

BahnPraxis B



Aktuell Wintervorbereitungen der DB Regio AG, Region Bayern

Gut gerüstet – Sicher durch die dunkle Jahreszeit

Spezial Der Einsatz von Multikoptern bei der DB Netz AG

Liebe Leserinnen und Leser,

der nächste Winter steht vor der Tür, und längst hat auch die Bahn wie jedes Jahr damit begonnen, sich darauf vorzubereiten. Ein Beispiel dafür beschreibt der Artikel „Winterverkehr im Karwendel-Gebirge und im Allgäu“. Die Ertüchtigung von Fahrzeugen und Strecken, die Enteisung der Fahrzeuge in Werkstätten sowie die Sensibilisierung der Mitarbeiter vor Ort und in den Leitstellen stellen das gängige und bewährte Portfolio vorbeugender Maßnahmen dar, um witterungsbedingte Einschränkungen zu vermeiden. Daneben haben die Eisenbahninfrastrukturunternehmen aber auch übergreifende Konzepte, nach denen die Witterungsbedingungen und die daraus resultierende Verfügbarkeit von Gleisanlagen in Einsatzstufen aufgeteilt sind. Aufbauend auf diesen Informationen ist es möglich, als Eisenbahnverkehrsunternehmen die örtlich zu ergreifenden Maßnahmen abzuleiten, das Betriebsprogramm entsprechend zu gestalten und an die Reisenden rechtzeitig zu kommunizieren.

Dennoch ist es unbestritten, dass extreme Winterbedingungen auch zu Einschränkungen im Bahnverkehr führen können, trotz intensiver und guter Vorbereitung. Und wie jedes Mal wird die Bahn dann auch wieder im Fokus des öffentlichen Interesses stehen. Allerdings wird dabei gerne übersehen, dass die Bahn in diesen Fällen nicht das einzige betroffene Unternehmen ist. Flugzeuge bleiben am Boden, weil sie vereisen oder weil Start- und Landebahnen nicht geräumt werden können. Straßenfahrzeuge bleiben liegen oder kommen nicht mehr vorwärts, weil Straßen wegen Glätte oder Schneeverwehungen nicht oder kaum befahrbar sind. Vielfach ist die Bahn dann das einzige Verkehrsmittel, das „gestrandete“ Passagiere überhaupt noch zum Ziel bringt.

Auch für den Arbeitsschutz stellt der Winter eine besondere Herausforderung dar. Dies beginnt mit der Fahrt zur und von der Arbeit, verbunden mit eventuell extremen Straßen- und Wegeverhältnissen. Auf diese besonderen Gefahren im Winter weist anschließend der Artikel „Sicher durch die dunkle Jahreszeit“ hin.

Ganz anders als die traditionellen Themen sind die Fragestellungen für den Einsatz von Multikoptern bei der Bahn. Multikopter können beispielsweise bei der Inspektion von Schäden an der Infrastruktur hilfreich sein. Damit stellt sich die Frage, wo und unter welchen Bedingungen diese zum Einsatz kommen können. In diesem Heft erhalten Sie dazu entsprechende Informationen.

Wir wünschen Ihnen – auch bei winterlichen Verhältnissen – allzeit gute Fahrt!

Ihr BahnPraxis-Redaktionsteam



Unser Titelbild:

Vereister Frontbereich bei einer Ellok der Baureihe 146.

Foto: DB AG/Wolfgang Klee

Impressum „BahnPraxis B“ Zeitschrift zur Förderung der Betriebssicherheit und der Arbeitssicherheit bei der Deutschen Bahn AG

Herausgeber

Unfallversicherung Bund und Bahn (UVB) – Gesetzliche Unfallversicherung – Körperschaft des öffentlichen Rechts, in Zusammenarbeit mit DB Netz AG Deutsche Bahn Gruppe.

Redaktion

Dirk Menne (Chefredakteur), Uwe Haas, Anita Hausmann, Gerhard Heres, Markus Krittian, Steffen Mehner, Niels Tiessen (Redakteure).

Anschrift

Redaktion „BahnPraxis“, DB Netz AG, I.NPB 4, Mainzer Landstraße 185, D-60327 Frankfurt am Main, Fax (0 69) 2 65-20506, E-Mail: BahnPraxis@deutschebahn.com

Erscheinungsweise und Bezugspreis

Erscheint monatlich. Der Bezugspreis ist für Mitglieder der UVB im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Die Beschäftigten erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Für externe Bezieher: Jahresabonnement EUR 15,60 zuzüglich Versandkosten.

Verlag

Bahn Fachverlag GmbH, Linienstraße 214, D-10119 Berlin
Telefon (030) 200 95 22-0, Telefax (030) 200 95 22-29
E-Mail: mail@bahn-fachverlag.de
Geschäftsführer: Dipl.-Kfm. Sebastian Hüthig

Druck

Laub GmbH & Co KG, Brühlweg 28, D-74834 Elztal-Dallau.

Sprache

Für die Inhalte der BahnPraxis werden geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt oder beide Geschlechter gleichberechtigt erwähnt. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich stets beide Geschlechter angesprochen.

Wintervorbereitungen der DB Regio AG, Region Bayern

Winterverkehr im Karwendel-Gebirge und im Allgäu

Markus Eike, Leiter Betriebssicherheit im Bereich Fahrpersonal Süd, Kempten, und **Thomas Skobowsky**, Ständiger Stellvertreter des Eisenbahnbetriebsleiters, München, beide DB Regio AG, Region Bayern.

Die Wintervorbereitungen bei der DB Regio AG beginnen jedes Jahr nach Umsetzung der Herbstmaßnahmen, bei meistens noch hohen Außentemperaturen, bereits Ende August beziehungsweise Anfang September. Zu diesem Zeitpunkt ist es in der Regel nicht ganz einfach, bei Sonnenschein und Biergartenwetter alle Beteiligten für die Wintervorbereitungen mental in das Thema zu bringen – zumal die meist kurzen, aber teilweise heftigen Wintertage der vergangenen Jahre nicht mehr ganz so präsent sind.



Schneepflug der BA 753, geschoben von einer BR 218, im Einsatz bei Röthenbach/Allgäu

In der Region Bayern bereiten die Abteilungen Instandhaltung, Flottenmanagement sowie Betrieb, Service und Pünktlichkeit jeweils unterschiedlichste Wintermaßnahmen vor. Diese resultieren aus zentralen beziehungsweise fahrzeugtechnischen Vorgaben, aber auch aus den Erfahrungen der letzten Jahre.

Bei den folgenden Schilderungen beziehen wir uns auf die Wintermaßnahmen der DB Regio AG, Region Bayern, im Karwendel-Netz (von Garmisch-Partenkirchen

nach Mittenwald beziehungsweise Reutte in Tirol) und im Allgäu (Strecken um Kempten), weil dort, geographisch durch die Lage im Hochgebirge bedingt, die größten Herausforderungen durch Minustemperaturen, Eis und Schnee bestehen.

Diese ganzen Maßnahmen werden in der Abteilung Produktion gebündelt und bewertet. Dazu kommen noch Themenschwerpunkte aus den Arbeitsschutzsitzungen (ASA), welche von der Fachkraft Arbeitssicherheit eingebracht

werden. Dazu gehören Aufgaben wie die Organisation des Räumdienstes in den Abstellanlagen, aber auch Zugluft in Führerräumen oder die Abtaukapazitäten in den Werkstätten.

Diese Ergebnisse fließen dann zum Beispiel in Präventionsmaßnahmen des Flottenmanagements für die Instandhaltung der Schienenfahrzeuge, aber auch in die Redaktion für die Erstellung des Winterhandbuchs für die Betriebspersonale in der Region Bayern.

Maßnahmen in der Instandhaltung

In der Instandhaltung werden an den Fahrzeugen die sogenannten Winterchecks durchgeführt, dazu gehört neben den technischen Maßnahmen auch die Ausrüstung der Scharfenbergkupplungen (Schaku) mit eigens angefertigten Schutzhauben. Ergänzend werden alle Fahrzeuge von der DB Regio AG in Südbayern mit kombinierten Langstielhammern und Weichenbesen ausgerüstet, damit im Falle einer zum Beispiel durch Eisabwurf blockierten Weiche diese von den Triebfahrzeugführern (Tf) geräumt werden kann. Mit diesem Weichenbesen können auch am Fahrzeug leichte Eisablagerungen, zum Beispiel an Trittstufen oder an der Schaku, abgeklopft werden.

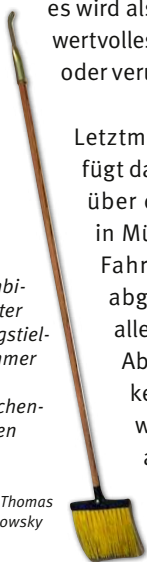
In den beiden Werkstätten der DB Regio AG, Region Bayern, in Kempten und München/Pasing gibt es fest installierte Abtauanlagen, welche bei Frost und Schnee zum Einsatz kommen. Dabei handelt es sich um dieselbetriebene Heißluftkanonen, die eine fest installierte separate Abgasabführung benötigen.

In der Außenreinigungsanlage (ARA) München/Laim können im Winter bei Temperaturen bis minus 10 Grad die Fahrzeuge einer Außenwäsche unterzogen werden. Zusätzlich wurde im vergangenen Jahr in eine neue Abtauanlage investiert, so dass die Außenreinigungsanlage auch zum Abtauen benutzt werden kann. In der Abtauanlage werden die Drehgestelle mit warmem Wasser unter Druck vom Schnee und Eis befreit. Dazu wird aufbereitetes Wasser der Außenreinigungsanlage verwendet, welches nach dem Auftauen wieder in den Aufbereitungskreislauf fließt – es wird also für das Abtauen kein wertvolles Trinkwasser verwendet oder verunreinigt.

Letztmalig in diesem Jahr verfügt das Unternehmen zudem über die alte Fahrzeughalle in München/Pasing, wo die Fahrzeuge abgestellt und abgetaut werden können, allerdings ohne zusätzliche Abtautechnik. In allen Werken in der Region Bayern wurden unter anderem auch Heizlüfterzeuge mit einer Leistung von 100 Kilowatt pro Gerät

Kombinierter Langstielhammer und Weichenbesen

Foto: Thomas Skobowsky



angeschafft, um die vereisten Fahrzeuge schnell wieder aufzutauen. Im laufenden Jahr wurden weitere zehn Heißlüfterzeuge für die Werkstatt in München/Pasing beschafft. Damit stehen insgesamt 30 Heißlüfterzeuge mit einer Gesamt-Abtauleistung von 3.000 Kilowatt zur Verfügung.

Fahrzeugtechnische Maßnahmen

Insbesondere durch Raureifbildung am Fahrdrabt können sogenannte 100-Hertz-Störströme im Traktionsstromkreis von elektrischen Triebfahrzeugen entstehen. Deren Auftreten wird sofort vom Fahrzeug erkannt und der Traktionsstromkreis unterbrochen. Ansonsten könnte die Leit- und Sicherungstechnik an der Infrastruktur unzulässig beeinflusst werden. An den Fahrzeugen der BR 2442 im Karwendel-Netz wurde deshalb gemeinsam mit dem Hersteller Bombardier Transportation neben Änderungen der Parameter an der Hardware der Stromabnehmer auch eine neue Software aufgespielt, damit die zahlreichen 100-Hertz-Auslösungen der letzten Winter besser beherrscht werden beziehungsweise minimiert werden können. Weiterhin werden die Fahrzeuge mit beheizten Sandrohrdüsen und Schutzschläuchen ausgestattet, um deren Verfügbarkeit im Winter zu erhöhen.

Bei den Triebzügen der BR 612 kann es durch große Eis- und Schneeanstimmungen an den Drehgestellen zu Störungen und Ausfällen an der Neigetechik kommen. Um die Fahrzeugverfügbarkeit bei schlechter Witterung weiterhin aufrechterhalten zu können, kann durch die Leitstellen das Abschalten der Neigetechik angeordnet werden. Hierzu sind besondere Weisungen vom Fahrpersonal zu beachten.

Betriebliche Maßnahmen

In den ehemaligen Verkehrsbetrieben gab es vor der Reorganisation bei der DB Regio AG, Region Bayern, insgesamt vier Produktionsbereiche, die die Herausgabe der Winterhandbücher und die Organisation der Wintervorbereitungen für ihre Verkehrsbetriebe verantwortet hatten. Nach der Reorganisation werden noch zwei Handbücher für die Betriebspersonale im gleichen Layout erstellt und herausgegeben, welche auf die geografischen Winter-Spezifika in Nord- und Südbayern Bezug nehmen.

Im Bereich Betrieb, Service, Pünktlichkeit (BSP) laufen frühzeitig Abstimmungen mit



Dieselbetriebene Heißluftkanone

der DB Netz AG bezüglich Fahrzeugoptionen für Schlepp- und Räumdienste, welche je nach geplanter Verfügbarkeit in entsprechende Leistungsvereinbarungen münden.

Zum Beispiel haben wir in Zusammenarbeit mit der DB Netz AG mit dem neuen Fahrzeug (BR 747 001) bereits Abschleppversuche mit der BR 2442 im Karwendel-Netz durchgeführt, damit im Ereignisfall die Beteiligten alle Handgriffe beherrschen. Diese neuen Fahrzeuge der DB Netz AG sollen auch sukzessive mit Schneeräumtechnik ausgestattet werden. In diesem Winter wird aber seitens der DB Netz AG weiterhin die konventionelle Technik vorgehalten; dazu mehr in den folgenden Abschnitten.

Die DB Netz AG organisiert die Wintervorbereitungen als Infrastrukturbetreiber natürlich unter eigenen Prämissen. DB Regio AG als Kunde der DB Netz AG ist aber eng eingebunden und als Eisenbahnverkehrsunternehmen auch Teil dieser geplanten Maßnahmen.

Daher stimmen sich die Mitarbeiter der Produktionsplanung und der Leitstelle Plus von DB Regio AG jeweils mit den Verantwortlichen der DB Netz AG über die geplanten Konzepte des Infrastrukturbetreibers bei Ausruf von Einsatzstufen (ES) und die daraus resultierenden Konsequenzen ab.

Die Einsatzstufen der DB Netz AG beschreiben unterschiedliche Witterungszustände, bei denen ein nach Verfügbarkeitskriterien

abgestuftes Betriebsprogramm ermöglicht werden soll. Die Unterscheidung nach den ES stellt den konzentrierten Einsatz der zur Verfügung stehenden Räumkräfte und -mittel sicher.

Einsatzstufe 1 (ES 1)

- **Witterung:** leichter bis mäßiger Schneefall, keine oder geringe Schneeverwehungen, stellenweise Glättebildung (gefrierender Regen, Schnee, Eis, Reif), mäßiger Eisansatz an Gegenständen, Frost nach Tauwetter bei geringer bis mäßiger Schneehöhe.
- **Betrieb:** grundsätzlich kein Verzicht auf Betriebsanlagen, alle Anlagen sind grundsätzlich funktionsfähig zu halten.
- **Einsatz:** Einsatz von Räumkräften in ausgewählten Betriebsanlagen, gegebenenfalls Einsatz von Schneeräumfahrzeugen (SRF) und Spurloks.

Einsatzstufe 2 (ES 2)

- **Witterung:** mäßiger bis starker Schneefall, mäßige Schneeverwehungen, verbreitete Glättebildung (gefrierender Regen, Schnee, Eis, Reif), mäßiger Eisansatz an Gegenständen, Frost nach Tauwetter bei mäßiger bis großer Schneehöhe, mäßiger bis strenger Frost.
- **Betrieb:** vorübergehender, witterungsbedingter Verzicht auf einige Betriebsanlagen, leicht eingeschränkter Betriebsablauf, zum Beispiel: Kreuzungs- und Überholungsverlegungen.
- **Einsatz:** Einsatz von Räumkräften nach Räumplan, gegebenenfalls Einsatz von Schneeräumfahrzeugen (SRF) und Spurloks.

Einsatzstufe 3 (ES 3)

- **Witterung:** starker bis sehr starker Schneefall, starke Schneeverwehungen, flächendeckende stark behindernde Glättebildung, verbreitet starker Eisansatz an Gegenständen, Frost nach Tauwetter bei großer Schneehöhe, strenger trockener Frost.
- **Betrieb:** vorübergehender, witterungsbedingter Verzicht auf zahlreiche Betriebsanlagen, eingeschränkter Betriebsablauf, zum Beispiel: Kreuzungs- und Überholungsverlegungen, Ausfall von Zügen.
- **Einsatz:** konzentrierter Einsatz von Räumkräften nach Räumplan, Einsatz von SRF und Spurloks, gegebenenfalls Ersatz von führenden Fahrzeugen mit geringer Achslast durch mit Triebfahrzeugen bespannte Züge.



Baureihe 218 nach einem Wintereinsatz

Gemäß diesen Einsatzstufen setzt die DB Regio AG am Standort Kempten bei der entsprechenden Schneeräumtechnik der DB Netz AG (Schneepflug BA 753) eigene Triebfahrzeuge der BR 218 sowie Personale ein. Am Standort Garmisch-Partenkirchen übernimmt diesen Part die DB Fahrwegdienste, hier unterstützt die DB Regio AG bei Engpässen oder extrem kurzfristigen Einsätzen. Zudem werden die Lokomotiven als Spurloks eingesetzt oder fahren mit E-Loks auf Strecken mit Betriebsruhe Sonderfahrten, um eine starke Raureifbildung am Fahrdrabt zu verhindern.

Spurloks sind Lokomotiven mit einer hohen Radsatzlast, die bei starkem Schneefall, Schneeverwehungen oder großen Vereisungen das Lichtraumprofil wieder herstellen und auch die Spurrillen an den Bahnübergängen von Eis und Schnee befreien.

Um die Auswirkungen der schlechten Witterung auf den Bahnbetrieb zu reduzieren, wurden viele Regelungen getroffen, die das Fahrpersonal vor Ort umsetzen muss. Unabhängig davon ist es aber auch sehr wichtig, dass die Triebfahrzeugführer, Kundenbetreuer im Nahverkehr und das Werkstattpersonal ihre Feststellungen und Informationen austauschen. Der Disponent in der Leitstelle wird von den Witterungsverhältnissen in einer entfernt gelegenen Abstellanlage nur erfahren, wenn ihm dies der abstellende Tf auch mitteilt. Die Instandhalter im Werk werden zum Beispiel auf der Suche nach einer Kuppelstörung an einer Schaku nur dann die



Vereiste Scharfenbergkupplungen beim VT 612

Störungsursache finden, wenn sie darüber informiert wurden, dass die betroffene Kuppung zuvor stark vereist war. Gerade bei technischen Störungen an den Triebfahrzeugen hilft jeder Hinweis aus dem Betrieb weiter, um sich gegen winterbedingte Ausfälle vorzubereiten.

Ausblick

Die DB Regio AG, Region Bayern, ist davon überzeugt, dass sie mit ihren Vorbereitungsmaßnahmen die Herausforderungen der kalten Jahreszeiten sicher und gut beherrschen wird. Natürlich gibt es nicht für jedes Problem schon vorher eine Lösung, aber mit der Unterstützung und der jahrelangen Erfahrung aller Mitarbeiter hat die DB Regio AG, Region Bayern, bisher jede Herausforderung des Winters gemeistert und wird auch in diesem Jahr gut gewappnet sein.



Dipl.-Ing. (BA) Michael Kappe, Aufsichtsperson im Vorbereitungsdienst, Geschäftsbereich Arbeitsschutz und Prävention, Frankfurt am Main

Alle Jahre wieder... kommt die dunkle Jahreszeit. So schön die bunten Wälder, die gelben Stoppelfelder und wenig später die weiße Pracht sind, so bringt die dunkle Jahreszeit neben fallenden roten Blättern, grauem Nebel und kühlem Wind auch andere Gefahren mit sich, zum Beispiel Regen, Schnee und Eisglätte. Ob auf dem Weg zur Arbeit oder auf innerbetrieblichen Verkehrswegen; will man nicht zu Schaden kommen, muss man sich auf die besonderen Umstände einstellen. Der folgende Beitrag soll Ihnen helfen, sich richtig vorzubereiten.

Die Statistik 2017 der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zu den Wegeunfällen der letzten Jahre zeigt, dass, wie auch in den beiden Vorjahren, die Anzahl der Wegeunfälle 2017 auf mittlerweile 190.968 angestiegen ist. Dieses ist gegenüber dem Jahr 2014 ein Zuwachs von etwa 10 Prozent. Zudem zeigt die Verkehrsstatistik des Deutschen Verkehrssicherheitsrates (DVR), dass die Anzahl der Verkehrstoten in den letzten Jahren zwar rückläufig ist, die Anzahl der Schwer- und Leichtverletzten jedoch auf gleichbleibendem Niveau verharrt (siehe Tabellen 1 bis 3 auf Seite 7).

Und so bringen auch Herbst und Winter, wie jede andere Jahreszeit, ihre ganz eigenen Gefahren und Risiken mit sich. Die Verhaltensregeln kennt im Grunde jeder. Aber wie es im Arbeitsalltag so ist, gehen diese Verhaltensregeln gerne mal verloren oder werden einfach vergessen.

Allgemeine Verhaltensregeln

Die Wegezeiten zur und von der Arbeit, aber auch die Wegezeiten während der Arbeit, sind in Herbst und Winter erfahrungsgemäß länger. Daher gilt:

- Rechtzeitig über die Verhältnisse auf Straßen und Wegen informieren.

- Vorbereitungszeit und Wegezeit einplanen, um Eile und Hektik zu vermeiden.
- Erhöhte Aufmerksamkeit auf dem Weg und insbesondere gegenüber anderen Verkehrsteilnehmern.

Verhalten als Autofahrer

Die Vorbereitung ist das A und O. Überfrierende Nässe, Schnee und Eisglätte; mit den ersten Minusgraden beginnt für die

Autofahrer wieder die Zeit der schwierigen Straßenverhältnisse. Aber schon vor dem ersten Frost ist Vorsicht geboten. Ab einer Temperatur von unter +7°C (winterliche Verhältnisse) bieten Sommerreifen keine ausreichende Haftung auf nasser oder kalter Fahrbahn. In weiten Teilen Deutschlands können die Temperaturen bereits im Oktober unter +7°C sinken. Spätestens dann und noch vor dem ersten Schnee sollten die Winterreifen montiert werden.

Im Winter ist ausreichend Vorbereitungszeit einzuplanen – zum Beispiel, um die Autoscheiben von Schnee und Eis zu befreien.





So ist es richtig...

... und so nicht!

Bei winterlichen Verhältnissen sind geeignete Reifen gesetzlich vorgeschrieben. Besonders geeignet sind „M+S“ oder mit dem Schneeflockensymbol gekennzeichnete Reifen. Ob Schnee, Eis oder Schneematsch, eine gute Haftung im Winterreifen erhöht die Sicherheit im Straßenverkehr.

werden. Dazu wird die 1 Euro-Münze in das Profil der Reifen gesteckt. Ist der Goldrand nicht mehr zu sehen, hat das Profil noch eine Tiefe von mindestens 4 mm.

Auch das Alter der Reifen ist nicht zu vernachlässigen. Pkw-Winterreifen werden heute so entwickelt, dass die Ausgewogen-

heit der Produkteigenschaften und damit die Sicherheitsqualität über das gesamte aktive Reifenleben erhalten bleiben. Voraussetzung dafür ist, dass die Reifen ständig unter normalen Bedingungen genutzt und in Ruhezeiten einwandfrei gelagert werden. Reifen, die nicht ordnungsgemäß gelagert wurden, sollten vor einem

Aber nur einwandfreie Reifen garantieren auch die gewünschten Eigenschaften auf winterlichen Straßen. Der Gesetzgeber fordert eine Profiltiefe von mindestens 1,6 Millimetern (mm). In der Praxis hat es sich aber gezeigt, dass sich bereits bei einer Profiltiefe von weniger als 4 mm die Haftungsbedingungen drastisch verschlechtern. Ob die Reifen noch eine ausreichende Profiltiefe besitzen, kann ganz einfach mit einer 1 Euro-Münze getestet

Tabelle 1: Getötete bei Verkehrsunfällen

	Pkw	Lkw	Krafträder	Bus	Fahrräder	Fußgänger	Sonstige	Gesamt
2012	1.791	154	679	3	406	520	47	3.600
2013	1.588	148	641	11	354	557	40	3.339
2014	1.575	143	674	13	396	523	53	3.377
2015	1.620	146	701	5	383	537	67	3.459
2016	1.531	133	604	4	393	490	51	3.206
2017	1.434	167	642	22	382	483	50	3.180

Tabelle 2: Schwerverletzte bei Verkehrsunfällen

	Pkw	Lkw	Krafträder	Bus	Fahrräder	Fußgänger	Sonstige	Gesamt
2012	28.851	1.880	12.524	394	13.854	7.962	814	66.279
2013	28.262	1.782	12.034	405	13.206	7.718	650	64.057
2014	29.004	1.882	13.314	503	14.522	7.739	768	67.732
2015	29.586	1.835	13.044	429	14.230	7.792	790	67.706
2016	29.834	1.832	12.550	387	14.485	7.578	760	67.426
2017	29.495	1.831	12.501	451	14.124	7.418	693	66.513

Tabelle 3: Leichtverletzte bei Verkehrsunfällen

	Pkw	Lkw	Krafträder	Bus	Fahrräder	Fußgänger	Sonstige	Gesamt
2012	185.426	8.160	32.088	5.274	60.516	23.348	3.287	318.099
2013	182.731	8.022	29.892	5.405	57.860	23.089	3.086	310.085
2014	186.383	7.571	32.894	5.263	63.378	22.899	3.415	321.803
2015	190.077	7.613	32.301	5.673	63.563	23.281	3.218	325.726
2016	192.418	7.518	30.764	5.141	66.396	23.725	3.278	329.240
2017	188.945	7.622	29.850	5.669	65.222	23.146	3.345	323.799

weiteren Einsatz unbedingt von einem Reifenfachmann geprüft werden – auch dann, wenn die Profiltiefe noch ausreichend ist. Nach Empfehlung des ADAC sollen Reifen nach acht, spätestens jedoch nach zehn Jahren nicht mehr benutzt werden.

Mit einfachen Mitteln und ohne größeren Aufwand kann jeder Verkehrsteilnehmer viel für eigene Sicherheit und die der Anderen tun. Dazu gehört auch das vorsorgliche Testen der Straßenverhältnisse in der kalten Jahreszeit vor jeder Fahrt. Dies kann zum Beispiel durch das Rutschen des Fußes über den Asphalt erfolgen. Hierdurch lässt sich oft erkennen, ob und wie glatt die Straße ist.

Frühzeitig sollte der hinreichende Füllstand, das Vorhandensein von Frostschutzmittel und die Funktionsfähigkeit der Scheibenwaschanlage des Fahrzeuges geprüft werden. Ist man erst einmal auf die Autobahn aufgefahren und stellt fest, dass die Scheibenwaschanlage eingefroren oder leer ist, kann die Sicht durch zum Beispiel aufgewirbelten Schneematsch auf der Windschutzscheibe stark beeinträchtigt werden. Diese Gefahr verstärkt sich durch die im Winter tief stehende Sonne und die daraus entstehende zusätzliche Blendwirkung.

Zudem ist darauf zu achten, dass alte oder kaputte Scheibenwischblätter rechtzeitig ausgewechselt werden. Eine plötzlich genommene Sicht durch eine verschmutzte

Scheibe oder durch Schleierbildung ist eine unnötige Gefahr. Des Weiteren ist regelmäßig zu prüfen, ob alle Scheinwerfer und Leuchten am Auto funktionsfähig und korrekt eingestellt sind. Sehen und gesehen werden erhöht die Sicherheit für alle.

Wissen ist gut, Kontrolle ist besser. Bei der rechtzeitigen Durchführung des Winterchecks ist insbesondere auf Folgendes zu achten:

- Winterreifen und gegebenenfalls Schneeketten
- Frostschutz für Kühler und Wischanlage
- Scheibenwischblätter
- Keilriemenspannung
- Lichtanlage
- Batterie
- Bremsen

Diese Gegenstände sollten während der Winterzeit im Auto stets griffbereit sein:

- Eiskratzer
- Handbesen
- Handschuhe
- Wolldecke
- Abschleppseil
- Starthilfekabel
- Enteisungsmittel

Mit der Fahrt dürfen Sie erst beginnen, wenn alle Scheiben und alle Scheinwerfer des Fahrzeuges vollständig von Schnee und Eis befreit sind. Auch der Schnee auf der Motorhaube oder auf dem Dach des Fahrzeuges kann bei Beschleunigung, Lenk- und Bremsmanöver oder durch den Fahrt-

wind wegfliegen und dem nachfolgenden Verkehrsteilnehmer die Sicht nehmen. Abgesehen von der Tatsache, dass Sichtlöcher nicht zulässig sind und mit einem Bußgeld geahndet werden können, stellen diese eine unnötige Gefahr für alle dar.

Neben der Vorbereitung spielt das richtige Fahrverhalten eine wichtige Rolle für die Sicherheit jedes einzelnen Verkehrsteilnehmers. Achten Sie auf eine den Straßenverhältnissen angepasste Geschwindigkeit und auf einen angemessenen Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug. Auf verschneiten und vereisten Straßen müssen Sie langsamer fahren. Abruptes Beschleunigen, Bremsen und harte Lenkbewegungen sind unbedingt zu vermeiden. Durch vorsichtiges Abbremsen bei geringer Geschwindigkeit kann festgestellt werden, wie das Fahrzeug reagiert. Besondere Vorsicht gilt gegenüber Fußgängern, denn in stark verschneiten Gebieten können die Fußgänger wegen der aufgetürmten Schneemassen oft den Bürgersteig nicht benutzen und sind deshalb gezwungen, auf der Fahrbahn zu laufen. Hier darf natürlich nur so schnell gefahren werden, dass eine Gefährdung der Fußgänger ausgeschlossen ist.

Verhalten als Fußgänger

Regen, Nebel, Schnee; vor allem Fußgänger werden bei widrigen Wetterverhältnissen und bei Dunkelheit häufig übersehen. Daher sind helle Kleidung mit reflektierenden Elementen für eine erhöhte Sichtbarkeit und somit auch erhöhte Sicherheit unabdingbar. Darüber hinaus ist auf ein passendes Schuhwerk mit profilierten, rutschfesten Sohlen zu achten. Dies sorgt sowohl beim Gehen auf rutschigen, verschneiten oder vereisten Wegen als auch beim Ein- und Aussteigen in Bus und Bahn oder auf Treppen und Unterführungen für einen festen und sicheren Stand. Können Sie glatte oder unübersichtliche Stellen nicht meiden beziehungsweise umgehen, müssen Sie äußerst vorsichtig gehen.

Zum Schluss

Mit dem Fehlverhalten anderer Verkehrsteilnehmer müssen Sie immer rechnen. Jeder kann aber durch besonnenes und vorausschauendes Handeln einiges dazu beitragen, dieses Risiko zu reduzieren. Kommen Sie gut zur Arbeit und wieder nach Hause.

Kinder in der Dunkelheit – Sehen und gesehen werden



Bau-/Instandhaltungsüberwachung

Der Einsatz von Multikoptern bei der DB Netz AG

Lutz Bölling, Seniorreferent Security, Zentrales Securitymanagement, Eisenbahnbetriebliche Themen, Wildschutzzäune, Multikoptereinsatz, DB Netz AG, Frankfurt am Main

Aufgrund der Vielfalt der bestehenden Systeme und Einsatzgebiete ist eine konkrete Definition schwierig und umfänglich. Die Begrifflichkeiten kommen meist aus dem englischen Sprachraum, mit Oberbegriffen wie UAS (unmanned area system) oder UAV (unmanned area vehicle). Das ist auch schon die Gemeinsamkeit aller dieser Systeme, sie sind unbemannt. Multikopter oder auch Drohnen gibt es für militärische und zivile Einsätze, in unterschiedlichen Größen, Formen, für vielfältige Einsatzgebiete, mit Verbrennungsmotoren oder elektrischen Antrieben, gesteuert oder im automatisiertem Betrieb, meist als Senkrechtstarter, mit schwenkbaren Antrieben und vielen anderen Möglichkeiten mehr.

Der Vergleich mit den technischen Eigenschaften eines Hubschraubers kommt einem Multikopter noch am Nächsten. Gemäß der Luftverkehrsordnung gehört ein Multikopter zu den unbemannten Luftfahrtsystemen. Die hier beschriebenen Einsatzgebiete werden meist mit zivilen Multikoptern, elektrischem Antrieb und im Flugbereich bis 100 Meter (m) Höhe durchgeführt.

Anwendung von Multikoptern im Bahnleben

Der Einsatz und die Anwendungsfälle von Multikoptern im öffentlichen und privaten Bereich schreiten unablässig voran. Neben dem Hobby oder dem Sportgerät werden Multikopter zunehmend für den unternehmerischen Einsatz entdeckt.

Im unternehmerischen Einsatz, als neues Arbeitsmittel, sind die Überlegungen zur Nutzung von Multikoptern weiter im Fluss. Es gibt bereits einige Einsatzanlässe für Multikopter bei der Bahn:

- Im Rahmen von Gebäudeinspektionen zur Begutachtung von Dächern, Fallrohren und anderen Gebäudeteilen.
- Rund um Securityereignisse, zum Beispiel, um die Übersicht bei Veranstaltungen zu gewährleisten oder bei der Bekämpfung von Graffiti und Buntmetalldiebstahl.



Quelle: DB Engineering & Consulting GmbH

Multikopter



Quelle: DB Sicherheit GmbH

- Zur Vegetationskontrolle bei der Bestimmung der Bäume, die zu nah am Gleis stehen und den Bahnverkehr gefährden könnten.
- Bei Bauleistungen im Rahmen der Projektierung und Steuerung bietet sich bereits jetzt ein weites Einsatzspektrum, zum Beispiel mit topographischen Aufnahmen, der Mengenbestimmung von Einbaumaterial oder der Dokumentation des Baufortschritts.

- Durch Dritte bei der Schädlingsbekämpfung auf Feldern unmittelbar neben den Gleisen oder bei langfristiger Wachstumsdokumentation durch wissenschaftliche Institute.

Bei der DB Netz AG wurden bei Brückeninspektionen auch schon verschiedene Versuche mit Multikoptern gemacht, um Daten und Erfahrungen zu sammeln.

Interne Angebote und Beratungen für Multikopterbefliegung sind bei der DB AG derzeit durch DB Sicherheit GmbH, DB Engineering & Consulting GmbH und DB Fahrwegdienste GmbH bereits erhältlich. Gleichwohl werden auch im Baugeschehen bei der Planung und Durchführung von Projekten die Ingenieurleistungen an externe Projektbüros vergeben. Bei diesen werden dann zum Beispiel die Vermessungen oder Mengentaxierungen mit Multikoptern im Rahmen der Bauüberwachung über firmeneigene, nachgeordnete Aufträge erbracht. Somit steigt auch hier der Anteil der Multikoptereinsätze, die durch externe Unternehmen bei der DB AG eingesetzt werden, deutlich an.

Die technische Weiterentwicklung der Multikopter geht mit steigender Anwendungsbreite zügig voran und auch die aufgesetzten zusätzlichen Geräte, vorwiegend Kameras, werden leichter und leistungsfähiger.

Einsatz durch das Eisenbahn-Bundesamt

Das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) hat Anfang dieses Jahres Überlegungen zum Einsatz von Multikoptern praktisch umgesetzt. Im Zuge der Gefahrgutkontrollen des EBA werden Multikopter eingesetzt, um zum Beispiel eine Sichtprüfung von Domdeckeln auf Dichtigkeit durchzuführen. Rechtlich wurde dazu eine Duldungsanordnung für die Multikopterflüge des EBA per Allgemeinverfügung erlassen. Bei der DB Netz AG traten dazu Fragen auf, die sich mit dem Aufgabenspektrum der Fahrdienstleiter und der Umsetzung des Datenschutzes bei dem Einsatz der Multikopter des EBA in der Praxis stellten.

Im Zuge der vertrauensvollen Zusammenarbeit hat die DB Netz AG Gespräche mit

dem EBA geführt und die Bedenken des Unternehmens vorgetragen.

Insbesondere eine Vermischung der Verantwortungssphären „Multikoptersteuerer“ und „Fahrdienstleiter“ (Fdl) sowie datenschutzrechtliche Bedenken standen im Vordergrund der Gespräche und wurden aus Sicht der DB Netz AG zufriedenstellend gelöst.

Der Einsatz des Multikopters und dessen Beherrschung zum Schutz des Eisenbahnbetriebs obliegt allein den Mitarbeitern des EBA. Es wird von den Bahnmitarbeitern nicht erwartet, sich zu Sachfragen im Umgang mit dem Multikopterbetrieb zu äußern oder in diesem Zusammenhang neue Tätigkeiten zu erbringen.

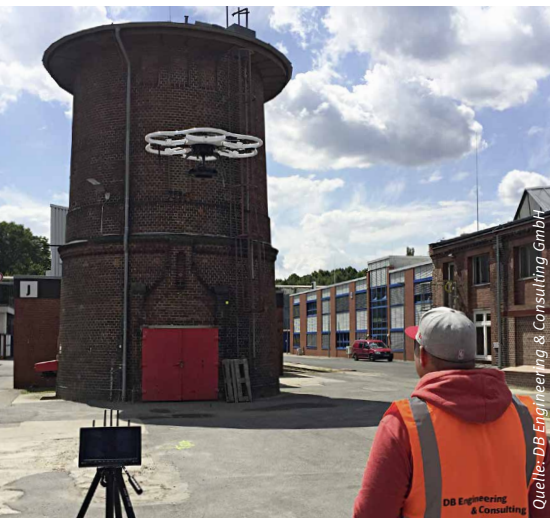
Die Prüfungen des EBA finden wie bisher üblich statt. Anstatt mit Gleissperrungen, Bahnerden, fahrzeugeigenen Leitern, Verschiebefahrten und Ähnlichem zu arbeiten, wird ein Multikopter eingesetzt. Das EBA sieht dadurch eine deutliche Verbesserung der Effizienz und auch der Sicherheit und Gesundheit für seine Mitarbeiter. Der Multikopter bewegt sich grundsätzlich in 30 m Höhe über dem Gleis und fliegt auch in dieser Höhe von und zum Start-/Landeplatz, der entsprechend abgesichert ist.

Die an der Unterseite des Multikopters befindliche Kamera zeichnet keine Videos auf, sondern dient der Echtzeitbeobachtung des zu überfliegenden Zuges/Wagons. Bei Auffälligkeiten werden diese mit Fotos aus der Kamera dokumentiert.

Die Abstimmungen mit den örtlichen Mitarbeitern der DB AG, speziell mit dem Fdl, ändern sich nicht. Irritationen der Mitarbeiter im Gleis, die durch den Einsatz des Multikopters entstehen könnten, werden nicht erwartet. Die Informationen über den Multikoptereinsatz des EBA werden dem Fdl vor dem Einsatz bekannt gegeben. Dieser kann bei etwaigen Anfragen zum Multikopterbetrieb die Einsatzbehörde, den Zweck und den Standort der Kontrolleinheit des EBA benennen. Die Kommunikation der EBA-Kontrolleinheit mit dem Fdl ist obligatorisch.

Aktuelle Rechtslage bei Multikopterflügen

Maßgeblich für den Betrieb von Multikoptern ist die Luft-Verkehrsordnung (LuftVO). Die

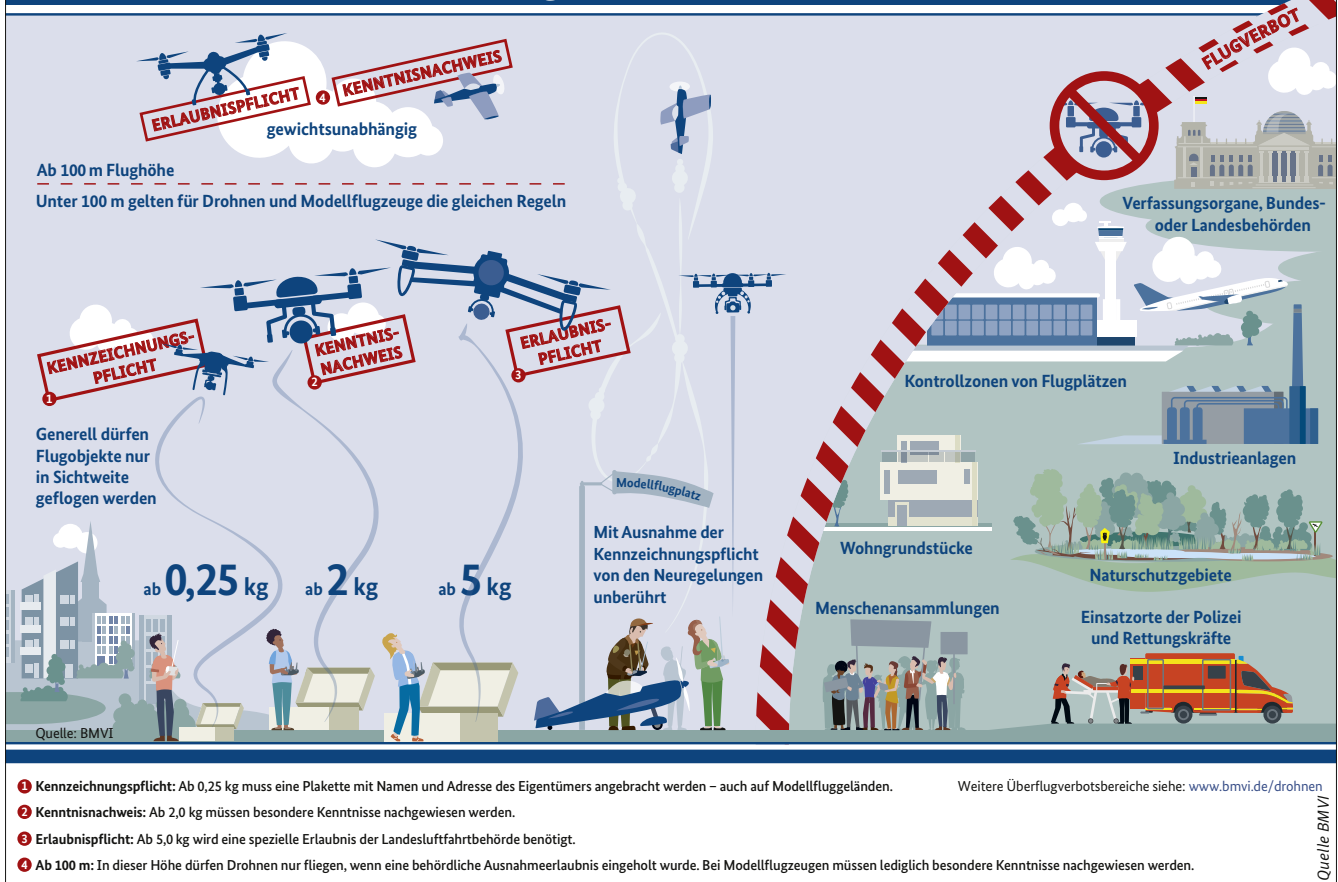


Gebäudeinspektion

Blick vom Multikopter auf eine Baustelle



Die neue Drohnen-Verordnung



Rechtliche Vorgaben nach der Luftverkehrs-Ordnung

LuftVO beschreibt in der aktuellen Fassung im Abschnitt 5a die Bedingungen für den Betrieb von unbemannten Luftfahrtsystemen (§ 21a–f), zu denen Multikopter oder auch Drohnen gerechnet werden.

Mit der Novellierung der LuftVO im März 2017 wurde einerseits eine Vereinfachung für Fluggeräte unter fünf Kilogramm (Erlaubnisfreiheit), andererseits eine stärkere Regulierung der Einsätze von Multikoptern (Kennzeichnungspflicht, Kenntnisnachweis, Verbotsräume) durchgeführt. Die öffentlichen Verkehrsanlagen werden stärker geschützt und Verbote zum Überflug von Verkehrsträgern präzisiert.

Die wesentlichen Regelungen für die DB Netz AG sind:

- Der Betrieb in einem 100 m Abstand zu Bahnanlagen und der Überflug sind grundsätzlich verboten (LuftVO § 21b (1) Nr. 5).
- Der jeweilige Infrastrukturbetreiber als zuständige Stelle darf dieses Verbot unter festzulegenden Bedingungen aufheben (LuftVO § 21b (1) Nr. 5).

- Die Länder erteilen Ausnahmegenehmigungen von dem Flugverbot (LuftVO § 21b (3)).
- Behörden benötigen im Rahmen ihrer Aufgabenerfüllung keine Genehmigung der Luftfahrtbehörde oder des Infrastrukturbetreibers (LuftVO § 21a (2)).

Im Oktober 2017 wurden die Ausnahmegenehmigungen zu Multikopterflügen in den Verbotsräumen durch die Landesluftfahrtbehörden weiter ausgestaltet (Quelle: NFL 1-1163-17 und Allgemeinverfügungen der Bundesländer).

Auf die umfangreichen Auflagen, Hinweise und Nebenbestimmungen der Landesluftfahrtbehörden bei der Erteilung von Ausnahmegenehmigungen für Multikopterflüge in den Verbotsräumen wird in diesem Aufsatz nicht weiter eingegangen.

Multikopterflüge bei der DB Netz AG

Für die Infrastrukturbetreiber wurde die Möglichkeit geschaffen, innerhalb der 100 m Verbotszone unter beson-

deren Bedingungen zu fliegen, um die Multikoptertechnik für eisenbahnspezifische Aufgaben nutzen zu können. Die relevanten Infrastrukturbetreiber für Bahnanlagen sind DB Station&Service AG, DB Energie GmbH und DB Netz AG.

In einer geschäftsfeldübergreifenden Arbeitsgruppe wurden unter der Federführung der DB Netz AG die Bedingungen formuliert, unter denen an Bahnanlagen mit Multikoptern geflogen werden darf.

Der oberste Grundsatz ist: Jeder Multikoptersteuerer, der bei der DB Netz AG Multikopterleistungen erbringen will, benötigt eine Ausnahmegenehmigung durch die Landesluftfahrtbehörde (LuftVO § 21b (3)).

Das gilt auch für bahninterne Gesellschaften und beauftragte Unternehmen. Dadurch sind die umfangreichen rechtlichen und materiellen Voraussetzungen durch die Behörde geprüft und die fachbehördlichen Auflagen zum Flug mit Multikoptern in der Zuständigkeit des Bundeslandes erteilt.

In der Abbildung rechts sind die Abstände dargestellt, in denen mit der Ausnahmegenehmigung der Landesluftfahrtbehörde geflogen werden darf. (Quelle: NFL 1-1163-17)

Mit der Ausnahmegenehmigung der Landesluftfahrtbehörden darf der Multikoptersteuerer seitlich bis zu 10 m an die Bahnanlage heranfliegen und dabei maximal in eine Höhe von 10 m aufsteigen. Bei steigender Entfernung von der Bahnanlage darf im Verhältnis 1:1 höher geflogen werden, also je Meter Abstand mehr von der Bahnanlage je ein Meter steigende maximale Flughöhe (1:1 Regel). Die Grenze der Bahnanlage ist in der LuftVO nicht definiert. Man kann hilfsweise eine Stelle annehmen, ab der auch für einen Laien die Bahnanlage erkennbar ist, beispielsweise den Anfang des Schotterstreifens oder die Achse der Oberleitungsmasten.

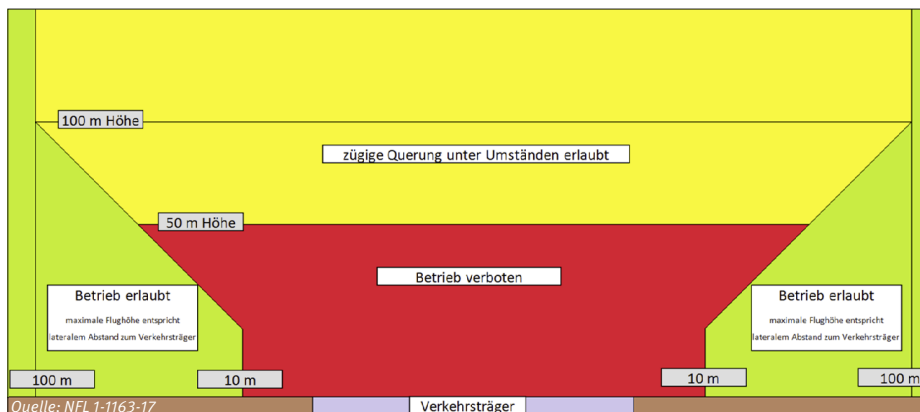
Der Überflug ist in 50 m Höhe gestattet und hat zügig zu erfolgen, ohne Verweilen über der Bahnanlage. Dabei muss der seitliche Abstand zu Schienenfahrzeugen mindestens 50 m betragen.

Diese und weitere Auflagen werden durch die Landesluftfahrtbehörden beschieden und geben dem Multikoptersteuerer weiteren Spielraum gegenüber dem vollständigen 100 m Flugverbot im Bereich von Bahnanlagen.

Sehr viele Aufgaben mit Multikoptern als Arbeitsmittel können so bewältigt werden, ohne den Eisenbahnverkehr zu behindern oder direkt in den Bahnbetrieb einzugreifen.

Wenn die Bedingungen der Ausnahmegenehmigung der Landesluftfahrtbehörde für den zu erfüllenden Auftrag nicht ausreichen, müssen weitere Maßnahmen getroffen werden. Aber nur dann, wenn der Auftrag beziehungsweise die Flugabsicht zur Erfüllung eisenbahnseitiger Aufgaben dienen. Diesbezügliche Anfragen, deren Ziel keinen eisenbahnseitigen Nutzen haben, wird seitens der DB Netz AG nicht zugestimmt.

Bei Erfüllen eisenbahnseitiger Aufgaben muss dann das Gespräch mit der zuständigen Produktionsdurchführung der DB Netz AG gesucht und gemeinsam beraten werden, wie der eisenbahnaffine Auftrag des Multikoptersteuerers erfüllt werden kann.



Übersicht der Verbotszonen mit einer Ausnahmegenehmigung der Landesluftfahrtbehörde

Als Grundsatz gilt:
„Bei Bahnverkehr kein Flugverkehr!“



Fazit/Zusammenfassung

- Der unternehmerische und behördliche Einsatz von Multikoptern steht erst am Anfang der Entwicklung.
- Die rechtliche Situation fordert private Betreiber auf, mit einem Multikopter einen horizontalen und vertikalen Abstand von 100 m zu Bahnanlagen einzuhalten.
- Gewerbliche Anbieter können per Ausnahmegenehmigung durch die Landesluftfahrtbehörden unter besonderen Bedingungen innerhalb des 100 m Verbotsraums
 - bis zu 10 m mit maximal 10 m Höhe (1:1 Regel) an Bahnanlagen heranfliegen,
 - die Bahnanlagen in 50 m Höhe ohne Verweilen über der Strecke kreuzen,
 - sofern der Abstand zu Schienenfahrzeugen dabei 50 m nicht unterschreitet.

Multikopterflüge in einem engeren Bereich (in der Abbildung oben in rot dargestellt) an Bahnanlagen sind nur gestattet, wenn

- der Flug eisenbahnseitigen Aufgaben dient,
- der Infrastrukturbetreiber dem Flug zustimmt,
- die örtlichen Bahnstellen eingebunden worden sind und
- der Flugbetrieb auf den Bahnverkehr abgestimmt ist („Bei Bahnverkehr kein Flugverkehr!“ oder umgekehrt).

Das Fliegen mit unbemannten Luftfahrtsystemen findet heute grundsätzlich mit Sicht auf das Fluggerät statt. In der Zukunft wird das in ähnlichem Kontext wie „autonomes Fahren“ stehende „automatisierte Fliegen“ noch stärker von Interesse sein. Chancen und Risiken liegen eng beieinander und werden auch zukünftig sorgfältig zu bewerten sein.