant et favorise la réduction des niveaux sonores qui ont un impact sur la santé, la sécurité et le bien-être des habitants des villes.



Les avantages du système Urbanscape

Les avantages pour l'environnement



Diminution du réchauffement des villes (effet d'îlot thermique urbain)

Les toitures végétales constituent l'une des manières les plus efficaces de faire baisser la température dans les zones urbaines où en été le thermomètre affiche environ 5 à 7 degrés de plus qu'à la campagne. Ce phénomène s'explique par le fait que les bâtiments et les routes absorbent la chaleur. **La température sur une toiture traditionnelle peut être supérieure de 40 degrés par rapport à une toiture végétale.** Selon une étude du Tyndall Centre for Climate Change, 10% (ou plus) de végétaux dans les villes suffiraient à diminuer l'effet d'îlot thermique urbain (UHI ou Urban Heat Island).



Réduction des émissions de CO₂

Les toitures végétales contribuent à réduire la quantité de CO₂ présente dans l'air. Le CO₂ est considéré comme l'une des causes principales du réchauffement de la terre. **1 m² de toiture végétale peut absorber annuellement 5 kg de CO₂.** La baisse de la consommation énergétique générée par la pose d'une toiture végétale permet par ailleurs de diminuer la quantité d'oxyde de carbone (3,2 kg/m² par an)*. A titre comparatif, 1 m² de toiture végétale absorbe annuellement la quantité de CO₂ qu'émet une voiture moyenne pour parcourir 80 km.



Accumulation de l'eau de pluie

Un avantage essentiel des toitures végétales est le retardement de l'écoulement de l'eau de pluie. **Grâce à cela, la quantité d'eau à traiter par les égouts est réduite de 70 - 95% en été.**

Les toitures végétales contribuent ainsi à la limitation totale ou partielle des frais inhérents à des installations coûteuses au niveau des égouts. Elles permettent aussi, grâce à l'écoulement différé, d'éviter des dégâts aux installations en cas de pluies violentes.



Un air plus pur

La végétation contribue à la collecte de particules en suspension, comme le smog, les métaux et les matières organiques volatiles de l'atmosphère locale. Ceci a un effet positif sur la qualité de l'air et la santé des habitants. **Les chercheurs estiment que 1 m² de toiture verte permet d'absorber 0,2 kg de particules par an**.**



Un environnement naturel

Suite au développement des zones urbaines, la biodiversité est devenue l'un des défis majeurs des administrations. Les toitures végétales offrent un habitat de substitution à la faune et la flore et contribuent à restaurer le maillage écologique détruit par le développement des infrastructures urbaines.



Epuration de l'eau de pluie

La filtration biologique naturelle des toitures végétales permet d'éviter que les substances polluées et nocives n'atteignent les rivières et les voies d'eau. **Selon une étude de Kohler & Schmidt, le substrat retient 95% du plomb, du cuivre et du cadmium et 19% du zinc contenus dans l'eau de pluie.** Il en ressort une eau de meilleure qualité.

* National Research Council of Canada
** United States Environmental Protection Agency
EPA - Reducing UHI: Compendium of Strategies



Les avantages sociaux



Un aspect naturel

Le caractère naturel des toitures végétales offre une alternative agréable aux constructions en béton des zones urbaines et introduit des changements fondamentaux au niveau de l'architecture moderne. Selon différentes études, la présence de zones vertes a un effet psychologique relaxant, contribue à faire baisser la pression artérielle et à diminuer le nombre de pulsations cardiaques. Ces différents avantages des toitures végétales contribuent à l'augmentation de la valeur des habitations et immeubles.



Des espaces verts utiles

Les toitures végétales favorisent le développement des espaces verts en zone urbaine. Les toitures accessibles peuvent être transformées en jardins publics à des fins récréatives et/ou commerciales.



L'isolation acoustique

Une toiture végétale contribue à l'isolation acoustique, elle adoucit l'espace de vie et crée un environnement agréable en zone urbaine. La diminution des nuisances sonores se marque particulièrement à proximité des champs d'aviation et des zonings industriels.



Des toitures plus durables

Des études ont révélé que les toitures végétales doublent la durée de vie attendue d'une toiture (NIT 229). Les matériaux situés sous la végétation sont protégés contre les dégradations mécaniques, les rayons UV et les variations de température extrêmes. Résultat : moins d'entretien et moins de frais de rénovation.



L'efficacité énergétique

Les toitures végétales contribuent à la baisse de la consommation énergétique, tant au niveau du chauffage que de la climatisation. Devant des coûts énergétiques en constante augmentation, une consommation moindre représente un atout certain.



Urbanscape, une solution complète

Le film anti-racines Urbanscape

Le **film anti-racines Urbanscape** est composé de polyéthylène LD noir recyclé et sert à empêcher la pénétration des racines dans les toitures.

Propriétés	Unités	Valeurs	Normes
Epaisseur moyenne	mm	0.5 (+/-10%)	ISO 4591
Largeur	m	4 (+/-2%)	ISO 4592/2
Longueur	m	25 (+/-3%)	
Surface	m ² /palette	2500	
Poids	kg/m ²	0.5	

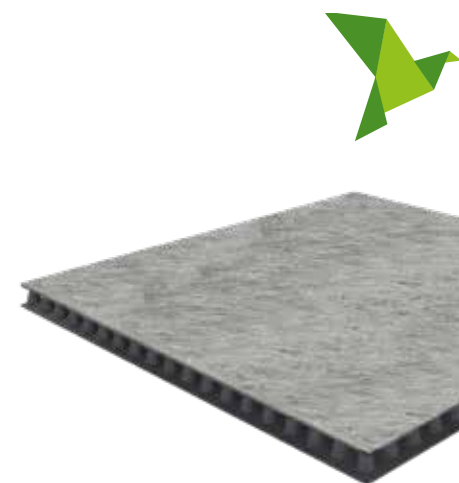


Film anti-racines Urbanscape

Le système de drainage universel Urbanscape sans capteurs d'eau

Le **système de drainage sans capteurs d'eau** est composé d'une nappe à excroissances HDPE noire, recouverte d'un géotextile posé sur la nappe. Le système assure le drainage rapide de l'eau pendant les périodes pluvieuses et la bonne aération des racines des plantes.

Propriétés	Unités	Valeurs	Normes
Hauteur	mm	12.5	
Largeur	m	1.20	
Longueur	m	10	
Surface	m ² /palette	144	
Volume	l/m ²	2.65	
Poids	kg/m ²	0.63	
Résistance à la compression	kN/m ²	300	EN-ISO 25619-2



Drainage Urbanscape universel

Green Roll Urbanscape (HTC GR)

Le **substrat Urbanscape**, appelé Green Roll dans le secteur de l'horticulture professionnelle, est un substrat léger pour toitures végétales. Le substrat est composé de longues fibres de laine de roche qui sont reliées entre elles lors du processus de production pour former un ensemble compact et stable. Le substrat Urbanscape Green Roll est un très bon terrain de croissance et assure une excellente absorption de l'eau ainsi qu'une excellente fixation des plantes.

Propriétés	Unités	Valeurs	Normes
Largeur	m	1	EN 822
Longueur	m	3	EN 822
Epaisseur	mm	40	EN 823 (50Pa)
Poids	kg/m ²	4.40	
Densité nominale*	kg/m ³	100/110	EN 1602
Réaction au feu		Euroclass A1	EN 13501-1
Absorption d'eau	l/m ²	29	

* Valable à l'état sec



Green Roll Urbanscape (HTC GR)

Tapis de sédum mixte Urbanscape

Le **tapis de sédum mixte Urbanscape** est composé de différentes sortes de sédums. Au moment de la livraison, les tapis sont recouverts d'au moins 85% de végétation. Les sédums accumulent l'eau dans leurs feuilles et conviennent dès lors très bien pour différents types de climat.

Propriétés	Unités	Valeurs
Épaisseur	mm	20-40
Recouvrement	%	> 85
Longueur de rouleau stand.	m	1.2 x 1
Longueur de rouleau max.	m	20
Poids à sec	kg/m ²	15
Poids à saturation	kg/m ²	23
Absorption d'eau	l/m ²	8



Tapis végétal Urbanscape

Types de Sedums les plus courants :



Sedum Acre



Sedum Album



Sedum Floriferum



Sedum Hybridum



Sedum Spurium



Sedum Sexangulare



Sedum Kamtschaticum



Sedum Hispanicum

Module Urbanscape

Le **module de toiture végétale Urbanscape** est un module léger innovant d'une grande capacité de stockage de l'eau. Les modules de toitures végétales s'emboîtent aisément les uns dans les autres, ce qui rend la réalisation de la toiture végétale facile et rapide.

Les modules sont composés de trois couches :

- Drainage Urbanscape
- Substrat Green Roll Urbanscape
- Tapis de sédum mixte Urbanscape

Propriétés	Unités	Valeurs
Hauteur	mm	65-85
Largeur	m	0.5
Longueur	m	0.5
Dimensions	m ² /module	0.25
Poids sec	kg/module	4.90
Poids sec	kg/m ²	19.60
Poids à saturation	kg/m ²	59
Absorption d'eau	l/m ²	37



Module de toiture végétale Urbanscape





Mesurer, c'est savoir

Les urbanistes et architectes savent qu'un système de toiture végétale offre **quatre avantages essentiels** par rapport aux autres matériaux de construction :

- Un meilleur microclimat
- Un meilleur stockage de l'eau
- La gestion de l'écoulement de l'eau
- L'efficacité énergétique

Pour démontrer ces avantages au niveau du système Urbanscape, Knauf Insulation a investi, au travers d'une **collaboration universitaire-privée**, dans un **logiciel qui établit la performance du système d'un point de vue scientifique**. Cette application appelée PET© - Performance Evaluation Tool - permet d'observer quatre paramètres : **la radiation, la température de l'air, l'humidité relative et la vitesse du vent**.

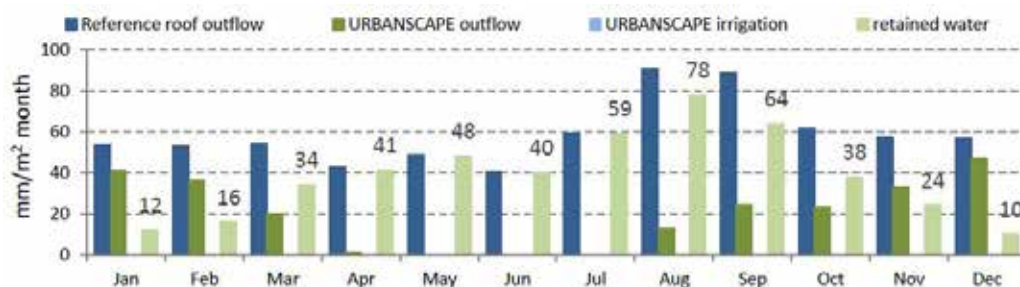
Grâce à l'application PET© - entièrement basée sur le modèle Penman-Monteith -, Knauf Insulation a fait l'inventaire du système Urbanscape dans plus de **200 villes** dans le monde.

Cette étude constitue une prouesse **mondiale**. **Notre équipe technique propose dès lors aussi d'analyser votre projet en Belgique ou au Luxembourg**.



Etude sur la gestion des eaux de pluie Anvers

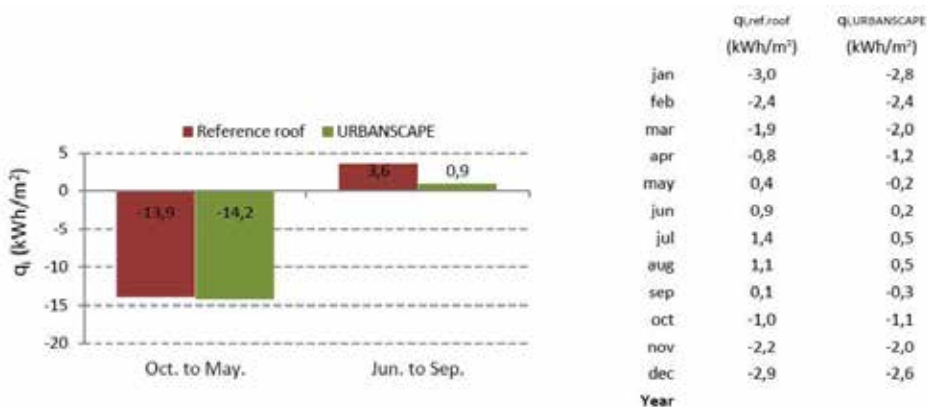
Pendant les mois critiques, de juin à septembre. Urbanscape offre un stockage d'eau maximal pour un écoulement d'eau minimal.





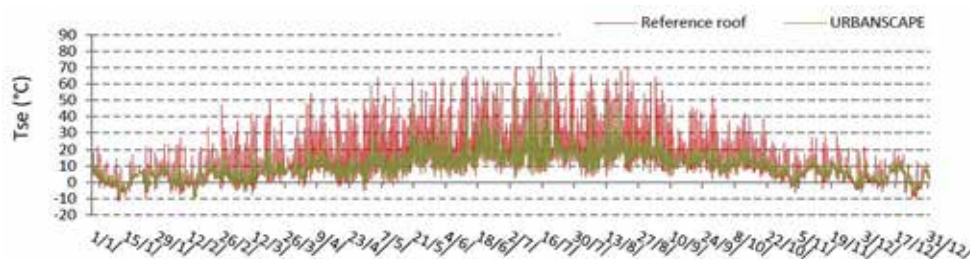
Etude sur l'efficacité énergétique Liège - Salle de sport

Cette étude montre les effets d'Urbanscape par rapport à un toit plat standard.



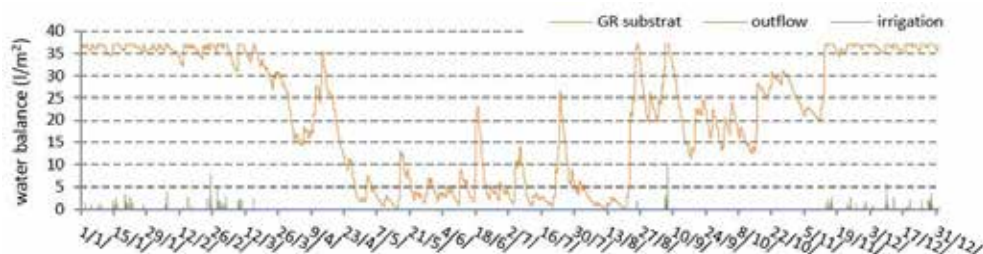
Etude sur la température de l'air Bruxelles

L'étude de l'effet d'îlot thermique prouve que la température environnante autour d'une toiture Urbanscape est inférieure de 40°C par rapport à la température relevée autour d'un toit plat standard.



Etude sur le stockage de l'eau Gand

En Belgique et au Luxembourg, Urbanscape ne nécessite pas de système d'irrigation. Le bon comportement hygrométrique du matériau assure la croissance idéale des plantes.



Installation sur des toitures plates et légèrement inclinées

Outils



- Ciseaux
- Couteau pour tapis (cutter)
- Balai
- Vêtements de travail et de sécurité
- Scie (à méteaux)

Pose & entretien



Avant la pose

- Contrôlez la législation en vigueur sur les toitures végétales.
- Renseignez-vous auprès des autorités locales sur les subsides possibles.
- Informez-vous sur les exigences de sécurité à respecter pour les travaux en hauteur.
- Vérifiez l'accès à l'eau et à l'électricité.
- Contrôlez la position des trop-pleins et des tuyaux d'évacuation.

Stockage des matériaux

- Entrez les matériaux à l'abri des rayons directs du soleil.
- Veillez à ce que le poids des matériaux ne dépasse pas la capacité de charge du toit.

Pose de la toiture végétale

- Commencez la pose dans les 24 heures après la livraison. Les rouleaux de sédum Urbanscape ne peuvent pas rester plus de quelques jours (y compris le transport) sur les palettes.
- Au moment de la pose, la température doit être supérieure à 0° et le vent faible.

Entretien

- Appliquer les engrais Urbanscape sur les végétaux une à deux fois par an.
- Si la toiture végétale se trouve dans un climat chaud et sec, il faudra envisager de poser un système d'irrigation.
- Pour vous assurer le meilleur résultat, contactez Urbanscape et informez-vous sur les contrats d'entretien avantageux.

Etape 1 : Préparation



Nettoyez la toiture à l'aide d'un balai. Vérifiez que le revêtement de la toiture n'est pas endommagé et que la toiture est étanche à l'eau.

Etape 2 : Film anti-racines Urbanscape



- Si le revêtement de toiture étanche à l'eau n'est pas résistant à la pénétration de racines, il convient de poser le film anti-racines Urbanscape.
- Les bandes du film anti-racines doivent se chevaucher d'environ 100 cm.
- Découpez les ouvertures pour les crépines (pour les descentes d'eau). Ne pas faire la découpe sur le revêtement étanche de toiture. Utilisez un couteau à tapis pour des raisons de sécurité et la protection du film anti-racines.

Etape 3 : Système de drainage Urbanscape



Le système de drainage universel Urbanscape sans capteurs d'eau : Déroulez le rouleau de drainage et veillez à ce que le voile blanc soit sur la face supérieure. Serrez les rouleaux les uns contre les autres.

- Recouvrez toute la toiture jusqu'à 30 cm du bord de toiture avec les nappes de drainage. Au besoin, découpez des ouvertures pour les crépines.



Etape 4 : Green roll Urbanscape (HTC GR)



- Placez les profilés en aluminium sur le périmètre de la toiture.
- Déroulez les rouleaux de substrat perpendiculairement aux nappes de drainage. Serrez les rouleaux les uns contre les autres.
- Laissez 30 cm par rapport au bord. Cet espace sera réservé au gravier.
- Au besoin, le rouleau de substrat Urbanscape peut être coupé à dimension.

Etape 7 : Le gravier



- Remplissez l'espace entre le bord du toit et le tapis de végétaux avec du gravier de calibre 16/32.
- Veillez à ce que le film anti-racines soit complètement recouvert.
- La hauteur de gravier doit être équivalente à la hauteur du tapis de végétaux.

Etape 5 : Tapis de sédum mixte Urbanscape



- Déroulez les tapis du Sedum perpendiculairement aux rouleaux de substrat Green Roll.
- Commencez par le bout au niveau du bord supérieur. Vérifiez la position du tapis de végétaux avant de le dérouler.
- Au besoin, le tapis peut être découpé sur mesure à l'aide de ciseaux ou d'une petite scie à métaux.
- Le tapis de végétaux Urbanscape doit recouvrir la surface entière du substrat Urbanscape. Ne pas poser le sédum sur l'espace réservé au gravier.

Etape 8 : Après la pose



- Découpez la partie visible du film anti-racines. Ne pas faire la découpe sur le revêtement étanche de toiture.
- Remplissez les espaces vides de morceaux de végétaux.
- Humidifiez la toiture végétale jusqu'à ce que le substrat Urbanscape soit saturé.

Etape 6 : Pose des chambres d'inspection



- Posez les chambres d'inspection sur les gouttières qui évacuent l'eau de pluie.
- Au besoin, posez le profilé en aluminium autour de sédum avec le côté gauche sous les nappes de drainage.

Pose sur toiture inclinée

- **Inclinaison < 12°** : Pose sans besoin de profilés intermédiaires
- **Inclinaison 12° > 20°** : Profilés intermédiaires nécessaires. Veuillez prendre contact avec notre service technique afin d'avoir une instruction précise sur la pose Urbanscape sur votre toiture inclinée. (via l'adresse : technics@knauf.be)





À propos de Knauf :

Parmi les leaders mondiaux en matériaux de parachèvement et isolants, le groupe Knauf développe et met en oeuvre des produits et des systèmes toujours innovants, en lien étroit et direct avec les besoins du marché.

Objectif : optimiser sans cesse les performances du bâtiment, tant au niveau des techniques qu'au niveau de leur mise en oeuvre. Dans la continuité de la structure familiale fondée en 1932 par les frères Alfons et Karl Knauf, le groupe poursuit aujourd'hui son développement dans l'ancrage des valeurs qui lui ont permis une croissance phénoménale.

Le mode de fonctionnement repose sur une organisation interne conçue pour des décisions directes et rapides. Clients et collaborateurs sont intégrés de façon déterminante dans la stratégie et la philosophie de l'entreprise.

Cette brochure est destinée à l'information de notre clientèle. Elle annule toutes les précédentes. Les données correspondent à l'état le plus récent de nos connaissances, mais ne sauraient en aucune façon engager notre responsabilité. Nous vous recommandons de prendre contact avec notre service technique afin de vérifier l'exactitude des informations. Tous droits réservés. Les modifications, reproductions photomécaniques, même si elles sont faites par extrait, nécessitent l'autorisation expresse de Knauf.