



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

Bundesministerium
für Verkehr, Bau
und Stadtentwicklung



Energy

„Casa Alemana“ – das deutsche Haus

Energieeffizienz und erneuerbare Energien – Made in Germany

www.encyency-from-germany.info
www.renewables-made-in-germany.com

Bearbeitung

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
(BMVBS)

Text und Redaktion

Hegger Hegger Schleiff, HHS Planer + Architekten AG, Kassel
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Berlin
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
(BMVBS), Berlin
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bonn

Gestaltung und Produktion

PRpetuum GmbH, München

Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft
und Technologie (BMWi)
Bundesministerium für Verkehr,
Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)
Öffentlichkeitsarbeit
10115 Berlin
www.bmwi.de
www.bmvbs.de

Stand

März 2010



Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie ist mit dem audit berufundfamilie® für seine familienfreundliche Personalpolitik ausgezeichnet worden. Das Zertifikat wird von der berufundfamilie gGmbH, einer Initiative der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung, verliehen.

Vorwort

Ziel

„Casa Alemana“, das deutsche Haus, ist ein mobiler Ausstellungspavillon der Exportinitiativen für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz der Bundesrepublik Deutschland unter Federführung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Weitere Informationen zu beiden Exportinitiativen finden Sie im Internet unter www.encyency-from-germany.info und unter www.renewables-made-in-germany.com.

Mit dem „Casa Alemana“ wollen die Exportinitiativen einem breiten lateinamerikanischen Publikum Möglichkeiten zum Betrieb von Gebäuden mit erneuerbaren Energiequellen vermitteln und zeigen, wie eine sinnvolle Kombination baulicher und technischer Lösungen den effizienten Einsatz von Energie und Energieeinsparungen in Gebäuden ermöglicht.

Die Reise des „Casa Alemana“ führt ab April 2010 über 16 Monate durch 13 Länder Lateinamerikas. Beginnend in São Paulo vermittelt es an allen Standorten das Know-how der deutschen Industrie für zukunftsfähige Bauweisen und innovative Gestaltungsmöglichkeiten im energetischen Bereich. Es zeigt die aktuell verfügbaren, vielfältigen Möglichkeiten, Gebäude auch in Lateinamerika energieeffizient und nachhaltig zu gestalten.

Die Bundesrepublik Deutschland ist weltweit bekannt für den hohen Standard ihrer technischen und industriellen Systeme und Produkte. Die Begriffe „Made in Germany“ und „German Engineering“ stehen für Innovationskraft und verlässliche Qualität. Auch im Bereich der Erneuerbaren Energien, der Energieeffizienztechnologien und der Energieberatung ist Deutschland internationaler Markt- und Innovationsführer.

Route Roadshow mit Standorten





Solar Decathlon Gewinnerhaus 2007
Quelle: Leon Schmidt



Solar Decathlon Gewinnerhaus 2009
Quelle: Thomas Ott, www.o2t.de

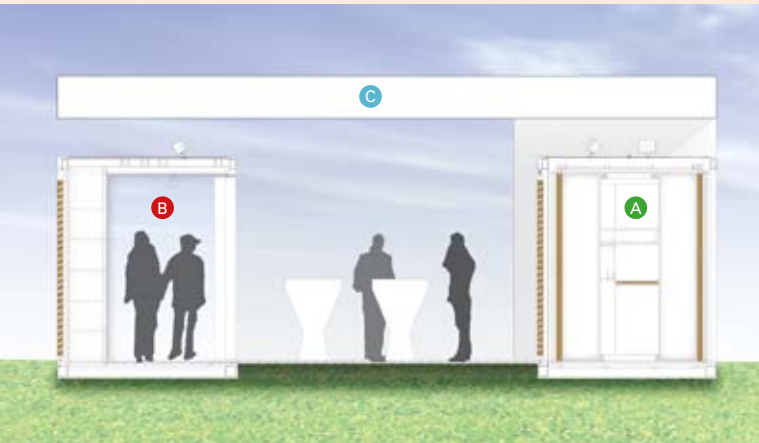
Entstehung

Das „Casa Alemana“ orientiert sich an den Beiträgen der Technischen Universität (TU) Darmstadt zum internationalen Solar Decathlon des U.S. Department of Energy (DOE). Bei dem weltweit ausgeschriebenen studentischen Wettbewerb des DOE gewann die TU Darmstadt unter Leitung von Herrn Prof. Manfred Hegger in den Jahren 2007 und 2009 in Folge mit ihren allein mit Solarenergie betriebenen Häusern jeweils den ersten Platz.

Um der Nutzung als hochwertiges Anschauungsobjekt gerecht zu werden, wurde das „Casa Alemana“ nach diesen Vorbildern konzipiert, wobei darüber hinaus auch den Anforderungen aus Transport und mehrfachem Auf- und Abbau im Rahmen der Reise durch Südamerika Rechnung getragen wird.

Gleichzeitig will das „Casa Alemana“ den besonderen Bezug zu den Anforderungen des Bauens und Wohnens in Lateinamerika herstellen. So beziehen sich die Lösungen auf die Nutzung von solarer Energie im Gebäudebereich, da diese in vielen Regionen Lateinamerikas im Überfluss verfügbar ist.

I. Architektur und Technik



Querschnitt des Ausstellungspavillons
Quelle: HHS Planer + Architekten AG

- Element 1: Raumcontainer
- Element 2: Technikcontainer
- Element 3: „Schwebendes Dach“ als verbindendes Element zwischen ● A und ● B
- Informations- und Begegnungsfläche

Das „Casa Alemana“ zeigt, dass Ästhetik und Wohnkomfort mit Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energien vereinbar sind. Gebäude und technische Systeme verbinden sich zu einem innovativen Gesamtsystem. Anspruchsvolle Architektur und umweltschonende Technik sind auf alltägliche Wohnbedürfnisse und den hieraus resultierenden Energiebedarf ausgerichtet.

Die Besucher erleben nachhaltige Architektur und Technik unmittelbar in Konstruktion, Materialien und technischen Systemen. Die Hintergründe des Einsatzes von Technik und Material werden für die Besucher „begreifbar“ – auch solche, die in herkömmlichen Gebäuden oft hinter der Oberfläche der Architektur verborgen liegen.

Aufbau

Das „Casa Alemana“ besteht aus drei Elementen: einem Raumcontainer A, einem Technikcontainer B und – dazwischen – das schwebende Dach über der Begegnungsfläche.

Der Raumcontainer A ist als geschlossene Raumzelle konzipiert. Seine gut wärmedämmte Hülle ist im sog. „Passivhaus-Standard“ konzipiert und kommt damit in vielen Klimazonen zu allen Jahreszeiten nahezu ohne externe Energiezufuhr aus. Die eingebauten Systeme präsentieren exemplarisch passive und aktive Lösungen für den Wohnungsbau.



Grundriss des Ausstellungspavillons
Quelle: HHS Planer + Architekten AG

Der andere, zur Begegnungsfläche offene Technikcontainer B zeigt an Modellen verschiedene Strategien des energieeffizienten Bauens: massive und leichte Wandaufbauten mit guten Dämmeigenschaften sowie Energie gewinnende Wände. Gerade die energetische Qualität der Gebäudehülle spielt hier eine wesentliche Rolle.

Der Solarstrom wird über die Photovoltaikmodule auf Dach-, Wandflächen und den Sonnenschutzlamellen gewonnen. Der „kostenlose“ Solarstrom wird für die Stromversorgung eingesetzt und stellt für das „Casa Alemana“ einen kleinen Inselbetrieb dar. Gerade für abgelegene Standorte bietet sich diese Lösung an. Die kompakte Technik für den Inselbetrieb findet in einem Wandschrank Platz. Ein Akkumulator dient als Stromspeicher. Eine Netzkopplung ist ebenfalls möglich. Die einfache Klimatechnik ist für den Besucher sichtbar gemacht. Die Energiegewinne der gebäudeintegrierten PV werden über einen Monitor sichtbar.

Zwischen den beiden Containerhäusern liegt die wettergeschützte Informations- und Begegnungsfläche, die von zwei Seiten erschlossen wird. Sie bietet Raum für Veranstaltungen. Exponate sind als Handmuster in Vitrinen ausgestellt. Das Wetterschutzdach (ca. 10 x 10 m) schwebt über dieser Fläche, die von den beiden Containern A und B flankiert ist.

II. Energetisches Gebäudekonzept



Ausstellungspavillon „Casa Alemana“
Quelle: Leon Schmidt

Das entwickelte Gebäudekonzept garantiert, dass möglichst wenig Energie über die Gebäudehülle verloren geht und dass der minimierte Energiebedarf mit der im Gebäude verbauten Technik gedeckt werden kann. Durch die Kombination von passiver (Low-Tech) und aktiver (High-Tech) Technik zeigt das „Casa Alemana“ exemplarisch das hohe Potential für den Einsatz von Erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz von Gebäuden.

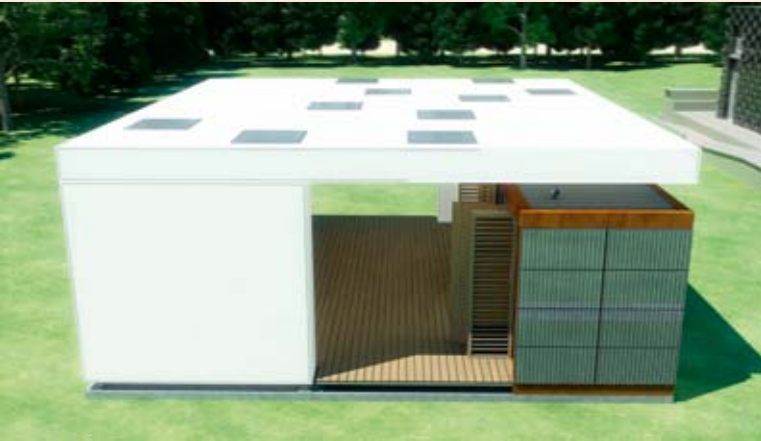
Aktive und passive Technik

Photovoltaik

Photovoltaik gehört vielfach schon heute zur umweltschonenden und effizienten Energieversorgung vieler Gebäude. Für den Inselbetrieb des „Casa Alemana“ werden unterschiedliche, gebäudeintegrierte Photovoltaiksysteme eingesetzt. Die gewonnene Energie kommt dem Pavillon entweder direkt oder über die von ihr gespeiste Akku Station zugute, die eine Stromreserve für viele Stunden bietet.

Photovoltaik-Lamellen

Das speziell für das Solar Decathlon-Haus 2007 entwickelte Photovoltaik-Lamellen-System zeigt der Sonne zugewandte Holzlamellen, die mit Photovoltaik-Streifen belegt sind. Sie übernehmen neben der Energieerzeugung den Sonnenschutz, steuern das Tageslicht und sichern die Privatsphäre. Ihr Anteil am Energiegewinn liegt bei ca. 25 Prozent.



„Casa Alemana“ – Außenansicht PV Module
Quelle: Hochtief ViCon GmbH



Begegnungsfläche zwischen den beiden Containern A und B
Quelle: Hochtief ViCon GmbH

Photovoltaik-Dach

Auf dem Dach befinden sich neuartige CIS-Solarmodule. In Glas eingebettet, sind sie vor Umwelteinflüssen geschützt und erzielen durch optimales Temperatur- und Schwachlichtverhalten hohe Energieerträge.



Was ist CIS?

Bei dem Begriff CIS handelt es sich um ein künstliches Wort als Kurzbezeichnung für eine chemische Verbindung und setzt sich aus den Anfangsbuchstaben der Elemente, die diese Materialverbindung bilden, zusammen. Ein typischer Vertreter ist Kupferindiumdiselenid: C – Cu (Kupfer) I – Indium, S – Selen. CIS mit der chemischen Formel $CuInSe_2$ wird wegen seiner Kristallstruktur zur Familie der Chalkopyrite gezählt.

Photovoltaik-Fassade

Die am „Casa Alemana“ gezeigte Photovoltaikfassade besteht aus acht gleichgroßen Modulen – einer Kombination aus Solarpanelen und einem Fassaden-Dämmsystem. Es steht exemplarisch für Lösungen, die bei Gebäudesanierungen oder beim Neubau von Fassaden eingesetzt werden können.

Vakuumdämmung durch Isolationspaneele

Evakuierte Dämmplatten haben eine 8- bis 10-mal geringere Wärmeleitfähigkeit als herkömmliche Dämmsysteme, kommen also bei gleicher Dämmqualität mit einer entsprechend geringeren Materialstärke aus. In der Hülle des geschlossenen Containers ist dieses Material in den Wand-, Boden- und Deckenflächen 2-lagig und stoßversetzt eingebaut. Auch die Eingangstür und der Lüftungsflügel sind mit Vakuum Isolationspaneelen bestückt.

Fenster- und Lüftungselemente

Die feststehenden und raumhohen Fensterelemente bestehen aus kerngedämmten Eichenholzrahmen mit einer 3-fach-Verglasung. Sie erreichen damit sehr gute Dämmwerte und sind dabei dennoch hoch lichtdurchlässig. Die Lüftung erfolgt über einen gedämmten Lüftungsflügel neben dem Fenster.

Mechanische Lüftung

Im Kern von Container A befindet sich das schall- und wärmegeämmte Kompaktklimagerät. Dieses wird durch ein Inverter-Split-Wärmepumpen-Außengerät als Inverter gesteuerte Kompressoreinheit ergänzt. Ein Wärmetauscher optimiert die sichere Wärme- und Kälteabgabe auch bei hohen/niedrigen Außentemperaturen. Die Luftansaugung erfolgt über einen regenerierbaren Luftfilter. Je nach Bedarf strömt gekühlte oder erwärmte Luft in Bodennähe in den Raum. Die Abluft wird zentral angesaugt und über das Dach abgeführt. Die Regelung erfolgt über Raumtemperaturefühler und eine automatische Steuerung.

Was ist Invertertechnologie?

Die Invertertechnologie verringert automatisch die Drehzahl des Kompressors um einerseits Energie zu sparen und andererseits die Temperaturschwankungen im Raum klein zu halten. Die Kühl- und Heizleistung wird dadurch ständig den jeweiligen Bedingungen angepasst, der Sollwert wird schneller erreicht und bleibt dann stabil. Das erhöht die Energieeffizienz und den Komfort im Raum.





„Casa Alemana“ – Außenansicht Raumcontainer A
Quelle: Hochtief ViCon GmbH

Beleuchtungstechnik

Die dimmbare Innenbeleuchtung erlaubt unterschiedliche Lichtszenarien und ist durch LED-Technik äußerst energieeffizient. Ihr Strombedarf wird durch die eingebaute Photovoltaik gedeckt.

Haushaltsgeräte

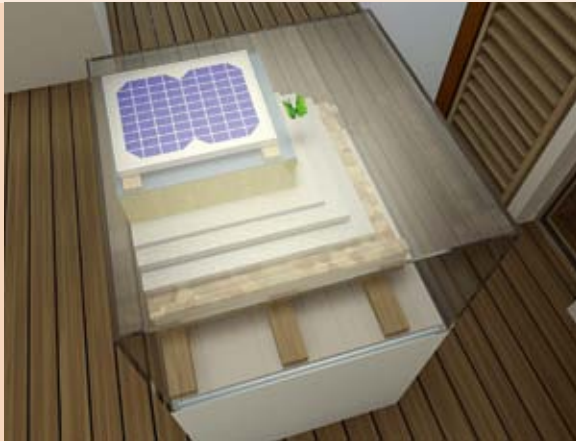
Energiesparende Geräte wie Kühlschrank und Kaffeemaschine erlauben die Bewirtung von Gästen. Die Mini-Pantry Küche erbringt den Nachweis der Gebrauchsfähigkeit auf kleinstem Raum und dies mit minimalem Energieeinsatz, der ebenso über Solarstrom gedeckt werden kann.

Technische Daten

Bruttogrundfläche Dach	ca. 82 m ²
Bruttogrundfläche Deck	ca. 38 m ²
Ausstellungsfläche	ca. 60 m ²
Nettogrundfläche Container A	ca. 11 m ²
Nettogrundfläche Container B	ca. 10 m ²
Bruttorauminhalt Container	42 m ³

Heizen/Kühlen/Lüften: mit einem Kompakt-Klimagerät in Kombination mit einer Inverter-Split-Wärmepumpe

PV-Elemente Dach	ca. 9 m ² – Leistung	1,05 kWp
PV-Elemente Wand	ca. 6 m ² – Leistung	0,50 kWp
PV-Lamellen	ca. 10 m ² – Leistung	0,34 kWp
Gesamtleistung:	ca.	1,89 kWp



„Casa Alemana“ – Vitrine Exponat Solarmodul/Photovoltaik
Quelle: Hochtief ViCon GmbH



„Casa Alemana“ – Vitrine Exponat Gebäudedämmung
Quelle: Hochtief ViCon GmbH



„Casa Alemana“ – Innenansicht Raumcontainer A
Quelle: Hochtief ViCon GmbH

Lüftung

- ▶ Natürliche Querlüftung: (Lüftungsflügel)
- ▶ Mechanische Lüftung: Kompakt Klimagerät in Kombination mit einer Inverter-Split-Wärmepumpe

Eingesetzte Materialien

- ▶ Nachwachsende Materialien (Holz, Eiche)
- ▶ Alle Materialien sind recyclingfähig

Energiekonzept

Energiebedarf minimieren

- ▶ Wärme erhalten durch einen kompakten Baukörper und eine hoch gedämmte Hülle
- ▶ Kühlung: Überhitzung verhindern durch Wärmeschutz
- ▶ Natürliche Lüftung durch Querlüftung
- ▶ Natürliche Belichtung nutzen
- ▶ Energie sparen durch den Einsatz effizienter Haushaltsgeräte und -technik

Energieversorgung optimieren

- ▶ Wärme: Umweltenergien effizient nutzen, Passive Solargewinne
- ▶ Kühlung: Wärme effizient abkühlen über Kompaktklimagerät
- ▶ Effiziente mechanische Lüftung
- ▶ Licht durch effiziente LED-Leuchtmittel (gleiche Lichtausbeute bei geringerem Stromverbrauch)
- ▶ aktive Energiegewinnung mittels Dach, Wand und Lamellen Photovoltaiksysteme



„Casa Alemana“ – Wandexponate im Querschnitt
Quelle: Hochtief ViCon GmbH

Didaktisches Konzept – erleben – erlernen – anfassen

Das „Casa Alemana“ ist als Ausstellungspavillon konzipiert, in dessen Mittelpunkt zunächst das „**Erleben**“ von Architektur und Technik steht. Über das Medium Architektur und erhöhte Aufmerksamkeit soll die Technik und ihre Hintergründe erklärt und dem Besucher näher gebracht werden. Der zweite Ausstellungsteil ist das „**Erlernen**“. Die angewandte und verbaute Technik, die Materialien und Konstruktionen, aber auch die Hintergründe werden vermittelt. Dadurch bekommt das Publikum vom Experten bis zum Laien einen Einblick in das energieeffiziente Bauen in Deutschland heute, das – auf die Verhältnisse vor Ort angepasst – auch in Lateinamerika anwendbar ist. Der dritte Ausstellungsteil ist dem „**Anfassen**“ gewidmet. Es werden Technologien gezeigt, die aus technischen, funktionalen und räumlichen Gründen nicht in die Gebäudehülle integriert werden können. Vor diesem Hintergrund werden zusätzliche Wandexponate präsentiert.

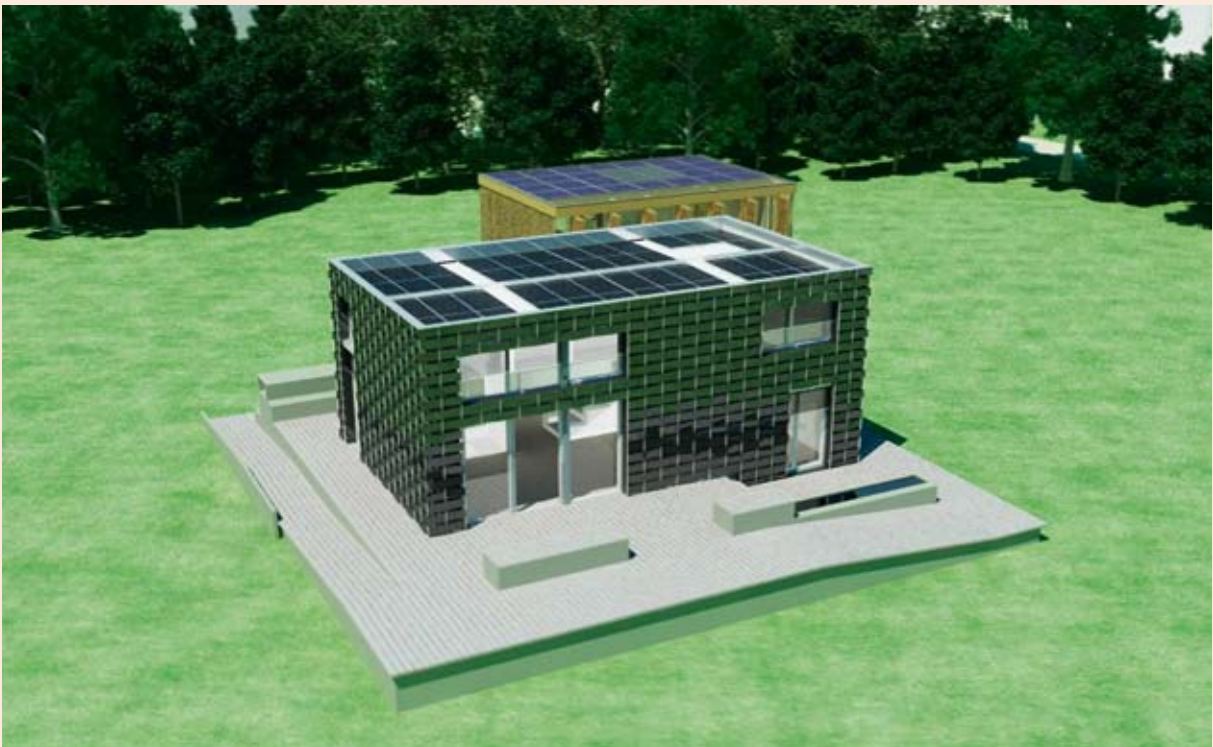
Wandexponat 1	Wärmedämmverbundsystem
	Innenputz
	Porenbeton Wandbaustein 17,5 cm
	Polystyrol Dämmung 100 mm
Wandexponat 2	Außenputz mit Wärmedämmzusatz
	Containerwand
	Gipskarton Plattenmaterial gespachtelt, geschliffen und gestrichen
	Unterkonstruktion Lattung 60/40 mm
Wandexponat 3	Vakuum Isolationspaneel 2-lagig mit Purenitlattung 2 x 30 mm
	Sickenblech 2 mm Cortainstahl
	Solar Decathlon 2007
	Gipskarton, gespachtelt, geschliffen, gestrichen
	Holzstiele
	OSB-Platte 20 mm
	Dampfbremse
Wandexponat 4	Eternit Fassadenplatte
	Lamellenladen
	ökologisch Nachhaltig
	Lehm-Innenputz
	Dreischichtplatte Holz 16 mm
	Sparrenraum mit Cellulosefaser – Dämmung 140 mm
	Lehm-Außenputz

Darüber hinaus sind in den Vitrinen Handexponate ausgestellt.


Das haptische Erlebnis soll die Technik vertrauter machen und entmystifizieren.



„Casa Alemana“ – Außenansicht
Quelle: Hochtief ViCon GmbH



Solar Decathlon Gewinnerhäuser 2009 und 2007
Quelle: Hochtief ViCon GmbH



Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie herausgegeben. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.