

ZinCo®

德國ZINCO太陽能綠屋頂



Life on Roofs

複合型屋頂綠化

太陽能綠屋頂系統 –ZINCO太陽能專用蓄排水板



„MTZ“, Munich

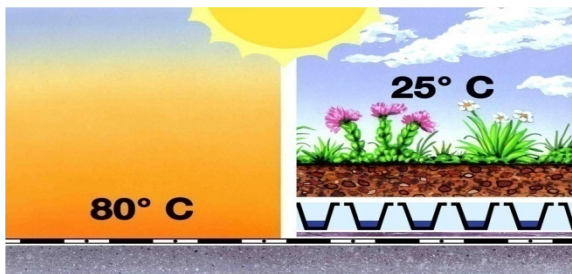


Life on Roofs

複合型屋頂綠化

太陽能綠屋頂系統 – ZINCO 太陽能專用蓄排水板

在平屋頂上的最高表面溫度：



防水層直接外露
依顏色不同

above **80°C**

鋪設 礫石

up to **60°C**

鋪設 綠屋頂

ca. **35°C**

透過實驗，綠屋頂的隔熱節能可提高太陽能板電能的使用效率

一般屋頂、礫石屋頂或綠屋頂的溫度差異非常大。溫度差異導致周圍空氣的溫度升高。

複合型屋頂綠化

太陽能綠屋頂系統

傳統太陽能綠屋頂系統安裝方式



增加額外的混凝土板或砂礫底框



全面積或線形排列式安裝大塊的混凝土基座

複合型屋頂綠化

太陽能綠屋頂系統

傳統太陽能綠屋頂系統安裝方式



用鋼樁固定嵌入固定至防水層

複合型屋頂綠化

太陽能綠屋頂系統 – ZINCO 太陽能專用蓄排水板

支撐支架

太陽能專用支架
SGR 35/90

太陽能專用蓄排水板 SB 200

防風固定構件



複合型屋頂綠化

太陽能綠屋頂系統 – 優點說明



- 不會造成防水層二次(穿刺)破壞
- 無需混凝土或砂漿固定
輕質土壤層和植被層
能作為壓層重量
- 載重分散-沒有荷載高點
- 設計上留有足夠的空間, 因此太陽能電池板不會被陰影遮蓋到

複合型屋頂綠化

太陽能綠屋頂系統 – ZINCO 太陽能專用蓄排水板



綠屋頂設計與規劃

防水層: 建議須具備抗根莖穿刺性能

“FLL-Root Resistance Test” FLL 抗根莖穿刺測試
，是依照 EN13948 (2008)

測試期間 2 年，

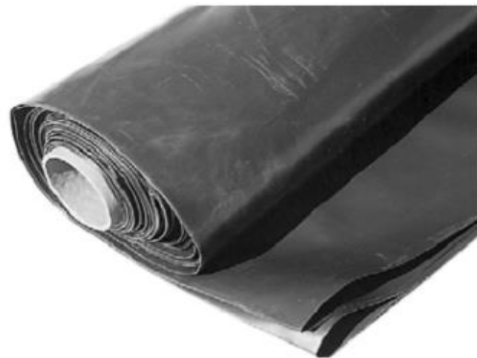
- 在標準化的測試容器中，
- 並由獨立的測試機構測試



德國FLL(景觀開發與景觀研究學會)

FLL 綠屋頂規範 已成為德國綠屋頂產業的
指標性規範, 並被世界各國在制定綠屋頂規
範時廣泛引用

阻根膜



技術資料

厚度：	約 0.36mm
重量：	約 310 g/m ²
顏色：	黑色
密度：	0.94 g/m ³
抗拉強度：	20°C時，約：40-47 N/mm ² 120°C時，約：20-25N/mm ²
拉伸膨脹：	> 400%
空氣層的水蒸氣滲透性：	sd > 200 m (德國標準 DIN52615)
滑動摩擦係數：	0.29

耐高壓

耐高壓的聚乙烯製品，堅固且抗拉強度高，作為粗放式綠屋頂與盆栽中的抗根層使用。

施工容易

直接搭接使用，不須熱熔熱風相黏，可與瀝青、保麗龍相容。

抗根穿刺

抗根穿刺，不含塑化劑，抗腐植酸與油脂，可抗根酸，抗紫外線。

顏色：黑色；厚度：約0.36mm；重量：約310g/m²。搭接寬度為 1.5M。

SMM45 保水防護毯

富保水性

可儲存水分及營養

耐用性高

與瀝青相容，生物及化學中性；
抗腐；防撕裂

保護力強

鋪設於抗根層或抗根防水層上方保護阻根層



10-year
root barrier warranty
in combination
with SSM 45 *

技術資料

材質：由聚脂纖維/聚丙烯製成的高品質纖維毯，背面含有羊毛材質

厚度：約 5mm

重量：約 470 g/ m²

顏色：棕色 mottled

儲水量：大約 5 l/m²

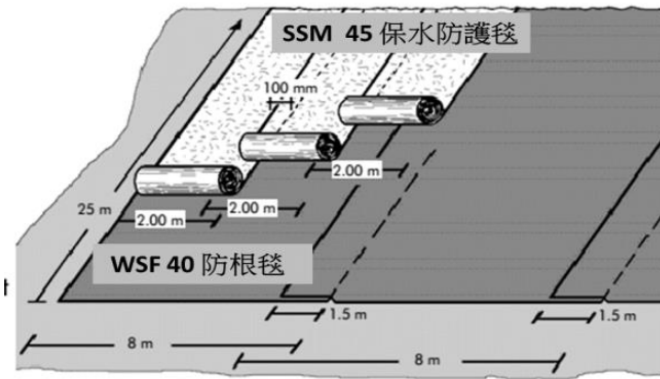
依照 EN ISO 13428，保護效能為：殘餘厚度 ≥ 25%

依照 EN ISO 10319，抗拉強度：> 5.5 千牛頓/公尺

縱伸展力：> 75%

依照 EN ISO 12236，滲透力：> 2000 牛頓

搭接寬度：10 cm



透水過濾毯

Filter Sheet SF 薄、輕、長纖編織

過濾效
果佳

耐用性
高

施工容
易

排水性
佳



特色

- 高品質、高耐熱聚丙烯濾網不
- 有效抵抗機械應力
- 抵抗自然存在的酸和鹼
- 化學屬性及生物屬性皆為中性
- 能使大量水通過
- 安裝既快速又簡單
- 不會腐壞

技術資料

材質：高耐熱聚丙烯不織布

厚度：約 0.6 mm

重量：約 100 g/ m²

顏色：灰色

尺寸：

長度 x 寬度：約 100m x 2m, 100 x 1m , 100x 2m, 10 m x 2m

滲透力：約 1100 牛頓 (EN ISO12236)

力度等級：2

延展力(200 公釐)：約 7 千牛頓/公尺(EN ISO10319)

縱向/橫向延展力：約 40% / 55%

流速(H50)：約 70 l/(m²·s) (≅ 0.07 m/s) (EN ISO11058)

有效孔徑(O₉₀)：約 95μm (EN ISO12956)

高密度輕量蓄排水板 FD 40-E

環保

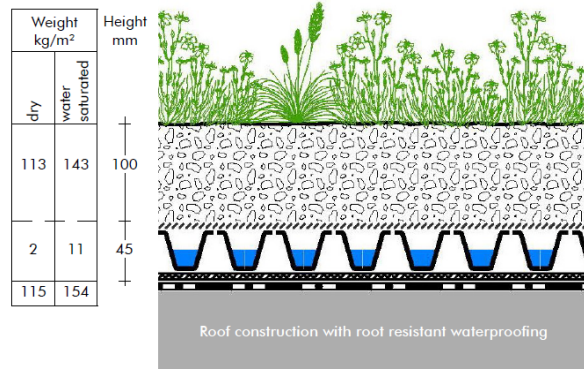
回收的聚烯烴(5-羥基色胺酸，PE)

蓄水

具有儲水層及溢流孔；下方有排水層

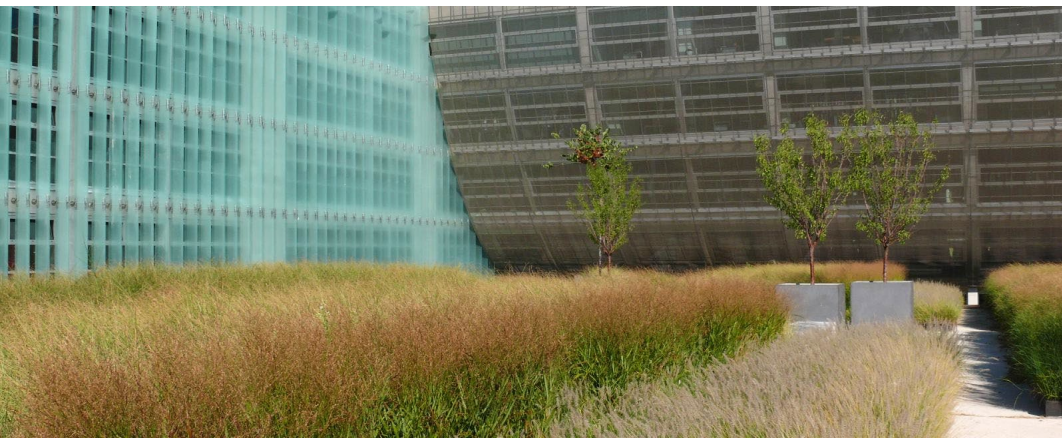
抗壓

堅固及抗壓。壓縮力：約**135kN/m²**



安裝容易

搭接安裝，需多**3%** 的數量



平面水流量測試，符合歐盟標準DIN EN ISO 12958。

填滿體積：約17 l/m²；

重量：約2.1公斤/平方米；

高度：約40毫米。

Life on Roofs



高密度輕量蓄排水板FD 60 Neo

環保

熱塑型回收**ABS**硬塑料製成

蓄水

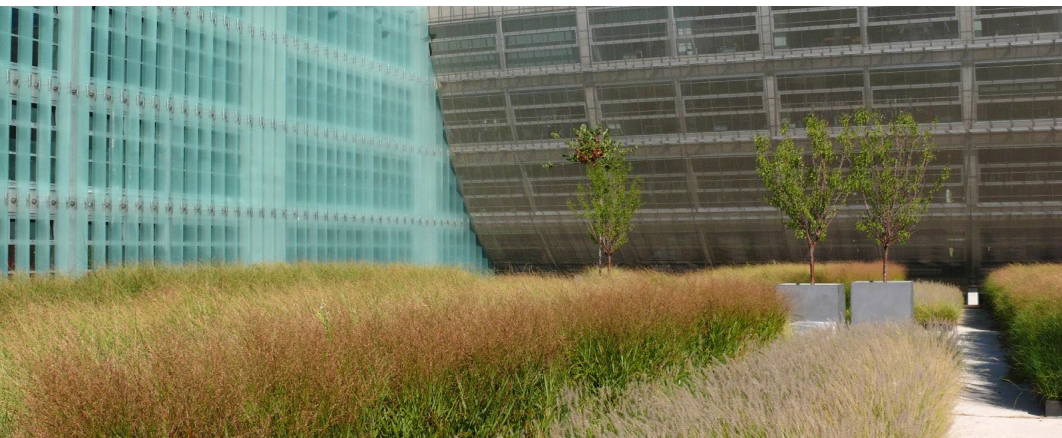
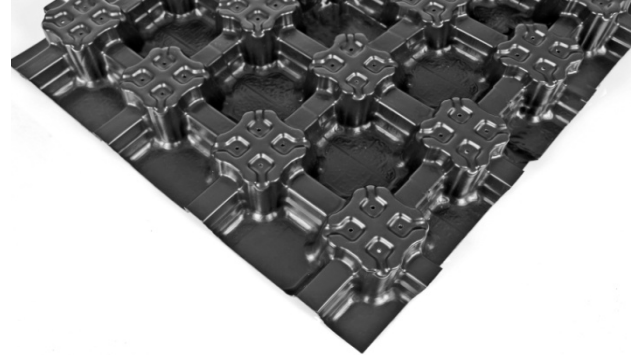
可用於密集型綠屋頂，最多能儲**4cm**高度的水，也可用在走道及陽台

抗壓

堅固及抗壓。壓縮力：約**75kN/m²**

安裝容易

搭接安裝，需多**3%** 的數量



平面水流量測試，符合歐盟標準**DIN EN ISO 12958**。

填滿體積：約**27 l/m²**；

重量：約**2.3公斤/平方米**；

高度：約**60毫米**。



Life on Roofs

綠屋頂介質層－應符合FLL規範

FLL 綠屋頂規範自1982年問世以來，經過多次的修改，已成為德國綠屋頂產業的指標性規範，並被世界各國在制定綠屋頂規範時廣泛引用

德國FLL(景觀開發與景觀研究學會) 綠化介質規範

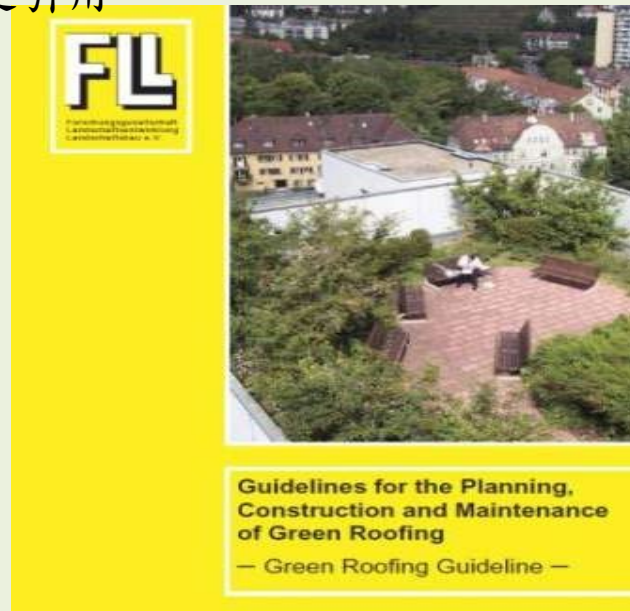
- 土壤粒徑大小分配，大顆粒無機介質(超過1mm以上)在33%以上
- 有機介質含量在總裁培介質體積20%以下
- 土壤介質的總密度在 $800\text{kg/m}^3 \sim 1000\text{kg/m}^3$ ，飽和濕潤介質為乾重的1.2-1.5倍。
- 土壤介質pH值6-8.5

- 土壤保水力 $\geq 35\%$

FLL 是德文 (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V) 的

縮寫

GreenPros



屋頂輕質土 適合植栽生長

符合德國FLL規範



→ 輕量

→ 保水

→ 通氣

→ 強度足夠

→ 可重複使用

兼具排水
保水功能

新莊體育館綠屋頂



保綠人造土 保水使粒徑分布平均
植生陶石 保水透水
植生沸石 高保肥、緩效釋肥
有機腐植質 促進團粒結構、有利植物生長
砂質壤土 提供植物根系發展
活化劑 強力保水

性質	介質	植生輕質土	一般花土
比重		0.8	1.5
有機質體積(%)		<20%	雜草種籽多
>1mm大顆粒(%)		≥33%	不均質



Life on Roofs

屋頂輕質土

利於植栽根系生長，適合屋頂及人工地盤使用。

保水及排水性佳，

利於植栽根系生長，

符合植物在屋頂上旺盛的蒸散作用。



排水系統檢查箱(KS)

技術資料

顏色：古銀色

材質：塑料塗層鋁板及鍍鋅塑料鋼蓋板

高度：KS 6：60 mm / KS 10：100 mm

檢查箱內部孔徑尺寸：約 240×240 mm

延伸板(檢查箱本體含延伸部分)：約 300×530 mm

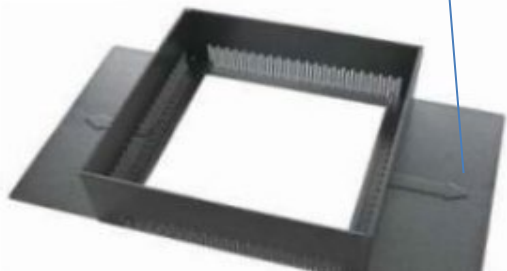
邊緣豎向排水槽寬度：約 3mm

重量：KS 6：約 2.6 公斤 KS10：約 2.8 公斤

承載力：H 級 (依照德國標準 DIN19599)

水流通道：依照德國標準 DIN1986

層壓板



落水頭

KS檢查箱



無須破壞樓板

高度可調整

抗腐朽

防止落水頭阻塞

安裝容易

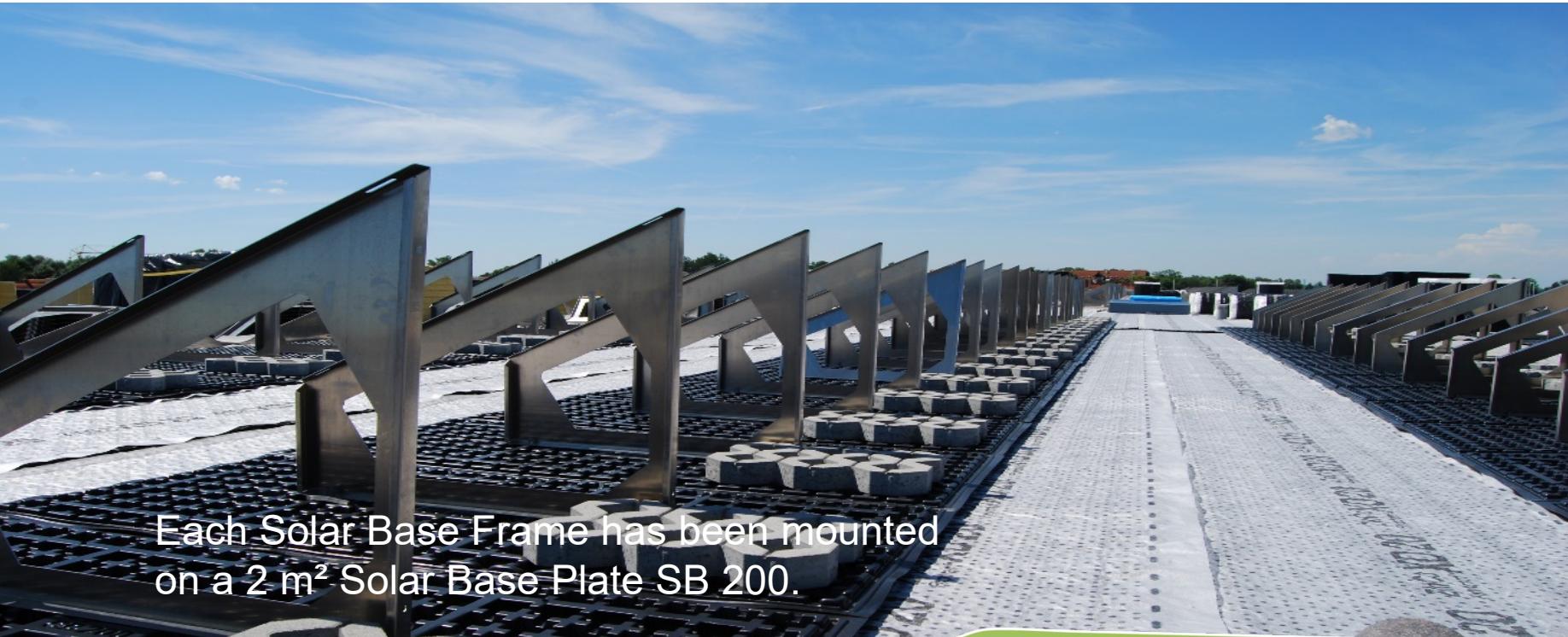
可踩踏

MUNICH TECHNOLOGY CENTRE, MUNICH



案名: 慕尼黑科技中心, 德國
總面積: 約 2,500 m²
- 2008

MUNICH TECHNOLOGY CENTRE, MUNICH



Each Solar Base Frame has been mounted on a 2 m² Solar Base Plate SB 200.

MUNICH TECHNOLOGY CENTRE, MUNICH



Thanks to the combination of a green roof and photovoltaics significant synergy effects are achieved.

“Liebherr”, Lindau

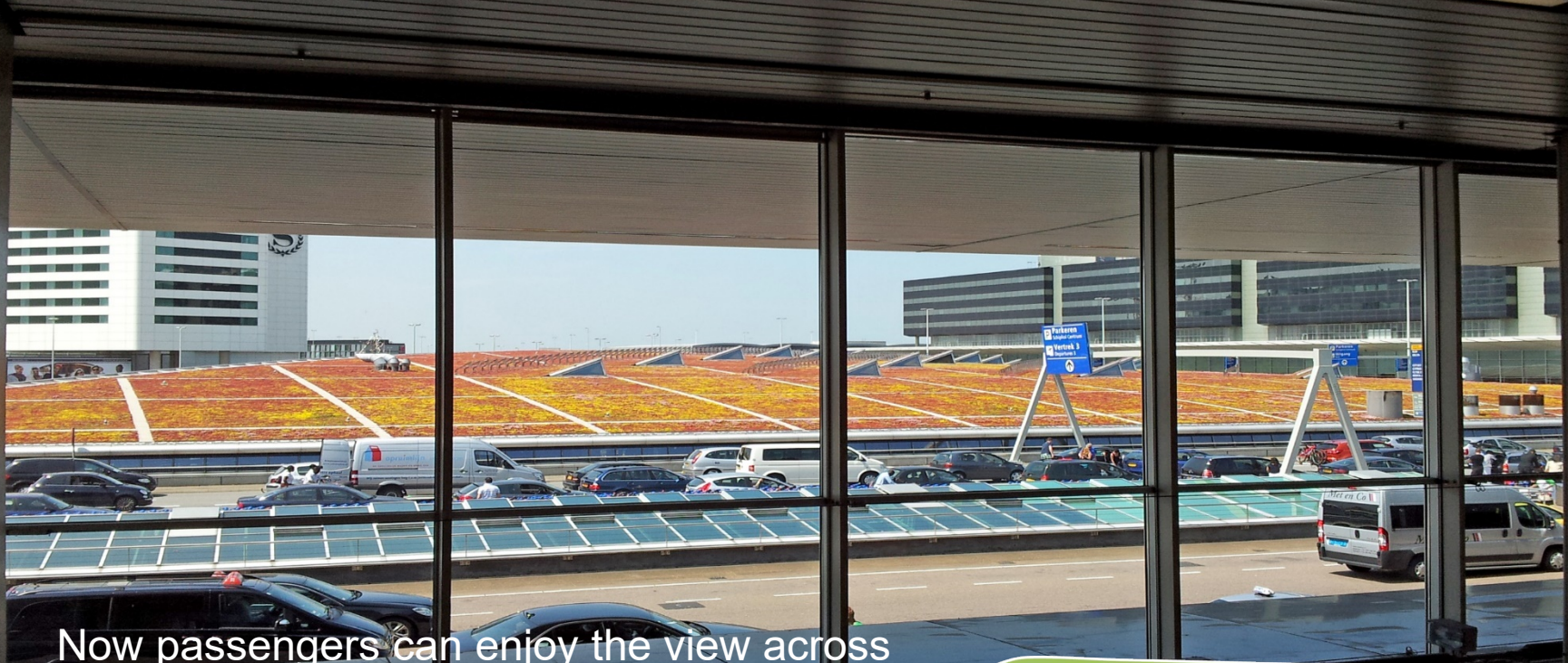


Life on Roofs

Airport Schiphol, Amsterdam



Airport Schiphol, Amsterdam



Now passengers can enjoy the view across the green roof.



The Result: Long Lasting and Attractive Green Roofs!

成功的綠屋頂可以創造
永久美觀屋頂且與自然和諧的休憩空間