

CLAUS LANGE | CHRISTOPH BAHLMANN | RAINER KUNZE

Feuerwehr Hannover: neue Teleskopmastbühne mit 54 Metern Arbeitshöhe

Für den universellen Einsatz verfügt das Fahrzeug über Sonderausstattungen

Die Feuerwehr Hannover hat als fünfte kommunale Feuerwehr in Deutschland eine Teleskopmastbühne mit einer Arbeitshöhe von mehr als 50 Metern in Dienst gestellt. Die Hubarbeitsbühne dient vornehmlich der Rettung von Personen aus großen Höhen, der Durchführung von Technischen Hilfeleistungen sowie der Brandbekämpfung. Dafür wurde eine vom Fahrzeugmotor angetriebene Feuerlöschkreiselpumpe FPN 15-3 000 montiert. Der Beitrag beschreibt den Aufbau und die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten des Fahrzeugs.

Die Feuerwehr Hannover hat ein neues Hubrettungsfahrzeug mit einer Arbeitshö-



Optische Täuschung: Trotz einer Arbeitshöhe von 54 Metern kann der 282 Meter hohe Fernmeldeturm in Hannover nicht erreicht werden.

he von 54 Metern beschafft. Der finnische Hersteller Bronto Skylift baute mit der Firma Albert Ziegler aus Giengen/Brenz eine Teleskopmastbühne vom Typ Bronto Skylift F 54 RLX mit einer Arbeitshöhe von 54 Metern (TMB 54) auf einem vierachsigen Mercedes-Benz-Fahrgestell des Typs Actros 3244 auf. Das Hubrettungsfahrzeug dient vornehmlich zur Rettung von Personen aus großen Höhen, zur Durchführung von Technischen Hilfeleistungen sowie zur Brandbekämpfung. Dafür wurde eigens eine vom Fahrzeugmotor angetriebene Feuerlöschkreiselpumpe mit einer Nennleistung von 3 000 l/min bei 15 bar eingebaut. Weiterhin verfügt die TMB 54 über eine umfangreiche Sonderausstattung.

Teleskopmastbühnen – technische Innovation mit zunehmender Verbreitung und einsatztaktischer Verwendung

Nachdem in den 1950er-Jahren die Konstruktion leistungsfähiger hydraulischer Geräte möglich wurde, spielten so genannte Hubsteiger als Arbeitsmittel für größere Höhen in der Industrie eine Rolle – auch die Feuerwehren, überwiegend im amerikanischen sowie angelsächsischen Raum, machten sich diese technische Innovation zu nutze. Vorteilhaft erwiesen sich die Abmessung der Arbeitskörbe und deren hohe Belastung sowie die besondere Kinematik. Nunmehr erreichte man Gebäudeteile, die mit der herkömmlichen Technik einer Drehleiter nur sehr schwer oder unerreich-

bar waren. Nachteilig stellten sich aber Größe und hohes Gewicht der Fahrzeuge heraus. In den zurückliegenden Jahren konnten jedoch durch verbesserte Konstruktion und Verwendung neuer, leichterer Materialien erhebliche Fortschritte erzielt werden.

Die Teleskopmastbühnen erfreuen sich auch bei deutschen Feuerwehren einer immer größeren Beliebtheit. Sie dienen der Menschenrettung sowie der Brandbekämpfung in großen Höhen und stellen mittlerweile durch die Verwendung leistungsfähiger Fahrgestelle eine Alternative zum klassischen Hubrettungsgerät der deutschen Feuerwehren, der Drehleiter mit Korb (DLA [K]), dar. Sicherlich, so die grundlegende Feststellung der Autoren, wird die Teleskopmastbühne kein adäquater Ersatz für eine DLA (K) sein – aber sie ist, gerade mit einer Rettungshöhe von weit mehr als 30 Metern, eine nützliche Ergänzung sowie Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten für Hubrettungsfahrzeuge.

Die Berliner Feuerwehr und die Berufsfeuerwehren München, Hamburg und Dortmund haben in den Jahren 2004 bis 2006 Hubarbeitsbühnen (teilweise als Teleskopmastfahrzeuge bezeichnet) mit einer Arbeitshöhe von mehr als 50 Metern in Dienst gestellt. Nunmehr ist jedoch das hannoversche Fahrzeug, was Arbeitshöhe und technische Konzeption sowie Ausstattung anbelangt, die höchste und leistungsfähigste Teleskopmastbühne einer deutschen kommunalen Feuerwehr.

Die Vorhaltung von einem »Sonderrettungsgerät« neben den vorhandenen Drehleitern hat bei der Feuerwehr Hannover eine gewisse Tradition. Bereits 1972 stellte man eine Gelenkmastbühne (GMB), Fabrikat Nummela, Typ Skylift NS 22-3, auf einem Mercedes-Benz-Fahrgestell des Typs 1418 in Dienst. Leider hatte man in der Anfangszeit keine so guten Erfahrungen mit der GMB gemacht – so kam es am 9. August



oben: Die Hubarbeitsbühne des Typs F 54 RLX wurde auf einem MB Actros 3244 aufgebaut.
unten: Das Fahrzeug verfügt über eine Vorlauf- und eine Nachlaufkchse.

TMB 54	BF Hannover
Fahrgestell:	MB Actros 3244
Motorleistung:	320 kW
Hubraum:	11 946 cm ³
Drehmoment:	2 100 Nm
Länge:	12 000 mm
Breite:	2 520 mm
Höhe:	3 800 mm
Zul. Ges.gewicht:	33 500 kg
Achslasten:	9 000 – 7 500 – 11 000 – 7 500 kg
Feuerlösch- kreispumpe:	FPN 15-3 000-1H (Ziegler)
Zumischanlage:	FireDos 4 000
Korbwerfer:	3 800 l/min bei 7 bar
Arbeitshöhe:	54 m
Aufrichtwinkel:	0 ° bis 84,5 °
Abstützbreite:	6 000 mm (beidseitig) 4 400 mm (einseitig)
Korblast:	540 kg (5 Perso- nen + 90 kg)
Aufbau:	Bronto Skylift/ Ziegler

eines solchen Sonderfahrzeugs, um damit das Einsatzspektrum einer Großstadtfeuerwehr wirkungsvoller als bisher abzudecken.

1973 zu einem schweren Unfall. Die oberen Hydraulikstempel, ein TÜV-Gutachten attestierte nach dem technischen Defekt eine zu schwache Auslegung dieser Bauteile, knickten ein und es kam beim Absenken aus 21 Metern Höhe zu einem Absturz des mit fünf Personen besetzten Arbeitskorbes. Nach der aufwändigen Reparatur blieb die GMB noch bis 1993 in Dienst – ein Einknicken des oberen Hubarms bei Kranbetrieb sorgte dann für die Ausmusterung. Zu dem Zeitpunkt stand jedoch fest, eine Ersatzbeschaffung auf den Weg bringen zu wollen. Diese musste jedoch aufgrund der gewünschten erweiterten technischen Leistungsfähigkeit (Arbeitshöhe mehr als 50 Meter, hohe Korbbelastung, Pumpeneinbau) aus finanziellen Gründen immer wieder verschoben werden. Nach mehr als 15 Jahren war es dann soweit – die europaweite Ausschreibung einer Teleskopmastbühne mit einer Arbeitshöhe von 54 Metern, fest eingebauter Feuerlösch-

kreispumpe, Zumischeinrichtung für Schaummittel sowie diverser Zusatzgeräte, wurde auf den Weg gebracht. Der finnische Hersteller Bronto Skylift, der 1983 seinen inländischen Mitbewerber Nummela übernahm, erhielt den Zuschlag. Ein vierachsiger Mercedes-Benz Actros 3244 dient als Fahrgestell, die Firma Ziegler aus Giengen/Brenz war am Standort Mühlau/Sachsen für Podiumsusbau sowie Einbau der Feuerlöscheinrichtungen zuständig. Im April 2010 konnte das Fahrzeug ausgeliefert werden.

Die Möglichkeiten, Personen aus großen Höhen zu retten (z. B. aus Fahrgeschäften beim größten Schützenfest der Welt in Hannover), gezielt Brandbekämpfungsmaßnahmen durchzuführen (z. B. bei ausgedehnten und hohen Gebäuden wie Messehallen, Industrieanlagen sowie Kirchen) und technische Hilfe zu leisten (z. B. bei Sturmeinsätzen), waren die wesentlichen Beweggründe zur Beschaffung

Grundlagen der technischen Konzeption

Die heute auf dem Markt befindlichen Teleskopmastbühnen (TMB) sind aus Stahlkastenprofilen gefertigt – meist als einarmiger Teleskopmast, der je nach Arbeitshöhe aus zwei bis fünf Ausschüben und einem vertikal schwenkbaren Oberarm, an dem ein Arbeitskorb befestigt ist, besteht. Um die notwendige Standfestigkeit zu erzielen, sind vier hydraulisch ausfahr- und absenkbar abstützzyylinder erforderlich. Am Korbbarm ist ein entsprechend belastbarer Rettungs- und Arbeitskorb angebracht. Die Sicherheitseinrichtungen richten sich im Wesentlichen nach DIN EN 1777 (Hubrettungsfahrzeuge für Feuerwehren) sowie DIN 15120 (Berechnungsgrundsätze und Standsicherheitsnachweise für Hubarbeitsbühnen) und erfüllen in weiten Teilen auch die Anforderungen an Drehleitern nach DIN EN 14043. Die Waagrecht-Senkrecht Abstützung mit variabler Abstütz-



links: Die Abstützbreite beträgt bis zu sechs Meter. mitte: Heckansicht. Beim Ausfall der eingebauten Feuerlöschkreiselpumpe kann Löschwasser über vier B-Druckeingänge am Fahrzeugheck fremd eingespeist werden. rechts: Das Pumpenbedienfeld befindet sich ebenso wie der F-Saugeingang im Geräteraum G2.

breite zwischen 2 800 und 6 000 Millimetern kann je Seite von einem Bedienstand am Heck gesteuert werden, nivelliert sich automatisch und verfügt u. a. über selbsthaltende Rückschlagventile sowie Endlagenschalter an allen Stützzyindern. Über die insgesamt elektrisch leitfähige Abstützung können Geländeunebenheiten von sieben Grad in allen Richtungen ausgeglichen werden. Die Stützweitenüberwachung erfolgt über Potentiometer, ist redundant ausgelegt und erfolgt stufenlos. Mikroprozessor unterstützte Rechner am

Stützen-, Haupt- und Korbsteuerstand ermitteln anhand der Stützenpositionen die möglichen Reichweiten und Korblasten und sind, wie auch alle entsprechenden Schalter und Ist-Wertaufnehmer, jeweils redundant ausgelegt. Der in sechs Sektoren eingeteilte Schwenkbereich des Auslegers wird anhand der Position der Stützbeine automatisch bestimmt und in je einem Vollfarb-Display an der Stützensteuerung, am Haupt- und am Korbsteuerstand grafisch und numerisch angezeigt. Die aktuelle Position des Rettungskorbes

wird im Reichweitendiagramm in Echtzeit dargestellt. Alle Bewegungen werden vor dem Erreichen der sektionalen Reichweitengrenze automatisch verlangsamt und dann gestoppt. Der Bereich des Fahrerhauses ist durch eine Anstoßsicherung beim Bewegen des Hubrettungssatzes geschützt. Haupt- sowie Korbarm und Rettungskorb sind mit Anstoßsicherungen versehen, um Beschädigungen in der Bewegung zu verhindern. Zur Erhöhung der Standsicherheit werden die drei hinteren Achsen beim Abstützvorgang automatisch verrie-



links: Die TMB 54 besteht aus einem fünfteiligem Mastaufbau mit einem einfach teleskopierbaren Korbarm. mitte: Aus 54 Metern Höhe ist die notwendige Abstützbreite von sechs Metern gut zu erkennen. rechts: Ein Hinterfahren von Gebäudeteilen ist möglich; die Steuerung erfolgt aus dem Korb.

gelt und das Fahrgetriebe während der Nutzung des Nebenantriebes gesperrt. Die Bewegungen des Hubrettungssatzes erfolgen mittels Hydraulikantrieb und lassen von der Kinematik her ein »Hinterfahren« von Gebäudeteilen zu. Bei aufgerichtetem Hauptarm sind die Steuerfunktionen der Abstützung deaktiviert. Am bevorrechtigten Hauptsteuerstand sowie auch im Rettungskorb kann die Steuerung nur bei betätigtem »Totmannschalter« erfolgen und ist jederzeit durch Drucktast-Notschalter außer Funktion zu setzen. Optische Anzeigen, die in der Bedeutung denen bei Drehleitern verwendeten Symbolen ähnlich sind und akustische Warneinrichtungen zeigen kritische Betriebszustände noch zusätzlich an. Auch eine vom Windgeschwindigkeitsmesser im Rettungskorb festgestellte Grenzwertüberschreitung führt zur automatischen Warnung. Über eine Elektro-Hydraulikpumpe kann, bei Ausfall der regulären Hydraulikpumpe, eine Not-hydraulikversorgung erzeugt werden. Zur ggf. erforderlichen Fehleranalyse ist das Fahrzeug mit einer Zweiwegedatenübertragung über das GSM-Mobilfunknetzwerk (Telecontrol) zwischen dem Hubrettungsfahrzeug und dem Bronto Skylift-Kundendienst ausgestattet.

FAHRGESTELL

Als Fahrgestell wurde ein Mercedes-Benz Actros 3244 mit Straßenantrieb und Voll-luftfederung verwendet. Die Motorleistung von 320 Kilowatt (435 PS) bei 1 800 min⁻¹ und einem Drehmoment von 2 100 Newtonmetern ist so ausgelegt, dass für die Beschleunigung des Fahrzeugs genügend Kraft vorhanden ist. Der Anbau der zwangsgelenkten Vorlauf- sowie der Nachlaufachse und die notwendige Absenkung des Fahrerhausdaches erfolgte durch die Firma Paul in Passau. Das mit einer Telligent-Schaltautomatik ausgestattete Fahrzeug verfügt bei einem zulässigen Gesamtgewicht von 33 500 Kilogramm einsatzbereit über eine Gewichtsreserve von etwa 220 Kilogramm. Trotz einer Gesamtlänge von zwölf Metern erreicht die TMB 54 eine beachtliche Wendigkeit bei Kurvenfahrten und im Rangierbetrieb. Zur Unterstützung des Fahrers gehören ein Navigationssystem, eine Rückfahrkamera und lichtstarke Rangierleuchten, seitlich und hinten angebracht, zur Ausstattung.



oben: Der 540-kg-Rettungskorb besitzt Aufnahmemöglichkeiten für Video- und Wärmebildkamera sowie für eine Wetterstation.
unten: Im Korb befinden sich drei 230- und eine 400-Volt-Steckdose sowie Atemluftanschlüsse.

Um auch Einsatzstellen durch besondere Brücken- und Tordurchfahrten erreichen zu können, wurde die Höhe im Fahrbetrieb auf 3,80 Meter begrenzt.

TELESKOPMAST MIT RETTUNGSKORB

Für die Verwendung bei der Feuerwehr steht die Baureihe RLX (Rescue Ladder Extra Versatile) der Firma Bronto Skylift mit Arbeitshöhen von 32 bis 55 Metern. Der für das hannoversche Fahrzeug verwendete Hubrettungssatz besteht aus fünf hochfesten Stahlprofilen mit einer Ausschublänge von zirka 42 Metern zuzüglich neun Me-

tern Korbarm und hat einen an der Spitze angebrachten Rettungskorb mit einer Tragfähigkeit von rund 540 Kilogramm. Die maximale Arbeitshöhe beträgt 54 Meter und die größte horizontale Reichweite bei voller Korblast etwa 22,5 Meter. Im Unterflurbetrieb können Einsatzstellen bis zu sechs Meter unterhalb der Standfläche erreicht werden.

Innerhalb des Hauptarms der Teleskopmastbühne verlaufen verschiedene Kabel, Schläuche und Rohrleitungen in einer Energiekette und sind so gut gegen Beschädigungen und Witterungseinflüsse geschützt.



Am Hauptbedienstand befindet sich die Überwachungseinheit der »Air-Box 12 000«.

Der Rettungskorb (Abmessungen: zirka 2,20 × 1,20 × 1,10 Meter) verfügt über drei Zustiege, wird über eine automatische Lotrechtsteuerung zwangsgeführt und lässt sich bei Bedarf ± 50 Grad zum Korbbarm schwenken. An der Vorderseite kann eine Rettungsplattform (1,40 × 0,50 Meter) ausgeklappt werden, welche die Arbeitsmöglichkeiten beim Übersteigen in Objekte oder der Menschenrettung erheblich erweitert. Energieversorgungsanschlüsse mit 230 und 400 Volt, Xenon-Arbeitscheinwerfer, eine Schnellangriffshaspel mit 20 Metern formbeständigem Schlauch und ein fernsteuerbarer Wasserwerfer (Durchfluss bis 3 800 l/min; Schwenkbereich: ca. ± 60 Grad nach allen Richtungen) gehören zur fest montierten Ausstattung.

FEUERLÖSCHKREISELPUMPE UND ZUMISCHEINRICHTUNG

Die mit dem feuerwehrtechnischen Aufbau sowie Einbau der Pumpenkomponente beauftragte Firma Ziegler verwendete eine einstufige Feuerlöschkreiselpumpe FPN 15-3000-1H. Die Funktion wird über einen zweiten Nebenantrieb vom Fahrzeugmotor gewährleistet. Damit erreicht man eine ausreichende Wasserversorgung für den am Korb fest montierten Werfer. Auf einen separaten Pumpenmotor ist bewusst verzichtet worden. Ebenso ist eine Schaummittel-Zumischeinrichtung des Typs FireDos 4 000 (Leistungsbereich von 600 bis 4 000 l/min) vorhanden.

ZUSATZAUSSTATTUNGEN

Ein Stromerzeuger mit einer Leistung von 13 kVA, der am Drehkranz gelagert ist, gehört zur weiteren technischen Ausstattung. Die Inbetriebnahme erfolgt mittels Start-/Stopp-Einrichtung vom Rettungskorb aus bzw. am Hauptsteuerstand.

Am Rettungskorb sind Anschlagmöglichkeiten für Abseilgeräte und die Montage einer hydraulischen Personenrettungswinde mit 60 Meter Seil vorgesehen.

Zwei Multifunktionssäulen für Wendrohr- bzw. Krankentragehalterung, Halogenscheinwerfer und Überdruckbelüfter ergänzen die vielfältigen Anbaumöglichkeiten. Von einer »Air-Box 12 000« am Drehkranz mit acht Vier-Liter-Atemluftflaschen verläuft eine Atemluftversorgung bis in den Korb. Die Besatzung muss lediglich den Lungenautomaten mit Schlauch daran anschließen, ein Tragen von Pressluftatmern bei Korbaufenthalt entfällt somit. Atemschutzmasken, Fluchtfilterhauben sowie Lungenautomaten werden in einer Box gelagert.

Zum Schutz des Rettungskorbes während der Brandbekämpfung kann mithilfe von zwei Sprühdüsen (Durchfluss: jeweils 120 l/min) an der Korbbodenunterseite ein Wasservorhang erzeugt werden, der auch vom Hauptsteuerstand zu aktivieren ist. Für den Einsatz zur Brandbekämpfung bei Schadenlagen mit besonderen Gefahren, z. B. durch Druckbehälterzerknall, kann der Hauptarm sowie der Wasserwerfer mittels einer Funkfernbedienung, ggf. aus sicherer Deckung heraus, bedient werden.

Ein am Korb montierbares Videosystem der Firma Funksysteme Meyer aus Artern (Thüringen), basierend auf einer funkgesteuerten fokussierbaren Farbvideokamera, kombiniert mit einer Wärmebildkamera des Typs »Dräger UCS 3 200«, kann vom Hauptsteuerstand in Funktion gebracht werden. Beide Kameras sind auf einem gemeinsamen Aufnahmerahmen mit Schwenk-Neigekopf montiert. Das System lässt sich auf den Multifunktionshalterungen schnell montieren und leistet zur Erkundung von Einsatzstellen sowie zur Fernüberwachung des Löscherfolges an Großeinsatzstellen gute Dienste. Die Bildübertragung erfolgt, zusammen mit Messdaten einer satellitenorientierten Wetterstation, digital über Funk. Mit einer zweiten, mobilen Sende- und Empfangseinheit und einer Basisstation mit Bedienelementen, Bildschirm und digitalem Rekorder können diese Bild- und Wetterdaten beispielsweise in einen Einsatzleitwagen übertragen und die Kameratechnik von dort auch gesteuert werden. Ein adaptives System zur Videodatenübertragung er-

möglicht die Weiterleitung der Bilddaten via GSM/UMTS zur Leitstelle und in den Stabsraum bei Großschadenlagen.

BEKLEBUNG

Das gesamte Fahrzeug nebst Aufbau wurde in Reinweiß (RAL 9010) ausgeliefert und von einer in der Region Hannover ansässigen Firma CKT Folientechnik (Burgdorf) mit leuchtroten Folien in RAL 3026 beklebt. Mit diesem Verfahren hat die Feuerwehr Hannover in den vergangenen Jahren bei der Farbgebung ihrer Großfahrzeuge sehr gute Erfahrungen gemacht. Einerseits ergeben sich gegenüber der Lackierung finanzielle Vorteile – auf der anderen Seite sind sichtbare Veränderungen bei Reparaturen ohne großen Aufwand durch die Beklebung mit Farbfolien nahezu auszuschließen. Auch lassen sich besondere Gestaltungs- und Farbkonzepte, so wie das bei der Feuerwehr Hannover seit dem Jahr 2000 verwendete Design mit roten und weißen Grundflächen, jeweils zwei Mal mit angebrachten drei gelben Streifen in unterschiedlicher Breite versehen, einfacher umsetzen. Auch sorgt bei Dunkelheit eine gelbe Konturmarkierung für eine wesentlich bessere Erkennbarkeit des Feuerwehrfahrzeugs.

Literatur

- [1] Gihl, M.: Geschichte des deutschen Feuerwehrfahrzeugbau, Band 2: Von 1940 bis heute, W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart, 2000.
- [2] Hasemann, D.: 40 Jahre Gelenkbühnen im Feuerwehrdienst 1958 – 1998, In: Jahrbuch 1998 Feuerwehrfahrzeuge, Podszun-Verlag Brilon, 1997.
- [3] Fiebach, J.: F 53 RL – die neue Hubrettungsbühne der Berufsfeuerwehr München, In: BRANDSchutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung, 3/2005, S. 176 ff.
- [4] Rißmeyer, C.: Ein Fahrzeug für Sonderfälle: Die neue Hubarbeitsbühne F 53 RL der Feuerwehr Hamburg, In: BRANDSchutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung, 7/2005, S. 519 ff. III

AUTOREN

Dipl.-Chem. CLAUS LANGE
Direktor der Feuerwehr
Fachbereichsleiter

Dipl.-Forstwirt
CHRISTOPH BAHLMANN
Branddirektor
Bereichsleiter Service

RAINER KUNZE
Brandamtsrat
Sachgebietsleiter Fahrzeuge, Geräte
und persönliche Ausrüstung

Feuerwehr Hannover

Bilder: N. Kopper (10), J. Thorns (2)