

Anforderungen an die Sicherheit während des
Lebenszyklus von Systemen für die Flugplatzbefeuerung
(IEC 97/40/NP : 1999)

DIN
IEC 97/40/NP

Einsprüche bis 31. Dez 1999

ICS 93.120

Safety lifecycle requirements for Aeronautical Ground Lighting
(IEC 97/40/NP:1999)

Das internationale Schriftstück IEC 97/40/NP : 1999-03 "Safety lifecycle requirements for Aeronautical Ground Lighting", ist unverändert in diesen deutschen Norm-Entwurf übernommen worden.

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten an die Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE), Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Fortsetzung Seite 2 bis 32
und 39 Seiten IEC-Original

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung des Internationalen Norm-Entwurfs [New Work Item Proposal (NP)] IEC 97/40/NP:1999-06 "Safety lifecycle requirements for Aeronautical Ground Lighting".

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des NP beigelegt, wobei dies keinen wesentlichen Einfluß auf den Preis des Norm-Entwurfs hat.

Der Internationale Entwurf wurde vom TC 97 "Electrical installations for lighting and beaconing of aerodromes" der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und als NP herausgegeben. Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, daß ein auf IEC-Ebene entstandener Internationaler Norm-Entwurf im Schlußstadium [Final Draft International Standard (FDIS)] zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Abstimmung gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS nur 2 Monate beträgt, und zum FDIS keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine "JA/NEIN"-Entscheidung möglich ist, wobei eine "NEIN"-Entscheidung fundiert begründet werden muß, wird bereits der NP als Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für den vorliegenden Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium K 229 „Elektrische Anlagen für Beleuchtung und Befeuerung von Flugplätze“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Die im K 229 vertretenen Fachleute sehen die im Schriftstück IEC 97/40/NP enthaltenen Festlegungen als für die deutschen Verkehrsflughäfen von besonderer Bedeutung an. Es wurde daher beschlossen, abweichend von oben genannter Regel, bereits im NP-Stadium einen Deutschen Norm-Entwurf herauszugeben.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnichtsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der in diesem Norm-Entwurf zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60 000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
-	IEC 1508-1:1998	E DIN IEC 65A/179/CDV (VDE 0801 Teil 1):1995-12	VDE 0801 Teil 1

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

E DIN IEC 65A/179/CDV
(VDE 0801 Teil 1)

Funktionale Sicherheit – Sicherheitssysteme – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 65A/179/CDV:1995)

Deutsche Übersetzung

Anforderungen an die Sicherheit während des Lebenszyklus von Systemen für die Flugplatzbefeuerung

Einführung

Das vorliegende Dokument wurde von der Arbeitsgruppe 1 des IEC TC 97 erarbeitet. Es ist vorgesehen als Grundlage für die Erarbeitung Internationaler Normen für die Entwicklung, die Errichtung, den Betrieb und die Wartung von Systemen zur Flugplatzbefeuerung (aeronautical ground lighting systems – AGL-Systeme), die als Themen innerhalb des Arbeitsbereichs von TC 97 vorgeschlagen und gebilligt werden können.

Es werden Vorschläge für Anforderungen aufgenommen, die zu Internationalen Normen weiterentwickelt werden können.

Ziel

Das Ziel des vorliegenden Dokuments ist die Erarbeitung einer Internationalen Norm für die Realisierung eines Qualitätssystems für die Flugplatzbefeuerung, das auf IEC 1508 beruht. Die Ziele dieses Dokuments sind in erster Linie:

- Überblick über eine Methodologie für die Entwicklung eines AGL-Systems, wobei die sicherheitsbezogene Funktionalität in allen Phasen der Entwicklung, der Herstellung, der Errichtung, des Betriebs und der Änderung berücksichtigt wird;
- Aufnahme solcher Aspekte, die wesentlich für die Sicherheit des Flugplatzbetriebs sind, in den das AGL-System eingeschlossen ist;
- Berücksichtigung der Sicherheit des Personals, das mit der Errichtung, dem Betrieb und der Wartung des AGL-Systems beschäftigt ist;
- Bereitstellung eines Qualitätsmanagementsystems für die Erstellung einer Dokumentation, die ein verbindliches, auf ein Qualitätsaudit gestütztes Konformitätssystem unterstützt.

1 Kompetenz von Personen

1.1 Ziel

1.1.1 Das Ziel der Anforderungen dieses Abschnitts ist es, sicherzustellen, daß Personen, die für eine Tätigkeit verantwortlich sind oder unmittelbar mit der Durchführung einer Aufgabe beschäftigt sind, die Zugang zum AGL-System erfordert, fähig sind, diese Aufgaben zu erfüllen oder diese Arbeiten auszuführen.

1.2 Anforderungen

1.2.1 Alle Personen, die in eine Tätigkeit einschließlich von Wartungstätigkeiten einbezogen sind, müssen die angemessene Ausbildung, technische Kenntnis, Erfahrung und Qualifikation besitzen, die den bestimmten Aufgaben, die sie zu erfüllen haben, entsprechen.

1.2.2 Die Ausbildung, Erfahrung und Qualifikation aller Personen, die in die Flugplatzbefeuerung betreffende Tätigkeiten einbezogen sind, einschließlich von Managementtätigkeiten, sind unter Berücksichtigung der besonderen Kompetenzfaktoren (siehe Abschnitt 1.2.3), die der bestimmten Anwendung entsprechen, zu rechtfertigen.

1.2.3 Folgende Kompetenzfaktoren sollten berücksichtigt werden, wenn die Kompetenz von Personen für die Ausführung ihrer Aufgaben bewertet und gerechtfertigt wird:

- für das Anwendungsgebiet geeignetes Fachwissen;
- für den Bereich der Technik geeignetes Fachwissen (z. B. Elektrotechnik, elektronische Technik, Softwaretechnik);
- für den Bereich der Technik geeignetes Sicherheitsfachwissen;
- die Kenntnis des Systems der rechtlichen und die Sicherheit betreffenden Vorschriften;
- die Folgen im Fall eines Fehlers des AGL-Systems oder eines seiner Komponenten;
- die Folgen eines Fehlers hinsichtlich die Befolgung der Sicherheitsverfahren während der Arbeit am AGL-System oder eines seiner Komponenten;

- die Neuheit der Entwicklung, der Entwicklungsverfahren oder der Anwendung. Um so neuer oder unerprobter die Entwicklungen, Entwicklungsverfahren oder Anwendungen sind, um so strenger muß die genaue Festlegung und Beurteilung der Kompetenz sein;
- frühere Erfahrungen und ihre Eignung für die speziellen auszuführenden Aufgaben und die angewendete Technologie. Um so höher die geforderten Kompetenzebenen sind, um so enger muß die Kompetenz, die sich aus früheren Erfahrungen ergibt, an die für die speziellen auszuführenden Aufgaben erforderliche Kompetenz angepaßt sein;
- Entsprechung der Qualifikation für die speziellen auszuführenden Aufgaben.

1.2.4 Die in Abschnitt 1.2.2 enthaltene Rechtfertigung muß in einer geeigneten Dokumentation (z. B. im Sicherheitsplan, siehe Abschnitt 2.2.1) aufgezeichnet werden.

2 Sicherheitsmanagement

2.1 Ziele

2.1.1 Das erste Ziel der Anforderungen dieses Abschnitts ist die Festlegung aller Managementtätigkeiten und technischen Tätigkeiten in der Entwicklungs-, Errichtungs- und Wartungsphase eines AGL-Systems – dem Lebenszyklus des AGL-Systems. Das ist zur Sicherstellung der Sicherheit des Personals notwendig, das mit Tätigkeiten der Errichtung und Wartung des AGL-Systems und seiner Komponenten beschäftigt ist.

2.1.2 Das zweite Ziel der Anforderungen dieses Abschnitts ist die Festlegung derjenigen Managementtätigkeiten und technischen Tätigkeiten, die die Sicherheit des AGL-Systems oder seiner Komponenten – den AGL-Betriebsablauf – beeinflussen und die daher direkte Auswirkungen auf die Betriebssicherheit auf Flugplätzen haben können.

2.1.3 Das dritte Ziel der Anforderungen dieses Abschnitts ist die Festsetzung eines Plans für die Sicherheitsbeurteilung für die Flugplatzbefeuerng als Mittel für die Abstimmung, Durchführung und Festlegung der Ziele für die Beurteilung der Sicherheit des AGL-Systems, der AGL-Betriebsabläufe und/oder eines seiner Komponenten.

2.2 Anforderungen

2.2.1 Sicherheitsplan

2.2.1.1 Es muß ein Sicherheitsplan erstellt werden, der die Verantwortlichkeiten und Verfahren im Überblick darstellt, die vom Management und Personal durchzuführen sind, die mit der Entwicklung, Errichtung oder Wartung von AGL-Systemen und ihren Komponenten beschäftigt sind. Die Entwicklung des Sicherheitsplans muß vor Abschluß der Phase der Betriebsanforderungen im Lebenszyklus des AGL-Systems (Abschnitt 3.6) eingeleitet werden und, soweit notwendig, über den gesamten Lebenszyklus aktualisiert werden.

ANMERKUNG: Der Sicherheitsplan konzentriert sich auf die Sicherheit. Er darf enthalten sein in:

- einem Hauptabschnitt im Qualitätsplan mit dem Titel „AGL-Sicherheitsplan“ oder
- einem getrennten Dokument mit dem Titel „AGL-Sicherheitsplan“ oder
- verschiedenen Dokumenten, auf die in einem der beiden vorher angegebenen verwiesen wird (z. B. könnte ein Dokument für das gesamte AGL-System vorliegen oder ein Dokument für jede Komponente (z. B. Konstantstromregler)).

2.2.1.2 Der Sicherheitsplan muß alle Managementtätigkeiten und technischen Tätigkeiten für die Entwicklung, Errichtung und Wartung von AGL-Systemen und ihren Komponenten festlegen. In erster Linie müssen folgende Punkte im Sicherheitsplan festgelegt oder auf diese verwiesen werden:

- a) den Anwendungsbereich des Sicherheitsplans;
- b) die Praktiken und Strategien zum Erreichen der Sicherheit zusammen mit den Mitteln zur Bewertung des Erreichten und die Mittel, mit denen dieses innerhalb der Organisation übermittelt wird, um ein sicheres Arbeiten sicherzustellen;
- c) die Kennzeichnung der Personen, Abteilungen, Organisationen oder anderer Einheiten, die für die Durchführung und Überprüfung von Sicherheitsverfahren und ihrer Anwendung (soweit zutreffend einschließlich von Zulassungsstellen und Institutionen für Sicherheitsvorschriften) verantwortlich sind;
- d) eine Beschreibung der Beziehung zwischen den in Abschnitt 2.2.1.2 c) angegebenen Stellen;

- e) eine Beschreibung der anzuwendenden Sicherheitsverfahren;
- f) die geeigneten Sicherheitsbeurteilungsverfahren wie im Sicherheitsbeurteilungsplan (siehe Abschnitt 2.2.2) enthalten für Tätigkeiten innerhalb der jeweiligen Phase des Lebenszyklus des AGL-Systems;
- g) das Verfahren zur Sicherstellung, daß das gesamte Personal, das in die Entwicklung, Errichtung oder Wartung von AGL-Systemen einbezogen ist, fähig zur Ausführung der Tätigkeiten ist, für die es verantwortlich ist. In erster Linie muß folgendes festgelegt werden:
 - die Ausbildung von Ingenieuren für die Diagnose und Reparatur von Fehlern und für die Systemprüfung;
 - die Ausbildung von Betriebspersonal;
 - die Weiterbildung des Personals in periodischen Zeitabständen oder nach längerer Abwesenheit von der Aufgabe;
 - die Pläne zur Kennzeichnung und Behandlung von Fällen verminderter Kapazität zur Durchführung von Tätigkeiten, die zum Erreichen der Sicherheit notwendig sind;
- h) die Verfahren, die sicherstellen, daß gefährliche Ereignisse oder Ereignisse, die möglicherweise eine Gefährdung hervorrufen, ausgewertet werden und Empfehlungen dafür gegeben werden, daß die Wahrscheinlichkeit eines wiederholten Auftretens auf ein Minimum begrenzt wird;
- i) die Verfahren für die Auswertung der Betriebs- und Wartungsleistung. In erster Linie:
 - Verfahren für die Erkennung von Systemfehlern;
 - Verfahren zur Sicherstellung, daß Leistungs- und Ausfallrate während des Betriebs und der Wartung in einem geeigneten Protokoll aufgezeichnet werden und mit den vorhergesagten oder angenommen Bedingungen verglichen werden, die in den Phasen der Systemspezifikation und der Entwicklung festgelegt wurden. (Dieser Vergleich ermöglicht eine Einschätzung dafür, ob die tatsächlichen erreichten Abhängigkeitspegel geringer als gefordert sind);
- j) die Anforderungen für periodische Überprüfungen oder Qualitätsaudits von Verfahren, die zur Sicherstellung der Sicherheit gefordert werden. In erster Linie legen diese Anforderungen fest:
 - die zu überprüfenden Verfahren;
 - die notwendige Unabhängigkeit des Prüfers;
 - die Verfahren für die Einleitung von Überprüfungen (einschließlich Routine-, Haupt- und Notfallüberprüfung);
 - die Mindesthäufigkeit der Überprüfung für jede Tätigkeit;
 - die Verfahren für die Auswertung der Ergebnisse;
 - das Verfahren für die Empfehlung von Korrekturhandlungen;
- k) die Verfahren für die Einleitung von Änderungen als Ergebnis von Empfehlungen, die sich ergeben aus:
 - der Auswertung von gefährlichen Ereignissen oder Vorfällen, die möglicherweise eine Gefährdung hervorrufen, einschließlich der Verfahren zur Sicherstellung einer sofortigen Untersuchung und befriedigenden Lösung von Empfehlungen, die sich ergeben aus:
 - Ereignisberichten;
 - einer Sicherheitsbeurteilung;
 - Verifizierungstätigkeiten;
 - Validierungstätigkeiten;
 - Konfigurationsmanagement und Änderungskontrollverfahren;
 - dem Betriebsverhalten unterhalb des festgelegten Sicherheitsniveaus (d. h. das tatsächliche Betriebsverhalten ergibt das Risiko auf einem Risikoniveau oberhalb des notwendigen, um das Sicherheitsniveau zu erfüllen);
 - der systematischen Fehlererkennung (sowohl Hardware als auch Software);
 - einer neuen oder geänderten Gesetzgebung für die Sicherheit;
 - Änderungen des AGL-Systems oder seiner Anwendung;

- Änderung einer Sicherheitsanforderung;
 - der Auswertung der Wartungs- und Betriebsleistung, die angibt, daß das geforderte Sicherheitsniveau nicht erreicht wird;
 - Sicherheitsroutineüberprüfungen.
- l) das Verfahren zur Erstellung einer genauen Dokumentation über mögliche Gefährdungen;
- m) das geforderte Verfahren für die Anerkennung der Sicherheit und die Behörde für Änderungen;
- n) das Verfahren für das Konfigurationsmanagement des AGL-Systems einschließlich folgender Tätigkeiten:
- der Phase, in der die Kontrolle der Konfiguration zu realisieren ist;
 - der Verfahren zur eindeutigen Festlegung aller Bestandteile einer Einheit (Hardware und Software);
 - die Verfahren zur Verhinderung, daß nichtberechtigte Elemente in den Betriebsablauf eindringen;
- o) soweit zutreffend, die Bereitstellung von Schulung und Information für die Notdienste oder andere betreffende externe Organisationen.

2.2.1.3 Jeder Bestandteil des Sicherheitsplans muß formal durch betreffende Organisationen überprüft werden und über den Inhalt Übereinstimmung erzielt werden.

2.2.1.4 Alle Beteiligten an der Realisierung des Sicherheitsplans müssen über die ihnen im Plan zugeordneten Verantwortlichkeiten informiert werden.

2.2.1.5 Der Sicherheitsplan muß realisiert werden und seine Entwicklung muß überwacht werden.

2.2.2 AGL-Sicherheitsbeurteilungsplan

2.2.2.1 Ein AGL-Sicherheitsbeurteilungsplan muß vorgesehen werden, der folgendes angibt:

- den Zeitplan für die Sicherheitsbeurteilung;
- die geeignete Sicherheitsbeurteilung, die in allen Phasen des gesamten Lebenszyklus des AGL-Systems ausgeführt werden muß;
- den Anwendungsbereich der Sicherheitsbeurteilung;
- die Ergebnisse jeder Sicherheitsbeurteilung in jeder Phase des Lebenszyklus;
- das Team zur Sicherheitsbeurteilung einschließlich seines ernannten Leiters;
- die Unabhängigkeitsebene des Gutachters im Sicherheitsbeurteilungsteam;
- die Kompetenz des Gutachters bezogen auf die Anwendung;
- die einbezogenen Sicherheitsorganisationen und andere Beteiligte;
- die erforderlichen Hilfsmittel.

2.2.2.2 Der AGL-Sicherheitsbeurteilungsplan muß von denjenigen genehmigt werden, die im Sicherheitsplan als dafür verantwortlich angegeben wurden (siehe Abschnitt 2.2.1.2 c)).

2.2.2.3 Bevor eine Sicherheitsbeurteilung stattfindet, muß der Plan für die Sicherheitsbeurteilung vom Teamleiter für die Sicherheitsbeurteilung und denjenigen genehmigt werden, die als für das Konfigurationsmanagement des AGL-Systems verantwortlich angegeben wurden (siehe Abschnitt 2.2.1.2 c)).

2.2.2.4 Das Sicherheitsbeurteilungsteam muß die ausgeführten Tätigkeiten und die Ergebnisse, die in jeder Phase des Lebenszyklus des AGL-Systems (siehe Bild 2) erhalten wurden, berücksichtigen und den Umfang beurteilen, in dem die Ziele und Anforderungen dieser Internationalen Norm erfüllt wurden. Die Ergebnisse dieser Ausführungen müssen in einem Verifizierungsbericht aufgezeichnet werden (siehe Abschnitt 3.4.12).

2.2.2.5 In jeder Phase muß für die Sicherheitsbeurteilung berücksichtigt werden:

- die seit der vorangegangenen Sicherheitsbeurteilung verrichtete Arbeit;
- die Empfehlungen der vorangegangenen Sicherheitsbeurteilungen und den Umfang, in dem Änderungen vorgenommen wurden;
- die Pläne/Strategien für die Realisierung zukünftiger Sicherheitsbeurteilungen.

ANMERKUNG 1: Für die Anwendung des AGL-Sicherheitsbeurteilungsplans können die typischen Sicherheitsbeurteilungen in jeder festgelegten Phase des Lebenszyklus des AGL-Systems folgende sein (siehe Bild 1: Modell der Sicherheitsbeurteilung im Lebenszyklus des AGL-Systems):

- Phase 1: enthält die einleitende Gefahrenanalyse (siehe Abschnitt 3.5.2.2) und die funktionelle Gefahrenanalyse (siehe Abschnitt 3.6.2.6);
- Phase 2: enthält die Bestimmung der Sicherheitsanforderungen für jede Komponente des AGL-Systems (siehe Abschnitt 3.8);
- Phase 3: enthält die Validierung des entwickelten und hergestellten AGL-Systems (siehe Abschnitt 3.11);
- Phase 4: enthält die Validierung des in Betrieb genommenen AGL-Systems (siehe Abschnitt 3.13);
- Phase 5: enthält die gesamte Sicherheitsvalidierung des AGL-Betriebssystems (siehe Abschnitt 3.14);
- Phase 6: enthält die Sicherheitsbeurteilungen, die in den Zeitabschnitten des Betriebs und der Wartung zur Aufrechterhaltung des Sicherheitsniveaus durchgeführt werden (siehe Abschnitt 3.15);
- Phase 7: enthält die Sicherheitsbeurteilung, die für die Stilllegung des AGL-Systems oder eines seiner Komponenten durchgeführt wird (siehe Abschnitt 3.17).

ANMERKUNG 2: Verfahren und Technologien für die Sicherheitsbeurteilung werden in Anhang A erörtert.

2.2.2.6 Die aus einer Sicherheitsbeurteilung erhaltenen Ergebnisse müssen vom Teamleiter für die Sicherheitsbeurteilung und denjenigen genehmigt werden, die als für das Sicherheitsmanagement des AGL-Systems verantwortlich angegeben wurden (siehe Abschnitt 2.2.1.2 c)).

2.2.2.7 Die aus einer Sicherheitsbeurteilung erhaltenen Ergebnisse müssen in der Beschreibung des AGL-Gefahren- und Risikomanagements aufgezeichnet werden (siehe Abschnitt 3.5.2.6).

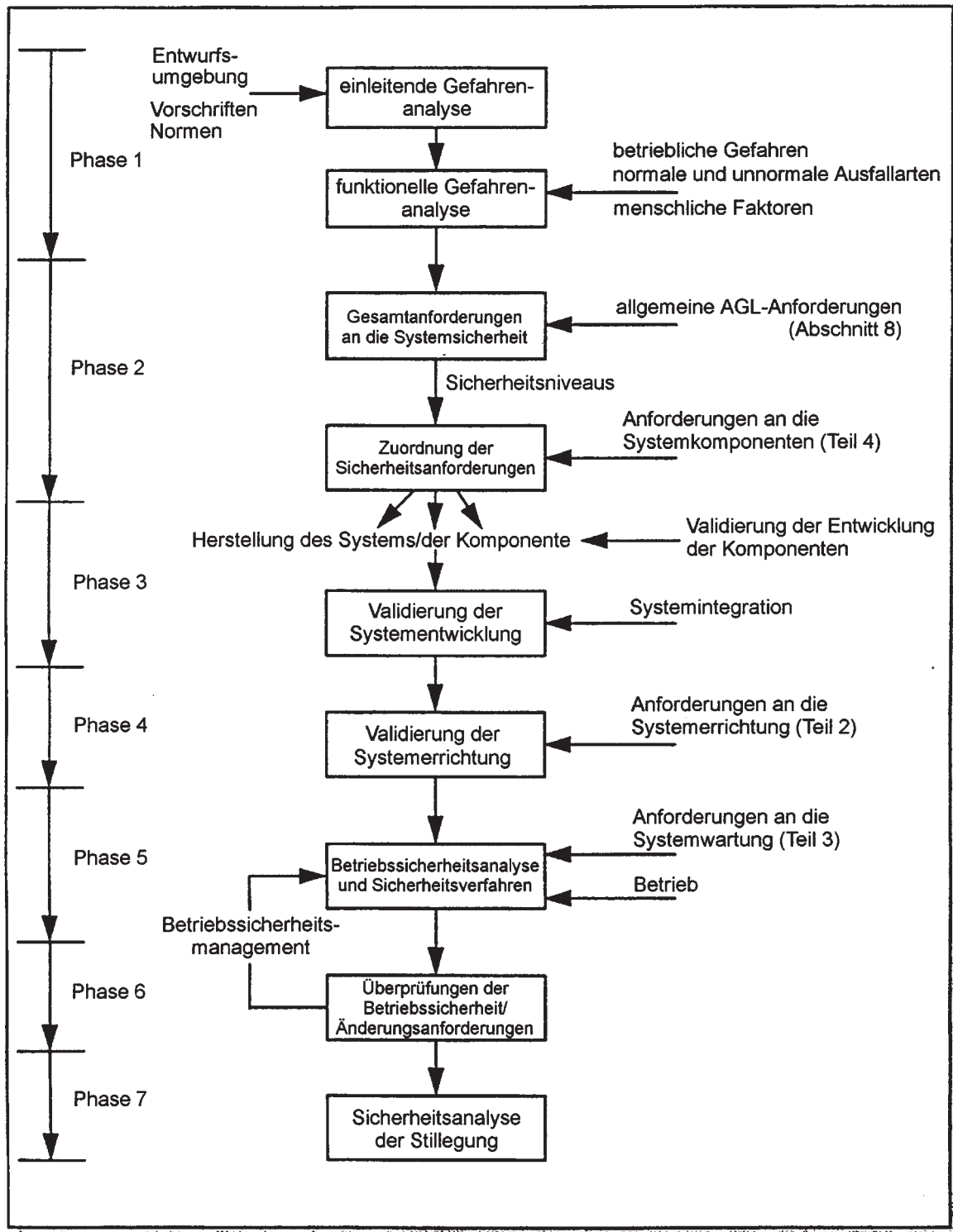


Bild 1: Modell der Sicherheitsbeurteilung im Lebenszyklus des AGL-Systems

3 Lebenszyklus des AGL-Systems

3.1 Allgemeines

Die Sicherheitsaspekte der Flugplatzbefeuerung sind nicht auf die Kennzeichnung der Rollen und Verantwortlichkeiten und die Verfahren beschränkt, die innerhalb einer Organisation zum Schutz des Personals angewendet werden. Diese Internationale Norm liefert Anforderungen an ein System mit einem Betriebsablauf in einer Umgebung, in der eine Gefährdung zum Verlust von Menschenleben führen könnte, d. h. zu einem Flugzeugunglück. Diese Art der Gefährdung könnte zurückzuführen sein auf einen Fehler

oder mehrere Fehler innerhalb des Betriebssystems eines Flugplatzes, das Navigationshilfe für Flugzeuge bietet. Darin ist auch das AGL-System enthalten.

Es ist vorgesehen, daß das Management der Entwicklung, Wartung und anderer Phasen des Lebenszyklus des AGL-Systems, das in dieser Norm im Überblick dargestellt ist, mit der Norm IEC 1508 „Funktionssicherheit – sicherheitsbezogene Systeme“ vereinbar ist, deshalb folgt der Lebenszyklus des AGL-Systems dem in IEC 1508 enthaltenen gesamten Sicherheitslebenszyklus.

Der Lebenszyklus des AGL-Systems (Bild 2) und die zugehörigen Sicherheitsanforderungen und –verfahren sind in den folgenden Phasen enthalten:

- der Entwurfsphase (Kasten 1), in der erste Systementwicklungen und –entwürfe bewertet werden;
- der Entwicklungsspezifikationsphase, in der die Betriebsanforderungen des AGL-Systems ausgewertet werden und mit Hilfe einer funktionellen Gefahrenanalyse Sicherheitsanforderungen abgeleitet werden (Kästen 2 und 3);
- der Entwicklungsphase, in der einzelnen Komponenten festgelegt werden. Jeder Komponente werden Sicherheitsanforderungen zugeordnet (Kasten 4);
- der Systementwicklungs- und Herstellungsphase, in der die Sicherheitsanforderungen in der Entwicklung verifiziert werden (Kästen 5, 6, 7 und 8);
- der Errichtung des AGL-Systems, in der Sicherheitsverfahren angewendet werden, um die Ausführenden und die Betriebsumgebung zu schützen (Kasten 9);
- der Inbetriebnahme des AGL-Systems, in der das System validiert wird (es werden die zu erfüllenden Betriebsanforderungen angegeben) (Kästen 9 und 10);
- des Betriebs des AGL-Systems, in der Sicherheitsverfahren den Anwender (sowohl direkt als auch indirekt) und die Ausführenden der Wartung schützen (Kasten 11);
- der Änderung und Nachrüstung, in der, soweit zutreffend, Messungen herangezogen werden, um das Sicherheitsniveau aufrechtzuerhalten. Dies kann einen Neubeginn des gesamten Lebenszyklus oder eines Teils davon enthalten (Kasten 12);
- der Stilllegungsphase, in der Sicherheitsverfahren zum Schutz des Flugplatzbetriebs und des Personals, das das System demontiert, entwickelt werden (Kasten 13).

Das Bild des Lebenszyklus des AGL-Systems (Bild 2) ist eine vereinfachte Ansicht der Realität und zeigt deshalb nicht alle Aspekte der Anforderungen und Verfahren bezüglich einer bestimmten Phase oder zwischen Phasen, die einen wesentlichen und unbedingt notwendigen Bestandteil der Entwicklung der Sicherheit im gesamten Lebenszyklus des AGL-Systems bilden können.

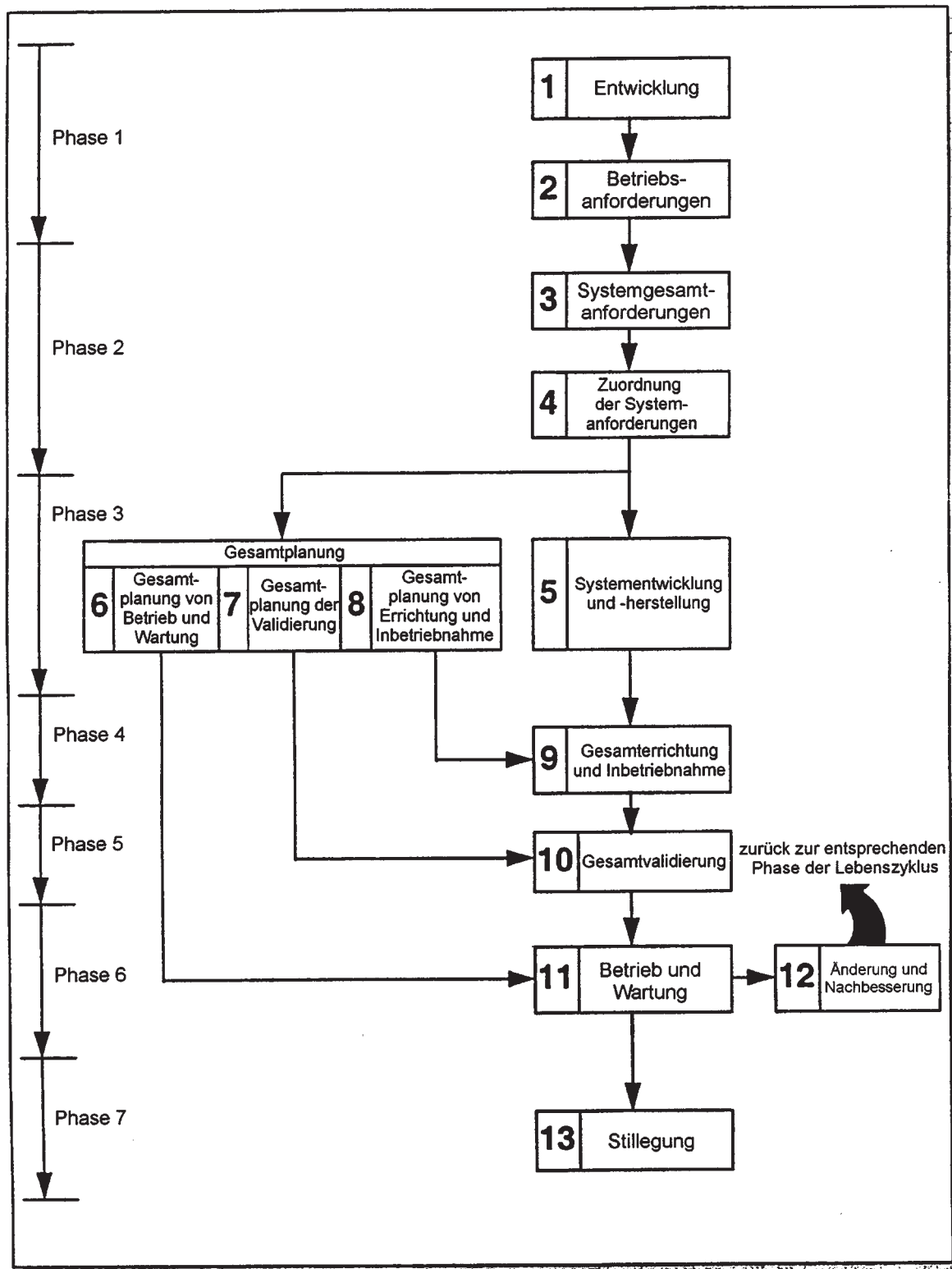


Bild 2: Lebenszyklus des AGL-Systems

3.2 Ziele und Anforderungen: Allgemeines

Das Ziel des Lebenszyklus des AGL-Systems ist es, einen Überblick über die Sicherheitsbeurteilungen zu geben, die im gesamten Lebenszyklus des AGL-Systems durchgeführt werden müssen, um die Sicherheitsanforderungen und -verfahren festzulegen, die ein annehmbares Sicherheitsniveau für das Personal bieten, die mit Tätigkeiten bezüglich des Flugplatzbefeuerungssystems und des vom AGL-System unterstützten Be-

triebs des Flugplatzes beschäftigt sind. Die Ziele und Anforderungen an die Phasen des Lebenszyklus des AGL-Systems sind in den Abschnitten 3.5 bis 3.17 enthalten.

ANMERKUNG: Die Abschnitte 3.5 bis 3.17 beziehen sich auf bestimmte Kästen in Bild 2. In diesen Abschnitten wird auf den bestimmten Kasten verwiesen.

Jede Phase des Lebenszyklus berücksichtigt:

- die Ziele der Phase;
- die Anforderungen zur Erfüllung der Ziele der Phase;
- den Anwendungsbereich der Phase;
- die Eingangsdaten der Phase;
- die Ergebnisse, die zur Erfüllung der Ziele der Phase gefordert werden.

3.3 Ziele

3.3.1 Das erste Ziel der Anforderungen dieses Abschnitts ist die systematische Gliederung der Phasen im gesamten Lebenszyklus für ein AGL-System, die für das Erreichen eines annehmbaren Sicherheitsniveaus für das Personal berücksichtigt werden muß, das mit Tätigkeiten bezüglich des Flugplatzbe-
feuerungssystems und des vom AGL-System unterstützten Betriebs des Flugplatzes beschäftigt ist.

3.3.2 Das zweite Ziel der Anforderungen dieses Abschnitts ist die Aufzeichnung von Schlüsselinformationen bezüglich von Sicherheitsaspekten des AGL-Systems über dessen gesamten Lebenszyklus.

3.3.3 Das dritte Ziel der Anforderungen dieses Abschnitts ist die Bereitstellung eines Verifizierungsplans, der die Übereinstimmung mit den Zielen und Anforderungen dieser Internationalen Norm im gesamten Lebenszyklus des AGL-Systems nachweist.

3.4 Anforderungen

3.4.1 Der Lebenszyklus des AGL-Systems, der als Grundlage für die Beanspruchung der Konformität mit den Zielen dieser Internationalen Norm angewendet werden muß, wird in Bild 2 dargestellt. Wenn ein anderer Lebenszyklus verwendet wird, muß dieser im Sicherheitsplan festgelegt werden und alle Ziele und Anforderungen in jedem Abschnitt dieser Internationalen Norm müssen erfüllt werden.

3.4.2 Die Anforderungen an das Sicherheitsmanagement (siehe Abschnitt 2) des AGL-Systems müssen parallel mit den Phasen des Lebenszyklus des AGL-Systems realisiert werden.

3.4.3 Falls sie nicht ausgenommen wird (siehe Abschnitt 4.2), muß jede Phase des Lebenszyklus des AGL-Systems berücksichtigt werden und die Anforderungen erfüllt werden. Die Rechtfertigung jeder Ausnahme muß in einem geeigneten Dokument aufgezeichnet werden.

3.4.4 Jede Phase des Lebenszyklus des AGL-Systems muß in Elementaraufgaben mit wohldefinierten Eingangsdaten, Ergebnissen und Tätigkeiten für jede Phase eingeteilt werden.

3.4.5 Der Anwendungsbereich für jede Phase des Lebenszyklus des AGL-Systems muß dem in Tabelle 1 festgelegten entsprechen.

3.4.6 Die Eingabedaten in jede Phase des Lebenszyklus des AGL-Systems müssen den in Tabelle 1 festgelegten entsprechen.

3.4.7 Wenn nicht anders begründet, müssen die in Tabelle 1 für jede Phase des Lebenszyklus des AGL-Systems festgelegten Ergebnisse erzeugt werden.

3.4.8 Die Ergebnisse für jede Phase des Lebenszyklus des AGL-Systems müssen die Ziele und Anforderungen erfüllen, die für jede Phase festgelegt sind (siehe Abschnitte 3.5 bis 3.17).

3.4.9 Gleichzeitig mit der Entwicklung muß für jede Phase des Lebenszyklus des AGL-Systems ein Verifizierungsplan aufgestellt werden und in der geeigneten und zutreffenden Dokumentation im Einzelnen dargestellt werden.

3.4.10 Der Verifizierungsplan muß die im Verifizierungsverfahren anzuwendenden Kriterien, Techniken und Werkzeuge dokumentieren oder darauf verweisen.

ANMERKUNG: Die Auswahl der Techniken, Werkzeuge usw. hängt von einer Anzahl Faktoren ab einschließlich von:

- Projektgröße;
- Grad der Komplexität;

- Neuheitsgrad der Entwicklung;
- Neuheitsgrad der Technologie.

3.4.11 Das Verifizierungsverfahren muß nach dem Verifizierungsplan ausgeführt werden.

3.4.12 Es muß ein Verifizierungsbericht geliefert werden, der Nachweise dafür enthält, daß die verifizierte Phase in allen Beziehungen zufriedenstellend abgeschlossen wurde.

3.4.13 Die für jede Phase des Lebenszyklus des AGL-Systems erstellte Dokumentation muß:

- die Anlage, das System oder die Einrichtung und deren Anwendung umfassend beschreiben;
- genau und präzise sein;
- leicht verständlich sein;
- den Zweck erfüllen, für den sie vorgesehen ist;
- einschätzbar und unterhaltbar sein.

3.4.14 Die Dokumente oder die Informationsmenge muß eindeutige Kennzeichnungen besitzen, damit die Möglichkeit besteht, Bezug auf die unterschiedlichen Teile zu nehmen.

3.4.15 Die Dokumente oder die Informationsmenge müssen Titel/Namen nach den Festlegungen in dieser Internationalen Norm haben.

3.4.16 Die Dokumente oder die Informationsmenge muß einen Überarbeitungsindex besitzen (Versionsnummer), um die Möglichkeit zu schaffen, entsprechende Informationen zu suchen. Es muß die Möglichkeit bestehen, die letzte Überarbeitung (Version) eines Dokuments oder einer Informationsmenge zu identifizieren.

ANMERKUNG: Der physikalische Aufbau der Dokumentation variiert abhängig von einer Anzahl Faktoren wie der Größe des Systems, seiner Komplexität und organisatorischen Anforderungen.

3.4.17 Alle zutreffenden Dokumente müssen unter Kontrolle eines geeigneten Dokumentkontrollschemas überarbeitet, geändert, überprüft und genehmigt werden.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Anforderungen an den Lebenszyklus des AGL-Systems

Phase der Lebenszyklus des AGL-Systems		Ziele	Anwendungsbereich	Anforderungen	Eingaben	Ergebnisse
1	Entwurf	<p>Abschnitt 3.5.1:</p> <p>Zur vollständigen Beschreibung des Zwecks des AGL-Systems in seiner vorgesehenen Umgebung (Betriebs-, physikalische, soziale, politische und gesetzgebende) damit die anderen Tätigkeiten während des Lebenszyklus zufriedenstellend ausgeführt werden können.</p> <p>Zur Definition des Anwendungsbereichs der funktionellen Gefahrenanalyse.</p>	Betriebs-/physikalische/soziale/politische/gesetzgebende Umgebung	Abschnitt 3.5.2	<p>Alle zutreffenden Informationen, die zur Erfüllung der Anforderungen des Abschnitts notwendig sind</p> <p>Sicherheitsplan</p> <p>AGL-Sicherheitsbeurteilungsplan</p> <p>Verifizierungsplan</p>	<p>Beschreibung des AGL-Systementwurfs</p> <p>Beschreibung des AGL-Gefahren- und Risikomanagements</p> <p>Verifizierungsbericht</p>
2	Betriebsanforderungen	<p>Abschnitt 3.6.1:</p> <p>Zur Kennzeichnung der Betriebsanforderungen an das AGL-System.</p> <p>Zur Kennzeichnung der Gefährdung des AGL-Systems (in allen Betriebsarten) und aller berechtigt vorhersehbaren Umständen einschließlich Ausfallbedingungen und Mißbrauch.</p> <p>Zur Kennzeichnung der Ereignisfolgen, die zu den bezeichneten Gefährdungen führt.</p> <p>Zur Zuordnung eines Sicherheitsniveaus zum AGL-System.</p>	die Betriebsanforderungen, physikalischen Einrichtungen und die Flugplatzumgebung	Abschnitt 3.6.2	<p>Beschreibung der AGL-Systementwurfs</p> <p>Beschreibung des AGL-Gefahren- und Risikomanagements</p> <p>Verifizierungsplan</p>	<p>Beschreibung des AGL-Gefahren- und Risikomanagements</p> <p>Verifizierungsbericht</p>
3	Systemgesamtanforderungen	<p>Abschnitt 3.7.1:</p> <p>Zur Entwicklung der Spezifikation der Gesamtsicherheitsanforderungen als Sicherheitsanforderungen für das AGL-System.</p>	das AGL-System, die AGL-Betriebsabläufe und menschliche Faktoren	Abschnitt 3.7.2	<p>Beschreibung des AGL-Gefahren- und Risikomanagements</p> <p>Verifizierungsplan</p>	<p>Spezifikation der AGL-Gesamtsicherheitsanforderungen</p> <p>Verifizierungsbericht</p>

Phase der Lebenszyklus des AGL-Systems		Ziele	Anwendungsbereich	Anforderungen	Eingaben	Ergebnisse
4	Zuordnung der Systemanforderungen	<p>Abschnitt 3.8.1:</p> <p>Zur Zuordnung der Zielsicherheitsanforderungen für das AGL-System, die in der Spezifikation der AGL-Gesamtsicherheitsanforderungen enthalten sind, zu den bezeichneten AGL-Systemkomponenten.</p> <p>Zur Zuordnung eines Sicherheitsintegritätsniveaus zur jeder in der Spezifikation der AGL-Gesamtsicherheitsanforderungen enthaltenen Sicherheitsfunktion.</p>	das AGL-System, die AGL-Betriebsabläufe und menschliche Faktoren	Abschnitt 3.8.2	Spezifikation der AGL-Gesamtsicherheitsanforderungen Verifizierungsplan	Beschreibung des Zuordnung der AGL-Sicherheitsanforderungen Verifizierungsbericht
5	Systementwicklung und -herstellung	<p>Abschnitt 3.9.1:</p> <p>Zur Herstellung eines AGL-Systems, daß allen anwendbaren Anforderungen entspricht, die in dieser Internationalen Norm enthalten sind.</p>	AGL-System und/oder Komponenten	Abschnitt 3.9.2	<p>Beschreibung des AGL-Gefahren- und Risikomanagments</p> <p>Beschreibung der Zuordnung der AGL-Sicherheitsanforderungen</p> <p>Verifizierungsplan</p>	<p>vollständig validierte AGL-Systemkomponenten</p> <p>Verifizierungsbericht</p>
6	Planung von Gesamtbetrieb und -wartung	<p>Abschnitt 3.10.1:</p> <p>Zur Entwicklung eines Plans für AGL-Gesamtbetrieb und -wartung, um sicherzustellen, daß die funktionelle Sicherheit des AGL-Systems, des AGL-Betriebsablaufs und des mit Tätigkeiten innerhalb des AGL-Systems beschäftigten Personals während des Betriebs und der Wartung beibehalten wird.</p>	das AGL-System, seine Komponenten, die AGL-Betriebsabläufe und menschliche Faktoren	Abschnitt 3.10.2	<p>Spezifikation der AGL-Gesamtsicherheitsanforderungen</p> <p>Verifizierungsplan</p>	<p>Plan von AGL-Gesamtbetrieb und -wartung</p> <p>Verifizierungsbericht</p>
7	Planung der Gesamtvalidierung	<p>Abschnitt 3.11.1:</p> <p>Zur Entwicklung des Plans für die AGL-Gesamtvalidierung zur Ermöglichung der Validierung des AGL-Systems.</p>	das AGL-System, seine Komponenten, die AGL-Betriebsabläufe	Abschnitt 3.11.2	<p>Spezifikation der AGL-Gesamtsicherheitsanforderungen</p> <p>Verifizierungsplan</p>	<p>Plan der AGL-Gesamtvalidierung</p> <p>Verifizierungsbericht</p>

Phase der Lebenszyklus des AGL-Systems		Ziele	Anwendungsbereich	Anforderungen	Eingaben	Ergebnisse
8	Planung von Gesamtterrichtung und -inbetriebnahme	<p>Abschnitt 3.12.1:</p> <p>Zur Entwicklung des Plans für die AGL-Gesamtterrichtung, um das AGL-System in kontrollierter Art und Weise zu errichten, damit gewährleistet ist, daß die Sicherheit erreicht wird.</p> <p>Zur Entwicklung des Plans für die AGL-Gesamtinbetriebnahme, um das AGL-System in kontrollierter Art und Weise zu errichten, damit gewährleistet ist, daß die Sicherheit erreicht wird.</p>	das AGL-System, seine Komponenten, die AGL-Betriebsabläufe	Abschnitt 3.12.2	Spezifikation der AGL-Gesamtsicherheitsanforderungen Verifizierungsplan	<p>Plan der AGL-Gesamtterrichtung</p> <p>Plan der AGL-Gesamtinbetriebnahme</p> <p>Verifizierungsbericht</p>
9	Gesamtterrichtung und -inbetriebnahme	<p>Abschnitt 3.13.1:</p> <p>Zur Errichtung des AGL-Systems.</p> <p>Zur Inbetriebnahme des AGL-Systems.</p>	das AGL-System, seine Komponenten, die AGL-Betriebsabläufe	Abschnitt 3.13.2	<p>Plan der AGL-Gesamtterrichtung</p> <p>Plan der AGL-Gesamtinbetriebnahme</p> <p>Verifizierungsplan</p>	<p>Bericht der AGL-Gesamtterrichtung</p> <p>Bericht der AGL-Gesamtinbetriebnahme</p> <p>Verifizierungsbericht</p>
10	Gesamtvalidierung	<p>Abschnitt 3.14.1:</p> <p>Zur Validierung, daß das AGL-System alle anwendbaren Anforderungen an das AGL-System erfüllt, vor allem die Spezifikation der AGL-Gesamtsicherheitsanforderungen.</p>	das AGL-System, seine Komponenten, die AGL-Betriebsabläufe	Abschnitt 3.14.2	<p>Spezifikation der AGL-Gesamtsicherheitsanforderungen</p> <p>Plan der AGL-Gesamtvalidierung</p> <p>Verifizierungsplan</p>	<p>Bericht der AGL-Gesamtvalidierung</p> <p>Verifizierungsbericht</p>
11	Betrieb und Wartung	<p>Abschnitt 3.15.1:</p> <p>Der Betrieb und die Wartung des AGL-Systems und der AGL-Betriebsabläufe in der Weise, daß das vorgesehene Sicherheitsniveau aufrechterhalten wird.</p>	das AGL-System, seine Komponenten, die AGL-Betriebsabläufe	Abschnitt 3.15.2	<p>Plan von AGL-Gesamtbetrieb und -wartung</p> <p>Verifizierungsplan</p>	<p>Protokoll von AGL-Betrieb und Wartung</p>

Phase der Lebenszyklus des AGL-Systems		Ziele	Anwendungsbereich	Anforderungen	Eingaben	Ergebnisse
12	Änderung und Nachrüstung	Abschnitt 3.16.1: Zur Gewährleistung, daß das Sicherheitsniveau mindestens während und nach der Änderung des AGL-Systems oder von AGL-Betriebsabläufen aufrechterhalten wird.	das AGL-System, seine Komponenten, die AGL-Betriebsabläufe	Abschnitt 3.16.2	AGL-Änderungsanforderung Sicherheitsplan Wirkungsbericht der Änderung Verifizierungsplan	Beschreibung des AGL-Gefahren- und Risikomanagements AGL-Änderungsprotokoll Verifizierungsbericht
13	Stilllegung	Abschnitt 3.17.1: Zur Gewährleistung, daß das Sicherheitsniveau mindestens während und nach dem Stilllegungsprozeß des AGL-Systems oder eines AGL-Betriebsablaufs aufrechterhalten wird.	das AGL-System, seine Komponenten, die AGL-Betriebsabläufe	Abschnitt 3.17.2	AGL-Stilllegungsplan Wirkungsbericht der AGL-Stilllegung Verifizierungsplan	Beschreibung des AGL-Gefahren- und Risikomanagements AGL-Stilllegungsprotokoll Verifizierungsbericht

3.5 Entwurf

(siehe Kasten 1 in Bild 2)

3.5.1 Ziele

3.5.1.1 Das erste Ziel der Anforderungen dieses Abschnitts ist die vollständige Beschreibung des Zwecks des AGL-Systems in seiner vorgesehenen Umgebung (Betriebsumgebung, physikalische, soziale, politische und gesetzgebende Umgebung), damit die anderen Tätigkeiten des Lebenszyklus zufriedenstellend durchgeführt werden können.

3.5.1.2 Das zweite Ziel der Anforderungen dieses Abschnitts ist die Festlegung des Anwendungsbereichs der Sicherheitsbeurteilung für das AGL-System.

3.5.2 Anforderungen

3.5.2.1 Es muß eine umfassende Kenntnis über das AGL-System oder, wie zutreffend, seiner Komponente und seiner Betriebsabsichten erworben werden (siehe Bild 3).

3.5.2.2 Die möglichen Gefahrenquellen innerhalb des Anwendungsbereichs des AGL-Systems müssen durch eine einleitende Gefahrenanalyse identifiziert werden.

3.5.2.3 Es müssen Informationen über folgende Aspekte erhalten werden:

- aktuelle und zutreffende Sicherheitsvorschriften (nationale und internationale);
- aktuelle und zutreffende Vorschriften der Flugnavigation (nationale und internationale) einschließlich ICAO SARPs;
- aktuelle und anwendbare örtliche Vorschriften und Vorschriften des Flugplatzes.

3.5.2.4 Es müssen Gefährdungen aufgrund der Wechselwirkung mit anderen Systemen (errichteten/zur Errichtung) in der Nähe des AGL-Systems oder, wie zutreffend, seiner Komponente berücksichtigt werden.

3.5.2.5 Die in den Abschnitten 3.5.2.1 bis 3.5.2.4 erworbenen Informationen und Ergebnisse müssen in die Entwurfsbeschreibung des AGL-Systems aufgenommen werden.

3.5.2.6 Die Ergebnisse der einleitenden Gefahrenanalyse müssen in das Beschreibungsdokument für das AGL-Gefahren- und Risikomanagement aufgenommen werden.

3.5.2.7 Das Beschreibungsdokument für das AGL-Gefahren- und Risikomanagement muß über den gesamten Lebenszyklus des AGL-Systems geführt werden.

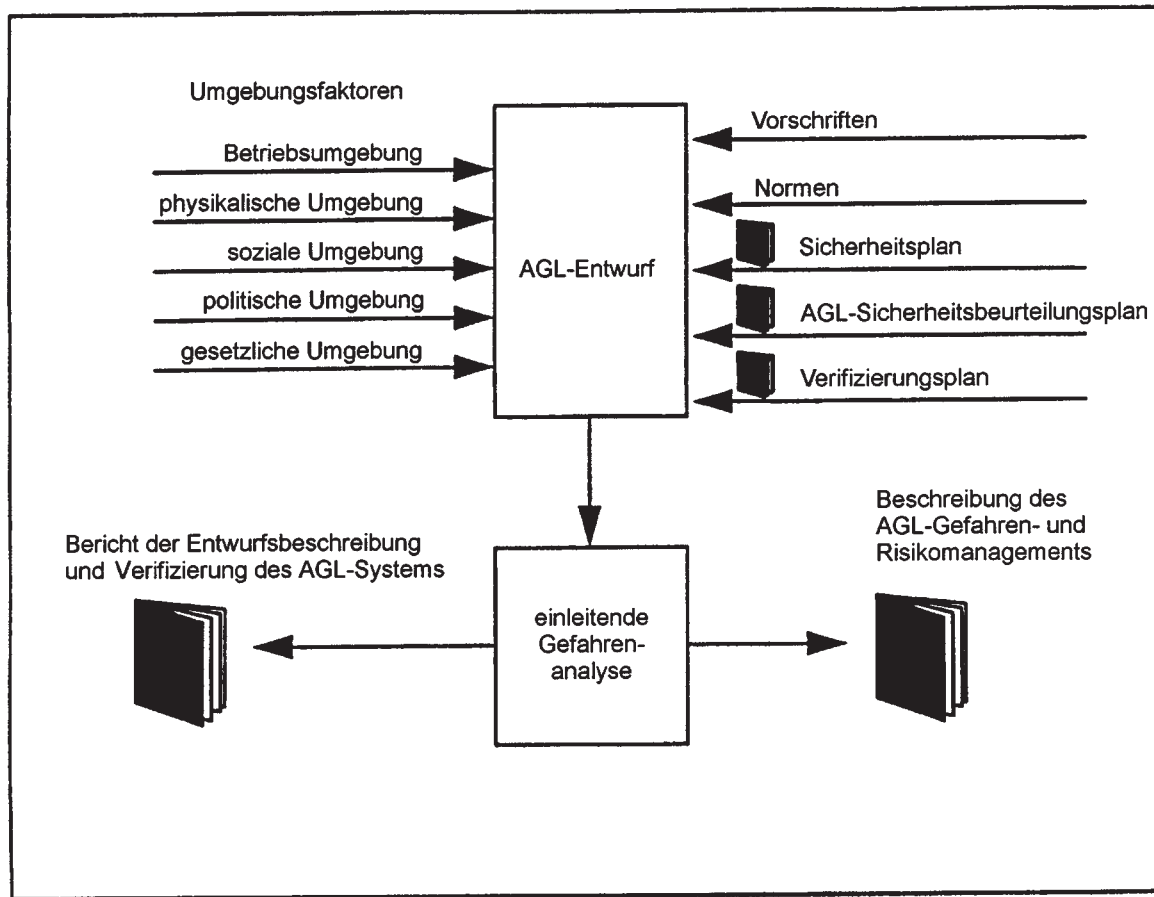


Bild 3: Modell des AGL-Entwurfs

3.6 Betriebsanforderungen

(siehe Kasten 2 in Bild 2)

3.6.1 Ziele

3.6.1.1 Das erste Ziel der Anforderungen dieses Abschnitts ist die Kennzeichnung der Betriebsanforderungen des AGL-Systems.

3.6.1.2 Das zweite Ziel der Anforderungen dieses Abschnitts ist die Kennzeichnung der Gefährdung durch das AGL-System (in allen Betriebsarten) und alle berechtigt vorhersehbaren Umstände einschließlich von Fehlerzuständen und Mißbrauch.

3.6.1.3 Das dritte Ziel der Anforderungen dieses Abschnitts ist die Kennzeichnung der Ereignisfolgen, die zu den in Abschnitt 3.6.1.2 gekennzeichneten Gefährdungen führen.

3.6.1.4 Das vierte Ziel der Anforderungen dieses Abschnitts ist die Zuordnung eines Sicherheitsniveaus zu einem AGL-System.

3.6.2 Anforderungen

3.6.2.1 Es müssen die Betriebsanforderungen einschließlich des Niveaus und der Kenndaten der AGL-Betriebsabläufe festgelegt werden (siehe Bild 4).

3.6.2.2 Die in Abschnitt 3.6.2.1 erworbenen Informationen und Ergebnisse müssen in das AGL-Betriebsanforderungsdokument aufgenommen werden.

3.6.2.3 Die Entwurfsbeschreibung des AGL-Systems muß in Beziehung zu den Betriebsanforderungen betrachtet werden, und es muß der Anwendungsbereich der funktionellen Gefahrenanalyse bestimmt werden.

3.6.2.4 Es müssen die physikalischen Einrichtungen einschließlich der AGL-Systemkomponenten, die in die funktionelle Gefahrenanalyse aufgenommen werden müssen, angegeben werden.

3.6.2.5 Es muß die Art der unfallauslösenden Ereignisse, die berücksichtigt werden müssen (z. B. Ausfall einer Komponente, Verfahrensfehler, menschliches Versagen, abhängige Ausfallmechanismen, die das Auftreten von Unfallabläufen verursachen können) angegeben werden.

ANMERKUNG: Diese Tätigkeit ist im Normalfall mit der in Abschnitt 3.5.2.2 durchgeführten Gefahrenanalyse erfüllt.

3.6.2.6 Es muß die funktionelle Gefahrenanalyse durchgeführt werden. Die funktionelle Gefahrenanalyse muß:

- a) gefährliche Ereignisse des AGL-Systems kennzeichnen und die Ereignisfolgen, die zu gefährlichen Ereignissen führen können und zwar unter allen berechtigt vorhersehbaren Umständen (einschließlich Fehlerzustände und berechtigt vorhersehbarer Mißbrauch);
- b) alle zutreffenden Probleme menschlicher Faktoren berücksichtigen;
- c) die Häufigkeiten (oder Wahrscheinlichkeiten) gefährlicher Ereignisse für die festgelegten Bedingungen bewerten;

ANMERKUNG: Die Häufigkeit der Ereignisse darf quantitativ oder qualitativ festgelegt werden.

- d) die möglichen Folgen bewerten, die mit den gekennzeichneten gefährlichen Ereignissen verbunden sind;
- e) jedem gefährlichen Ereignis ein Sicherheitsniveau (oder eine risikokritische Klassifikation) zuordnen;
- f) die Abhängigkeitsanforderungen des AGL-Systems bestimmen.

ANMERKUNG: Die Anforderungen von Abschnitt 3.6.2.6 dürfen mit den in Anhang A erörterten Techniken erfüllt werden.

3.6.2.7 Es müssen Überlegungen zur Ausschaltung der Gefahren vorgenommen werden.

3.6.2.8 Die in den Abschnitten 3.6.2.3 bis 3.6.2.7 erworbenen Informationen und Ergebnisse müssen im Beschreibungsdokument für das AGL-Gefahren- und Risikomanagement aufgezeichnet werden.

ANMERKUNG: Die Aufstellung der Informationen und Ergebnisse aus der Phase der Betriebsanforderungen ist ein Hauptmittel zum Erreichen eines Fortschritts bei der Lösung von Fragen des Gefahren- und Risikomanagements.

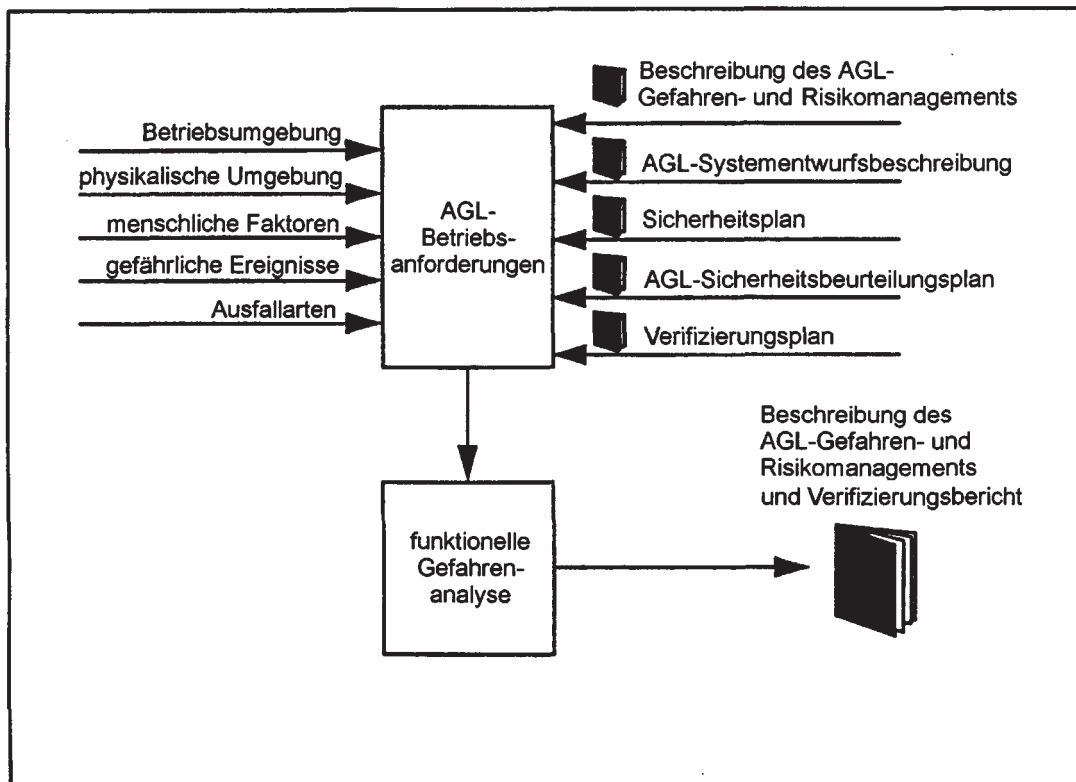


Bild 4: Modell der AGL-Betriebsanforderungen

3.7 Systemgesamtanforderungen

(siehe Kasten 3 in Bild 2)

3.7.1 Ziel

3.7.1.1 Das Ziel der Anforderungen dieses Abschnitts ist die Entwicklung der Spezifikation der AGL-Gesamtsicherheitsanforderungen als Sicherheitsanforderungen für das AGL-System.

3.7.2 Anforderungen

3.7.2.1 Die Spezifikation der AGL-Gesamtsicherheitsanforderungen muß die Spezifikation der Gesamtanforderungen an die AGL-Sicherheitsfunktionen und die Spezifikation der AGL-Gesamtsicherheitsanforderungen enthalten (siehe Bild 5).

ANMERKUNG: Für AGL-Systemanforderungen siehe IEC 1820.

3.7.2.2 Es müssen die Sicherheitsfunktionen festgelegt werden, die zur Sicherstellung der Sicherheit für jede bezeichnete Gefährdung durch das AGL-System notwendig sind. Diese Spezifikation muß die Spezifikation der Gesamtanforderungen an die AGL-Sicherheitsfunktionen bilden.

3.7.2.3 Für jede bezeichnete Gefährdung durch das AGL-System muß das Sicherheitsniveau festgelegt werden.

3.7.2.4 Um das Sicherheitsniveau für jede bezeichnete Gefährdung zu erreichen oder zu vermindern, müssen Anwendungen zur Risikosenkung durchgeführt werden.

ANMERKUNG: Wenn eine ausreichende Minderung bezeichneter Gefährdungen durch die Systementwicklung als unmöglich betrachtet wird, sollte die Anwendung von Betriebsabläufen als alternatives Mittel zur Verminderung des Risikoniveaus untersucht werden.

3.7.2.5 Für das AGL-System müssen die Gesamtsicherheitsanforderungen einschließlich der Abhängigkeitsanforderungen festgelegt werden.

3.7.2.6 Die Gesamtsicherheitsanforderungen müssen in der Spezifikation der AGL-Gesamtsicherheitsanforderungen aufgezeichnet werden.

3.7.2.7 Die für die Entwicklung der Gesamtsicherheitsanforderungen (einschließlich Risikosenkung) ergriffenen Maßnahmen und verwendeten Verfahren müssen im Beschreibungsdokument für das AGL-Gefahren- und Risikomanagement aufgezeichnet werden.

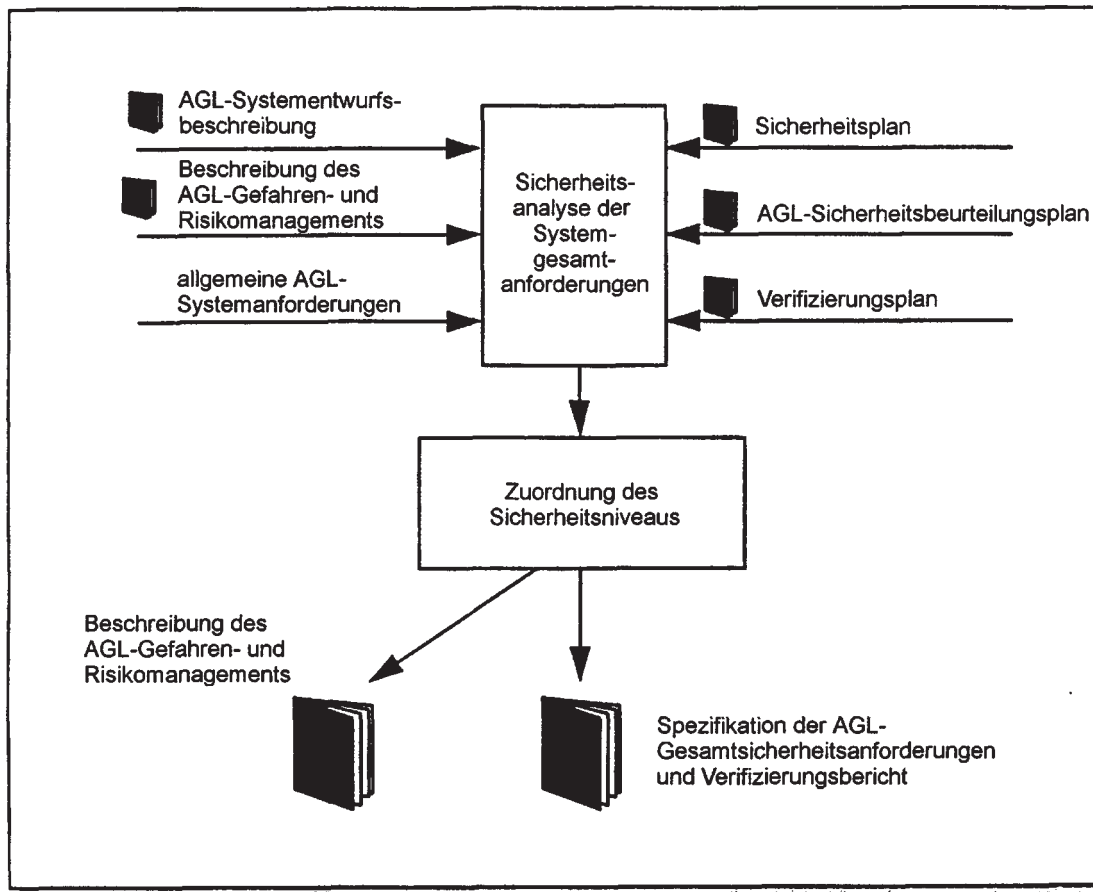


Bild 5: Modell der AGL-Gesamtsystemanforderungen

3.8 Zuordnung der Systemanforderungen

(siehe Kasten 4 in Bild 2)

3.8.1 Ziel

3.8.1.1 Das Ziel der Anforderungen dieses Abschnitts ist die Zuordnung der Zielsicherheitsanforderungen für das AGL-System, die in der Spezifikation der AGL-Gesamtsicherheitsanforderungen enthalten sind, zu den bezeichneten Komponenten des AGL-Systems.

3.8.2 Anforderungen

3.8.2.1 Die Spezifikation der AGL-Gesamtsicherheitsanforderungen muß dazu verwendet werden, um den bezeichneten Komponenten des AGL-Systems Zielsicherheitsanforderungen zuzuteilen (siehe Bild 6).

3.8.2.2 Den bezeichneten Komponenten des AGL-Systems müssen die Sicherheitsfunktionen zugeordnet werden, die zum Erreichen der Sicherheit der Flugplatzbefehrerung notwendig sind und die von den in der Spezifikation der AGL-Gesamtsicherheitsanforderungen enthaltenen Anforderungen abgeleitet werden.

3.8.2.3 Es müssen Sicherheitsbeurteilungstechniken einschließlich Verfügbarkeits-, Zuverlässigkeits- und Redundanzberechnungen eingesetzt werden, um sicherzustellen, daß die Zuordnung der Systemanforderungen nicht die geforderten Sicherheitsniveaus verschlechtert hat.

3.8.2.4 Die in den Abschnitten 3.8.2.1 bis 3.8.2.2 erworbenen Informationen und Ergebnisse müssen in das Beschreibungsdokument für die Zuordnung der AGL-Sicherheitsanforderungen aufgenommen werden.

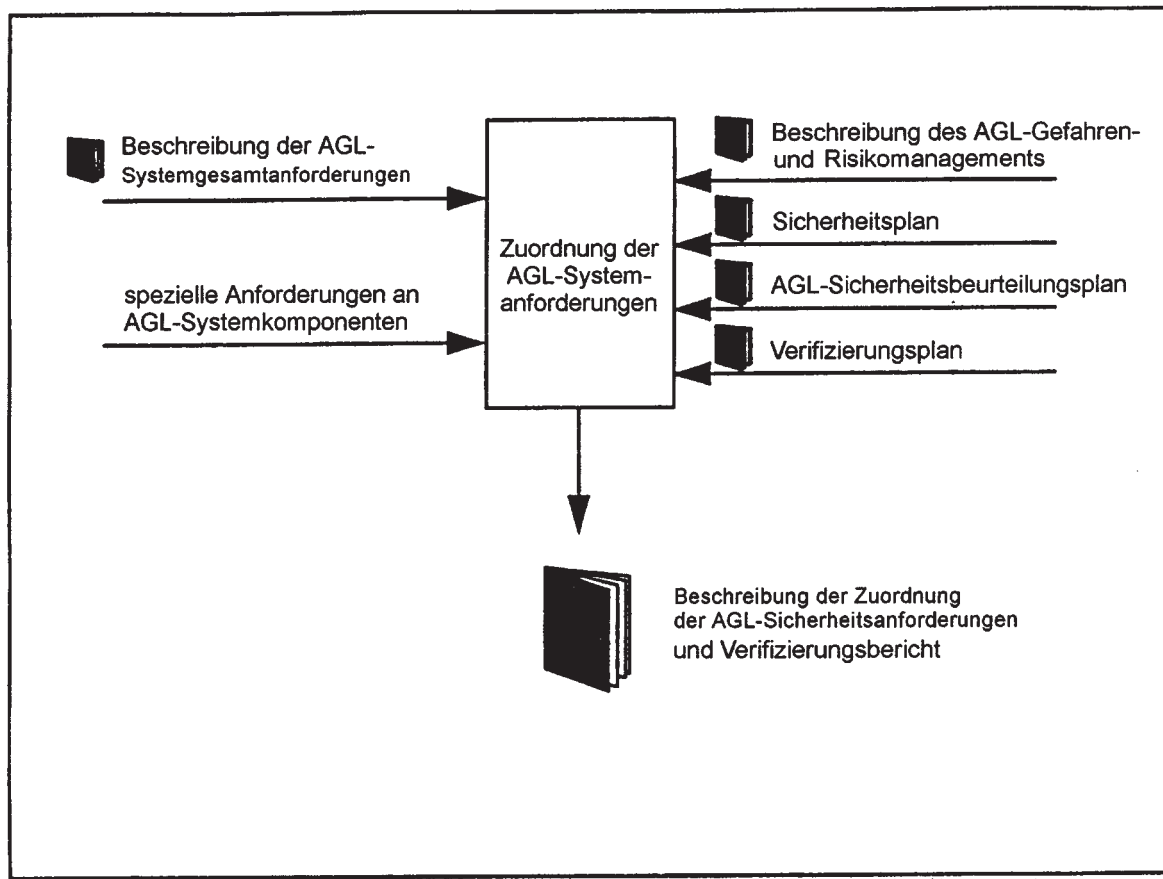


Bild 6: Modell der Zuordnung der AGL-Systemanforderungen

3.9 Systementwicklung und -herstellung

(siehe Kasten 5 in Bild 2)

3.9.1 Ziel

3.9.1.1 Das Ziel der Anforderungen dieses Abschnitts ist die Erzeugung eines AGL-Systems, das allen zutreffenden Anforderungen entspricht, die in dieser Internationalen Norm enthalten sind, und die vorgesehenen Betriebsanforderungen erfüllt.

3.9.2 Anforderungen

3.9.2.1 Es müssen, soweit zutreffend, die Anforderungen in diesem oder in anderen Teilen dieser Internationalen Norm erfüllt werden (siehe Bild 7).