

Fassadenstation für Drohnenlieferungen

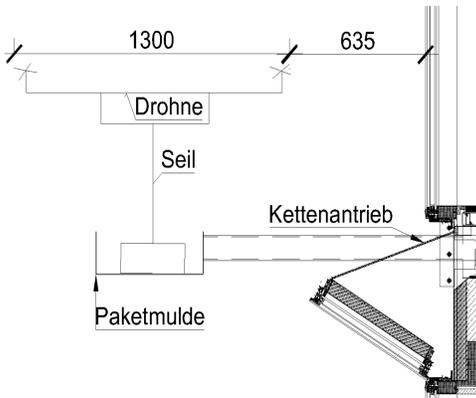


Abbildung 1: Vertikalschnitt Paketempfang

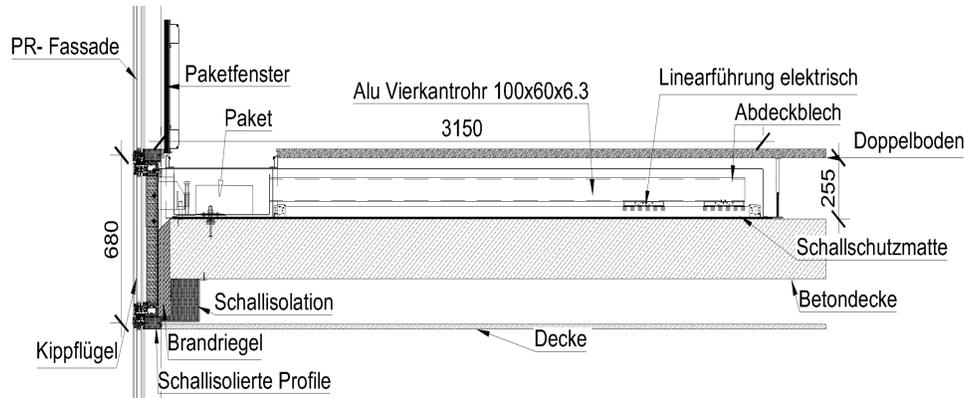


Abbildung 2: Vertikalschnitt Fassadenstation geschlossen

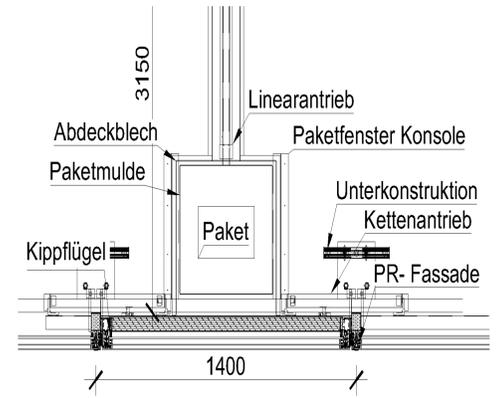


Abbildung 3: Horizontalschnitt Fassadenstation



Abbildung 4: Visualisierung Paketlieferung

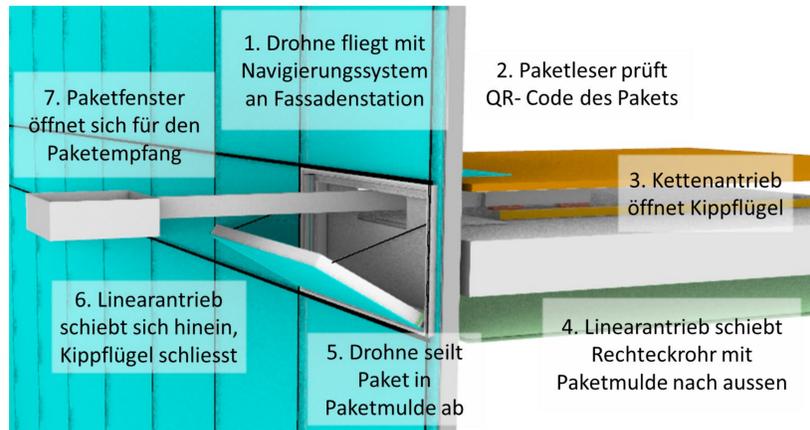


Abbildung 5: Funktionsweise Fassadenstation



Abbildung 6: Visualisierung Fassadenstation¹

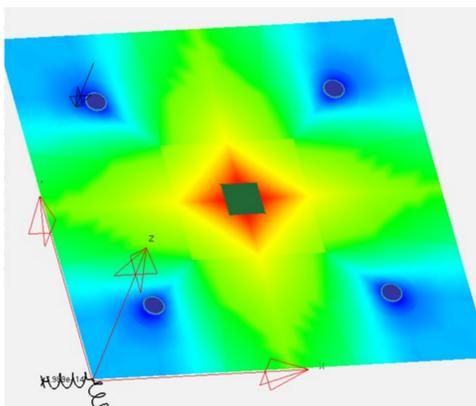


Abbildung 7: Spannungsbild GZT des Paketfensterglas

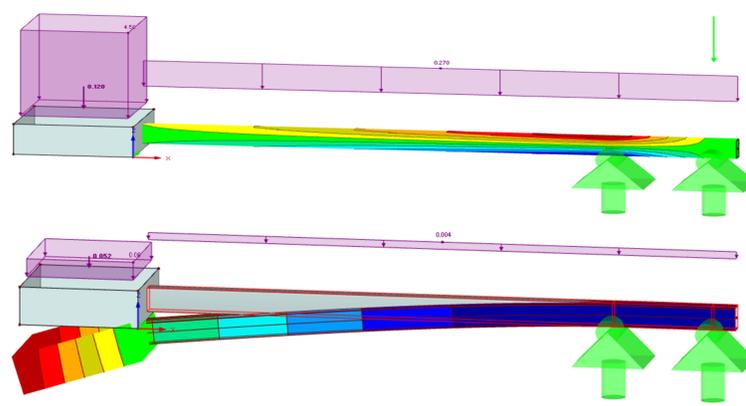


Abbildung 8: Spannungsbild GZT (oben), Verformungsbild GZG (unten)

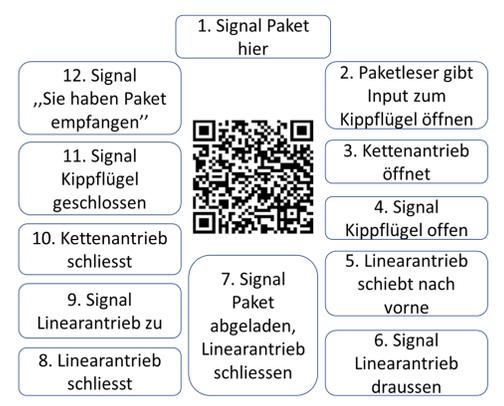


Abbildung 9: Signalgebung Fassadenstation

Problemstellung

Laut den Vereinten Nationen sollen 2050 bis zu 70% Prozent der Bevölkerung in Städten leben. Die Hochhäuser wachsen, die Strassen verstopfen. Deshalb testen grosse Logistikunternehmen Lieferdrohnen, welche kleine Pakete transportieren. Die Drohnen eignen sich für wiederholende Flugrouten und können die Logistikbranche effizienter machen.

Die Fassade kann dabei als Verbindungselement zwischen Stadtraum und Gebäude fungieren. Als Fassadenstation, welche Pakete einer Lieferdrohne entgegennimmt, gewährleistet sie eine raumeffiziente Paketzustellung. Im Rahmen dieser Arbeit wird ein Fassadenkonzept ausgearbeitet, welches aufzeigt, wie eine Drohnenlieferung an ein städtisches

Hochhaus technisch und architektonisch sinnvoll abgewickelt werden kann. Als erste Anwendung kann ein solches System für Transportflüge zwischen Unternehmen eingesetzt werden.

Lösungskonzept

Randbedingungen, welche durch Recherchen zu Drohnen- und Fassadentechnik, sowie Lieferart entstanden, bilden das Fundament der Entwürfe. Das Bodensystem nützt den Parameterbereich zwischen der Betonplatte und dem Fussboden. In Bürogebäuden sind oft Doppelböden verlegt, unter welchen sich die Gebäudetechnik befindet. Um Nutzfläche zu sparen, wird dieser Raum für das System genutzt.

Ein Pfostenriegelfassadenelement mit einem Kippfenster dient als Planungs-

grundlage. Zwischen der Betondecke und dem Boden befindet sich eine Paketmulde aus Alublech, welche an einem Alurohr angeschweisst ist. Dieser Kragarm wird durch einen Linearantrieb angetrieben. Über der Paketmulde im Fussboden ist das automatisierte Paketfenster eingelegt.

Mit Hilfe von Bilderkennung an der Fassade findet die Lieferdrohne den Weg an die Fassadenstation (vgl. Abb. 5). Sobald das Paket durch den QR-Scanner verifiziert ist, öffnet sich das Kippfenster durch zwei Kettenantriebe. Der Linearantrieb stösst den Kragarm hinaus und die Drohne seilt das Paket in die Paketmulde ab. Danach schliesst sich das System und das Paket kann durch Öffnen des Paketfensters entgegengenommen werden.

Um die Machbarkeit abzuschätzen wurden auf Stufe Vorprojekt erste statische und bauphysikalische Bemessungen durchgeführt. Damit künftig Pakete durch die Fassade geliefert werden können, ist die technische Sicherheit der Drohnen voranzutreiben. Die Akzeptanz der Gesellschaft sowie die Wirtschaftlichkeit sind weitere wichtige Einflussfaktoren. Für eine Animation der Fassadenstation kann der QR-Code in der Abbildung 9 gescannt werden.

¹ Quelle: news.com.au, eigene Bearbeitung

Dominik Roos

Betreuerin:
Susanne Gosztonyi
Experte:
Thomas Walther
Technischer Support:
Ringo Perez Gamote