



**Einsatz von  
Luftfahrzeugen  
im Brand- und  
Katastrophenschutz**

Aufnahme: Klein

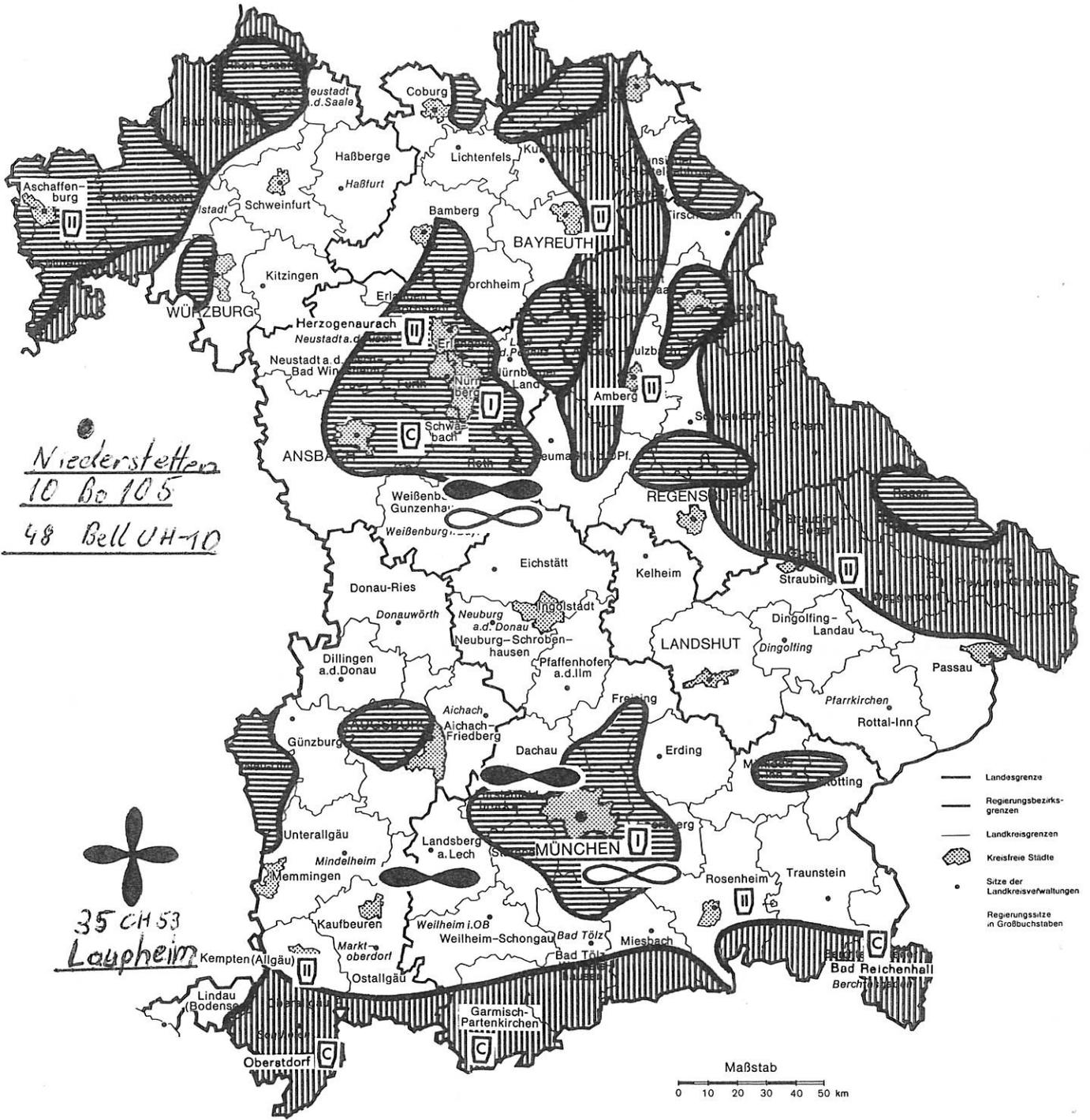
# **brandwacht**

**Fachschrift für Brand- und Katastrophenschutz · Mitteilungsblatt  
des Bayerischen Landesamtes für Brand- und Katastrophenschutz**

**Sonderdruck**



# Gefährdete oder unzugängliche Waldgebiete in Bayern mit Behälterstandorten



Niederstetten  
10 Bo 105  
48 Bell UH-10

35 CH 53  
Laupheim

- |   |                                     |                          |   |                              |
|---|-------------------------------------|--------------------------|---|------------------------------|
|  | Besonders gefährdete Waldgebiete    | <b>Behälterstandorte</b> |  | <b>Hubschrauberstandorte</b> |
|  | Besonders unzugängliche Waldgebiete | <b>I</b>                 |  | MBB BO 105                   |
|   |                                     | <b>II</b>                |  | BELL UH 1 D                  |
|   |                                     | <b>C</b>                 |  | SIKORSKY CH 53               |
|   |                                     |                          |   |                              |

35. Jahrgang

Auszug aus Nrn. 5/6/7/1980

## Sonderdruck

### Einsatz von Luftfahrzeugen im Brand- und Katastrophenschutz

# brandwacht

Fachschrift für Brand- und Katastrophenschutz · Mitteilungsblatt des Bayerischen Landesamtes für Brand- und Katastrophenschutz · Herausgegeben im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums des Innern



## Waldbrand!

Anstrengender und meist sehr gefährlicher Einsatz für die Feuerwehr – Gleichgültigkeit und Leichtsinn die häufigste Ursache.

Von März bis Juni ereignen sich im langjährigen Durchschnitt rund 75 Prozent aller Waldbrände. In einem trockenen Jahr wie 1976 entstanden nach Auskunft des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in Bayern 672 Waldbrände auf einer Brandfläche von 419 ha mit einem Gesamtschaden von 2,2 Millionen DM.

Waldbrände entstehen in aller Regel nicht von selbst, sie werden verursacht. Über 80 Prozent der Brände gehen nach den Statistiken der Bayerischen Versicherungskammer nachweislich auf das Konto menschlicher Unkenntnis, Gedankenlosigkeit und Leichtsinn. Allein 25 Prozent aller Waldbrände werden durch Erholungssuchende an den Wochenenden „gelegt“. Jahr für Jahr erwachsen so der Allgemeinheit beträchtliche Schäden.

Gerade an trockenen Frühjahrstagen ist größte Vorsicht geboten. Die abgedörrte Bodenvegetation des Vorjahres brennt wie Zunder. Besonders auf Jungholzbestände greift ein Feuer schnell über.

Die Feuerwehren sind deshalb aufgerufen, die Bevölkerung auf diese Gefahren aufmerksam zu machen. Dabei ist folgenden Punkten ganz besondere Beachtung zu schenken:

Nach Art. 13 des Forststrafgesetzes (FoStG) bedarf der **Erlaubnis der Kreisverwaltungsbehörde**, wer in einem Wald oder in einer Entfernung von weniger als 100 m davon

- eine Feuerstätte (z. B. Holzkohlengrill) errichten oder betreiben,
- ein unverwahrtes (z. B. Würstchenfeuer in Erdmulden) anzünden,
- einen Kohlenmeiler errichten oder betreiben,
- Bodendecken abbrennen oder
- Pflanzen oder Pflanzenreste flächenweise absengen will.



### Brandbekämpfung aus der Luft!

Hubschrauber eröffnen neue Hilfsmöglichkeiten für die Feuerwehren.

Mit Geldbuße kann ferner belegt werden, wer vorsätzlich oder fahrlässig in einen Wald oder in einer Entfernung von weniger als 100 Metern davon

- offenes Licht anzündet oder verwendet (hierzu gehören nach § 11 der Landesverordnung über die Verhütung von Bränden (LVVB) auch Spiritus-, Benzin- und Petroleumkocher sowie Gasgeräte mit offener Flamme und natürlich alle Arten von Fackeln)
- brennende oder glimmende Sachen wegwirft oder sonst unvorsichtig handhabt oder
- erlaubtes Feuer unbeaufsichtigt oder ohne ausreichende Sicherungsmaßnahmen läßt.

Nach § 7 LVVB sind offene Feuerstätten im Freien ständig unter Aufsicht zu halten. Bei starkem Wind ist das Feuer zu löschen. Feuer und Glut müssen beim Verlassen der Feuerstelle erloschen sein.

Nach Art. 16 des Forststrafgesetzes kann ferner mit Geldbuße belegt werden, wer in einem Wald in der Zeit vom 1. März bis 31. Oktober raucht!

Je eher ein Brand entdeckt wird, desto größer ist natürlich die Chance, ihn wirksam zu bekämpfen. Die sofortige Alarmierung von Feuerwehr, Polizei und Forstverwaltung ist deshalb gerade bei einem Waldbrand besonders wichtig. Unabhängig davon hat übrigens nach § 1 LVVB jeder, der einen (Wald-)Brand wahrnimmt, ihn sofort zu löschen. Kleine Waldbrände in der Entstehungsphase können unter Umständen noch mit frischen Ästen oder Schaufeln „erschlagen“ oder auch mit Decken oder Kleidungsstücken (Kunstfaser-Kleidung nicht dazu benutzen!) erstickt werden.

Eine weitere Möglichkeit zur wirkungsvollen Bekämpfung gerade von Entstehungsbränden in Wäldern und auf Frei-

flächen – vor allem auch in unwegsamen oder unzugänglichen (Gebirgs-)Gebieten eröffnen in Bayern nun Löschwasser-Außenlastbehälter für Hubschrauber, die im Schwebeflug aus Flüssen oder Seen befüllt werden können und aus denen das Löschwasser dann unmittelbar über der Brandstelle abgelassen werden kann.

Das Bayerische Staatsministerium des Innern hat für den Freistaat Bayern als erstem Bundesland 21 dieser Löschwasserbehälter als staatseigenes Katastrophenschutzgerät beschafft und Feuerwehren in besonders waldbrandgefährdeten Bereichen überlassen. Folgende Standorte verfügen nunmehr über solche Löschwasserbehälter:

Berufsfeuerwehr München und Nürnberg  
je 2 Behälter mit je 5000 l Fassungsvermögen,

Freiwillige Feuerwehr Amberg, Aschaffenburg, Bayreuth, Herzogenaurach, Kempten, Rosenheim und Straubing  
je 2 Behälter mit je 900 l Fassungsvermögen und

Freiwillige Feuerwehr Bad Reichenhall, Oberstdorf und Schwabach mit  
je 1 Behälter mit 500 l Fassungsvermögen.

Zwei gleiche feuerwehreigene Behälter stehen noch bei der Freiwilligen Feuerwehr Garmisch-Partenkirchen zur Verfügung.

Die Beschaffungskosten für alle diese Löschwasser-Außenlastbehälter für Hubschrauber einschließlich der Transportanhänger und der Aufhängeeinrichtungen betragen ca. 300 000,- DM.

Die „brandwacht“ berichtet in dieser und der folgenden Ausgabe ausführlich über diesen Themenkreis.



### Umstrittene Brandschneisen!

Auch mit Panzerunterstützung ist die Anlage von Brandschneisen sehr zeitaufwendig und deswegen in ihrer Wirkung umstritten. Alle Aufnahmen: Störner

# Der Einsatz von Luftfahrzeugen zur Waldbrandbekämpfung

von Oberamtsrat Hans **Storner**, Bayer. Staatsministerium des Innern, und Techn. Oberinspektor Ing. (grad.) Erwin **Klein**, Bayer. Landesamt für Brand- und Katastrophenschutz, Bildunterlagen: Klein

## Einführung

Nach den verheerenden Waldbränden in den Jahren 1975 und 1976 ist die Bundesrepublik Deutschland in den letzten Jahren von größeren Waldbrandkatastrophen verschont geblieben. Regelmäßige, zum Teil ergiebige Niederschläge und überdurchschnittlich hohe relative Luftfeuchtigkeiten haben dazu beigetragen, daß auch in der besonders kritischen Waldbrand-Saison im Frühjahr und während der heißen Sommermonate anstelle der üblichen Waldbrandkatastrophen nur kleinere Waldbrände, die aber schnell wieder unter Kontrolle gebracht werden konnten, gemeldet wurden.

Nach wie vor sind aber große Waldbrandkatastrophen möglich. Daran erinnerten u. a. im letzten Jahr die Meldungen über verheerende Waldbrände in Südfrankreich und auf Korsika. Hier standen die Einsatzkräfte trotz hervorragender Ausrüstung und jahrelanger Erfahrung bei der Bekämpfung derartiger Katastrophensituationen häufig vor unlöslichen Problemen. Immer wieder wurden wertvolle Waldbestände vernichtet und Wohnsiedlungen und Menschenleben bedroht, sobald die Urgewalt des Feuers sich ungehindert ausbreiten konnte.

Aus nächster Nähe konnten wir in der Bundesrepublik die Grenzen der Möglichkeiten zur Waldbrandbekämpfung mit herkömmlichen Mitteln erkennen, als sich im August 1975 im Regierungsbezirk Lüneburg die größte Waldbrandkatastrophe ereignete, die Deutschland je erlebte. Trotz massierten Einsatzes aller verfügbaren Kräfte – einschließlich des Einsatzes von Hubschraubern und Flugzeugen der Bundeswehr und des Bundesgrenzschutzes und der Hilfe französischer Löschwasserflugzeuge – konnten die immer wieder aufflackernden Brände erst nach Wochen endgültig unter Kontrolle gebracht werden. Wertvolle Waldbestände wurden vernichtet, mehrere Menschenleben waren zu beklagen.

Der ausführliche Erfahrungsbericht des Niedersächsischen Ministers des Innern über die Waldbrandkatastrophe im August 1975 zeigt notwendige organisatorische und materielle Verbesserungsvorschläge auf, die auch von den übrigen Bundesländern ausgewertet wurden. In Zusammenarbeit mit den Bundesministerien des Innern und für Forschung und Technologie, der Bundeswehr und anderen Bundesländern bemühen sich die mit der Waldbrandbekämpfung befaßten bayerischen Behörden seitdem vor allem, durch gezielte Vorbeugungsmaßnahmen Waldbrände zum frühesten Zeitpunkt zu erfassen, um großflächige Ausdehnungen zu vermeiden. Ein Teil dieser Vorbereitungen ist die vorbeugende Luftbeobachtung, der Einsatz von Luftfahrzeugen zur Waldbrandbekämpfung und die Entwicklung von Löschwasser-Außenlastbehältern für Hubschrauber zur Brandbekämpfung aus der Luft.

## Vorbeugende Luftbeobachtung

Auf Initiative der Deutschen Gesellschaft für Hubschrauber-Verwendung und Luftrettungsdienst wurde schon 1968 in Bayern die „Luftrettungsstaffel Bayern“ gegründet. Sie umfaßt inzwischen insgesamt 33 bayerische Luftsportvereinigungen und Fliegerclubs mit annähernd 150 Luftfahrzeugen. Etwa 350 Piloten haben sich bereit erklärt, mit ihren Privatflugzeugen bei der Katastrophenabwehr mitzuwirken. Eingesetzt werden überwiegend kleinere, zwei- bis viersitzige Sportflugzeuge, für die pauschale Selbstkosten in Rechnung gestellt werden. Die Flugstundenpauschale umfaßt sämtliche Nebenkosten einschließlich Piloten, Kraftstoff, Haftpflicht- und Unfallversicherung.

Anforderungsberechtigt sind die örtlichen Katastrophenschutzbehörden, die auch die anfallenden Einsatzkosten zu tragen haben, soweit sie nicht vom Bayer. Staatsministerium des Innern aus Mitteln des im Vollzug des Bayerischen Katastrophenschutzgesetzes (BayKSG) eingerichteten Katastrophenfonds erstattet werden.

Ergänzend hierzu wurde frühzeitig mit der Ausbildung von geeigneten Luftbeobachtern begonnen, die zur Unterstützung

der Piloten erforderlich sind. Inzwischen haben etwa 230 Personen aus ganz Bayern an einwöchigen Luftbeobachterlehrgängen teilgenommen, darunter vor allem

- Katastrophenschutzsachbearbeiter der Regierungen und der Kreisverwaltungsbehörden,
- Führungskräfte der Bayer. Landespolizei und des Bundesgrenzschutzes,
- Führungskräfte der Feuerwehren und des Bergungsdienstes (THW) und
- Forstbeamte.

Die überwiegend jüngeren Teilnehmer werden zunächst fliegerärztlich untersucht. Eine eingehende theoretische und praktische Ausbildung im Rahmen eines einwöchigen Lehrgangs schließt mit einem Eignungstest ab. Erst dann können die Lehrgangsteilnehmer als Luftbeobachter eingesetzt werden.

Als Lehrkräfte stehen neben erfahrenen Fluglehrern und Piloten der Luftrettungsstaffel und der Polizei-Hubschrauberstaffel Bayern auch Beamte der Luftämter Nord- und Südbayern und Gastlehrer einschlägiger Staatsbehörden zur Verfügung.

Für die praktische Ausbildung im Rahmen der Luftbeobachterlehrgänge werden eingesetzt:

- 1–2 Hubschrauber der Polizeihubschrauberstaffel Bayern vom Typ BO 105 (Messerschmitt-Bölkow-Blohm/MBB),
- 3 Flächenflugzeuge, darunter eine zweisitzige PIPER (Hochdecker) zur Anfertigung von Polaroid-Luftaufnahmen und zwei mehrsitzige Flugzeuge (CESSNA, JODL o. ä.).

Da die Luftrettungsstaffel über keine Sprechfunkeinrichtungen für den Bereich der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben – BOS (z. B. Polizei und Feuerwehr) verfügt und ihr entsprechende Funkgeräte aus fernmelderechtlichen Gründen auch nicht zugeteilt werden können, hat der jeweils eingesetzte Luftbeobachter ein Vielkanal-Sprechfunkgerät FuG 7 b mitzuführen und während des gesamten Einsatzes Sprechverbindung mit der alarmauslösenden Einsatzzentrale zu halten. Die hierfür benötigten Geräte werden auf Weisung des Bayer. Staatsministeriums des Innern den zuständigen Katastrophenschutzbehörden (Regierungen) aus einer Landesreserve jeweils zu Beginn der „Waldbrandsaison“ zur Verfügung gestellt. 27 Flugzeuge der Luftrettungsstaffel Bayern sind dazu mit Halterungen für FuG 7 b, Klemmantenne und Stromanschluß ausgerüstet, die als luftfahrttechnisches Gerät zugelassen sind. Sie können sofort mit einem FuG 7 b bestückt werden, so daß die ständige Einsatzbereitschaft gewährleistet ist.

Das bayerische System der vorbeugenden Luftbeobachtung hat seine Bewährungsprobe bereits im Sommer 1976 bestanden. Nach einer anhaltenden Frühjahrstrockenheit und einer mehrwöchigen Dürreperiode zu Beginn des Sommers wurde im Juli 1976 vom Bayer. Staatsministerium des Innern im Einvernehmen mit dem Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten über einen Zeitraum von 21 Tagen mit bis zu 14 Sportflugzeugen täglich die Luftbeobachtung der besonders gefährdeten Waldgebiete in ganz Bayern angeordnet. Unterstützt wurde die Luftbeobachtung durch die Hubschrauber-Einheiten der Polizei, des Bundesgrenzschutzes, der Bundeswehr und des Rettungsdienstes im Rahmen ihrer üblichen Einsätze.

Die Erfahrungsberichte der Forstverwaltung und der Katastrophenschutzbehörden bestätigen, daß dadurch trotz extremer Witterungsverhältnisse größere Waldbrände verhütet werden konnten.

Während im langjährigen Durchschnitt (Zeitraum 1955–1975) **183 Waldbrände** mit einer Brandfläche von **155 ha** zu verzeichnen waren, entstanden im Jahre 1976 insgesamt **672 Waldbrände** mit einer Brandfläche von **419 ha**. Nicht zuletzt durch den konzentrierten Einsatz von Flugzeugen zur Luftbeobachtung konnte die durchschnittliche Fläche pro Einzel-

brand mit nur **0,62 ha** wesentlich unter dem langjährigen Durchschnitt (**0,85 ha**) gehalten werden.

Es wäre zu begrüßen, wenn die von mehreren Ländern auf diesem Gebiet eingeleiteten Initiativen fortgeführt und die Ausbildung gemeinsam koordiniert werden könnten.

### Kunststoff-Wassersäcke

Die von Anfang an sehr geteilten Meinungen über die Zweckmäßigkeit und Wirksamkeit des Abwurfs von Wassersäcken mit Hubschraubern zeigen auch das Für und Wider dieser Einsatzmethode auf. Während man zum einen die Auffassung vertreten kann, daß in einer Katastrophensituation jedes erfolgsversprechende Hilfsmittel geeignet ist, mehren sich die Bedenken gegen diese „Löschwasserbomben“, die Einsatzkräfte und -fahrzeuge gefährden können. Hinzu kommt der relativ hohe Anschaffungspreis der von einer Schweizer Firma entwickelten und auch in der Bundesrepublik angebotenen genormten „Einwegbehälter“, der bei einem Fassungsvermögen von ca. 800 l bei rund 200 DM liegen soll.

In besonderen Situationen könnten allenfalls noch die von der Landesfeuerwehrschule Celle und der Berufsfeuerwehr Innsbruck erprobten und vergleichsweise billigen Eigenkonstruktion befürwortet werden. Dabei handelt es sich um selbstgefertigte Wassersäcke aus Folienschläuchen, die an beiden Enden und in der Mitte abgebunden werden. Die Füllmenge richtet sich nach der zulässigen Außenlast des Hubschraubers. Die Gefährdung der Einsatzkräfte ist jedoch auch hier zu beachten.

### Löschwasser-Außenlastbehälter für Hubschrauber

Nach den positiven Erfahrungen mit dem amerikanischen Löschwasser-Außenlastbehälter „CHADWICK“ C 140 (530 l) in der Schweiz, in Österreich und bei der Waldbrandkatastrophe in Niedersachsen wurde auch in der Bundesrepublik mit der Entwicklung und dem Einsatz von Löschwasser-Außenlastbehältern für Hubschrauber begonnen. Unterstützt wurde diese Entwicklung vor allem durch den Bundesminister des Innern, die Bundeswehr und den Bundesgrenzschutz, die wesentlich dazu beigetragen haben, daß die von der Industrie angebotenen Prototypen unter vergleichbaren Bedingungen einer kritischen Erprobung und Beurteilung unterzogen werden konnten.

Nachfolgend soll nur auf die in Bayern nunmehr vorhandenen Löschwasser-Außenlastbehälter für Hubschrauber näher eingegangen werden, ohne daß dabei allerdings die flugtechnischen Belange behandelt werden. Alle hier genannten Behälter sind vom Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung – Beauftragter für das Musterprüfwesen der Bundeswehr für Luftfahrtgerät – vorläufig zur Verwendung mit Hubschraubern als Außenlast zugelassen. Sie können alle sowohl stationär, z. B. über Feuerwehrschräume, wie auch vom Hubschrauber aus durch Eintauchen in offene Gewässer (Seen, Flüsse, Freibäder usw.) gefüllt werden.

#### CHADWICK C 140

Der Löschwasser-Außenlastbehälter „CHADWICK C 140“ für Hubschrauber zur Brandbekämpfung aus der Luft hat ein maximales Fassungsvermögen von 530 l. Der Behälter aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) hat im Boden seine Auslaßöffnung.



Mit 12 Überlauföffnungen im Behältermantel, die mit Kunststoffkappen verschließbar sind, kann die Füllmenge auf 420 l, 340 l, 265 l und 190 l begrenzt werden.

Der Ventilteller in der Auslaßöffnung wird über ein Gestänge durch einen Gleichstrom-Stellmotor (24/12 V) betätigt. Die Stromversorgung erfolgt über einen Steuerkasten, der im Hubschrauber befestigt wird und eine Anschlußleitung zum Bordnetz des Hubschraubers, die mit einer Abreißkupplung versehen ist. Übergangsstücke für die unterschiedlichen Steckdosen in den Hubschraubern BO 105 und Bell UH 1 D sind vorhanden.

Der Behälter wird mit einem dreisträngigen Stahlseilgehänge mit Lastring am Außenlasthaken des Hubschraubers eingehängt. Über eine besondere Prüflleitung kann die Funktion des Löschwasser-Außenlastbehälters auch unabhängig von einem Hubschrauber an der Steckdose für den Arbeitsstellen-Scheinwerfer der Feuerwehrfahrzeuge überprüft werden.

Die Steuerung ist feinfühlig genug, um das Wasser an der Einsatzstelle in Verbindung mit entsprechender Flugeschwindigkeit und -höhe des Hubschraubers je nach Erfordernis ablassen zu können, z. B. als punktförmige Abgabe oder Flächenbenetzung und bei der Befüllung von Zwischenbehältern.

#### Technische Daten:

Abmessungen:	größter Durchmesser	ca. 115 cm
	Gesamthöhe	ca. 90 cm
	Mantelhöhe	ca. 75 cm
	Höhe Unterkante Behälter/ Lastring	ca. 4 m
Gewichte:	Leergewicht	ca. 50 kg
	max. Gesamtgewicht	ca. 580 kg

Teilbefüllungen mit 165 l, 190 l, 340 l und 420 l möglich.

Stahlseil-Lastgehänge, dreisträngig, entsprechend dem max. Gesamtgewicht mit 1 t-Lastring.

Befüllzeit: ca. 10 s

Entleerzeit: ca. 6 s

Stromaufnahme bei 24 V: max. 9 A

Hersteller: CHADWICK INC., BEAVERTON, OREGON, USA.

Der CHADWICK-Behälter C 140 eignet sich vor allem für die bei den Polizeihubschrauberstaffeln der Länder, dem Bundesgrenzschutz und der Bundeswehr vorhandenen kleineren Hubschraubertypen BO 105, Alouette II und III.

Das Flugverhalten des CHADWICK-Behälters ist nach Auskunft der Piloten einwandfrei und gab bisher zu keinerlei Beanstandungen Anlaß.

Daß auch mit diesem relativ kleinen Löschwasserbehälter bei frühzeitigem Einsatz gute Erfolge erzielt werden können, zeigt ein Ereignis im bayerischen Alpenraum.

Am 6. 5. 1978 um 11.45 Uhr meldete der Polizeihubschrauber „Edelweiß 4“ über Funk einen Latschenbrand in ca. 1700 m Höhe am Untersberg im Landkreis Berchtesgadener Land auf einer Fläche von ca. 40 m<sup>2</sup>, der sich rasch ausbreitete.

Einem Bundeswehrehubschrauber vom Typ Bell UH 1 D gelang es, mit dem aus Garmisch-Partenkirchen herbeigeholten CHADWICK C 140-Löschwasser-Außenlastbehälter bis 18.40 Uhr den Brand, der im unzugänglichen Waldgebiet inzwischen eine Ausdehnung von 6000 m<sup>2</sup> erreicht hatte, zu löschen.

#### SMOKEY III

Der Löschwasser-Außenlastbehälter „SMOKEY III“ hat ein maximales Fassungsvermögen von 900 l. Der Behältermantel mit eingearbeitetem Boden besteht aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) und hat am Behälterfuß einen Standing. Die Auslaßöffnung ist im Boden eingearbeitet.

Mit 8 Überlauföffnungen im Behältermantel, die mit Gummistopfen verschließbar sind, kann die Füllmenge auf 600 l und 400 l begrenzt werden.

Der Ventilteller in der Auslaßöffnung wird durch einen pneumatischen Arbeitszylinder betätigt.

Die Luftversorgung erfolgt über Druckluftleitungen in Schutzschlauch von einem Schaltbrett im Hubschrauber aus, die mit Schnelltrennkupplungen versehen sind.

Auf dem Schaltbrett sind zwei Atemluftflaschen (4 l/200 bar), der Druckminderer, ein Schalter und das Steuerventil angeordnet. Außerdem ist dort das Stahlseil zu den Schnelltrennkupplungen befestigt. Das Schaltbrett wird im Hubschrauber fest verzurrt.

Der Behälter wird über ein viersträngiges Gurtgehänge mit Gurtschlaufe am Außenlasthaken des Hubschraubers eingehängt.



Die Steuerung ist so feinfühlig, daß – in Verbindung mit entsprechenden Flugbewegungen des Hubschraubers – das Wasser je nach Erfordernis punktförmig oder zur Flächenbenetzung an der Einsatzstelle und zur Befüllung von Zwischenbehältern abgelassen werden kann.

**Technische Daten:**

- Abmessungen: größter Durchmesser ca. 124 cm
- lichte Weite ca. 115 cm
- Gesamthöhe ca. 137 cm
- Mantelhöhe ca. 120 cm
- Höhe Unterkante Behälter / Schlaufe Gurtgehänge ca. 4,5 m
- Leergewicht einschl. Gurtgehänge und Steuerbrett ca. 150 kg
- max. Gesamtgewicht 1100 kg
- Teilbefüllungen mit 600 l und 400 l möglich, Füll- und Entnahmerohr mit B-Festkupplung.
- Gurtgehänge mit 4 Tragegurten für Außenlasten von 2,5 t in von der Bundeswehr zugelassener Ausführung.
- Arbeitsdruck der Druckluftanlage: 6,5 bar
- Befüllzeit: ca. 10 s
- Entleerzeit: 5 s bis 8 s je nach Füllmenge
- Öffnungs- und Schließvorgänge / je 2 Druckluftflaschen: ca. 30
- Öffnungskraft der Schnelltrennkupplung: ca. 30 N in Leitungsrichtung
- Bodenpressung am Standring bei max. Belastung: ca. 0,08 N/mm<sup>2</sup>
- Hersteller: Tankschutz-Kunststofftechnik Willi Greibke, Uelzen

Der SMOKEY III eignet sich vor allem für den bei den Fliegerstaffeln der Bundeswehr und des Bundesgrenzschutzes in Bayern häufig vorhandenen leichten Transport-Hubschrauber vom Typ Bell UH 1 D. Um den transportierenden Hubschrauber auch über Funk ansprechen zu können, sind auf die Behälter weithin erkennbare Kenn-Nummern aufgemalt.

Auch das Flugverhalten des SMOKEY III wird von den Piloten als zufriedenstellend bezeichnet.

Nach den bisherigen Erfahrungsberichten liegt die günstigste Abflughöhe bei 80 bis 100 m. Unterhalb dieser Höhe sind bei längerem Schwebeflug Auswirkungen des Rotorabstrahls auf die Brandstelle (Anblasen des Feuers) zu befürchten. Größere Höhen verringern die Zielgenauigkeit und erhöhen den Verdunstungsverlust über Brandflächen. Im Ernstfall sind außerdem noch der Rauch im Hinblick auf die Sichtprobleme beim Anflug und die Gefahr des Leistungsverlustes im Triebwerk besonders zu beachten.



Zu einem Satz gehören je 2 Löschwasser-Außenlastbehälter SMOKEY III. Sie sind mit Zubehör auf einem Einachsanhänger verlastet, damit im Bedarfsfall ihr Transport ins Einsatzgebiet – ggf. auch über größere Wegstrecken – kurzfristig sichergestellt werden kann.

**Technische Daten des Anhängers:**

- Abmessungen: Länge 513 cm
- Breite 180 cm
- Höhe, mit Behälter 195 cm
- zulässiges Gesamtgewicht: 1000 kg
- tatsächliches Gesamtgewicht: 640 kg
- zulässige Stützlast: 50 kg
- höhenverstellbare Zugöse
- Bereifung: 175 R 14
- Feststellbremse

**SMOKEY I**

Der Löschwasser-Außenlastbehälter „SMOKEY I“ für Hubschrauber zur Brandbekämpfung aus der Luft hat ein maximales Fassungsvermögen von 5000 l. Aufbau und Funktion entsprechen dem Löschwasser-Außenlastbehälter SMOKEY III. Das Fassungsvermögen ist durch zwölf Überlauföffnungen, die durch Gummistopfen einfach verschließbar sind, von 5000 l auf 4000 l, 3000 l und 2000 l Wasser in Abhängigkeit vom Lastaufnahmevermögen des verfügbaren Hubschraubers zu begrenzen.



### Technische Daten:

Abmessungen: größter Durchmesser	ca. 225 cm
lichte Weite	ca. 197 cm
Gesamthöhe	ca. 242 cm
Mantelhöhe	ca. 195 cm
Höhe Unterkante Behälter / Schlaufe Gurtgestänge	ca. 7 m

Leergewicht einschließlich Gurtgehänge und Steuerbrett	ca. 520 kg
max. Gesamtgewicht	5500 kg

Teilbefüllungen mit 4000 l, 3000 l und 2000 l möglich, 2 Füll- und Entnahmerohre mit B-Festkupplungen.

Gurtgehänge mit 4 Tragegurten für Außenlasten von 6 t in von der Bundeswehr zugelassener Ausführung.

Arbeitsdruck der Druckluftanlagen: 6,5 bar

Befüllzeit: ca. 30 s  
Entleerzeit: 6 s bis 14 s je nach Füllmenge

Öffnungs- und Schließvorgänge / je 2 Druckluftflaschen: ca. 20

Hersteller: Tankschutz-Kunststofftechnik Willi Greibke, Uelzen.

Der SMOKEY I eignet sich bei einem zulässigen Gesamtgewicht von 5500 kg nur für den Einsatz mit großen Hubschraubern, wie z. B. dem bei der Bundeswehr und den US-Stationierungstreitkräften vorhandenen schweren Transporthubschrauber vom Typ Sikorsky CH 53.

Auch das Flugverhalten mit dem SMOKEY I wird von den Piloten als sehr gut bezeichnet.

Auch von diesem Behältertyp werden jeweils zwei auf einem Anhänger verladen.



### Technische Daten des Anhängers:

Abmessungen: Länge	602 cm
Breite	225 cm
Höhe, mit Behälter	300 cm
Radstand	75 cm

zulässiges Gesamtgewicht	1700 kg
zulässige Stützlast	50 kg

höhenverstellbare Zugöse

Bereifung: 185/70 R 13

Feststellbremse auf vordere Achse wirkend.

Bei allen Behältern ist ein Notabwurf möglich, sofern der Hubschrauber aus irgendwelchen Gründen in ein unkontrollierbares Flugverhalten geraten sollte. Dabei werden die pneumatischen bzw. elektrischen Versorgungsleitungen an den Schnelltrennkupplungen zwischen Hubschrauber und Behälter selbsttätig und zerstörungsfrei gelöst.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die von Bundeswehr und Bundesgrenzschutz in den letzten Jahren mit den Löschwasser-Außenlastbehältern CHADWICK C 140 und SMOKEY III und I durchgeführten Versuche weder im gefüllten noch im leeren Zustand flugsicherheitstechnische Probleme ergeben haben.

Die von der Erprobungsstelle 91 der Bundeswehr in Meppen im Verlauf der Entwicklung durchgeführten Benetzungsversuche mit Löschwasser-Außenlastbehältern werden z. Z. noch ausgewertet. Sie haben im wesentlichen die bisher bekannten Erkenntnisse bestätigt. Der besondere Vorteil des Hubschraubereinsatzes ist die Fähigkeit, über einen Brandherd in unwegsamem Gelände durch gezieltes Ablassen von Löschwasser frühzeitig eine größere Ausdehnung des Feuers zu unterbinden. Für die großflächige Brandbekämpfung kann allerdings nur der große Behälter SMOKEY I mit seiner maximalen Füllmenge von 5000 l Löschwasser wirkungsvoll eingesetzt werden. Ein effektiver Löscherfolg wird aber auch mit diesen Transportbehältern nur dann erzielt, wenn durch eine größere Anzahl von Transporthubschraubern und kurze Anflugstrecken große Wassermengen in kurzen Zeitabständen über der Brandstelle abgelassen werden können.

### Stationierung (siehe Skizze auf der rechten Seite)

Maßgebend für die Stationierung der bisher in Bayern beschafften 24 Löschwasser-Außenlastbehälter waren daher:

- besonders gefährdete Waldgebiete (z. B. Monokulturen),
- besondere Waldbrandgefahren (z. B. Truppenübungsplätze, bevorzugte Ausflugsgebiete),
- besonders unzugängliche Waldgebiete (z. B. Alpenbereich),
- leistungsfähige Feuerwehren und
- nahegelegene Hubschrauberstützpunkte.

### Löschwasserflugzeuge

#### CANADAIER CL-215 „Wasserbomber“

Die französische Zivilschutzorganisation „Protection civile“ verfügt über insgesamt 12 Amphibienflugzeuge vom Typ „CANADAIER CL-215“, allgemein auch „Wasserbomber“ genannt, die sich in den letzten Jahren bei den großen Waldbränden in Südfrankreich und auf der Insel Korsika sehr gut bewährt haben.

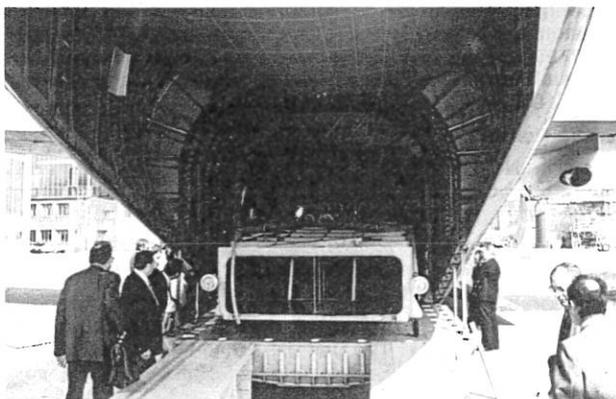
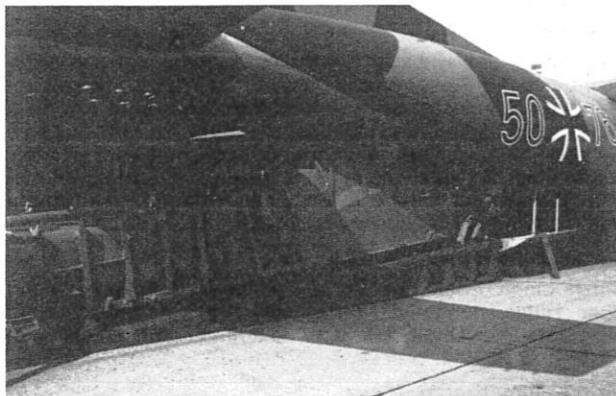
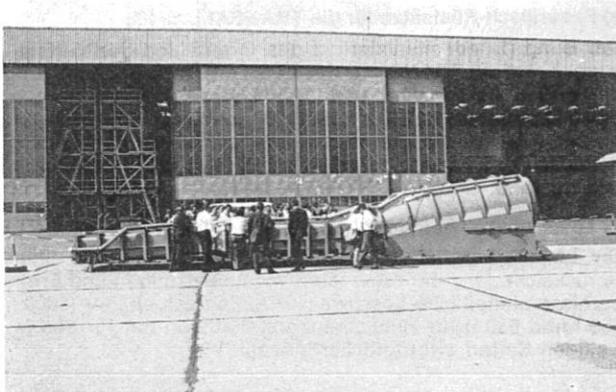
Auch während der Waldbrandkatastrophe 1975 in Niedersachsen konnten zwei Löschflugzeuge dieses Typs wirkungsvoll eingesetzt werden, die insgesamt 175 Einsätze flogen, davon 102 durch Betanken auf einem Flugplatz und 73 durch Wasseraufnahme im Landungsflug am Steinhuder Meer (scooping).

Die in Marignane bei Marseille stationierten CANADAIER-Wasserbomber können auf der Grundlage eines deutsch-französischen Vertrags über die gegenseitige Hilfe bei Katastrophen angefordert werden. Zentraler Ansprechpartner für die Bundesrepublik ist der Bundesminister des Innern, der die Anforderung an das französische Innenministerium weiterleitet.

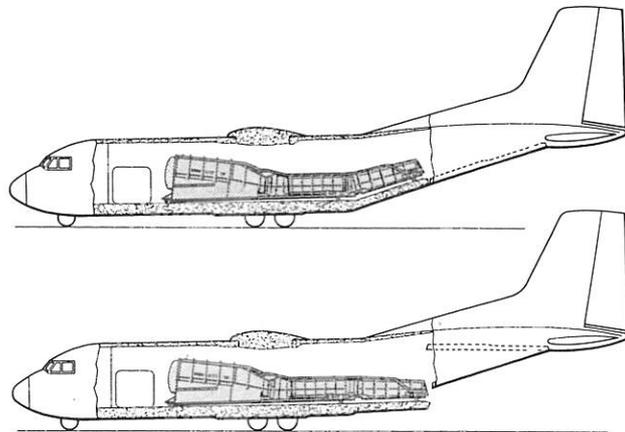


### C-160 TRANSALL-Löschsystem

Die bemerkenswerteste Entwicklung auf diesem Gebiet ist wohl der im Auftrag des Bundesministers für Forschung und Technologie von der Firma Messerschmitt-Bölkow-Blom/MBB in Hamburg entwickelte Feuerlösch-Rüstsatz für das Transportflugzeug C-160 TRANSALL. Dabei ist man von der Überlegung ausgegangen, daß es bei den in Deutschland erfahrungsgemäß doch relativ seltenen katastrophenhaften Groß-Waldbränden wirtschaftlicher ist, bei Bedarf eine größere Anzahl vorhandener Flugzeuge umzurüsten (Einrüstdauer = 45 bis 60 Minuten), als speziell entwickelte und nur für diese Einsatzart verwendbare Feuerlöschflugzeuge wie den „CANADAIER-Wasserbomber“ zu beschaffen. Gegenüber den französischen Amphibienflugzeugen hat das TRANSALL-System zwar den scheinbaren Nachteil, daß es Wasser nicht im Landungsflug (scooping) aufnehmen kann, sondern immer auf einem größeren Flugplatz betankt werden muß. Da die Möglichkeiten der unmittelbaren Wasseraufnahme in sinnvoller Nähe zu den besonders waldbrandgefährdeten Gebieten in der Bundesrepublik ohnehin begrenzt sind, dagegen aber ausreichend geeignete Flugplätze zur Verfügung stehen, spielt dieser Umstand jedoch bei uns keine entscheidende Rolle.



Der TRANSALL-Rüstsatz besteht aus dem eigentlichen Löschmittelbehälter mit einem Fassungsvermögen von 12200 l (CANADAIER CL-215 = 5500 l), einem Klappventil, einem Zwischenkanal und einer flexiblen Verbindung zum Endkanal an der Laderampe.

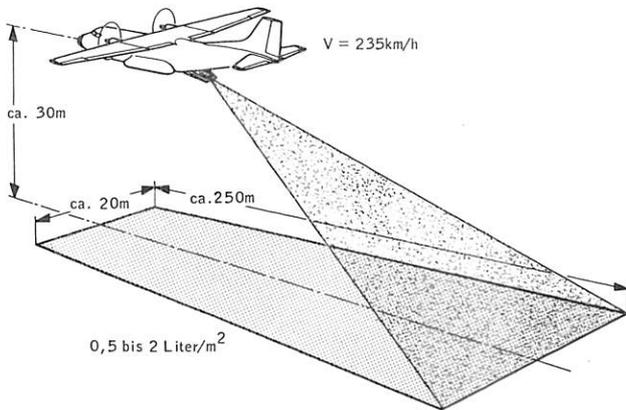


Schematische Darstellung des Einbaus eines Feuerlösch-Rüstsatzes für das Transportflugzeug TRANSALL C-160 der Bundeswehr

Der Löschmittelbehälter wird mittels 4 genormter B-Schläuche in 3 bis 4 Minuten betankt. Während des Anflugs zum Einsatzort werden die Laderampe und das Ladetor geschlossen gehalten und erst kurz vor dem Ablassen des Löschwassers wieder geöffnet. Die Bedienung des Schnellöffnungsventils erfolgt durch den Lademeister, der seine Weisungen vom Piloten über die Bordsprechanlage erhält. Der Löschmittelbehälter entleert sich je nach Fluglage in 4 bis 8 Sekunden. Die vom Bundesminister des Innern zur Verfügung gestellten Meßergebnisse zweier Versuchsflüge in Maragnane (Südfrankreich), bei denen gleichzeitig die Wirksamkeit des TRANSALL-Rüstsatzes im Verhältnis zu anderen „Wasserbombnern“ getestet wurde, ergab folgende Werte:

#### 1. Flug (flächenmäßiges Abregnen)

Flughöhe beim Anflug	30 m
Fluglagewinkel bei Ventilbetätigung	5°
Fluggeschwindigkeit	135 kts = 253 km/h
Seitenwind aus 280°	25 kts = 46 km/h
benetzte Fläche insgesamt	ca. 15 000 m <sup>2</sup>
davon durch Messung erfaßt	6 000 m <sup>2</sup>
Maximalwert	2,0 l/m <sup>2</sup>
maximaler Mittelwert	1,5 l/m <sup>2</sup>
maximaler Gefäßinhalt (Wassersäule)	3,5 mm (= 3,5 l)



Vereinfachte Darstellung des Einsatzprofils

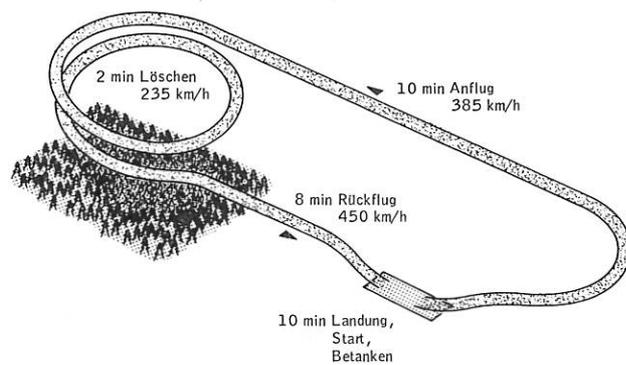
## 2. Flug (punktueller Abregnen)

Flughöhe beim Anflug	30 m
Fluglagewinkel bei Ventilbetätigung	15°
Fluggeschwindigkeit	135 kts = 253 km/h
Seitenwind	9,5 kts = 17 km/h
benetzte Fläche	ca. 10 000 m <sup>2</sup>
davon durch Messung erfaßt	6 750 m <sup>2</sup>
Maximalwert	5,0 l/m <sup>2</sup>
maximaler Mittelwert	2,0 l/m <sup>2</sup>
maximaler Gefäßinhalt (Wassersäule)	8,3 mm (= 8,3 l)

Durch den veränderten Fluglagewinkel (15° statt 5°) wird eine konzentrierte Benetzung mit Maximalwerten von 5 l/m<sup>2</sup> erreicht. Ein weiterer Grund für die bessere Benetzung des Meßfeldes ist der geringere Seitenwind (17 km/h statt 46 km/h).

Für das erneute Landen, Betanken und den Start werden ca. 10 Minuten benötigt. Die Fluggeschwindigkeiten betragen

– im Anflug (beladen)	385 km/h,
– beim Löschen	235 km/h und
– im Rückflug (leer)	450 km/h.



– Bodenzeit (Rollen und Auftanken des Löschwasserbehälters)	10 Min.
– Flugzeit (Flugplatz – Brandherd – Flugplatz = 2 x 60 km)	18 Min.
– Orientierung und Abwurf	2 Min.
<b>Zeitbedarf je Löscheininsatz:</b>	<b>30 Min.</b>

Bei einer Entfernung zwischen Flugplatz und Einsatzort von 60 km sind somit mit einem Flugzeug pro Stunde 2 Löscheinsätze (= 24 000 l Wasser) möglich. Stehen 10 Flugzeuge dieser Art zur Verfügung, so ergeben sich bei richtiger Koordinierung 20 Einsätze pro Stunde, also eine Löschorfolge von 3 Minuten für jeweils 12 200 l Wasser (= 244 t Wasser pro Stunde). Diese Menge sollte auch bei großen Waldbränden ihre Wirkung nicht verfehlen.

Damit stellt sich zugleich die Frage nach der Stückzahl, die für effektive Großeinsätze vorzuhalten wäre. Die Sachverständigen sind der Meinung, daß etwa 12 Rüstsätze, verteilt auf zwei bis drei TRANSALL-Standorte im Bundesgebiet, den Bedarf sowohl regional wie auch für geschlossene Großeinsätze abdecken könnten.

Angesichts der relativ hohen Kosten – nach Angaben der Herstellerfirma liegt bei einer Serienfertigung der Preis pro Rüstsatz zwischen 200 000,- DM und 300 000,- DM – kann wohl kaum damit gerechnet werden, daß die Länder eine derart aufwendige Ausstattung vorhalten können, da der Brandschutz in der Bundesrepublik Deutschland eine kommunale Aufgabe ist und die staatliche Förderung durch die Länder überwiegend durch Zuschüsse an Gemeinden erfolgt.

Die Resonanz der für den Brand- und Katastrophenschutz zuständigen Bundesländer auf eine vom Bundesminister des Innern vorgeschlagene gemeinsame Finanzierung von insgesamt 14 TRANSALL-Rüstätzen läßt aber auch erkennen, daß nicht nur finanzielle Schwierigkeiten einem gemeinsamen Projekt dieser Art entgegenstehen. Die unterschiedliche geographische Beschaffenheit der einzelnen Bundesländer ist wohl auch die Ursache, daß die Stadtstaaten und die dichtbesiedelten Bundesländer die Waldbrandbekämpfung aus der Luft anders beurteilen als z. B. Niedersachsen, Bayern oder Baden-Württemberg.

Stattdessen wäre es sinnvoll, wenn dem bayerischen Vorschlag gefolgt werden könnte, der folgende Aufgabenteilung vorsieht:

### a) Feuerlösch-Rüstsätze für die TRANSALL C-160

Der Bund (Bundesministerium des Innern und der Verteidigung) beschafft TRANSALL-Rüstsätze unter Berücksichtigung der engen personellen und organisatorischen Verbindung dieser Sonderausstattung mit der Bundeswehr (Infrastruktur) und im Hinblick auf die überregionalen, die Zuständigkeitsbereiche der Bundesländer überschreitenden Einsätze im In- und Ausland.

### b) Löschwasser-Außenlastbehälter für Hubschrauber

Die Länder beschaffen in eigener Zuständigkeit und unter Berücksichtigung der regionalen Voraussetzungen und Erfordernisse einheitliche Löschwasser-Außenlastbehälter (5000 l, 900 l und 530 l) für Hubschraubereinsätze in der für den jeweiligen Bedarf erforderlichen Anzahl.

## Luftfahrzeuge der Bundeswehr und des Bundesgrenzschutzes

Flugzeuge und Hubschrauber der Bundeswehr und Hubschrauber der Grenzschutzfliegerstaffeln können von den zuständigen Länderbehörden bei Katastrophen und in Fällen dringender Nothilfe nach Maßgabe des Art. 35 Abs. 1 GG im Rahmen der Amtshilfe angefordert und eingesetzt werden. Dabei sind die anfallenden Personal- und Sachaufwendungen zu erstatten. Nähere Einzelheiten werden durch Erlasse der zuständigen Bundesressorts geregelt und zwar

### für die Bundeswehr

durch einen Erlaß des Bundesministers der Verteidigung über „Hilfeleistungen der Bundeswehr bei Naturkatastrophen bzw. schweren Unglücksfällen und dringende Nothilfe“ vom 13. 3. 1978 (s. Bek. vom 20. 7. 1978, MABI S. 521),

### für den Bundesgrenzschutz

durch die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift des Bundesministers des Innern über die Verwendung des BGS bei einer Naturkatastrophe oder bei einem besonders schweren Unglücksfall sowie zur Hilfe im Notfall“ (i. d. F. der Bek. vom 10. 12. 1975, MABI S. 15/1976) und

### für die Polizei

durch die Nr. 1.4 der Bek. des Bayer. Staatsministerium des Innern über den „Einsatz von Luftfahrzeugen für polizeiliche Zwecke, den Rettungsdienst und den Katastrophenschutz“ (s. Bek. vom 3. 10. 1973, MABI S. 809).

Insgesamt stehen im Bundesgebiet zur Verfügung:

<b>Bundeswehr:</b>	3 Stützpunkte mit Transportflugzeugen
	19 Stützpunkte mit Hubschraubern vom Typ Bell UH 1 D
	4 Stützpunkte mit Hubschraubern vom Typ CH 53

**Bundesgrenzschutz:** 6 Stützpunkte mit 21 Hubschraubern vom Typ Bell UH 1 D bzw. Bell 212.

Weitere Einzelheiten regeln die Bekanntmachung des Bayer. Staatsministeriums des Innern vom 24. 10. 1973 und das hierzu erlassene Ministerialschreiben vom 24. 7. 1974.

## Kosten

Den mit der Vorbereitung der Waldbrandbekämpfung befaßten Behörden bleibt eine Kosten/Nutzen-Analyse nicht erspart. Die aufwendigen Beschaffungen auf diesem Gebiet werden aber durch die volkswirtschaftlichen Schäden gerechtfertigt, die nachweislich dann entstehen, wenn Waldbrände nicht frühzeitig unter Kontrolle gebracht werden können. Die endgültigen Beschaffungskosten hängen letztlich von den Stückzahlen ab, die bundesweit gekauft werden. Sie betragen ungefähr:

TRANSALL-Rüstsätze	ca. DM 200 000,— bis DM 300 000,—
GFK-Behälter 5000 l	ca. DM 15 000,— bis DM 20 000,—
GFK-Behälter 900 l	ca. DM 10 000,— bis DM 12 000,—
GFK-Behälter 530 l	ca. DM 8 000,— bis DM 10 000,—

Die von der Bundeswehr und dem Bundesgrenzschutz bereitgestellten Luftfahrzeuge werden nach Flugzeiten verrechnet, wobei zwischen Einsätzen bei Katastrophen und Fällen dringender Nothilfe und Einsätzen auf wirtschaftlichem Gebiet unterschieden wird:

Kosten pro Flugstunde		
Luftfahrzeug	Katastrophen/ Nothilfe	wirtschaf. Tätigkeit
TRANSALL C-160	DM 7 922,—	DM 13 682,—
Hubschrauber CH 53	DM 3 137,—	DM 8 776,—
Hubschrauber Bell UH 1 D	DM 947,—	DM 1 771,—
2-sitzige Privatflugzeuge	DM 80,— bis 100,—	—
4-sitzige Privatflugzeuge	DM 100,— bis 120,—	—

Für Einsätze bei Großkatastrophen, wie die Waldbrandkatastrophe in Niedersachsen im August 1975, sind Sonderregelungen möglich.

## Zusammenfassung

Die fertigungs- und flugtechnischen Probleme mit Löschwasser-Außenlastbehältern für Hubschrauber konnten dank der ausgezeichneten Unterstützung durch Bundeswehr, Bundesgrenzschutz und Polizei, vor allem durch die Erprobungsstelle 61 der Bundeswehr in Manching, gelöst werden.

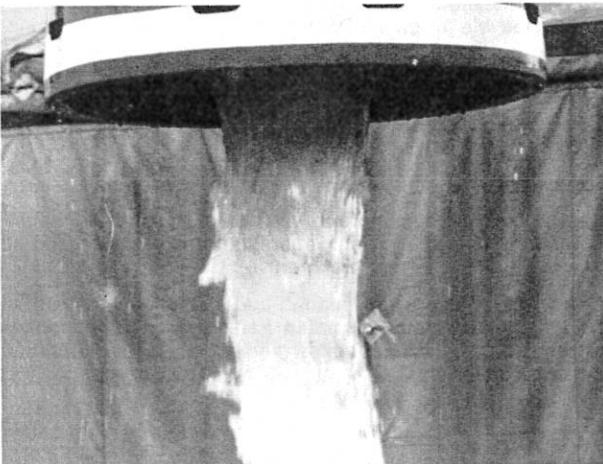
Organisatorische Regelungen für die Anforderung und Alarmierung werden vom Bayer. Staatsministerium des Innern in „Richtlinien für den Einsatz von Luftfahrzeugen zur Waldbrandbekämpfung“ zusammengefaßt und demnächst im Ministerialamtsblatt der bayerischen inneren Verwaltung (MABl) bekanntgemacht werden.

Das Bayer. Staatsministerium des Innern hat bereits Ende Oktober 1977 in Zusammenarbeit mit der Bundeswehr, dem Bundesgrenzschutz und der Polizeihubschrauberstaffel Bayern einen Teil der hier angesprochenen neuen Systeme zur Waldbrandbekämpfung aus der Luft im Rahmen einer Waldbrand-Katastrophenschutzübung im Voralpengebiet des Regierungsbezirks Oberbayern erprobt. Eine weitere Katastrophenschutzübung dieser Art fand im Herbst 1978 im Nürnberger Reichswald statt. Bei beiden Übungen konnte insbesondere die Zusammenarbeit der eingesetzten Luftfahrzeuge mit der örtlichen Katastropheneinsatzleitung und den Einsatzkräften praktisch erprobt werden.

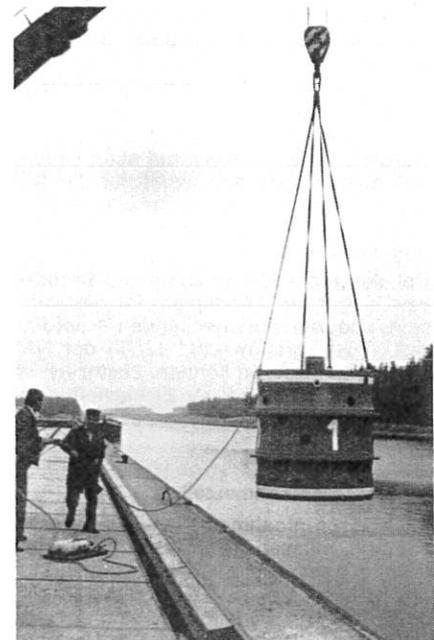
Die Ausbildung der Feuerwehren, denen Löschwasser-Außenlastbehälter zugeteilt wurden, ist inzwischen in einem Sonderlehrgang an der Staatlichen Feuerweherschule Würzburg erfolgt; hierüber wird in der nächsten „brandwacht“ berichtet. Eine sorgfältige Aus- und Fortbildung auf diesem Gebiet ist unerlässlich, um Unfälle zu vermeiden und den ordnungsgemäßen Einsatz der Behälter zu gewährleisten.

Wenngleich mit der nunmehr vorläufig abgeschlossenen Beschaffung von Löschwasser-Außenlastbehältern für Hubschrauber in Bayern ein wesentlicher Schritt getan wurde, müssen die organisatorischen und einsatztechnischen Voraussetzungen und die Methoden zur Bekämpfung von Waldbränden weiter verbessert werden, denn, um es mit einer abgewandelten Redensart auszudrücken: „... der nächste Waldbrand kommt bestimmt!“

Füllen eines faltbehälters; ohne Windeinflüsse gibt die Entleerungsöffnung des Löschwasser-Außenlastbehälters einen gut geschlossenen Wasserstrahl frei.



Technische Abnahme des Löschwasser-Außenlastbehälters Nr. 1 durch das Landesamt im Herstellerwerk.



# Löschwasser-Außenlastbehälter für Hubschrauber — Richtig einsetzen !

Den Feuerwehren Bayerns stehen nunmehr 23 unterschiedlich große Löschwasser-Außenlastbehälter für Hubschrauber zur Brandbekämpfung aus der Luft an 13 Standorten zur Verfügung. In einem Sonderlehrgang wurden die Bedienungsmannschaften in Aufbau, Funktion, Pflege und Wartung sowie in die Zusammenarbeit mit der Hubschrauberbesatzung eingewiesen. Die nachfolgenden einsatztaktischen Hinweise sollen den Feuerwehr-Führungskräften helfen, diese Behälter zweckmäßig und sachgerecht einzusetzen.

## 1 Entscheidung über die Notwendigkeit des Einsatzes

Aus Platzgründen kann hier natürlich nicht auf die gesamten vielfältigen Aspekte eingegangen werden, die für den Entschluß zum Einsatz von Löschwasser-Außenlastbehältern für Hubschrauber maßgebend sein können. Die Antworten auf die nachstehenden Fragen sollen den Verantwortlichen jedoch eine Entscheidungshilfe für den sinnvollen Einsatz der Löschwasser-Außenlastbehälter an die Hand geben. Die Fragen beschränken sich bewußt auf den häufigsten Einzelfall, die Bekämpfung von Wald- und Flächenbränden.

- Kann der gemeldete Brand auf Grund der örtlichen Verhältnisse der Einsatzstelle (mit geeigneten Wegen erschlossenes Gebiet, örtliche Wasserentnahmemöglichkeiten, ausreichendes Gerät und genügend Mannschaft, Zugänglichkeit zur eigentlichen Brandstelle, Art des Bewuchses, Witterungsverhältnisse u. a.) erfahrungsgemäß **in bis zu zwei Stunden** mit herkömmlichen Brandbekämpfungsmaßnahmen unter Kontrolle gebracht werden?
- Wenn nein, scheidet dies nur daran, daß nicht genügend Löschwasser in der erforderlichen Zeit an der Einsatzstelle verfügbar ist oder in geeigneter Weise verteilt werden kann?

Zweckmäßigerweise sollte zur Klärung dieser Fragen sofort mit der nächsten Forstdienststelle Verbindung aufgenommen werden, die auf Grund ihrer meist besseren Kenntnis der örtlichen Verhältnisse wertvolle Hinweise geben und die Beurteilung der Lage erleichtern kann.

## 2 Anforderung von Behältern und Hubschraubern

Soweit der zweite Punkt eindeutig mit „Ja“ beantwortet werden kann, sollte nicht gezögert werden, dem Hauptverwaltungsbeamten (Oberbürgermeister, Landrat) den Einsatz der Löschwasser-Außenlastbehälter vorzuschlagen.

Die nächstgelegenen Standorte der Behälter, ihre Anzahl und Größe sowie deren Anforderung kann untenstehender Tabelle entnommen werden. Die Behälter werden zweckmäßigerweise zum festgelegten Hubschrauberlandeplatz oder zur Wasserentnahmestelle beordert, damit sie dort vom Hubschrauber aufgenommen werden können. Anforderungen an Außenlandeplätze für Hubschrauber werden voraussichtlich in der nächsten Ausgabe der „brandwacht“ abgedruckt werden.

Die notwendigen Hubschrauber können vorläufig zentral über das Lagezentrum im Bayer. Staatsministerium des Innern, das immer besetzt ist, von der Einsatzleitung angefordert werden; dabei ist — wie bei allen Feuerwehreinätzen — davon auszugehen, daß meist nur der frühzeitige und gleichzeitige Einsatz mehrerer Behälter in der Anfangsphase eines Brandes den Erfolg sichern und den Schaden möglichst gering halten kann.

Bei der Anforderung sollte die Brandstelle genau bekannt bzw. sogar der Landeplatz für die Hubschrauber festgelegt sein und die entsprechenden Koordinaten im UTM-Gitter (vgl. dazu „brandwacht“ 12/76) der NATO-Karte 1 : 50 000 angegeben werden können. Zusätzlich können Karten in größerem Maßstab, die der Einsatzleitung u. U. verfügbar sind, auch für die Hubschrauberbesatzungen eine gute Hilfe darstellen.

## 3 Wasserentnahmestellen

Die Wasserentnahmestellen sollen zufahrtsmäßig gut erreichbar sein, müssen gefahrlos anfliegbar sein und eine ausreichende Wassertiefe von etwa 2 m (SMOKEY III und CHADWICK) bzw. 3 m (SMOCKEY I) aufweisen, sie sollen möglichst frei von Schlamm, Fremdkörpern, Hindernissen, Bewuchs und Strömung sein. Werden diese Bedingungen nur

örtlich begrenzt in einem Teil der Wasserfläche eingehalten, so ist dieser Bereich für die Hubschrauberbesatzung eindeutig zu kennzeichnen (z. B. mit Bojen).

## 4 Funkverbindung zwischen Bodenmannschaft und Hubschraubern

Eine zuverlässige Funkverbindung zwischen Boden und Hubschrauber am Landeplatz, an der Wasserentnahme- und Wasserablaßstelle ist dabei für die Einweisung und enge Zusammenarbeit zwischen Hubschrauberbesatzung und Bodenmannschaft sowie dem für die Koordinierung der Luftfahrzeuge zuständigen Mitglied des Einsatzstabes unerlässlich.

## 5 Einsatzpläne

In besonders waldbrandgefährdeten Gebieten ist es zweckmäßig, vorbeugend schon geeignete Wasserentnahmestellen und Außenlandeplätze für Hubschrauber zu erkunden, diese tabellarisch mit den zugehörigen Koordinaten zu erfassen und in den Karten einzutragen. Diese Unterlagen sollten u. a. fester Bestandteil der örtlichen Einsatzpläne (K-Pläne) sein und auch durch regelmäßige Übungen überprüft werden.

## 6 Entscheidung über den Einsatz durch Hubschrauberführer

Die Entscheidung über die unmittelbare Brandbekämpfung aus der Luft liegt ausschließlich beim Hubschrauberführer: er gibt der Bodenmannschaft die mögliche Wasseraufnahmemenge — abgestimmt auf das von der Witterung und den jeweiligen Ortsverhältnissen abhängige Lastaufnahmevermögen des Hubschraubers — an und entscheidet auch, ob eine direkte Brandbekämpfung möglich ist oder ob nur Wasserbehälter als Zwischenbehälter außerhalb der eigentlichen Brandstelle befüllt werden können. Von dieser „künstlichen Wasserentnahmestelle“ muß dann die Brandbekämpfung über Schlauchleitungen in herkömmlicher Weise erfolgen. In unzugänglichen Gebieten, z. B. im Hochgebirge, kann es sich durchaus als zweckmäßig erweisen, vor dem eigentlichen Wassertransport Mannschaft und Gerät an geeigneter Stelle im Bereich des Einsatzgebiets durch den Hubschrauber absetzen zu lassen.

## 7 Wasserverteilung

Die Wasserverteilung kann durch den Hubschrauber in weiten Bereichen durch Flughöhe und -geschwindigkeit beeinflusst werden. Auf Grund bisheriger Erkenntnisse muß die Flächenbenetzung zwischen 0,5 l/m<sup>2</sup> und 2 l/m<sup>2</sup> liegen, um einen Löscherfolg sicherzustellen.

## 8 Luftbeobachtung

Gerade bei ausgedehnten Waldbränden wird die Luftbeobachtung für den Einsatzleiter ein wichtiges Hilfsmittel zur Erkennung der Einsatzschwerpunkte darstellen und nicht selten erst wirkungsvolle und richtige Einsatzentscheidungen ermöglichen.

Der Löscherfolg ist zweckmäßigerweise sowohl aus der Luft wie auch vom Boden aus ständig zu kontrollieren und die Hubschrauberbesatzung über Funk an die jeweiligen Ablaßstellen heranzuführen.

Für die Löschtechnik gelten im wesentlichen die gleichen Grundsätze wie für die herkömmliche Brandbekämpfung; insbesondere gilt:

**Wipfel- und Vollfeuer sind ohne Bodenfeuer nicht möglich!** Sobald das Bodenfeuer erfolgreich bekämpft ist, erlischt das Wipfel- und Vollfeuer von selbst!

Deshalb

- mit der Brandbekämpfung **vor** der Flammenfront beginnen und versuchen, den Feuersaum aufzuspalten und so dem Feuer die Gewalt nehmen!
- das Heulen des wandernden Feuers und den Aufwind im Bereich des relativ schmalen Feuersaums nicht überbewerten; nur Standhaftigkeit verhilft in dieser Situation zum Löscherfolg!

Abschließend muß unterstrichen werden, daß die Brandbekämpfung aus der Luft in den meisten Fällen nur als **unterstützende Maßnahme** zur Brandbekämpfung durch die Bo-

denmannschaft eingesetzt werden kann. Es wäre falsch zu glauben, alle Wald- und Flächenbrände nunmehr ausschließlich auf einfache und elegante Art aus der Luft löschen zu können; dies gilt insbesondere auch für die unumgänglich notwendigen sorgfältigen Nachlöscharbeiten, die ausschließlich vom Boden aus möglich sind. Im übrigen kosten Hubschraubereinsätze auch sehr viel Geld, so daß es hier ganz besonders gilt, die Verhältnismäßigkeit der Mittel zu prüfen und zu beachten.

„Wozu brauchen wir die Hubschrauber dann überhaupt noch?“ – Wer im Hochgebirge schon über Tage und Wochen Wasser mühsam im Kanister auf dem Rücken auf nicht ungefährlichen Kletterpfaden in große Höhen schleppen mußte oder wer tagelang in den Wäldern von Truppenübungsplätzen bei der Brandbekämpfung dem Staub und der Hitze sowie den besonderen Gefahren von Blindgängern und Fundmunition ausgesetzt war, wird die Antwort sicher wissen!

### Standorte der Löschwasser-Außenlastbehälter für Hubschrauber in Bayern Stand März 1980

Standort Feuerwehr	Behälter Kenn-Nr.	Anzahl	Größe	Anforderung über Telefon
Amberg	15 + 16	2	900 l	09621/1 33 33 (Feuerwehr)
Aschaffenburg	21 + 22	2	900 l	06021/1 20 12 (Feuerwehr)
Bad Reichenhall	51	1	500 l	08651/36 63 (Feuerwehr)
Bayreuth	17 + 18	2	900 l	0921/2 52 99 oder 2 52 93 (beide Feuerwehr Bayreuth)
Garmisch-Partenkirchen	54 + 55	2	500 l	08821/26 40 (Feuermeldestelle Partenkirchen)
Herzogenaurach	19 + 20	2	900 l	09132/80 25 (Polizei-Inspektion Herzogenaurach)
Kempten	23 + 24	2	900 l	0831/2 35 06 (Feuerwehr)
München	1 + 2	2	5000 l	089/23 80 61 (Vermittlung Branddirektion)
Nürnberg	3 + 4	2	5000 l	0911/6 41 81 (Feuerwehr- und Feuerschutzamt)
Oberstdorf	53	1	500 l	08322/10 11 (Grenzpolizei-Insp. Oberstdorf)
Rosenheim	11 + 12	2	900 l	08031/39 12 22 oder 1 94 50 (beide Feuerwehr Rosenheim)
Schwabach	52	1	500 l	09122/20 81 (Polizei-Direktion Schwabach)
Straubing	13 + 14	2	900 l	09421/3 33 00 (Feuerwehr)

Die Anforderung von Hubschraubern zur Brandbekämpfung aus der Luft mit Löschwasser-Außenlastbehältern hat für das Land Bayern zentral über das

#### LAGEZENTRUM

im Bayer. Staatsministerium des Innern

Telefon (089) 21 92-62 11

zu erfolgen.

Bei der Anforderung sind anzugeben:

- 1 **Genauer Einsatzort** (Koordinaten im UTM-Gitternetz),
  - 2 **Standorte** der zum Einsatz vorgesehenen Löschwasser-Außenlastbehälter für Hubschrauber,
  - 3 **Anzahl** der einzusetzenden Löschwasser-Außenlastbehälter,
  - 4 **Besondere Einsatzhinweise** (z. B. Bedarf für Lastennetz).
- Die Bekanntmachung des Bayer. Staatsministeriums des Innern (MABI Nr. 40/1973, „brandwacht“ 12/79, S. 266) bleibt unberührt.



Vor der Auslieferung an die Feuerwehren Bayerns:  
4 Löschwasser-Außenlastbehälter SMOKEY I (5000 l) und 14 SMOKEY III (500 l).

Aufnahme: Klein

# Einweisungslehrgang „Löschwasser“

In der Zeit vom 31. März bis zum 2. April 1980 konnte nach schwierigen organisatorischen und technischen Vorarbeiten die Beschaffung der Löschwasser-Außenlastbehälter für das Land Bayern mit einem Sonderlehrgang zur Einweisung des Bedienungspersonals „Löschwasser-Außenlastbehälter für Hubschrauber zur Brandbekämpfung aus der Luft“ an der Staatlichen Feuerweherschule Würzburg zu einem vorläufigen Abschluß gebracht werden.

Der Leiter der Feuerweherschule, Techn. Oberamtsrat Ing. (grad.) Kurt Bauer, konnte zum wohl ersten Lehrgang dieser Art in der Bundesrepublik zahlreiche Teilnehmer aus allen dreizehn Standorten in Bayern sowie Gäste aus Baden-Württemberg, Niedersachsen und Rheinland-Pfalz begrüßen, die zwischenzeitlich schon über baugleiche Außenlastbehälter verfügen bzw. deren Beschaffung beabsichtigen.

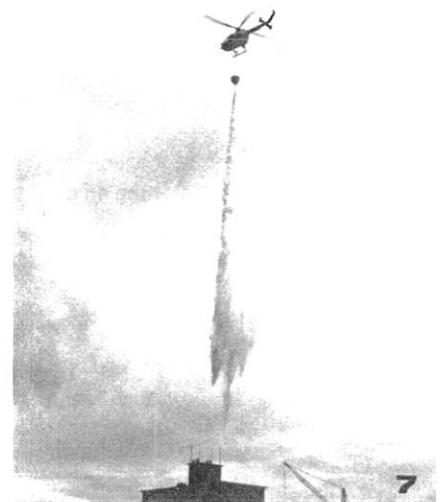
Mit dem Sonderlehrgang sollte eine eingehende Information über das ordnungsgemäße Herstellen der Einsatzbereitschaft der Behälter, das Anhängen der Behälter an den Hubschraubern unter Beachtung aller technischen Gesichtspunkte und Sicherheitsmaßnahmen sowie die Auswahl und die Vorbereitung geeigneter Landeplätze und Wasserentnahmestellen erreicht werden. Dazu wurden die Lehrgangsteilnehmer theoretisch und praktisch mit dem Aufbau und der Wirkungsweise der Behälter vertraut gemacht. Besonderes Gewicht wurde auch auf die Wartung und Pflege gelegt, die an den Standorten durchzuführen ist.

Ein Gastteilnehmer aus Niedersachsen verstand es zu Beginn des Lehrgangs, anhand eindrucksvoller Lichtbilder einen Überblick über die großen Waldbrände in Niedersachsen in den Jahren 1975 und 1976 zu vermitteln und die seinerzeit angewandten taktischen und technischen Maßnahmen zur Waldbrandbekämpfung aufzuzeigen.

Referenten des Luftamts Nordbayern und der Bundeswehr wiesen die Lehrgangsteilnehmer in Vorträgen in das Luftrecht, die Anforderungen an Hubschrauber-Außenlandeplätze sowie die Einsatzmöglichkeiten von Hubschraubern und die Zusammenarbeit des Bodenpersonals mit dem Flugpersonal ein.

Nach einiger Ungewißheit wegen der schlechten Witterung trafen die beiden Hubschrauber (Bell UH-1 D und Sikorsky CH 53) der Bundeswehr und ein Polizeihubschrauber (MBB BO 105) dann doch noch so rechtzeitig ein, daß auch das vorgesehene Programm für die praktische Ausbildung – mit einigen aus Zeitgründen notwendigen Abstrichen – durchgeführt werden konnte.

Dabei wurde der Schwerpunkt auf die ordnungsgemäße Bereitstellung der Behälter zur Aufnahme durch die Hubschrauber, die notwendige Verständigung zwischen Bodenmannschaft und Hubschrauberbesatzungen und das richtige Einhängen der Lastgehänge in die Lasthaken der Hubschrauber sowie das Anschließen der Steuerleitungen an die Hubschrauber gelegt. Diese an sich einfachen Tätigkeiten werden natürlich im praktischen Einsatz wegen gewisser unvermeidbarer Angstgefühle durch den unmittelbar über dem Bedienungsmann schwebenden Hubschrauber und wegen der deshalb gebotenen Eile einigermaßen erschwert. Jeder Lehrgangsteilnehmer mußte mindestens einmal diese Arbeiten selbst am Hubschrauber durchführen, damit er sich auf diese verantwortungsvolle Tätigkeit – auch beim starken Rotorabwind und dem erheblichen Geräusch der Triebwerke – für den Ernstfall vorbereiten konnte.



# ußenlastbehälter für Hubschrauber“

Anfängliche kleinere technische Schwierigkeiten beim ersten Flugversuch konnten von den anwesenden Fachleuten rasch behoben werden. Die anschließenden Vorführungen zeigten die verschiedenen Möglichkeiten zur Wasseraufnahme und zum Ablassen des Wassers bei unterschiedlichen Flughöhen und Fluggeschwindigkeiten.

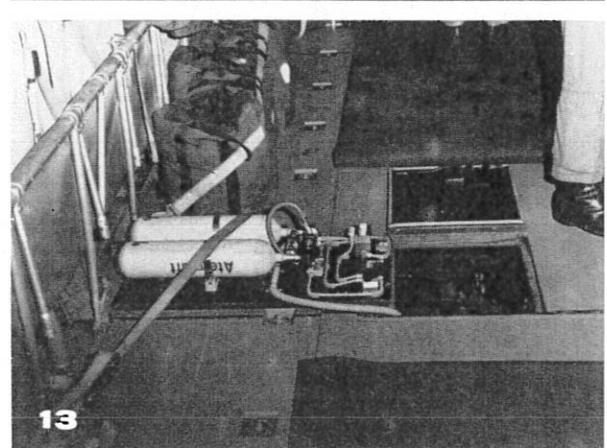
Während der Flugvorführung war das Ufergelände aus Sicherheitsgründen großflächig abgesperrt. Die Regelung der Schifffahrt auf dem Main, aus dem das Wasser entnommen und in den es wieder abgelassen wurde, hatte die Wasserschutzpolizei Würzburg übernommen. Zusätzlich sicherte das Katastrophenschutzboot der Staatlichen Feuerwehrscheule Würzburg, auf dem sich auch zwei Taucher der Berufsfeuerwehr Würzburg für eventuelle Notfälle einsatzbereit hielten, die unmittelbare Umgebung ab.

Die Einweisung in die Wartung und Pflege der Behältersätze sowie Hinweise auf die Richtlinien des Bayer. Staatsministeriums des Innern für die Verwaltung und Verwendung der staatseigenen Katastrophenschutz-Ausrüstung beschlossen den Lehrgang. Die Lehrgangsteilnehmer erhielten ausreichende Lehrunterlagen zu den einzelnen Themenbereichen, so daß auch eine nochmalige Durcharbeit des umfangreichen Lehrstoffs bzw. dessen Weitergabe am Standort ohne Schwierigkeiten möglich ist.

Zusammenfassend hat der Lehrgang gezeigt, daß die Ausbildung für die Zusammenarbeit Feuerwehr – Hubschrauber im wesentlichen organisatorisch ausgereift ist. Für den reibungslosen und erfolgreichen Einsatz wird es jedoch sowohl für das Bodenpersonal wie auch für die Hubschrauberbesatzungen erforderlich sein, die nun erworbenen Grundlagen bei weiteren Übungen erhalten, ausbauen und vertiefen zu können.

1 Abheben des 5000-l-Behälters durch den Hubschrauber (CH 53) unmittelbar vom Anhänger. 2 Anhängen des 900-l-Behälters am Hubschrauber UH-1 D. 3 Übungsmäßiges Anhängen des 500-l-Behälters am Hubschrauber BO 105; im Einsatz dürfen diese Arbeiten unter dem schwebenden Hubschrauber natürlich nur von einer Person durchgeführt werden! 4 Der starke Abwind der CH 53 verursacht eine weiträumige Wasserwolke, die sich auch an den Enden der Rotorblätter ringförmig ausbildet. 5 Gespannt verfolgen die Lehrgangsteilnehmer die verschiedenen Flugvorführungen. 6 Hubschrauber CH 53 mit 5000-l-Behälter; darunter K-Boot der Feuerwehrscheule mit Tauchern der Berufsfeuerwehr Würzburg zur Sicherung (für Notfälle). 7 Punktförmiges Wasserablassen des 500-l-Behälters (BO 105) aus großer Höhe. 8 Punktförmiges Wasserablassen des 5000-l-Behälters (CH 53) aus geringer Höhe. 9 Befüllen eines faltbehälters mit 900-l-Behälter (UH-1 D). 10 Flächiger Wasserabwurf im Vorwärtsflug (UH-1 D mit 900-l-Behälter). 11 Eindeutige Einweisung vom Boden aus erleichtert dem Hubschrauber das Abheben des Behälters vom Anhänger. 12 Die Rotorabwinde bei Start und Landung wirbeln alle losen Gegenstände weg, eine Gefahr für den Hubschrauber! Deswegen z. B. leere faltbehälter sorgfältig am Boden festzurren! 13 Neben der Bodenluke verzurrtes Steuerbrett (CH 53). 14 Befüllen des 900-l-Behälters (Fassungsvermögen auf 600 l reduziert) mit BO 105.

Aufnahmen: Klein 9, Störner 4, Kischka 1



# Auswahl von Hubschrauber-Landemöglichkeiten im Katastrophenfall

von Bauberrat Dipl.-Ing. Bernd Kisch, Luftamt Nordbayern, Nürnberg

## 1. Luftrecht

Nach § 25 des Luftverkehrsgesetzes (LuftVG) dürfen im Katastrophenfall zur Aufrechterhaltung oder Wiederherstellung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung Starts und Landungen von Einsatz-Hubschraubern auch außerhalb genehmigter Landeplätze erfolgen. Dies gilt auch – und damit die nachfolgenden Ausführungen insgesamt – für Not- und Rettungsflüge.

Ferner dürfen nach § 30 LuftVG die Bundeswehr, der Bundesgrenzschutz (BGS), die in der Bundesrepublik stationierten ausländischen Streitkräfte sowie die Polizei von den meisten Vorschriften des LuftVG abweichen, wenn dies zur Erfüllung ihrer besonderen Aufgaben erforderlich ist.

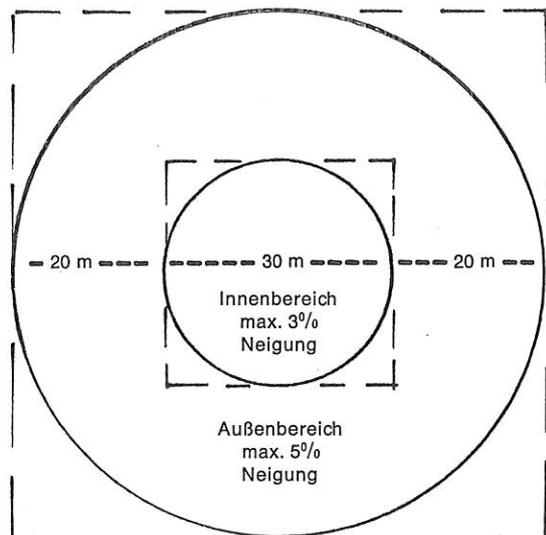
## 2. Hubschrauber-Landeplätze

Der Bundesminister für Verkehr hat besondere Richtlinien für Hubschrauber-Landeplätze herausgegeben. Nach diesen Richtlinien werden zwei verschiedene Landeplatzklassen nach ihrer Größe (Bodenfläche) unterschieden:

### 2.1 Größe der Landefläche

**Klasse 1:** Bodenfläche 70 x 70 m  
oder Kreisfläche 70 m  $\phi$

Skizze 1:

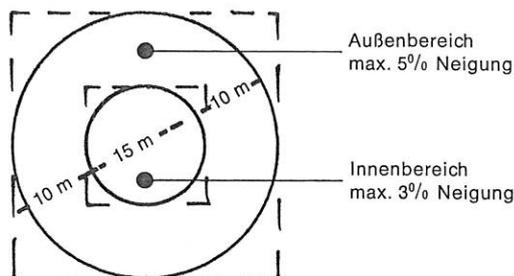


Diese Landeplatzklasse ist üblicherweise für Nachtlandeplätze vorgesehen. Sie ist auch für den Tagflugbetrieb mit Großhubschraubern des Typs CH 53 u. ä. anzuwenden (die militärische Mindestforderung für „nichterkundete Landeplätze“ im SAR\*- und Katastrophenfall fällt für den Typ CH 53 vergleichsweise mit 50 x 50 m etwas kleiner aus).

\* SAR = SEARCH AND RESCUE = Such- und Rettungseinsatz

**Klasse 2:** Bodenfläche Quadrat 35 x 35 m  
oder Kreisfläche 35 m  $\phi$

Skizze 2:



Diese – kleinere – der beiden offiziellen Landeplatzklassen wird zumeist Krankenhaus-Landeplätzen für den Tagflugbetrieb zugrunde gelegt. Diese Landeplatzklasse deckt sich für die Hubschraubertypen Bell UH 1 D und Puma (sowie auch für die kleinere BO 105) mit der militärischen Mindestforderung nach einer Bodenfläche mit doppeltem Rotor-durchmesser (ca. 30 m).

Eine solche Landefläche ist für den großen Hubschrauber CH 53 jedoch nur bei völliger Hindernisfreiheit geeignet. Da diese Bedingung wohl in den meisten Fällen nicht eingehalten wird, ist diese Landeplatzklasse für den Hubschrauber CH 53 in der Regel nicht mehr geeignet.

Ob ein Landeplatz quadratisch oder rund angelegt wird, bleibt dem Betreiber überlassen.

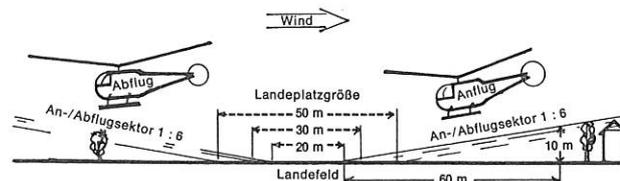
### 2.2 Hindernisfreiheit

Es werden zwei An- und Abflugsektoren hindernisfrei benötigt. Dazu ist als wichtiger Grundsatz zu beachten:

Ein Hubschrauber kann in den seltensten Fällen wirklich nur senkrecht starten und landen, er braucht zur Auftriebserzeugung auch Vorwärtsfahrt!

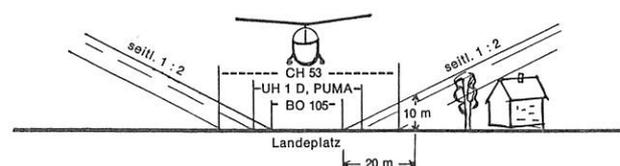
Für die An- und Abflugsektoren ist gemäß den eingangs zitierten Richtlinien ein „Freiwinkel 1 : 6“ anzustreben (Skizze 3).

Skizze 3: Hindernisfreiheit An- und Abflug: Freiwinkel 1 : 6



Seitlich zu den An- und Abflugsektoren sollte mindestens ein „Freiwinkel 1 : 2“ eingehalten werden.

Skizze 4: Seitliche Hindernisfreiheit: „Freiwinkel 1 : 2“



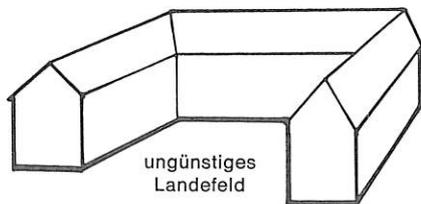
Empfehlenswerter Mindestabstand zu Gebäuden mit Fensterfronten (Gefahr der Sachbeschädigung durch Rotorabwind): 40–50 m.

Üblicherweise werden die An- und Abflüge gegen den Wind erfolgen. Da die jeweils vorherrschende Windrichtung nicht vorherbestimmt werden kann, steht nicht von vornherein fest, für welche An- und Abflugrichtung sich der Pilot entscheiden wird. Deshalb sollte die Hindernisfreiheit 100 m um das Landefeld möglichst überall einen Freiwinkel von 1 : 6 aufweisen.

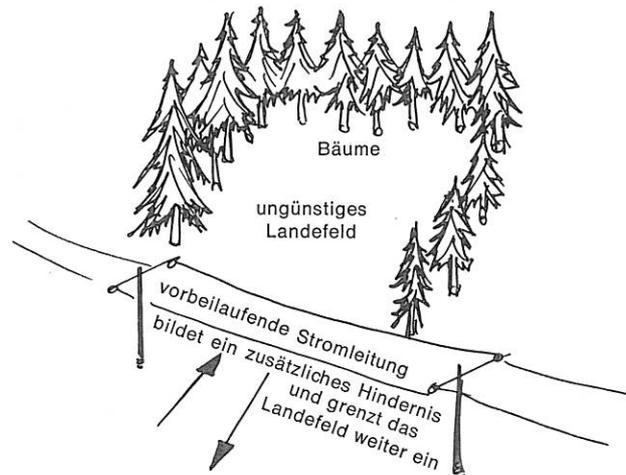
Nach Möglichkeit sind vor allem Landeflächen in U-förmiger Hindernissituation (fliegerischer Sackbahnhof) zu vermeiden, da hierbei Rückenwindprobleme oder Leewindeffekte auftreten können. Noch ungünstiger ist selbstverständlich ein Landefeld, das von allen Seiten von hohen Hindernissen (Baumbewuchs, Gebäude usw.) umgeben ist. Hier ist der Hubschrauberpilot zu Steillandung und Steilstart gezwungen. Dies kann – abhängig von den Leistungsreserven – vor allem im Sommer bei hohen Temperaturen und bei schwerer Beladung (Betankung, Aufnahme von Außenlasten o. ä.) beim Start zu kritischen Flugphasen führen.

**Deshalb vermeiden:**

Skizze 5:



Skizze 6:



Nachteile summieren sich: nur eine Start-/Landerichtung, Hindernisse, Zwang zu steilen Flugverfahren.

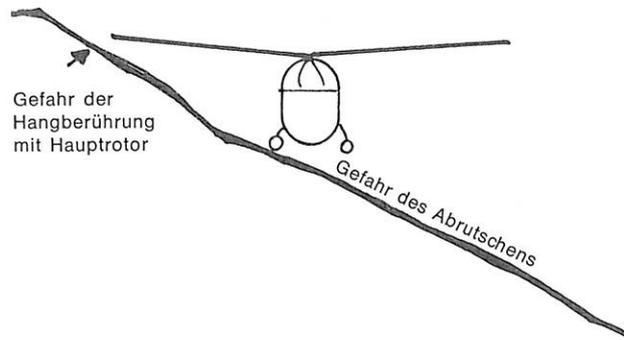
**2.3 Bodenfläche**

Der Boden der Landefläche muß hindernis- und vertiefungsfrei sein. Er soll höchstens 3% bis 5% geneigt sein (s. Angaben in den Skizzen 1 und 2) und die erforderliche Tragfähigkeit besitzen.

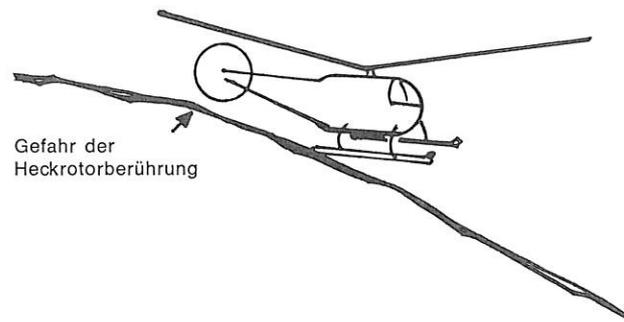
Die Landefläche soll frei sein von Staub, Sand, Steinen und Bewuchs höher als 30 cm. Loser Schnee soll festgetreten werden, damit er bei der Landung nicht hochgewirbelt wird und dem Piloten die Sicht nimmt.

Hanglagen bergen die Gefahr einer Bodenberührung mit den Rotoren in sich. Nach einer Landung besteht hier die Gefahr, daß der Hubschrauber abrutscht. Deshalb muß die Entscheidung über eine Hanglandung der Hubschrauberbesatzung überlassen bleiben.

Skizze 7a:

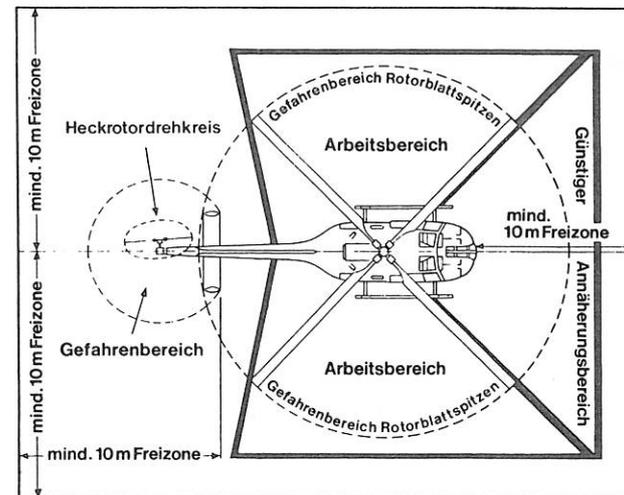


Skizze 7b:

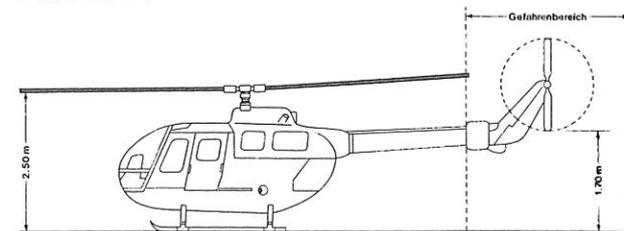


**3. Gefahrenbereiche am Hubschrauber (Beispiel: BO 105)**

Skizze 8:



Skizze 9:



**4. Merkgeln für die Auswahl und Vorbereitung von Landemöglichkeiten im Not- und Katastropheneinsatz**

- Der Hubschrauber muß nicht immer am nächstgelegenen Ort landen, die **Flugsicherheit geht vor**; dies kann in der Praxis bedeuten, daß der Flugzeugführer trotz vorbereitetem Landeplatz auf Grund eigener Einschätzung woanders landet.

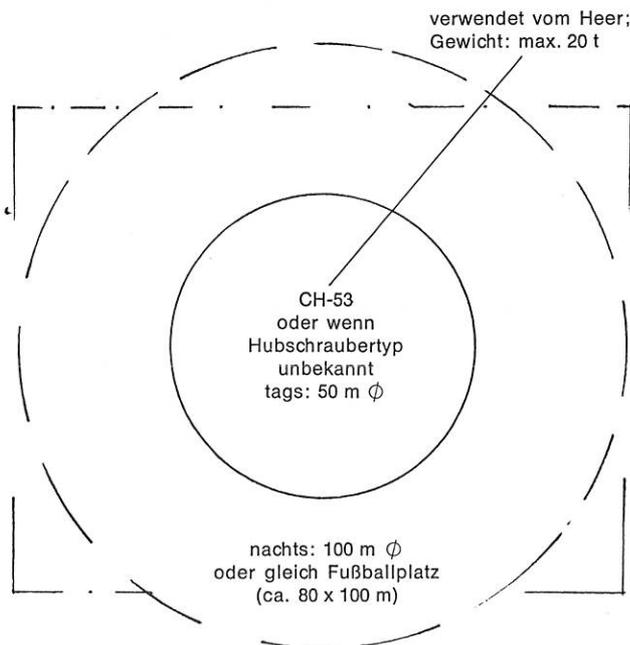
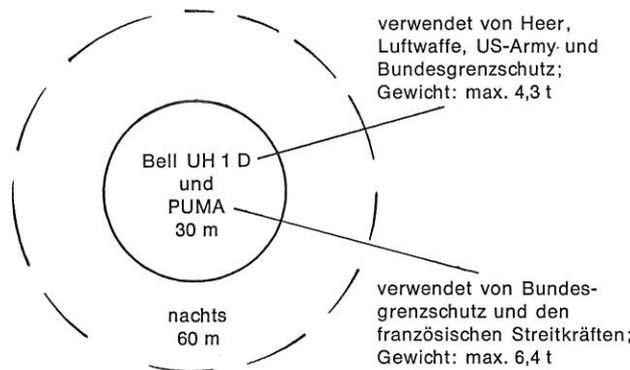
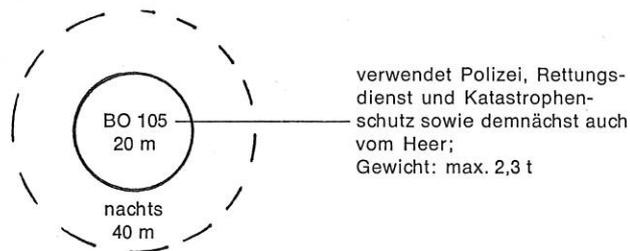
– Bodenfläche so groß wählen, wie doppelter Rotordurchmesser, möglichst größer.

Rotordurchmesser	Landefläche mindestens:
<b>BO 105:</b> 10 m	20 x 20 m
<b>UH 1 D:</b> 15 m	30 x 30 m
<b>PUMA:</b> 15 m	30 x 30 m
<b>CH 53:</b> 22 m	50 x 50 m

Wenn nicht bekannt ist, welcher dieser Hubschraubertypen zum Einsatz kommt, grundsätzlich vom größten Flächenbedarf ausgehen (50 x 50 m).

Bei Nacht ist zusätzlich davon auszugehen, daß besser die doppelten Maße vorhanden sein sollen (z. B. bei CH 53 ca. 100 x 100 m, also z. B. Sportplatz). Letzteres gilt bei Nacht wiederum auch, wenn Hubschraubertyp unbekannt ist.

**Bodenflächenmaße für Hubschrauberlandemöglichkeiten im „nicht-erkundeten“ SAR- und Katastrophenfall**



– Tragfähigkeit der Landefläche (notfalls durch Befahren mit Pkw bzw. Lkw) prüfen.

– Kein Sand, Staub, Steine und kein Bewuchs höher als 30 cm auf der Landefläche, losen Schnee festtreten.

– Keine Zeichen auslegen, sie könnten in den Rotor gewirbelt werden. Fahrzeuge weiter als 30 m vom Landefeld entfernt aufstellen.

– Hindernisfreiheit in unmittelbarer Umgebung beachten bzw. bereits bei der Auswahl der Landefläche berücksichtigen.

Keine Bäume, Lichtmaste, Leitungen (aus der Luft sehr schlecht zu erkennen), keine Fahnenstangen und – nicht zu vergessen – keine Gebäude; aus Gründen der Hindernisfreiheit sowie wegen möglicher Gefahren (Sachbeschädigung bzw. Brandgefahr) möglichst keine Parkplätze auswählen, hier lauern u. U. viele Gefahren für den Flugzeugführer. Möglichst keine Zelte (bei Übungen), keine Leichtgebäude oder auch Gewächshäuser in der Nähe! Löschwasser-Faltbehälter besonders gut festzurren.

– Bei **Bereitstellung von Containern** (z. B. Löschwasser-Außenlastbehälter) zur Aufnahme durch den Hubschrauber den Container bei einem kleinen Landefeld **nicht** in die Mitte (Aufsetzpunkt) stellen, der Hubschrauber muß ggf. zur Lastenaufnahme landen (Scheitel an Last anbringen u. ä.), dann wäre für eine Landung kein Platz. Besser: Größere – möglichst doppelt so groß wie übliche – Landefläche aussuchen und Container neben dem Aufsetzbebereich des Hubschraubers auf einem „zweiten“ Landefeld bereitstellen.

– Nachts möglichst über Funk (FuG 7 b / FuG 8 b, falls beiderseits vorhanden) Hinweise über Hindernisse (vor allem Leitungen) an die Besatzung durchgeben.

– Absperrung der Landefläche vorsehen, aber so, daß der Hubschrauber durch die Absperrmaßnahmen flugtechnisch nicht gefährdet wird.

**5. Der Hubschrauber kommt ...**

– Windrichtung bestimmen (der Hubschrauber landet unter Berücksichtigung der Hindernissituation möglichst gegen den Wind). Einwinker **an den Rand** der Landefläche mit Gesicht zum Hubschrauber stellen, Arme seitwärts ausstrecken (s. Skizze 11).

– Rauchen einstellen, kein offenes Fenster (nachts z. B. keine Magnesiumfackeln), es besteht nicht nur Brandgefahr für den Hubschrauber, sondern der starke Rotorabwind kann unkontrollierten Funkenflug in der Umgebung verursachen.

– Rotorabwind beachten, lose Gegenstände entfernen, Kopfbedeckungen, Mäntel etc. festhalten, dafür sorgen, daß bei benachbarten Gebäuden (Abstand 30 m und näher) die Fenster geschlossen werden.

– Annäherung an Helicopter erst nach Rotorstillstand (der Rotorfreiraum kann z. B. bei der Bell UH 1 D unter bestimmten Umständen nur 1,6 m sein). Zeichen der Besatzung abwarten, nur von vorne nähern (siehe Skizzen 8 und 9).

Unkontrolliertes Heranlaufen – auch Unbeteiligter – vor allem an der Rückseite des Hubschraubers verhindern (Heckrotor).

– Nachts Fahrzeug mit Blaulicht **an den Rand** der Landefläche stellen, ggf. Ausleuchtung der Fläche durch Fahrzeugscheinwerfer nach Skizze 11.

Bei Sportplätzen ggf. Flutlichtanlage für die Landung einschalten, bei Blendgefahr (vor allem beim Wiederstart des Hubschraubers) Strahler löschen.

Nicht mit Rauchkörpern die Landefläche vernebeln.

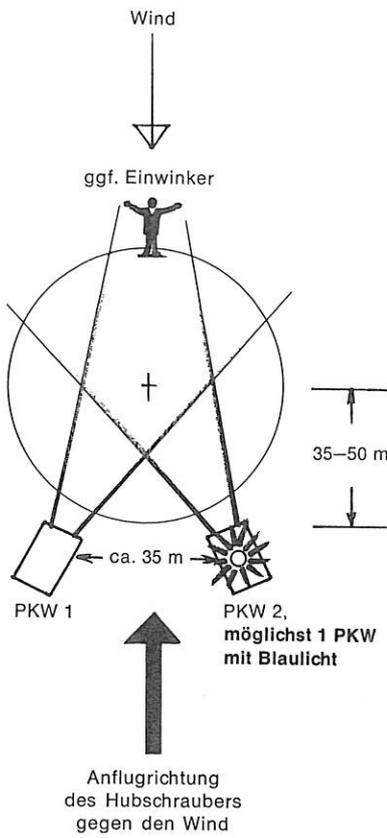
– Wenn bewegliche Beleuchtungsanlagen („Lichtgiraffe“) vorhanden, nie den Hubschrauber, sondern allenfalls die Landefläche oder auch markante, aber nachts unsichtbare Hindernisse (z. B. große Bäume) anstrahlen.

Provisorische Ausleuchtung des Landefeldes bei Nacht mit Pkw:

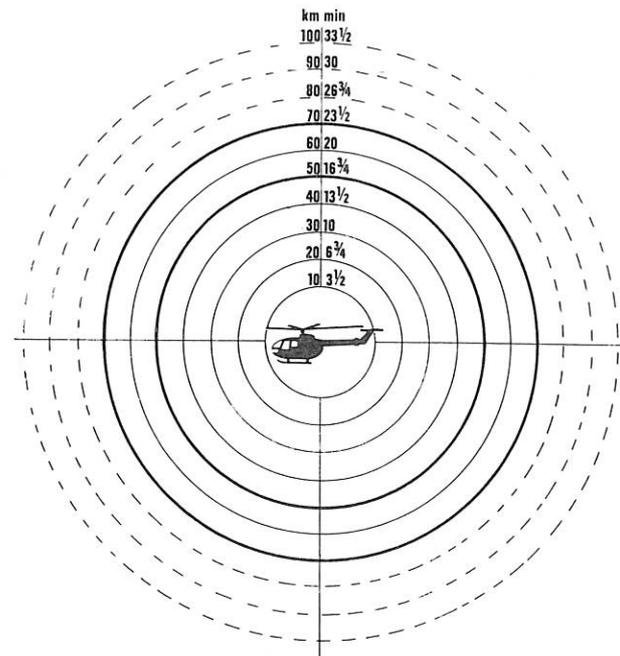
Hubschrauber-Flugzeiten (Richtwerte)

Skizze 11:

Skizze 12:



### Hubschrauber-Flugzeiten



\*\*\*