



# SQUARE ROBOT, INC. BESCHLEUNIGUNG DER ENTWICKLUNG VON KRAFTSTOFFTANK- INSPEKTIONSROBOTERN MIT DATEN- UND LEBENSZYKLUS- VERWALTUNGSLÖSUNGEN IN DER CLOUD

Referenzbericht

Square Robot setzt bei der Entwicklung autonomer Schwimmroboter für Öl- und Gasanwendungen, darunter der hier gezeigte Roboter für die Inneninspektion oberirdischer Mineralöltanks, auf die cloudbasierte Teamlösung 3D Component Designer, eine der Daten- und Lebenszyklus-Verwaltungslösungen auf der **3DEXPERIENCE** Plattform, sowie SOLIDWORKS 3D-Konstruktionssoftware.

### Herausforderung:

Beschleunigung der Entwicklung autonomer, tauchfähiger Schweberoboter zur Inneninspektion oberirdischer Mineralöl-Lagertanks und drastische Kostensenkung bei deren Inspektion.

### Lösung:

Erweiterung von SOLIDWORKS CAD um Daten- und Lebenszyklus-Verwaltungslösungen auf der 3DEXPERIENCE Plattform zur Förderung von Online-Konstruktion und -Zusammenarbeit.

### Ergebnisse:

- Beschleunigung des Teamentwicklungsverfahrens
- Senkung der Fehlerrate durch verbesserte Revisionskontrolle
- Optimierung der Teamzusammenarbeit und Produktivität
- Entwicklung eines zertifizierten Robotersystems für die Inspektion von Gefahrenbereichen des Typs C1D2

Square Robot, Inc. ist ein führender Roboterhersteller, der über seine Tochtergesellschaft Veritank die Tankböden voller Kraftstofftanks mittels batteriebetriebener Roboter auf Korrosion und Lecks überprüft. Das Unternehmen wurde im Mai 2016 von drei Robotikexperten gegründet, um dem wachsenden Bedarf an autonomen Schwimmrobotern für Öl- und Gasanwendungen gerecht zu werden. Neben der Inneninspektion von oberirdischen Mineralöl-Lagertanks bietet die autonome Schwebetechnologie des Startup-Unternehmens aus Boston umfangreiche Anwendungsmöglichkeiten für die Inspektion von Offshore-Infrastruktur.

Der Roboterhersteller konzentrierte sich bei der Produktentwicklung zunächst auf Gefahrenbereich-taugliche Fahrzeuge für die Inspektion von Mineralöltanks, da bei der manuellen Inspektion dieser Tanks hohe Kosten anfallen. Die Notwendigkeit der Tankinspektion – zwecks Einhaltung gesetzlicher Vorgaben und zur Gewährleistung der Sicherheit – bietet Square Robot eine vielversprechende Marktchance, da dessen Roboter die vollen Tanks kostengünstiger inspizieren können, ohne dass diese geleert werden müssen, so der leitende Maschineningenieur Charles O'Connell. „Vor der Entwicklung unserer Schwebetechnik mussten bei den meisten Inspektionen die Tanks außer Betrieb genommen werden, um sie zu leeren, zu öffnen, zu reinigen und dann mittels manueller zerstörungsfreier Prüfmethode zu inspizieren, wobei Reststoffe verarbeitet und Reparaturen bei Bedarf durchgeführt wurden“, erklärt O'Connell. „Dieser manuelle Inspektionsprozess stört nicht nur massiv den Betrieb, sondern ist darüber hinaus zeitaufwändig und kostspielig. Viele Raffinerien veranschlagen 2 Millionen Dollar, um einen Tank mit 45 Meter Durchmesser zu inspizieren.“

Durch die Entwicklung von Schweberobotern für seine Tochtergesellschaft Veritank ermöglicht Square Robot genauere Inspektionen von in Betrieb befindlichen Tanks, ohne operative Prozesse zu stören – und das zu einem Bruchteil der Kosten. Die Entwicklung dieser Inspektionsroboter brachte erhebliche Konstruktionsherausforderungen mit sich, die über die Zertifizierung für den Einsatz in Gefahrenbereichen hinausgingen. Wenn ein batteriebetriebener Roboter in einem Öl-, Benzin- oder Dieseltank verwendet wird, muss der Roboter für den Einsatz in Gefahrenbereichen mit brennbaren Dämpfen zertifiziert sein.

Square Robot setzte in der ersten Produktentwicklungsphase auf SOLIDWORKS® 3D-Konstruktionssoftware, weil seine Ingenieure damit vertraut waren. Da die fünf SOLIDWORKS Anwender des Unternehmens jedoch von mehreren Standorten aus arbeiten, war das Unternehmen auf cloudbasierte Lösungen für die Teamkonstruktion, die Revisionskontrolle und das Produktlebenszyklusmanagement angewiesen.

„Wir begannen zunächst damit, Teile, Baugruppen und Zeichnungen in SOLIDWORKS zu entwickeln und sie über Google Drive in der Cloud zu speichern, wobei die SOLIDWORKS Pack and Go-Funktion für große Datensätze verwendet wurde“, erinnert sich O'Connell. „Google Drive ist in der Lage, CAD-Daten zu speichern, jedoch nicht so, dass der Revisionsverlauf und die Beziehungen zwischen Baugruppen und ihren untergeordneten Elementen beibehalten werden. Auf diese Weise musste ein Hauptorganisator – in diesem Fall ich – alle Daten und Revisionen sorgfältig lokal verwalten und dabei entscheiden, welche lokalen Dateien überschrieben werden sollten. Dies war für den Hauptorganisator nicht nur zeitaufwändig und beschwerlich, sondern erwies sich auch anfällig für menschliche Fehler und behinderte die Zusammenarbeit. Wir benötigten daher eine cloudbasierte Lösung, mit der wir zusammenarbeiten, Revisionskontrollen verwalten und genehmigte CAD-Daten sperren konnten.“

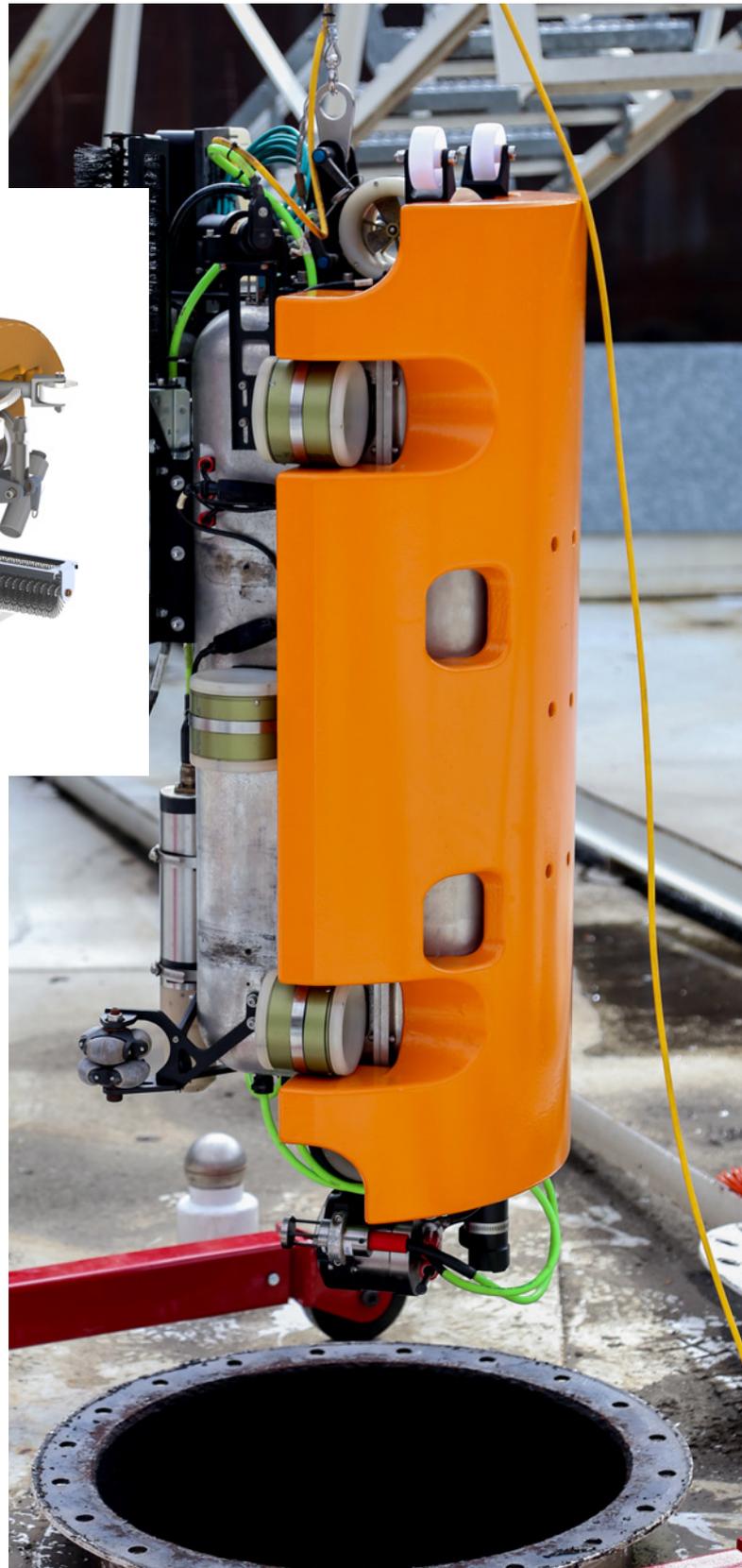
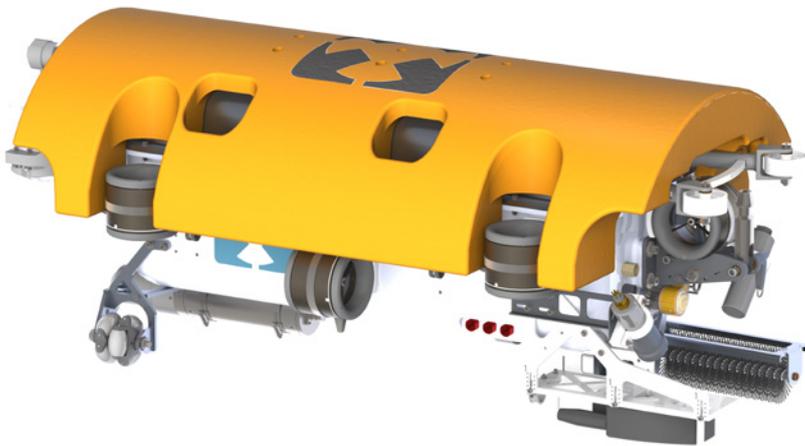


„Mit der 3DEXPERIENCE Plattform sind wir bei der Entwicklung unserer Roboterflotte für die landes- und weltweite Einzelinspektion von Kraftstofftanks auf einem guten Weg.“

– Charles O'Connell,  
Leitender Mechanikkonstrukteur

Square Robot fand seine cloudbasierte Teamlösung in 3D Component Designer, einer der Daten- und Lebenszyklus-Verwaltungslösungen auf der 3DEXPERIENCE®, die nahtlos mit SOLIDWORKS Desktop kompatibel ist. „Wir hatten durch zusätzliche Ingenieure und Roboterkonstruktionen einen Punkt in unserer Entwicklung erreicht, an dem unser bisheriger Ansatz nicht mehr praktikabel war. Das Timing unseres SOLIDWORKS Fachhändlers Trimech Solutions, der uns die 3DEXPERIENCE Lösungen vorstellte, hätte nicht besser sein können“, bemerkt O'Connell.

„Wenn Sie Ihre Systeme und Ihr Unternehmen nicht so gestalten, dass die besten Mitarbeiter unabhängig von ihrem jeweiligen Arbeitsort zusammenarbeiten können, werden Sie Probleme haben“, so Square Robot Mitbegründer Will O'Halloran. „Technologie wie die cloudbasierte 3DEXPERIENCE Plattform hilft Ihnen dabei, die dafür nötigen Maßnahmen zu treffen. Sie hat die Freigabe von Konstruktionsänderungen drastisch beschleunigt und für sofortige Transparenz bei der Aufgabenverteilung gesorgt. Dabei haben wir bisher nur an der Oberfläche gekratzt. Es gibt noch so viel zu entdecken, besonders wenn es darum geht, Konstruktionen mit den anderen Schritten in der Produktentwicklung zu verbinden.“



## EFFEKTIVE ZUSAMMENARBEIT BESCHLEUNIGT DIE ENTWICKLUNG

Da 3D Component Designer SOLIDWORKS Desktop Anwender mit der **3DEXPERIENCE** Plattform verbindet, kann Square Robot Produktdesigns und Dokumente direkt über die Desktop-Authoring-Anwendung verwalten. Mithilfe von 3D Component Designer kann das Unternehmen über die cloud-basierte Plattform effektiver zusammenarbeiten, ohne dass dabei kostspieliger IT-Overhead entsteht und SOLIDWORKS Konstruktionswerkzeuge ersetzt werden müssten, was zu einem kürzeren Entwicklungszyklus und einer schnelleren Markteinführung führt. „Mit der **3DEXPERIENCE** Plattform konnten wir die Zusammenarbeit durch sofortigen Zugriff auf Daten beschleunigen, die von mehreren Anwendern hochgeladen werden, ohne dass dafür ein „Baugruppenverantwortlicher“ oder die Archivierung von Daten mithilfe von SOLIDWORKS Pack and Go erforderlich wären“, betont O’Connell.

„Mit diesen Lösungen konnten wir die teaminterne Kommunikation und die teamübergreifende Effizienz verbessern, zuvor anfallende Verzögerungen verhindern und die Entwicklung beschleunigen“, fügt O’Connell hinzu.

Mit 3D Component Designer und der cloudbasierten **3DEXPERIENCE** Plattform können Konstrukteure und Ingenieure von Square Robot effizienter und effektiver bei der Roboterentwicklung von verschiedenen Standorten aus zusammenarbeiten, was den Entwicklungszyklus und die Markteinführung beschleunigt.

## STRAFFUNG DER REVISIONSKONTROLLE

Mit 3D Component Designer konnte die Revisionskontrolle von Square Robot vereinfacht werden, da sich nun der Revisionsverlauf einer Komponente oder Baugruppe zentral verwalten lässt. Die Lösung ermöglicht dem Robotikhersteller enge Revisionskontrollen und einen formalisierten Workflow, was für einen Produkthersteller, der behördliche Genehmigungen und Zertifizierungen benötigt, von entscheidender Bedeutung ist.

„Die Fahrzeuge zur Tankinspektion von Square Robot müssen einen aufwändigen Zulassungsprozess durchlaufen, bevor eine spezifische Roboterrevision für Gefahrenbereiche zertifiziert wird“, betont O’Connell. „3D Component Designer ist nun in den täglichen Workflow unserer Ingenieure integriert und hilft uns dabei, die Lebenszyklusänderungen unserer CAD-Daten einfach zu verwalten. Dies bedeutet, dass Änderungen an genehmigten und freigegebenen Versionen verhindert werden können, ohne dass wir dafür SOLIDWORKS verlassen müssen.“

## ERFOLGREICHE INSPEKTION DES KRAFTSTOFFTANKBODENS DURCH ROBOTER

Dank der 3DEXPERIENCE Plattform, mit der sich die Entwicklung und Zertifizierung des ersten Roboters beschleunigen ließ, konnte Square Robot im Mai 2019 seinen autonomen Roboter zum ersten Mal erfolgreich einsetzen. Die erste Inneninspektion eines oberirdischen und gefüllten Diesel-Lagertanks erfolgte dabei für Phillips 66, ein diversifiziertes Energie-, Fertigungs- und Logistikunternehmen. Neben der Bewertung der Bodenintegrität des Tanks, ohne diesen dabei entleeren zu müssen, was zu erheblichen Kosteneinsparungen führt, macht der Roboter hochauflösende Aufnahmen des Tankinneren und gibt Auskunft über Ablagerungen und Beschichtungszustand des Tanks.

**Im Blickpunkt: Square Robot, Inc.**

Fachhändler: Trimech Solutions, Peabody, MA, USA

**Hauptsitz: 21 Drydock Avenue**

Suite 750W

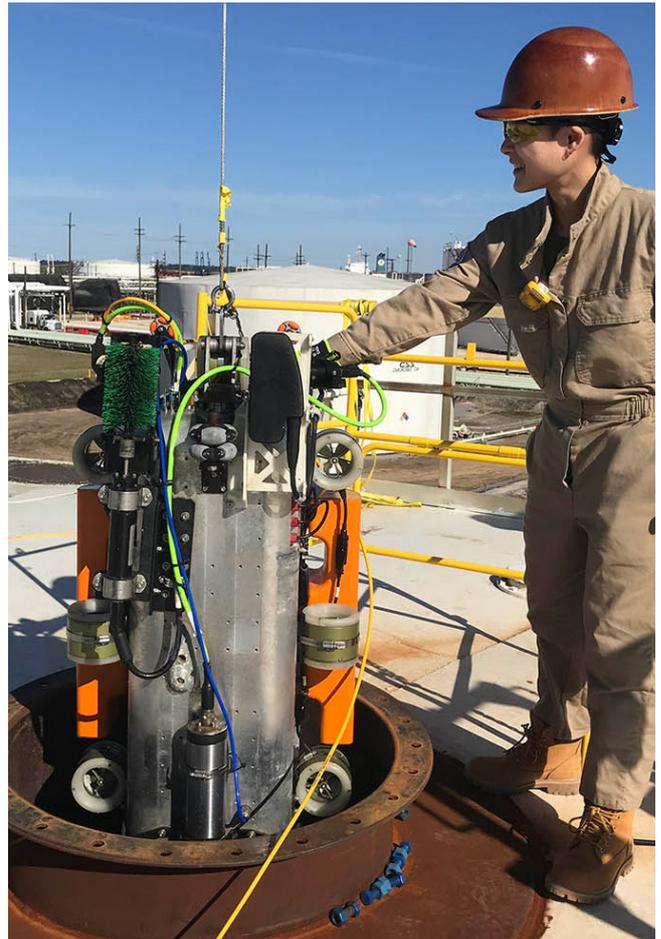
Boston, MA 02210

USA

Telefon: +1 617 274 8389

**Weitere Informationen:**

[www.squarerobots.com](http://www.squarerobots.com)



## Die 3DEXPERIENCE® Plattform bildet die Grundlage unserer, in 11 Branchen eingesetzten, Anwendungen und bietet ein breites Spektrum an Branchenlösungen.

Dassault Systèmes, die 3DEXPERIENCE® Company, stellt Unternehmen und Anwendern „virtuelle Universen“ zur Verfügung und rückt somit nachhaltige Innovationen in greifbare Nähe. Die weltweit führenden Lösungen setzen neue Maßstäbe bei Konstruktion, Produktion und Service von Produkten. Die Lösungen zur Zusammenarbeit von Dassault Systèmes fördern soziale Innovation und erweitern die Möglichkeiten, mithilfe der virtuellen Welt das reale Leben zu verbessern. Die Gruppe schafft Mehrwert für mehr als 250.000 Kunden aller Größenordnungen, in sämtlichen Branchen, in über 140 Ländern. Weitere Informationen finden Sie unter [www.3ds.com/de](http://www.3ds.com/de).

