

## **Podniková norma PN 170001-1 "Objem střešních substrátů Florcom a jeho měření"**

Tato norma popisuje informace ke zhutnění, slehnutí střešních substrátů, použité normy a metodiky měření. Je aktualizací PN 170001 z 22.09.2017

### **1. Množství střešního substrátu v projektu a výsledná výška/mocnost souvrství**

Při objednávání množství je třeba počítat se zhutněním po ušlapání při aplikaci i se slehnutím v dlouhodobém časovém horizontu, na který je střešní substrát koncipován. Protože střešní substrát Florcom obsahuje malé množství organických látek a skládá se hlavně z dlouhodobě stabilních minerálních částic, nedochází v horizontu let již k výraznému slehnutí a degradaci. Největší slehnutí nastává po zhutnění při aplikaci a po prolití substrátu. Míra zhutnění přirozeně odpovídá její intenzitě.

Ke standardnímu zhutnění dojde jednorázovým ušlapáním při aplikaci substrátu a výsadbě nebo uválcováním travním válečkem. Takové je optimální zhutnění podkladu pro rostliny, pro zamezení eroze a pro dodržení požadovaných vlastností (obsah vzduchu, propustnost, zadržení vody atd.). Zhutnění uvedené v Technickém listu odpovídá vyšší míře standardního zhutnění.

Nepřiměřeným zhutněním se vrstva samozřejmě snižuje, proto se doporučuje zamezit pohybu osob na nově založené vegetační střeše. Po úplném zapojení plochy vegetací je souvrství proti sešlapu odolnější. Plochy určené pro pohyb osob jsou zpravidla tomuto účelu přizpůsobeny (chodníčky, šlapáky, cesty).

Pro dodržení požadované výšky souvrství je nutné při kalkulaci počítat s rozdílem dodaného sypaného objemu a objemu po zhutnění a následném slehnutí. Procenta zhutnění jsou uvedena v Technickém listu příslušného substrátu a jsou výsledkem rozborů dle metodik níže.

Pro stanovení potřebné výšky/objemu substrátu v sypaném stavu a dodržení mocnosti po zhutnění a slehnutí lze použít výpočet - (výška po zhutnění):(koeficient po odečtení % zhutnění z celku)=(výška před zhutněním). Příklad: zhutnění do 25%, požadovaná výška 8cm ( $8:0,75=10,66\text{cm}$ ). Pro dosažení výšky po zhutnění 8cm a započtením zhutnění do 25% se sypaný objem počítá z výšky 10,66cm ( $10,66-25\% = 8\text{cm}$ ).

### **2. Testování substrátů, měření objemu**

Substráty Florcom jsou průběžně neustále testovány ve VÚKOZ Průhonice, také UCEEB při ČVUT Praha a jsou registrovány ÚKZÚZ. Měření objemu substrátu v sypaném stavu se řídí normou EN 12580. Měření objemu probíhá zkaličovanou lžící nakladače podle EN 12580. Kontrola objemu probíhá pravidelně také podle metodiky FLL a ČSN EN 1097-3 na základě měření hodnot objemové hmotnosti OH. Zhutnění při aplikaci a další slehnutí je dané metodikou FLL 2008 a ČSN EN ISO 11508. Vše je podrobně popsáno v české směrnici, vydané odbornou sekcí Zelené střechy při SZÚZ: Vegetační souvrství zelených střech - Standardy pro navrhování, provádění a údržbu(2019) a Certifikované metodice č. 1/2014-053 zpracovanou v rámci řešení projektu TAČR TA01020252.

### **3. Použité metodiky EU (ČSN EN) při rozbořech:**

Měření objemu v sypaném stavu se řídí normou EN 12580

Objemová hmotnost (OH) substrátu stanovena podle normy ČSN EN 13040

Hydrofyzikální vlastnosti substrátů stanoveny podle metodik FLL a ČSN EN ISO 11508

Chemické vlastnosti substrátů: hodnoty pH (norma ČSN EN 13037) a EC elektrické vodivosti (norma ČSN EN 13038)

Obsah přijatelného vápníku (norma ČSN EN 13652) stanovené ve vodním výluhu 1v:5v

Obsah přijatelných živin (N, P, K, Mg) stanoven ve vyluhovacím činidle CAT (norma ČSN EN 13651)

Související předpisy a metodiky:

Zákon č. 156/98 Sb. Zákon o hnojivech

Vyhláška č. 271 MZe o stanovení požadavků na hnojiva

Vyhláška č. 273 MZe o odběrech a chemických rozbořech vzorků hnojiv

Metodiky FLL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V.):

Guidelines for Planning, Construction, and Maintenance of Green Roofing (2008)