

PROJECT IDEAS IN IMPROVING ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS

B.MUNKHBAYAR/A.TSOGT
BEEP, UNDP



BUILDING ENERGY EFFICIENCY MON/09/301 PROJECT
БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧ ХЭМНЭЛТИЙН МОН/09/301 ТӨСӨЛ

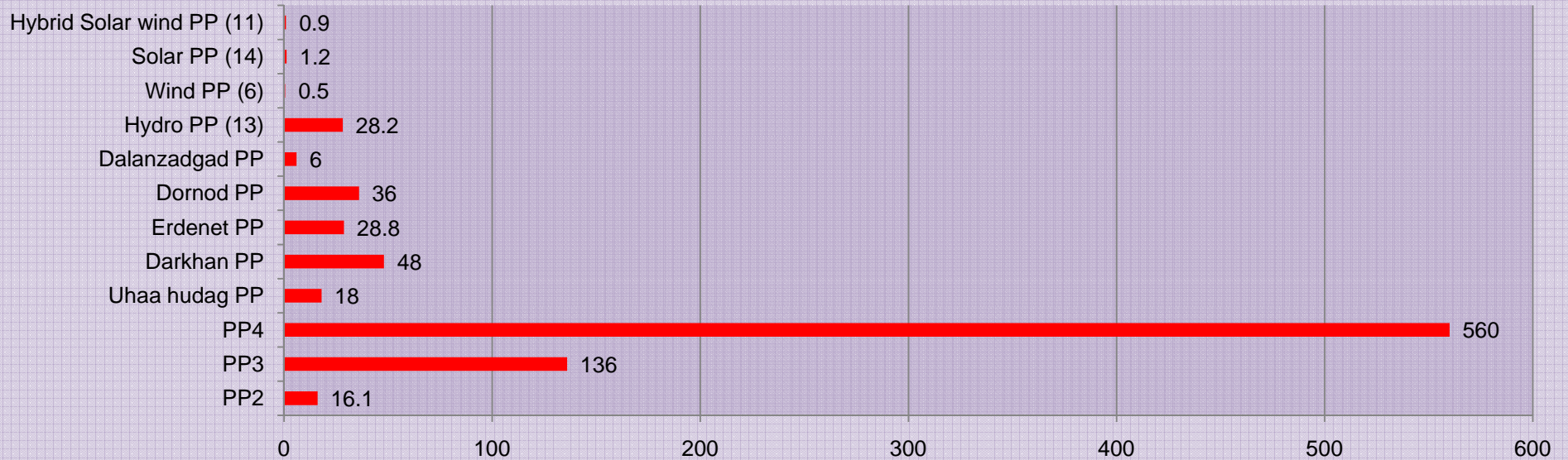
Present condition of energy consumption in construction sector

- Heating energy consumption is much higher than electric
- Building energy demand increasing quickly



Energy sources

Installed capacity of power plants, MW



96.4%



BUILDING ENERGY EFFICIENCY MON/09/301 PROJECT
БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧ ХЭМНЭЛТИЙН МОН/09/301 ТӨСӨЛ

Energy production and distribution, 2010

No	Specification	Value
1	Produced electricity, mln. kWh	4256.0
2	Distributed electricity, mln. kWh	3585.1
3	Distributed heat, mln. kWh	7235.4
4	Average heat value of coal, kWh/kg	3.8
5	Coal consumption. Thousand Ton	5063.1



BUILDING ENERGY EFFICIENCY MON/09/301 PROJECT
БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧ ХЭМНЭЛТИЙН МОН/09/301 ТӨСӨЛ

The coldest capital city

- Duration of heating season: 240 days
- HDD: app. 7400 °C-day
- CDD: 490 °C-day
- Heating design temperature: -39°C
- Cooling design temperature: 30.1°C





TYPE OF SETTLED AREA

- Small village and cities /Bag, soum and temple/
- Middle or large cities /Aimag centers, Ulaanbaatar/
- Ger area /part of cities/
- Mining camp

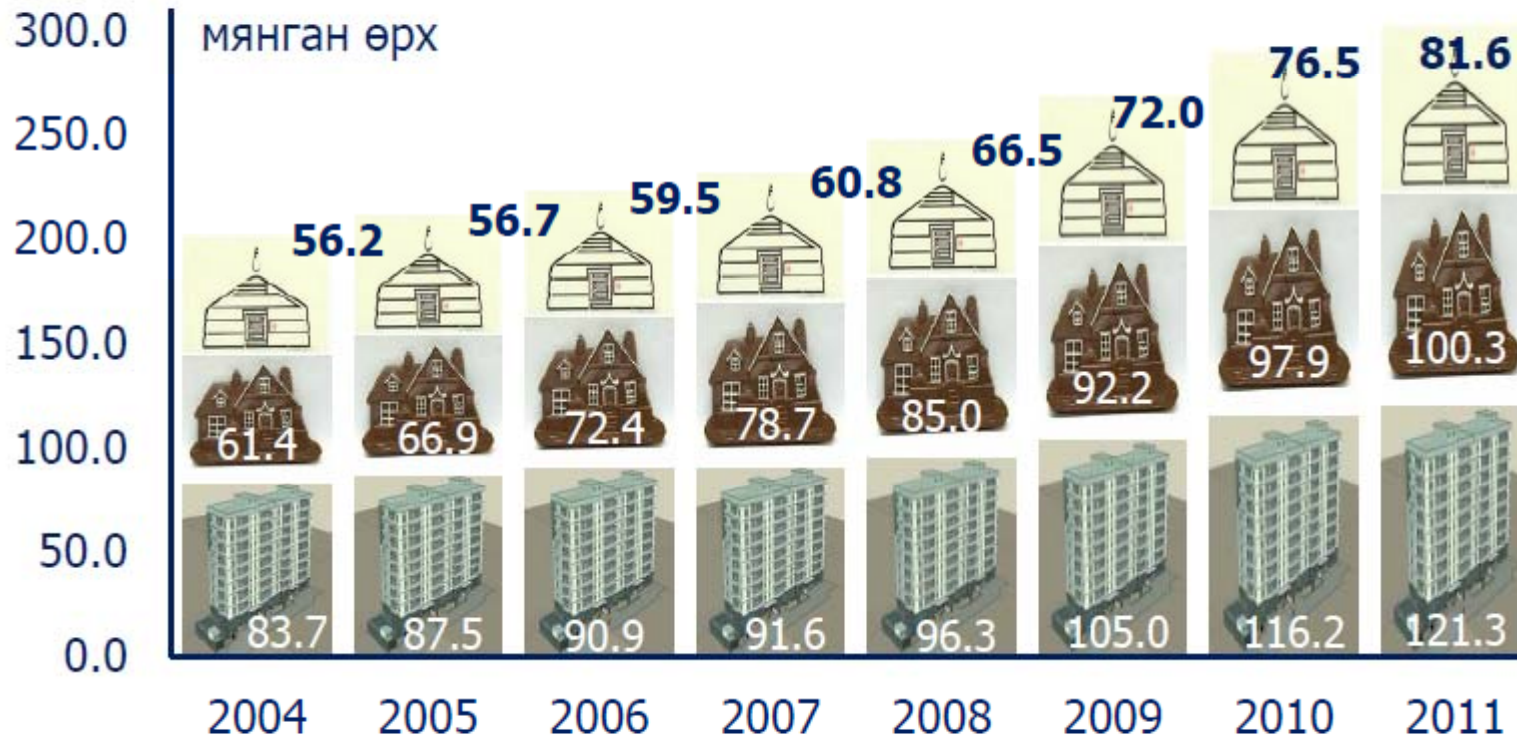


Statistic data of construction sector

- In 2010, construction entities built buildings worth of 600.5 bln. MNT, including residential buildings and commercial centers, showing an increase by 54.4 percent or 211.6 bln. MNT compared with previous year.
- In 2010, total of 630 new buildings and structures were constructed. Out of which, 152 were residential buildings for 9899 households; 63 school and cultural buildings; 55 office buildings; 16 industrial buildings and 9 hotel buildings.



Type of dwelling (UB)



Type of dwellings (in UB)



Ger- Traditional dwelling /Felt insulated wood framed home/



Ger- Specific fuel consumption much higher
- High infiltration
- Less R value



BUILDING ENERGY EFFICIENCY MON/09/301 PROJECT
БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧ ХЭМНЭЛТИЙН МОН/09/301 ТӨСӨЛ

Product

- 30-90m² single or double store houses



BUILDING ENERGY EFFICIENCY MON/09/301 PROJECT
БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧ ХЭМНЭЛТИЙН МОН/09/301 ТӨСӨЛ

Specific energy consumption for heating



Bad insulation	Better insulation	Non-insulated	Insulated	Before 1997	After 1997
Ger		House		Apartments	

Energy cost of heating

No	Type of heating system	Cost of energy, MNT/kWh
1	District heating (by heat meter)	7.5-(9.2)
2	Electric heating (90% eff)	103
3	Electric heating (90% eff) night tariff	81
3	Coal burning stove (50% eff)	60
4	LPG heater	200
5	Low pressure boiler (70%)	42

Baganuur coal 80MNT/kg (4.09kWh/kg), Nalaikh coal 120MNT/kg. (4.07kWh/kg)

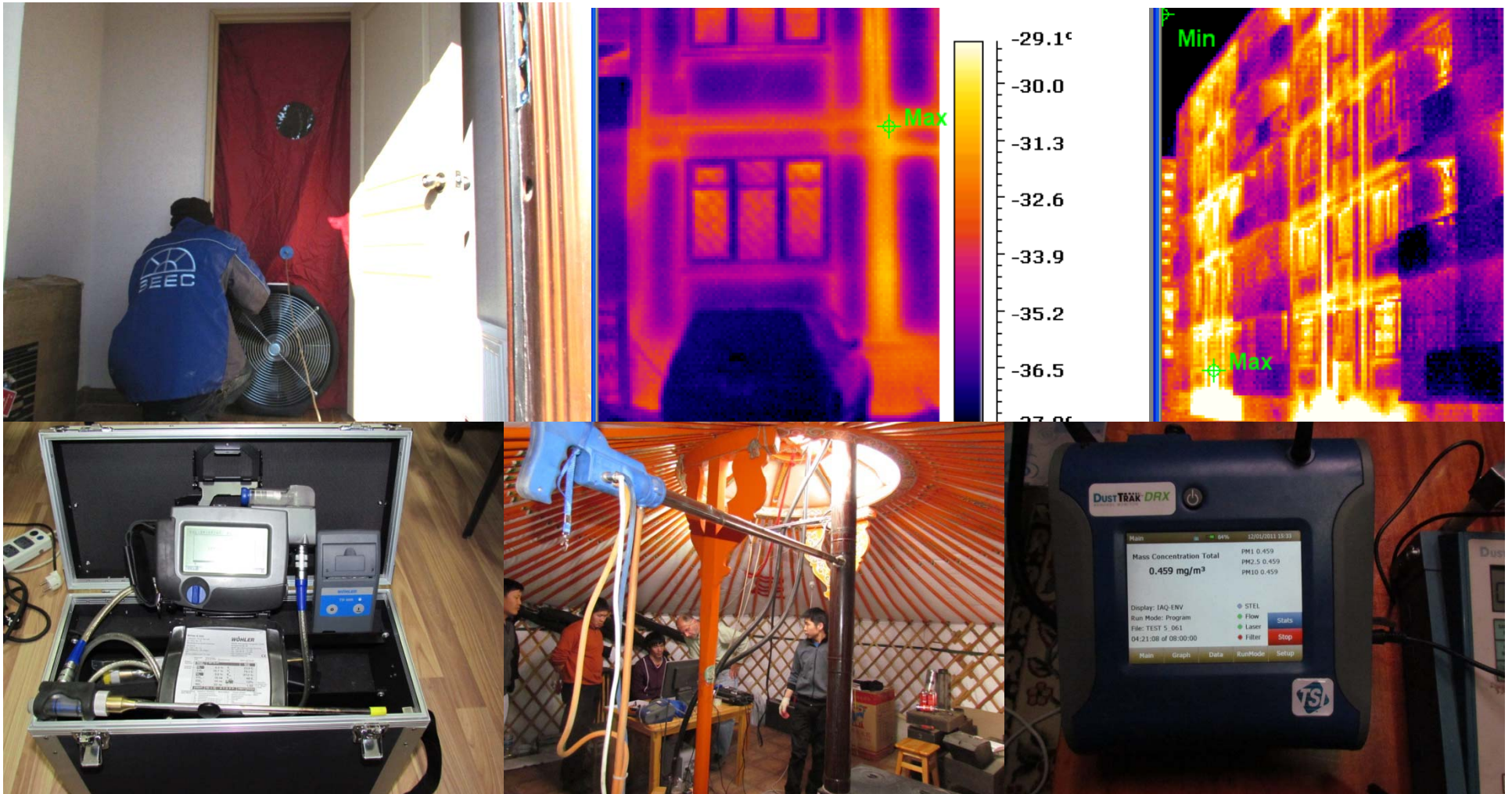


BNbD “Thermal performance of building”

- Basic legal document (Building code) of energy consumption of building including below requirements:
 - U-value of building structures /Efficiency/
 - U-value of building structures /Health/
 - Specific heat loss of building
 - Compactness
 - Glass-wall ratio
 - Vapor transfer resistance
 - Energy passport of building / Energy label



Thermal performance test



ENERGY LABEL



BUILDING



WINDOW

ЦОНХ КОНСТРАКШН ХХК

Улаанбаатар хот, 13292., Баянзүрх дүүрэг,
Утга/Факс: 461386, Web: tsonkh.mn

Эрчим хүчний индекс (кВт.ц/м2/жил)	-32
Цаг агаарын бүс	УБ
Дулаан дамжуулалт (Вт.ц/м ² К)	1,7
Нарны дулаан нэвтрүүлэлт	0,6
Агаар нэвтрүүлэлт (м ³ /ц.м ²)	17

MNS 5802:2007
ЦМШД 15 18 Т3/Т5 А2 S5 L2 W4 F



Монголын цонх, хаалга үйлдвэрлэгчдийн
холбооноос олгов.



www.beep.mn

INSULATION MATERIAL



Пирамид индастри ХХК

Улаанбаатар хот, Хан-уул дүүрэг, 2 -р хороо. Утас:
341934, Факс: 70101934, E-mail:

MNS ISO 13163:2011 EPS - ХӨӨСӨН ПОЛЕСТРОЛ ХАВТАН

Галд тэсвэрлэлт. Евро ангилал	A1
Дулааны эсэргүүцэл. (м ² К/Вт)	2,43
Дулаан дамжуулалт. (Вт/м ² К)	0,041
Нягт (кг/м ³)	24

Хэрэглэх хүрээ



Монголын барилгын материал
үйлдвэрлэгчдийн холбооноос олгов.



www.beep.mn

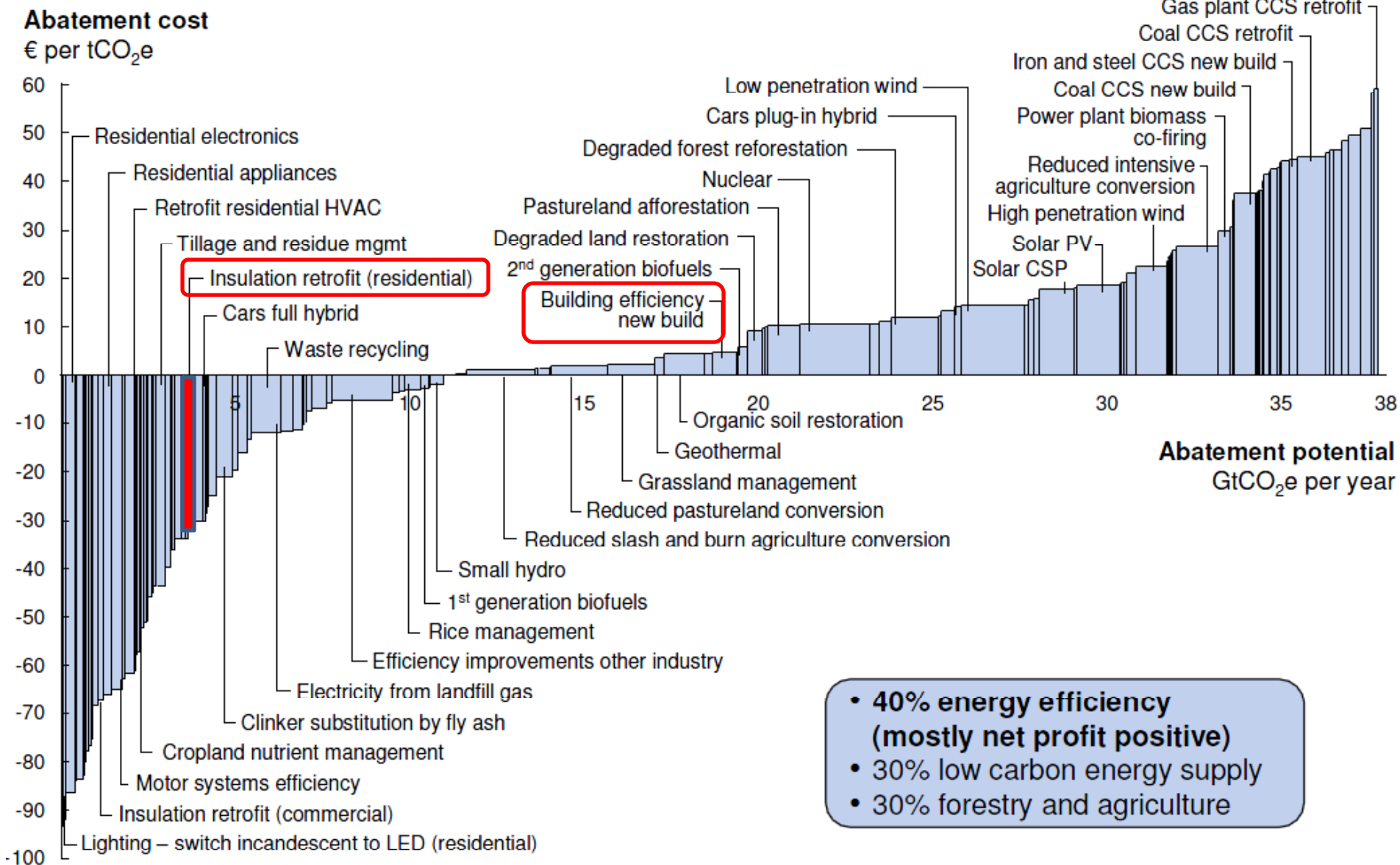


BUILDING ENERGY EFFICIENCY MON/09/301 PROJECT
БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧ ХЭМНЭЛТИЙН МОН/09/301 ТӨСӨЛ

Project ideas

- Retrofit of existing houses
 - Improve U-value of building structures
 - Reduce infiltration heat loss
- Solar hot water systems for households





- 40% energy efficiency (mostly net profit positive)
- 30% low carbon energy supply
- 30% forestry and agriculture

Retrofit insulation for existing houses



BUILDING ENERGY EFFICIENCY MON/09/301 PROJECT
БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧ ХЭМНЭЛТИЙН МОН/09/301 ТӨСӨЛ

RESULT

	Annual heating demand, kWh	Electricity cost for heating (normal tariff). MNT	Electricity cost for heating (day-night tariff). MNT
Before insulation	16,317	1,453,844	1,144,409
After insulation	5,589	497,979	399,564



Emission factor

- Central energy system: 1.1501 tCO₂/MWh* (OM)
- Bituminous Coal: 0.340 tCO₂/MWh**
- Brown coal briquettes: 0.351 tCO₂/MWh
- LPG: 0.227 tCO₂/MWh
- Diesel oil: 0.266 tCO₂/MWh
- Solar thermal: 0.000 tCO₂/MWh

* - cdm-mongolia.com

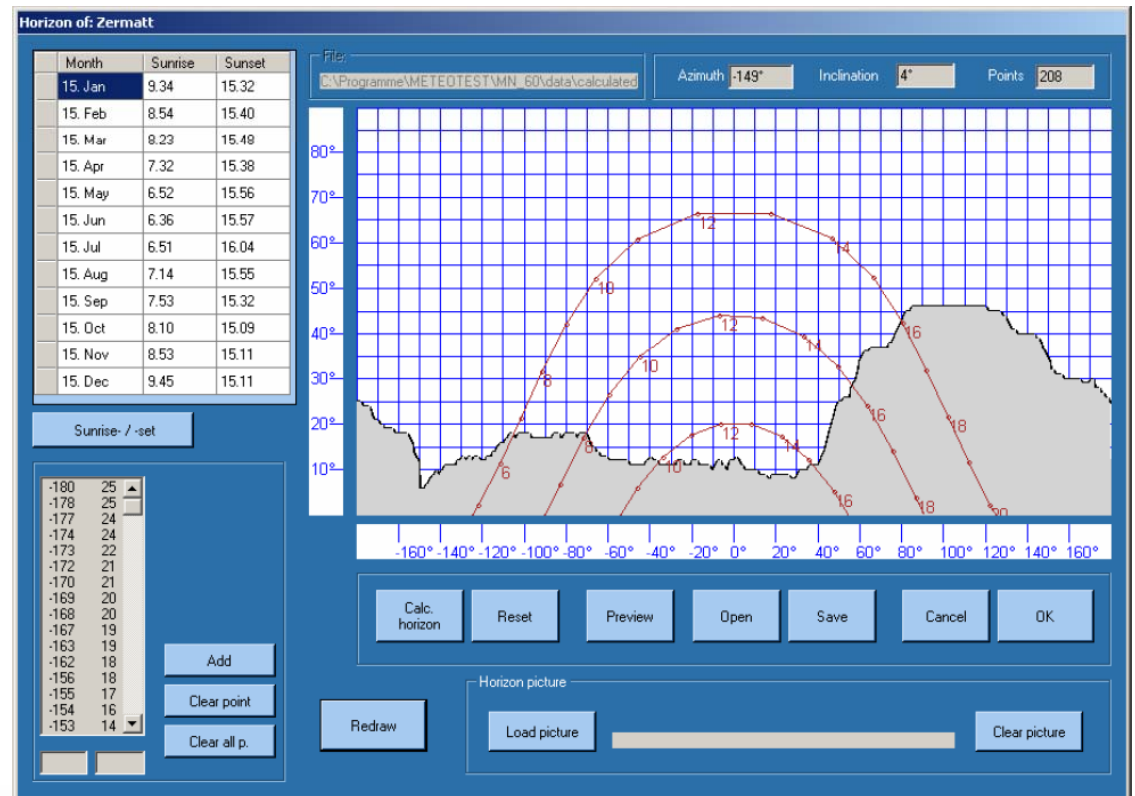
** - IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories



BUILDING ENERGY EFFICIENCY MON/09/301 PROJECT
БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧ ХЭМНЭЛТИЙН МОН/09/301 ТӨСӨЛ

Baseline data

- Meteorological data: Meteonorm



Baseline data

- Fuel consumption
 - Not exactly data for dwellings (fuel consumption survey data from different sources)
 - Calculation method (EN832, ISO13789, ISO13790) based on thermal performance of building (U-value, ACH etc)



SOLAR HOT WATER SYSTEM

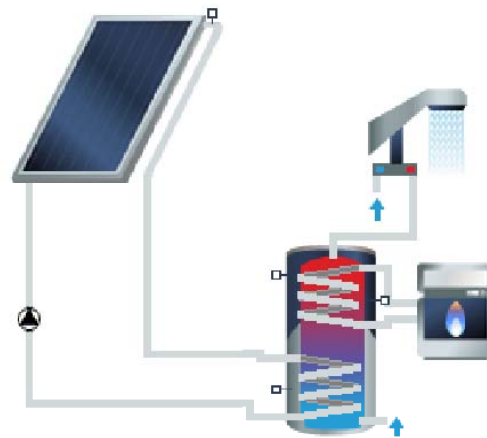
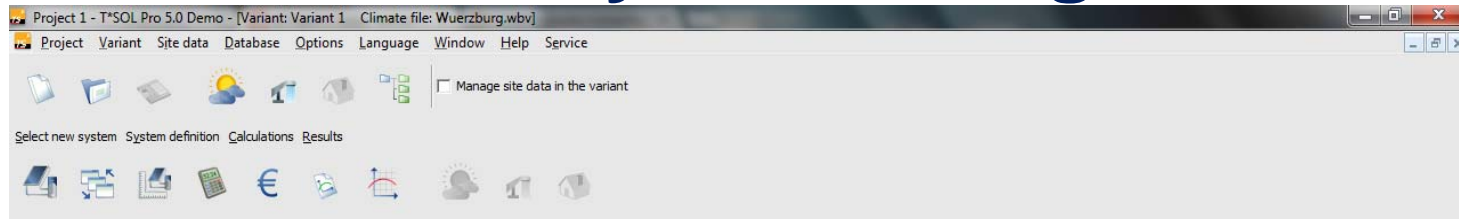


- 30-70 percent of energy consumption for hot water possible to use solar energy



T*SOL Pro 5.0

Simulation software for solar water heater system design



System: DHW system



BUILDING ENERGY EFFICIENCY MON/09/301 PROJECT
БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧ ХЭМНЭЛТИЙН МОН/09/301 ТӨСӨЛ

Solar hot water system for one family

- Annual energy consumption for hot water: 2840kWh.
- Solar energy consumption: 58.7%
- Electric energy consumption: 1172kWh/a



www.beep.mn



НОГООН СУУЦ

ЭРЧИМ ХҮЧ ХЭМНЭЛТТЭЙ БАРИЛГА



БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧ ХЭМНЭЛТИЙН МОН/09/301 ТӨСӨЛ
BUILDING ENERGY EFFICIENCY PROJECT MON/09/301



Нүүр хуудас



Барилгын дулаан хамгаалалт



Эрчим хүч хэмнэлтийн төв



Мэдээлэл зөвлөгөө



Барилгын зураг төсөл



Ном гарын авлага



Сургалт, семинар



Видео сан



Хангамж хүний нөөц

ТАВТАЙ МОРИЛ

Эрчим хүчний хэмнэлттэй барилгыг иргэд болон барилгын салбарын мэргэжилтэнгүүдэд танилцуулах, шаардлагатай мэдээллээр хангах зорилгоор энэхүү вэб хуудсыг Барилга, хот байгуулалтын яам, Нэгдсэн үндэсний байгууллагын хөгжлийн хөтөлбөрийн хамтран хэрэгжүүлж байгаа "Барилгын эрчим хүч хэмнэлтийн МОН/09/301 төсөл" санаачилсан болно.



Барилгын эрчим хүч хэмнэлтийн МОН/09/301 төслийн танилцуулга

Барилгын салбараас ялгарч буй хүлэмжийн хийн ялгаралыг сааруулах зорилго бүхий энэхүү төсөл нь өөр хоорондоо уялдаа бүхий гурван зорилтот бүрэлдэхүүнтэй.

дэлгэрэнгүй үзэх



Гэр хорооллын айл өрх хашаандаа эрчим хүчний хэмнэлттэй сууц барихад 5 сая төгрөгийн урамшуулал олгож байна

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдолыг бууруулах бүсэд хамрагдаж байгаагэр хорооллын иргэд эрчим хүчний хэмнэлттэй хувийн орон сууц барьсан нөхцөлд 5 сая төгрөгийн урамшуулал авах боломжтой. Хүсэлтийг төслийн байранд 2013 оны 5 сарын 1 хүртэл хүлээн авна.

дэлгэрэнгүй үзэх



BUILDING ENERGY EFFICIENCY MON/09/301 PROJECT
БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧ ХЭМНЭЛТИЙН МОН/09/301 ТӨСӨЛ