



Studieninhalte

- Klimaschutz
- Energie
- Abfallwirtschaft
- Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung
- Luftreinhaltung
- Verkehr

Schwerpunkte der Umweltpolitik



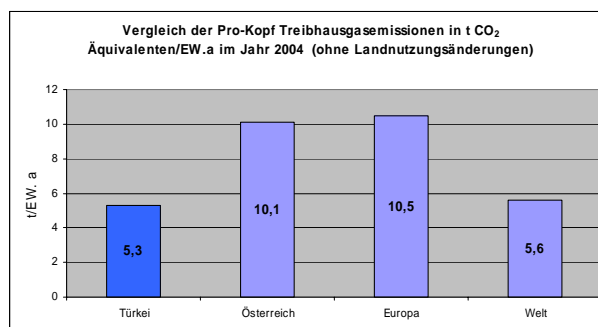
Treibende Kräfte für Umweltpolitik in der Türkei

- Sicherung der existenziellen Ressourcen: Trinkwasser, Wasser für Industrie und Landwirtschaft (betrifft Deponien, Abwasser, Wassereffizienz)
- Sicherung der Grundlagen für den Tourismus: Badewasserqualität, Abfall, Landschaftsschutz, Geruchsentwicklung
- Energieversorgungssicherheit / Importunabhängigkeit
- Steigende Energie- und Rohstoffpreise
- Luftbelastung in Ballungsräumen – Verkehr
- Erfüllung der EU-Umweltrichtlinien

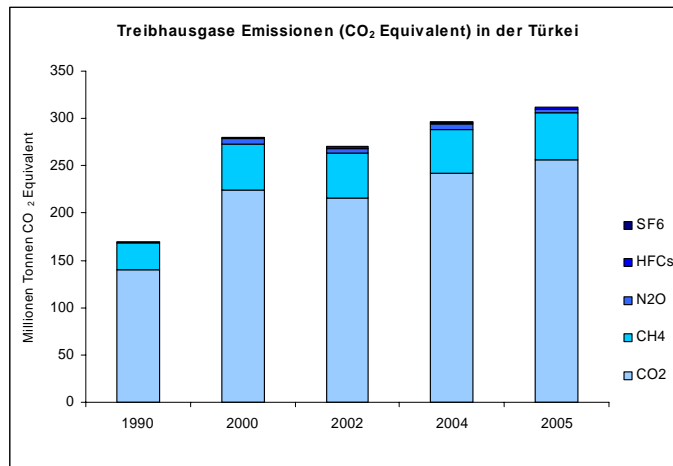
Klimaschutz



- 2009 Kyoto-Protokoll ratifiziert
- Türkei: nur 1/2 der pro-Kopf CO₂-Emissionen von Österreich
- höchster Zuwachs der CO₂-Emissionen von allen Annex I Ländern!



Klimaschutz



Quelle: Environmental Indicators 2006, Turkstat, Grafik ÖGUT

Energie - Ziele

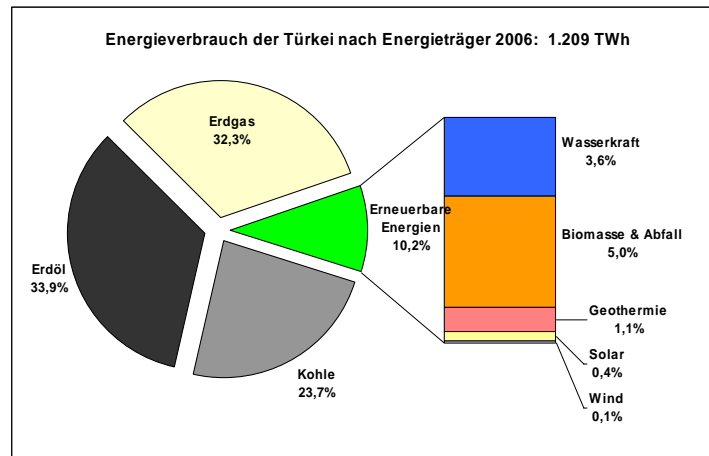


Energiepolitische Ziele der Türkei

- Erhöhung der Versorgungssicherheit
- Diversifizierung der Energieressourcen
- Verstärkte Nutzung inländischer Ressourcen
- Nutzung der Atomenergie
- Verbesserung der Energieeffizienz

Quelle: Annual Programme 2008, S. 182

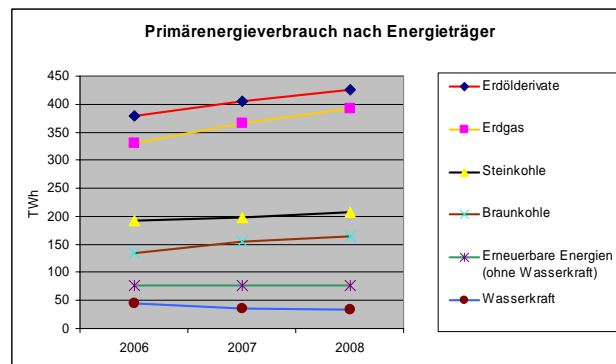
Energie - Energieträger



Quelle: RENEWABLE ENERGY IN TURKEY, Mehmet ÇAĞLAR, Deputy General of Electrical Power Resources Survey and Development Administration (ELE) TURKEY.

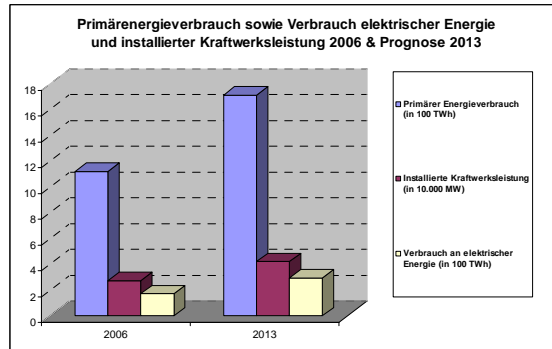
Energie – Entwicklung Energieträger

- steigender Energieverbrauch
- auch Steinkohle und schwefelhaltige Braunkohle steigt an!
- besonders hoher Anstieg bei Erdgas („fuel switch“) und bei Erdöl (Verkehr)



Quelle: Annual Programm 2008, S. 118

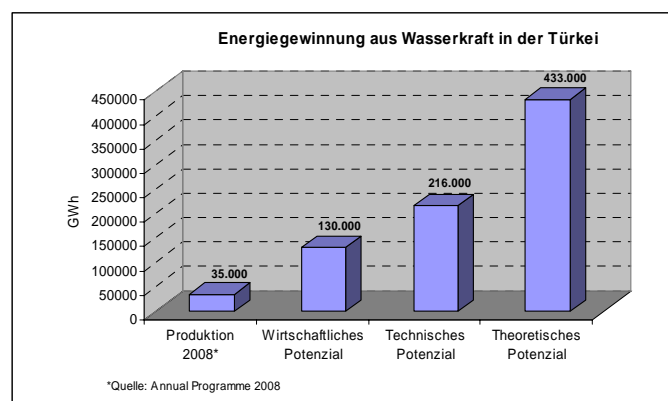
Energie - Primärenergieverbrauch



- hohes prognostiziertes Strom-Verbrauchswachstum: 6,3% Steigerung/a
- bis 2013 zusätzlich 18.000 MW Kraftwerkskapazität
- ¼ des pro-Kopf Stromverbrauchs von A: Türkei: 1.958 kWh/a
Österreich: 8.100 kWh/a

Quelle: Ninth Development Plan 2007 – 2013, T.R. 2006, S. 70, Grafik ÖGUT

Energie - Wasserkraft



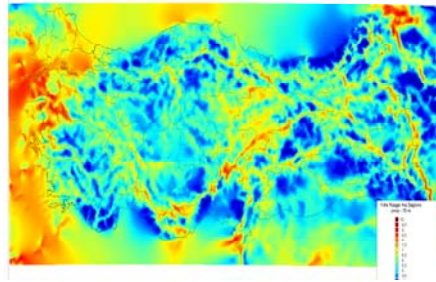
- Rd. 100.000 GWh/a wirtschaftliches Ausbaupotenzial, d. s. 28.600 MW neue Kraftwerksleistung
- 114 Mrd. Euro Investitionssumme (3.000 – 5.000 Euro/kW inst. Leistung)

Wirtschaftliches Potenzial auf Basis der Rahmenbedingungen (Energiepreise, Technologien) des Jahres 2006.
Quelle: RENEWABLE ENERGY IN TURKEY, Mehmet ÇAĞLAR 2006, Deputy General of Electrical Power Resources Survey and Development Administration (EİE) TURKEY

Energie - Windkraft



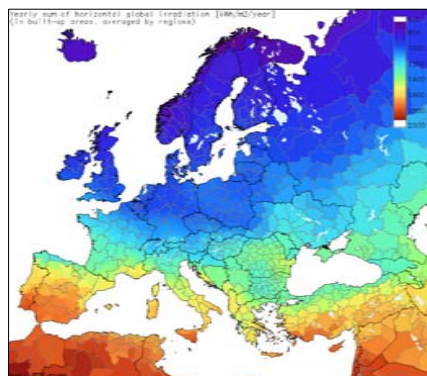
Windgeschwindigkeiten in 70 m Höhe



- 2007 waren 700 MW Windkraft in der Türkei installiert (im Vergleich: in Österreich 1.000 MW)
- Wirtschaftliches Potenzial in Türkei: 48.000 MW mit Windgeschwindigkeiten >7m/s, 57 Mrd. Euro Invest.
- bereits Standortlizenzen für 78.000 MW vergeben
- Marktchancen österreichischer Unternehmen: Planung (Gebirge), Betrieb, WKA-Komponenten

Wirtschaftliches Potential auf Basis der Rahmenbedingungen (Energiepreise, Technologien) des Jahres 2006, Quelle: RENEWABLE ENERGY IN TURKEY, Mehmet ÇAĞLAR 2006, Deputy General of Electrical Power Resources Survey and Development Administration (EİE) TURKEY http://www.led.gov.tr/duyurular/tematik/tematik_gerceklestirilmesi.pdf

Energie - Solarenergie

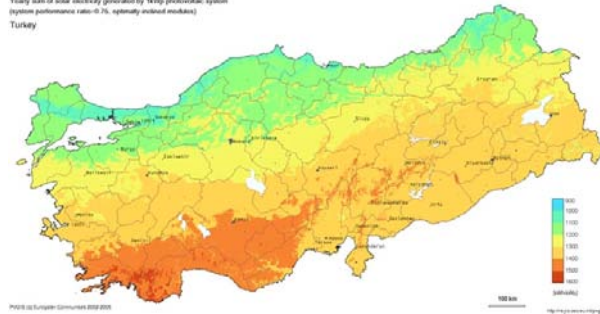


- Sonneneinstrahlung: TK: 1.300 kWh/m².a
A: 1.000 kWh/m².a
- Türkei: gute saisonale Verteilung
- 2. Platz weltweit bei inst. Kollektorfläche
TK: 11 Mio. m²
A: 3,6 Mio. m²
- geringe Fläche pro Kopf:
TK: 0,13 m²/EW
A: 0,4 m²/EW

Energie - Solarenergie



Yearly sum of solar electricity generated by 7000p photovoltaic system
(system performance ratio=0.75, optimally inclined modules)
Turkey



- Wirtschaftliches Solarpotenzial (therm.): 131.000 GWh/a,
d. s. rd. 300 Mio. m² Kollektorfläche, entspricht Investitionssumme von 165 Mrd. Euro
- Um selbe Dichte wie in A zu erreichen: weitere 29 Mio. m² Kollektorfläche (Invest.: 16 Mrd. €)

Wirtschaftliches Potential auf Basis der Rahmenbedingungen (Energiepreise, Technologien) des Jahres 2006, Quelle: RENEWABLE ENERGY IN TURKEY, Mehmet ÇAĞLAR 2006, Deputy General of Electrical Power Resources Survey and Development Administration (EIE) TURKEY <http://www.codgm.gov.tr/dosyalar/enerjensarayi/ryemlibilenerji.pdf>

Energie - Biomasse



- Zusätzlich 37 – 48 Mio. t Pflanzenreste (172 - 220 TWh/a) als Biomasse energetisch genutzt werden
- Hohes Biogaspotenzial aus Biomasse: 23 TWh/a
- Biogaspotenzial aus Tierdung 2,8 – 3,9 Mrd. m³/a (17 – 24 TWh/a)
- Bei Biogasverstromung: Anlagen mit 1.000 MWel., d.s. Investitionen 4 Mrd. Euro
- Marktpotenzial für Biogas-Aufbereitung – da ganzjährige Abwärmenutzung bei Verstromung schwierig

Quelle: Türkischer Umweltbericht, S. 233

Energie - Zusammenfassung



Zusammenfassung

- hoher (Braun-)Kohleanteil bei Strom: derzeit 30 %, Trend steigend
- starker Wachstumsmarkt im Strombereich (Nachholbedarf)
- Erneuerbare Energien: bis 2013 ca. 12.000 MW Ausbau (Wasser u. Wind)
- Nuklearenergie wird Schlüsselfrage für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz

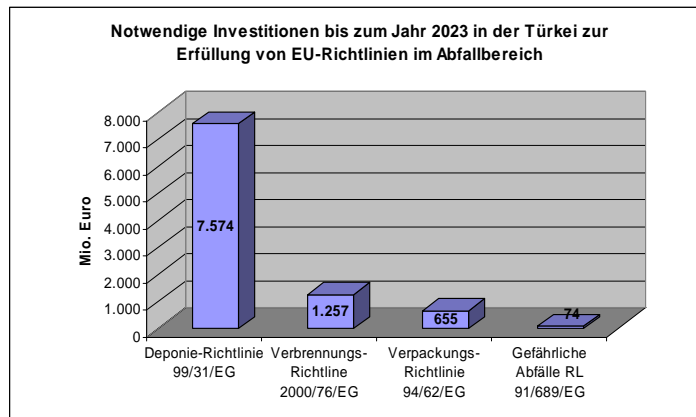
Investitionen – Erneuerbare Energien



SEKTOREN	Investitionspotenzial für Erneuerbare Energien in der Türkei	
	Mrd. Euro	Anmerkungen
Wasserkraft	114	wirtschaftliches Ausbaupotenzial von 28.600 MW, entspricht 100.000 GWh/a
Windenergie	57	wirtschaftliches Ausbaupotenzial von 48.000 MW mit $v > 7 \text{ m/s}$
Therm. Solarenergie	165	wirtschaftliches Ausbaupotenzial von 131.000 GWh/a, entspricht ca. 300 Mio. m^2 Kollektorfläche
Biogas	4	landw. Reststoffen u. Tierdung, Verstromung 1.000 MWel, 7.000 GWh/a Strom
Summe	340	

Quelle: RENEWABLE ENERGY IN TURKEY, Mehmet CAĞLAR 2006.
Deputy General of Electrical Power Resources Survey and Development Administration (EIE) TURKEY

Abfallwirtschaft - Investitionen



insgesamt 9,5 Mrd. Euro Investitionen im Abfallbereich

Quelle: EU Integrated Environmental Approximation Strategy 2007-2023, MEF 2006

Abfall - Zusammenfassung



Zusammenfassung

Derzeit nur Deponierung, Deponien nicht EU-konform

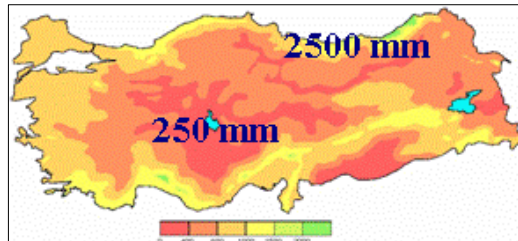
Insgesamt 9,5 Mio. Euro Invest. für Erfüllung der EU-Standards, großteils (7,5 Mrd. Euro) für die Umsetzung der Landfill-Directive 99/31/EC)

Verfügbare statistische Daten zu Abfallaufkommen und –behandlung müssen durch Zusatzinformationen relativiert werden wie Datenqualität und inoffizieller Recyclingmarkt

Waste Management Plan in Ausarbeitung

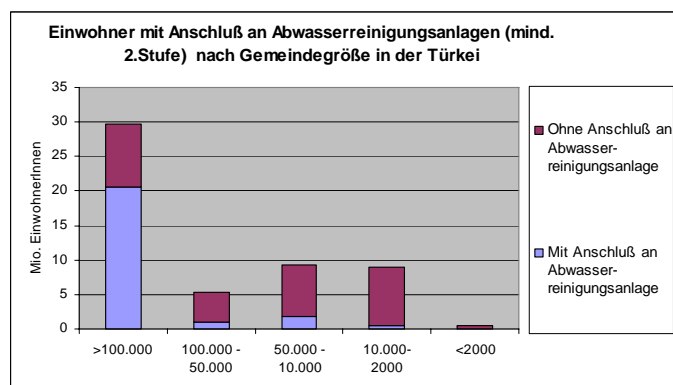
Quelle: Annual Programme 2008, S. 182

Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung

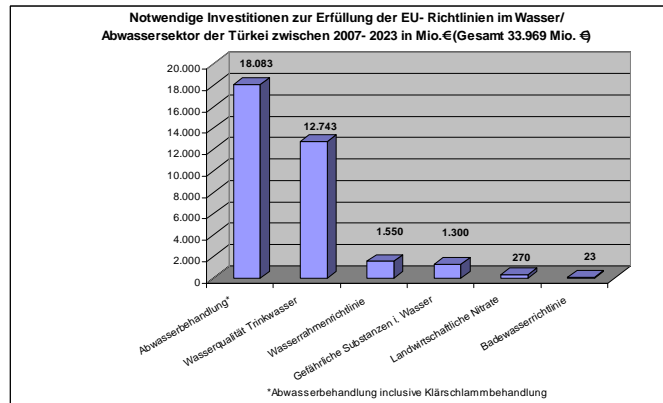


- Wasserwirtschaft hohen Stellenwert in der Türkei
- ungleiche Verteilung der Wasserressourcen innerhalb des Landes
- Jahresniederschlag: Türkei 643 mm/Jahr, Österreich 1.190 mm/Jahr
- LW-bewässerte Fläche: 2005: 5 Mio. ha , Ziel 2030: 8 Mio. ha

Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung



- Gemeinden > 100.000 EW: 1/3 noch keine 2. Reinigungsstufe
- Gem. 10.000 - 100.000 EW: 80% noch keine 2. Reinigung
- Gem. von 2.000 - 10.000 EW: 95% noch keine 2. Reinigung



wichtigster Bereich: kommunale Abwasserbehandlung RL 91/271/EEC und Klärschlammbehandlung RL 86/278/EEC

Quelle: EU Integrated Environmental Approximation Strategy 2007- 2023, MEF 2006, S.19, Grafik ÖGUT

Zusammenfassung

34 Mrd. Euro Investitionen im Wasser- und Abwasserbereich zur Erfüllung der EU-Standards

hohes Marktpotenzial: Kläranlagen Gemeinden <100.000 EW

Kanalsysteme Gemeinden 50.000 – 2.000 EW

Trinkwasseraufbereitung

Sanierung Leitungsnetz in Großstädten

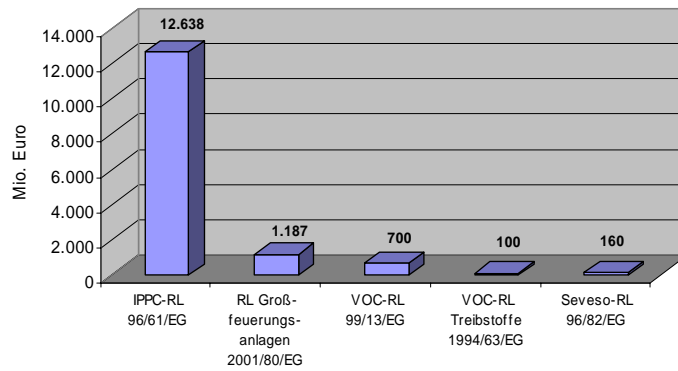
integriertes Wassermanagement

z.B. Nutzung gereinigtes Abwasser in LW

Luftreinhaltung



Notwendige Investitionen zur Erfüllung der EU-Richtlinien im Bereich der Luftreinhaltung in der Türkei bis zum Jahr 2023

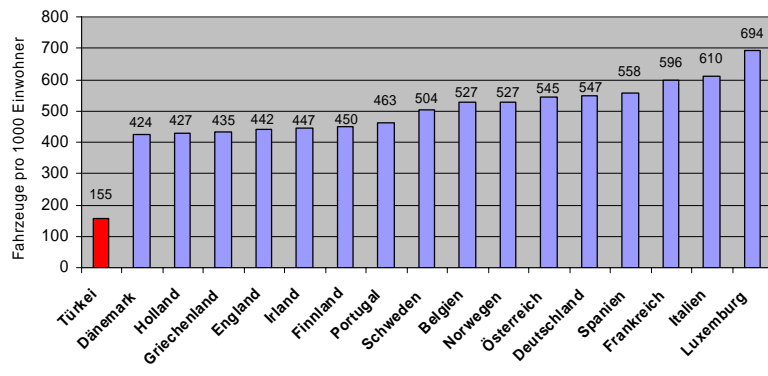


Quelle: EU Integrated Environmental Approximation Strategy 2007- 2023, MEF 2006, S.39, Grafik ÖGUT

Verkehr - Motorisierungsgrad

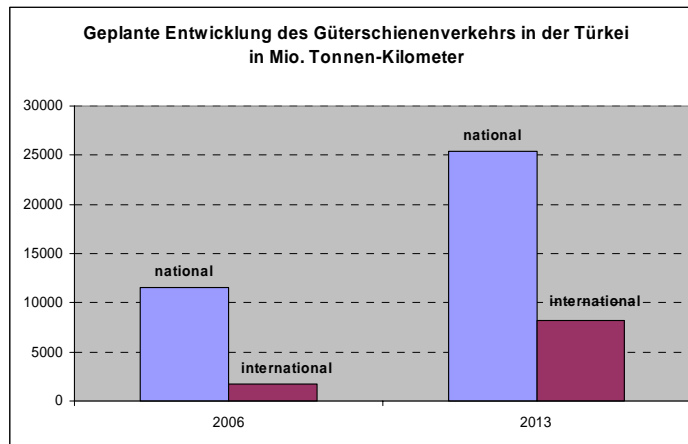


Vergleich des Motorisierungsgrades der Türkei mit verschiedenen Länder in Europa, Stand 2005



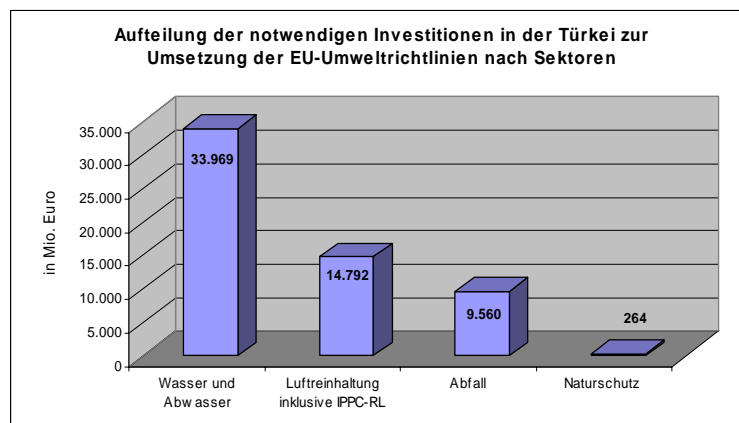
Quelle: National Inventory Report, Turkish Greenhouse Gas Inventory, 1990 - 2005, Grafik ÖGUT

Verkehr – Ausbau Güterschienenverkehr



Quelle: Ninth Development Plan 2007 – 2013, T.R. 2006, S. 70, Grafik: ÖGUT

Umweltinvestitionen – EU-Richtlinien



Quelle: EU INTEGRATED ENVIRONMENTAL APPROXIMATION STRATEGY (2007 - 2023) Ministry of Environment and Forestry Turkey, 2006, S. 58

Umweltinvestitionen – EU-Richtlinien



SEKTOREN	Notwendige Investitionen zur Erfüllung der EU-Umwelt-richtlinien in der Türkei in der Periode 2007 - 2023	
	Mio. Euro	Anteil in %
Wasser und Abwasser	33.969	58
Abfallwirtschaft	9.560	16
Luftreinhaltung inklusive IPPC-RL	14.792	25
Naturschutz	264	1
Summe	58.585	100

Quelle: EU INTEGRATED ENVIRONMENTAL APPROXIMATION STRATEGY (2007 - 2023) Ministry of Environment and Forestry Turkey, 2006, S. 58



Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

DI Gerhard Bayer
Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik – ÖGUT
Hollandstrasse 10/46, 1020 Wien
Tel.: 0043 1 315 63 93/16
gerhard.bayer@oegut.at
www.oegut.at

