



Lernunterlage B2-221

Einsatzplanung und -vorbereitung

Dezernat B2: Zugführer und Gefahrenprävention

Ausgabe April 2017

45 Seiten

Inhalt

Zur besseren Orientierung in unbekanntem vor allem in größeren Objekten, aber auch im Gelände (beispielsweise bei Waldbränden), zur Beurteilung der Gefahrenlage und Planung der Abwehrmaßnahmen werden im Rahmen der Einsatzplanung und -vorbereitung verschiedene Pläne und Karten erstellt und für den Feuerwehreinsatz bereitgehalten.

In dieser Lehrunterlage werden diese Führungsmittel vorgestellt und die Handhabung aufgezeigt. Gleichzeitig werden die Einsatzgrenzen bei der Informationsgewinnung aus Plänen und Karten behandelt sowie die Problematik beim Abgleich mit der Wirklichkeit angesprochen.

[Da andere Mittel zur Informationsgewinnung, die in der FwDV 100 aufgezählt werden wie Einrichtungen zur Notrufannahme, Nachschlagewerke (für den ABC-Einsatz) oder Merkblätter, in anderen Lernunterlagen beschrieben werden, wird auf die Darstellung in dieser Lernunterlage verzichtet.]

Urheberrecht

© IdF NRW, Münster 2017, alle Rechte vorbehalten.

Die vorliegende Lernunterlage darf, auch auszugsweise, ohne die schriftliche Genehmigung des IdF NRW nicht reproduziert, übertragen, umgeschrieben, auf Datenträger gespeichert oder in eine andere Sprache bzw. Computersprache übersetzt werden, weder in mechanischer, elektronischer, magnetischer, optischer, chemischer oder manueller Form.

Der Vervielfältigung für die Verwendung bei Ausbildungen der Feuerwehren des Landes Nordrhein-Westfalen wird zugestimmt.

Anmerkung

Eine Schreibweise, die beiden Geschlechtern gleichermaßen gerecht wird, wäre sehr angenehm. Da aber entsprechende neuere Schreibweisen in der Regel zu großen Einschränkungen der Lesbarkeit führen, wurde darauf verzichtet. So gilt für die gesamte Lernunterlage, dass die maskuline Form, wenn nicht ausdrücklich anders benannt, für beide Geschlechter gilt.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	3
2 Alarmpläne.....	4
2.1 Alarm- und Ausrückeordnung (AAO)	4
2.2 Vorplanung	6
2.3 Alarmschreiben.....	7
2.4 Pläne zu Örtlichkeiten (Objektplan).....	9
2.5 Feuerwehrpläne nach DIN 14095	9
2.5.1 Art der Pläne und Planinhalt	10
3 Karten	17
3.1 Aufbau einer topografischen Karte (TK).....	18
3.1.1 Darstellung der Höhen und Geländeformen	21
3.2 Koordinaten	23
3.2.1 Geografische Koordinaten	25
3.2.2 Gauß-Krüger Koordinaten	25
3.2.3 UTM-Koordinatensystem.....	26
3.2.4 UTMREF-Koordinaten	27
3.3 Planzeiger	29
3.4 Karten und Pläne für Einsätze im Schienenbereich	32
3.5 Straßenkarten.....	33
3.6 Deutsche Grundkarte.....	33
3.6.1 Wasserversorgungsplan.....	34
3.6.2 Abwasserplan.....	36
3.7 Orientierung im Gelände.....	37
3.7.1 Einnorden der Karte	37
3.7.2 Standortbestimmung	38
3.7.3 Informationsgewinnung aus Karten	39
3.8 Besonderheiten	40
4 Glossar	41
5 Zusammenfassung	42
6 Literaturhinweise.....	45

1 Einleitung

In der FwDV 100 werden als Bestandteil des Führungssystems Führungsmittel beschrieben. Zu diesen gehören als Mittel zur Informationsgewinnung Pläne und Kartenwerke, die für die Arbeit der Führungskraft wichtige Instrumentarien darstellen.

Zu Beginn eines Einsatzes ist in der Regel die Lage unübersichtlich und das Objekt unbekannt. Für eine umfassende, detaillierte Erkundung vor allem größerer Objekte fehlt vor Ort häufig die Zeit, da besonders Maßnahmen zur Rettung von Menschenleben schnellstmöglich eingeleitet werden müssen.

Durch Ihre bisherige Arbeit in der Feuerwehr ist Ihnen sicherlich bekannt, dass vorbereitend verschiedene Maßnahmen getroffen werden, damit die Mannschaft zielgerichtet, schnell und effektiv tätig werden kann. Durch die Feuerwehrdienstvorschriften und im Rahmen der Aus- und Fortbildung werden die Grundtätigkeiten und Handlungsabläufe der Mannschaft vorgegeben und trainiert. Je besser die Ausbildung erfolgt, desto geringer ist der Koordinierungs- und Kontrollaufwand des Gruppenführers im Einsatz.

Gleiches wird auch zur Unterstützung der Führungskräfte im Rahmen der Einsatzplanung und Einsatzvorbereitung geschaffen. Es werden Alarmpläne, Feuerwehrpläne, Einsatzpläne, Hydrantenpläne sowie Abwasserpläne erstellt und zusammen mit Kartenwerken oder Stadtplänen für den Einsatz bereitgehalten. Diese können bei entsprechender Kenntnis und Anwendung die Arbeit der Führungskräfte erleichtern und den Einsatzerfolg sicherstellen. Sie können bereits auf der Anfahrt zur Informationsgewinnung herangezogen werden oder die Einsatzplanung der Führungskraft unterstützen.

Im Folgenden werden die verschiedenen Karten und Pläne vorgestellt und kurz erläutert. Dadurch sollen Sie in die Lage versetzt werden diese Unterlagen im Einsatz zu nutzen und angeregt werden sich mit den an Ihrem Standort verwendeten Plänen und Karten vertraut zu machen. Die Arbeitsunterlage allein reicht allerdings nicht aus alle Details der jeweiligen Karten oder Pläne zu erläutern und kann auch nicht auf die örtlichen Besonderheiten eingehen. Außerdem ist eine wiederholende Beschäftigung mit den vorhandenen Plänen und Kartenmaterialien erforderlich, um im Einsatzfalle die entsprechenden Unterlagen effektiv nutzen zu können.

2 Alarmpläne

Inhalt von Alarmplänen

Alarmpläne enthalten Anschriften, Alarmierungsart und Alarmierungswege für Einheiten, Einrichtungen, Dienststellen und Einzelpersonen, die aufgrund bestimmter Schadenslagen und Zwecken der Gefahrenabwehr oder zur Information über die Schadenslage zu alarmieren oder zu benachrichtigen sind. Die rechtliche Grundlage ergibt sich aus dem § 29 Abs. 1 und Abs. 3 BHKG NRW.

„Betreiberinnen und Betreiber von Anlagen oder Einrichtungen, ..., sind verpflichtet, den Gemeinden auf Verlangen die für die Brandschutzbedarfs-, Alarm-, und Einsatzplanung erforderlichen Angaben zu machen.“ [1]

„ ... zuständige Kreis oder die kreisfreie Stadt kann die Betreiberinnen und Betreiber von Anlagen oder Einrichtungen nach Absatz 1 verpflichten, betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrpläne zu erstellen und fortzuschreiben.“ [3]

Einsatzvorbereitung

Alarmpläne für den Feuerwehreinsatz (nach BHKG NRW) werden in der Regel in die Alarm- und Ausrückeordnung aufgenommen.

2.1 Alarm- und Ausrückeordnung (AAO)

AAO dient dem effektiven Einsatz

Zweck der Alarm- und Ausrückeordnung ist ein schneller angemessener Feuerwehreinsatz bezogen auf das jeweilige Schadensereignis. In der Alarm- und Ausrückeordnung kann folgendes festgelegt sein:

- die Behandlung der Alarmmeldungen und Notrufe von der Leitstelle bzw. Einsatzzentrale
- die Alarmierung der Einheiten
- die Ausrückebereiche und Ausrückegrenzen
- die Ausrückefolge der taktischen Einheiten
- Einsatzstichworte mit oder ohne Alarmstufen
- Einsatzleitung und Führungskräfte

- besondere Einsatzlagen, Ausnahmesituationen
- überörtliche Hilfe
 - Anforderung überörtliche Hilfe
 - Entsendung von eigenen Einheiten
- Einsatz im Rahmen von Großschadeneignissen

Der Ausrückebereich kennzeichnet das Gebiet, für den die Einsatzkräfte einer Feuer- oder Rettungswache, eines Feuerwehrhauses oder eines Feuerwehrstützpunktes zuständig sind. Der Ausrückebereich endet auf jeden Fall an der Gemeindegrenze (Ausnahmen stellen Autobahnenabschnitte oder Wasserstraßen dar, die der Kommune durch die Bezirksregierung zugewiesen wurden). Die Kenntnis über den Verlauf der Grenzen des Ausrückebereichs ist auch in Hinsicht der Fragestellung der Einsatzleitung von Interesse.

Ausrückebereich

Durch die Ausrückefolge wird die Reihenfolge festgelegt, nach der die Einheiten verschiedener Standorte in Abhängigkeit von der Anmarschzeit zu einem Ereignis entsandt werden.

Ausrückefolge

Mit dem Einsatzstichwort (oder Alarmierungsstichwort) wird das Ereignis kategorisiert. Einem Einsatzstichwort sind in der Ausrückeordnung Anzahl und Art der zu entsendeten Einheiten zugeordnet. Kann dem Stichwort eine Alarmstufe zugeordnet werden, variieren Anzahl und auch Art der Einheiten anhand der Alarmstufe. Alarmstufen vereinfachen dem Einsatzleiter die Nachforderung weiterer Kräfte durch die Erhöhung der Alarmstufe.

Einsatzstichwort und Alarmstufe

In Zusammenhang mit der Alarmstufe kann auch eine Mindestausrückestärke definiert sein. Diese regelt, wie viele Einsatzkräfte bezogen auf das Einsatzstichwort zur Verfügung stehen müssen. Die Stärke ist der Leitstelle zu übermitteln. Bei Nichterreichen der Mindestausrückestärke ist mit Erhöhung der Alarmstufe zu reagieren.

Ausnahmesituationen treten immer dann ein, wenn Anzahl oder Umfang der gemeldeten Ereignisse ein Ausrücken nach Ausrückeordnung nicht mehr zulassen.

Kann eine Feuerwehr ein Ereignis mit den eigenen Kräften nicht bekämpfen, muss sie auf Einheiten anderer Kommunen, deren Feuerwehren gesetzlich zur überörtlichen Hilfe verpflichtet sind, zurückgreifen. In der Alarm- und Ausrückeordnung sollte geregelt sein, wer in welchem Umfang überörtliche Kräfte anfordern darf. Es muss aber auch geregelt sein, wie viele Einheiten eine Feuerwehr entsenden kann ohne den gesetzlichen Auftrag zu verletzen (Grundschutz). Teilweise werden aufgrund von Verträgen bereits zu Beginn Fahrzeuge oder Einheiten der Nachbarwehr mitalarmiert.

Überörtliche Hilfe

Anhand der hier aufgelisteten Inhalte, die nicht abschließend sind, wird deutlich, dass jede Führungskraft Grundkenntnisse der Alarm- und Ausrückeordnung besitzen muss. Ansonsten sind darauf basierende Alarmdepeschen oder Funkprüche nicht zu verstehen, die Frage der Einsatzleitung kann von der Führungskraft nicht eindeutig bestimmt oder die örtliche Zuständigkeit nicht eindeutig geprüft werden.

**Ortskenntnis und
Objektkennntnis**

Zur Klärung der letzten Frage ist auch die Ortskenntnis wichtig. Auch zur erfolgreichen Durchführung von Feuerwehreinsätzen sind Ortskenntnis und Objektkennntnis unerlässliche Voraussetzungen. Sie gehen als vorhandene Information ("kalte Lage") in die Erkundung des Einsatzleiters ein.

Zur Ortskenntnis gehört das Wissen über die Struktur der Stadt/Gemeinde einschließlich Umland, die Kenntnis der Stadtteile, des Straßen- und Wegenetzes, sonstiger Verkehrswege, der Anfahrtswege der Feuerwehr und die örtliche Lage von besonders gefährdeten Objekten oder baulichen Anlagen.

Anmarschweg

Bereits bei der Anfahrt zur Einsatzstelle ist die Ortskenntnis wichtig. Neben dem Maschinisten muss auch der Fahrzeugführer wissen, welche Straßen und Wege er aufgrund der Fahrzeugabmessungen und des Fahrzeuggewichtes befahren kann. Die Wahl des Anmarschweges sollte bereits auf taktischen Entscheidungen basieren, die aufgrund der Meldungen getroffen werden, auch wenn in der Regel der schnellste und/oder direkteste Weg gewählt werden kann. Dennoch sollten Hindernisse wie Bahnübergänge bei der Planung berücksichtigt werden. Von entscheidender Bedeutung wird diese Kenntnis, wenn aufgrund vorliegender Rückmeldungen oder Anweisungen von der Einsatzstelle der direkte (übliche) Weg nicht zu nutzen ist oder genutzt werden darf, oder aufgrund des Ereignisses durch Umwelteinflüsse (beispielsweise Windrichtung, Überschwemmungen) ein anderer Anmarschweg gewählt werden muss.

**Besonders gefährdete
Objekte**

Bei besonders gefährdeten Objekten ist Objektkennntnis im Detail notwendig. Das Wissen des Einheitsführers wird durch Feuerwehr-, Objekt- oder Einsatzpläne ergänzt.

Besonders gefährdete Objekte sind zum Beispiel:

- Siedlungskerne (Altstadtbereiche),
- Verkehrsknotenpunkte,
- Industriebetriebe (Gewerbegebiete),
- Güterumschlagsanlagen und Lagerstätten mit gefährlichen Stoffen,
- Versammlungsstätten, Warenhäuser und
- Wald-, Moor- oder Heideflächen.

2.2 Vorplanung**Einsatzstandards**

Ebenso kann zum Aufgabenfeld der Einsatzvorbereitung die Entwicklung von Einsatzstandards gehören (dies wird vor allem bei Berufsfeuerwehren der Fall sein, die eine definierte tägliche Mannschaftsstärke vorgeben und daher eine festgelegte Aufgabenzuweisung vornehmen können) oder aber die Vorbereitung für nicht alltägliche Ereignisse und den daraus resultierenden Maßnahmen. Allerdings sind solche Standards auch bei Feuerwehren durchaus sinnvoll, wenn sich in ihrem Zuständigkeitsbereich Objekte befinden, in denen Vorgehensweisen von der alltäglichen Routine abweichen. Beispielsweise seien hier Brandeinsätze in Hochhäusern genannt. Die Einrichtung von Depots und die Führung des Angriffs von einem solchen Depot heraus bis hin zur Festlegung der dazu notwendigen Führungsorganisation kann in einem ent-

sprechenden Einsatzstandard festgelegt werden. Damit der Standard im Einsatz angewendet wird, sollte jede Führungskraft seine Aufgaben kennen und mit seiner Einheit trainieren.

Zu diesen vorbereiteten Hilfsmitteln gehören Checklisten für die Führungskräfte für Sonderaufgaben. Darunter fallen Checklisten für Einsätze im ABC-Bereich wie beispielsweise die Einrichtung und der Betrieb eines Dekon-Platzes oder Tabellen über die maximale Aufenthaltsdauer im Gefahrenbereich bei einem A-Einsatz in Abhängigkeit der Maximaldosis und der Dosisleistung, Checklisten für Rettungsdienstlagen (MANV) oder die Einrichtung und der Betrieb von Bereitstellungsräumen. Allerdings erscheinen solche Checklisten auch für das Vorgehen bei scheinbar alltäglichen Einsatzsituationen wie BMA-Einsätze sinnvoll zu sein, wenn diese eben nicht zum alltäglichen Repertoire der Feuerwehr gehören.

Checklisten

Ebenfalls zu den vorbereitenden Maßnahmen gehören die Entwicklung und die Kenntnis von Funkkonzepten für Standard- wie Sondereinsätze. Außerdem können für die technische Rettung im Straßen- und Bahnbereich für diverse Fahrzeuge Merkblätter im Internet heruntergeladen und ausgedruckt werden.

Besonders an Bereitstellungsräume werden je nach Einsatz besondere Anforderungen gestellt. Die erste Problematik ergibt sich bei der Auswahl eines geeigneten Raumes. Aus diesem Grund sollten in Frage kommende Plätze bereits im Rahmen der Vorbereitung ermittelt werden. Dann lassen sich zu jedem möglichen Bereitstellungsraum notwendige Kontaktadressen und maximale Anzahl der möglichen Einheiten festlegen.

2.3 Alarmschreiben

Ausgehend von der Alarm- und Ausrückeordnung werden die Einheiten alarmiert. Ein Alarmschreiben wird mit Hilfe eines Faxgerätes oder Fernschreiber übermittelt oder durch einen Drucker ausgedruckt, um die ausrückenden Einheiten mit den wichtigsten Informationen zu versorgen. Beispielhaft ist das Alarmschreiben, wie es am Institut der Feuerwehr im Rahmen von Einsatzübungen und Planspiel verwendet wird, abgebildet. Erhalten Sie Ihre Alarmmeldung und Informationen per Funk oder Draht, ist es sinnvoll diese Informationen zu notieren. Dabei ist es vorteilhaft auf einem vorbereiteten Bogen die Mitteilungen der Leitstelle strukturiert zu erfassen.

kann der Anrufer aufgeführt werden, der an der Einsatzstelle wichtige Informationen liefern kann. Weitergehende Hinweise auf Feuerwehrpläne, Wasserversorgungspläne, Abwasserpläne, Anfahrtswege, Karten, etc. können ebenfalls gegeben sein.

2.4 Pläne zu Örtlichkeiten (Objektplan)

Für private oder öffentlich genutzte größere Gelände, Objekte oder bauliche Anlagen werden in der Regel zur Orientierung der Nutzer Hinweistafeln und Pläne erstellt (Freizeitgelände, Parkanlagen, Freilichtmuseen, Krankenhausanlagen, große Industriebetriebe). Da den offiziellen Kartenwerken (Straßenkarten, topografische Karten) diese Details zur Orientierung je nach Größe der Anlage oder des Geländes nicht zu entnehmen sind, sollten solche Pläne für den Einsatz bereitgehalten werden, selbst wenn die grafische Darstellung nicht der der offiziellen Kartenwerke entspricht. Ansonsten sollten im Rahmen der Einsatzvorbereitung entsprechende Pläne erstellt werden.

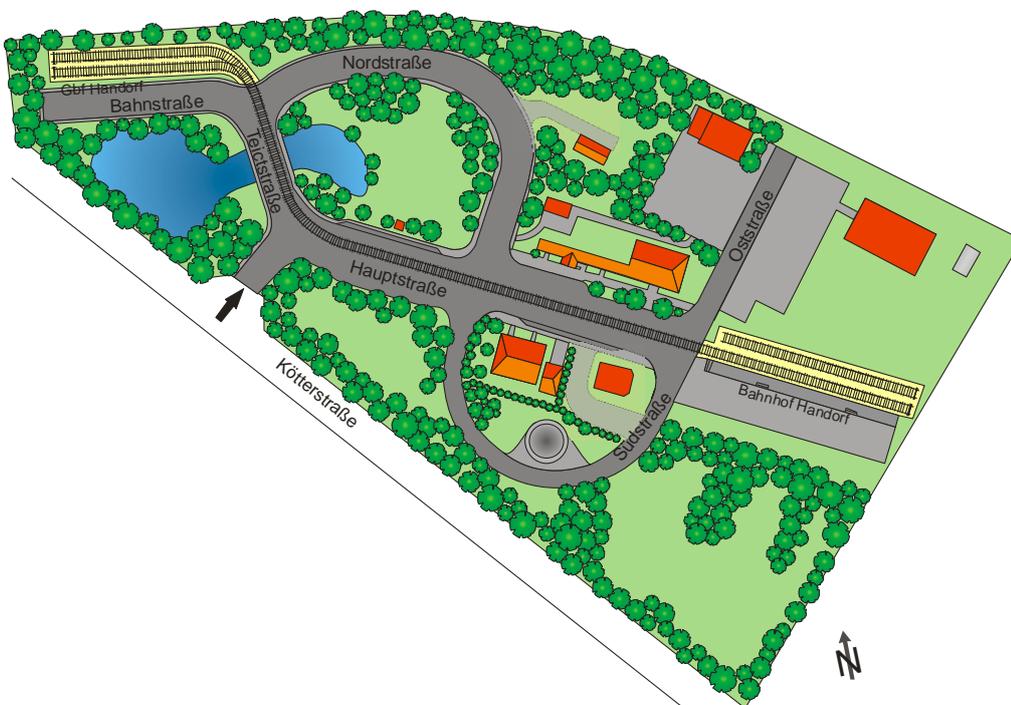


Abbildung 2: Plan des Außengelände des IdF in Handorf
[Grafik: Johannes Zündorf, IdF NRW]

2.5 Feuerwehrpläne nach DIN 14095

Das Erstellen von „**Feuerwehrplänen für bauliche Anlagen**“ ist in der **DIN 14095** geregelt. Feuerwehrpläne sind Führungsmittel im Sinne der FwDV 100 und dienen der raschen Orientierung in einem Objekt oder einer baulichen Anlage sowie der Beurteilung der Lage. Sie müssen deshalb auf aktuellem Stand gehalten werden. Enthalten sein können auch ein Objektplan und/oder ein Einsatzplan.

Feuerwehrpläne dienen der schnellen Orientierung

Objektplan

Der Objektplan dient lediglich zur Orientierung in einem Objekt oder einer baulichen Anlage. Wichtig sind solche Pläne in großen Anlagen (Industriebetriebe, Krankenhausanlagen mit mehreren Gebäuden), oder in Anlagen mit internen und/oder unverständlichen Ortsbezeichnungen. Der Einsatzplan, auch bekannt als Feuerwehreinsatzplan, dagegen ist ein objekt- oder ereignisbezogener Plan mit einsatztaktischen Maßnahmen, beispielsweise vorgeplanter Standorte von Einsatzfahrzeugen. Beide Pläne sind in der DIN V 14011 06-2005 definiert.

Die Feuerwehrpläne für den Ausrückebereich werden entweder auf Fahrzeugen (ELW oder erstes Löschfahrzeug) mitgeführt oder an einem definierten Platz in der Wache aufbewahrt. Auf der Alarmdepesche sollte ein Hinweis auf den Feuerwehrplan enthalten sein, der zu dem alarmierten Objekt mitzuführen ist.

Feuerwehrpläne sind nicht Bestandteil der Unterlagen im Baugenehmigungsverfahren, können jedoch von der Baugenehmigungsbehörde gefordert werden. Ob für ein Einzelobjekt oder für eine bauliche Anlage ein Feuerwehrplan erforderlich ist, richtet sich nach der örtlichen Lage, Art und Nutzung sowie den Anforderungen der Feuerwehr.

Blattformat

Entsprechend der DIN-Norm werden Feuerwehrpläne auf Blättern im Format A 4 oder A 3 nach DIN EN 216 dargestellt. Für große Anlagen ist eine maximale Breite von 84 cm zugelassen. Allerdings sollen alle Feuerwehrpläne auf A 4 Hochformat nach DIN EN 216 gefaltet werden, es sei denn mit der zuständigen Brandschutzdienststelle ist eine Abweichung abgestimmt worden.

Maßstab

Der Maßstab wird so gewählt, dass die Darstellung formatfüllend ist. Sämtliche Geschosspläne sind aber in einem einheitlichen Maßstab dazustellen. In der Regel wird der Maßstab jedoch nicht angegeben. Zur Erfassung von Entfernungen (Abständen) müssen Feuerwehrpläne mit einem 10-m-Raster oder einer Maßstabsleiste versehen werden.

Übersichtsplan

Große oder mehrgeschossige Objekte werden auf mehreren Blättern dargestellt. In diesem Fall ist zusätzlich ein **Übersichtsplan** auf einem gesonderten Blatt zu erstellen. Für diesen Plan kann auch ein Raster von 20 m oder 50 m gewählt werden.

Kartografische Richtung

Alle Pläne sind mit einem Nordpfeil zu versehen, der die kartografische Richtung angibt. Die Hauptzufahrt des Objektes bzw. der Hauptzugang für die Feuerwehr muss am unteren Rand des Blattes liegen. Bei einem Vergleich mit einem Stadtplan oder einer topografischen Karte ist der Feuerwehrplan entsprechend des Nordpfeiles zu drehen.

2.5.1 Art der Pläne und Planinhalt

Bestandteile eines Feuerwehrplanes

Der Feuerwehrplan kann folgendermaßen aufgebaut sein:

- Allgemeine Objektinformationen

- Übersichtsplan
- Geschossplan/Geschosspläne
- Sonderplan/Sonderpläne
- Zusätzliche textliche Erläuterungen

Allerdings müssen nicht alle fünf aufgeführten Teile in einem Feuerwehrplan enthalten sein. Bei kleinen Objekten kann auf den Übersichtsplan verzichtet werden und auch Sonderpläne oder textliche Erläuterungen sind nicht zwingend erforderlich.

Alle Pläne müssen eine Legende zur Erläuterung der jeweiligen Darstellungen und unten rechts einen Plankopf (Schriftfeld) enthalten. Sowohl die Bestandteile wie auch die Forderung einer Legende auf jedem Plan ergeben sich erst aus der Fassung der DIN 14095 Stand Mai 2007. Älteren Feuerwehrplänen liegen entsprechend ältere Normfassungen zugrunde. Es war beispielsweise erlaubt die Erläuterung aller dargestellten Zeichen und Symbole auf einer eigenen Seite aufzuführen.

Legende und Schriftfeld

Auf der ersten Seite sollen die allgemeinen Objektinformationen aufgeführt werden. Wesentliche Bestandteile sind

- Die Bezeichnung des Objekts, Anschrift und Ansprechpartner mit Telefonnummer,
- Inhaltsverzeichnis
- Planstand und Aktualisierungsverzeichnis,
- Art der Nutzung

Allgemeine Objektinformationen

Zusätzliche Angaben können gefordert werden. Diese können aber auch auf einer eigenen Seite hinzugefügt werden. (siehe weiter unten)

In der Praxis hat es sich oftmals bewährt entweder zusätzliche Bildseiten einzufügen oder Bilder auf einzelnen Seiten einzubetten. Durch diese kann der Einsatzleiter sich bereits auf der Anfahrt eine Bild von dem Objekt machen. An der Einsatzstelle können auch Veränderungen leicht erkannt werden, die einem Plan teilweise nur schwer zu entnehmen sind.

1.1.1.1 Übersichtsplan

Übersichtspläne sollen folgende Angaben enthalten: (Auszug aus der DIN)

- Lage der Gebäude-, Anlagen-, und Lagerflächen auf dem Grundstück mit Angaben der **betriebsüblichen Gebäudebezeichnung**, **Gebäudenutzung**, angrenzende öffentliche Straßen mit Straßennamen
- Anzahl der Geschosse;

Angaben in Übersichtsplänen

Die Anzahl der Geschosse wird als Kombination aus **-2 +E +4 +D** Untergeschossen, Erdgeschoss und Obergeschossen angegeben. Dachgeschosse werden gesondert ausge-

- wiesen. (Beispiel: 2 Untergeschosse, Erdgeschoss, 4 Obergeschosse und ein Dachgeschoss)
- c) Darstellung der Nachbarschaft
- d) Anbindung der Grundstücke an die öffentlichen Verkehrsflächen
- e) Zufahrten einschließlich Absperrungen; Zugänge (Beispiel: Hauptzufahrt und Gebäudeeingang) 
- f) Löschwasserentnahmemöglichkeiten mit der zur Verfügung stehenden Wassermenge (Beispiel: Überflurhydrant / unterirdischer Löschwasserbehälter) 
- g) Lage der Hauptabsperreinrichtungen für Wasser, Gas und Strom (Beispiel: Schieber für Wasser) 
- h) Brandwände
Achtung: Die Brandwand wird in neuen Plänen (DIN 14095:2007-05) rot dargestellt! 
- i) Standort der Brandmeldezentrale und Blitzleuchte und falls vorhanden Feuerwehr-Bedienfeld, Feuerwehr-Anzeigetableau, Feuerwehr-Schlüsseldepot und Freischaltelement 
- j) Einspeisemöglichkeiten für Löschmittel in Steigleitungen und Löschanlagen (Beispiel: Löschwassereinspeisung in eine Steigleitung (trocken) mit B-Anschluss) 
- k) festgelegte Sammelstellen 

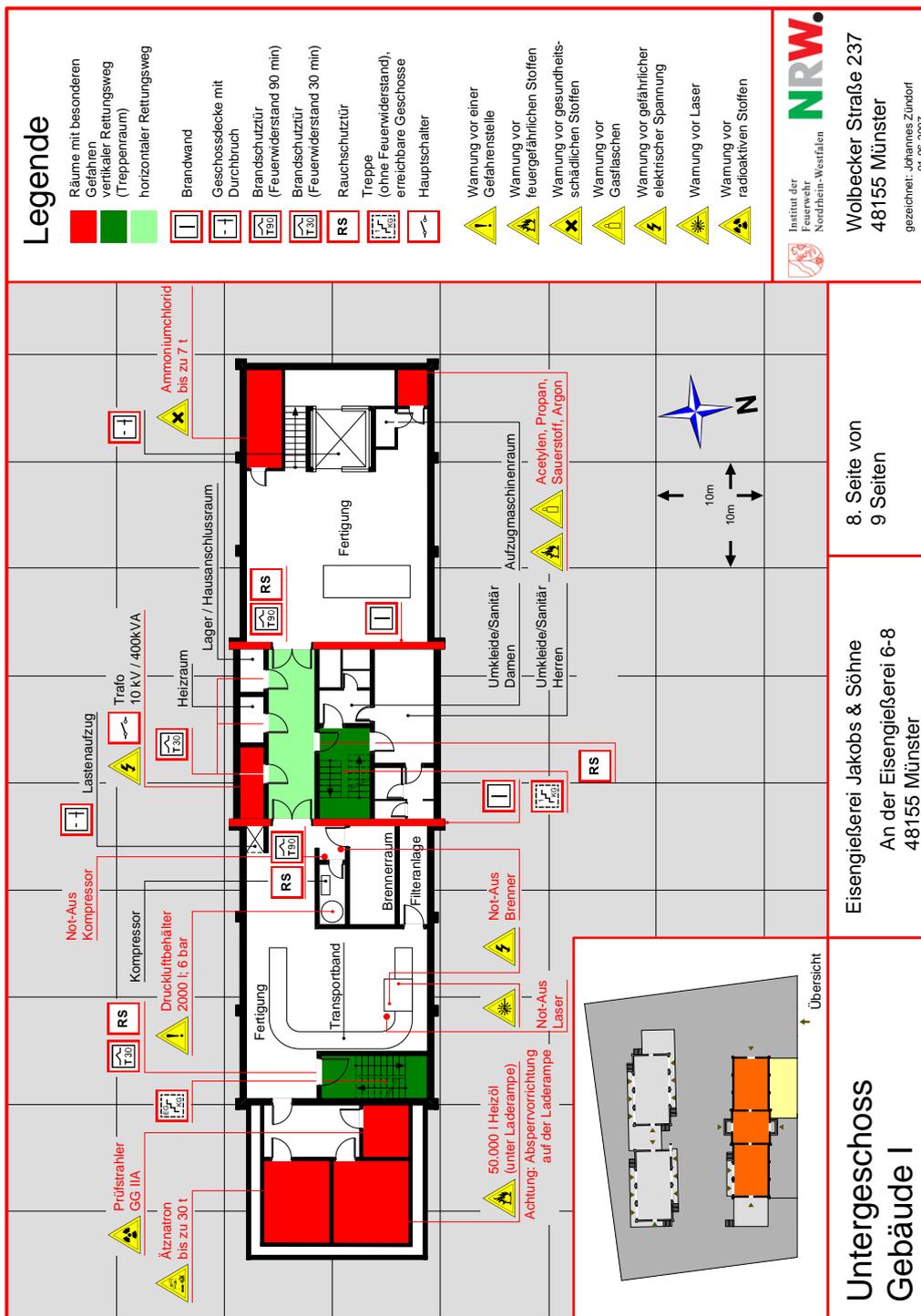
- | | | |
|----|--|---|
| c) | Feuer- und Rauchabschlüsse (Türen und Tore mit Brandschutzanforderungen) (Beispiel: Feuerschutztür mit einem Feuerwiderstand von 90 Minuten) |  |
| d) | Öffnungen in Decken und Wänden ohne Feuerschutzabschluss (Beispiel: Geschossdecke mit Durchbruch) |  |
| f) | Zugänge und Ausgänge | |
| g) | Treppenräume, Treppen, erreichbare Geschosse (Beispiel: Treppenraum mit Feuerwiderstand und ohne) |   |
| h) | Nicht begehbbare Flächen (z.B. Dächer) | |
| i) | Besondere Angriffswege und Rettungswege (Beispiele: Anleiterstelle / Fluchttunnel) |   |
| j) | Feuerwehr- und sonstige Aufzüge sowie Förderanlagen (Beispiel: Feuerwehraufzug) |  |
| k) | Bedienstellen von brandschutz- und betriebstechnischen Anlagen, die von der Feuerwehr bedient werden dürfen.
(Beispiel: Bedienstelle der Rauch- und Wärmeabzugseinrichtung) |  |
| l) | Steigleitung (nass und/oder trocken)
(Beispiel: Steigleitung trocken) |  |
| m) | Ortsfeste und teilbewegliche Löschanlagen mit Angaben zur Art und Menge der Löschmittel sowie der Lage der Zentrale
(Beispiel: Sprinkleranlage / Sprinklerzentrale / Kohlendioxid-Löschanlage) |  

 |
| n) | Warnhinweise auf Räume und Bereiche, in denen z. B. bestimmte Löschmittel nicht eingesetzt werden dürfen. | |
| o) | Art und Menge verschiedener Gefahrstoffe wie
- feuergefährlicher Stoffe
- Giftstoffe,
- explosionsfähiger Stoffe
- Gefahrengruppen bei radioaktiven Stoffen
Löschmittel, die nicht eingesetzt werden dürfen
besondere brandschutztechnische Risiken
evtl. elektrische Freileitungen und Oberleitungen (mit Spannungsangabe) |  



 |

Symbole entsprechend der DIN 14034-6 [5]



Geschossplan eines Feuerwehrplanes

Abbildung 4: Geschossplan [Grafik: Johannes Zündorf, IdF NRW]

1.1.1.3 Sonderpläne

Zum besseren Verständnis können Umgebungspläne, Detailpläne und/oder Abwasserpläne notwendig sein und gefordert werden.

Der Umgebungsplan dient der bessern Orientierung vor allem bei Anlagen, wenn aus Platzgründen die Vielzahl der Informationen im Übersichtsplan nicht darstellbar ist. Dargestellt werden

- die bauliche Anlage sowie die Nachbarschaft und Straßen,
- Nutzung der Gebäude- und Anlagenteile,
- Haupt- und Nebenzufahrten sowie deren Bezeichnungen und

Umgebungsplan

- Durchfahrten mit Angaben der eingeschränkten Höhe und Breite.

Detailpläne

Sind bestimmte Bereiche stark gegliedert, besondere betriebliche Anlagen und/oder Gefahrenpunkte vorhanden und/oder Detailkenntnisse wichtig und diese auf dem Geschossplan nicht darstellbar, können für diese Bereiche Detailpläne erstellt werden. Sie können auch Horizontal- oder Vertikalschnitte enthalten. Die genaue Lage ist in einem Übersichtspiktogramm darzustellen.

Abwasserplan

Wird für eine bauliche Anlage eine Löschwasserrückhaltung gefordert, ist ein Abwasserplan zu erstellen. Dieser muss alle wichtigen Informationen enthalten wie die Abwasserkanäle auf dem Grundstück, Zuflüsse zum öffentlichen Abwassernetz oder Vorfluter, Rückhaltebecken und Absperrmöglichkeiten.

1.1.1.4 Farben und Bildzeichen in Feuerwehrplänen

Zur Hervorhebung bestimmter Elemente und Bereiche werden Farben vorgeschrieben. In schwarz wird die Situation dargestellt. Außerdem müssen alle tragenden und raumabschließenden Bauteile in schwarz dargestellt sein. Auf Plänen, die vor Einführung der überarbeiteten Norm im Mai 2007 erstellt wurden, fehlt die Kennzeichnung der Rettungswege!

Wichtige Farben

Blau für Löschwasser (Behälter und offene Entnahmestellen)

Rot für Räume und Flächen mit besonderen Gefahren

Gelb für nicht befahrbare Flächen

Grau für befahrbare Flächen

Grün horizontale Rettungswege (Weißgrün)

Grün vertikale Rettungswege (Verkehrsrgrün - dunkler)

Problematisch ist die Darstellung der Brandwand in rot neben einem Bereich, der Gefahrstoffe enthält, da dieser ebenfalls in rot darzustellen ist. Ältere Pläne können andere Farben enthalten, da sie auf älteren Normen beruhen oder aufgrund von gesonderten Vereinbarungen erstellt worden sind.

Bildzeichen

In Feuerwehrplänen werden Bildzeichen nach DIN 14034 Teil 2 und Teil 6 verwendet. Beispielhaft sind diese bereits in der Auflistung aufgezeigt worden. Alle grafischen Symbole müssen in einer Legende auf dem Plan oder auf einem gesonderten Legendenblatt (gilt noch für alte Feuerwehrpläne) erklärt werden.

1.1.1.5 Zusätzliche textliche Erläuterungen

Textliche Erläuterungen in Feuerwehrplänen

Weitere Angaben zum Feuerwehrplan können entweder auf dem Deckblatt mit angegeben oder gesondert auf Seiten im A 4 Format beigefügt werden. Gefordert werden können insbesondere:

- Nummer der Brandmeldeanlage
- Firmenspezifikationen bzw. Nutzung
- Angaben über den Betreiber einer Anlage, den verantwortlichen, den Sicherheitsingenieur/-beauftragten, den Werkschutz
- Personalbestand und Arbeitszeiten
- Kurzinformationen zur Gebäudestruktur

- Hinweise auf den Standort der Informationen über Gefahrstoffe
- Hinweise auf besondere betriebstechnische Anlagen
- Löschanlagen und -einrichtungen
- Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA)
- Energieversorgung
- Aufzüge
- Server-Anlagen
- Wichtige technische Besonderheiten

Die Verlässlichkeit solcher Informationen sollte je nach Aktualität und Informationsgehalt in Frage gestellt und vor Ort überprüft werden.

Darüber hinaus können weitere Angaben vertraglich vereinbart oder durch die Feuerwehr hinzugefügt werden. Bewährt haben sich beispielsweise Anfahrtsbeschreibungen, vor allem in größeren Anlagen und Objekten.

Zur Vorbereitung auf Einsätze sollten Objekte mit Feuerwehrplänen in regelmäßigen Abständen zur Orientierung und dem Erkennen von Veränderungen begangen werden. Auf Grundlage der überarbeiteten DIN 14095:2007-05 hat der Betreiber der baulichen Anlage den Feuerwehrplan mindestens alle 2 Jahre von einer sachkundigen Person prüfen zu lassen. Die absolute Sicherheit auf die Aktualität der Pläne wird jedoch nicht gegeben sein. Daher sollte zu Beginn des Einsatzes das Datum der Planerstellung kontrolliert werden.

**Aktualität eines
Feuerwehrplanes**

Oftmals werden Feuerwehrpläne für solche Objekte erstellt, die durch eine Brandmeldeanlage überwacht werden. Nach Eintreffen beginnt die Erkundung mit der Auswertung des Feuerwehrranzeigetableaus. Auf den Feuerwehrlaufkarten können die Standorte der ausgelösten Melder ermittelt werden. Allerdings sind auf den Schleifenplänen lediglich die Melder und der Weg dorthin vermerkt. Die Nutzung und die Gefahrenhinweise müssen parallel dem Feuerwehrplan entnommen werden. Aus diesem Grund sollten die Feuerwehrlaufkarten beim zuständigen Einheitsführer/Einsatzleiter verbleiben, da dieser aus der Kombination beider Pläne die entsprechenden Informationen gewinnen kann. Außerdem werden in der Regel bei einem Brandereignis weitere Melder ausgelöst, deren Standort ohne die Feuerwehrlaufkarte nicht zu ermitteln ist. Der vorgehende Trupp sollte nur dann die Feuerwehrlaufkarte zur Orientierung mitnehmen, wenn entweder zwei Sätze der Laufkarten vorhanden sind, Feuerwehrlaufkarten vor Ort geplottet werden können, wie dies bei neuen und größeren Anlagen möglich ist oder alternativ der Einsatzleiter die Informationen in den Feuerwehrplan überträgt oder auf einem Arbeitsblatt skizzieren.

**Feuerwehrplan und
Laufkarten**

3 Karten

„Eine Karte ist der verkleinerte (durch den entsprechenden Maßstab), verebnete (durch die Kartenprojektion), durch Kartenzeichen und Signaturen (Ortsnamen und Zeichen für bestimmte Gegebenheiten in der Natur) erläuterte Abbild eines Teiles der Erdoberfläche.“ **[6]** Seite 775.

Definition

topografische Karten

Bei den Feuerwehren und den anderen Sicherheitsbehörden werden als Einsatzkarten hauptsächlich topografische (orts-, gegend- oder geländebeschreibende) Karten verwendet. Wichtigste Anforderung ist die genaue und vollständige Erfassung von Siedlungen, Verkehrswegen, Gewässern, Geländeformen, Vegetationsarten und anderen für die Orientierung wichtigen Eigenarten.

3.1 Aufbau einer topografischen Karte (TK)

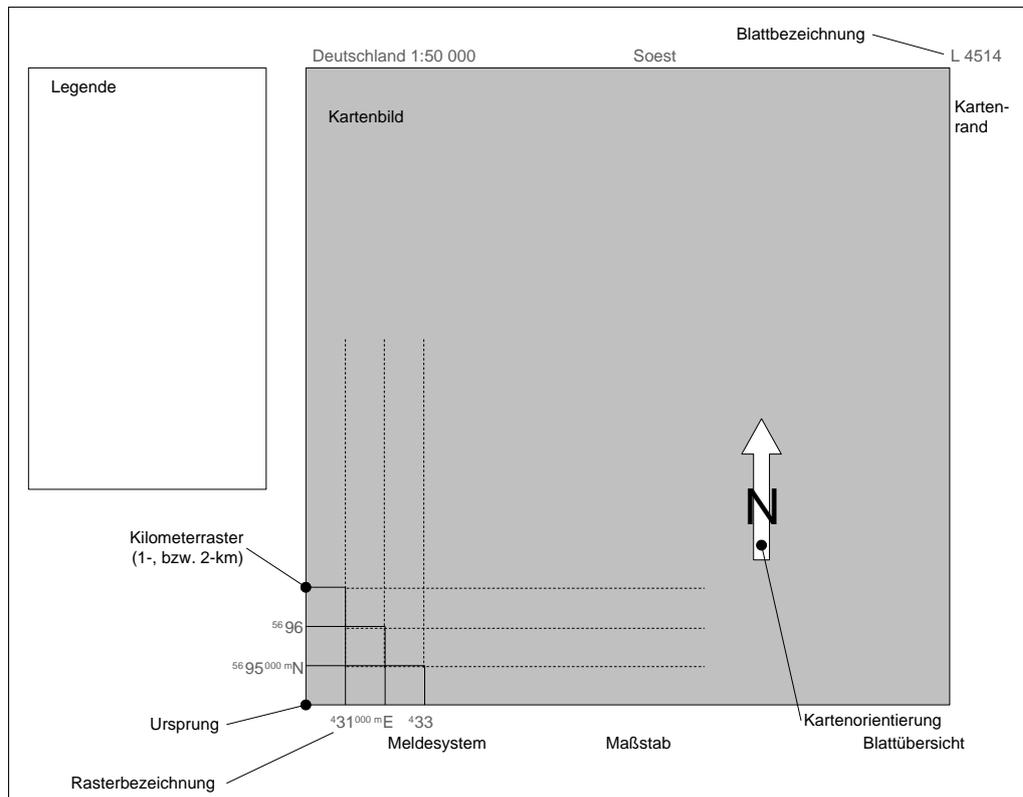


Abbildung 5: Kartenaufbau topografischer Karten
[Grafik: Hans Emmerling, IdF NRW]

Ausrichtung der Karten

Norden befindet sich bei allen topografischen Karten und bei den meisten anderen Kartenwerken oben. Die Ausrichtung orientiert sich am geografischen Nordpol. Die Abweichung zum magnetischen Nordpol ist neben dem Meldesystem in Gon angegeben mit dem Bezugsdatum und der jährlich sich ändernden Abweichung.

Blattbezeichnung

Über dem Kartenblatt, auf dem der Teil der Erdoberfläche abgebildet wird, befindet sich die Bezeichnung der Karte, bestehend aus der Blattbezeichnung und einem Ortsnamen, der stets die größte dargestellte Siedlung oder den größten Siedlungsteil bezeichnet.

Blattnummer

Die Blattbezeichnung wird durch die Blattnummern eindeutig beschrieben. Die vierstellige Blattnummer basiert auf dem Kartenwerk der TK 25 (25 = Maßstab 1:25.000 – Die TK 25 basiert auf dem Messtischblatt). Die ersten beiden Ziffern geben die Kartenblattreihe, die letzten beiden die Kartenblattspalte an.

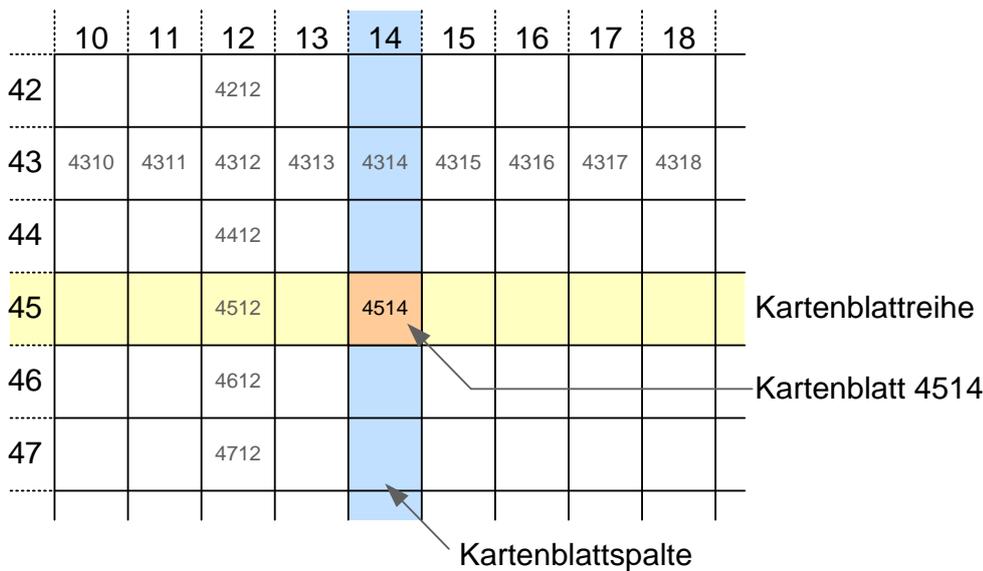
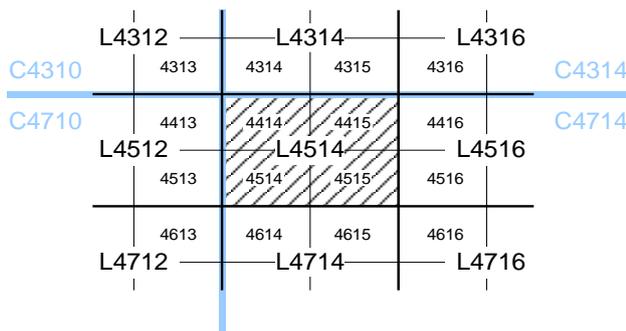


Abbildung 6: Systematik der Kartenblattnummern der TK 25
 [Grafik: Johannes Zündorf, IdF NRW]

Sowohl die Blattschnitte und -formate wie die Blattbenennungen der TK 50, TK 100 und TÜK 200 (topografische Übersichtskarte) basieren auf der Systematik der TK 25. Um Verwechslungen auszuschließen wird zur Kennzeichnung der Blattnummern auf topografischen Karten im Maßstab 1:50.000 der Blattnummer ein L (L ist die römische Zahl für 50) vorangestellt. Ist ein C (C ist die römische Zahl 100) der Blattnummer vorangestellt, handelt es sich um eine TK 100 und CC (=200) steht für die TÜK 200. (Die Zahl hinter dem Kürzel TK oder TÜK steht für den Maßstab multipliziert mit 1 000: TK 25 ist eine topografische Karte im Maßstab 1:25 000.)

Auf den Folgekarten werden aufgrund der Halbierung des Maßstabs (Verdopplung der Maßstabszahl – siehe Regeln zum Maßstab) jeweils vier Kartenblätter der Karten mit doppeltem Maßstab zusammengefasst. (Vier Karten der TK 25 werden auf einem Kartenblatt TK 50 zusammengefasst.) Damit zu einer vorliegenden Karte die entsprechenden Karten in den anderen Maßstäben schnell gefunden werden können, folgt die Benennung aus der Blattnummer des süd-westlichen Kartenblattes der TK 25, ergänzt durch eine römische Zahl entsprechend dem Kürzel des Maßstabs, sowie dem Namen des größten Ortes. Die erfasste Fläche der Folgekarte ergibt sich damit durch die jeweilige Verdopplung der Seitenlänge. Die entsprechenden Anschlusskarten werden im unteren Kartenrand in der Blattübersicht angegeben.

Blattübersicht



TK25 – Zahlen ohne Buchstaben (4514)

TK50 – Buchstabe L und vier Ziffern (L4514)

TK100 – Buchstabe C und vier Ziffern (C4714)

Abbildung 7: Blattübersicht der TK50 L4515 [Grafik: Johannes Zündorf, IdF NRW]

Maßstab

Jede Karte hat einen Maßstab. Dieser wird unter dem Kartenblatt angegeben und gibt das Verkleinerungsverhältnis zwischen Abbild und Urbild an, d.h. zwischen Kartenstrecke und Naturstrecke. Da es sich um das Verkleinerungsverhältnis zweier Strecken handelt, spricht man auch vom linearen Maßstab.

Beispiele:

Maßstab 1 : 100 000 ► 1 cm Karte = 100 000 cm (1 km) Natur

1 cm Karte = 1 km Natur

Maßstab 1 : 50 000 ► 1 cm Karte = 50 000 cm (500 m) Natur

2 cm Karte = 1 km Natur

Maßstab 1 : 25 000 ► 1 cm Karte = 25 000 cm (250 m) Natur

4 cm Karte = 1 km Natur

Regel

Daraus ergibt sich folgende Regel:

Je kleiner die Maßstabszahl (= die Zahl rechts vom Doppelpunkt), desto größer der Maßstab und desto genauer und inhaltsreicher die Karte.

Je größer die Maßstabszahl, desto kleiner der Maßstab und desto generalisierter der Karteninhalt.

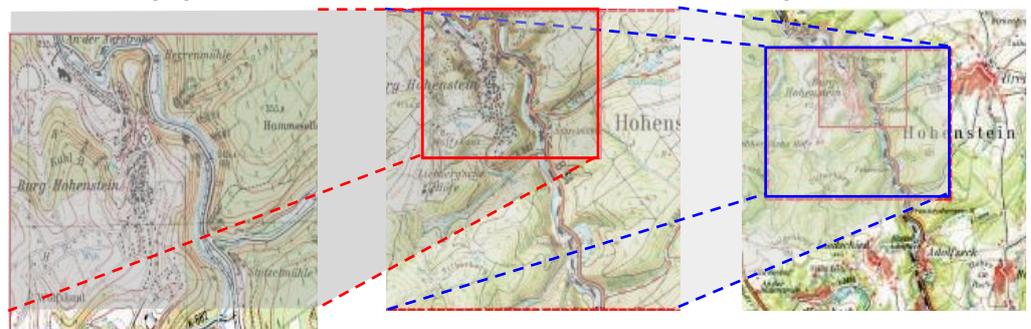
Merksatz

Streicht man von der Maßstabszahl in Gedanken 2 Stellen ab, dann erhält man jeweils die Strecke in der Natur, angegeben in Metern, die 1 cm der Karte entsprechen.

Allerdings muss vor allem beim Abgreifen großer Entfernungen die Ungenauigkeit berücksichtigt werden. Diese begründet sich durch die Verzerrung des Kartensbildes infolge der Abbildung der Kugel in einer Fläche, Steigungen im Urbild und dem ungenauen Abgreifen von Bögen und Kurven

Wie aus der Abbildung 7 ersichtlich wird, stehen für ein Gebiet mehrere Karten unterschiedlicher Maßstäbe zur Verfügung. Auf die Wahl der Karte hat der Detaillierungsgrad einen entscheidenden Einfluss (Abbildung 8).

Vergleich der verschiedenen Maßstäbe



1:25 000 (TK 25)
100)

1:50 000 (TK 50)

1:100 000 (TK

Abbildung 8: topografische Karten [Grafik: Hessisches Landesvermessungsamt]

Der Maßstab einer Karte lässt sich bei topografischen Karten auch anhand der Koordinatenachsen ablesen. Die Beschriftung der horizontalen Achse gibt den Abstand zum Äquator in Kilometer an.

Da in Abhängigkeit des Kartenmaßstabs viele Gegenstände (Straßen, Brücken, Häuser) nicht maßstabsgerecht wiedergegeben werden können, müssen sie, entsprechend ihrer Bedeutung, anschaulich hervorgehoben oder durch Kartenzeichen symbolisiert werden. Die Legende der Kartenzeichen befindet sich rechts oder links des Kartenblattes. Sie ist strukturiert aufgeführt beginnend mit dem Verkehrsnetz, den Grenzen, den Geländeformen, Bodenbewachsung (Vegetation) und Gewässer, den topografischen Einzelzeichen und abschließend den verwendeten Abkürzungen. Verkleinert sich der Maßstab wird die Darstellung generalisiert. Gleiches wird zusammengefasst, Details vereinfacht und unwesentliches weggelassen.

Kartenzeichen und Signaturen

In der Regel werden Karten vierfarbig ausgegeben. Die Situation wird in Schwarz dargestellt, Gewässer in Blau, die Vegetation in Grün und die Höhenlinien in Braun. Zusätzlich kommt ab dem Maßstab 1:50.000 Graublau für die Schummerung sowie Orange und Gelb für die Straßen des Fernverkehrs bzw. des Regionalverkehrs hinzu. Neue Ausgaben weisen besonders für Flächen und Signaturen eine erweiterte Farbgebung auf.

Farben in topografischen Karten

Das Meldesystem gibt eine kurze Beschreibung zur Ermittlung und Angabe der Koordinaten eines Ortes. (siehe weiter unten)

Meldesystem

3.1.1 Darstellung der Höhen und Geländeformen

Die Darstellung der Geländeformen sind auf Karten in Braun gehalten (Berge, Kuppen, Kegel, Höhenzüge, Täler, Mulden, Schluchten und Kessel).

Eine Höhenlinie verbindet alle Punkte gleicher Höhe miteinander. Von wenigen Ausnahmen abgesehen (z.B. Uferlinien stehender Gewässer) sind es in der Natur nicht vorkommende Linien. Der senkrechte Abstand zwischen den Höhenlinien bleibt auf dem gesamten Kartenblatt gleich und wird als **Äquidistanz** bezeichnet. (Beachtet werden muss die Tatsache, dass in besonders steilem Gefälle aufgrund der Lesbarkeit Höhenlinien weggelassen werden.)

Höhenlinien

Erläuterung: Die Äquidistanz zwischen den Haupthöhenlinien beträgt in diesem Beispiel 20 m. Zur genaueren Bestimmung der Geländeform wurden im Tal Hilfshöhenlinien eingefügt.

In großmaßstäblichen Karten ($M \geq 1:10.000$) sind die Höhenlinien das alleinige Darstellungsmittel zur natürlichen Geländedarstellung. Dagegen wird zur Verbesserung der Geländedarstellung der mittelmaßstäblichen Karten (bis $M 1:500.000$) das Höhenliniensystem durch eine schattenplastische Darstellung (Schummerung) ergänzt. Durch eine Schräglichtschummerung ähnlich auftretender Sonnenstrahlen entstehen Schatten, deren Intensität von der Lage und Neigung der Geländeform abhängig ist. In der Regel wird dazu eine Beleuchtung des Geländes aus nordwestlicher Richtung angenommen, aber auch andere Richtungen sind möglich, wenn dadurch kleinteilige Geländeformen besser zur Geltung kommen.

Schummerung

Die Höhenlinien mit Höhenpunkten stellen die wichtigste Methode der Geländedarstellung dar. Die Abstände der Höhenlinien ermöglichen eine hinreichend genaue Berechnung von Gefälle und Steigung. Bei der Auswertung des Geländes ist der zur Lesbarkeit der Karte notwendige Mindestabstand der Höhenlinien auch in Abhängigkeit des Maßstabes zu berücksichtigen. So müssen zur Darstellung steiler Geländeformen Höhenlinien entfallen. Bei der Ableitung von Folgekarten in kleinerem Maßstab müssen die Äquidistanzen verdoppelt werden. Gleichzeitig ist eine Vereinfachung des Linienvverlaufs erforderlich (Weglassen von Geländedetails).

Neben den großräumigen Geländeformen werden auch besondere Geländeformen, auch als Kleinformen bezeichnet, aufgezeigt. Diese lassen sich durch die bisher beschriebene Geländedarstellung nicht mehr darstellen. Zu diesen Formen gehören Dünen, Fels, Geröllhalden, Böschungen u.ä. Zur eindeutigen Darstellung werden Signaturen angewandt, die in der Legende bezeichnet werden.

Kleinformen

3.2 Koordinaten

Koordinaten sind Gradangaben, Zahlen- und/oder Buchstabenkombinationen, die die Lage einer definierten Fläche in der Ebene oder im Raum bestimmen. Jedes Koordinatensystem wird definiert durch einen Ursprung, von dem die Koordinatenachsen ausgehen, und einer Skalierung der Achsen. Entsprechend der Skalierung wird die Karte von einem Koordinatengitter in gleich große Quadrate unterteilt. Der Ursprung einer Karte befindet sich immer in der unteren linken Ecke und wird ebenfalls durch eine Koordinate definiert.

Koordinaten

Dadurch wird ersichtlich, dass zur Bestimmung einer Fläche auf der Karte stets zwei Angaben erforderlich sind: Die eine Angabe gibt den Abschnitt auf der horizontalen Achse an und die andere den der vertikalen. Per Definition wird hierbei festgelegt, dass zuerst immer der Wert der horizontalen Achse und dann der Wert der vertikalen Achse bestimmt und genannt werden. Die Angabe der horizontalen Achse wird als **Ost- oder Rechtswert** bezeichnet und die Angabe der vertikalen Achse als **Nord- oder Hochwert**. Außerdem ist

Ost- oder Rechtswert / Nord- oder Hochwert

festgelegt, dass durch die Koordinaten die linke untere Ecke der definierten Fläche benannt wird.

verschiedene Koordinatensystem

Die Schreibweise der Koordinaten ist in Abhängigkeit des verwendeten Koordinatensystems unterschiedlich. Manche Systeme sind auf Grund ihrer Entwicklung aber sehr ähnlich strukturiert, so dass bei der Übermittlung die exakte Angabe zu beachten ist. Neben dem geografischen Koordinatensystem werden in Deutschland im Wesentlichen das Gauß-Krüger-Koordinatensystem, das UTM-Koordinatensystem (**U**niversale **T**ransversale **M**ercator-Projektion) sowie das UTMREF-Koordinatensystem verwendet. Außerdem werden auf amtlichen Stadtplänen sowie anderen Kartenwerken (beispielsweise Straßenkarten, Wanderkarten) ein System verwendet, dass sich aus Buchstaben und Zahlen zusammen setzt.

Abgesehen vom geografischen Koordinatensystem liegt allen Koordinatengittern das gleiche Prinzip zugrunde. Mittels der Koordinaten und den Abszissen (unterstützt durch ein aufgelegtes Gitter) lässt sich jeder Punkt auf der Karte finden. In Abhängigkeit des Kartenmaßstabs und der Genauigkeit der Koordinate wird allerdings ein Punkt mehr oder weniger eindeutig definiert. Aus diesem Grund wird stets der untere linke Punkt eines Quadrates angegeben, dessen Kanten sich anhand der Koordinatengenauigkeit ergeben.

1.1.1.6 Auffinden eines Kartenpunktes

Nachdem man den Ostwert und den Nordwert getrennt hat, wird der Ostwert beginnend am Kartenursprung nach rechts und dann der Nordwert nach oben abgetragen. Am Ende dieser Strecke befindet sich der gesuchte Zielpunkt.

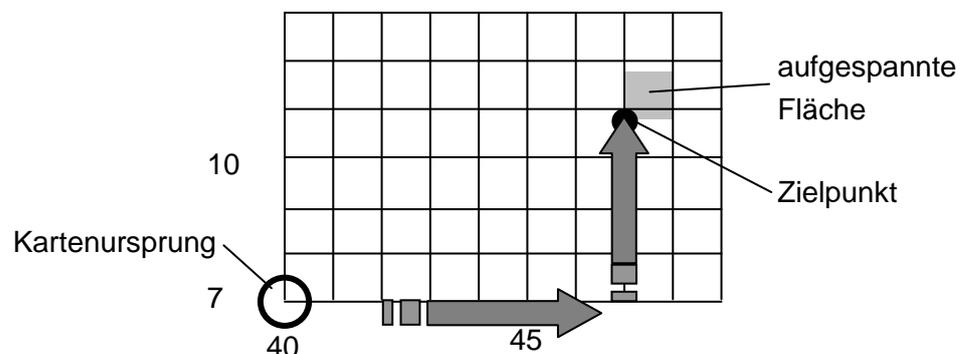


Abbildung 11: Auffinden eines Kartenpunktes [Grafik: Johannes Zündorf, IdF NRW]

1.1.1.7 Ermittlung der Koordinate eines Kartenpunktes

Ermittlung einer Koordinate

Zur Übermittlung eines Kartenpunkts an eine andere Stelle muss die Koordinate bestimmt werden. Beginnend am Kartenpunkt wird zuerst der Ostwert durch die Verlängerung des Kartenpunktes senkrecht nach unten ermittelt. Für den Nordwert wird der Geländepunkt parallel zum unteren Kartenrand bis zum linken Kartenrand verschoben. Die so ermittelten Koordinaten werden in der Reihenfolge Ost-/Nordwert notiert.

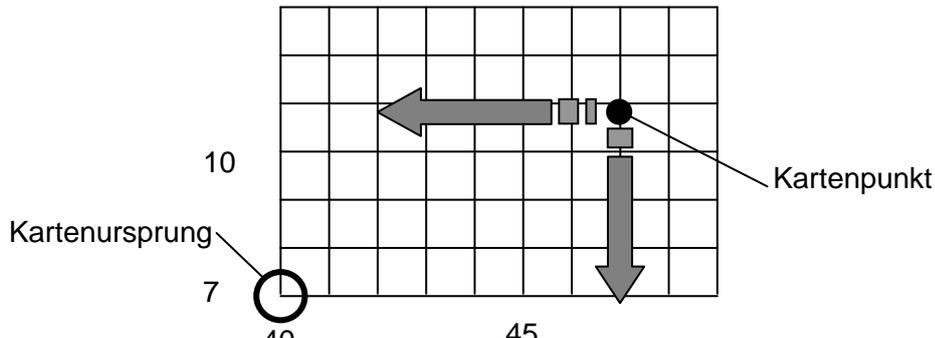


Abbildung 12: Ermittlung der Karte-Koordinate eines Kartenpunktes
[Grafik: Johannes Zündorf, IdF NRW]

Auf dieser Basis lassen sich die Koordinaten auf allen Karten mit den unterschiedlichsten Koordinatensystemen bestimmen, gleich ob es sich um eine Straßenkarte handelt oder um eine topografische Karte.

3.2.1 Geografische Koordinaten

Das geografische Koordinatensystem basiert auf den Breitenkreisen (horizontal) und Längenkreisen (vertikal). Die Breitenkreise, parallele Kreise zum Äquator (0°), werden zu den Polen 90° nach Norden (N) und 90° nach Süden (S) gezählt. Vom Nullmeridian von Greenwich (0°) ausgehend werden die Längenkreise 180° nach Westen (W) und 180° nach Osten (E für East, da ein O mit der 0 verwechselt werden könnte) bezeichnet.

Breiten und Längenkreise

Das relativ grobe Bogenmaß in Grad ($^\circ$) wird zur genaueren Bestimmung in 60 Bogenminuten ($'$) und diese wiederum in 60 Bogensekunden ($''$) unterteilt. Auch die Bogensekunde könnte nochmals unterteilt werden, was aber selten vorkommt. Allerdings entspricht eine Längensminute nur am Äquator einer Breitenminute, da die Meridiane zu den Polen zusammenlaufen.

Beispiel einer geographischen Koordinate: **$51^\circ 33' 22'' \text{N } 007^\circ 14' 31'' \text{E}$**
(entspricht der UTM-Koordinate 32UMC47851189)

Da dieses Koordinatensystem auf zwei Winkeln aufbaut, lässt sich anhand der geographischen Breite und der geographischen Länge jeder Punkt der Erde exakt als Punkt bestimmen, im Gegensatz zu den anderen Koordinatensystemen, die eine Fläche definieren. Mathematisch korrekt basiert das geographische Koordinatensystem auf den zwei Winkeln, die die Abweichung eines Punktes auf der Erdkugel zum Kugelmittelpunkt zu zwei Koordinatenebenen angeben. Der eine Winkel hat als Bezugsebene die Äquatorialebene, der andere Winkel die Meridianebene des 0-Meridians durch Greenwich.

3.2.2 Gauß-Krüger Koordinaten

Das Gauß-Krüger-Koordinatensystem, 1912 eingeführt, war in Deutschland gedacht als Ersatz der zahlreichen Söldner-Systeme. Für Deutschland wurden vier Meridianstreifen mit einer Ausdehnung von 3° und zwar jeweils $1,5^\circ$ östlich und westlich der Hauptmeridiane 6° , 9° , 12° und 15° östlicher Länge festgelegt. Zur Kennzeichnung der Teilsysteme werden den Koordinaten Kennziffern zugeordnet (2, 3, 4 und 5), die dem Rechtswert vorangestellt werden.

Gauß-Krüger-Koordinatensystem

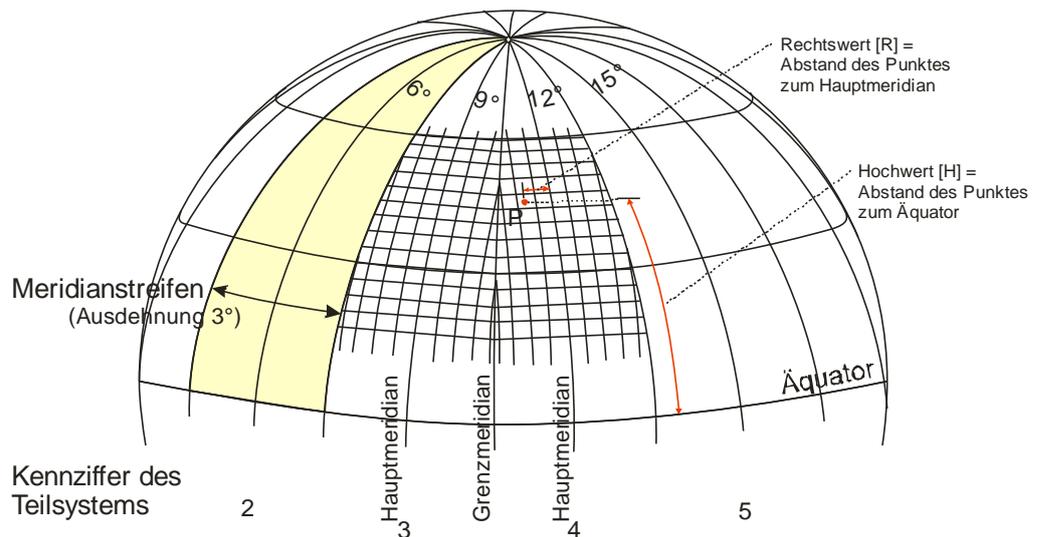


Abbildung 13: Systematik des Gauß-Krüger-Koordinatensystems
[Grafik: Johannes Zündorf, IdF NRW]

Die folgenden Ziffern des Rechtswertes (R) geben den Abstand zum Hauptmeridian an. Um negative Werte zu vermeiden erhalten die Hauptmeridiane (oder Mittelmeridiane den Wert 500 000 m. Dementsprechend befindet sich der gesuchte Punkt bei folgendem Rechtswert $R = 4\,405\,057,629$ m (4 ... Kennziffer des 4. Meridianstreifens mit dem Hauptmeridian 12° ; $y = 405\,057,629$ m – 500 000 m = – 94 942,371 m) westlich des 12° -Meridians.

Der Hochwert ($H = 5\,368\,263,248$ m) gibt den Abstand des Punktes zum Äquator an (gemessen auf dem Hauptmeridian). Bei der Übermittlung der Koordinaten müssen Rechtswert und Hochwert deutlich voneinander getrennt werden. Zu beachten sind Abweichungen in den Entfernungen der Gauß-Krüger-Koordinaten gegenüber den UTM-/UTMREF-Koordinaten aufgrund unterschiedlicher Projektionsverfahren.

Die Genauigkeit wird durch die Stellen der jeweiligen Koordinate angegeben. Oben dargestelltes Beispiel wäre millimetergenau, in einer Karte aber nicht mehr darstellbar. Gleichzeitig sind je nach Karte oder Literatur andere Schreibweisen möglich: $R = ^{25}77$; $H = ^{56}22$ (Diese Koordinaten entsprechen einer kilometergenauen Angabe – der Punkt befindet sich 77 km östlich des 6° -Meridians und 5622 km nördlich des Äquators. Die Ziffer 2 im Rechtswert bestimmt den Meridianstreifen.)

3.2.3 UTM-Koordinatensystem

UTM-Koordinatensystem

Seit 1998 ist den amtlichen topografischen Karten das UTM-Gitter zugrunde gelegt. Auf der zivil-militärischen Ausgabe der TK50 sind am Kartenrand nur noch die UTM-Koordinaten eingetragen. Allerdings fußt das UTM-Koordinatensystem auf dem gleichen Prinzip wie das Gauß-Krüger-Koordinatensystems. Im Unterschied zum Gauß-Krüger-Koordinatensystems, das ein rein deutsches System geblieben ist, handelt es sich um ein weltweit angewandtes Koordinatensystem. Der wesentliche Unterschied besteht in der Verdopplung der Meridianstreifenbreite auf 6° und einer anderen Zonennummerierung. Aufgrund der Meridianstreifenbreite von 6° ergeben sich für die

gesamte Erdoberfläche 60 Meridianstreifen (Zonen). Deutschland liegt in den Zonen 32 und 33 mit den Mittelmeridianen 9° und 15° östlicher Länge.

Analog zum Gauß-Krüger-System wird dem Mittelmeridian der Wert 500 km zugeordnet. Jedoch wird der jeweilige Meridianstreifen durch die Benennung der Zone vorweg genannt. Außerdem wird der Rechtswert des Gauß-Krüger-Koordinatensystems als Ostwert/East (E) und der Hochwert als Nordwert/North (N) bezeichnet. Auf Keinen Fall darf der Ostwert durch eine „O“ gekennzeichnet werden. Im Schriftbild ist die Verwechslung mit einer Null nicht ausgeschlossen. Damit lautet eine vollständige Koordinate des UTM-Systems in Metern: **Zone 32 E=365 720 N=5 621 766**

Der Ostwert liegt 134 280 m westlich vom 9°-Mittelmeridian (500 000 m – 365 720 m = 134 280 m) und der Nordwert gibt wie beim Gauß-Krüger-Koordinatensystem den Abstand zum Äquator an.

3.2.4 UTMREF-Koordinaten

Zur Bestimmung von Kartenpunkten auf einer topografischen Karte werden im militärischen Bereich und in der Gefahrenabwehr in der Regel UTMREFKoordinaten verwendet. Entwickelt wurde das System aus dem UTM-Koordinatensystem. Im Unterschied zum UTM-Koordinatensystem wurde ein Meldegitter (UTM-Refernce-System) eingefügt (Zonenfelder und 100-km-Quadrate), das diesem Koordinatensystem seinen Namen gibt.

UTMREF-Koordinaten

Die Einteilung der Erdkugel in Ost-Westrichtung in 60 Zonen bleibt gleich, ebenso die Nummerierung der **Zonen** von 1, beginnend beim 180. Längengrad, von der West- über die Osthalbkugel bis 60. In Nord-Südrichtung wird die Erde nun aber in 8°-Parallelkreisbänder unterteilt. Die 20 **Bänder** liegen zwischen 80° Süd und 84° Nord und werden mit Buchstaben, beginnend bei 80 Grad Süd mit dem Buchstaben C, bezeichnet. Die Polkappen werden aufgrund eines anderen Vermessungssystems (Azimutabbildung) anders bezeichnet.

Zonen und Bänder

Die Zonen und Bänder ergeben nun Felder, den so genannten **Zonenfeldern**. Der überwiegende Teil Deutschlands liegt im **Zonenfeld 32U**. Lediglich der östliche Teil Bayerns und die östlichen neuen Bundesländer befinden sich im Zonenfeld 33U.

Zonenfelder

Zur exakteren Bestimmung des Gebietes wird jede Zone östlich und westlich des Mittelmeridians sowie nördlich und südlich des Äquators in 100 km²-Quadrate unterteilt. Diese werden durch Buchstabenpaare definiert, deren Zusammensetzung so gewählt wurde, dass sich die Buchstabenpaare in Ost-West-Richtung erst nach 3 Meridianstreifen und in Nord-Süd-Richtung nach 2000 km wiederholen.

100-km-Quadrat

Auf topografischen Karten können die Zonenfeldbezeichnung sowie die Bezeichnung des 100-km-Quadrats dem Meldesystem entnommen werden. Wie das Beispiel zeigt, kann der Übergang zwischen zwei 100-km-Quadrate in

einer Karte erfolgen. Diese Tatsache ist bei der Angabe der Koordinate zu berücksichtigen.

Meldesystem

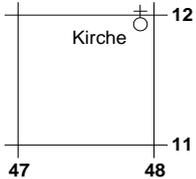
<p>1-km-Quadrat Sample 1,000 Meter Grid Square Identification du carré de 1.000 m</p> 	<p>Ortsangabe auf 100 Meter</p> <p>1. Ziffern an der Gitterlinie westlich des Ortes ablesen und Abstand zwischen Gitterlinie und Ort in Zehnteln (100 m) schätzen: 47 8</p> <p>2. Ziffern an der Gitterlinie südlich des Ortes ablesen und Abstand zwischen Gitterlinie und Ort in Zehnteln (100 m) schätzen: 11 8</p> <p>Beispiel: 478118</p>
<p>100-km-Quadrat-Bezeichnung 100,000 Meter Square Identification Identification du carré de 100 km</p> <p>MC ⁵⁷00 MB</p>	<p>Ortsangabe auf 100 m mit 100-km-Quadrat-Bezeichnung</p> <p>Es wird das Buchstabenpaar des 100-km-Quadrates, in dem der Ort liegt, vorangesetzt.</p> <p>Beispiel: MC478118</p>
<p>Zonenfeldbezeichnung Grid Zone Designation Désignation de la zone du quadrillage</p> <p>32U</p>	<p>Vollständige UTMREF-Meldung auf 100 m</p> <p>Es wird zusätzlich die Zonenfeldbezeichnung vorangesetzt.</p> <p>Beispiel: 32UMC478118</p>

Abbildung 14: Deutscher Teil des Meldesystems [Grafik: Johannes Zündorf, IdF NRW]

Zur genaueren Bestimmung sind die topografischen Karten mit einem Koordinatengitter überzogen, das die Karte in 1 km-Quadrate unterteilt. Wird als Koordinate das Beispiel (4711) angegeben, wird dadurch die Fläche eines Quadratkilometers definiert. Für verschiedene Einsatzsituationen (Beispiel Waldbrand) kann die Genauigkeit eines Quadratkilometers ausreichen. Will man dagegen einen Kartenpunkt genauer definieren, muss das Raster verfeinert werden. Dazu wird das vorgegebene Kilometerraster entweder in Zehntel oder Hundertstel unterteilt. Dementsprechend verändern sich auch die Größe des aufgespannten Quadrats und damit die Genauigkeit. Eine genauere Eingrenzung des Beispiels könnte also lauten: **47851189**

Genauigkeit der Koordinaten

Die Genauigkeit einer Ortsangabe lässt sich demnach bereits anhand der Anzahl der Ziffern ablesen. Bei der Ermittlung einer Koordinate im Einsatz ist die Genauigkeit in Abhängigkeit des Umfeldes, des Kartenmaßstabs und der beabsichtigten Handlung des Empfängers zu wählen:

4-stellig	auf	1000 m genau	4711
6-stellig	auf	100 m genau	478118
8-stellig	auf	10 m genau	47851189

Eine noch genauere Angabe ist zwar heute durch EDV gestützte Kartenarbeit möglich, ergibt aber aufgrund des Kartenmaßstabs und der daraus resultierenden Lesbarkeit und Genauigkeit keinen Sinn.

Ersichtlich wird auch, dass die Ziffernfolge immer aus einer geraden Anzahl an Ziffern bestehen muss. Denn zur Suche der durch die Koordinate angegebenen Fläche auf der Karte muss der Ziffernblock in der Mitte geteilt werden.

Bei einer ungeraden Anzahl von Ziffern liegt ein Fehler vor und der Punkt ist nicht zu bestimmen!

Den Ziffern wird die Zonenfeldbezeichnung wie auch das Buchstabenpaar des 100-km-Quadrats vorangestellt. Die vollständige Koordinate lautet:

32U MC 4785 1189

Da sich Feuerwehreinsätze in der Regel nur über ein kleines Gebiet erstrecken, reicht in der Regel die Ziffernangabe als Koordinate aus, weil sich die Koordinaten, erst alle 100 km wiederholen würden. Allerdings sollte dann die Kartenummer mit übermittelt werden

3.3 Planzeiger

Die einfachste und schnellste Bestimmung einer Koordinate erfolgt durch das Schätzen. Dies kann für verschiedene Einsatzsituationen, vor allem im freien Gelände oder zur Bestimmung von Wegekrenzungen im Wald völlig ausreichend sein. Je genauer eine Koordinate sein muss und desto mehr Details sich um den definierten Punkt befinden, desto exakter muss die Koordinate bestimmt werden. Dazu verwendet man entweder Planzeiger oder kombinierte Kartenwinkelmesser/Planzeiger.

Ein Planzeiger enthält häufig verschiedene Skalen für unterschiedliche Maßstäbe. Daher muss streng auf die richtige Skala zum entsprechenden Kartenmaßstab geachtet werden. Zusammengehörige Skalen bilden einen rechten Winkel. Wenn die richtige Skala unten waagrecht und rechts senkrecht ist, ist der Planzeiger richtig angelegt. Überprüfen lässt sich die Wahl der richtigen Skala bei topografischen Karten anhand des Gitternetzes. Der Abstand der Koordinatenlinien beträgt 1 km. Dementsprechend muss die Skala des Planzeigers bei richtiger Verwendung dieses anzeigen.

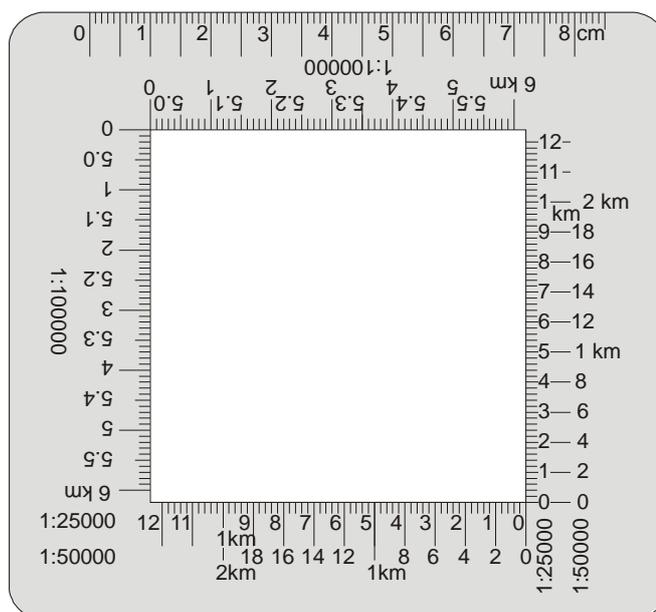


Abbildung 15: Planzeiger für verschiedene Kartenmaßstäbe
[Grafik: Johannes Zündorf, IdF NRW]

Der Planzeiger liegt bereits für die Verwendung auf Karten der Maßstäbe 1:25000 und 1:50000 richtig. Um nun den durch die Beispielkoordinate definierten Punkt zu bestimmen, wird wie folgt vorgegangen.

Im ersten Schritt wird die Koordinate zerlegt: 32U MC 478 118. Anhand der Ziffern wird nun das Gitterquadrat bestimmt, in dem der gesuchte Punkt liegen muss. Der Planzeiger wird an der Gitterlinie des Hochwertes (hier 11) angelegt und kann nun entlang dieser Linie verschoben werden.

Anlegen des Planzeigers

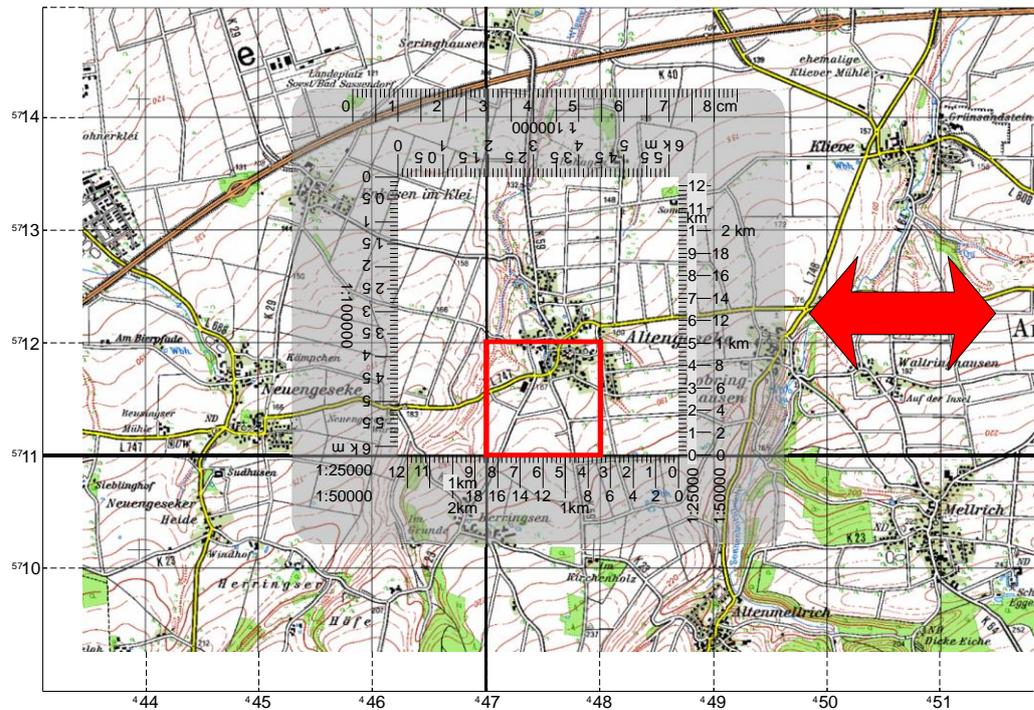


Abbildung 16: Anlegen des Planzeigers [Grafik: Johannes Zündorf, IdF NRW]

Verschieben des Planzeigers

Im zweiten Schritt wird der Planzeiger auf der horizontalen Gitterlinie verschoben, bis die hintere oder die hinteren beiden Ziffern des Rechtswertes auf der horizontalen Gitterlinie liegt. Im letzten Schritt werden die letzte oder die letzten beiden Ziffern des Hochwertes an der vertikalen Skala des Planzeigers abgelesen und so der untere linke Punkt der gesuchten Fläche bestimmt.

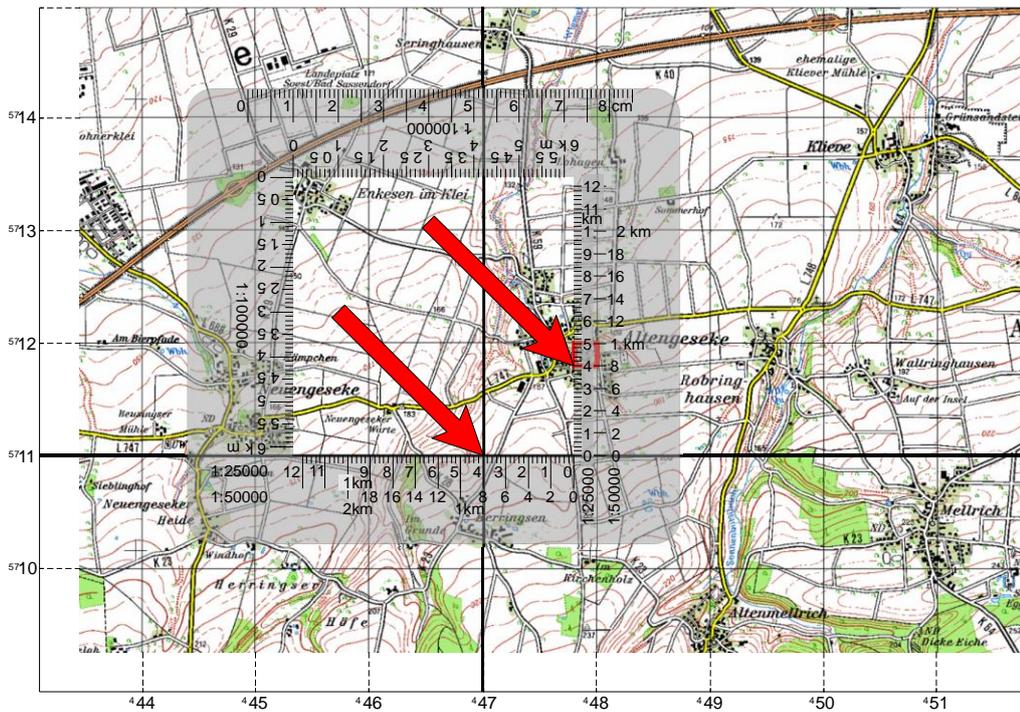


Abbildung 17: Bestimmung des Koordinatenpunktes
[Grafik: Johannes Zündorf, IdF NRW]

Zur Bestimmung der Koordinaten zu einem Kartenpunkt verfährt man auf gleiche Weise. Der Planzeiger wird mit der richtigen Maßstabsskalierung auf die untere waagerechte Gitterlinie gelegt und so verschoben, dass die rechte horizontale Skala an der linken unteren Ecke der zu definierenden Fläche anliegt. Nun muss nur noch abgelesen und die Entscheidung der Genauigkeit der Fläche getroffen werden.

Bestimmung der Koordinaten mit Planzeiger

Wie schon erwähnt eignet sich nicht nur der Planzeiger sondern auch ein Kartenwinkelmesser zur Ermittlung von Koordinaten. Ein anderer Einsatzbereich der Kartenwinkelmesser ist das Bestimmen von Winkeln bzw. Himmelsrichtungen auf Karten. Hierzu wird das Gerät mit seinem Fadenkreuz auf einen bestimmten Punkt der Karte (beispielsweise der eigene Standort) entsprechend den Himmelsrichtungen ausgerichtet und dann der daran befindliche Faden auf einen weiteren bestimmten Punkt (Zielort) gezogen. Auf dem Kartenwinkelmesser durchschneidet der Faden nun zwei Vollkreisteilungen, an denen der entsprechende Wert (360 Grad- oder 6.400 Strich-Teilung) abgelesen wird. Somit ist auf einer Karte, unabhängig von Lage und magnetischen Einflüssen, eine Richtungsbestimmung als Himmelsrichtung, Grad- oder Strichangabe zu treffen.

Kartenwinkelmesser

Bestimmung der Himmelsrichtung

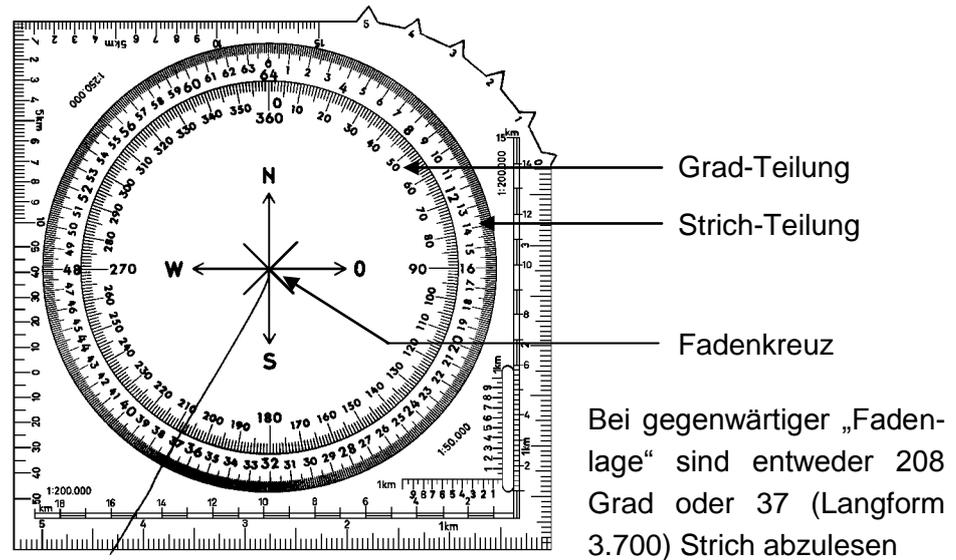


Abbildung 18: Kartenwinkelmesser

3.4 Karten und Pläne für Einsätze im Schienenbereich

Anfahrt zu Gleisanlagen

Eine besondere Problematik stellen Einsätze im Bereich von Gleisanlagen dar. Die Erreichbarkeit der Einsatzstelle, wenn sich diese nicht in Bahnhofsnähe befindet, stellt die erste Herausforderung an die Einheiten der Feuerwehr dar. Gleichzeitig wird die Benennung des Einsatzortes dadurch erschwert. Oft verlaufen Eisenbahnstrecken nicht entlang von Straßen und selbst wenn sie entlang eines Wald- oder Feldweges verlaufen, sollte die Befahrbarkeit dieser Wege mit Großfahrzeugen vorher geprüft worden sein. Ansonsten besteht die Gefahr, dass sich die ersten Fahrzeuge festfahren und der Weg damit für weitere Einheiten blockiert ist. Außerdem muss jede Führungskraft Grundkenntnisse über die Vorplanungen für solche Einsatzarten besitzen. Teilweise sind vor allem bei regionalen Planungen Anfahrtswege, Lotsenstellen und Bereitstellungsräume vorgeplant und einzurichten.

Zuwegekarten

Für die Planung und die Abwicklung stellt die Deutsche Bahn AG den Leitstellen Zuwegekarten zur Verfügung. Anhand dieser kann im Rahmen der Einsatzplanung nicht nur die Zuwegung geklärt werden. Auch sollten weitere vorbereitende Maßnahmen geplant werden und auf einer eigens dafür erstellten Karte vermerkt sein. Hierzu gehört neben der Einrichtung von Lotsenstellen und Bereitstellungsräumen auch der Zugang zur Gleisanlage. Nicht überall verläuft die Gleisanlage auf Geländeneiveau. Aufgrund des geringen möglichen Steigungsverhältnisses sind Brücken, Bahndämme oder Einschnitte vorhanden. Auch Schallschutzwände stellen ein gewisses Hindernis dar.

Strecken anderer Anbieter

Im Rahmen der Einsatzplanung muss ebenfalls ermittelt werden, wer der Infrastrukturbetreiber der Gleise ist. Durch die Privatisierung der Deutschen Bahn dürfen auch andere Anbieter Gleisanlagen betreiben. Allerdings sind die Betreiber auch im Einsatzfall für ihre Strecken zuständig. Daher kann im Einsatzfall die Deutsche Bahn diese Strecken nicht sperren. Teilweise weiß die Notfallleitstelle der Deutschen Bahn (für NRW in Duisburg) nicht einmal, dass dort eine Strecke existiert. Problematisch ist dies vor allem in Abschnitten, in

denen Gleise der Deutschen Bahn und eines anderen Gleisbetreibers parallel verlaufen. Auch diese Strecken sollten in der zu erstellenden Karte eingetragen werden, da diese Informationen in den Zuwegekarten fehlen.

Des Weiteren bietet die Deutsche Bahn AG Einsatzmerkblätter zu verschiedenen Triebfahrzeugen, Triebzügen und Reisezugwagen an. Diese können im Internet heruntergeladen werden. Den Einsatzmerkblättern können im Einsatz bereits vor Eintreffen des Notfallmanagers wichtige Informationen entnommen werden. Die Handhabung dieser Karten muss im Vorfeld geübt sein.

Einsatzmerkblätter

Zusätzlich erscheint es durchaus sinnvoll für Einsätze im Eisenbahnbereich Checklisten zu erstellen. Hier können Ansprechpartner notiert sein, Abläufe beschrieben und Hinweise auf besondere Gefahren und Verhaltensregeln gegeben werden. Besonders für Einsätze in nicht alltäglichen Bereichen stellen Checklisten eine wichtige Hilfe dar.

Checklisten

3.5 Straßenkarten

Sehr häufig kommen Stadtpläne im alltäglichen Einsatzgeschehen zur Anwendung. Hauptsächlich dienen solche Stadtpläne zum Auffinden von Straßen und zur Ermittlung von Anfahrtsrouten. Teilweise sind in amtlichen Stadtplänen neueren Datums zusätzlich die Hausnummern eingetragen. Für umfangreiche Einsatzstellen können mit Hilfe solcher Karten auch Bereitstellungsräume festgelegt und benannt werden.

Problematisch bei der Arbeit mit solchen Kartenwerken ist die fehlende Einheitlichkeit im Aufbau und den Darstellungsformen. In amtlichen Stadtplänen wird der Ursprung durch die UTM-Koordinaten angegeben und anhand des Koordinatengitters sind Entfernungen leicht abzulesen. Sonderbauten werden farblich hervorgehoben und benannt, wie teilweise auch Industrie- und Gewerbegebiete farblich von den Wohngebieten unterschieden werden. Höhenunterschiede lassen sich, wenn überhaupt nur anhand der Höhenpunkte ermitteln.

amtliche Stadtpläne

In Stadtplänen der verschiedenen Anbieter lassen sich derartige Informationen nicht zwingend entnehmen. Daher sind die Angaben anhand der Maßstäbe und Legenden stets zu überprüfen. Vor allem stimmen die unterschiedlichen Koordinatengitter nicht überein! (Achtung: Ein Anbieter hat in den letzten Jahren bei der Herausgabe einer neuen Auflage die Beschriftung der Koordinatenachsen getauscht!)

Benötigt werden Stadtatlanten auch zur Einweisung von Rettungshubschraubern, die sich häufig anhand solcher Kartenwerke orientieren.

Einweisung des Rettungshubschraubers

3.6 Deutsche Grundkarte

Geplant war die Deutsche Grundkarte im Maßstab 1:5.000 (DGK 5) als Grundkartenwerk zur Basis einer einheitlichen Landesaufnahme (geplant 1923). Aus diesem Kartenwerk sollten durch die Generalisierung alle anderen Kartenwerke abgeleitet werden. Allerdings wurde das geplante Kartenwerk

nicht fertiggestellt, auch weil in manchen Landesteilen großmaßstäbliche Kartenwerke existieren.

Die Situation ist grundrissgetreu wiedergegeben, alle Objekte mit einer Ausdehnung von mindestens 1,5 m sind in ihren tatsächlichen Ausmaßen dargestellt. Weil die Bebauung einschließlich der Flurstücksgrenzen aus den Liegenschaftskarten entnommen wurde, wird das Kartenwerk auch als Katasterplankarte bezeichnet.

Die Geländedarstellung erfolgt durch Höhenpunkte und Höhenlinien. Ausgegeben wird die Karte in der Regel einfarbig. Häufig wird das Kartenwerk auch für technische Planungen herangezogen, wie Abwasserplänen und Hydrantenplänen.

zukünftige Entwicklung

Zukünftig soll die DGK 5 durch das Basis-DLM (Digitales Basis-Landschaftsmodell), durch die Automatische Liegenschaftskarte (ALK) und der daraus abzuleitenden Karten 1:5.000 (AK 5), 1:10.000 und 1:25.000 ersetzt werden. Zusätzlich erlangen Luftbildkarten eine immer größere Bedeutung.

3.6.1 Wasserversorgungsplan

Der Wasserversorgungsplan dient dem Auffinden von Wasserentnahmestellen. Er soll sowohl Entnahmestellen der Sammelwasserversorgung (Hydranten) als auch Entnahmestellen der unabhängigen Wasserversorgung mit Angabe der nutzbaren Wassermengen und Angaben ihrer Erreichbarkeit enthalten. Im unten dargestellten Beispiel ist ein Hydrantenplan dargestellt. Die Wasserversorgungsleitungen wurden auf einen amtlichen Plan des Katasteramtes in digitalisierter Form aufgelegt. Aus diesem Plan lassen sich auch die Hausnummern in den Straßen entnehmen.

Neben der Lage der Hydranten lassen sich aus dem Hydrantenplan auch einsatztaktische Entscheidungen ableiten. Neben der Leitungsgröße und damit verbunden des Durchflussvolumens lässt sich aus dem Plan ersehen, ob es sich im Bereich der Einsatzstelle um ein Ringsystem oder sich verästelnde Leitungen handelt. Entsprechend muss bei der Entnahme des Löschwassers die Entscheidung getroffen werden, ob über die entsprechende Leitung ausreichend Löschwasser bereitgestellt wird oder ob zur Versorgung der eingesetzten Einheiten weiter entfernt liegende Hydranten genutzt werden sollten. Beispielsweise ist es sinnvoller bei einem Brand im Feurian-Flamme-Weg 11 die Wasserentnahmestelle der zweiten Einheit in der Straße „Am Betonwerk“ einzurichten und nicht den zweiten Hydranten des Feurian-Flamme-Weges in Betrieb zu nehmen (siehe Hydrantenplan, Abb. 19)

Hydrantenplan



Abbildung 19: Hydrantenplan [Grafik: Johannes Zündorf, IdF NRW]

ist. Bei Eintritt in die Regenwasserkanalisation ist mit Austritt an einem Vorfluter (Bach, Kanal, Regenrückhaltebecken (RRB)) zu rechnen. Heute werden Regenwasser und Brauchwasserleitungen, sowie alternativ eine Mischwasserleitung farblich unterschieden. Teilweise werden in der Darstellung unterschiedliche Kanäle aber auch in der Strichart unterschieden. Fließrichtungen werden mit Pfeilen dargestellt.

3.7 Orientierung im Gelände

Karten dienen im Einsatz zur schnellen Orientierung im Gelände. Um sich in unbekanntem oder schwer zugänglichen Gelände zurecht zu finden oder andere Einheiten einweisen zu können, ist es wichtig die Himmelsrichtung feststellen, den eigenen Standpunkt bestimmen und die Marschrichtung festlegen und einhalten zu können.

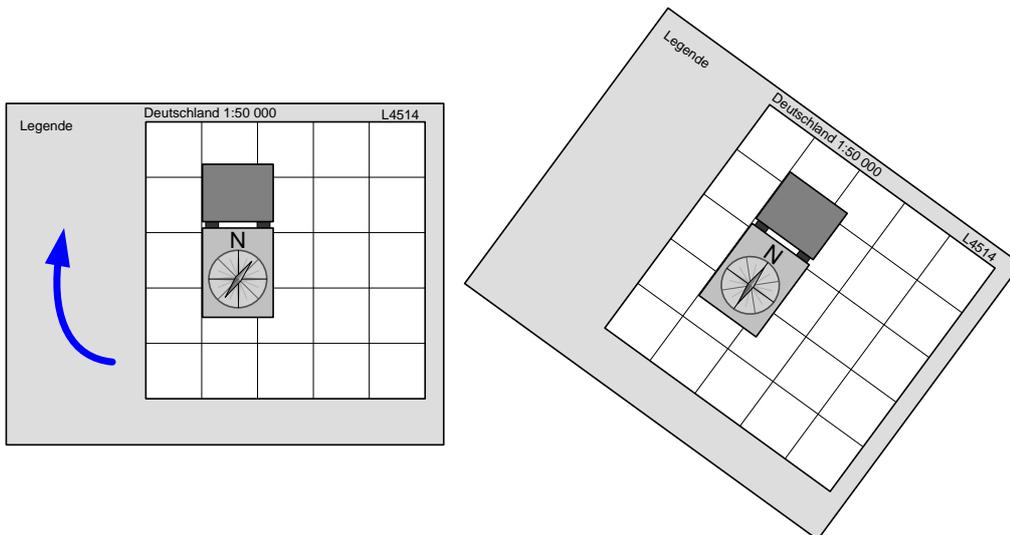
Mit Hilfe eines Kompasses lässt sich die Himmelsrichtung schnell und sicher bestimmen. Zu beachten ist, dass das Gerät nicht zum geografischen sondern zum magnetischen Nordpol zeigt. Allerdings ist diese Abweichung derzeit so gering, dass sie für die Belange des Feuerwehralltags unbedeutend ist. Außerdem können alle in der Nähe befindlichen Gegenstände (Metalle, Stahlbeton o.ä.) das Kraftlinienfeld stören. An manchen Stellen lässt sich die Himmelsrichtung mit einem Kompass aufgrund von Anomalien des magnetischen Feldes überhaupt nicht bestimmen.

Kompass

3.7.1 Einnorden der Karte

Mit Hilfe des Kompasses lässt sich eine Karte einnorden.

Einnorden mit Kompass



Schritt 1: Anlegen des Kompass

Schritt 2: Drehen der Karte

Abbildung 21: Einnorden einer Karte mittels Kompass

[Grafik: Johannes Zündorf, IdF NRW]

Der Abgleich des Abbildes mit der Umgebung und die Bestimmung der Richtung wird vereinfacht. Zuerst sollte die Nordmarkierung der Teilscheibe mit der Ablesemarke übereinstimmen. Danach wird die Anlegekante des Kompasses an der Gitterlinie in Nord-Süd-Richtung angelegt. Die Ablesemarke zeigt zum

oberen Kartenrand. Abschließend wird die Karte mit dem Kompass gedreht, bis die Magnetnadel mit der Nordmarkierung übereinstimmt.

Einnorden ohne Kompass

Ist kein Kompass zur Hand kann die Orientierung auch durch andere Hilfsmittel erfolgen. Beispielsweise zeigt der Mossbewuchs eines Baumes in der Regel die Wetterseite, also die Nordwestseite, an. Ebenso weisen die meisten vor allem ältere Kirchen eine Ost-West-Ausrichtung auf, die Türme meist auf der Westseite, der Altar auf der Ostseite. Solche Hinweise müssen möglichst mit anderen Indizien abgeglichen werden wie dem Sonnenstand zur aktuellen Tageszeit. Selbstverständlich müssen die Grenzen der relativ ungenauen Himmelsrichtungsbestimmung berücksichtigt werden.

In der Landesvermessung werden zur Vermarkung Granitsteine verwendet. In Karten sind sie als trigonometrische Punkte eingetragen. Auf ihnen weist die Inschrift „TP“ nach Süden und das eingemeißelte Dreieck nach Norden.

Bestimmung der Himmelsrichtung mit Hilfe einer Uhr

Anhand des Sonnenstandes kann ebenfalls mit Hilfe einer Uhr mit Ziffernblatt die Himmelsrichtung bestimmt werden. Die Uhr wird dabei waagrecht gehalten und gedreht, bis der Stundenzeiger zur Sonne zeigt. Die Winkelhalbierende zwischen Stundenzeiger und 12 Uhr weist nach Süden. Zwischen 6.00 Uhr und 18.00 Uhr zeigt die Winkelhalbierende des kleineren Winkels nach Süden, in der übrigen Zeit der größere!

Gegenüber den vorgenannten begrenzten Möglichkeiten kann eine Karte immer anhand linearer oder flächiger Umgebungsmerkmale eingenordet werden. Die Karte wird solange gedreht bis die Kartendarstellung des gewählten Merkmals mit dem Urbild deckungsgleich ist. Bei der Auswahl des Merkmals muss überprüft werden, ob die Kartendarstellung aufgrund des Alters der Karte mit dem Urbild übereinstimmt. Außerdem sollte das Merkmal in Abhängigkeit des Kartenmaßstabs eine ausreichende Länge besitzen. Gebäudekanten auf einer topografischen Karte eignen sich aufgrund Zeichnungsfehler nur bedingt. Wesentlich besser geeignet sind Straßen oder Flussläufe.

3.7.2 Standortbestimmung

Standortbestimmung mit GPS

Im Zeitalter von Satelliten lässt sich der Standort am leichtesten durch einen GPS-Empfänger bestimmen. Jedoch müssen die Grenzen des Systems bekannt sein. Es handelt sich um ein System, das von den Militärs betrieben wird und dessen Genauigkeit in Krisenzeiten durch den Betreiber verändert werden kann. Dann liegt eine Genauigkeit von etwa 100 m vor, während sonst eine Genauigkeit von 10 m gegeben ist. (Derzeit befindet sich durch die EU ein für zivile Zwecke gedachtes System unter dem Namen GALILEO im Aufbau.) Darüber hinaus muss zur Standortbestimmung der Kontakt zu mindestens drei Satelliten bestehen. In Waldgebieten unter belaubten Bäumen ist die Standortbestimmung mit einem GPS-Empfänger nur bedingt möglich. Zu berücksichtigen ist, dass die ermittelten geozentrischen Koordinaten auf dem WGS84-System basieren (siehe Kapitel 3.8 Besonderheiten).

Zur zügigen Standortbestimmung sollte der zurückgelegte Weg auf der Karte mitverfolgt werden. Muss der Standort ohne die Verfolgung auf der Karte und GPS bestimmt werden, kann dies nur anhand der Karteninformationen und dem Abgleich mit der Realität erfolgen. Zunächst muss eine Eingrenzung des Standortes auf der Karte erfolgen. Dann müssen in unmittelbarer Umgebung definierbare Objekte (Gabelungen, Kreuzungen oder Brücken, besondere oder einzelne Bauwerke, Gewässer oder Lichtungen, Geländeformen) ausgewählt werden. Die Stellung mehrerer Objekte zueinander ergibt das unverwechselbare Erscheinungsbild eines Ortes. Die Konstellation der Objekte wird abschließend im eingegrenzten Kartenbereich verglichen und der Standort ermittelt. (Wird die Karte nun an der Stellung der Objekte ausgerichtet, kann so auch die Himmelsrichtung bestimmt werden.)

Standortbestimmung durch Kartenabgleich mit der Umgebung

3.7.3 Informationsgewinnung aus Karten

Bei der Informationsgewinnung anhand von Karten können sich vielfältige Probleme ergeben. Diese muss eine Führungskraft kennen, da gravierende Fehler zu Schäden und Gefährdungen des Einsatzerfolges führen können.

Zwar werden alle Karten in regelmäßigen Abständen (5-10 Jahre) aktualisiert, dennoch treten in diesem Zeitraum gravierende Veränderungen auf. Bereits während der Aktualisierung verändern sich Ortschaften durch Bautätigkeiten und Anlagen neuer Siedlungsgebiete und das Gelände. Demnach gibt eine Karte nie den aktuellen Zustand wieder. Aus diesem Grund kann eine Karte nur zur Unterstützung der Tätigkeiten herangezogen werden. Die Erkundung des jeweiligen Bereichs kann dadurch nicht ersetzt werden.

Aktualisierung von Karten

Aufgrund des Maßstabes werden Gegenstände wie Straßen und Wege durch Kartenzeichen hervorgehoben. Daher lässt sich weder die Straßenbreite ermitteln noch die Befahrbarkeit, die neben dem Untergrund auch von der Wetterlage und dem Randbewuchs beeinflusst wird. Aus diesem Grund ist bei Einsätzen im unbefestigten Gelände (z.B. Waldbrände) eine Erkundung der Wege unabdingbar, ob der Weg mit Großfahrzeugen überhaupt befahrbar ist. Fällt aufgrund solcher Fehler das einzige TLF 24/50 bei einem Flächenbrand aus, wird der gesamte Einsatzerfolg gefährdet. Wegen der Geländebeschaffenheit und dem Zustand von Wegen sind Einsatzfahrzeuge auch schon umgestürzt.

Ebenso wichtig ist die Überprüfung der Karte mit dem Bild vor Ort. Sind Maßnahmen, die aufgrund der Karte möglich erscheinen, in der Realität zeitnah durchzuführen oder stimmen die Einträge der Karte nicht mehr mit dem Urbild überein? Existieren Bootsrampen noch und eignen sie sich zur Wasserentnahme aus einem See, auch wenn die Karte diese Möglichkeit offeriert? Vor allem bei Einsätzen in fremdem Gebiet im Rahmen der überörtlichen Hilfe müssen solche Karteninformation durch eine Erkundung vor Ort oder durch Befragung eines Ortskundigen verifiziert werden.

Erkundung vor Ort

Einen möglichen Anhalt über Abweichungen zwischen Kartenbild und Urbild gibt das Ausgabedatum der Karte. Zwar werden die Karten von den Vermessungsämtern aktualisiert, die Karten der Feuerwehren sind in der Regel aber älteren Datums. Je älter die Karte desto größer die Abweichung. In der Zwischenzeit können ganze Ortsteile entstanden sein.

3.8 Besonderheiten

Das Landesvermessungsamt NRW sowie andere Landesvermessungsämter haben die topografischen Karten 1:50.000 (TK50) umgestellt.

Es hat sich sowohl das Layout als auch das Kartendatum geändert. Bislang war das Kartendatum für die TK 50 das Europäische Datum von 1950 (ED 50). Das neue Kartendatum ist das Weltweite Geodätische System 1984 (WGS 84 / ETRS 89). Das Kartendatum ist unter dem Maßstab am unteren Kartendatum aufgeführt.

Kartendatum

Anmerkung: Das Kartendatum bezeichnet das Bezugssystem der jeweiligen Land- oder Seekarte, das auf einer angenommenen Form der Erde und festen Bezugspunkten für die Längen- und Breitengrade des Koordinatensystems basiert. Jedes Land hat i.d.R. sein eigenes Kartendatum. (Für die deutsche Grundkarte 1: 5000 (DGK5) mit Gauß-Krüger Koordinatensystem ist das Kartendatum derzeit noch das Potsdam Datum). Es ist auch hier vorgesehen in Zukunft ein anderes Kartendatum zu verwenden.

Mit dieser Umstellung verschieben sich alle Koordinaten von Objekten, wobei die Koordinaten gleich aussehen. Dieses gilt sowohl für UTM und UTMREF Koordinaten als auch für Gauß-Krüger-Koordinaten. Gerade bei gleichzeitiger Nutzung von alten und neuen Karten wird es erhebliche Probleme geben, sofern die Umrechnung der Koordinaten nicht berücksichtigt wird.

Hinweis: Auf den alten Karten mit Kartendatum Europäisches Datum von 1950 (ED 50) ist die Angabe zur Umrechnung auf dem rechten oberen Rand aufgedruckt.

Weiterhin werden andere Karten wie z.B. Freizeitkarten oder Kreiskarten (Kreiskarten nur auf Anforderung) mit dem UTM-Gitter auf WGS84 umgestellt bzw. ergänzt.

Umrechnung

Umrechnung von ED 50 Koordinaten in WGS84 Koordinaten (für NRW):

Gitter: subtrahiere 80 m bei E, subtrahiere 203 m bei N

Netz: subtrahiere 4,3" bei der geografischen Länge, subtrahiere 2,8" bei der geografischen Breite.

Hinweis: Zur Einheitlichkeit der verschiedenen europäischen Kartensysteme strebt das Militär ein einheitliches System an. Da dieses Kartenwerk auf einem neuen Vermessungssystem aufbauen wird, wird auch ein neues Koordinatensystem generiert.

4 Glossar

Feuerwehrplan

Der Feuerwehrplan wird in der Regel im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens für Gebäude besonderer Art und Nutzung gefordert und dient der Feuerwehr zur Vorbereitung und im Einsatz als Informationsgewinnung. Dem Feuerwehrplan können Informationen wie die räumliche Aufteilung und Nutzung, löschtechnische Einrichtungen, Abschottungen und Gefahrenhinweise entnommen werden.

Feuerwehreinsatzplan

Gegenüber dem Feuerwehrplan wird der Einsatzplan durch taktische Einträge ergänzt. Es können aber auch Feuerwehreinsatzpläne eigens für die Einsatzplanung erstellt werden. In ihm sind häufig Aufstellflächen für Fahrzeuge dargestellt.

Kartenbild

Das Kartenbild ist der Bereich eines Kartenblattes, auf dem das Abbild eines Teilbereichs der Erdoberfläche dargestellt ist.

Kartenblatt

Mit Kartenblatt bezeichnet man den handlichen Ausschnitt eines Kartenwerkes, der sich auf einem Bogen darstellen und leicht handhaben lässt.

Kartenrand

Der Kartenrand ist der Bereich auf dem Kartenblatt außerhalb des Kartenbildes, auf dem zusätzliche Angaben und Informationen zum Kartenbild gemacht werden. Vor allem sind die Zeichenerklärung (Legende), der Name oder die Bezeichnung der Karte, der Maßstab oder die Merkmale zur Einordnung innerhalb eines Kartenwerks dargestellt.

Nicht verwechselt werden darf der Kartenrand mit dem **Kartenrahmen**, der die Begrenzung des Kartenbildes (Karteninhalts) darstellt und in dem geodätische und/oder geografische Koordinatenlinien abgebildet werden.

Kartenwerk

Unter einem Kartenwerk versteht man die Gesamtheit von Kartenblättern für ein bestimmtes Gebiet, mit gleicher Gestaltung und im Allgemeinen auch gleichem Maßstab. Im Unterschied hierzu ist ein Atlas eine Sammlung von Karten für einen bestimmten Zweck.

Koordinaten

Für die Abbildung einer Kugel (Erdoberfläche) in der Ebene bedarf es der Einrichtung von Koordinatensystemen, welche die abzubildenden Objekte in ihrer absoluten und gegenseitigen Lage festlegen.

Meridianstreifen

Meridianstreifen unterteilen die Erdoberfläche in Nord-Süd-Richtung in Zonen (ähnlich den Stücken einer Apfelsine) und werden durch zwei Meridiane begrenzt. Gestützt wird jeder Meridianstreifen durch einen **Hauptmeridian**.

Messtischblatt

Der Name erklärt sich aus der Zeit des klassischen Aufnahmeverfahrens im Gelände, die mittels Messtisch und Kippregal erfolgte. Allerdings ist dieses Aufnahmeverfahren maßstabsunabhängig. Im Rahmen der preußischen Landvermessung ab 1876 wurde die TK 25 mit diesem Verfahren erstellt und gilt daher bis heute als Messtischblatt.

Schummerung

Die Schummerung ist lediglich ein Instrument der Darstellung und Übersichtlichkeit in Karten. Mit Hilfe der Schummerung wird ein Schattenwurf erzeugt, der durch das Relief verursacht wird. Dadurch können sehr schnell Neigungen erkannt werden. Allerdings lassen sich mit Hilfe der Schummerung keine Aussagen zur Höhe oder Anstiegen des Geländes treffen.

Topografische Karte

Die topografische Karte ist die grafische Darstellung eines Teils der Erdoberfläche durch Verkleinerung und Projizierung auf die Ebene. Neben der Orientierung für den Kartennutzer im Gelände dient sie auch als Grundlage zahlreicher thematischer Karten.

5 Zusammenfassung

English

Within the focus on applications and prearrangement maps and plans have to prepare, to complete and to keep ready for operations. With this document we want to present you the several plans and maps which are important for activities in a fire department. We also want to introduce you into other parts of applications planning, for example the order of alarm and the pre-determined attendance. Applications planning and prearrangement support the officer in charge and discharge him on the job.

Therefore the development of standard operation procedures, the planning of radio concepts, checklists for special operations (hazmat-operations, multi casualty incidents) and the planning of staging areas are parts of the planning of staging areas are parts of the planning as well.

Because the planning elements may vary from fire department to fire department you have to be familiar with your local applications planning. Maps and plans belong mainly to these supporting management tools.

With their help you can orientate yourself more quickly in huge buildings or other objects and you can also find scenes of operations in unknown areas much faster. Additionally you can use the information from topographical maps about the relief, river, lakes or different kinds of vegetation. With the help of thematic maps for example hydrant plans or plans of the wastewater system you can answer questions about the water supply or the propagation of fluid dangerous materials or contaminated water. Maps and plans are also useful for a better understanding and serve to a better communication with other command posts.

In spite of all the advantages you also have to keep in mind that they give you just limited informations. They only show you the present situation of an object or an area. As older the map or plan is as more important is the compensation with real situation and / or the on-site reconnaissance. You have to update the maps and plans regularly and if necessary you have to change them. You have also to consider that there is a lost of details because of the scale of the maps or plans.

Deutsche

Im Rahmen der Einsatzplanung und Vorbereitung werden Karten und Pläne für den Einsatz erstellt, ergänzt und bereit gehalten. Mit dieser Lehrunterlage sollen Ihnen die verschiedenen Pläne und Karten, die für die Arbeit der Feuerwehr wichtig sind, vorgestellt und die Arbeitsweise erklärt werden. Gleichzeitig sollen Sie mit weiteren Instrumentarien der Einsatzplanung wie die Alarm- und Ausrückeordnung vertraut gemacht werden. Die Einsatzplanung und Einsatzvorbereitung dient dabei der Führungskraft als Unterstützung und entlastet Sie von Ihren Aufgaben. Daher sind die Entwicklung von Einsatzstandards, die Erstellung von Funkkonzepten, Checklisten für bestimmte Einsätze und Aufgabengebiete (ABC-Einsatz, MANV), die Vorplanung von Bereitstellungsräumen ebenfalls Bestandteil der Einsatzplanung. Da die vorbereiteten Elemente je nach Feuerwehr stark variieren, müssen sie sich mit der Einsatzplanung an ihrem Standort vertraut machen.

Zu diesen unterstützenden Führungsmitteln zählen vor allem Karten und Pläne. Mit Hilfe der Karten und Pläne werden Sie in die Lage versetzt sich in großen Objekten schnell zurecht zu finden (Feuerwehrpläne) oder Einsatzstellen auch in unbekanntem Gebiet anhand von Straßen- oder Landkarten schneller aufzufinden. Zusätzlich können topografischen Karten Informationen zum Relief, zu Wasserläufen oder Vegetationsformen entnommen werden. Mit Hilfe spezieller thematischer Pläne wie Hydranten- oder Abwasserpläne können Sie Fragen der Löschwasserentnahme oder der Ausbreitung von Gefahrstoffen oder kontaminierten Löschwassers in der Kanalisation klären. Auch bei der Kommunikation mit anderen Führungsstellen dienen Karten oder Pläne zur Erleichterung der Verständigung.

Trotz all der Vorteile bleibt eine Karte oder ein Plan ein Hilfsmittel, dessen Grenzen der Informationsgewinnung Sie kennen müssen. Ein Plan oder eine Karte zeigt nur den Zustand eines Objektes oder Gebiets zur Zeit der Aufnahme. Je älter ein Plan oder Karte ist, desto wichtiger ist der Abgleich mit der Wirklichkeit und oder die Erkundung vor Ort. Die Aktualität der Karten und Pläne müssen in regelmäßigen Zeitabständen kontrolliert und eventuell ausgetauscht werden. Außerdem muss der Maßstab einer Karte oder eines Planes berücksichtigt werden mit dem dadurch einhergehenden Detailverlust.

6 Literaturhinweise

- [1] K. Schneider: *Feuerschutzhilfeleistungsgesetz Nordrhein-Westfalen:*
- [2] Gesetz über den Brandschutz, die Hilfeleistung und den Katastrophenschutz (BHKG) NRW
- [3] *Kommentar für die Praxis*, Dt. Gemeindeverlag, Stuttgart 2001
- [4] DIN 14095: *Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen*, Ausgabe 2007-05, Beuth Verlag, Berlin 2007
- [5] DIN 14034-6: *Graphische Symbole für das Feuerwehrwesen, Teil 6: Bauliche Einrichtungen*, Ausgabe 2004-06, Beuth Verlag, Berlin 2004
- [6] L. Schott, M. Ritter: *Feuerwehrgrundlehrgang FwDV 2/2*, 10. Auflage, Wenzel Verlag, Marburg 1997
- [7] P. Kohlstock: *Kartographie*, Verlag F. Schöningh, Paderborn 2004
- [8] Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen (Hrsg): *Landkarten – Verstehen und richtig nutzen*, Stand 02/2006,
<http://www.lverma.nrw.de/produkte/druckschriften/infomaterial/Informationsmaterial.htm>