

Importbestimmungen und -kosten für Photovoltaik-Anlagen zur dezentralen Stromerzeugung in Brasilien

Verfasst durch:



Hanno Erwes
Cristiane Forli
Roberto Devienne Filho (Consultant)

Für:
**Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

November 2012



Por meio da:



*Energieeffizienz und
Erneuerbare
Energien*

Importbestimmungen und -kosten für Photovoltaik-Anlagen zur dezentralen Stromerzeugung in Brasilien

Verfasst von: Deutsch-Brasilianische Industrie- und Handelskammer
Rio de Janeiro

Autoren: Hanno Erwes
Cristiane Forli
Roberto Devienne (Consultant)

Für: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Projekt: Solar PV, GIZ Brasil

Programm-Nr.: 2009.9053.1-001.00

Koordinierung: Dr. Johannes Kissel (GIZ)

November 2012

Juristische Erklärung:

1. Alle Angaben, Daten und Ergebnisse dieser Studie wurden von den Autoren zusammengestellt und sorgfältig geprüft. Für die inhaltliche Richtigkeit und Vollständigkeit wird jedoch keine Verantwortung übernommen.
2. Die Vervielfältigung oder Weitergabe der gesamten Studie oder Teilen von ihr (einschließlich der Datenübertragung auf Speichermedien) und die Verteilung zu nicht-kommerziellen Zwecken ist gestattet, sofern die GIZ als Quelle der Information zitiert wird. Die Vervielfältigung, Weitergabe und Verteilung der gesamten Studie oder Teilen von ihr zu kommerziellen Zwecken erfordert die schriftliche Erlaubnis durch die GIZ.

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	V
Vorwort	1
1. Warenimport nach Brasilien	2
2. Betriebs- und Verwaltungsabläufe des Imports	2
3. Steuern, Abgaben und Gebühren des Imports	3
3.1. Steuern und Abgaben	3
3.2. Zollwertbestimmung	4
3.3. Weitere Kosten und Gebühren	4
3.4. Überblick über anfallende Steuern und Gebühren des Imports.....	6
3.5. Übersicht der Steuerbelastung nach NCM.....	7
3.6. Wertetabelle ICMS nach Bundesstaaten.....	8
4. Beispielrechnung	9
5. Öffentliche Förderung	10
5.1. Rio Grande do Norte.....	11
5.2. Pernambuco.....	11
5.3. Ceará.....	12
5.4. Amazonas.....	12
5.5. Klimafonds des BNDES für Erneuerbare Energien.....	13
5.6. Die WM-Stadien 2014 (Bundesebene).....	14
6. Rechercheleitfaden	15
7. Logistische Kosten des Imports	16
8. Kosten durch Zertifizierung der Ausrüstung (INMETRO)	22
9. Anhänge	23

Abkürzungsverzeichnis

ADECE	Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará <i>Landesagentur für Entwicklung, Bundesstaat Ceará</i>
AFRMM	Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante <i>Frachtenzuschlag für die Erneuerung der Handelsmarine</i>
ALADI	Associação Latino Americana de Integração <i>Lateinamerikanischer Integrationsverband</i>
ATA	Adicional de Tarifas Aeroportuárias <i>Flughafennutzungs-Zuschlag</i>
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social <i>Nationale Entwicklungsbank für Wirtschaft und Gesellschaft</i>
CFC	Conselho Federal de Contabilidade <i>Nationaler Buchhalterrat</i>
CIF	Cost, Insurance and Freight <i>Warenwert, Versicherung und Frachtgebühr</i>
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica <i>Nationales Unternehmens-Steuerregister</i>
COFINS	Contribuição Social para o Financiamento da Seguridade Social <i>Beitrag zur Sozial-Versicherung</i>
CORECON	Conselho Regional de Economia <i>Regionaler Wirtschaftsrat</i>
DI	Declaração de Importação <i>Importbescheinigung</i>
DOU	Diário Oficial da União <i>Bundesamtsblatt</i>
FCL	Full Container Load <i>Container-Vollladung</i>
FIES	Fundo de Incentivo à Energia Solar (do estado do Ceará) <i>Solarenergie-Anreizfonds des Bundesstaates Ceará</i>
ICMS	Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Serviços <i>Steuer über den Verkehr von Waren- und Dienstleistungen</i>
IEC	International Electrotechnical Commission <i>Internationale Elektrotechnik-Kommission</i>
II	Imposto de importação <i>Importsteuer</i>
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia <i>Nationales Institut für Metrologie, Qualität und Technologie</i>
IOF	Imposto Sobre Operações Financeiras <i>Finanztransaktionssteuer</i>
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados <i>Industriegütersteuer</i>
ISS	Imposto Sobre Serviços <i>Dienstleistungssteuer</i>
LCL	Less Container Load <i>Container-Teilladung</i>

LI	Licença de Importação <i>Importlizenz</i>
NCM	Nomenclatura Comum do MERCOSUL <i>Gemeinsame Nomenklatura des Mercosur</i>
PIS-PASEP	Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio dos Servidores Público <i>Programm zur sozialen Integration und Rücklagenbildung der Staatsbediensteten</i>
PROADI	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Industrial do Rio Grande do Norte <i>Programm zur Förderung der industriellen Entwicklung von R. G. do Norte</i>
RECOM	Regime Especial de Tributação para Construção, Ampliação, Reforma ou Modernização de Estádios de Futebol <i>Spezielles Steuerregime für den Neu- und Umbau sowie die Modernisierung der Fußballstadien</i>
SEFAZ	Secretaria da Fazenda <i>Landesministerium für Wirtschaft</i>
SH	Sistema Harmonizado <i>Harmonisiertes System</i>
SISCOMEX	Sistema Integrado de Comércio Exterior <i>Integriertes Außenwirtschaftssystem</i>
SUFRAMA	Superintendencia da Zona Franca de Manaus <i>Leitendes Amt der steuerfreien Zone Manaus</i>
TÜV	Technischer Überwachungsverein
UL	Underwriters Laboratories
IEE-USP	Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo <i>Institut für Elektronik der Universität São Paulo</i>

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Steuern und Gebühren des Imports	6
Tabelle 2: Steuerhöhe nach NCM	7
Tabelle 3: ICMS nach Bundesstaaten	8
Tabelle 4: Beispielrechnung Mehrkosten durch Steuern und Gebühren	9
Tabelle 5: Typische Anwendungen von PV-Anlagen und deren Peak-Kapazitäten	16
Tabelle 6: Maße und Gewichte der verwendeten Module und Wechselrichter	17
Tabelle 7: Anzahl und Maße der benötigten Container	17
Tabelle 8: Logistikkosten Shanghai	35
Tabelle 9: Logistikkosten Hamburg	36
Tabelle 10: Logistikkosten New York	37
Tabelle 11: Logistikkosten Long Beach	38

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Frachtkosten - PV-Wohnhaussystem	18
Abbildung 2: Frachtkosten - PV-System - Shopping-Center-Dach	19
Abbildung 3: Frachtkosten - PV-System - Stadionsdach	20
Abbildung 4: Frachtkosten - PV-System - Greenfield	21
Abbildung 5: Flussdiagramm zum Ablauf der Zollabfertigung	23
Abbildung 6: Simulation zur Berechnung der Steuern und Zölle	27

Vorwort

Hintergrund dieser Publikation ist der Bedarf nach Informationen über die Verzollung und Besteuerung in Brasilien, einschließlich steuerlicher Anreize, für potentielle Importeure und Exporteure von Mini- und Mikro-Photovoltaikanlagen.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt stehen Lieferanten und Investoren keine verlässlichen Informationen über die allgemeinen Importbestimmungen für Photovoltaik-Technologie zur Mini- und Mikrostromerzeugung in den verschiedenen brasilianischen Bundesstaaten zur Verfügung. Die Informationsbeschaffung ist daher nur schwer möglich.

Da diese Informationslücke den Eintritt von Anbietern im Bereich der Mikro- und Mini-Photovoltaik-Technologie auf dem brasilianischen Markt erschwert, soll diese Publikation einen Leitfaden für die oben beschriebene Nachfrage bieten, mithilfe dessen sich deutsche und internationale Unternehmen und interessierte Personen über die Import- und Investitionsbedingungen informieren können.

1. Warenimport nach Brasilien

Der Import von Produkten nach Brasilien ist ein Vorgang, der mit verschiedenen Arten von zoll-, währungs- und verwaltungsbezogenen Erfordernissen einhergeht. Dazu gehören bspw. Steuern und Gebühren für die Freigabe der Ware, Devisenwechsel und die Einfuhrgenehmigung.

Bei der Umsetzung dieser Verfahren müssen verschiedene Steuern entrichtet werden, welche die Beschaffung von Material und Ausrüstung zusätzlich belasten, bevor sie in Brasilien vertrieben werden können.

Ein Importprozess besteht stets aus mehreren Schritten:

1. Bestimmung der steuerlichen Klassifikationsnummer (gemäß NCM¹),
2. Registrierung bei SISCOMEX,
3. Bestimmung des Warenwertes,
4. Informationen über das Verwaltungsverfahren,
5. Importkostenkalkulation,
6. Devisenwechsel und internationale Zahlungsabwicklung,
7. Logistik und Zollabfertigung.

Sobald das Produkt einer NCM-Nummer zugeordnet wurde, muss ein in Brasilien steuerrechtlich ansässiges Unternehmen dem SISCOMEX, einem computergestützten Einfuhrüberwachungssystem zur Registrierung, Betreuung und Kontrolle aller Außenhandelsgeschäfte, beitreten, um die Waren importieren zu dürfen. Für ausländische Unternehmen bedeutet dies, dass ein Export nach Brasilien *de jure* nur über den brasilianischen Kunden oder Import-/Vertriebspartner bzw. eine eigene Tochtergesellschaft durchführbar ist, da das Unternehmen eine brasilianische Steuernummer haben muss.

Der Zugriff auf das SISCOMEX kann von jedem internetfähigen Computer aus erfolgen und erfordert die Registrierung des Unternehmens beim SISCOMEX über die Website der Bundesfinanzbehörde (Secretaria da Receita Federal).

Die Unternehmen müssen stets eine natürliche Person als Vertretung der juristischen Person benennen, die alle Vorgänge des Im- und Exports im SISCOMEX abwickelt und andere Vertreter des Unternehmens, die in die Zollabfertigung involviert sind, akkreditiert.

2. Betriebs- und Verwaltungsabläufe des Imports

Das brasilianische Importsystem umfasst eine Reihe von Vorschriften, die beim Import von Produkten und Dienstleistungen Anwendung finden. Der gesamte Prozess ist an die behördlichen Vorschriften sowie die spezifischen Verfahren und Kontrollmechanismen gebunden, die für die Abwicklung der Einfuhr erforderlich sind.

¹ Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) = Warenzolltarifnummer des Mercosul, die 1995 von Uruguay, Paraguay, Brasilien und Argentinien eingeführt wurde und auf dem internationalen Harmonisierten System (HS) zur Bezeichnung von Waren basiert.

Der Mercosul, wie der Gemeinsame Markt des Südens bezeichnet wird, ist eine Zollunion (freier Binnenhandel und gemeinsame Wirtschaftspolitik) von fünf südamerikanischen Ländern (Brasilien, Paraguay, Uruguay, Argentinien und Venezuela).

Das Verwaltungssystem für die Einfuhr ist folgendermaßen eingeteilt:

1. Lizenzfreie Importe;
2. Automatische Lizenzierung;
3. Nicht automatische Lizenzierung;
4. Unzulässige Importe.

Im Allgemeinen sind Importe nach Brasilien von der Lizenzierung befreit, sofern der Importeur eine Importbescheinigung (Declaração de Importação) im SISCOMEX abgibt. Diese dient dazu, den Zollabfertigungsprozess² unter Aufsicht der lokalen Niederlassung der Bundesfinanzbehörden einzuleiten.

Gemäß den [derzeitigen Bestimmungen](#) des brasilianischen Zolls fallen die hier untersuchten Produkte für Photovoltaikanlagen jedoch in die Kategorie der „nicht automatischen Lizenzierung“, daher wird im Folgenden die diese näher dargestellt.

Bei der nicht automatischen Lizenzierung ist es bereits beim Verladen der Fracht im Ausland obligatorisch, eine Importlizenz (Licença de Importação) der betreffenden Produkte zu erwirken. Diese ist über den [SISCOMEX auf der Seite des Bundesfinanzamtes](#) erhältlich. Für die Lizenzierung ist es ebenfalls erforderlich, die Genehmigung bzw. Zertifizierung der zuständigen Zoll-Behörde einzuholen (lediglich bei PV-Modulen), in diesem Fall von der Materialprüfungsbehörde „INMETRO“. Diese Genehmigung wird in einem der folgenden Abschnitte beschrieben. Für Wechselrichter und Stromzähler besteht dagegen bei der Einfuhr noch keine Zertifizierungspflicht durch INMETRO, sondern erst wenn das System an das Netz des örtlichen Versorgers angeschlossen wird.

3. Steuern, Abgaben und Gebühren des Imports

3.1. Steuern und Abgaben

Die tarifäre Belastung der Importe beruht auf einer Reihe von Steuern auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene, die im Folgenden dargestellt werden:

Importsteuer (Imposto de Importação - I.I.)

Bundesweite Steuer auf den Preis der eingeführten Ware zuzüglich Fracht und internationaler Versicherung³.

Steuer auf Industrie-Produkte (Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI)

Bundessteuer, erhoben auf den Handel mit in- und ausländischen Industriegütern, mit selektiver Anwendung, abhängig von den jeweiligen Produktmerkmalen, nicht-kumulativ (d.h. andere Steuern entfallen nicht auf selbige).

Umsatzsteuer auf Waren und Dienstleistungen (Imposto sobre Operações Relativas à

² siehe Flussdiagramm, Anhang I

³ Befreiung/Reduzierung von Einfuhrzöllen („Ex-tarifário“): Auf Kapitalgüter (bens de capitais), Waren der Informations- und Telekommunikations-Technologie (bens de informática e telecomunicações) sowie deren Komponenten – sofern sie aus ausländischer Produktion stammen und vom gemeinsamen Außenzolltarif TEC (Tarifa Externa Comum) als derartige Güter gekennzeichnet sind – findet ein reduzierter Importsteuersatz Anwendung.

Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)

Steuer auf Ebene der Bundesländer, erhoben auf Warenströme und Bereitstellung von Kommunikations- und Transportdienstleistungen sowohl innerstaatlich als auch interkommunal. Einheitliche und nicht-kumulative Besteuerung. Steuersätze variieren von Bundesstaat zu Bundesstaat.

Steuer auf Dienstleistungen (Imposto Sobre Serviços - ISS)

Kommunale Steuer, erhoben auf die Erbringung von Dienstleistungen jeglicher Art. Der Steuersatz von 5% wird auf Lager- und Hafengebühren erhoben, sofern die Beförderung auf dem Seeweg erfolgt.

Finanztransaktionssteuer (Imposto Sobre Operações Financeiras - IOF)

Der Geldwechsel ist bei Importgeschäften von dieser Steuer ausgenommen.

Beitrag zu sozialen Integrationsprogrammen und zur Rücklagenbildung der Staatsbediensteten (Contribuição para os Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio dos Servidores Público (PIS-PASEP)

Wird bei der Einfuhr von Waren und Dienstleistungen aus dem Ausland erhoben.

Sozialversicherungsbeitrag (Contribuição Social para o Financiamento da Seguridade Social - COFINS)

Wird bei der Einfuhr von Waren und Dienstleistungen aus dem Ausland erhoben.

3.2. Zollwertbestimmung

Der offizielle Zollwert wird anhand des in den Importdokumenten deklarierten Wertes der Waren bestimmt und ergibt sich gemäß gültiger Vereinbarungen zur Zollwertbestimmung ergibt sich dieser durch den deklarierten Warenwert + Frachtkosten bis zum (Flug-)Hafen + Drittkosten mit Dienstleistern und Spediteuren bis zum Zielort + Warenversicherung. Der Zollwert wird bei der Einfuhr von den Behörden auf Richtigkeit überprüft.

3.3. Weitere Kosten und Gebühren

Frachtaufpreis (Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante - AFRMM)

Eine Abgabe von 25% auf die Frachtkosten, welche nur bei Wareneinfuhr auf dem Seeweg fällig wird.

Anm.: Importe aus dem Mercosur oder der ALADI (Lateinamerikanische Integrationsvereinigung)⁴ sind von dieser Abgabe ausgenommen.

Flughafenzusatzgebühren (Adicional de Tarifas Aeroportuárias - ATA)

Der Satz von 50% wird auf die Flughafengebühren erhoben, also auf den Gesamtwert der Lager- und Handling-Gebühren.

Lagergebühren (Armazenagem)

⁴ Der ALADI umfasst folgende Mitgliedsstaaten: Argentinien, Bolivien, Brasilien, Chile, Kolumbien, Kuba, Ecuador, Mexiko, Panama, Paraguay, Peru, Uruguay, Venezuela

Die Lagerung bezieht sich auf die Kosten, die bei der Aufbewahrung der Waren in Lagerhallen, Höfen, Depots, auf dem Grundstück der Hafenverwaltung etc. entstehen. Die Gebühr wird auf den CIF-Wert erhoben. Im Anhang V lassen sich die Lagergebühren der wichtigsten Häfen Brasiliens finden.

Hafengebühren

Die Hafengebühren beziehen sich auf die Ausgaben für Warenbewegungen durch die Mitarbeiter der Hafenverwaltung.

Auf dem Seeweg: Berechnung basierend auf dem Gewicht der bewegten Waren.

Auf dem Luftweg: Berechnung basierend auf dem überprüften Bruttogewicht der bewegten Waren⁵.

Zollagenten

Aufwendungen im Zusammenhang mit der Zollabwicklung und Auslösung von Waren, inkl. Verpackung, bei Ein- oder Ausfuhr, unabhängig vom Modus und Transportweg⁶.

Ausstellung der Importbescheinigung (DI)

Mit der Registrierung der DI und ihren Zusätzen wird eine Nutzungsgebühr vom SISCOMEX verlangt, welche gemäß der Norm RFB n° 1.158, vom 24. März 2011, basierend auf Art. 13 der [Norm SRF n° 680, vom 2. Oktober 2006](#), folgende Beträge annehmen kann (die Nutzungsgebühr für SISCOMEX wird fällig bei der Registrierung der DI):

- I. R\$ 185,00 pro DI;
- II. R\$ 29,50 für jeden Warentyp, die der DI hinzugefügt wird, unter Berücksichtigung folgender Einschränkungen:
 - a) bis zum zweiten hinzugefügten Warentyp: R\$ 29,50
 - b) vom dritten bis zum fünften hinzugefügten Warentyp: R\$ 23,60
 - c) vom sechsten bis zum zehnten hinzugefügten Warentyp: R\$ 17,70
 - d) vom elften bis zum 20. hinzugefügten Warentyp: R\$ 11,80
 - e) vom 21. bis zum 50. hinzugefügten Warentyp: R\$ 5,90
 - f) ab dem 51. hinzugefügten Warentyp: R\$ 2,95

⁵ Normalerweise beinhalten die Frachtkosten auch die Hafengebühren.

⁶ Die Kosten für den Zollagenten betragen üblicherweise 1% des Zollwarenwertes, jedoch mindestens zwei und höchstens zehn Mindestlöhne (ca. R\$ 800, Stand 2012).

3.4. Überblick über anfallende Steuern und Gebühren des Imports

Steuer/Gebühr	Zweck/Charakteristika	Zuständigkeit
II	Zielt auf die Regulierung und den Schutz inländischer Güter im Hinblick auf Importwaren ab. Wird selektiv angewendet und ist von Handelsabkommen mit Ursprungsland der Waren und Produkteigenschaften abhängig.	Bund
IPI	Bezweckt die Angleichung der Kosten von importierten an heimische Industrieprodukte. Dient als Einnahmequelle und als Instrument der Industriepolitik.	Bund
ICMS	Sieht die steuerliche Gleichbehandlung von ausländischen und heimischen Gütern vor. Betrifft auch Warenströme innerhalb des Landes.	Bundesstaat
PIS-COFINS	Sind Beiträge zur Finanzierung sozialer Sicherungssysteme. Sieht die steuerliche Gleichbehandlung von importierten und inländischen Gütern vor.	Bund
AFRMM	Bezweckt die Entwicklung der Handelsmarine und des Schiffbaus. Beschränkt sich auf Fracht, die in brasilianischen Häfen entladen wird.	Bund
Taxa SISCOMEX	Wird über die Einfuhrerklärung erhoben.	Bund

Tabelle 1: Steuern und Gebühren des Imports

3.5. Übersicht der Steuerbelastung nach NCM

Photovoltaikmodule sind nach dem Abkommen [Convênio ICMS n° 101, vom 12.12.1997](#) (ergänzt durch [Convênio ICMS 75 vom 14.07.2011](#)) in allen Bundesstaaten von der ICMS-Steuer befreit. Eine Nachfrage beim Nationalen Rat für Wirtschaftspolitik (CONFAZ) ergab, dass dies nicht für Wechselrichter und Stromzähler gilt.

Steuer/Gebühr	Ausrüstung		
	PV-Modul NCM 8541.40.32	Wechselrichter NCM 8504.40.30	Stromzähler NCM 90.28.30.31
II	12%	14%	14%
IPI	0%	15%	15%
ICMS	0%	Variabel – siehe nächste Tabelle	Variabel – siehe nächste Tabelle
PIS	1,65%	1,65%	1,65%
COFINS	7,60%	8,60%	8,60%
AFRMM	25% der Fracht	25% der Fracht	25% der Fracht
Taxa SISCOMEX	R\$ 185,00	R\$ 185,00	R\$ 185,00

Tabelle 2: Steuerhöhe nach NCM

Quelle: Bundesfinanzbehörde ([Receita Federal](#); siehe auch Anhang IV)

3.6. Wertetabelle ICMS nach Bundesstaaten

Bundesstaat		ICMS		Rechtsgrundlage
		Wechselrichter NCM 8504.40.30	Stromzähler NCM 90.28.30.31	
1	Amazonas (AM)	17%	17%	RICMS, Decreto nº 20.686/99
2	Ceará (CE)	17%	17%	Art. 44, I, "c", e II "b", da Lei nº 12.670/96 e art. 55, I, "d", e II, "b", do RICMS/97
3	R.G. do N. (RN)	17%	17%	Art. 104, inciso I do Decreto nº 21.934 / 2010 - RICMS-RN
4	Pernambuco (PE)	17%	17%	Art. 25, do Decreto nº14.876/91
5	Bahia (BA)	17%	17%	Art. 50, inciso I, alínea "d", do RICMS/BA
6	São Paulo (SP)	18%	18%	Arts. 52 a 55 do RICMS/SP
7	Rio de J. (RJ)	18%	18%	Art. 14, Decreto n.º 27.427 de 17 de novembro de 2000
8	M. Gerais (MG)	18%	18%	Art. 42, Decreto Nº 43.080, DE 13/12/2002
9	Esp. Santo (ES)	17%	17%	Art. 71, Incis I, do RICMS/ES
10	Paraná (PR)	18%	12% ⁷	Art. 14, inciso II, RICMS/PR - Decreto 1.980/2007.
11	S. Catarina (SC)	17%	17%	Art. 26, RICMS – SC
12	R. G. do Sul (RS)	17%	17%	Lei nº 8.820, de 27 de Janeiro de 1989

Tabelle 3: ICMS nach Bundesstaaten

⁷ Für in Paraná gefertigte Produkte gilt ein reduzierter Steuersatz von 9%.

4. Beispielrechnung

Auf Grundlage der ermittelten Steuer- und Gebührensätze stellen wir hier ein Beispiel vor, bei dem ein Satz von 17% für die ICMS angenommen wird, alle sonstigen Steuern, Abgaben und Gebühren berücksichtigt werden und darauf aufbauend beispielhaft die Steuer- und Abgabenlast für die jeweiligen Warengruppen illustriert wird.

		PV-Modul	Wechselrichter	Stromzähler
A	<u>Zollwert</u> Wert importierter Ware in R\$ zzgl. Versand- und Versicherungskosten	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
B	<u>(II) Einfuhrsteuer</u> (A x Importsteuersatz)	12% R\$ 1.200,00	14% R\$ 1.400,00	14% R\$ 1.400,00
C	<u>(IPI) Steuer auf Industrieprodukte</u> ((A+B) x aliquota Imposto sobre produto industrializados)	0% R\$ -	15% R\$ 1.710,00	15% R\$ 1.710,00
D	<u>PIS</u> (Gemäss IN-SRFNº572)	1,65% R\$ 164,85	1,65% R\$ 201,91	1,65% R\$ 201,91
E	<u>COFINS</u> (Gemäss IN-SRFNº572)	7,60% R\$ 759,30	8,60% R\$ 1.052,38	8,60% R\$ 1.052,38
F	<u>SISCOMEX</u> (integriertes Aussenhandelssystem)	R\$ 180,00	R\$ 180,00	R\$ 180,00
G	<u>AFRMM</u> (Zusätzlich zur Fracht zur Erneuerung der Handelsmarine)	25% R\$ 250,00	25% R\$ 250,00	25% R\$ 250,00
H	Lagerung	1% R\$ 100,00	1% R\$ 100,00	1% R\$ 100,00
I	Hafengebühren	R\$ 10,00	R\$ 10,00	R\$ 10,00
J	Spedition	1% R\$ 100,00	1% R\$ 100,00	1% R\$ 100,00
K	Sonstiges	R\$ -	R\$ -	R\$ -
L	<u>Zwischensumme</u> (A+B+C+D+E+F+G+H+I+J+K)	R\$ 12.764,14	R\$ 15.004,29	R\$ 15.004,29
M	<u>ICMS</u> Steuer auf Warenverkehr und Dienstleistungen	0%	17%	17%
N	Faktor	100%	83%	83%
O	Kalkulationsbasis	R\$ 12.764,14	R\$ 18.077,46	R\$ 18.077,46
P	Höhe des ICMS	R\$ -	R\$ 3.073,17	R\$ 3.073,17
Q	Gesamtbetrag mit Steuern und Abgaben	R\$ 12.764,14	R\$ 18.077,46	R\$ 18.077,46
Gesamtbetrag der Steuern und Abgaben		R\$ 2.764,14	R\$ 8.077,46	R\$ 8.077,46
% Mehrkosten aufgrund von Steuern und Abgaben		27,64%	80,77%	80,77%

Tabelle 4: Beispielrechnung Mehrkosten durch Steuern und Gebühren

[Hier](#) kann ein Excel-Sheet heruntergeladen werden, welches erarbeitet wurde, um individuell von Fall zu Fall die Mehrkosten durch Steuern, Abgaben und Zölle auf Photovoltaik-Technologie in Brasilien abschätzen zu können. Es dient außerdem als Vorlage für die oben gezeigte Beispielrechnung.

Der Nutzer muss lediglich den Warenwert in ausländischer Währung, den Wechselkurs sowie Fracht- und Versicherungskosten zur automatischen Berechnung der Zollkosten einfügen.

Alle weißen Felder müssen vom Nutzer ausgefüllt werden, um den Endpreis der Ware mit Aufschlag der Importkosten zu ermitteln.

5. Öffentliche Förderung

Die Studie von Anreizen wie Steuervergünstigung, Zugang zu Fonds und Kreditlinien deckt zwölf Staaten ab:

1. Amazonas;
2. Ceará;
3. Rio Grande do Norte;
4. Pernambuco;
5. Bahia;
6. Espírito Santo;
7. Minas Gerais;
8. Rio de Janeiro;
9. São Paulo;
10. Paraná;
11. Santa Catarina e
12. Rio Grande do Sul

Konsultiert wurden für die Suche nach Anreizen und Steuervergünstigungen die Staatssekretariate für (wirtschaftliche) Entwicklung bezüglich des Imports von PV-Modulen, Wechselrichtern und Stromzählern.

Die einzige der in dieser Studie untersuchten Steuern, die eine Art Anreizmittel darstellt, betrifft die Umsatzsteuer auf Waren und Dienstleistungen (ICMS). Die Steueranreize reichen dort von einer Rückerstattung von bis zu 10% für Großimporteure von PV-Equipment (Pernambuco) bis hin zu einem völligem Erlass für Produkte zur Stromerzeugung durch Photovoltaik (Rio Grande do Norte/RN).

Abgesehen von den Landesprogrammen gibt es Förderungen seitens des Bundes wie RECOM (Fußball-Weltmeisterschaft 2014), welches die Befreiung von IPI und II sowie die Aussetzung von PIS-COFINS vorsieht.

Zuletzt gibt es als Finanzierungsmöglichkeit den Klimafond des BNDES, der die Errichtung von PV-Anlagen unterstützt, sofern bei deren Bau mindestens 60% lokale Produkte und Dienstleistungen einfließen.

5.1. Rio Grande do Norte

Fiskalische Anreize und Förderstellen im Bundesstaat Rio Grande do Norte

Zur Förderung der wirtschaftlichen Aktivitäten, die die regionale Entwicklung begünstigen, hat der Bundesstaat Rio Grande do Norte eine Möglichkeit zur Befreiung vom ICMS geschaffen, welche die produktiven Branchen mit der größten Bedeutung für die Region begünstigt. Aktuell sieht die Gesetzgebung des ICMS in Rio Grande do Norte u.a. folgende Befreiungen vor:

- Dienstleistungen rund um den Außenhandel mit lokalen Produkten
- Produkte rund um die Erzeugung von Solar- und Windenergie (PV, Solarzellen, Windkraftanlagen, u.a.)

PROADI – Programm zur Unterstützung der industriellen Entwicklung von Rio Grande do Norte

Verabschiedet am 17. November 1997 als Landesgesetz Nr. 7.075 hat das PROADI die Unterstützung und Beschleunigung der industriellen Entwicklung von Rio Grande do Norte zum Ziel. Somit wird die Bezuschussung industrieller Unternehmen in Form von regelmäßigen Krediten gewährleistet.

Ausgehend von Finanzierungslaufzeiten von bis zu zehn Jahren, erlässt das PROADI grundsätzlich 75% des ICMS, sofern es sich um Unternehmen in einem Industriebezirk oder dem Hinterland des Bundesstaates handelt. Firmen aus der Hauptstadt Natal werden mit einem Erlass von 60% des monatlichen ICMS gefördert (Ausnahme bei Investitionen über R\$ 20.000.000,00 (zwanzig Millionen Reais).

5.2. Pernambuco

Das Landesgesetz Nr. 11.675 vom 11. Oktober 1999, reguliert durch die Landesverordnung Nr. 21.959 vom 27.12.1999 ein Paket fiskalischer Anreize für die Industrie, Vertriebsstandorte und Großimporteure. Fördermaßnahmen werden je nach Bedarf der jeweiligen Niederlassung veranlasst:

I. Priorisierte Industriezweige

Erlass der ICMS-Umsatzsteuer bis zu 75%, für eine Dauer von bis zu zwölf Jahren, für Investitionen in Gründung, Erweiterung oder Revitalisierung von Unternehmungen. Zu den priorisierten Industriezweigen gehören: Agroindustrie (außer Zuckerrohr), Metallverarbeitung, Elektrotechnik, Pharmachemie, Getränke und nicht metallische Rohstoffe.

II. Industriezweige, die als „relevant“, aber nicht „priorisiert“ eingestuft werden

Erlass des ICMS um bis zu 47,5%, für die Produktherstellung, für einen Zeitraum von acht Jahren, maximal um die gleiche Dauer verlängerbar, bestimmt für Investitionen in Neugründung, Erweiterung oder Revitalisierung bestehender Geschäftszweige. Ausgenommen davon sind Unternehmen mit Sitz außerhalb der Metropolregion Recife, für welche ein Erlass von 75% gilt.

III. Großhandelsimporteure ausländischer Waren:

- a) Aussetzung des ICMS zur späteren Nachzahlung durch den Importeur bei der Ausfuhr.
- b) Erlass um bis zu 10% des ICMS, sofern die Einfuhren für Investitionen innerhalb von

sieben Jahren bestimmt sind und im Bundesstaat Pernambuco gelöscht werden⁸.

IV. Vertriebszentren:

Erlass des ICMS von bis zu 3% auf den Gesamtwert der Ware für eine Laufzeit von 15 Jahren, für den Handel zwischen Bundesstaaten.

5.3. Ceará

Der Bundesstaat Ceará verabschiedete am 2. September 2009 das ergänzende Gesetz Nr. 81, welches einen Fonds zur Förderung der Solarenergie, FIES genannt, schaffte. Ziel des FIES ist es, durch Bezuschussung von Investitionen Anreize zur Errichtung und zum Betrieb von Solarenergieanlagen zu schaffen, ebenso wie Produzenten von Solaranlagen und deren Zulieferer zu fördern.

Die Landesentwicklungsagentur des Bundesstaates Ceará, ADECE, legt die Richtlinien der Finanzierung durch den FIES-Fonds fest. Das Landes-Wirtschaftsministerium, SEFAZ, verwaltet die finanziellen Mittel des Fonds durch einen offiziellen Finanzdienstleister auf einem separaten Konto des Staatshaushalts. Der FIES ist auf den Staat Ceará beschränkt und bisher noch nicht vollständig aufgebaut.

5.4. Amazonas

Im Falle der Ansiedlung einer Produktionsstätte in Manaus können Hersteller von PV-Modulen, Wechselrichtern und Messgeräten bei der SUFRAMA⁹ folgende Fördermittel oder Steuerbefreiungen beantragen:

- I. Befreiung von der Importsteuer „II“ für ausländische Güter, die Konsum und Industrialisierung betreffen.
- II. Reduzierung der Industriegütersteuer „IPI“ bei Waren für den nationalen Markt;
- III. Differenzierter Steuersatz von PIS und COFINS bei Waren für den nationalen Markt.

Die Vorzüge der fiskalischen Anreize können diejenigen Unternehmen nutzen, die steuerrechtlich ordnungsgemäß aufgestellt sind und deren Projekte durch die Verwaltung der SUFRAMA genehmigt wurden. Für jeden Investitionstyp gibt es eine Klassifikation, der das Projekt zugeordnet werden muss:

- I. Installation: wenn die Installation eines neuen Industriebetriebs im Zuständigkeitsbereich der SUFRAMA beabsichtigt wird;
- II. Erneuerung: wenn bereits genehmigte Projekte aus technischen, ökonomischen oder ökologischen Gründen angepasst werden müssen;
- III. Diversifizierung: wenn Produkte erstmalig produziert und auf den Markt gebracht werden sollen, die sich von den bereits genehmigten unterscheiden;
- IV. Vergrößerung: wenn die Produktionskapazitäten ohne Produktdiversifizierung erweitert werden sollen;

Um die Fördermittel beanspruchen zu können, muss der Projektentwurf unter Verwendung einer speziellen Software der SUFRAMA (www.suframa.gov.br) eingereicht werden. Der Projektentwurf muss durch einen beim regionalen Wirtschaftsrat [CORECON](#) eingetragenen Kaufmann ausgearbeitet werden.

Der Bundesstaat Amazonas bietet einen Wettbewerbsvorteil bei der lokalen Produktion, nicht aber für Importe und deren Weiterverkauf. Zur Erlangung der gesetzlichen Vorteile muss ein interessierter Investor eine Fabrik in Manaus errichten.

⁸ Bei nachfolgender Ausfuhr gelten wieder die üblichen Steuersätze.

⁹ Verwaltungsbehörde der Freihandelszone Manaus (Superintendência da Zona Franca de Manaus)

5.5. Klimafonds des BNDES für Erneuerbare Energien

Ziel:

- Förderung von Investitionen in die Erzeugung und lokale Verteilung von erneuerbaren Energien aus Biomasse (ausgenommen Zuckerrohr), Solaranlagen, Meereswasser- und Windkraft in nicht netzgebundenen Anlagen.
- Förderung von Investitionen in die Entwicklung von Technologien zur Energiegestehung aus Sonne, Meereswasser, Wind und Biomasse oder zur Entwicklung der Produktionsketten des Solarenergie und Meereswasserkraft.

Unterstützungsfähige Projekte:

1. Energieerzeugung in isolierten Systemen, welche – in ihrer normalen Konfiguration – nicht ans nationale Stromnetz „SIN“ angeschlossen sind; insbesondere Windkraft.
2. Stromgestehung aus Solar-, Meereswasserkraft- und Biomasseanlagen (ausgenommen Zuckerrohr).
3. Projekte zur Förderung der technologischen Entwicklung zur Stromgestehung aus Wind, Meereswasser, Sonneneinstrahlung und Biomasse.
4. Projekte zur Förderung der Produktionsketten der Stromgestehung aus Meereswasser und Sonneneinstrahlung (einschließlich Anlagen zur Veredelung von Silizium).

Finanzierungsbedingungen:

Mindestbetrag der Finanzierung: Drei Millionen brasilianische Reais (direkt vom BNDES oder akkreditierten Privatbanken).

Zinssatz:

Direkte Transaktion mit dem BNDES	Finanzierungskosten + Grundvergütung des BNDES + Kreditrisikoprämie
Indirekte Transaktion über akkreditierte Finanzinstitute	Finanzierungskosten + Grundvergütung des BNDES + Aufschlag für finanzielle Intermediation + Vergütung des akkreditierten Finanzinstituts

- a) Finanzierungskosten:
 - 1,1% p.a. – für Projekte zur Solar- und Meeresenergieerzeugung und Projekte zur Entwicklung von Technologien und Produktionsketten von Solar- und Meeresenergie.
 - 5,0% p.a. – für Projekte zur technologischen Entwicklung und Energieerzeugung durch Windkraft und Biomasse.
- b) Grundvergütung des BNDES: 0,9% p.a.
- c) Kreditrisikoprämie:
 - 1% p.a.. – nur für Bundesstaaten, Kommunen und den Bundesdistrikt
 - bis zu 4,18% p.a. – für alle anderen, je nach Risikoklasse des Klienten.
- d) Aufschlag für finanzielle Intermediation: 0,5% p.a. Kleinst-, Klein- und mittlere Unternehmen sind davon befreit.
- e) Vergütung des akkreditierten Finanzinstituts: bis zu 3,0% p.a., zu verhandeln zwischen dem akkreditieren Finanzinstitut und dem Klienten.

Die Beteiligung des BNDES kann maximal 90% der zuschussfähigen Ausgaben betragen.

Tilgungsfrist:

Bis zu 15 Jahren, einschließlich tilgungsfreier Zeit, die innerhalb von 6 Monaten nach

Aufnahme der Geschäftstätigkeit endet, was nicht länger als 8 Jahre dauern darf.

Geforderte Garantien:

- Für direkte Unterstützung: in der Geschäftsanalyse festgelegt
- Für indirekte Unterstützung: zu vereinbaren zwischen dem Kreditinstitut und dem Kunden.

Local content:

Grundsätzlich sind 60% lokaler Wertschöpfungsanteil erforderlich, um eine Finanzierung durch den BNDES erhalten zu können.

5.6. Die WM-Stadien 2014 (Bundesebene)

Die Fußball-Weltmeisterschaft ist ein Ereignis von globalem Ausmaß, das die lokale Wirtschaft antreibt, vor allem, wenn es konkrete Pläne seitens der öffentlichen Hand für die Austragungsorte der Partien gibt.

Deshalb erließ die brasilianische Regierung die "Medida Provisória" (vorläufige Maßnahme) Nr. 497, vom 27. Juli 2010, zur Einführung der RECOM – Regime Especial de Tributação (Sonderregelung zur Besteuerung) für Bau, Ausbau, Renovierung oder Modernisierung von Fußballstadien.

Durch die vorgesehenen steuerlichen Anreize begünstigt die RECOM somit Unternehmen, die ein genehmigtes Projekt für den Bau, Ausbau, Renovierung oder Modernisierung der Stadien vorweisen können, die offizielle Austragungsorte des FIFA Confederations Cups 2013 sowie der WM 2014 sind.

Beim Vertrieb auf dem inländischen Markt oder beim Import von neuen Maschinen, Geräten, Instrumenten und Ausrüstung sowie Baustoffen für die Verwendung in den Fußballstadien, wird gemäß RECOM von der Erhebung der folgenden Abgaben absehen:

- PIS/Pasep und COFINS, die auf die Einnahmen des verkaufenden Unternehmens anfallen, wenn die Akquisition durch ein bei RECOM registriertes Unternehmen durchgeführt wird;
- PIS/Pasep-Import und COFINS-Import, wenn der Import durch ein bei RECOM registriertes Unternehmen durchgeführt wird;
- Industriegütersteuer (IPI), die bei der Fertigstellung der Anlage anfällt, sofern die Akquisition auf dem Binnenmarkt durch das bei RECOM registrierte Unternehmen getätigt wird;
- IPI-Import, sofern der Import auf dem Binnenmarkt durch das bei RECOM registrierte Unternehmen getätigt wird;
- Importsteuer (II), wenn die entsprechenden Güter oder Baumaterialien durch das bei RECOM registrierte Unternehmen importiert werden.

Demzufolge werden Photovoltaiksysteme auf WM-Fußballstadien durch den Erlass folgender Steuern begünstigt:

- Importsteuer
- Imposto sobre Produtos Industrializados (Steuer für Industrie-Produkte)
- PIS (Import)
- COFINS (Import)

Dies bedeutet eine Reduzierung der Steuerlast für PV-Module um 6,4% und für Wechselrichter um 28,19%, da PV-Module ohnehin vom ICMS befreit sind.

Die RECOM gewährt auch Steuervergünstigungen für inländische Unternehmen, die denjenigen Firmen Dienstleistungen anbieten, die von der RECOM profitieren. Somit wird im Falle der Bereitstellung oder des Imports von Dienstleistungen für den Bau, Ausbau, Renovierung oder Modernisierung von Stadien, von der Erhebung folgender Abgaben

abgesehen: Beiträge für PIS/PASEP und COFINS, die für Dienstleistungen von inländischen Firmen fällig werden, wenn diese Dienstleistungen Unternehmen bereitgestellt werden, die von der RECOM profitieren; und PIS/PASEP (Import) e COFINS (Import), die für Dienstleistungen fällig werden wenn diese Dienstleistungen direkt von dem Unternehmen importiert werden, das von der RECOM profitiert.

Die Steuererlässe des RECOM werden nach der Verwendung des Materials oder der Dienstleistung innerhalb des Stadion(um)baus gestattet.

Der Erhalt dieser Mittel, wie steuerliche Anreize der RECOM und Finanzierung durch den BNDES, ist in jedem der hier untersuchten Bundesstaaten möglich, da keine Unterschiede bezüglich des Standorts des Unternehmens oder der Herkunft des Imports gemacht werden.

6. Rechercheleitfaden

Dies ist ein Leitfaden zur Recherche von verlässlichen Daten, mit denen der Importeur/Exporteur die wichtigsten Informationen für die Umsetzung des Importprozesses suchen kann.

1. Firmengründung in Brasilien, Identifizierung eines vom Nationalen Buchhalterrat ([Conselho Federal de Contabilidade](#)) anerkannten Buchhalters.
2. Sofern eine bereits existierende Firma als Import-Partner fungieren soll, sollte diese bei den Finanzbehörden registriert sein. Dies lässt sich [hier](#) nachprüfen.
Es ist wichtig sicherzustellen, dass in dem Gesellschaftsvertrag der Handel und Vertrieb der Produkte charakterisiert ist, welche vermarktet werden sollen.
3. Systeme SECEX, SISCOMEX, RADAR bei der Steuerbehörde beschaffen. Diesen Links folgen, um die nötigen Informationen zu erhalten:
 - a. <http://www.receita.fazenda.gov.br/Aduana/Importacao.htm>
 - b. <http://www.receita.fazenda.gov.br/manuaisweb/default.htm>
 - c. <http://www.receita.fazenda.gov.br/Aduana/Siscomex/siscomexDefault.htm>
4. Beantragung der Modulzertifizierung [an dieser Stelle](#) vor der Durchführung des Imports (nicht nötig für Wechselrichter und Stromzähler).
5. Es wird empfohlen, Zollagenten zu beauftragen, die mit der Durchführung aller rechtlichen Verfahren, einschließlich Abfertigung und Berechnung von Steuern und Sozialabgaben vertraut sind. Kontaktinformationen können über die nationale Vereinigung der Zollagenten ([Federação Nacional de Despachantes Aduaneiros](#)) eingeholt werden.
6. Zur Überprüfung und zum Abgleich möglicher, neuer Steuerbefreiungen können Informationen über Änderungen in der Gesetzgebung auf der Website des Nationalen Rates für Wirtschaftspolitik [CONFAZ](#) eingeholt werden, wo auch weitere Links zu den Beratern in den jeweiligen Bundesstaaten und den Finanzbehörden in den Bundesstaaten zu finden sind (Anhang IV);
7. Eine Simulation der zu entrichtenden Steuerwerte kann anhand des NCM-Regelwerks [hier](#) durchgeführt werden: (Anhang III)
8. Die (Anreiz-)Programme können auf der Seite des [BNDES](#) überprüft werden sowie bei [SUFRAMA](#) für Informationen über Vergünstigungen in der Freihandelszone Manaus.

7. Logistische Kosten des Imports¹⁰

Die Standortwahl für ein Projekt zur Erzeugung von Solarenergie, die Durchführungskosten des Projekts und den Preis, den ein ausländischer Hersteller für seine Produkte an einem bestimmten Ort verlangen kann, werden, abgesehen von den Zoll- und Steueraufwendungen, vor allem auch durch die Transportkosten der Waren bis zu ihrem Zielort bestimmt.

Basierend auf vier typischen Beispielen der Anwendung von PV und den zu Grunde liegenden Bauteilen, die in Brasilien derzeit nicht in ausreichender Weise produziert werden (v.a. Module und Wechselrichter), wurden die Kosten für den Transport auf dem Wasser- und Landweg geschätzt.

Berücksichtigt wurden dafür beispielhaft als Herkunftsorte die Häfen Hamburg (Deutschland), Shanghai (China), New York und Los Angeles (beide USA). Davon ausgehend wurden die Transportkosten von diesen vier Häfen zu folgenden brasilianischen Städten geschätzt:

- Amazonas (Manaus)
- Bahia (Salvador)
- Ceará (Fortaleza)
- Espírito Santo (Vitória)
- Minas Gerais (Belo Horizonte)
- Pernambuco (Recife)
- São Paulo (São Paulo)
- Santa Catarina (Florianópolis)
- Rio de Janeiro (Rio de Janeiro)
- Rio Grande do Sul (Porto Alegre)

Die angenommenen Beispiele für die Anwendung von PV-Anlagen sind in der folgenden Tabelle aufgetragen:

Beispiel	Kapazität
Wohnhaus	1,2kWp
Großmarkt/Shopping Center:	100kWp
Stadion:	400kWp
<i>Greenfield:</i>	1MWp

Tabelle 5: Typische Anwendungen von PV-Anlagen und deren Peak-Kapazitäten

Bei der Berechnung gehen wir einheitlich von der Verwendung von 200Wp-PV-Modulen aus, während sich die Größe des verwendeten Wechselrichters nach der Größe der Anlage richtet. Die folgende Tabelle zeigt die angenommenen Maße der verwendeten Module und Wechselrichter.

¹⁰



Der Inhalt dieses Kapitels wurde mit freundlicher Unterstützung des Unternehmens *MRM Freight* verfasst. *MRM Freight* ist ein Logistikspezialist für den Luft-, Wasser- und Straßenverkehr mit Sitz in Rio de Janeiro.

	Spezifizierung	Gewicht (kg)	Masse (L/A/P, cm)
Modul	+ 200Wp	18	99 x 150 x 3
Wechselrichter, Typ I	< 2,2kW	16	44 x 34 x 22
Wechselrichter, Typ II	< 100kW	1.150	212 x 120 x 92
Wechselrichter, Typ III	< 1MW	1.800	256 x 228 x 96

Tabelle 6: Maße und Gewichte der verwendeten Module und Wechselrichter

Für die vier Anwendungs-Szenarien wurden Gesamtvolumen und -gewicht in Abhängigkeit von der Anzahl der Module und der Spezifizierung der Wechselrichter berechnet. Mit diesen Daten wurde die Anzahl der benötigten Versandcontainer und die Gesamtkosten der Fracht ermittelt.

Beispiel	Typ und Anzahl der Container	Höhe x Tiefe x Breite in mm
Wohnhaus	LCL ¹¹	-
Großmarkt/Shopping Center:	1 x 40" DV (30.000kg max.)	2.591 x 12.192 x 2.438 x 30.000
Stadion:	2 x 40" DV (30.000kg max.)	2.591 x 12.192 x 2.438 x 30.000
<i>Greenfield:</i>	2 x 40" HC (30.000kg max.)	2.896 x 12.192 x 2.438

Tabelle 7: Anzahl und Maße der benötigten Container

Es ist zu beachten, dass es sich hier lediglich um geschätzte Angaben mit Orientierungswerten handelt. Eine individuelle Angebotseinholung ist im Einzelfall unumgänglich. Im Folgenden sind die geschätzten Ergebnisse der Logistikkosten in beispielhafter Form dargestellt. Die Tabellen mit den geschätzten Daten sind im Anhang VI zu finden.

¹¹ LCL bedeutet, dass der Exporteur nicht über genügend Frachtgut verfügt, um einen ganzen Container zu füllen und deshalb seine Fracht mit anderen Exporteuren zusammen verschifft, wobei jeder für seine eigene Ware verantwortlich ist. Die Exporteure liefern ihre Fracht am entsprechenden Terminal ab, der Spediteur ist für die Beladung des Containers und den Transport bis zum Liegeplatz des Schiffes verantwortlich. Bei der Ankunft am Zielort ist der Exporteur lediglich für das Abladen seiner Fracht verantwortlich.

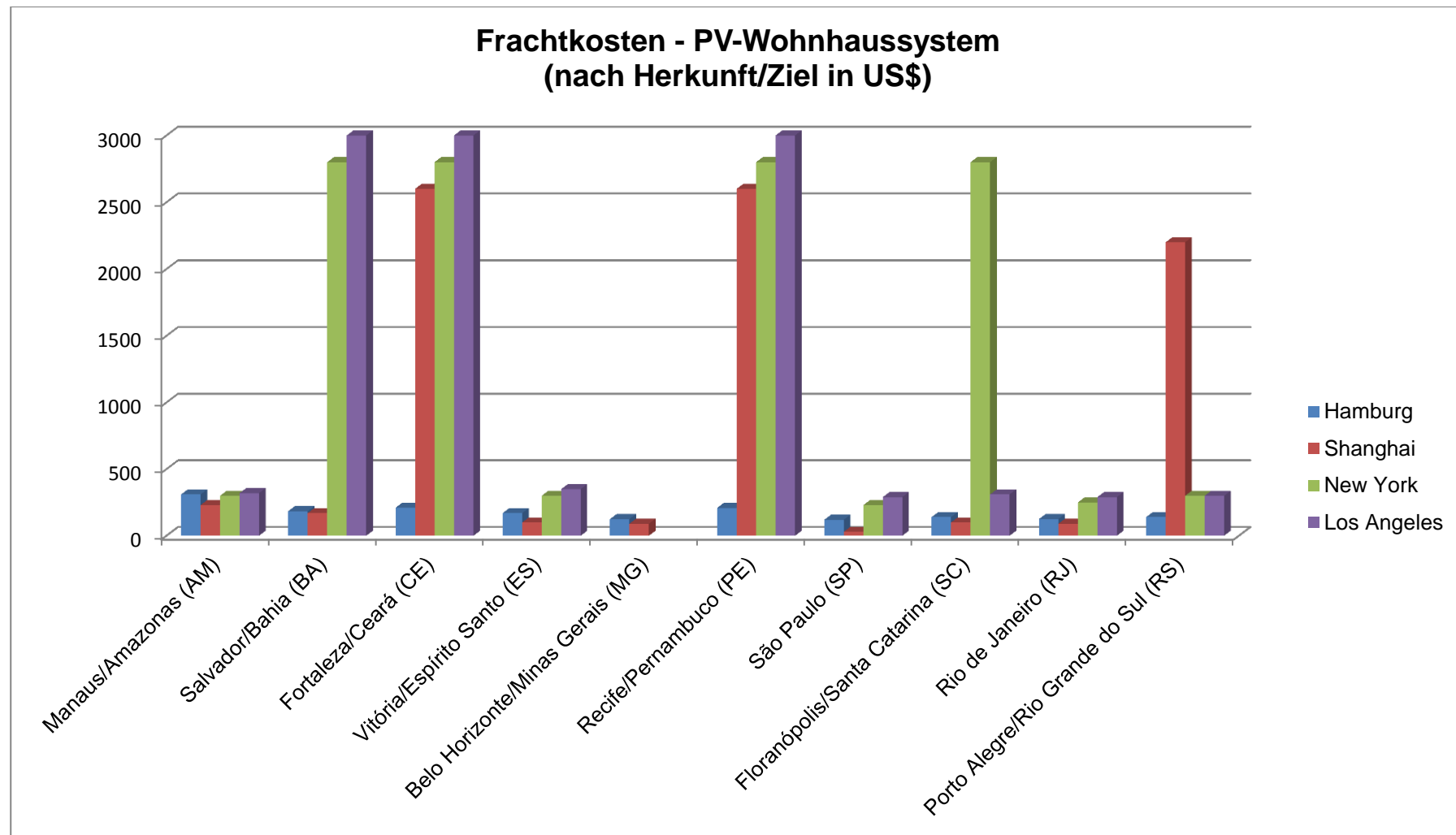


Abbildung 1: Frachtkosten - PV-Wohnhaussystem

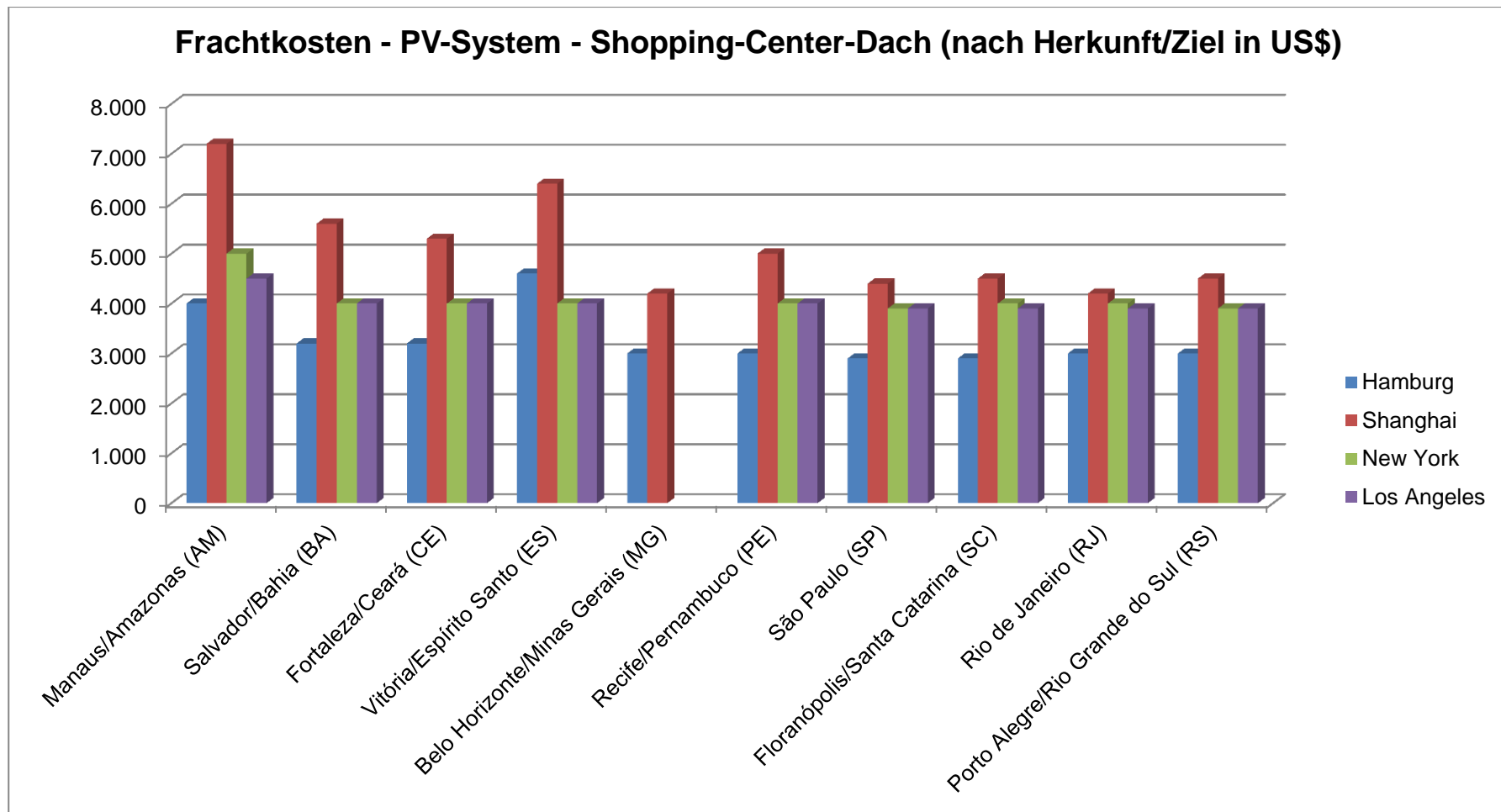


Abbildung 2: Frachtkosten - PV-System - Shopping-Center-Dach

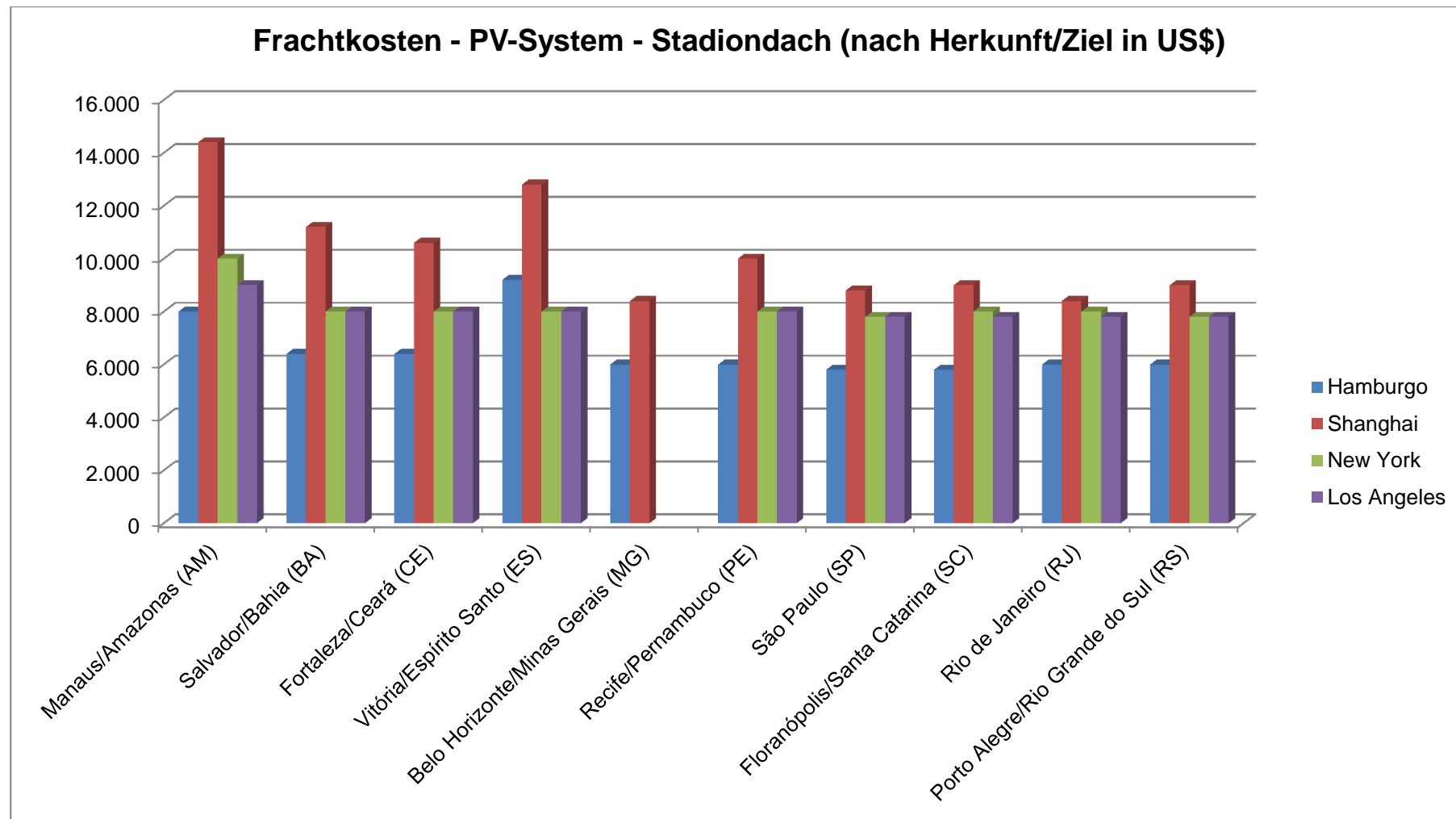


Abbildung 3: Frachtkosten - PV-System - Stadionsdach

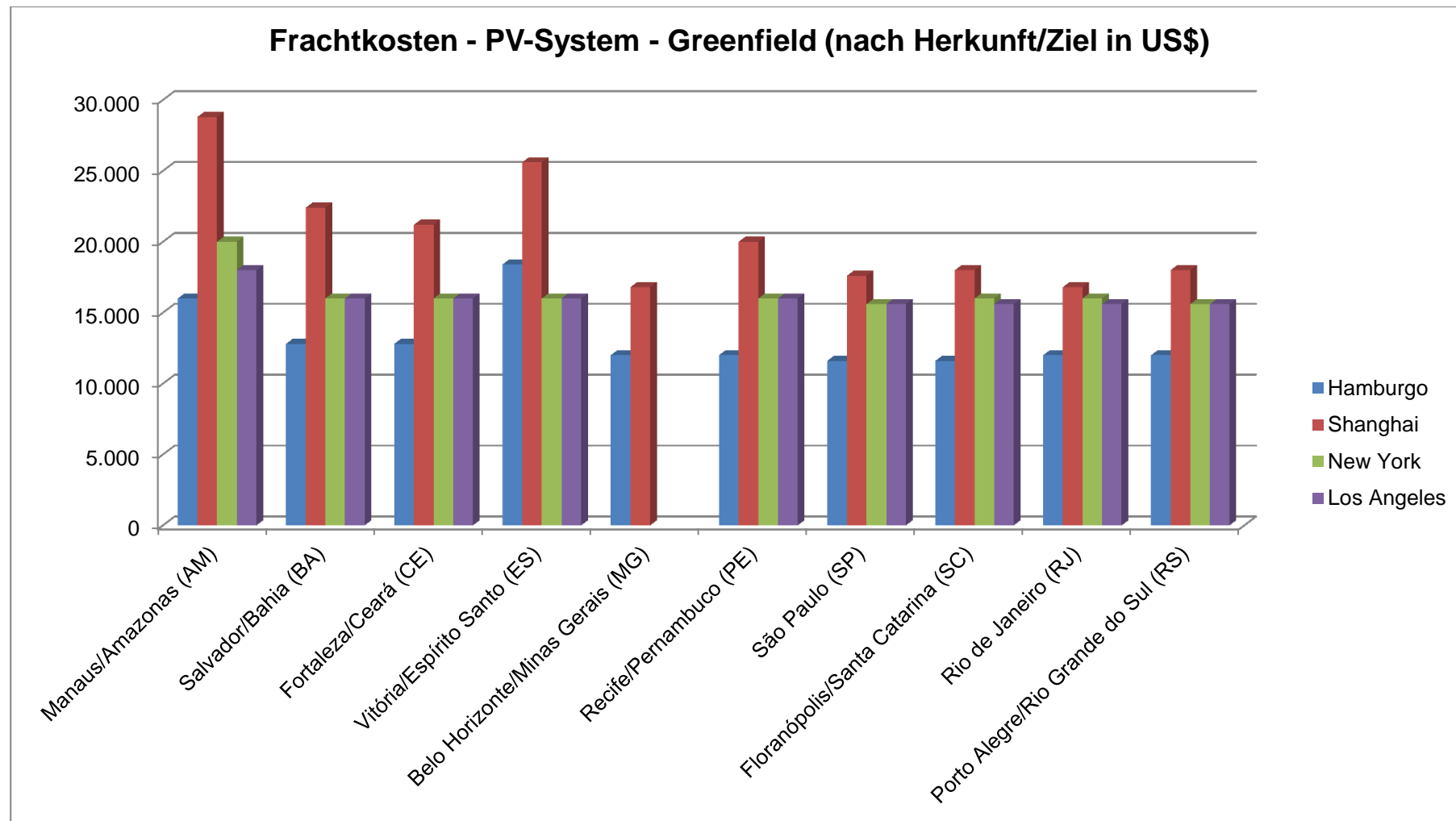


Abbildung 4: Frachtkosten - PV-System - Greenfield

Die Analyse der Daten der Schätzung zeigt, dass die Logistikkosten des Imports in der Mehrheit der Fälle vorteilhafter für den Importeur sind, wenn die Ware von Deutschland aus versendet wird. Der Versand über den Hamburger Hafen bietet deutlich geringere Kosten als jener über die Häfen Shanghai in China oder New York beziehungsweise Los Angeles in den USA.

8. Kosten durch Zertifizierung der Ausrüstung (INMETRO)

Tests werden an PV-Modulen, Laderegler und Wechselrichtern CC/CA off-grid durchgeführt, gemäß der Verordnung für Anforderungen der Konformitätsevaluation für PV-Systeme und – Ausrüstung INMETRO 004/2011, welche die Produkte unter gewöhnlichen und extremen Bedingungen testet, um eine Mindestqualität zu garantieren.

Selbst wenn das betreffende PV-Modul bereits die Zertifizierungen IEC, TÜV, UL oder andere erhalten hat, ist es notwendig, besagte Tests in Brasilien durchzuführen, da INMETRO ausländische Prüfungen nicht akzeptiert. Die Verordnung 004/2011 ist ein Dokument, welches die korrekte Etikettierung der Komponenten von PV-Anlagen definiert.

Die Voraussetzung der Genehmigung ist, abgesehen vom Bestehen der Tests für elektrische Isolierung, eine gemessene mittlere Leistung zwischen -5% und +10% der nominalen Modulleistung. Mit dem Wert der Leistung und der Messung der externen Bereiche der Module wird die Effizienz errechnet. Anschließend wird das Etikett INMETRO mit der Klassifizierung A, B, C, D oder E in Abhängigkeit des Effizienzgrades vergeben.

Die Tests werden im Photovoltaiklabor der Universität von Sao Paulo durchgeführt. Um die Prüfung zu beantragen, ist es notwendig, das entsprechende [Formular zu technischen Details \(PET – módulo fotovoltaicos\)](#) und das [Formular zur Beantragung der Etikettierung](#) (siehe auch Anhang II und III) auszufüllen, zu unterzeichnen und an fotovoltaico@iee.usp.br zu schicken. Die Prüfung und der Versand der Ausrüstung müssen per Email vereinbart werden.

Für die Durchführung der Tests ist es notwendig, eine Probe im Umfang von zwei PV-Modulen (gleicher Bauart) zur Verfügung zu stellen. Der Importeur ist verantwortlich für den Versand der Probe zum Labor. Der Preis für die Prüfung eines Modells beträgt R\$ 1.200 (Eintausendzweihundert Reais). In diesem Betrag enthalten sind alle von der INMETRO eingeforderten Tests: 10.1, 10.2, 10.3 und 10.15 des [IEC 61215](#) ([IEC 61646](#) für Dünnschichtmodule), nicht aber die logistischen Kosten für Anlieferung und Abholung der Testmodule. Nach Abschluss der Tests stellt das IEE-USP die Rechnung an das betreffende Unternehmen aus.

Um eine Einfuhrerlaubnis für die Testmodule zu erhalten, muss erklärt werden, dass diese für die obligatorische Zertifizierung durch INMETRO-USP bestimmt sind.

9. Anhänge

Anhang I: Flussdiagramm zum Ablauf der Zollabfertigung

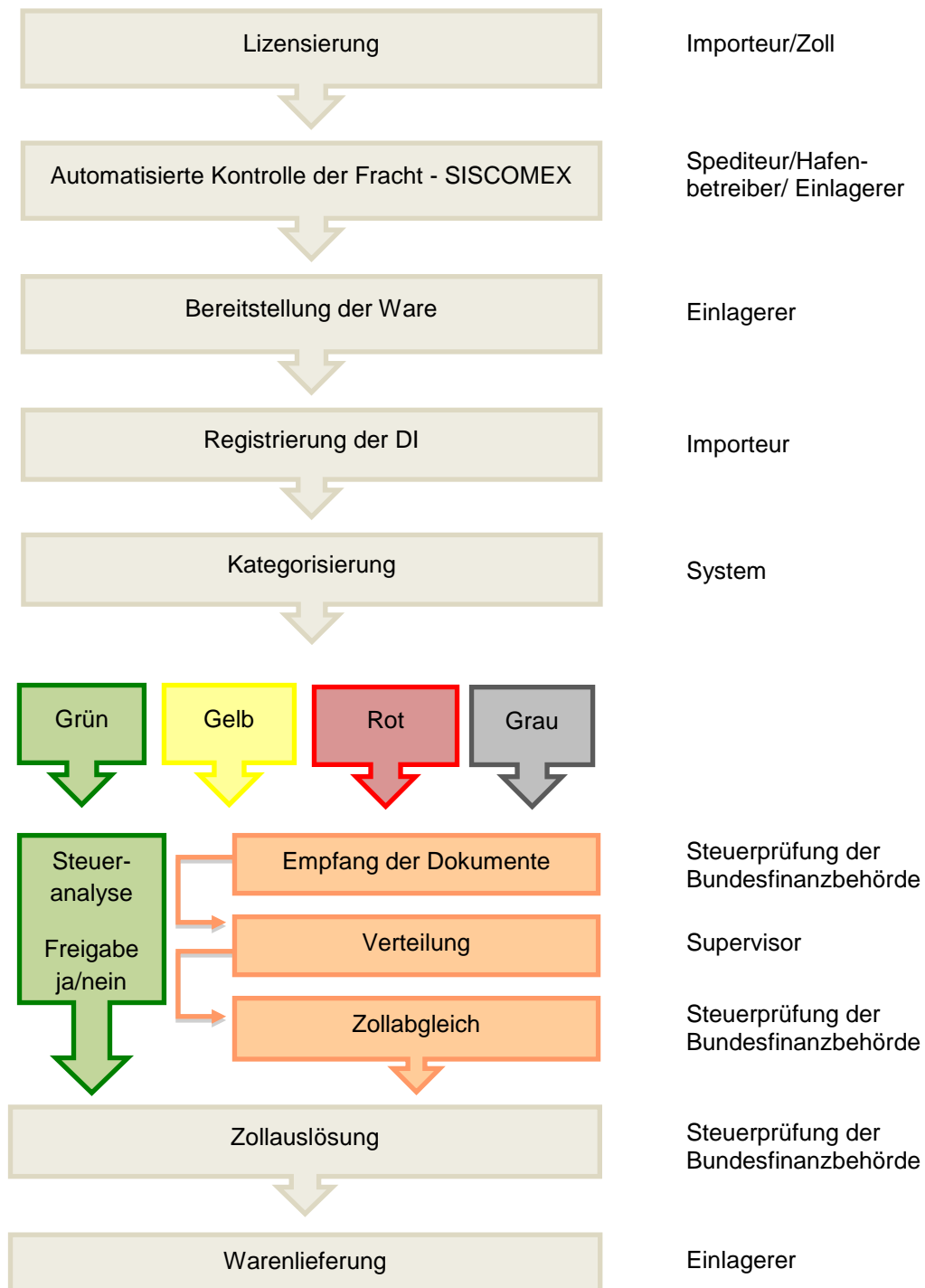


Abbildung 5: Flussdiagramm zum Ablauf der Zollabfertigung

Anhang II: Formular für die Zertifizierung von PV-Modulen




Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade - DIPAC/DQUAL

Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE


Endereço: W3 Norte - Quadra 511, Bloco B, 4º Andar

70750-527 - Brasília - DF

Telefones: (61) 3340-2211, 3347-7882 - E-mail: novgorodcev@inmetro.gov.br / argoncalves@inmetro.gov.br

	PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM						REF: ETIQUETAGEM RESP/013-FOT				
	SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA ENERGIA FOTVOLTAICA						APROVAÇÃO 0 24/10/05	ORIGEM: INMETRO/P BE			
	PLANILHA DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – <u>MÓDULOS</u>						REVISÃO: 01	ULTIMA REVISÃO: 23/06/2009			
1	IDENTIFICAÇÃO DOR FORNECEDOR / FABRICANTE										
<p>Razão Social:</p> <p>Marca:</p> <p>Endereço:</p> <p>Fone: _____ Fax: _____ e-mail: _____</p> <p>Identificação do Representante no Brasil:</p> <p>Razão Social: _____ Nome Fantasia: _____</p> <p>Endereço:</p> <p>Nome do Responsável:</p> <p>Fone: _____ Fax: _____ e-mail: _____</p>											
2	IDENTIFICAÇÃO DOS MÓDULOS										
<p>Marca:</p> <p>Material: <input type="checkbox"/> mono-Si <input type="checkbox"/> poly-Si <input type="checkbox"/> Filme fino (_____)</p>											
MODELO / CÓDIGO		Características nas condições padrão (STC)					NOCT *	Características físicas			
		Voc (V)	Isc (A)	Im (A)	Vm (V)	η (%)		Comprimento (mm)	Largura (mm)	Área (m ²)	Peso (kg)
3	OBSERVAÇÕES										
4	DATA				5	CARIMBO E ASSINATURA DO FABRICANTE					

Anhang III: Antrag auf Etikettierung

	<p align="center">INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA</p> <p align="center">NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL</p> <p align="center">PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM</p> <p align="center">SOLICITAÇÃO DE ETIQUETAGEM - FOTVOLTAICA</p>	<p align="center">REF: ETIQUETAGEM</p> <p align="center">FOT/001-PBE</p>	
		<p>DATA APROVAÇÃO</p> <p align="center">20/10/05</p>	<p>ORIGEM:</p> <p align="center">INMETRO/PBE</p>
		<p>REVISÃO:</p> <p align="center">02</p>	<p>DATA ÚLTIMA REVISÃO</p> <p align="center">20/08/2009</p>

01	IDENTIFICAÇÃO DO FORNECEDOR / FABRICANTE
<p>Razão Social:</p> <p>Marca:</p> <p>Endereço:</p> <p>Fone: Fax: e-mail:</p> <p><i>Identificação do Representante no Brasil:</i></p> <p>Razão Social: Nome Fantasia:</p> <p>Endereço:</p> <p>Nome do Responsável:</p> <p>Fone: Fax: e-mail:</p>	
02	NOME E DESCRIÇÃO DO PRODUTO PARA O QUAL É SOLICITADO A ETIQUETAGEM

03	TÍTULO, Nº E ANO DA NORMA OU ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO						
04	NOME REGISTRADO DO PRODUTO	05	QUANTIDADE E	06	UNIDADE	07	APLICAÇÃO
08	OUTROS DADOS RELEVANTES						
09	DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO E ACEITAÇÃO						
<p>DECLARO CONHECER E ACEITAR OS TERMOS DO REGULAMENTO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE PARA SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA ENERGIA FOTOVOLTAICA - RAC/013-FOT DO INMETRO. (http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001384.pdf)</p>							
10	DATA SOLICITAÇÃO	11	NOME DO SOLICITANTE	12	CARIMBO E ASSINATURA DO FABRICANTE / REPRESENTANTE LEGAL NO BRASIL		

Hinweise zum Ausfüllen

1. Lieferant/Hersteller Repräsentant in Brasilien eintragen.
2. Name und Beschreibung des Produkts eintragen;
3. Informationen zum Titel, zur Nummer und Jahr der Norm, Regulierung oder technischen Spezifikation des zu etikettierenden Produkts eintragen;
4. Registrierten Namen des Produktes eintragen;
5. Anzahl der zu testenden/etikettierenden Teile/Modelle eintragen;
6. Fertigungsnummer des zu testenden Exemplars angeben;
7. Zweck des Produktes angeben;
8. Sonstige relevante Informationen und Daten angeben;
9. Bestätigung der Kenntnisnahme und Einverständniserklärung hinsichtlich der Testbedingungen;
10. Datum des Antrags angeben;
11. Name des Antragstellers;
12. Unterschrift und Stempel des Vertreters in Brasilien.

Anhang IV: Simulation zur Berechnung der Steuern und Zölle

Simulação do Tratamento Tributário e Administrativo das Importações		CIDE, Antidumping e Medidas Compensatórias	
Código NCM	8541.40.32	Não há incidência de Antidumping. Não há incidência de Cide. Não há incidência de Medidas Compensatórias.	
Descrição NCM	CÉLULAS SOLARES EM MÓDULOS OU PAINÉIS		
Taxa de Câmbio do Dia 5/6/2012	R\$ 2,0350	Tratamentos Administrativos 2) MATERIAL USADO Se mercadoria for usada, sujeita à anuência do MINI	
Valor Aduaneiro Convertido	R\$0,00	3) DESTAQUE DE MERCADORIA Se o destaque de NCM for igual a 555 (PRODUTO A	
Alíquota II (%)	<input type="text" value="12,00"/> Tributo II R\$ 0,00		
Alíquota IPI (%)	<input type="text" value="0,00"/> Tributo IPI R\$ 0,00		
Alíquota PIS (%)	<input type="text" value="1,65"/> Tributo PIS R\$ 0,00		
Alíquota COFINS (%)	<input type="text" value="7,60"/> Tributo COFINS R\$ 0,00		

Abbildung 6: Simulation zur Berechnung der Steuern und Zölle

Quelle: [Receita Federal](#)

Anhang V: Zusammensetzung des Rates für Wirtschaftspolitik (CONFAZ)

Präsident des CONFAZ

Nelson Henrique Barbosa Filho

Adresse: Ministério da Fazenda, Ed. Sede, 4º andar, sala 428 - Gabinete

PLZ: 70.048-900 – Brasília/DF

Telefon: (61) 3412-2400 / 2407/ 2410

gabinete.se.df@fazenda.gov.br

Präsident des COTEPE/ICMS

Manoel Nazareno Procópio de Moura Júnior

Adresse: Esplanada dos Ministérios, Ed. Sede, Bloco P, 4º Andar

PLZ: 70.048-900 – Brasília/DF

Telefon: (+55 61) 3412-2409

manoel.moura-junior@fazenda.gov.br

Exekutiv-Sekretär des CONFAZ

Manuel dos Anjos Marques Teixeira

Adresse: SAS, Qd. 06, Bl. "O", Ed. Órgão Centrais, 9º andar

PLZ: 70.070-917 – Brasília/DF

Telefon: (+55 61) 3412-5955 / 5957

www.fazenda.gov.br/confaz

E-mail: confaz.df@fazenda.gov.br

Generalanwalt der Fazenda Nacional - PGFN

Adriana Queiroz de Carvalho

Adresse: Ministério da Fazenda, Ed. Sede - 8º andar – Gabinete

PLZ: 70048-900 - Brasília – DF

Telefon: (+55 61) 3412.2810 / 2811 / 412-2897

www.pgfn.fazenda.gov.br

Sekretariat der Receita Federal do Brasil - RFB

Carlos Alberto de Freitas Barreto

Adresse: Ministério da Fazenda, Ed. Sede – Bloco "P" - 6º andar – Sala 605

PLZ: 70048-900 - Brasília – DF

Telefon: (+55 61) 3412.2710

www.receita.fazenda.gov.br

Sekretariat des Tesouro Nacional - STN

Arno Hugo Augustin Filho

Adresse: Ministério da Fazenda, Ed. Sede, 2º Andar

PLZ: 70048-900 - Brasília – DF

Telefon: (+55 61) 3412.2222

www.tesouro.fazenda.gov.br

Acre

Mâncio Lima Cordeiro

Secretário da Fazenda e Gestão Pública

Adresse: Rua Benjamim Constant, 946

PLZ: 69900-160 – Rio Branco – AC

Telefon: (+55 68) 3213-2000

www.sefaz.ac.gov.br

Alagoas

Maurício Acioli Toledo

Secretária Executiva de Fazenda

Adresse: Rua General Hermes nº 80 – 10º andar – Cambona

PLZ: 57017-900 – Maceió - AL

Telefon: (+55 82) 3315-1957

www.sefaz.al.gov.br

Amapá

Jucinete Carvalho de Alencar

Secretário da Fazenda do Estado

Adresse: Av. Raimundo Álvares da Costa, nº 367, Centro

PLZ: 69906-074 - Macapá - AP

Telefon: (+55 96) 2101-3122

www.sefaz.ap.gov.br

Amazonas

Isper Abraham Lima

Secretário de Estado da Fazenda

Adresse: Av. André Araújo - nº 150 - Bairro do Aleixo

PLZ: 69060-000 - Manaus - AM

Telefon: (+55 62) 2121-1600

www.sefaz.am.gov.br

Bahia

Luiz Alberto Bastos Petitinga

Secretário da Fazenda

Adresse: Av. Luis Viana Filho, 2ª Avenida, nº 260, 3º andar - Centro Administrativo da Bahia

PLZ: 41.745-003 - Salvador - BA

Telefon: (+55 71) 3115-2430 / 2530 / 8826 / 8829

www.sefaz.ba.gov.br

Bundes-Distrikt

Adonias dos Reis Santiago

Secretário de Estado da Fazenda

Adresse: SBN Quadra 2 – Bloco A – Edifício Vale do Rio Doce – 13º Andar

PLZ: 70.040-909 - Brasília - DF

Telefon: (+55 61) 3312-8238

www.fazenda.df.gov.br

Ceará

Carlos Mauro Beneidot Filho

Secretário da Fazenda

Adresse: Av. Alberto Nepomuceno, 02 - Centro

PLZ: 60055-000 - Fortaleza - CE

Telefon: (+55 85) 3101-9001 / 9002

www.sefaz.ce.gov.br;

Espírito Santo

Maurício César Duque

Secretário de Estado da Fazenda

Adresse: Av. Jerônimo Monteiro, 96 – Centro

PLZ: 29010-002 - Vitória - ES

Telefon: (+55 27) 3380-3959

www.sefaz.es.gov.br

Goiás

Simão Cirineu Dias

Secretário de Estado da Fazenda

Adresse: Av. Vereador José Monteiro, nº2233, Nova Vila

PLZ: 74653-900 – Goiânia - GO

Telefon: (+55 62) 3269 - 2501

www.sefaz.go.gov.br

Maranhão

Claudio José Trinchão Santos

Secretário de Estado da Fazenda

Adresse: Av. Jerônimo de Albuquerque, Ed. Clodomir Milet, S/N 4º andar – Calhau

PLZ: 65051-200 - São Luis-MA

Telefon: (+55 98) 3217-4502 / 4503 / 5206

www.sefaz.ma.gov.br

Mato Grosso

Marcel Souza de Cursi

Secretário de Estado de Fazenda

Adresse: Av. Historiador Rubens de Mendonça- nº 3.415 – Centro Político Administrativo

PLZ: 78055-500 - Cuiabá - MT

Telefon: (+55 65) 3617-2103

www.sefaz.mt.gov.br

Mato Grosso do Sul

Jáder Rieffe Julianelli Afonso

Secretário de Estado de Fazenda

Adresse: Parque dos Poderes - Bloco II, Jd Veraneio

PLZ: 79044-300 - Campo Grande-MS

Telefon: (+55 67) 3318-3201

www.sefaz.ms.gov.br

Minas Gerais

Leonardo Maurício Colombini Lima

Secretário de Estado da Fazenda

Adresse: Rua da Bahia nº 1816 – 7º andar

PLZ: 30160-011 - Belo Horizonte-MG

Telefon: (+55 31)3217-6102

www.fazenda.mg.gov.br

Pará

José Barroso Tostes Neto

Secretário Executivo da Fazenda

Adresse: Av. Visconde de Souza Franco Nº 110

PLZ: 66053-000 - Belém-PA

Telefon: (+55 91) 3323-4200

www.sefa.pa.gov.br

Paraíba

Marialvo Laureano dos Santos Filho

Secretário Executivo da Receita

Adresse: Av. João Da Mata – s/nº - Centro Adm. – 4 Bloco – 4º andar - Jaguaribe

PLZ: 58015-020 - João Pessoa-PB

Telefon: (+55 83) 3218 -4713

www.receita.pb.gov.br

Paraná

Luiz Carlos Haully

Secretário da Fazenda

Adresse: Av. Vicente Machado, 445- 17º andar

PLZ: 80420-902 - Curitiba-PR

Telefon: (+55 41) 3321-9000

www.fazenda.pr.gov.br

Pernambuco

Paulo Henrique Saraiva Câmara

Secretário da Fazenda

Adresse: Rua do Imperador Dom Pedro II- s/nº- 8º andar - Santo Antônio

PLZ: 50010-240 - Recife-PE

Telefon: (+55 81) 2126-6003 / 6181

www.sefaz.pe.gov.br

Piauí

Antônio Silvano Alencar de Almeida

Secretário da Fazenda

Adresse: Av. Pedro Freitas s/n° Bloco "C" – Centro Administrativo

PLZ: 64018-200 - Teresina-PI

Telefon: (+55 86) 3216-9641

www.sefaz.pi.gov.br

Rio de Janeiro

Renato Augusto Zagallo Villela dos Santos

Secretário de Estado da Fazenda

Adresse: Rua da Alfândega, 42 – 1º andar – Centro

PLZ: 20070-000 - Rio de Janeiro - RJ

Telefon: (+55 21) 2334-4502 / 4503/ 4504

www.sef.rj.gov.br

Rio Grande do Norte

José Airton da Silva

Secretária de Estado da Tributação.

Adresse: Centro Administrativo do Estado – Bairro de Lagoa Nova

PLZ: 59064-901 - Natal - RN

Telefon: (+55 84) 3232-2199/2196/2169

www.set.rn.gov.br

Rio Grande do Sul

Odir Alberto Pinheiro Tonollier

Secretário de Estado da Fazenda

Adresse: Av. Mauá -1155 – 5º andar

PLZ: 90030-080 - Porto Alegre -RS

Telefon: (+55 51) 3214 5114 / 3214 5104

www.sefaz.rs.gov.br

Rondônia

Benedito Antônio Alves

Secretário de Estado de Finanças

Adresse: Av. Farquar s/nº – Esplanada das Secretarias - Bairro Pedrinhas

PLZ: 78904-660 - Porto Velho - RO

Telefon: (+55 69) 3211-6100

www.sefin.ro.gov.br

Roraima

Luiz Renato Maciel de Melo

Secretário da Fazenda

Adresse: Praça do Centro Cívico, 466, Centro

PLZ: 69301-380 - Boa Vista - RR

Telefon: (+55 95) 2121-9000

www.sefaz.rr.gov.br

Santa Catarina

Nelson Antônio Serpa

Secretário da Fazenda

Adresse: Rod. SC 401, Km 5, nº 4600, Bloco I, Bairro Saco Grande II

PLZ: 88032-005 - Florianópolis - SC

Telefone: (+55 48) 3215-1515

www.sef.sc.gov.br

São Paulo

Andrea Sandro Calabi

Secretário de Estado da Fazenda

Adresse: Av. Rangel Pestana - 300 - 5º andar – sala 506

PLZ: 01017-911 - São Paulo - SP

Telefon: (+55 11) 3243-3400

www.fazenda.sp.gov.br

Sergipe

João Andrade Vieira da Silva

Secretário de Estado da Fazenda

Adresse: Av. Presidente Tancredo Neves, s/n - Bairro Capucho – Centro Administrativo

Augusto Franco

PLZ: 49080-900 – Aracaju - SE

Telefon: (+55 79) 3216-7261

www.sefaz.se.gov.br

Tocantins

José Jamil Fernando Martin

Secretário da Fazenda

Adresse: Esplanada das Secretarias, Praça dos Girassóis, Marco Central, s/nº

PLZ: 77054-970 - Palmas – TO

Telefon: (+55 63) 3218-1209

www.sefaz.to.gov.br

Anhang VI: Lagerkosten in den wichtigsten brasilianischen Häfen (in USD)

Rio de Janeiro (Libra)

Import-Lagerung, FCL Container (7-tägige Perioden oder anteilig)

1. Periode	Fix 231,35 + 0,35% des CIF
2. Periode	0,73% des CIF
3. Periode	1,46% des CIF
4. Periode e subsequentes	1,88% des CIF

Die Lagerung wird ab dem Tag der Ankunft berechnet. Die Perioden werden kumulativ berechnet.

In der ersten Lagerperiode werden ein fixer und ein variabler Betrag berechnet.

Santos (Libra)

Import-Lagerung, FCL Container (7-tägige Perioden oder anteilig)

1. Periode	Fix 192,17 + 0,65% des CIF
2. Periode	1,30% des CIF
3. Periode e subsequentes	2,6% des CIF

Die Lagerung wird ab dem Tag der Ankunft berechnet. Die Perioden werden kumulativ berechnet.

In der ersten Lagerperiode werden ein fixer und ein variabler Betrag berechnet.

Rio Grande (Tecon)

Import-Lagerung

Nach einer Periode von mehr als zwei Tagen werden täglich 0,04% CIF-Wertes fällig.

Navegantes

Import-Lagerung, FCL Container, Perioden von 7 Tagen oder anteilig

Erste Periode	Fix 230,00 + 0,30% des CIF-Wertes
Ab dem 8. Tag	0,14% (por Tag) auf den CIF-Wert Mind. R\$ 72,00 pro Container.
Ab dem 15. Tag	0,24% (por Tag) auf den CIF-Wert Mind. R\$ 110,00 pro Container.

TVV Vilha Velha (Vitoria)

1. Periode	Fix 0,35% des CIF
2. Periode	0,70% des CIF
3. Periode und folgende	1,4% des CIF

Mind. R\$ 363,43

Suape (Tecon)

Zwei Tage frei. Danach:

FCL 20': R\$ 82,53 pro Tag

FCL 40': R\$ 165,08 pro Tag

Manaus (Superterminais)

Import-Lagerung, FCL Container (15-Tagesperioden oder anteilig)

1. Periode	Fix 0,50% des CIF
2. Periode	1,00% des CIF
3. Periode	1,50% des CIF
4. Periode und folgende	2,00% des CIF

Anhang VII: Logistikkosten - Tabellen

Start: Shanghai												
Szenario	Anzahl Module	Wechselrichter-typ	Mittlere Transportkosten (in USD)									
			Manaus/ Amazonas (AM)	Salvador/ Bahia (BA)	Fortaleza/ Ceará (CE)	Vitória/ Espírito Santo (ES)	Belo Horizonte / Minas Gerais (MG)	Recife/ Pernambuco (PE)	São Paulo (SP)	Florianópolis/ Santa Catarina (SC)	Rio de Janeiro (RJ)	Porto Alegre/ Rio Grande do Sul (RS)
Wohnhaus	6	Typ I	230	170	2.600	100	90	2.600	30	100	90	2.200
Großmarkt/ Shopping Center	500	Typ II	7.200	5.600	5.300	6.400	4.200	5.000	4.400	4.500	4.200	4.500
Stadion	2.000	Typ III	14.400	11.200	10.600	12.800	8.400	10.000	8.800	9.000	8.400	9.000
Greenfield	5.000	Typ III	28.800	22.400	21.200	25.600	16.800	20.000	17.600	18.000	16.800	18.000

Tabelle 8: Logistikkosten Shanghai

Start: Hamburg												
Szenario	Anzahl Module	Wechselrichter-typ	Mittlere Transportkosten (in USD)									
			Manaus/ Amazonas (AM)	Salvador/ Bahia (BA)	Fortaleza/ Ceará (CE)	Vitória/ Espírito Santo (ES)	Belo Horizonte / Minas Gerais (MG)	Recife/ Pernambuco (PE)	São Paulo (SP)	Florianópolis/ Santa Catarina (SC)	Rio de Janeiro (RJ)	Porto Alegre/ Rio Grande do Sul (RS)
Wohnhaus	6	Typ I	310	185	210	170	125	209	120	140	125	140
Gromarkt/ Shopping Center	500	Typ II	4.000	3.200	3.200	4.600	3.000	3.000	2.900	2.900	3.000	3.000
Stadion	2.000	Typ III	8.000	6.400	6.400	9.200	6.000	6.000	5.800	5.800	6.000	6.000
Greenfield	5.000	Typ III	16.000	12.800	12.800	18.400	12.000	12.000	11.600	11.600	12.000	12.000

Tabelle 9: Logistikkosten Hamburg

Start: New York												
Szenario	Anzahl Module	Wechselrichter-typ	Mittlere Transportkosten (in USD)									
			Manaus/ Amazonas (AM)	Salvador/ Bahia (BA)	Fortaleza/ Ceará (CE)	Vitória/ Espírito Santo (ES)	Belo Horizonte / Minas Gerais (MG)	Recife/ Pernambuco (PE)	São Paulo (SP)	Florianópolis/ Santa Catarina (SC)	Rio de Janeiro (RJ)	Porto Alegre/ Rio Grande do Sul (RS)
Wohnhaus	6	Typ I	300	2.800	2.800	300		2.800	230	2.800	250	300
Großmarkt/ Shopping Center	500	Typ II	5.000	4.000	4.000	4.000		4.000	3900	4.000	4.000	3.900
Stadion	2.000	Typ III	10.000	8.000	8.000	8.000		8.000	7.800	8.000	8.000	7.800
Greenfield	5.000	Typ III	20.000	16.000	16.000	16.000		16.000	15.600	16.000	16.000	15.600

Tabelle 10: Logistikkosten New York

Start: Long Beach/Los Angeles												
Szenario	Anzahl Module	Wechselrichter-typ	Mittlere Transportkosten (in USD)									
			Manaus/ Amazonas (AM)	Salvador/ Bahia (BA)	Fortaleza/ Ceará (CE)	Vitória/ Espírito Santo (ES)	Belo Horizonte / Minas Gerais (MG)	Recife/ Pernambuco (PE)	São Paulo (SP)	Florianópolis/ Santa Catarina (SC)	Rio de Janeiro (RJ)	Porto Alegre/ Rio Grande do Sul (RS)
Wohnhaus	6	Typ I	320	3.000	3.000	350		3.000	290	310	290	300
Großmarkt/ Shopping Center	500	Typ II	4500	4.000	4.000	4.000		4.000	3.900	3.900	3.900	3.900
Stadion	2.000	Typ III	9.000	8.000	8.000	8.000		8.000	7.800	7.800	7.800	7.800
Greenfield	5.000	Typ III	18.000	16.000	16.000	16.000		16.000	15.600	15.600	15.600	15.600

Tabelle 11: Logistikkosten Long Beach

