

PRAXIS

- GLAS- UND FASSADEN-REINIGUNG
- UMWELT/NACHHALTIGKEIT



Reinigungseinsatz mittels Drohne in Hamburg: Das fertig zusammengebaute unbemannte Flugobjekt von Drone Volt wiegt etwa 15 Kilogramm ohne Akkus.

INNOVATIVES REINIGUNGSVERFAHREN

FLUGS DAS GLAS REINIGEN

Ein Hamburger Gebäudedienstleister setzt seit etwa einem Jahr eine Drohne zur Glas- und Fassadenreinigung ein. Bis sie das erste Mal abheben konnte, hat der Geschäftsführer Stefan Gloger eine Menge über Flugsicherheit, Betriebskonzepte und Pilotenscheine lernen müssen. Zeit und Geld sind gut investiert: Die neue Technologie eröffnet ihm neue Märkte und einen anderen Zugang zum Arbeitsmarkt.



- 1 Der Flugraum muss mit einer gut sichtbaren Absperrung gesichert werden, deren Radius der Flughöhe der Drohne entsprechen muss.
- 2 Wie ein Kapitän im Verkehrsflugzeug führt der Drohnenpilot vor dem Start einen Funktionstest durch.
- 3 In Hamburg muss das von der Fassade ablaufende Osmosewasser aufgefangen und abgeleitet werden.

Neo Urban Services ist ein innovatives Gebäudereinigungsunternehmen. Daher verwundert es kaum, dass dort zwei Piloten beschäftigt sind: Rolf Danqua und Emre Inçe fliegen eine Drohne, die bei ausgewählten Objekten zur Glas- und Fassadenreinigung eingesetzt wird. Beide – der eine privater Drohnenflieger, der andere ein Gebäudereinigergeselle – besitzen einen Flugschein der Kategorie A1, A2 und A3 sowie in der speziellen Kategorie. Sie haben ihn nach einer zweitägigen Ausbildung erworben, bei der sie eine theoretische und eine praktische Prüfung ablegen mussten. Nach erfolgreichem Abschluss haben sie auf Antrag beim Luftfahrt-Bundesamt eine elektronische Identifikationsnummer (eID für unbemannte Luftfahrzeuge, UAS) erhalten. Diese ist verpflichtend, sofern die Drohne eine Kamera hat oder über 250 Gramm wiegt. Im Fall des von Neo Urban Systems eingesetzten Fluggeräts



trifft beides zu: Das Gerät wiegt leer etwa 15 Kilogramm und ist mit einer Kamera ausgestattet, die Aufnahmen von dem angesteuerten Bereich macht. Diese werden an das Display der Steuerungseinheit übertragen, damit der Pilot den Istzustand der Glasscheiben betrachten, bewerten und die Reinigungsintensität darauf abstellen kann.

UMGEBUNGSFAKTOREN BEI DROHNENWAHL BERÜCKSICHTIGEN

Das Konzept der Glas- und Fassadenreinigung mittels Drohne ist nicht neu. Der Geschäftsführer von Neo Urban Services, Stefan Gloger, hatte entsprechende Systeme schon früher in den USA und in Skandinavien im Einsatz gesehen. Als innovativ-offener Mensch war und ist er von der Zukunft dieser Technologie für sein Handwerk überzeugt und begann, sich intensiv mit der Materie auseinanderzusetzen. „Zu Anfang habe ich sensorgesteuerte Drohnen in Betracht gezogen und mir diese in Praxistests vorführen lassen. Leider sind sie in die Fassade geflogen und abgestürzt, sobald die Sensoren vom Sonnenlicht geblendet wurden. Da die Drohnen bei uns für die Außenreinigung moderner Bürogebäude mit großen verglasten Flächen eingesetzt werden sollen, kamen solche Systeme daher nicht in Frage. Bei jedem Sonnenstrahl hätten wir mit Problemen rechnen müssen.“ Daher hat sich der Dienstleister für ein Gerät von Drone Volt (Roissy, Frankreich) entschieden. Dieses sei GPS-gesteuert und



habe sich als sehr zuverlässig erwiesen. „Doch obwohl die Drohne ihre Eignung schon vielfach unter Beweis gestellt hat, führen wir an neuen Objekten immer erst eine Probereinigung durch. So sichern wir uns ab, dass es funktioniert.“

PROBEREINIGUNG IN HAMBURG MIT INTENSIVER VORBEREITUNG

Mitte März hob der unbemannte Flugkörper wieder einmal zu einer Probereinigung an der Fassade eines Renommierobjekts in Hamburgs Stadtviertel Neustadt ab. Bereits die Vorbereitung verdeutlichte die Komplexität dieses Vorhabens. Da sich in der unmittelbaren Nähe des verglasten Hochhauses eine Polizeistation befindet und im Gebäude selbst eine Landesbehörde untergebracht ist, muss der Drohnenflug dort angekündigt werden. Weiterhin wird eine Stellfläche für den Transporter benötigt, in dem unter anderem zwei 900-Liter-Tanks, eine Osmoseanlage und eine Hochdruckeinheit eingebaut sind. Außerdem muss ein Wasseranschluss zum Befüllen der Tanks sowie ein Zugang zu elektrischer Energie vorhanden sein. Vor allem aber wird eine ausreichend große Fläche benötigt, von der die Drohne sicher starten und wieder landen kann. Da sie autonom und mit Sichtkontakt geflogen wird, muss der Flugkörper also auch stets im Blickfeld des Piloten bleiben können. Darüber hinaus ist zu gewährleisten, dass Passanten weder durch die Drohne noch durch ablaufende Reinigungsflüssig- ▶

ELTEN



TAVIXX XXFE BLACK LOW ESD S1PS

Art.-Nr.: 721631 | Gr.: 36 – 47

ELTENs leichtester Sicherheitsschuh: Der TAVIXX sorgt dank durchgehender Zwischensohle aus Infinergy® von BASF für ein neues Dämpfungslevel und ist in verschiedenen Farben und Sicherheitsklassen erhältlich.

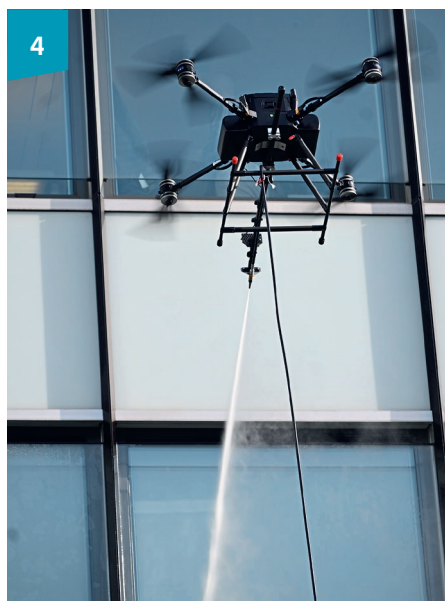
WELLMA



Wir haben für jeden Fuß den passenden Schuh. Unser gesamtes Sortiment finden Sie unter

ELTEN.COM

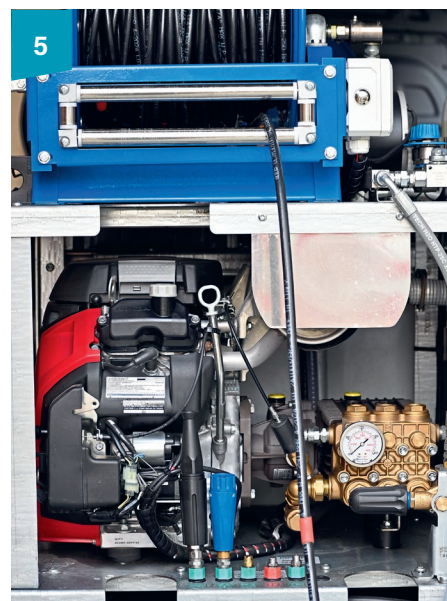
WALK ON THE SAFE SIDE



keit gefährdet werden können. Daher muss ein Sicherheitsradius um den Start- und Landeplatz der Drohne abgesteckt werden, der ihrer Flughöhe entspricht. Er wird mit gut sichtbarem Absperrband markiert. Zusätzlich stellen die Mitarbeiter Pylonen und Schilder mit der Aufschrift „Drohnenflug“ auf. Diese Vorkehrungen reichen nach den Erfahrungen des Supervisors, Dennis Abdogan, jedoch nicht aus. Immer wieder ignorieren Menschen die Absperrungen und laufen in den Luftraum hinein oder sogar unter der Drohne hindurch. Daher werden zusätzlich ein bis zwei Mitarbeiter des Unternehmens als Wachposten eingesetzt, die dafür sorgen, dass der Drohnenpilot ungestört arbeiten kann. Zum Schluss wird entsprechend der Vorgabe der Hamburger Umweltbehörde noch eine Auffangwanne aufgestellt, in der das von den Scheiben ablaufende Reinigungswasser aufgefangen und abgeleitet wird.

AUFFRISCHENDER WIND IST DAS LANDEGEBOT

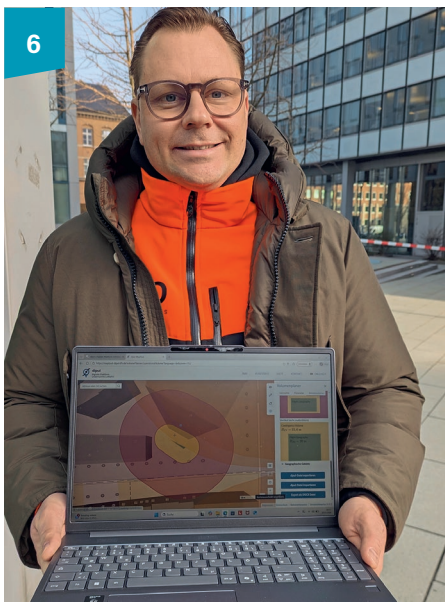
Dann beginnen die Piloten mit ihrer eigentlichen Arbeit. Nach dem Zusammenbau der zum überwiegenden Teil aus karbonfaserverstärkten Materialien bestehenden Drohne wird die Flugroute festgelegt. Dafür greifen die Flieger auf die Geodaten der Flugaufsichtsbehörde zu, in denen unter anderem sämtliche Gebäude sowie die Infrastruktur in Deutschland kartographiert und aktuelle Wetterinformationen offengelegt sind. So können die Piloten erkennen,



ob sich ein Hafen oder Flughafen, eine Autobahn, Bundesstraße oder Gebäude von Sicherheitsbehörden in unmittelbarer Nähe befinden, und ob die Windverhältnisse überhaupt einen Start zulassen: Übersteigt der Wind eine Geschwindigkeit von drei Meter pro Sekunde (entspricht einer Windstärke von zwei bis drei Beaufort), darf die Drohne nicht in die Luft gehen oder ein Flug muss abgebrochen werden.

20 BIS 30 PROZENT GÜNSTIGERE GLASREINIGUNG

Im nächsten Schritt wird der Schlauch für die Reinigungsflüssigkeit an die Drohne angeschlossen. Er ist mit einem Draht verstärkt, der die Drohne „fesselt“. Er besteht aus einem sehr leichten, reißfesten, hitze- und druckbeständigen Hightech-Material, damit bei Bedarf mit Dampf, Heißwasser und höheren Drücken gereinigt werden kann. Die Zuleitung des Osmosewassers (in Ausnahmefällen wird Reinigungslösung mit einem biobasierten Tensid eingesetzt) erfolgt über die im Transporter verbaute Versorgungseinheit, die von einem zweiten Mitarbeiter bedient wird. Danach werden die Akkus eingesetzt. Sie liefern die Energie für eine Flugzeit von etwa 20 Minuten, in denen, abhängig vom Verschmutzungsgrad, etwa eine Fläche von 200 Quadratmetern gereinigt werden kann. Zuletzt führt der Pilot wie ein Kapitän im Verkehrsflugzeug einen Funktionstest durch. Dann lässt er die Drohne abheben. Am Ziel angekommen, setzt der



zweite Mann die Hochdruckreinigungseinheit in Betrieb und die Glasreinigung beginnt.

Mithilfe der in der Drohne verbauten Kamera kann der Pilot die zu reinigenden Flächen genau ansteuern, deren Zustand erkennen und die Bestrahlungsdauer entsprechend anpassen. Stefan Gloger erläutert: „Nach dem Winter sind die Scheiben ziemlich verschmutzt. Mit der Drohnenreinigung können wir nicht die Reinigungsqualität erreichen, die uns vorschwebt. In diesem Objekt ist daher eine Kombination aus einem konventionellen Verfahren und einer Drohnenreinigung sinnvoll: Im Frühjahr erfolgt die Glas- und Fassadenpflege idealerweise per Hand, für die nachfolgenden Zyklen fliegen wir die Außenhülle an. So können wir die Arbeiten günstiger anbieten, denn eine Drohnenreinigung ist ökonomischer als konventionelle Verfahren.“

STARTGENEHMIGUNG NUR MIT ERLAUBNIS VON OBEN

Allerdings kann die Drohne nur bis zu einer Höhe von 30 Metern eingesetzt werden. Diese ist im Betriebshandbuch festgelegt, das für eine Betriebsgenehmigung für Drohnenflüge durch das Luftfahrtbundesamt vorgeschrieben ist. „In dem Betriebshandbuch für den Betrieb von unbemannten Flugsystemen, so die exakte Bezeichnung, mussten wir neben der maximalen Flughöhe auch die Art der Drohne, die Piloten, das Wartungs- und Bo-



denpersonal, die Dienst- und Ruhezeiten, die Fluggebiete, Notfallpläne, Trainings und vieles andere mehr angeben. Das Ausmaß habe ich, ehrlich gesagt, unterschätzt. Daher haben wir eine Fachkraft zu Rate gezogen, mit deren Hilfe wir die notwendigen Vorgaben erfüllt und die Genehmigung erhalten haben“, berichtet Gloger.

INNOVATIVE TECHNIK MACHT DEN BERUF VIELFÄLTIGER

Seitdem bei Neo Urban Services eine Drohne im Einsatz ist, hat das Unternehmen eine Menge über die Stärken und Schwächen, vor allem aber über die Chancen des Systems gelernt. „Entsprechend unserer Betriebsgenehmigung fliegen wir Höhen von maximal 30 Metern an, was die Einsatzmöglichkeiten noch eingrenzt“, berichtet Stefan Gloger. Zudem können metallische Oberflächen die GPS-Signale streuen. Besonders spannend wird es, wenn in einem Gebäudeteil ein Störsender zum Schutz gegen Cyberangriffe installiert ist. Diese sind in der Regel nicht offiziell registriert. Fliegt eine Drohne in deren Einflussbereich hinein, ist sie nur noch bedingt kontrollierbar und kann im schlimmsten Fall abstürzen.

Ungeachtet dieser wenigen Einschränkungen überwiegen für Stefan Gloger die enormen Vorteile: „Drohnen und andere innovative Verfahren wie autonome Reinigungsroboter machen unsere Branche auch für Arbeitskräfte jenseits der Gebäu-

4 In der Drohne ist eine Kamera verbaut, mit deren Hilfe der Pilot die zu reinigenden Flächen genau ansteuern kann.

5 Im Inneren des Transporters sind unter anderem zwei Wassertanks, eine Osmoseanlage und ein Hochdruckgerät sowie der Schlauch für die Wasserzuleitung zur Drohne verbaut.

6 Geschäftsführer Stefan Gloger mit der angegebenen Flugroute.

7 Das Flugteam von Neo Urban Services vor Ort: Supervisor Dennis Abdogan, die beiden Piloten Emre Inçe und Rolf Danqua sowie die beiden Geschäftsführer Darko Alavanja und Stefan Gloger (v.li.).

reinigung interessant. Vor allem aber eröffnen sie uns ganz neue Einsatzfelder. Wir haben kürzlich beispielsweise den Auftrag zur Leckortung auf dem Dach eines mehrstöckigen Gebäudes erhalten oder übernehmen verschiedenste Aufgaben in schwer zugänglichen Bereichen, bei denen Bildübertragung und Wassereinsatz gefragt sind. Auf diese Weise füllen wir unser Firmenmotto mit Leben: Wir wollen unseren Kunden innovative Facility-Management-Lösungen bieten.“ ■

Dipl.-Ing. Sabine Anton-Katzenbach
markus.targiel@holzmann-medien.de