

	Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG) Teil 210: Systemübersicht; Architektur	Vornorm DIN V VDE 0829 Teil 210
Home and Building Electronic Systems (HBES); Part 210: Systemoverview; Architecture Erläuterungen (1) Allgemein Eine DIN-VDE-Vornorm ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens vom DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird. Eine Vornorm ist nicht Teil des Deutschen Normenwerkes. Zur vorliegenden DIN-VDE-Vornorm ist kein Entwurf veröffentlicht worden. Diese DIN-VDE-Vornorm wurde vom Komitee K 716 „Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG)“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) erarbeitet. (2) Zusammenhang mit europäischen bzw. internationalen Normungsaktivitäten Auf europäischer Ebene arbeitet das Technische Komitee 105 „Home and Building Electronic Systems (HBES)“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) an der Normung eines Bussystems für die elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG). Ein erstes Ergebnis dieser Arbeiten liegt mit dem Europäischen Norm-Entwurf prEN 50090-1:1990 vor, in dem eine Struktur für die geplante Normenreihe vorgeschlagen wird. International wird das Thema von ISO/IEC JTC 1/SC 25 „Interconnection of Information Technology Equipment“ in der Arbeitsgruppe WG 1 „Home Electronic Systems (HES)“ behandelt. Die Vornormen der Reihe DIN V VDE 0829 enthalten die Vorschläge des in Deutschland zuständigen Spiegelgremiums K 716, die zur Normung bei CENELEC/TC 105 eingebracht wurden. Sie entsprechen den Vorschlägen, die das betreffende nationale Spiegelgremium bei ISO/IEC JTC 1/SC 25 eingereicht hat. Fortsetzung Seite 2 bis 31 Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

(3) Gültigkeitsdauer

Die Gültigkeit dieser DIN-VDE-Vornorm ist zunächst auf 3 Jahre begrenzt. Nach Ablauf dieser Frist muß geprüft werden, ob

- diese Vornorm weiterbestehen soll
- oder ob sie in eine Norm überführt werden kann
- oder ob sie ersatzlos gestrichen werden soll.

Sollte bereits vor Ablauf dieser Frist eine europäische Norm zum Inhalt dieser Vornorm erscheinen, wird die Europäische Norm in das Nationale Normenwerk übernommen und diese Vornorm zurückgezogen.

Erfahrungen mit dieser DIN-VDE-Vornorm werden an die Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE), Stresemannallee 15, W - 6000 Frankfurt am Main 70, erbeten, damit sie bei der europäischen bzw.internationalen Normungsarbeit berücksichtigt werden können.

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Zweck	4
3 Abkürzungen und Begriffe	4
4 ESHG-Referenzmodell	4
4.1 ESHG-Kommunikationsmodell	6
4.1.1 Bitübertragungsschicht	6
4.1.2 Sicherungsschicht	7
4.1.3 Vermittlungsschicht	7
4.1.4 Transportschicht	7
4.1.5 Sitzungsschicht	8
4.1.6 Darstellungsschicht	8
4.1.7 Anwendungsschicht	8
4.1.8 Betrachtungen zum Medium	8
4.2 Anwendungsmodell	9
4.3 ESHG-Managementmodell	12
4.3.1 ESHG-Systemmanagement	13
4.3.2 Anwendungsmanagement des ESHG	15
5 Referenzpunkte und Funktionseinheiten	17
5.1 Allgemeines Konzept	17
5.2 Genormte Referenzpunkte und Funktionseinheiten	19
6 Lage der genormten Schnittstellen	20
6.1 Medienschnittstelle	21
6.2 Universalschnittstelle	23
6.3 Prozeßschnittstelle	24
6.4 Multifunktionsschnittstelle	24
6.5 Schnittstelle am Referenzpunkt E	24
7 Konformitätsklassen	25
8 Betrachtungen zum System	26
8.1 Netz-Topologie	26
8.2 Zusammenwirken von Anwendungen	26
8.3 Gruppenbildung	27
8.4 Zugriff	28
Anhang 1 (informativ): Genormte Schnittstellen und Beispiele für ihre Verwendung	31
Zitierte Normen und andere Unterlagen	31

Vorwort

Diese Vornorm ist Teil 210 der Normenreihe DIN V VDE 0829 Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG).

Der Aufbau der Normenreihe ist in DIN V VDE 0829 Teil 100 enthalten.

Diese Vornorm wurde vom Komitee K 716, Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG), der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) erarbeitet. Sie beruht auf den aktuellen Ergebnissen von CENELEC/TC 105 WG3 und ISO/IEC JTC1/SC25/WG1 sowie auf dem von JTC1/SC25/WG1 herausgegebenen Katalog der Anwendungen.

1 Anwendungsbereich

Diese Vornorm gilt für das in der Elektrischen Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG) eingesetzte Haus-Steuersystem Klasse 1 für die allgemeinen Merkmale und die Architektur. Mit einem Installationsbus der ESHG lassen sich beispielsweise Steuerungen für die Starkstrominstallation realisieren.

2 Zweck

Der Zweck dieser Vornorm ist es:

- allgemeine Hinweise über die verlangten Merkmale der ESHG und ihrer Architektur zu geben
- das ESHG-Modell festzulegen
- die grundlegenden funktionalen Strukturen der ESHG einschließlich ihrer Referenzpunkte und Schnittstellen festzulegen.

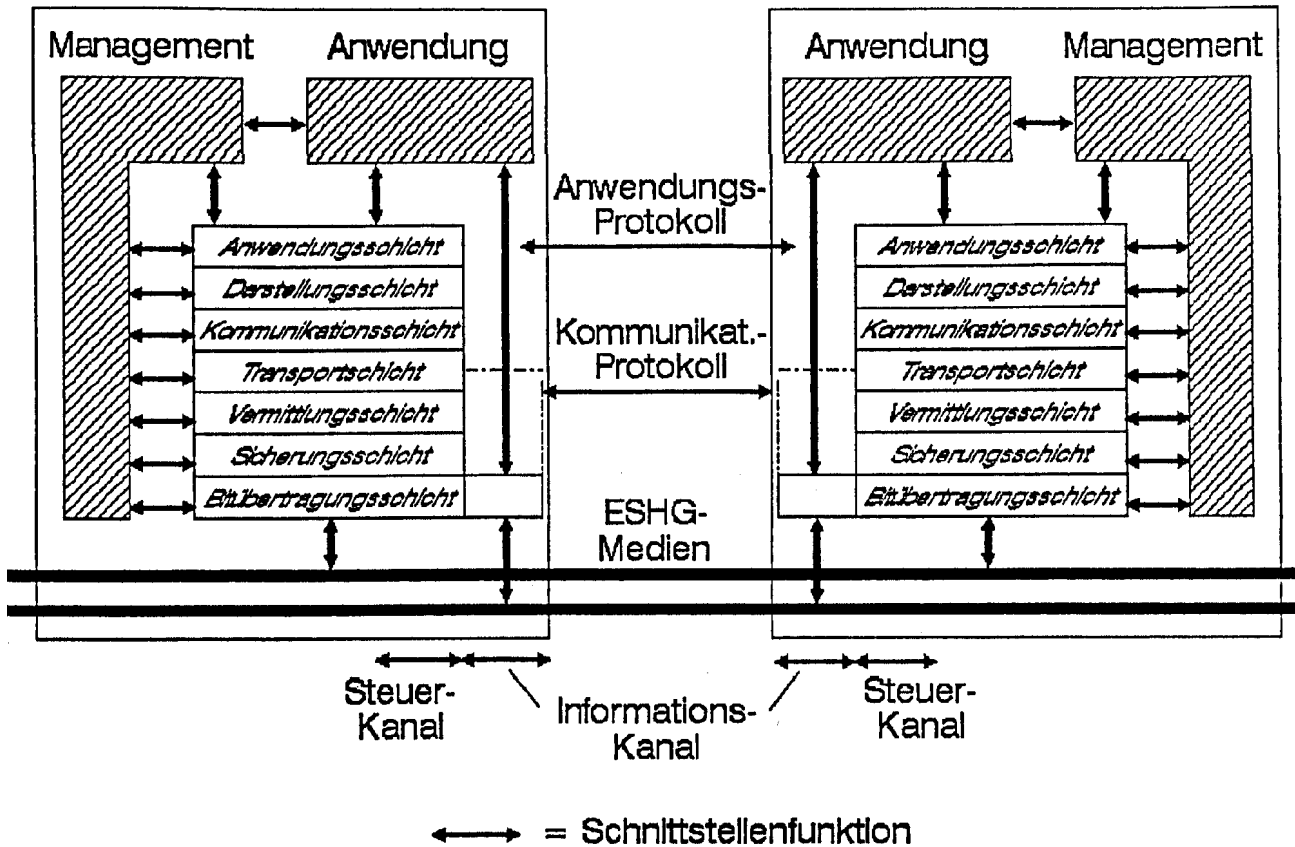
3 Abkürzungen und Begriffe

Für diese Vornorm gelten die Abkürzungen und Begriffe nach DIN V VDE 0829 Teil 100.

4 ESHG-Referenzmodell

Das Referenzmodell für die Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG RM) ist vom Basis-Referenzmodell für die Kommunikation Offener Systeme (OSI-RM) nach DIN ISO 7498 abgeleitet. Die Funktionalität des OSI-RM ist sehr umfassend und wird im ESHG-RM nicht vollständig benötigt. Aus diesem Grund – aber ebenso aus Gründen der Effizienz des Protokolls – sind beim ESHG-RM einige Schichten des OSI-RM leer. Insbesondere sind in der Transport-, Kommunikationssteuerungs- und Darstellungsschicht keine oder nur geringe Funktionalitäten vorhanden. Besitzt eine Schicht keine eigene Funktionalität, dann wird sie dennoch als vorhanden betrachtet, nur um eine Aufteilung zwischen den Schichten darüber und darunter zu bilden. Sie ist ein Gebilde für die Architektur und stellt für eine Implementierung keinen zusätzlichen Aufwand dar.

Bild 1 veranschaulicht die Gesamtstruktur des ESHG-RM. Der Dienst Spannungsversorgung ist nicht dargestellt. Die Sicherungsschicht und die Darstellungsschicht sind leer.



Anmerkung: Der Steuerkanal und der/die Informationskanal/-kanäle kann/können sich auf dem gleichen oder auf verschiedenen Medien (die von unterschiedlicher Art sein können) befinden.

Bild 1. Übersichtsdarstellung des Referenzmodells für die Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude

Die Schichten befinden sich üblicherweise innerhalb eines Anlagenteils. Es ist aber auch möglich, sie auf mehrere Anlagenteile aufzuteilen (z.B. Busnetz-Zugangseinheit (NAU) und PC). Um dies zu erleichtern, sind in weiteren Teilen dieser Normenreihe genormte Schnittstellen definiert. Beispiele für die genormten Schnittstellen sind die Schnittstelle zum Medium, die Universalschnittstelle (zwischen Transport- und Sitzungsschicht) und die Prozeßschnittstellen (oberhalb der Anwendungsschicht).

Das gesamte ESHG-Referenzmodell besteht aus drei Teilen:

- dem Kommunikationsmodell
- dem Anwendungsmodell
- dem Managementmodell

Diese Teile werden im folgenden beschrieben.

Verglichen mit dem OSI-RM befaßt sich das ESHG-RM vorwiegend mit Anwendungsprozessen (z.B. dem Zusammenwirken von Anwendungen und der Verwendung Anwendungsobjekten).

4.1 ESHG-Kommunikationsmodell

Das ESHG-Referenzmodell definiert Schichten, die dem allgemeinen OSI-Referenzmodell entsprechen, und zusätzlich eine Managementfunktion.

Im ESHG-RM wird zwischen Informations- und Steuerkanälen unterschieden. Bei den Steuerkanälen hat jede innerhalb des ESHG-Kommunikationsmodells vorhandene Schicht eine festgelegte Funktionalität, während bei Informationskanälen alle Schichten mit Ausnahme der Schicht 1 eine von der Anwendung abhängige Funktionalität aufweisen. Der Steuerkanal arbeitet mit Paketdatenübertragung, während der Informationskanal üblicherweise eine Übertragung über geschaltete Kanäle benutzt.

Die Dienste Paketdatenübertragung und Übertragung über geschaltete Kanäle sind Kommunikationsdienste. Die ESHG soll auch eine andere Art eines Dienstes anbieten: den Dienst Spannungsversorgung, über den die Einheiten ihre Versorgungsspannung beziehen können.

Die ESHG ist insofern ein Multimedien-System, als es ein oder mehrere Übertragungsmedien benutzen kann. Da verschiedene Übertragungsmedien unterschiedliche Eigenschaften haben, können die Dienste der Bitübertragungsschicht und der Sicherungsschicht für unterschiedliche Medien verschieden oder für diese optimiert sein. Die oberhalb der Sicherungsschicht angebotenen Dienste sind vom Medium unabhängig. Die Leistungsmerkmale können sich entsprechend dem verwendeten Medium unterscheiden. Z.B. ist die Übertragungskapazität der 230-V-Netzleitung kleiner als die eines verdrehten Adernpaares.

Der Dienst Paketdatenübertragung ist ein wesentlicher Dienst der Elektrischen Systemtechnik für Heim und Gebäude. Alle ESHG-Implementierungen müssen daher den Steuerkanal vorsehen.

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick der Funktionen jeder Schicht. Spätere Normen innerhalb dieser Normenreihe werden die Schichten weitergehend definieren.

4.1.1 Bitübertragungsschicht

Die Bitübertragungsschicht stellt mechanische, elektrische, funktionale und prozedurale Mittel für die physikalische Kommunikation zwischen den Sicherungsschichten der verschiedenen Busteilnehmer bereit. Bitübertragungsschichten von Busteilnehmern eines Netzsegmentes sind mit Hilfe eines physikalischen Mediums miteinander verbunden.

Die Bitübertragungsschicht kann zwei Arten von Diensten anbieten. Der Steuerkanal bietet den Dienst der Paketdatenübertragung an. Informationskanäle übernehmen Dienste mit Übertragung über geschaltete Kanäle. Jeder Informationskanal muß zu seiner Steuerung einen zugeordneten Steuerkanal aufweisen, wobei ein und derselbe Steuerkanal mehrere Informationskanäle steuern kann. Nicht alle Medien der Elektrischen Systemtechnik für Heim und Gebäude bieten Informationskanäle. Die

Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude muß mindestens einen ESHG-Steuerkanal anbieten.

4.1.2 Sicherungsschicht

Die Sicherungsschicht stellt funktionale und prozedurale Mittel für die gesicherte Übertragung von Informationen zwischen Teilen eines Netzes zur Verfügung. Eine Verbindung der Sicherungsschicht baut auf einer oder mehreren Verbindungen der Bitübertragungsschicht bzw. der Schicht 1 auf. Die Kommunikation auf der Ebene der Sicherungsschicht ist nicht verbindungsorientiert.

Die Sicherungsschicht muß Fehler erkennen und muß die Funktionalität der Fehlerkorrektur bieten. Nicht korrigierte Fehler werden der Vermittlungsschicht gemeldet. Die Sicherungsschicht stellt Mittel zum Zugriff auf das Medium bereit, die erforderlichenfalls Zugriffskonflikte auflösen.

Die Sicherungsschicht muß die Adressen der Sicherungsschicht erkennen. Sie sieht für die Vermittlungsschicht eine Bestätigung (Erfolg, Mißerfolg) der von der Vermittlungsschicht angeforderten Dienste vor.

Die Sicherungsschicht kann von Brücken (engl. Bridge) Gebrauch machen. Diese Brücken erlauben transparente Kommunikation auf der Ebene der Sicherungsschicht über mehrere Netzwerksegmente auch unterschiedlicher Medien.

4.1.3 Vermittlungsschicht

Die Vermittlungsschicht stellt die funktionalen und prozeduralen Mittel für eine Übertragung zwischen den Transportschichten von verschiedenen Busteilnehmern bereit und bietet diesen damit die Unabhängigkeit von den Übertragungswegen und der Topologie des Netzes. Für die Transportschichten der Busteilnehmer wird es unsichtbar, wie unterlagerte Ressourcen, z.B. Verbindungen auf der Bitübertragungs- und/oder Datensicherungsschicht, benutzt werden, um Dienste des Netzes bereitzustellen. Die Vermittlungsschicht kann eine Weitermeldung von Fehlern, die von der Sicherungsschicht gemeldet wurden, und von Protokollfehlern, die in der Vermittlungsschicht entstehen können, an die Transportschicht vorsehen.

Die Vermittlungsschicht muß die Adressen der Vermittlungsschicht erkennen. Sie sieht für die Transportschicht eine Bestätigung (Erfolg, Mißerfolg) der von der Transportschicht angeforderten Dienste vor.

4.1.4 Transportschicht

Die Transportschicht stellt eine transparente Datenübertragung zwischen den Sitzungsschichten von verschiedenen Busteilnehmern bereit und entlastet sie davon, sich im Detail mit der Art und Weise zu befassen, durch die eine zuverlässige Datenübertragung erreicht wird.

Die Protokoll-Dateneinheiten (PDUs) der Transportschicht werden vom sendenden zu einem oder mehreren empfangenden Geräten transparent durch das Netz transportiert.

Grundsätzlich hat die Transportschicht einen doppelten Zweck:

- 1) Mit Hilfe des nicht verbindungsorientierten Dienstes der Vermittlungsschicht einen verbindungsorientierten Dienst der Transportschicht bereitzustellen.
- 2) Die Datensegmentierung durchzuführen.

Es ist nicht erforderlich, daß in einem ESHG der zweite Dienst implementiert ist. Ist er implementiert, muß er die Anforderungen aller Teile dieser Normenreihe erfüllen.

4.1.5 Sitzungsschicht

Die Sitzungsschicht stellt die Mittel bereit, die für die zusammenarbeitenden Darstellungsschichten der verschiedenen Busteilnehmer erforderlich sind, um ihren Dialog gegenseitig abzustimmen und ihren Datenaustausch zu steuern. Für eine nicht verbindungsorientierte Kommunikation stellt die Sitzungsschicht lediglich den Zusammenhang zwischen Adressen der Sitzungs- und Transportschicht her.

In der ESHG hat die Sitzungsschicht keinerlei Funktionalität.

4.1.6 Darstellungsschicht

Die Darstellungsschicht stellt Mittel für die Darstellung von Informationen bereit, die zwischen Anwendungsschichten von verschiedenen Busteilnehmern ausgetauscht werden.

In der ESHG hat die Darstellungsschicht keinerlei Funktionalität.

4.1.7 Anwendungsschicht

Die Anwendungsschicht stellt Mittel für die ESHG-Anwendungsprozesse im Gerät bereit, um auf die ESHG-Kommunikationsressourcen zugreifen zu können. Jeder ESHG-Anwendungsprozeß in einem Gerät stellt sich einem Anwendungsprozeß in einem anderen Gerät als Anwendungseinheit dar, mit der eine Kommunikation durchgeführt werden kann. Die Anwendungseinheit beinhaltet ein Benutzerelement, das die Schnittstellenfunktion zwischen Benutzerprozeß und Anwendungsschicht wahrnimmt, und Dienste der Anwendungsschicht. Die Dienste der Anwendungsschicht können zur Durchführung ihrer Aufgabe Dienste der Darstellungsschicht aufrufen.

4.1.8 Betrachtungen zum Medium

Das ESHG-RM besitzt keine Mediumschicht, jedoch kann das benutzte Medium die Architektur des Systems beeinflussen.

Der Ausdruck Medium bezieht sich auf das physikalische Medium, das für die Übertragung der Information benutzt wird. Es kann ein offenes Medium (z.B. Infrarot oder Funk), das auf der freien Ausbreitung elektromagnetischer Wellen basiert, oder ein leitungsgebundenes Medium sein, z.B. ein elektrischen Leiter, ein Hohlleiter oder Lichtwellenleiter. Die nachstehenden Medien können in der ESHG benutzt werden:

- Kabel mit verdrehten oder verseilten Adern (TP)
- Netzleitungen (PL)
- Koaxialkabel (CX)

- Infrarot (IR)
- Funk (RF)
- Lichtwellenleiter (FO)

Diese Auflistung schließt die Anwendung anderer Medien nicht aus. Die physikalischen Eigenschaften werden im Teil 500 dieser Normreihe festgelegt (medienabhängige Schichten). Diese Norm betrachtet im wesentlichen Installation, technische Regeln, Topologie, Entfernungs- und Signalbeschränkungen, Verbindungstechnik und medienspezifische EMV-Anforderungen.

Werden als Übertragungsmedium verdrehte oder verseilte Adern oder Netzleitungen benutzt, muß der Dienst Spannungsversorgung vorsehen. Dieser ermöglicht den Busteilnehmern, eine Basisversorgungsspannung für elektronische Einheiten aus dem Medium zu beziehen. Für andere geeignete Medien ist der Dienst Spannungsversorgung optional. Die Spezifikation jedes Mediums wird den Dienst Spannungsversorgung (falls verfügbar) festlegen.

4.2 Anwendungsmodell

Eines der Hauptmerkmale einer ESHG besteht darin, daß die meisten ihrer Anwendungsprozesse verteilt sind. Dies ist in Bild 2 für nur einen Anwendungsprozeß dargestellt, um die Abbildung einfacher zu halten. Selbstverständlich kann ein Gerät zu mehr als nur einem Anwendungsprozeß gehören.

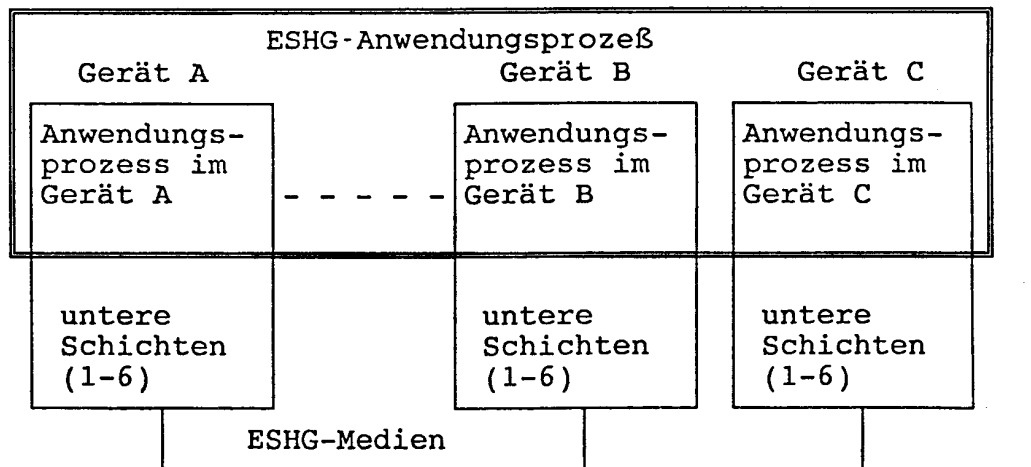


Bild 2. ESHG-Anwendungsprozeß

Wie der Anwendungsprozeß strukturiert ist, zeigt Bild 3. Er besteht aus dem ESHG-Anwendungsprozeß im Gerät und einem optionellen lokalen Anwendungsprozeß. Der zu der wirklichen Systemumgebung (engl. Real System Environment, RSE, [das ist der Benutzerbereich]) gehörende Teil wird als Benutzerprozeß bezeichnet. Ein Benutzerprozeß kann z.B. aus Benutzerprogrammen, physikalischen Prozessen oder Interaktionen des Benutzers bestehen. Der ESHG-Anwendungsprozeß im Gerät gehört nur teilweise zu der OSI-Umgebung (engl. OSI Environment, OSIE). Dieser Teil ist die Anwendungsschicht. Der andere Teil, der zu der RSE gehört, wird als ESHG-Benutzerprozeß bezeichnet. Das bedeutet, daß

Benutzerprozeß und Anwendungsprozeß einander überlappen. Die RSE ist über das Benutzerelement, das sich innerhalb der Anwendungsschicht befindet, mit der OSIE verbunden (Bild 3).

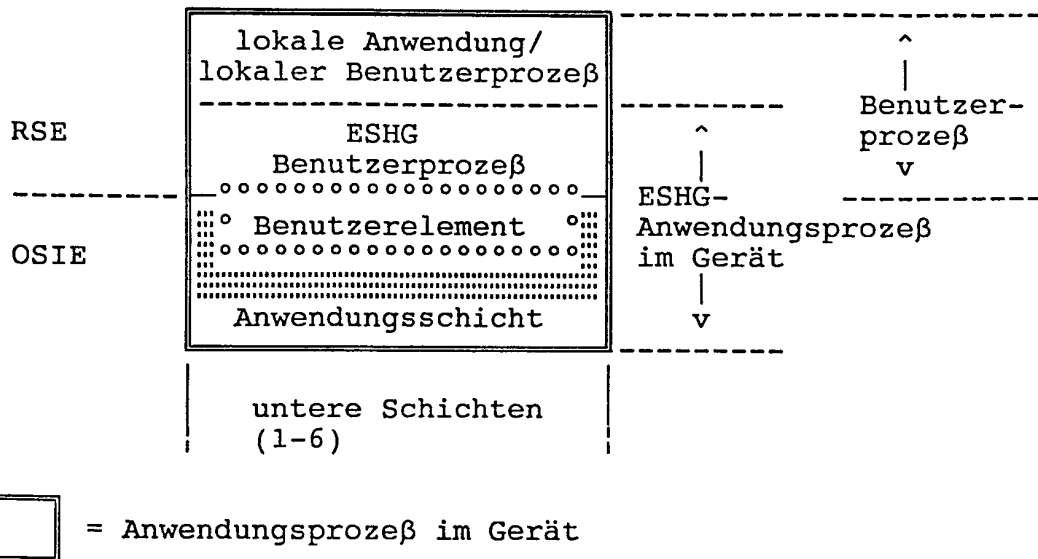


Bild 3. Schnittstelle zwischen Benutzerprozeß und Anwendungsschicht

Wie in Bild 4 dargestellt, ist der ESHG-Anwendungsprozeß im Gerät aus Anwendungsobjekten aufgebaut. Anwendungsobjekte, die sich innerhalb des Benutzerelementes befinden, werden Kommunikationsobjekte genannt. Das Benutzerelement und die zugeordneten Anwendungsdienstelemente (ASE) ermöglichen dem Benutzerprozeß eine Kommunikation über das ESHG-Kommunikationssystem (Bild 5). Ein Benutzerprozeß kann für diese Kommunikation mehr als ein Anwendungsdienstelement verwenden.