



APPLICATION STORY



Der Rosenbauer-Konzern ist einer der weltweit größten Hersteller von Feuerwehrfahrzeugen.

Rosenbauer baut Wärmebildkameras von FLIR in hochmoderne Feuerwehrfahrzeuge ein.

'Wärmebildkameras erhöhen deutlich die Einsatzkraft einer Feuerwehr'

Feuerwehrlaute auf der ganzen Welt haben die Chancen erkannt, die Wärmebildsysteme für ihre Löschzüge eröffnen. Ob es darum geht, im Dunkeln oder durch Rauch hindurch zu sehen, Wärmebildkameras können zu einem unverzichtbaren Werkzeug für Feuerwehrlaute werden. Als weltweit führender Feuerwehrfahrzeughersteller hat sich Rosenbauer dafür entschieden, Wärmebildkameras der Firma FLIR in die neue Generation hochmoderner Löschfahrzeuge zu integrieren.

Wärmebildkameras benötigen überhaupt kein Licht um ein klares Bild zu erzeugen. Für Feuerwehrlaute aber ist eine andere Tatsache noch viel wichtiger: diese Geräte sehen auch durch Rauch hindurch. Mit einer Wärmebildkamera können Feuerwehrlaute von weitem erkennen, ob laufende Brandbekämpfungsmaßnahmen erfolgreich sind und Löscharbeiten dort steuern, wo Rauch eine normale Sicht verhindert. Aber Wärmebildkameras sehen nicht nur durch Rauch hindurch, sondern sie liefern auch wertvolle Informationen zu noch heißen Stellen. Darum baut Rosenbauer die FLIR-Wärmebildkameras PathFindIR in seine Fahrzeuge ein. Der Rosenbauer-Konzern ist einer der weltweit größten Hersteller von Feuerwehrfahrzeugen.

Mit der breiten Palette an kommunalen Löschfahrzeugen und Hubrettungsgeräten, der umfassenden Baureihe an Flughafen- und Industriefahrzeugen, modernsten Löschanlagen und feuerwehrspezifischer Ausrüstung ist Rosenbauer der Vollsortimenter der Branche.

Innovatives Design

Die neueste Innovation von Rosenbauer auf dem Markt ist der Löscharm Stinger, ein Werfer auf einem teleskopierbaren Arm mit großer Reichweite, der sich besonders für die Löscheinätze bei brennenden Flugzeugen eignet. Der Stinger besteht aus einem Wasserwerfer und einem Piercing Tool mit integrierter Düse, mit dem sich die



Ein multifunktionaler Bildschirm im Fahrerhaus zeigt die Wärmebilder der PathFindIR von FLIR an.



Die Unternehmenszentrale des Rosenbauer-Konzerns in Leonding, Österreich, von der Luft aus gesehen.





Der hydraulische Arm des Stinger kann eine Höhe von 16,5 m erreichen.

Flugzeughülle durchstechen lässt, so dass die Feuer im Inneren des Flugzeugs direkt über die Düse mit 1000 Litern pro Minute gelöscht werden kann. Für einen noch gezielteren Einsatz des Löscharms hat Rosenbauer beschlossen, auf Wunsch eine PathFindIR Wärmebildkamera von FLIR einzubauen.

'Wärmebildsysteme: überaus nützlich für Feuerwehrleute'

Bei der PathFindIR von FLIR Systems handelt es sich um eine kompakte und robuste Wärmebildkamera, die für die Automobilindustrie entwickelt wurde. Mit ihr lässt sich die von einem Objekt ausgehende Wärmeenergie sichtbar machen, so dass sich durch sie die Nachtsicht von Fahrern deutlich verbessern lässt. Damit können Fahrer potentielle Gefahren auf der Straße bzw. am Straßenrand erkennen und beobachten, so dass ihnen mehr Zeit bleibt, entsprechend zu reagieren; laut Roland Jungmair ist diese Kamera aber auch für Feuerwehrleute ein sehr wertvolles Hilfsmittel, und das nicht nur wegen ihrer Fähigkeit, durch Rauch hindurch zu sehen.

Die heißeste Stelle finden

"Mit der PathFindIR von FLIR erkennen die Feuerwehrleute, wo das Flugzeug außen am heißesten ist, und das zeigt an, wo innen das Feuer brennt. Diese Information versetzt sie in die Lage zu entscheiden, wo das Piercing Tool des Stinger anzusetzen ist, um die größtmögliche Wirkung zu erzielen. Denn wenn die heißesten Stellen gelöscht sind, können die Feuerwehrleute sich problemlos Zutritt zum Flugzeuginneren verschaffen und dort die

verbleibenden Brandherde bekämpfen. Wenn es also um Schnelligkeit geht, ist die PathFindIR von FLIR als Wärmebildkamera absolut spitze."

Laut Roland Jungmair ist Schnelligkeit für Flughafenfeuerwehren von größter Wichtigkeit. "Für Flughafenfeuerwehren zählt wirklich jede Sekunde. Dabei stehen vielleicht nicht nur Menschenleben auf dem Spiel oder die Vernichtung einer wertvollen Fracht, sondern auch der gesamte Ablaufplan der Flugverkehrs. Solange ein brennendes Flugzeug eine Landebahn blockiert, kann kein anderes dort landen, was zu Zeitverzögerungen und infolge dessen zu finanziellen Verlusten für den Flughafen führt. Darum muss das Flugzeug so schnell wie nur irgend möglich von der Landebahn geräumt werden. Mit Hilfe der Wärmebildkamera PathFindIR von FLIR können die Feuerwehrleute das Feuer im Flugzeuginneren schneller bekämpfen, so dass die Zeitverzögerungen begrenzt und die finanziellen Verluste auf ein Minimum reduziert werden."

'Der Stinger besitzt ein einzigartiges Piercing Tool'

Das Piercing Tool des Löscharms wird hydraulisch betrieben und hat die Fähigkeit die Flugzeughülle zu durchstoßen. Es fährt unter einem Druck von 200bar innerhalb von 0,1 Sekunden 52cm aus. Nicht einmal die modernsten derzeit in der Luftfahrt verwendeten Verbundwerkstoffe können dieser schnellen und kraftvollen Bewegung widerstehen. Wenn einmal die Hülle auf diese Art und Weise durchstoßen wurde, versprüht die integrierte Düse Wasser oder ein anderes Löschmittel im Flugzeuginneren mit einem Durchsatz von 1000 Litern pro Minute.

Mit seinem hydraulisch ausfahrbaren Arm erreicht der Stinger eine Höhe von 16,5 Metern und einer Ausladung von 11,4 Metern. Zusammen mit der FLIR-Wärmebildkamera PathFindIR wird das Piercing Tool des Stinger schwenkbar an der Spitze des Hydraulikarms montiert, so dass es von jeder möglichen Position aus die Flugzeughülle durchdringen kann. Derzeit ist der Stinger der einzige Löscharm

auf dem Markt, der diese Funktionsmerkmale aufweist. "Die Tatsache, dass der Stinger aus jeder möglichen Richtung in eine Flugzeughülle eindringen kann, macht ihn wirklich einzigartig", erläutert Jungmair.

Auch für die Industrie

"Aber der Stinger-Löscharm in Kombination mit einer PathFindIR-Kamera von FLIR eignet sich nicht nur für Flughäfen", fährt Roland Jungmair fort. "Wirfertigen ebensoviele Industrielöschfahrzeuge mit einem Stinger-Löscharm. Dass sich der Stinger auf 16,5 Meter hochfahren lässt, macht die Brandbekämpfung noch wirkungsvoller; ein weiterer Vorteil für Industrieanwendungen liegt in der Tatsache, dass er aus einer sicheren Entfernung gesteuert werden kann, sei es über eine Funkfernbedienung oder, wenn die elektrischen Interferenzen zu stark sind, über eine sichere Kabelverbindung. Damit lassen sich der Bedarf an Arbeitskräften sowie die Gesundheitsrisiken für die Feuerwehrleute senken. Die verbesserte Effektivität durch die FLIR PathFindIR Wärmebildkamera ist auf Industriegeländen genauso hilfreich wie auf Flughäfen."



Die PathFindIR von FLIR ist sehr kompakt, und ihre robuste Konstruktion schützt das wertvolle Innenleben zuverlässig vor Feuchtigkeit und Wasser, ein wichtiger Grund für Rosenbauer, sich für diese Wärmebildkamera zu entscheiden.

Roland Jungmair arbeitet in der Unternehmenszentrale in Leonding (Österreich), wo das Modell Panther mit dem ausfahrbaren Löscharm Stinger entwickelt wurde. "Hier erfolgt der größte Teil der Montage. Auf diesem über 85000 m² großen Fertigungsstandort laufen alle Produktionsstränge zusammen." 2009 wurden insgesamt 876 Feuerlöschfahrzeuge in Österreich hergestellt und 2119 weltweit.

PathFindIR

Die PathFindIR von FLIR Systems ist eine kompakte Wärmebildkamera, die die Risiken von Nachtfahrten deutlich verringert. Damit können Fahrer viel weiter sehen und mit besserer Deutlichkeit als bei normalen Scheinwerfern. Fahrer können Fußgänger, Tiere oder Gegenstände auf oder neben der Straße erkennen und beobachten und haben damit mehr Zeit, um auf mögliche Gefahrensituationen zu reagieren. Die PathFindIR unterstützt Sie bei Entdeckung und Erkennung potentieller Gefahren in völliger Dunkelheit, bei Rauch, Regen und Schnee.



Normale Sicht



Sicht mit PathFindIR

Bildleistung

Detektortyp	Focal Plane Array (FPA), ungekühlter Mikrobolometer 324 x 256 Pixel
Spektralbereich	8 bis 14 µm
Sichtfeld	36° (H) x 27° (V) mit 19-mm-Objektiv
Thermische Empfindlichkeit	100 mK bei +25 °C
Bildverarbeitung	Digital Detail Enhancement (DDE)

Detektionsbereich mit 19-mm-Objektiv

Man: 1.8 m x 0.5 m



Detection approx. 310 m
Recognition approx. 80 m
Identification approx. 40 m

Object: 2.3 m x 2.3 m



Detection approx. 880 m
Recognition approx. 230 m
Identification approx. 110 m



Von links nach rechts: Peter Dekkers, FLIR-Entwicklungsmanager Europa für die Transportbranche, Roland Jungmair, Produktmanager für Löschfahrzeuge bei der Rosenbauer International AG, und René Breitenberger, Vertriebsmanager im Bereich Messtechnik beim FLIR-Vertriebspartner nbn Elektronik.

Laut Roland Jungmair ist das Modell Panther bestens für Flughäfen geeignet. "Der Panther vereint weltweit führendes Design und neueste Technik für Flughafenfeuerwehren. Mit seiner leichten Karosserie und seinem leistungsstarken Motor ist er das ideale Feuerwehrfahrzeug, um rasch am Einsatzort zu sein. Dank der zusätzlichen Funktionen, die der Stinger mit der integrierten FLIR PathFindIR Wärmebildkamera ermöglicht, haben wir hier wirklich das beste Fahrzeug, das der Markt zu bieten hat."

PathFindIR von FLIR: robust, kompakt und sehr effektiv

Mit einer Auflösung von 320 x 240 Pixeln und einem 19-mm-Weitwinkelobjektiv

besitzt die PathFindIR Wärmebildkamera ein sehr weites Sichtfeld (36°), das für den Überblick über die Gesamtsituation extrem nützlich ist. Dieses wartungsfreie System liefert scharfe Videobilder, die auf nahezu jedem Display angezeigt werden können. Die PathFindIR Wärmebildkamera von FLIR ist außerdem sehr kompakt: sie misst 5,8 x 5,7 x 7,2 Zentimeter und wiegt nur 360 Gramm. Dadurch lässt sie sich in jedes Fahrzeug leicht einbauen. Die robuste Konstruktion schützt das wertvolle Innenleben vor Feuchtigkeit und Wasser - laut Roland Jungmair auch ein wichtiger Grund für den Rosenbauer-Konzern, sich für diese Wärmebildkamera zu entscheiden.

Das Unternehmen bezieht die PathFindIR Wärmebildkameras vom FLIR-Vertriebspartner nbn Elektronik. Nach Jungmair hat sich seine Firma für eine Zusammenarbeit mit dem in Österreich beheimateten Elektronik-Distributor entschlossen, weil er im Bereich Wärmebildkameras über ein großes Know-how und viel Erfahrung verfügt. "Wir stehen in engem Kontakt zu den Spezialisten von nbn Elektronik, und als die Entscheidung fiel, unsere neuen Modelle mit einer Wärmebildkamera auszurüsten, waren sie die ersten, mit denen wir uns diesbezüglich in Verbindung setzten."

Verbesserung der Fahrersicht

Der Panther ist nicht unbedingt nur mit einer FLIR-Wärmebildkamera ausgestattet. Für die Verbesserung der Fahrersicht bietet Rosenbauer auch eine zweite FLIR-Wärmebildkamera an, die auf eine Schwenk-/Neigeplattform auf der Vorderseite des Fahrzeugs montiert wird. Ein multifunktionaler Bildschirm im Fahrerhaus zeigt die aufgezeichneten Wärmebilder an. "Dieses Konzept ist wirklich optimal für die Verbesserung der Fahrersicht. Damit kann der Fahrer sowohl bei Nacht als auch durch Rauch sehen. Wir testeten das Ganze, indem wir alle Fenster eines Feuerwehrfahrzeugs abdeckten und nur noch mit Hilfe der FLIR-Wärmebildkamera navigierten. Das funktionierte einwandfrei!"

In Australien haben einige Flughafenfeuerwehren wegen der Kängurus ein Panther-ARFF-Fahrzeug mit einer eingebauten FLIR-Wärmebildkamera PathFindIR bestellt. "Kängurus sind in manchen Landesteilen so zahlreich, dass die australischen Feuerwehrleute die FLIR PathFindIR Wärmebildkamera brauchen, um Zusammenstöße mit diesen Tieren zu vermeiden", erklärt Roland Jungmair. "Bevor sie über eine FLIR PathFindIR Wärmebildkamera verfügten, mussten sie langsam fahren, um ein Unglück mit den großen Beuteltieren zu verhindern, aber dank der PathFindIR Wärmebildkamera von FLIR können sie nun mit voller Geschwindigkeit sicher durch



Dieses Panther-Löschfahrzeug ist mit zwei FLIR-Wärmebildkameras ausgestattet, die eine befindet sich auf dem Piercing Tool des Stinger, die andere ist auf der Schwenk-/Neigeplattform auf der Vorderseite des Fahrzeugs montiert.



Dieses neue Löschfahrzeug der AT-Serie von Rosenbauer ist mit einer PathFindIR-Wärmebildkamera von FLIR ausgerüstet, die auf der Stoßstange montiert ist, um den Feuerwehrleuten zu helfen, durch Rauch hindurch zu sehen, was bei Tunnelbränden besonders nützlich ist.

Gebiete mit vielen Kängurus fahren, so dass sie viel schneller an den Brandherd gelangen."

Unfälle auf Flughäfen vermeiden

"Der Einsatz einer Wärmebildkamera auf einem Flughafen für die Verbesserung der Fahrersicht hat gewisse Vorteile," erläutert Produktmanager Jungmair. "Wenn ein Passagierflugzeug evakuiert werden muss, geraten manche Leute in Panik und laufen in eine für die Feuerwehrleute unerwartete Richtung. Mit der PathFindIR von FLIR können die Feuerwehrleute diese Menschen durch Nebel und Rauch hindurch und sogar bei völliger Dunkelheit schnell ausfindig machen. Durch den Einsatz einer Wärmebildkamera lassen sich wirklich tragische Unfälle verhindern."

"Und es gibt noch einen weiteren Vorteil," fügt René Breitenberger, Vertriebsmanager für Messtechnik bei nbn Elektronik, hinzu. "Wenn die Sonne niedrig am Himmel steht, also morgens oder abends, könnten die das Fahrzeug lenkenden Feuerwehrleute vom Sonnenlicht geblendet werden, oder wenn ein

Flugzeug zur Landung ansetzt, könnten seine Scheinwerfer auch den Fahrer vollkommen blenden. In solchen Situationen genügt ein Blick auf die von der FLIR-Wärmebildkamera PathFindIR gelieferten Wärmebilder, und die Feuerwehrleute können ihren Weg zum Brandherd fortsetzen, ohne abbremsen zu müssen."

In einem Tunnel durch Rauch sehen

Laut Roland Jungmair führte der Erfolg der PathFindIR von FLIR auf den Flughafen Löschfahrzeugen Panther auch zu anderen Anwendungen. "Als wir sahen, wie wirkungsvoll die PathFindIR-Wärmebildkamera von FLIR die Fahrersicht verbessert, und das mit der Tatsache in Zusammenhang brachten, dass diese Kamera durch Rauch hindurch sehen kann, wurde uns schlagartig bewusst, wie nützlich die PathFindIR für einen Feuerwehrmann sein kann, der es mit einem Tunnel voller Rauch aufnehmen muss."

Roland Jungmair unterstreicht die Bedeutung von auf die Bekämpfung von Tunnelbränden spezialisierten Feuerwehrleuten. "Viele unserer

Autobahnen verlaufen auch durch Tunnel, somit sind Autounfälle in diesen sensiblen Zonen an der Tagesordnung. Manchmal endet ein solcher Autounfall in einem Feuer. In einem Tunnel kann der entstehende Rauch nicht so einfach entweichen wie an der freien Luft. Das bedeutet nicht nur, dass es von größter Wichtigkeit ist, einen Tunnel schnellstmöglich zu räumen, um Atemwegsprobleme infolge der Rauchgasentwicklung zu vermeiden, sondern auch, dass die Arbeit der Feuerwehrleute aufgrund der geringen Sicht erschwert wird. Nach Beratungen mit auf Tunnelbrände spezialisierten Feuerwehrleuten kamen wir zu dem Schluss, dass die Ausrüstung unserer Fahrzeuge mit Wärmebildkameras der beste Weg ist, den besonderen Anforderungen bei der Bekämpfung von Tunnelbränden gerecht zu werden."

FLIR PathFindIR: ein erprobtes und bewährtes Gerät

Nach einigen Überlegungen entschieden sich Roland Jungmair und seine Kollegen für die Wärmebildkamera PathFindIR von FLIR. "Wir beschlossen, unseren Kunden anzubieten, auf Wunsch die PathFindIR von FLIR auf der Stoßstange zu montieren, weil es sich hierbei um ein erprobtes und bewährtes Gerät handelt. Diese Wärmebildkamera wurde schon bei zahlreichen anderen Automobilanwendungen erfolgreich eingesetzt, und ihre kompakten Abmessungen erleichtern uns den Einbau in unsere Fahrzeuge. Die PathFindIR von FLIR liefert auch bei völliger Dunkelheit ein klares Bild, und mit Hilfe dieser Wärmebildkamera erkennen die Feuerwehrleute Fußgänger oder Gegenstände auch dann, wenn die Rauchentwicklung es völlig unmöglich macht, mit dem bloßen Auge etwas zu sehen. Damit können Feuerwehren in Tunnels voller Rauch sicher navigieren, ohne dass es zu Unfällen kommt, und schnell zum eigentlichen Brandherd vordringen - also ein wirklich nützliches Hilfsmittel für eine bessere Feuerbekämpfung in Tunnels."

"Die flexiblen PathFindIR-Wärmebildkameras von FLIR - und Wärmebildkameras generell - sind überaus wertvolle Geräte für Feuerwehrleute," schließt Produktmanager Jungmair. "In einer Vielzahl von Situationen machen Wärmebildkameras die Arbeit der Feuerwehrleute noch effektiver."



Dieser Test zeigt, dass der Dorn an der Stinger-Löschlanze eine Flugzeughülle aus jeder Richtung durchstoßen kann. Jungmair: "Das macht den Stinger wirklich einzigartig auf der Welt."

Weiterführende Informationen zu Wärmebildkameras und zu dieser Anwendung erhalten Sie von:

FLIR Commercial Systems B.V.
 Charles Petitweg 21
 4847 NW Breda - Niederlande
 Telefon : +31 (0) 765 79 41 94
 Fax : +31 (0) 765 79 41 99
 eMail : flir@flir.com
 www.flir.com