



## Verwehsichere Dachbegrünungsaufbauten

Anwendungsfall Hubschrauberlandeplätze



## 1. Bemerkenswertes bei Begrünungen unter Hubschrauberlandeplätzen

Landeplätze für Hubschrauber werden in erster Linie auf oder in unmittelbarer Nähe von Krankenhäusern gebaut. Überfliegen die Helikopter bei Start- und Landevorgängen eine Begrünung wirken auf diese neben dem normalen natürlichen Windsog noch zusätzliche Abwindkräfte der Rotorblätter, der sogenannte Downwash. Hierbei wird durch die Rotation der Rotorblätter Luft nach unten gepresst und am Boden zur Seite gedrückt.

Um die Oberfläche der Dachbegrünung gegen abwindverursachte Verwehungen zu schützen, empfehlen wir, in Abhängigkeit vom Abstand zum Landeplatz, neben der normalen Trockenauflast (wird separat berechnet) zusätzlich die beiden folgenden Sicherungsvarianten 3.1 und 3.2 in Abhängigkeit der Höhe über Begrünung. Hierbei sehen wir einen gefährdeten Erosionsbereich für die Vegetationsflächen in einem Radius von ca. 20-30 m außerhalb der Rotorblätter

als schützenswert an (siehe Praxisbeispiel Seite 4). Sofern die Einflugschneise zum Landeplatz festgelegt ist gelten auch hier die erweiterten Schutzbereiche.

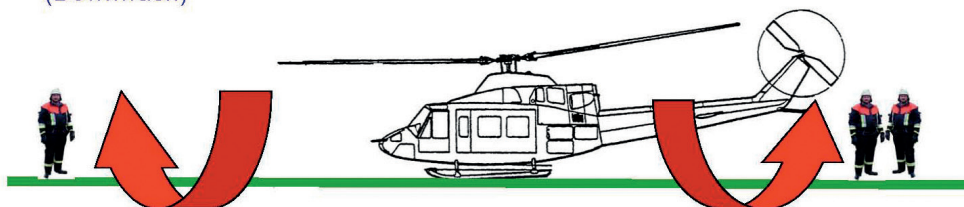
## 2. Wichtige Hinweise

Bei diesen „extremen“ Begrünungsflächen haben unsere Erfahrungen und Windkanalversuche gezeigt, dass eine geschlossene Vegetationsfläche immer bessere Verweheneigenschaften aufweisen als Kiesflächen, da keine Möglichkeit der horizontalen Verfrachtung einzelner Körner/Kiesel besteht. Hierbei ist es allerdings äußerst wichtig, dass eine regelmäßige fachgerechte Pflege der extensiven Dachbegrünung erfolgt. So garantieren z.B. eine ausreichende Düngung und das frühzeitige Entfernen von Fremdvegetation ein dauerhaft funktionsfähiges Gründach. Bei fehlender Pflege können auch Bereiche mit Vegetationsmatten im Laufe der Zeit verwehen und somit zu Schäden am Gründach führen.

### Verteilung des Luftdurchsatzes am Hauptrotor im Schwebeflug (schematisch)



### Rotor-Abwind (Downwash)



### mindestens 30 Schritte

Abstand nach jeder Seite halten



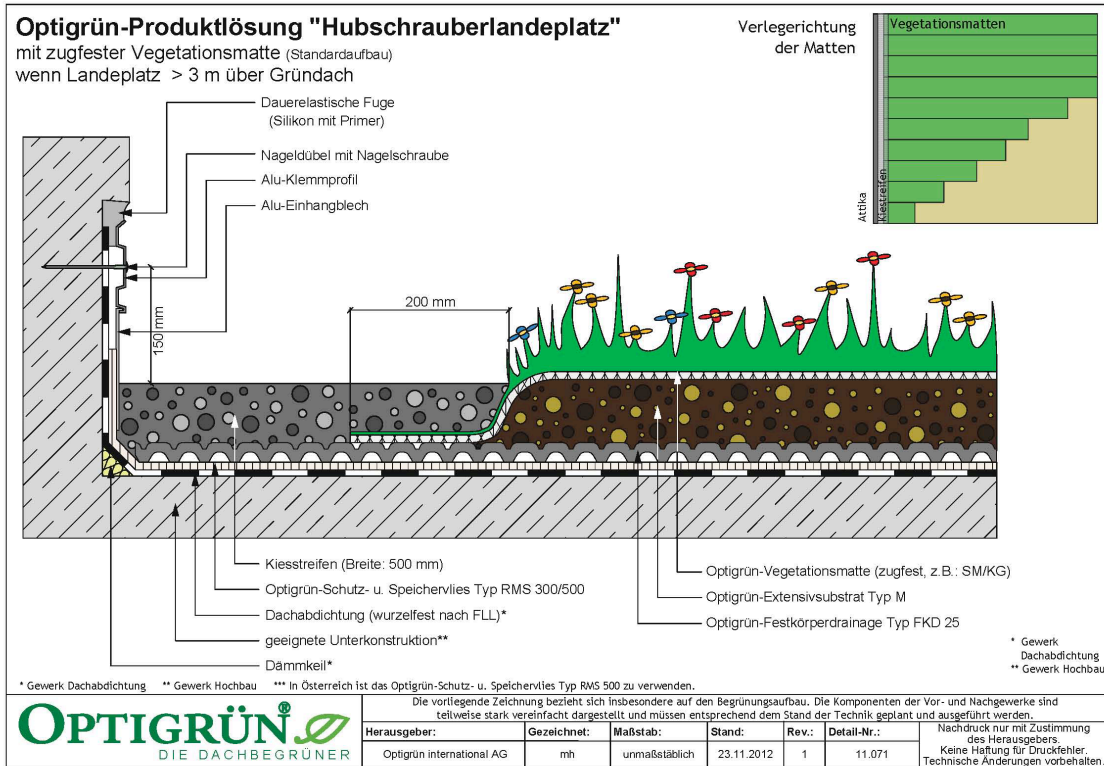
© HDM Luftrettung

### 3. Systemlösungen

#### 3.1 Hubschrauberlandeplatz höher als 3 m über Begrünung

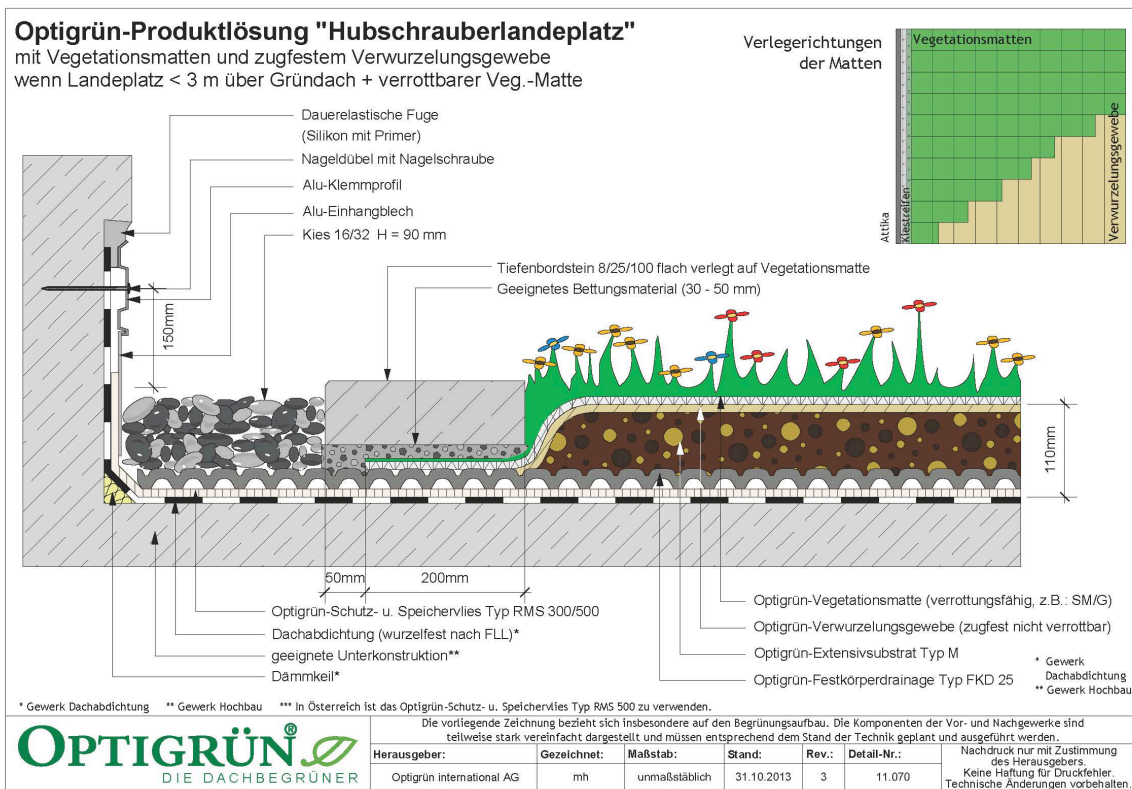
Liegt der Landeplatz in einer Höhe von über 3 m über der Begrünung, so reicht hier die Verlegung von zugfesten Vegetationsmatten (z.B. Optigrün-SM/KG) im abwindge-

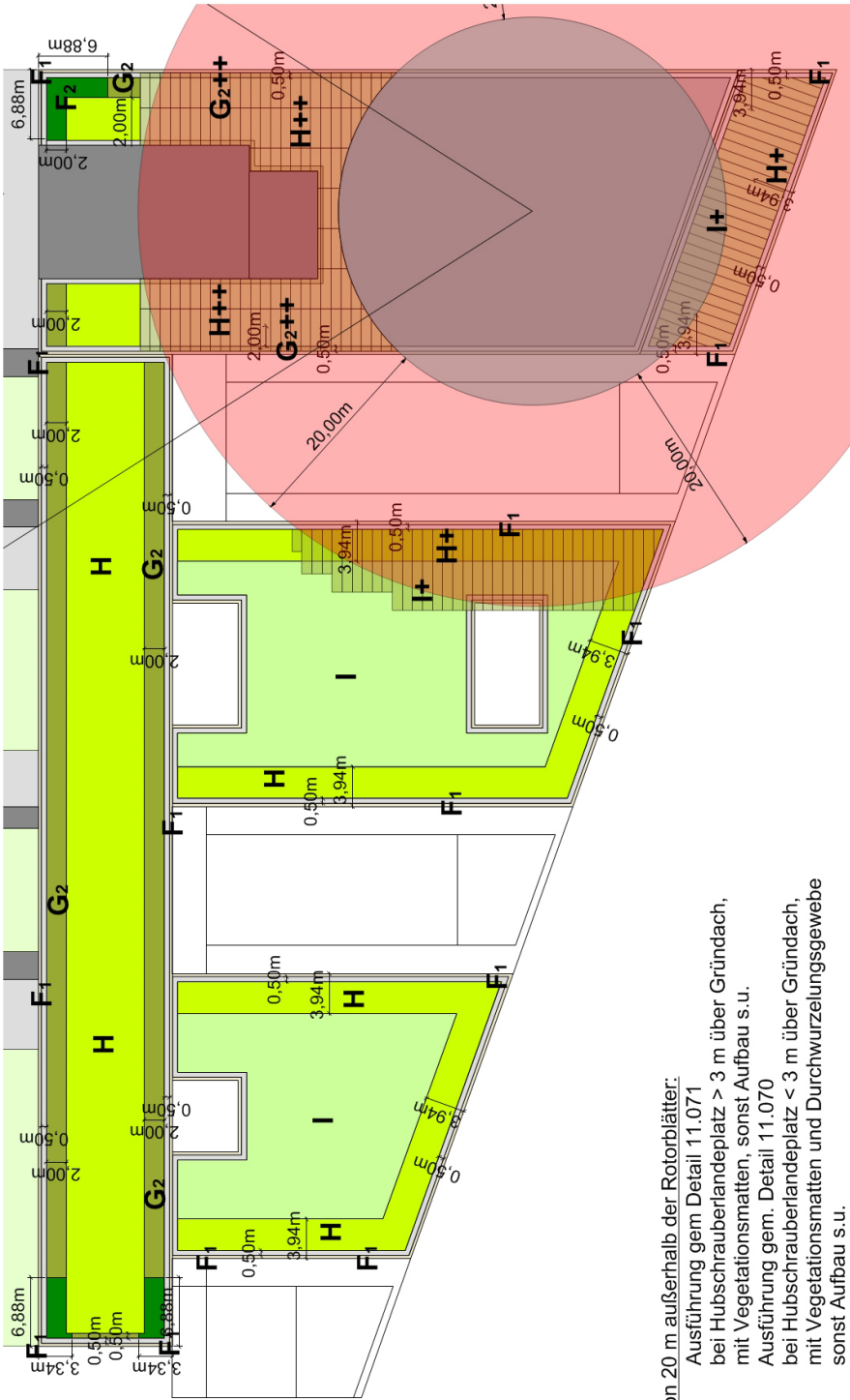
fährdeten Bereich aus. Dabei werden die Bahnen am Flächenrand ca. 20 cm unter den Kiesstreifen gezogen und im rechten Winkel zur Attika in die Fläche gerollt. Verbindungen im Abstand von ca. 50 cm an den Stößen mit Hilfe von Kabelbindern erzeugen eine große zusammenhängende Vegetationsfläche.



## 3.2 Hubschrauberlandeplatz weniger als 3 m über Begrünung

Wird die Dachbegrünung mit einem Höhenabstand von weniger als 3 m unter den Heliport geführt, sollte hier unterhalb der verrottbaren Vegetationsmatte (z.B. SM/G) ein zusätzliches Verwurzelungsgewebe im 90°-Winkel aufgebracht werden. Im Randbereich werden beide Matten/Gewebe unter den Kiesstreifen gezogen und zusätzlich mit einem Tiefbordstein gegen etwaiges Hochklappen gesichert. Kabelbinder an den Stößen im Abstand von ca. 0,5 – 1,0 m (je nach Bedarf) sorgen für eine großflächige Ausbildung der Begrünung.





Im Bereich von 20 m außerhalb der Rotorblätter:  
**H+ u. I+:** Ausführung gem Detail 11.071  
 (ca. 473 m<sup>2</sup>) bei Hubschrauberlandeplatz > 3 m über Gründach,  
 mit Vegetationsmatten, sonst Aufbau s.u.  
**G2++ u. H++:** Ausführung gem. Detail 11.070  
 (ca. 382 m<sup>2</sup>) bei Hubschrauberlandeplatz < 3 m über Gründach,  
 mit Vegetationsmatten und Durchwurzelungsgewebe  
 sonst Aufbau s.u.

Flächenverteilung und notwendige Auflasten zur Verwehrsicherheit		Flächengrößen (alle Dächer):		Wichtige Hinweise!		Flächenverteilung zur Verwehrsicherheit	
<b>F</b>	-0,75 kN/m <sup>2</sup>	<b>F<sub>1</sub></b>	~ 645,8 m <sup>2</sup>	Diese Planung bezieht sich lediglich auf die Verwehrsicherheit des Begrünungsaufbaus und nicht auf die Lagesicherheit der Dachabdichtung! Die Angaben zur Lagesicherung der Dichtung/Dämmung gemäß statischer Ermittlung ist vom Fachplaner (Statiker/ Dämmstoffhersteller/ Abdichter) zu erbringen.	Objekt: Muster-Klinik XY, Musterstadt Objekt-Nr.: 16 123 456 unmaßstäblich	<b>F<sub>2</sub></b>	~ 1.446,4 m <sup>2</sup>
<b>F<sub>1</sub></b>	-0,52 kN/m <sup>2</sup> basis	<b>G<sub>2</sub></b>	~ 293,6 m <sup>2</sup>	Optigrün gewährleistet für die angegebenen Schichtaufbauten die Verwehrsicherheit unter der Voraussetzung einer statisch befestigten Dichtung/Dämmung.	Göggingen, 14.03.2016 gez.: ob freiegeben:	<b>G<sub>2</sub></b>	~ 3.736,6 m <sup>2</sup>
<b>F<sub>2</sub></b>	-7 cm Substrat Typ M-leicht	<b>H</b>	~ 0,0 m <sup>2</sup>	Der Optigrün-Planungsvorschlag muss mit dem Planer/ Bauherrn/ Statiker abgestimmt werden. <b>Sämtliche Maße sind am Bau zu prüfen!</b>	Optigrün international AG Am Birkenstock 19 D-73505 Krauchenwies-Göggingen	<b>H</b>	~ 1.149,7 m <sup>2</sup>
<b>G</b>	-0,51 kN/m <sup>2</sup>	<b>H+</b>	Gesamtfläche (ohne Technikflächen): ~ 7.272,1 m <sup>2</sup>			<b>H+</b>	~ 7.272,1 m <sup>2</sup>
<b>G<sub>1</sub></b>	-1,17 kN/m <sup>2</sup> basis	<b>H++</b>				<b>I</b>	~ 0,18 kN/m <sup>2</sup>
<b>G<sub>2</sub></b>	-1,07 kN/m <sup>2</sup> basis	<b>I</b>				<b>I+</b>	-0,31 kN/m <sup>2</sup>
<b>H</b>	-0,18 kN/m <sup>2</sup>	<b>I+</b>				<b>I++</b>	-0,18 kN/m <sup>2</sup>
<b>H+</b>	-0,31 kN/m <sup>2</sup>	<b>I++</b>				<b>I++</b>	-0,18 kN/m <sup>2</sup>
<b>H++</b>	-0,18 kN/m <sup>2</sup>						

**OPTIGRÜN®**  
DIE DACHBEGRÜNER