

# 乌鲁木齐-昌吉地区能源高效利用研究中的若干问题 Forschungsansätze mit Fokus auf Steigerung der Energieeffizienz in der Region U-Chang

新疆环境保护厅高级工程师 贾尔恒·阿哈提  
Jiaerheng Ahati (Senior Engineer)  
Umweltschutzbehörde (EPB) Xinjiang



## 新疆的能源

# Energieversorgung in Xinjiang

- 新疆是中国重要的能源产地  
Xinjiang ist eine der wichtigsten Energieproduktionsregionen Chinas
- 新疆能源的自身利用程度低、能耗高  
Niedriger Nutzungsgrad der Energieversorgung in Xinjiang und sehr hoher Energieverbrauch
- 提高能效、节能减排的潜力大  
Sehr hohe Potentiale der Energieeffizienz- Steigerung und Emissionsreduktion



# 新疆的能源

## Energieversorgung in Xinjiang

新疆一次能源消费比例  
Verbrauchsverhältnis der  
Primärenergie in Xinjiang

工业 > 居民 > 商业  
Industrie > Haushalt > Handel

新疆能源消费结构  
Struktur des Energieverbrauchs  
in Xinjiang

煤炭占60%以上，石油天然气约30%，其他能源不足10%。

Kohle über 60%, Erdöl und Erdgas ca. 30%, übriges unter 10%



## 问题一：确定新疆能源高效利用研究的典型区域

Fokus Nr.1: Identifikation der geeigneten Region in Xinjiang für Forschung der Energieeffizienzsteigerung

### ■ 乌鲁木齐-昌吉地区 Region U-Chang

- 1、人口占全新疆的五分之一  
1/5 der Einwohner in Xinjiang wohnen in der Region U-Chang
- 2、煤炭生产量和能源消费分别占新疆的三分之一  
1/3 der Kohleproduktion und Energieverbrauch in Xinjiang findet in U-Chang statt
- 3、经济发展最具活力，是资源基础条件最好的地区之一。  
U-Chang hat die beste Voraussetzung der Ressourcenversorgung und somit die höchste Vitalität der Wirtschaftsentwicklung in Xinjiang
- 4、乌昌都市圈初步形成  
Entstehung der U-Chang Metropolregion





乌鲁木齐—昌吉区域位置图 Lage der Region U-Chang



## 问题二：确定乌昌地区能源效率研究的重点领域

Fokus Nr.2: Identifikation der Schwerpunkte für Forschung der Energieeffizienzsteigerung in der Region U-Chang

---

### 1、煤、电、油传统能源高效利用研究

Forschung der Energieeffizienzsteigerung für traditionelle Energieträger wie Kohle, Strom und Öl

### 2、推广使用风能、太阳能、热能等新能源的经济技术政策研究

Technische, wirtschaftliche und politische Forschung für Verbreitung der Nutzung von Wind-, Solar- und Wärmeenergien

### 3、能源规划的评估研究

Evaluierung des Energie-Masterplans



# 煤炭 Kohle

---

乌昌地区以煤炭资源为主，煤炭资源预测总量大约在4000亿吨，形成了大黄山、东山、南山三大矿区。2007年原煤产量2448万吨（其中乌鲁木齐1706万吨，昌吉742万吨）。

**Die Region U-Chang verfügt über reichliche Kohleressource, deren Kapazität von ca. 400 Mrd. Tonnen eingeschätzt ist. Es gibt insgesamt drei Kohlereviere namens DaHuangShan, DongShan und NanShan. Die Produktion der Rohkohle im Jahr 2007 betrug 24,48 Mio. Tonnen (Urumqi mit 17,06 Mio. Tonnen und Changji mit 7,42 Mio. Tonnen)**

煤炭资源利用情况：乌昌地区原煤利用量达1900万吨，其中乌鲁木齐消耗1400万吨，昌吉地区消耗 500万吨。全新疆为4000万吨左右。

**Kohleverbrauch: U-Chang verbraucht Rohkohle 19 Mio. Tonnen (14 Mio. Tonnen in Urumqi und 5 Mio. Tonnen in Changji).**

**Der Verbrauch in Xinjiang beträgt ca. 40 Mio. Tonnen.**

# 乌昌地区煤种分布示意图

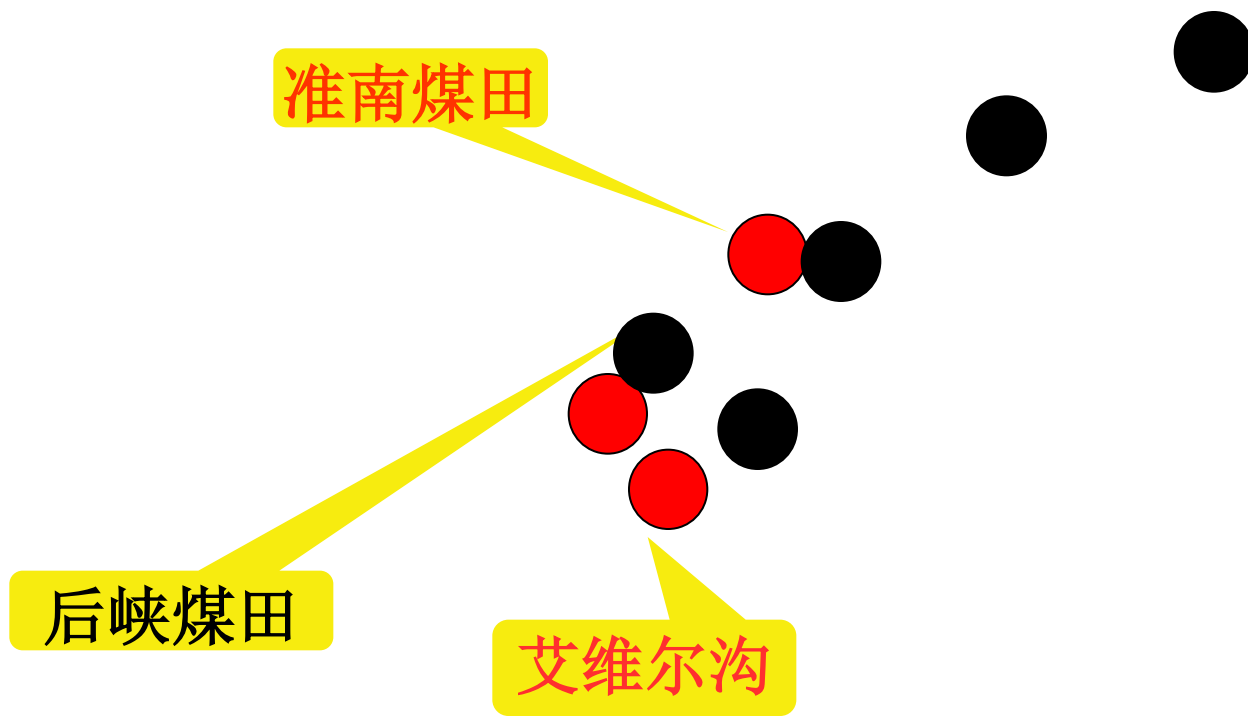
Grafische Darstellung der Kohleverteilung und -sorte in U-Chang

● 低变质烟煤

Low Metamorphic Bituminous Coal

● 炼焦用煤

Coking Coal





# 石油天然气 Erdöl und Erdgas

石油与天然气资源：  
Erdöl und Erdgas

乌昌地区的石油和天然气资源主要汇集于昌吉地区, 产出油气资源大部分用于工业。

Die Erdöl- und Erdgasressourcen in U-Chang konzentrieren sich hauptsächlich in der Region Changji. Die Erbringung von Erdöl und -gas wird zum großen Teil in der Industrie eingesetzt.



NIKON D80 [18-135mm F3.5-F5.6] F13.0 1/640s ISO400

# 乌鲁木齐-昌吉地区石油天然气资源 Erdöl und Erdgas in U-Chang

昌吉回族自治州  
能源矿产资源开发利用现状图

千米 0 12.5 25 37.5

**Erdölfelder**

彩南油田 火烧山油田

沙南油田 三台(马庄)油气田

甘河子油田 北三台油田

**Erdgasfelder**

呼图壁气田 齐古油田

呼图壁河上游  
阿克萨依地热

呼图壁河上游达热拜地热 (1) 号

呼图壁河上游达热拜地热 (2) 号

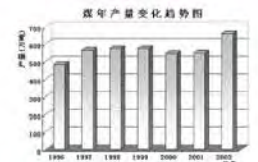
呼图壁河上游兰特温泉

**Geothermen**

矿产类型	符号	矿产类型	符号
煤	■	天然气	▲
石油	▲	地热	☼

昌吉回族自治州能源矿产资源开发概况

矿种	年份	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年
煤	产量 (万吨)	484.57	564.22	573.06	573.04	544.19	547.15	657.73
	产值 (万元)	31984.44	35630.06	34018.38	30976.45	30204.06	35228.09	46018.34





# 电能 Strom

---

乌鲁木齐昌吉地区有十几座发电厂，总装机容量为200多万千瓦，其中主要有鸿雁池发电厂、苇湖梁发电厂、天山电力公司发电厂、达板城风力发电厂、天池水力发电厂等：乌鲁木齐昌吉地区电网已经联网，可以调剂供应。

Ca. ein Dutzend Kraftwerke mit einer installierten Kapazität von 2 Mio. kW befinden sich in der Region U-Chang, darunter wie HongYanChi, WeiHuLiang, TianShan Electric Power, DaBanCheng Windkraftwerk, TianChi Wasserkraftwerk etc. Die lokale Stromnetze in Urumqi und Changji sind miteinander verbunden und das sorgt für Stromversorgungsausgleich.



# 风能 Windenergie

---

乌鲁木齐昌吉地区拥有丰富的风能资源，乌鲁木齐东南郊柴窝堡至达板城区，年均风速约8.2米/秒，年风能蕴藏量在250亿千瓦小时。可装机容量为400万千瓦。目前该地区共装机300台，装机容量超过20万千瓦。

Die Region U-Chang verfügt über ergiebige Windressourcen. Jährliche Vorkommen der Windenergie betragen 25 Mrd. kWh in der Region von südöstlichem Urumqi bis zur Stadt DaBanCheng, wo die jährlich durchschnittliche Windgeschwindigkeit 8,2 m/s erreicht. Die erwartete installierte Kapazität beträgt somit 4 Mio. kW. Zurzeit sind insgesamt 300 Windanlagen mit einer Kapazität von über 200,000 kW im Betrieb.



# 太阳能 Solarenergie

---

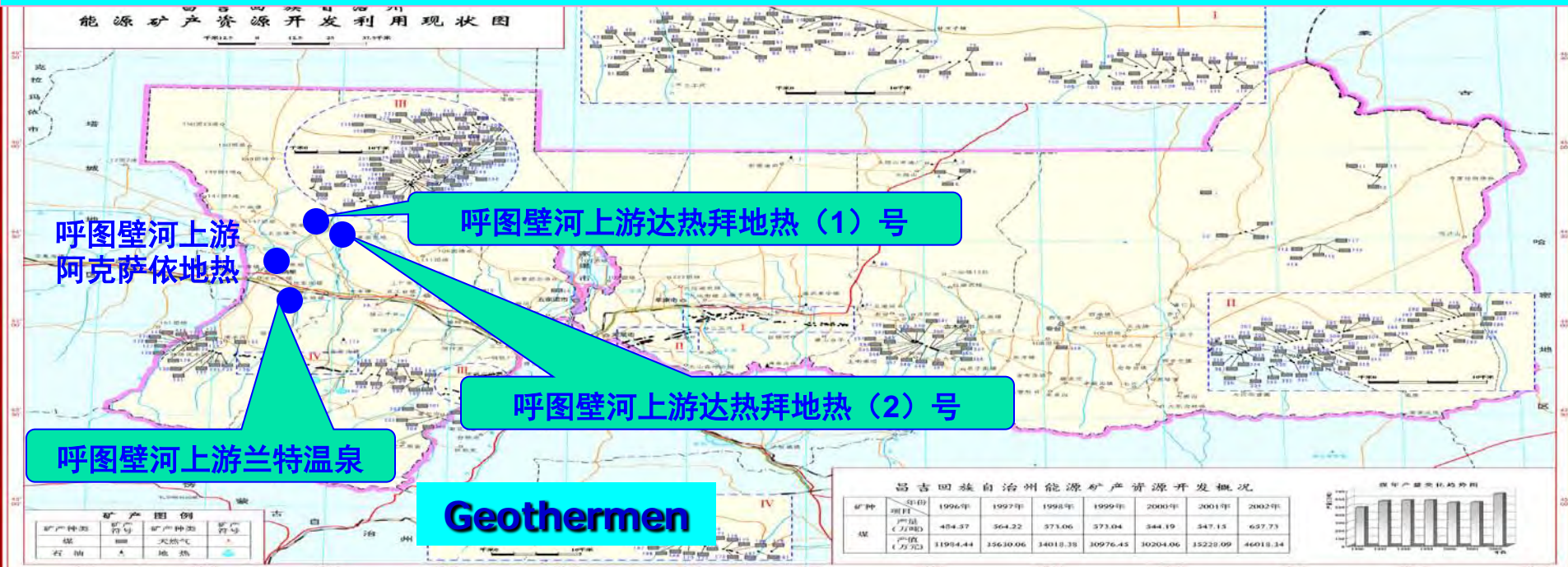
乌鲁木齐昌吉地区在4-10月间日照时间平均每天10小时，是中国利用太阳能资源的最理想地区之一。由于太阳能利用成本比较昂贵，太阳能集热每平方米造价2200元，太阳能光电每瓦造价80元。目前，只是在部分居民家庭分散使用太阳能热水器，大面积集热还在试验推广之中，但发展潜力很大。

Die Region U-Chang hat durchschnittlich 10 Stunden der Sonnenstrahlung pro Tag vom April bis Oktober und ist somit die idealste Region Chinas, wo Solarenergie höchste Ausbeute bringt. Die Baukosten der Solaranlage sind relativ teuer, bsp. 2000 RMB/m<sup>2</sup> für Solarkollektor und 80 RMB/Watt für Fotovoltaik. Deswegen wurden Solaranlagen zur Warmwasserzubereitung bislang nur dezentral bei einigen Haushalten installiert. Eine Verbreitung der flächendeckend solarthermischen Anwendung befindet sich noch in der Testphase und hat großes Potential.

# 乌鲁木齐地热资源 Geothermen in Urumqi



# 昌吉地热资源 Geothermen in Changji



# 地热资源开发利用现状 Status Quo der Geothermienutzung



位于新疆昌吉州境内，距离乌鲁木齐180km，井深2000余米，井底温度为85℃，出水温度75℃，为高压自流井（18.8Mpa），出水矿化度4~5g/L，含有多种有益于人体健康的微量元素，可用于洗浴、水疗、冬季温室供暖等，属于盆地型的地热资源。

Das Urlaubsdorf befindet sich in Changji, 180 km entfernt von Urumqi. Der Erdwärmeebrunnen handelt sich um einen artesischen Hochdruckbrunnen (18.8Mpa) und eine Geothermie im Becken. Er hat eine Tiefe von 2000 Metern bzw. eine Temperatur von 85°C. Die Wassertemperatur erreicht 75°C und Mineralisierungsgrad 4-5g/L. Das Wasser enthält viele gesunde Spurenelemente und kann zum Einsatz für Duschen, Wasserheilungsmethode und Heizung im Wintergarten kommen.

## 问题三：确定乌昌地区能源效率研究的代表性行业

Fokus Nr.3: Identifikation der repräsentativen Branchen und Sektoren für Forschung der Energieeffizienzsteigerung in der Region U-Chang

### ■ 工业能效研究

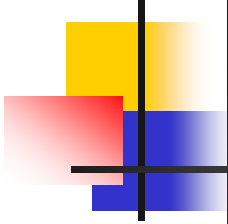
#### Forschung für Energieeffizienz in der Industrie

新疆的工业能源消费在全部能源消费中占主导地位，新疆工业万元产值能耗比中国全国平均水平高三分之一。

Eine leitende Position im gesamten Energiekonsum der Provinz Xinjiang besitzt die industrielle Branche, deren Energieverbrauch pro Ausbringungswert von 10,000 RMB ca. 1/3 höher als chinesisches Durchschnittsniveau ist.







## 问题三：确定乌昌地区能源效率研究的代表性行业

### Fokus Nr.3: Identifikation der repräsentativen Branchen und Sektoren für Forschung der Energieeffizienzsteigerung in der Region U-Chang

- 建筑节能研究

#### Forschung für Energieeffizienz in Gebäuden

低保温性能的既有建筑比例高，保温现状水平差异大；

“穿衣戴帽”式的外保温节能改造单一技术和外挂苯板抹灰加双层玻璃窗单一设计

**Der Anteil von Beständen mit schlechter Dämmung ist groß und die aktuelle Dämmungsqualität ist sehr Divergent.**

**„Warmangezogene“ energetische Sanierungsmaßnahmen: EPS-Platte an Außenwand mit Putz und Doppelfenster.**

## 问题四：确定乌昌地区能源效率的研究方法

Fokus Nr.4: Identifikation der Forschungsmethoden für Forschung der Energieeffizienzsteigerung in der Region U-Chang

### ■ 工业 Industrie

- 以中泰化学为试点，采用德国先进的能源审计工具软件，研究企业能源消耗损失，建立高耗能企业能源高效利用方法和企业降耗成本核算方法，提出中泰化学公司的生态特性方案，为政府推行节能减排措施提出科学的政策和技术依据。

Zhongtai Chemical Co. dient als ein Pilotprojekt. Mit der Unterstützung der deutschen Instrumente/Software für Energieaudit werden industrielle Energieverluste zunächst analysiert, Maßnahmen für Energieeffizienz in der energieintensiven Industrie ergriffen und Methoden für Kostenanalyse der Verbrauchssenkung in Unternehmen aufgestellt und durchgeführt. Dadurch wird ein Ecoprofile für Zhongtai erstellt und das somit als ein Vorbild mit einem Anhaltspunkt für weitere Maßnahmen der Energieeinsparung und Emissionsreduktion.



# 建筑业 Baubranche

---

◆ 按照德国零能耗建筑理念，研究在乌鲁木齐建设低能耗住宅的设计方案和设计施工图，通过乌鲁木齐本地房地产商出资建设一栋低能耗住宅楼样板房。

◆ Mit der Orientierung an Leitgedanken der deutschen „Null-Energie-Häuser“ werden das Designkonzept und der Bauplan für Niedrigenergiewohnhäuser in Urumqi fertig gestellt und wird ein Pilotprojekt (Wohnhaus) mit der Investition über einen lokalen Investor realisiert.

# 规划评估

## Planung & Evaluierung

对乌鲁木齐市正在拟议和制定中的电采暖规划方案，依据德国等发达国家的经验，论证其经济合理性和环境可行性，为政府决策提供依据；

**Mit der Berücksichtigung der deutschen und ausländischen Erfahrungen wird die wirtschaftliche Rationalität und umweltverträgliche Durchführbarkeit der geplante Stromheizung in Urumqi analysiert und begründet, und ein Anhaltspunkt als Ergebnis für die politische Entscheidung der Regierung vorgelegt.**

## 问题五：能源效率研究阶段性成果的应用和推广

### Fokus Nr.5: Anwendung und Verbreitung der Etappenergebnisse aus der Forschung der Energieeffizienzsteigerung in der Region U-Chang

将中泰化学公司以能源效率为主要内容的生态特性研究成果转化为适合当地实际和能有普遍推行的一般工业企业能源审计方法，进行推广。

Aus dem Forschungsergebnis des Ecoprofiles von Zhongtai Chemical Co. mit dem Schwerpunkt der Energieeffizienzsteigerung soll eine an regionale Situation angepasste Energieaudit-Methode zusammengefasst werden, die in normalen industriellen Unternehmen umgesetzt werden soll.





# 建筑节能

## Energieeinsparung in Gebäuden

---

既有建筑节能改造：乌市2008年至2010年既有建筑节能改造400万平方米，全疆计划改造700万平方米。2008年，乌鲁木齐市投入专项资金4600万元，完成既有建筑节能与供热计量改造面积32.12万平方米。

Sanierung der Bestände: vom 2008 bis 2010 hat die Stadt Urumqi Sanierung der Bestände von 4 Mio. m<sup>2</sup> geplant, während Xinjiang 7 Mio. m<sup>2</sup>. Im Jahre 2008 hat Urumqi eine Fläche von 321,200 m<sup>2</sup> mit einer Sonderinvestition von 46 Mio. RMB energetisch saniert und Heizkostenabrechnung dafür reformiert.

# 建筑节能

## Energieeinsparung in Gebäuden

开发新热源：改变以燃煤为燃料单一的供热模式。乌昌地区启动了地源热泵、太阳能热泵、电采暖等可再生能源试点示范工程的建设。

**Erschließung neuer Wärmequellen:  
Wärmeversorgung nur über Kohleverbrennung  
soll geändert werden.  
Die Region U-Chang startet zurzeit einige  
Pilotprojekte mit erneuerbaren Energien,  
darunter wie Geowärmepumpe,  
Solarwärmepumpe und Stromheizung etc.**





乌鲁木齐市清洁能源建筑应用示范项目  
新疆维吾尔自治区地源热泵工程

乌鲁木齐市建设委员会  
二〇〇九年一月

# 可再生能源开发

## Entwicklung der erneuerbaren Energien

- ◆ 进一步开发太阳能、水能、风能和生物能源等。
- ◆ Weiterentwicklung der Solar-, Wasser-, Windenergie, Biomasse etc.



达坂城风力发电  
Windpark in DaBanCheng



新疆新能源股份公司太阳能板  
Solaranlagen von Xinjiang Energy Co.

# 交通运输节能减排

## Transport und Energieeffizienz & Emissionsreduktion

- ◆ 启动公交车、出租车“油改气”工程
- ◆ Projekt “Gas statt Öl” für öffentlichen Verkehr und Taxis wird gestartet

Gas-Busse



天然气车辆加气站 Gas-Tankstelle



天然气公交车



Gas-Taxis



油改气出租车

## 引导商业和民用节能

# Einleitung für Energieeinsparung in Handel und Haushalten

◆ 2005-2009年，乌昌地区在公用设施、宾馆商厦、居民住宅中推广采用高效节能办公设备、家用电器、照明产品等。控制室内空调温度。所有公共建筑内的单位，包括国家机关、企事业单位，除特定用途外，严格执行夏季室内空调温度设置不低于26℃的标准。进一步开发太阳能、水能、风能和生物能源等。

◆ **Hocheffiziente Bürogeräte, Haushaltsgeräte und Beleuchtungen sind in öffentlichen Einrichtungen, Hotels, Kaufhäusern und Haushalten in der Region U-Chang vom 2005 bis 2009 zu empfehlen und verbreiten. Die Klimaanlage sollen gesteuert und kontrolliert für Raumtemperatur sorgen, die im Sommer nicht unter 26°C eingestellt werden darf, in sämtlichen öffentlichen Gebäuden (mit Ausnahmen von Sondernutzung), wo sich staatliche Behörden, Unternehmen, Organisationen etc. befinden. Weiteranwendung von Solar-, Wasser-, Windenergie und Biomasse ist erwünscht.**



生活热水器储罐应用  
Anwendung der  
Warmwasserspeicher  
für Haushalte



乌鲁木齐市“华美·文轩”小区的物业管理人员正在小区安装太阳能照明灯  
Installation der Solarbeleuchtungen im Wohnviertel “HuaMei-WenXuan” in Urumqi

## 农业、农村节能

# Energieeinsparung in der Landwirtschaft und auf dem Land

---

- ◆ 发展农村户用沼气和大中型畜禽养殖场沼气工程。在电网难以覆盖的地区和农牧区，支持建设太阳能小型电站积极推广户用光伏电源系统。
- ◆ Biogas soll auf dem Land entwickelt und sollen Biogasprojekte von Tierzucht-Unternehmen gebaut werden.  
In weit entfernten Regionen wie Weidegebieten sollen kleinere Fotovoltaik-Kraftwerke gefördert und Stromversorgung aus Fotovoltaik für Haushalte entwickelt werden.

## 扩大能源效率公益性宣传

# Gemeinnützige Kampagne für Energieeffizienz

- 临近今年采暖季之时，在乌鲁木齐市政广场由中德双方联合组织为期半个月左右的大型节能环保公益宣传活动。
- **Noch vor der Heizperiode in diesem Jahr werden Deutschland und China gemeinsam eine Klimaschutzkampagne für zwei Wochen auf dem Städtischen Platz starten.**



# 开展中学生节能环保科技实践

Praktische Aktionen für Energieeffizienz,  
Umweltschutz und Technologien in Schulen







Thank you!!