



# НОГООН ШАЛГУУРУУД

# Агуулга

1. Төслийн ерөнхий мэдээлэл
2. Ногоон шалгуурууд – Олон улсын
3. Ногоон шалгуурууд – Дотоодын
4. Ногоон шалгуурууд - Төслийн
5. Ногоон шалгуурууд – Төслийн - Барилгын материалд шингэсэн энерги





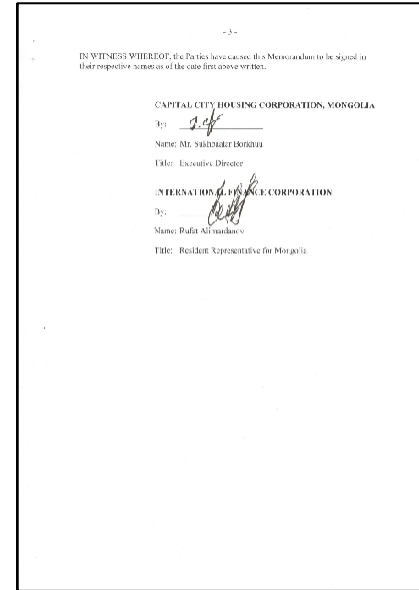
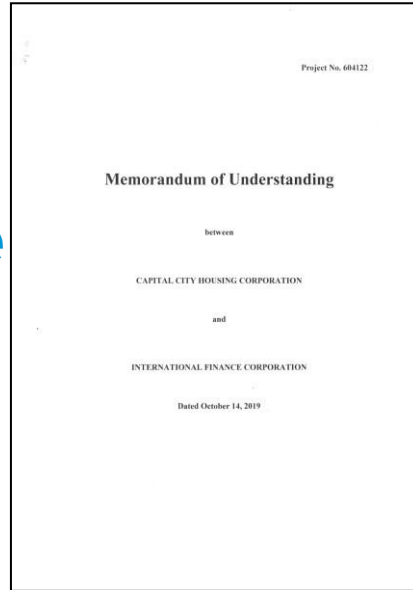


# Ногоон барилгын үнэлгээний систем

Одоогийн байдлаар дэлхий даяар **100 гаруй** барилгын гэрчилгээжүүлэх систем бий.



IFC нь **EDGE** үнэлгээний системийг хөгжүүлэгч байгууллага бөгөөд монголд тус системийг нэвтрүүлэх зорилгоор ADB, БХБЯ, “НОСК” ХК-тай харилцан ойлголцлын санамж байгуулсан.



**ADB, IFC, and Ulaanbaatar City Partner to Apply Green Building Standards in Design and Construction of Affordable Homes**

News Release | 16 October 2019

[Twitter](#)
[Facebook](#)
[LinkedIn](#)
[Print](#)

ULAANBAATAR, MONGOLIA (16 October 2019) — The Asian Development Bank (ADB), International Finance Corporation (IFC), and the Municipality of Ulaanbaatar City recently signed a memorandum of understanding to support the implementation of the Excellence for Design and Greater Efficiencies (EDGE) green building standards and certification system for 10,000 new affordable homes to be built under the Ulaanbaatar Green Affordable Housing and Resilient Urban Renewal Sector Project.

A third of Mongolia's population live in urban ger areas, or settlements of low- and middle-income households. These districts suffer from poor sanitation, inadequate solid waste management, and limited water supply, which pose health and environmental hazards. A heavy reliance in these ger areas on coal and biofuels for heating and energy generates large carbon dioxide emissions and worsens air pollution, especially during winter.

"About 850,000 people live in Ulaanbaatar's ger areas and have poor access to urban services," said ADB Principal Urban Development Specialist Mr. Arnaud Heckmann. "Our partnership with IFC will help us apply the EDGE certification system and standard in designing and constructing green, comfortable, and affordable homes for citizens living in ger areas."

ADB, the Municipality of Ulaanbaatar, and the Development Bank of Mongolia are working to transform the ger areas in the capital city into affordable, climate-resilient, and livable eco-districts with support from the Green Climate Fund and the High-Level Technology Fund. The \$570.2 million project, which includes grants and some \$350 million in private sector investment, will build 10,000 energy efficient homes in 20 new environmentally friendly districts with good services, green spaces, and access to shops and jobs. Out of 10,000 homes, 1,500 will be social housing, 5,500 will be affordable housing, and the remaining 3,000 will be sold at the prevailing market price.

"At the government's initiative and with ADB and IFC's support, we are excited to pilot an internationally recognized format that offers a global perspective, but in a local context," said the Executive Director of the Capital City Housing Corporation Mr. Sukhbaatar Borkhuu.

EDGE гэдэг нь “Дизайны үр ашгийг төгөлдржүүлэх” буюу Excellence in Design for Greater Efficiency (EDGE) гэсэн үгнүүдийн товчлол юм.

# EDGE-ийн ерөнхий тойм (2)



**EDGE CERTIFIED GREEN**  
LEVEL 1: EDGE Certified  
20%  
Enter your project in the EDGE App and earn a minimum of 20% savings across the three resource categories, and your project can be certified.

**EDGE CERTIFIED GREEN > ADVANCED**  
LEVEL 2: EDGE Advanced  
40%  
Set your project apart even further by earning EDGE Advanced, with recognition reflected on project studies, certificates, award submissions and more.

**EDGE CERTIFIED > ZERO CARBON**  
LEVEL 3: Zero Carbon  
100%  
Join the global initiative for new buildings to be zero carbon by 2030 and all buildings to be zero carbon by 2050.

Further Resource: [EDGE Certification](#)

IFC International Finance Corporation  
Creating Markets. Creating Opportunity



**Усны хэмнэлт (усыг ухаалаг ашиглах, дахин ашиглах)**

**Эрчим хүч**

**Барилгын материалыг үйлдвэрлэх ашигласан эрчим хүч (ялгарсан CO2)**

EDGE Гэрчилгээ

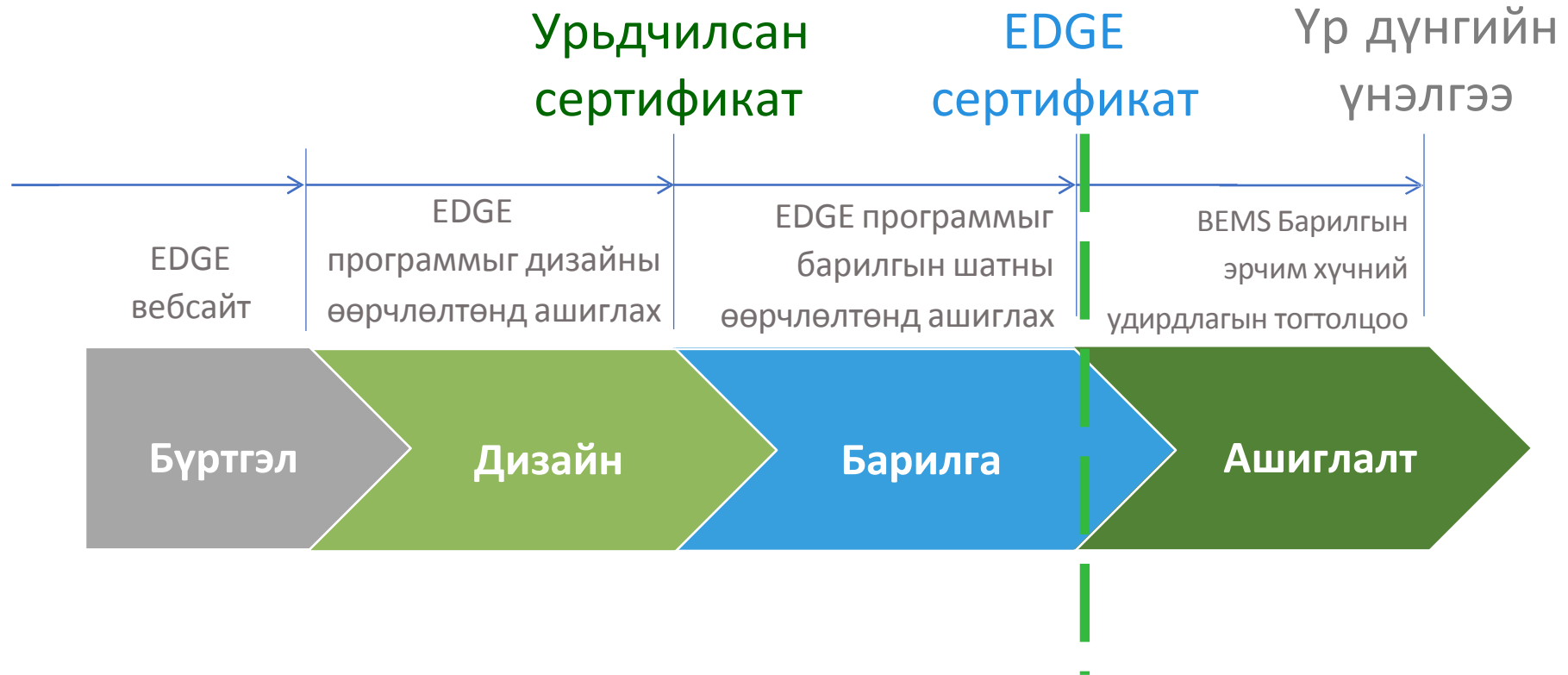
Ахисан шатны EDGE

Нүүрс төрөгчийг ялгаралгүй

**20%**

# EDGE гэрчилгээний үе шат

Эхний шатанд **Урьдчилсан сертификат** авах ба эцсийн шатанд барилгын ажил дууссаны дараа **EDGE сертификат** тавна.





# EDGE –ийг нэвтрүүлэх техникийн бэлтгэл СУУРЬ НӨХЦӨЛ БОЛОН ДАТА БАГЦ

## СТАНДАРТУУД

EDGE App- тай нэгтгэсэн

ASHRAE 90.1 2007

Европын CEN & ISO 13790:2008 стандарт

EN 15316-3

EN 15193

EN 15804:2012

## ДОТООДЫН\*/ТУХАЙН ОРНЫ ДАТА

Survey data for baseline development and built-up info in the EDGE App

Тухайн орон нутгийн цаг уурын нөхцөл

Мэдрэл/Тонотогынүе

Тариф ба Эрчим хүчний сүлжээний CO<sub>2</sub> ялгаруулалт

Нийтлэг үзүүлэлт ба дотоодын шаардлага, дүрэм (Дулаан хамгааллын норм)



Барилгын байгууламжийн эрчим хүчний гэрчилгээ

Гэрчилгээний төрөл: ашиглалт  
Барилгын зориулалт: Ерөнхий боловсролын сургууль  
Барилгын нэр: Тухайн орны хэмнэлт, суурь үзүүлэлтийн тооцоо

хот, аймаг: Улаанбаатар хот дүүрэг, сум: Баянүрх дүүрэг  
хороо, баг: 8-р хороо байрны дугаар: С-62

Барилгын халаалт агаар сэлгэлтийн эрчим хүчний хэрэглээ

Барилгын төрөлд тохирох ашиглалтын нөхцөл	Нормын үзүүлэлт кВтцаг/(м <sup>2</sup> жил)	Бодит үзүүлэлт кВтцаг/(м <sup>2</sup> жил)	Хувь %
A++	0-20%	02	120.0
A+	20%-40%		
A	40%-60%		
B	60%-80%		
C	80%-100%		
D	110%-100%		
E	180%		203%

Барилгын халаалт агаар сэлгэлтийн эрчим хүчний хувийн хэрэгцээ: 93 кВтцаг/м<sup>2</sup>  
Барилгын халаалт агаар сэлгэлтийн эрчим хүчний жилийн хэрэгцээ: 2256261 кВтцаг/жил

Уналгаа хийсэн аудиторын нэр: Д. Гантулга  
Цахим хаяг: gantulga.hwac@gmail.com Утас: 90123351  
Гарын үсэг: \_\_\_\_\_

Гэрчилгээ олгосон байгууллага:

Гэрчилгээ олгосон эрх бүхий байгууллагын лого Ашиглалтын зориулалт

Шинээр Монголын нөхцөлд хийгдсэн

# Ногоон шалгуурууд – Дотоодын

- Монгол улсад барилгын эрчим хүчний хэрэглээний шошгожуулалтын системийг ЭХЗХ хөгжүүлж, БХБЯ дулаан хамгааллын норм Бнбд БНБД 25-01-20 —д тусгасан.
- Дотоодын суурь мэдээлэл нь EDGE app дээр нэгтгэгдэж орсон.
- Энэхүү систем нь эрчим хүчний хэмнэлтээс бусад төрлийн шаардлагыг авч үзээгүй тул дангаараа ногоон барилгын үнэлгээний систем биш юм.


## МОНГОЛ УЛСЫН БАРИЛГЫН НОРМ БА ДҮРЭМ

### БАРИЛГЫН ДУЛААН ХАМГААЛАЛТ THERMAL PERFORMANCE OF BUILDING

2021 оны 01 дүгээр сарын 01-ний өдрөөс эхлэн мөрдөнө.

Зам, тээвэр, барилга, хот байгуулалтын сайдын  
2011 оны 3 дугаар сарын 21-ны өдрийн 84 дүгээр  
тушаалын хавсралт

ХАЛААЛТ, АГААР СЭЛГЭЛТ БА КОНДИЦИОНЕР  
БНБД 41-01-11

Бүртгэлийн дугаар: .....	20... он ... сар ... өдөр	20... он ... сар ... өдөр	
<b>Барилгын байгууламжийн эрчим хүчний гэрчилгээ</b>			
Гэрчилгээний төрөл:	ашиглалт		
Барилгын зориулалт:	Ерөнхий боловсролын сургууль		
Барилгын нэр:	92-р сургууль		
<b>Барилгын байршлын хаяг</b>			
хот, аймаг:	Улаанбаатар хот	дүүрэг, сум: Баянзүрх дүүрэг	
хороо, баг:	8-р хороо	байрны дугаар: С-92	
<b>Барилгын халаалт агаар сэлгэлтийн эрчим хүчний хэрэглээ</b>			
	Нормын үзүүлэлт	Бодит үзүүлэлт	Хувь
	кВт·цаг/(м <sup>2</sup> ·жил)		%
эрчим хүчний хэмнэлттэй			
<b>A++</b> < 20%		02	
<b>A+</b> 20%-40%			
<b>A</b> 40%-65%			
<b>B</b> 65%-90%			
<b>C</b> 90%-110%			
<b>D</b> 110%-100%			
<b>E</b> 100%<			<b>203%</b>
эрчим хүчний хэмнэлтгүй			
Барилгын халаалт агаар сэлгэлтийн эрчим хүчний хувийн хэрэгцээ:			93 кВт·цаг/м <sup>2</sup>
Барилгын халаалт агаар сэлгэлтийн эрчим хүчний жилийн хэрэгцээ:			2256251 кВт·цаг/жил
Үнэлгээ хийсэн аудиторын нэр:			Д. Гантулга
Цахим хаяг:			gantulga.HVAC@gmail.com
Гарын үсэг:			Утас: 90123381
Гэрчилгээ олгосон байгууллага:			
Гэрчилгээ олгосон эрх бүхий байгууллагын лого	..... хууль, ..... журам, ..... нормативын баримт бичгийг үндэслэн .....-д олгов.		

# Ногоон шалгуурууд – Төслийн

## Дээврийн нарны PV хавтан

- Төвлөрсөн бус, нийлбэр чадал 11 МВт, 72,000 м2

## Нэмэлт дулаалга

- Гэр хорооллын барилгын халаалтын дундаж дулаан зарцуулалт 395 кВтц/м2 ба төслийн хэмжээнд 151 кВтц/м2 хүргэж буулгана.
- Нэг орон сууц тутамд дундажаар 74 м2 нэмэлт дулаалга ногдоно

## Эрчим хүчний хэрэглээний ухаалаг хяналт

- Барилгын эрчим хүчний хэрэглээний хяналтын тогтолцоо нэвтрүүлнэ - Building Energy Performance and Monitoring (BEPМ) system

## Хүнсний ногооны хүлэмж

- Эко хорооллын нийт талбайн 10%-с багагүй хэсгийг хүлэмж эзэлнэ.

## Нээлттэй ногоон байгууламж

- Эко хорооллын газрын 30% нь нийтийн зам талбай байх ба үүнээс 15%-г ногоон байгууламж эзэлнэ

## Дулааны эрчим хүчний хэрэглээ

Шалгуурууд	AHURP	Ref.	Монголын норм	Ref.
Эрчим хүчний хэрэглээ	<p>1) <b>151 кВт/м2/ж</b></p> <p>- 151 кВт нь БНБД-ийн дагуу баригдсан жишиг барилгатай харьцуулбал 25%-р, гэр хорооллын дунда барилгатай харьцуулбал 62%-р бага</p> <p>- БНБД 23-02-09 “Барилгын дулааны хамгаалалт” нь суурь харьцуулах баримт бичиг болно (шинэчлэгсдэн дугаар БНБД 25-01-20)</p> <p>2) <b>150 кВт/м2/ж</b> - ADB/GCF гэрээний шаардлага</p> <p>3) <b>188 кВт/м2/ж</b> - <b>EDGE шаардлага</b> (төлсийн урьдчилсан ТЭЗҮ TA-3030 дэх загвар тооцоолол 235 кВт/м2/ц-с 20%-р бага).</p>	<p>1) TA-9030-MON A.4.1 page 131</p> <p>TA-9030-MON 15.1 page 53</p> <p>2) ADB loan Dec 26 2018; GCF loan Apr 3 2019 - Project Administration Manual, August 2018, Performance monitoring, evaluation, reporting, and communication, p78</p>	<p><b>235 кВт/м2/ж</b></p> <p>- Дулаан дамжилтын коэффициент 36.1Втц/(м2*С*хон) буюу 235 кВтц/м2/ж (Townhouse А жишээ)</p> <p>- Тооцооллыг хийхдээ гаднах температур -39С, дотор температур орон сууцны барилгад 20С, гаражд 5С, бусад халаах талбайд 20С байхаар авсан.</p>	<p>- TA-9030-MON A.4.8.2 page 150</p> <p>- TA-9030-MON A.4.4.2 page 135</p>
Халаалтын хүчин чадал	<p>- Estimated for reference house Townhouse A:</p> <p>- Corner house west 53.9 W/m2</p> <p>- Middle house 47.9 W/m2</p> <p>- Corner house east 53.7 W/m2</p>	TA-9030-MON A.4.8.2 Tab 32	- БНБД 25-01-20, Б.7 –ийн дагуу	BNBD 25-01-20 Thermal performance of building

## Нэмэлт дулаалга

- 1) 1 орон сууцанд 74м<sup>2</sup>, нийт 9,350 орон сууцыг хамрана
- 2) Нэмэлт дулаалгын хамрах нийт талбай: Үндсэн бүрэлдэхүүнд 79,450 м<sup>2</sup>, нийт АНУРР төсөлд 688,475 м<sup>2</sup>
- 3) Нэмэлт дулаалгын төсөв 30\$/м<sup>2</sup> (2017)
- 4) Төслийн Урьдчилсан ТЭЗҮ (ТА9030)-д дурдсан Эрчим хүчний үр ашгийг С–ээс А түвшинд хүргэх жишээ Townhouse А:
  - Ханын EPS дулаалга 150–с 250 мм
  - Дээврийн EPS дулаалга 200 –с 400 мм
  - Цонх 2-с 3 давхар шилтэй
  - Гаражийн хаалга энгийнээс дулаалгатай
  - Агаар сэлгэлт: Гал тогоо, угаалгын өрөөний албадмал агаар сэлгэлт
  - Дулаан солилцууртай агаар сэлгэлт
  - **EDGE** систем нь байгалийн агаар сэлгэлт ашиглахыг зөвлөдөг.

## Шиллэгээний итгэлцүүр

Шиллэгээний итгэлцүүр	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EDGE систем тодорхой тоон хязгаарлалт байхгүй. Ерөнхийдөө тухайн орны жшиг үзүүлэлтээс бага байлгахыг зөвлөдөг.</li> <li>- EDGE апп дээр Монголын жишгийг 16% гэж оруулсан байдаг.</li> </ul>	EDGE User Guide, IFC 2018, E01* - REDUCED WINDOW TO WALL RATIO	<p>1) M.2. Шиллэгээний илтгэлцүүрийг орон сууцны барилгад 18 хувиас ихгүй. Олон нийтийн барилгад 25 хувиас ихгүй байхаар төлөвлөх. Энэ хувиас хэтэрсэн нөхцөлд ерөнхий шаардлагын үзүүлэлтийг хянахаас гадна ашиглалтын (operation) температурын тохиромжтой үзүүлэлтийг өрөөний агаарын температур 22oC-ээс хэтрэхгүй байх нөхцөлөөр хангах цацрагийн дундаж температурыг хангаж буй эсэхийг заавал шалгана. (БнБД25-01-20).</p> <p>2) Шиллэгээний итгэлцүүр дээрх харьцаанаас хэтэрсэн тохиолдолд дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл R 0.81 м2K/Вт-с багагүй байна (БнБД 23-02-09)</p>	<p>1) БнБД 25-01-20 хавсралт М,М.2</p> <p>2) БнБД 23-02-29, 5.11.</p>
Усны хэрэглээ	EDGE шалгуур: дотоодын нормоос 20%-с багагүй хэмжээгээр бууруулах.		+++	




### Хүлэмж, цэцэрлэг:

#### 1) Хүлэмж

- 1 га талбай тутамд 590 м2
- 1 хүн тутамд 6 м2
- 1м2 тутмаас 8-9кг хүнсний ногоо буюу 590 м2-с 5 тонн

#### 2) Таун хаус тус бүр хувийн цэцэрлэгтэй



Solar PV KPIs	AHURP	Ref.	MONGOLIAN NORMS	Ref.
Solar PV coverage area for CC - BKW, SBE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Low-rise Building A <b>60 m2</b> PV</li> <li>- Low-rise Building B <b>60 m2</b> PV</li> <li>- Low-rise building C <b>160 m2</b> PV</li> <li>- Townhouse A <b>30m2</b> PV</li> <li>- Townhouse B <b>30m2</b> PV</li> </ul>	TA-9030-MON Table 02, 03	Type of RES and capacity is included in Annex 1 of Building energy performance certificate, although it is not mandatory.	BNBD 25-01-20 Thermal performance of building
Solar PV coverage area for entire AHURP (rounded figures)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- URU1/2 Multifamily townhouses 20-30 m2 PV</li> <li>- URU3/4 Low rise building category A: Roof or terrace 60-120 m2 PV</li> <li>- URU3/4 Joining townhouses category A: 30-40 m2 PV</li> <li>- URU3/4 Low-rise building category B: Roof or terrace 80-160 m2 PV</li> <li>- URU3/4 Joining townhouses category B: 20-30 m2 PV</li> <li>- A total of 72,000 sqm PV solar panels = an average of 8sqm per apartment</li> </ul>	TA-9030-MON 1.3 The URUs as elementary components  2.3 Eco-District Mitigation and Adaptation Items		
Panel data	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rating 270 W/panel</li> <li>- Area 1.66 m2</li> <li>- Max.output 0.163 kW/m2panel</li> <li>- Avr.output 375 kWh/year/panel 225.9 kWh/year/m2</li> </ul>	TA-9030-MON 3.5.4 Tab 02		
PV specs in Pilot project / bidding specifications	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 30m2 for 6kW; 50m2 for 10kW</li> <li>- 60 degrees (this is optimal for winter)</li> <li>- Access for cleaning</li> <li>- Control panel space on ground floor</li> <li>- Conduit run roof-ground floor</li> <li>- Ground floor space for battery storage if needed &amp; correctly vented.</li> <li>- Roof structure to support PV loads</li> </ul>	TA-9030-MON Annex 7, Pilot project / bidding specifications, A.7.4		
PV installed capacity	<b>11.7 MW</b> for entire AHURP			
PV electricity generation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- For CC: 1,806 MWh</li> <li>- For AHURP: 15,649 MWh</li> </ul>	TA-9030-MON, tab 05.	  	

- **Архитектурын шийдэл**
  - Нарны тусгалыг тооцсон цонх, сүүдрэвч, давхар шилэн хана гэх мэт
  - Дулаалга — дулаалгын материал, цонхны хийц, нэмэлт хана гэх мэт.
- **Барилгын эрчим хүчний хэрэглээний хяналтын тогтолцоо**
  - Эрчим хүчний хэрэглээ, СЭХ ашиглалт болон агаар сэлгэлтийн нэгдсэн автоматудирдлага
  - Дулаан, цахилгаан, халуун ба хүйтэн усны хэрэглээний нэгдсэн бүртгэл
  - Термостат, термометр, чийглэг хэмжигчийн мэдээллийг нэгтгэх
  - Усны алдагдал, дулааны алдагдлыг тогтоох, алсаас удирдах гэх мэт.

# Ногоон шалгуурууд – Барилгынматериалд шингэсэн энерги



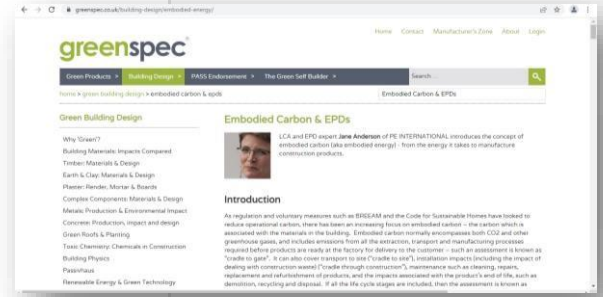


**Материал**

**Шингээсэн энерги**  
МЖ/КГ      КВТ·ЦАГ/ТН

**Нүүрсхүчлийн хий**  
CO2/КГ

**Нягт**  
КГ/М3



№	Материал	МЖ/КГ	КВТ·ЦАГ/ТН	CO2/КГ	КГ/М3
1	Хайрга	0.083	23	0.0048	2240
2	Бетон (Дотор багана, бүтээц)	1.11	308	0.159	2400
3	Бетон (Дотор шал)	0.97	269	0.132	
	Тоосго	3	833	0.24	1700
	Бетон блок	0.67	186	0.073	1450
	Хөнгөн блок	3.5	972	0.3	750
	Шохойн чулуун блок	0.85	236		2180
	Гантиг	2	556	0.116	2500
9	Цемент зуурмаг	1.33	369	0.208	
10	Төмөр	20.1	5,583	1.37	7800
11	Төмөр (Шугам хоолой)	19.8	5,500	1.37	7800
12	Ган төмөр	56.7	15,750	6.15	7850
13	Мод	10	2,778	0.72	720
14	Цавуутай мод	12	3,333	0.87	
15	Хөрөөдсөн хатуу мод	10.4	2,889	0.86	800
16	Шилэн тусгаарлагч	27	7,500		
17	Үйсэн тусгаарлагч	26	7,222		160
18	Шилэн тусгаарлагч - Хөөсөн	28	7,778	1.35	12
19	Чулуун хөвөн хавтан	16.8	4,667	1.05	24
20	Полистрол тусгаарлагч	88.6	24,611	2.55	30
21	Полиуретан тусгаарлагч (хатуу хөөс)	101.5	28,194	3.48	30



Шингээсэн энерги

Нүүрсхүчлийн

Нягт

№	материал	Шингээсэн энерги		Нүүрсхүчлийн	
		МЖ/кг	кВт*цаг/тн	CO2/кг	кг/м3
22	Модон хөвөн хавтангийн тусгаарлагч	20	5,556	0.98	
23	Ноос	20.9	5,806		25
24	Сүрэл	0.91	253		110
25	Шилэн дээврийн хавтан	37	10,278	2.7	1850
26	Хөнгөн цагаан	155	43,056	8.24	2700
27	Битум	51	14,167	0.43	
28	Гипс	1.8	500	0.12	1120
29	Шил	15	4,167	0.85	2500
30	PVC	77.2	21,444	28.1	1380
31	PVC шугам	67.5	18,750	24.4	1400
32	Хулдаас	25	6,944	1.21	1200
33	Винил шал	65.64	18,233	2.92	1200
34	Керамик хавтан	12	3,333	0.74	2000
35	Хивс - Ноос	106	29,444	5.53	
36	Ханын цаас	36.4	10,111	1.93	
37	Модны будаг, лак	50	13,889	5.35	
38	Төмөр	25	6,944	1.91	7870
39	Зэс	42	11,667	2.6	8600
40	Хар тугалга	25.21	7,003	1.57	11340
41	Керамик хавтан	29	8,056	1.51	



## Ажиглалт

- Шингэсэн энерги: Материалыг олборлох, тээвэрлэх, боловсруулах, ашиглах, буулгах гэх мэт бүхий л ашиглалтын хугацаанд үүсэх энергийг хэлнэ.
- Хөнгөн материал нь 1кг жинд ногдох шингэсэн энерги их боловч нийт хэрэглээгээрээ ихэвчлэн хүнд материалтай харьцуулахад бага байна.



## EDGE Materials Embodied Energy

Methodology & Results

Version 2.2 Last modified 2016.11.02

Material	Primary energy demand (MJ/kg)	Modelling Approach and assumptions
EDGE fuels	Intermediate product	Geographic mix for each fuel/energy type: China 54%, Russia 13%, India 12%, Brazil 6.3%, Indonesia 3.6%, Thailand 2.9%, Mexico 2.4%, Ukraine 2.1%, South Africa 1.7%, Turkey 1.5%
EDGE electricity grid mix	Intermediate product	IEA primary energy input: coal 55%, natural gas 23%, hydro 7%, oil products 7%, nuclear 5%, biomass 2%, geothermal 1.0%
EDGE heat mix	Intermediate product	Geographic mix for each fuel thermal energy type: China 54%, Russia 13%, India 12%, Brazil 6.3%, Indonesia 3.6%, Thailand 2.9%, Mexico 2.4%, Ukraine 2.1%, South Africa 1.7%, Turkey 1.5%
High efficiency BF/BOF steel	Intermediate product	Base dataset: IN: BF Steel billet / slab/ bloom <a href="http://gabi-documentation-2014.gabi-software.com/xml-data/processes/d6cbbc25-5c86-4a93-8b5e-bb97955f3414.xml">http://gabi-documentation-2014.gabi-software.com/xml-data/processes/d6cbbc25-5c86-4a93-8b5e-bb97955f3414.xml</a> Electricity modelled as EDGE grid mix Coke from EDGE coal used as the BF fuel Recycled content 15.5%
Lower efficiency BF/BOF steel	Intermediate product	Base dataset: IN: BF Steel billet / slab/ bloom <a href="http://gabi-documentation-2014.gabi-software.com/xml-data/processes/d6cbbc25-5c86-4a93-8b5e-bb97955f3414.xml">http://gabi-documentation-2014.gabi-software.com/xml-data/processes/d6cbbc25-5c86-4a93-8b5e-bb97955f3414.xml</a> Electricity modelled as EDGE grid mix Coke from EDGE coal used as the BF fuel Recycled content 15.5% 170% increase in energy consumption for coking and sintering 130% increase in energy consumption for BF 250% increase in energy consumption for BOF
Scrap EAF	Intermediate product	Base dataset: confidential Electricity modelled as EDGE grid mix 100% recycled content
DRI/EAF	Intermediate product	Base dataset: confidential Electricity modelled as EDGE grid mix Recycled content 0% recycled content
Steel section 7850 kg/m <sup>3</sup>	29.5 MJ/kg	Base dataset: DE: Steel section <a href="http://gabi-documentation-2014.gabi-software.com/xml-data/processes/8a8ca733-29ab-4141-85da-51a2d10baefe.xml">http://gabi-documentation-2014.gabi-software.com/xml-data/processes/8a8ca733-29ab-4141-85da-51a2d10baefe.xml</a> Production mix: 35% high efficiency BF/BOF, 35% low efficiency BF/BOF, 25% scrap EAF and 5% DRI/EAF Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix
Steel sheet Electrogalvanized (hot rolled) "corrugated zinc" 7850 kg/m <sup>3</sup>	19.2 MJ/kg	Base dataset: DE: Steel sheet parts (galvanized) <a href="http://gabi-documentation-2014.gabi-software.com/xml-data/processes/8bacf381-345b-487f-a970-eb6f406171f9.xml">http://gabi-documentation-2014.gabi-software.com/xml-data/processes/8bacf381-345b-487f-a970-eb6f406171f9.xml</a> Production mix: 47.5% high efficiency BF/BOF, 47.5% low efficiency BF/BOF, 5% scrap EAF Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix
Steel – organic coated profiled steel Steel window frame 7850 kg/m <sup>3</sup>	34.2 MJ/kg	Base dataset: CN: BF Steel billet / slab / bloom, and DE: EAF Steel billet / slab / bloom Production mix: 0,475% high efficiency BF/BOF, 0,475% low efficiency BF/BOF, 0.05% scrap EAF Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix
Steel reinforcement	12.7 MJ/kg	Base dataset: DE: Steel wire



		and down draught Vertical or Vertical Shaft Brick Kiln (VSBK) Resulting fuel consumption: 3707.9 MJ/ton Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix	0.84% 0.16%
Honeycomb brick 815 kg/m <sup>2</sup>	2.02 MJ/kg	Base dataset: DE: Bricks vertically perforated; technology mix; production mix <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/23a8f311-c760-418c-af95-2cc4ec730895.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/23a8f311-c760-418c-af95-2cc4ec730895.xml</a> Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix	
Terracotta tiles 2000 kg/m <sup>2</sup>	5.26 MJ/kg	Base dataset: BR: 1.3.07 Stoneware tiles unglazed 1kg <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/67639b48-b669-43f2-91d1-9492dee027c9.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/67639b48-b669-43f2-91d1-9492dee027c9.xml</a> EDGE clay production Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix	
Ceramic tiles 2000 kg/m <sup>2</sup>	7.96 MJ/kg	Base dataset: BR: 1.3.07 Stoneware tiles glazed 1kg <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/3ea2d263-5aa8-4b8c-b35b-008794487cd3.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/3ea2d263-5aa8-4b8c-b35b-008794487cd3.xml</a> Firing process doubled to represent second firing. EDGE clay production Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix	
Clay roof tiles 1800 kg/m <sup>2</sup>	6.94 MJ/kg	Base dataset: BR: 1.3.10 Roof tile 1kg <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/0a8ee061-3155-4e25-ab4b-fb4d8d20e01f.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/0a8ee061-3155-4e25-ab4b-fb4d8d20e01f.xml</a> Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix	
Kiln-dried sawn timber 580 kg/m <sup>2</sup>	7.1 MJ/kg	Base dataset: Forest: BR: CULTIVATION TEAK LOG (estimated with Pacific Northwest) (low intensity) <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/46d8534b-32da-468f-acf6-28d25edd145f.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/46d8534b-32da-468f-acf6-28d25edd145f.xml</a> Sawmill: new model The thermal energy to dry the Wood was calculated. Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix	
Plywood 491 kg/m <sup>2</sup>	14.2 MJ/kg	Base dataset: DE: plywood board (5% moisture) <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/afd3614e-3233-4185-bf09-6d78314e4ec4.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/afd3614e-3233-4185-bf09-6d78314e4ec4.xml</a> Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix	
Laminated wooden flooring 6.5 kg/m <sup>2</sup>	36.4 MJ/kg	Base dataset: DE: 3.3.2 Multi-layer parquet 1sqm <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/587e7b6f-5f77-4d80-9aa8-bb6232b26468.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/587e7b6f-5f77-4d80-9aa8-bb6232b26468.xml</a> Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix	
Timber window frame 3.18 kg/linear meter	49.5 MJ/kg	Base dataset: DE: Window (IV 68 spruce) frame [p-agg] (wooden frame) <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/b18f4d5d-a488-4f4c-8630-32f7fbccf480.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/b18f4d5d-a488-4f4c-8630-32f7fbccf480.xml</a> Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix Typical frame size: 5.093 m length of frame for a 1.23 m x 1.48 m window	

EDGE Ordinary Portland Cement (EDGE OPC)	Intermediate product	Base dataset: CN: 1.1.01 Cement (average) <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/d57bd7db-cf9b-4327-ac67-392a885161f6.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/d57bd7db-cf9b-4327-ac67-392a885161f6.xml</a> 95% clinker, 5% natural gypsum Electricity modelled as EDGE grid mix EDGE fuel consumption per ton clinker: 3709 MJ/kg EDGE clinker fuel modelled as: EDGE natural gas mix 3%, EDGE heavy fuel oil mix 1%, EDGE hard coal mix 90%, EDGE coke mix 5%	
EDGE sand	Intermediate product	Base dataset: DE: Crushed sand grain <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/71d9b834-5be8-4ca4-8f1d-4b7e68e16810.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/71d9b834-5be8-4ca4-8f1d-4b7e68e16810.xml</a> Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel modelled as EDGE OPC cement fuel mix	
Aircrete (Autoclaved Aerated Concrete) 471 kg/m <sup>2</sup>	3.54 MJ/kg	Base dataset: DE: 1.3.03 aerated concrete P4 05 not reinforced <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/6b3968d1-ca77-4940-91af-9ba89a0d1cd1.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/6b3968d1-ca77-4940-91af-9ba89a0d1cd1.xml</a> EDGE OPC and EDGE sand used Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix	
Lightweight block 800 kg/m <sup>2</sup>	1.30 MJ/kg	Base dataset: DE: 1.3.04 Pumice LB precision building block inner wall 1m <sup>2</sup> <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/3f44f682-c5d1-4d11-bc44-60496b739a7e.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/3f44f682-c5d1-4d11-bc44-60496b739a7e.xml</a> EDGE OPC Pumice as lightweight aggregate Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix	
Medium density block 1606 kg/m <sup>2</sup>	0.66 MJ/kg	Base dataset: DE: 1.3.04 Pumice LB hollow block partition wall 1m <sup>3</sup> <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/d309dee5-a08e-42d3-aab3-7eb82d6b4012.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/d309dee5-a08e-42d3-aab3-7eb82d6b4012.xml</a> EDGE OPC Pumice as lightweight aggregate Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix	
Dense concrete block 2000 kg/m <sup>2</sup>	1.02 MJ/kg	Base dataset: DE: 1.3.05 Concrete masonry bricks, 1kg <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/d4b01bd8-6c45-466f-a64c-a093ec81643a.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/d4b01bd8-6c45-466f-a64c-a093ec81643a.xml</a> EDGE ready mix concrete Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix	
Cement floor screed 1590 kg/m <sup>2</sup>	1.26 MJ/kg	Base dataset: DE: 1.4.3 Cement screed 1kg <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/e909f5ab-91db-424f-9a39-a187679923c1.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/e909f5ab-91db-424f-9a39-a187679923c1.xml</a> Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix	
Lime: cement plaster 1174 kg/m <sup>2</sup>	2.43 MJ/kg	Base dataset: DE: 1.4.4 Light plaster 1kg <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/0aefe389-3eb5-41c8-9b68-40ea674a46a4.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/0aefe389-3eb5-41c8-9b68-40ea674a46a4.xml</a> Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix	
OPC Ready mix concrete C30/C37	0.82 MJ/kg	Base dataset: DE: Concrete C30/37 (Ready-mix concrete) <a href="http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/0aefe389-3eb5-41c8-9b68-40ea674a46a4.xml">http://qabi-documentation-2014.qabi-software.com/xml-data/processes/0aefe389-3eb5-41c8-9b68-40ea674a46a4.xml</a> Electricity modelled as EDGE grid mix Fuel is modelled as EDGE fuel mix	

# Анхаарал хандуулсанд баярлалаа