

СУРГУУЛЬ ЦЭЦЭРЛЭГИЙН БАРИЛГЫН ДУЛААН ТЕХНИКИЙН ЗАСВАР ШИНЭЧЛЭЛИЙН ҮР ДҮН

Илтгэгч : С.Түвшинхүү
GIZ, Бүрэлдхүүн хэсгийн менежер

1992 - 2022



Implemented by

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

БҮСИЙН СУРГАЛТ

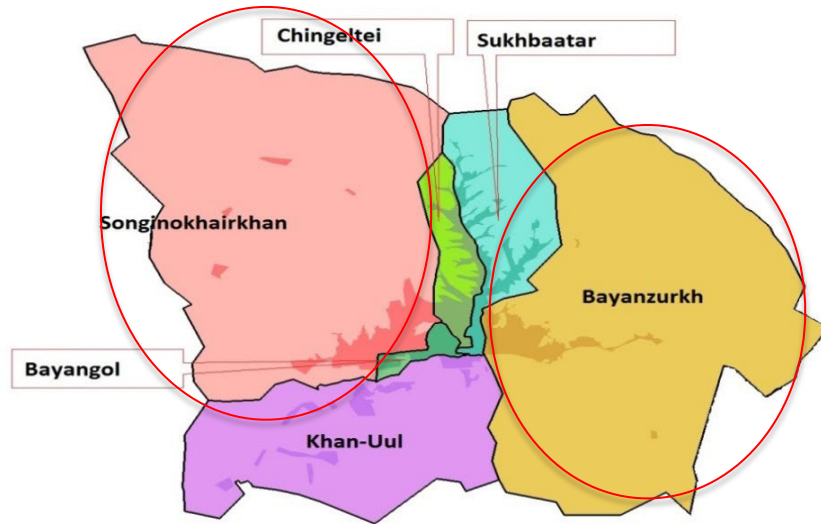
Ховд

14 – 15 .03.2022

Барилга байгууламжийн эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх нь

Хүрэх үр дүн 4.1: 20 барилгад дулаан техникийн засвар шинэчлэл хийж Монгол улсын өнөөгийн норм стандартын шаардлагад нийцүүлэн гүйцэтгэж мөн ариун цэврийн байгууламжийг сайжруулна.

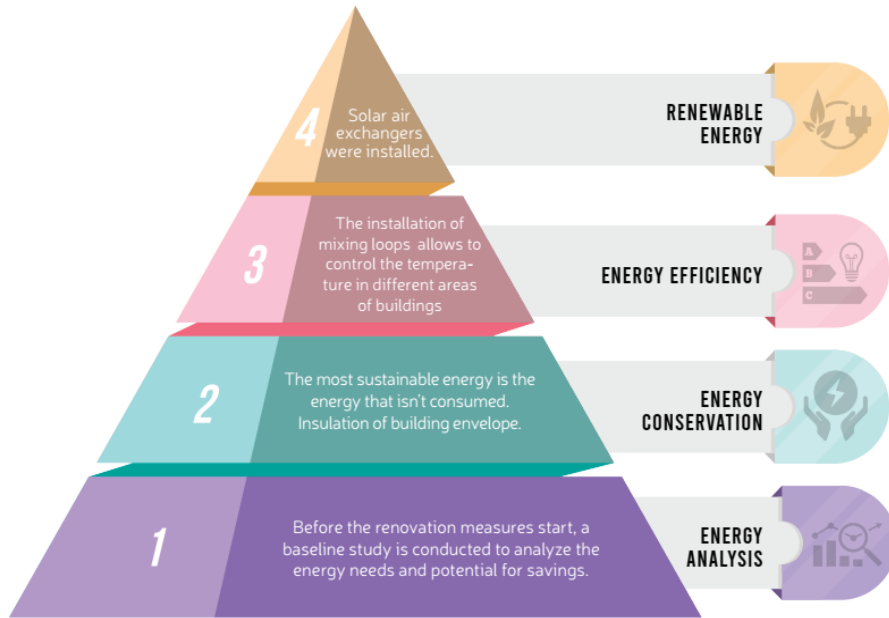
- 8 сургуулийн 9 байр
- 13 цэцэрлэг байр



Сургууль цэцэрлэгийн нэр	Хаяг байршил
1 53-р сургууль	БЗД 16-р хороо Улаанхуаран
2 90-р цэцэрлэг	СХД 18- хороо, Таван шар
3 127-р цэцэрлэг	СХД 11-р хороо, Баянхошуу хөтөл
4 55-р сургууль	БЗД 13-р хороо, Дүүргийн урд
5 62-р цэцэрлэг	БЗД, 10-р хороо Амгалан
6 63-р цэцэрлэг	БЗД 20-р хороо Гачуурт
7 74-р сургууль	СХД, Партизан
8 91-р цэцэрлэг	СХД, 6-р хорооь Ханын материал
9 158-р цэцэрлэг	СХД 24-р хороо, Зүүн салаа
10 88-р сургууль	БЗД 11-р хороо Хонхорт
11 115-р цэцэрлэг	БЗД 5-р хороо, Кино үйлдвэр
12 147-р цэцэрлэг	БЗД 18- хороо, 13- хороолол
13 65-р сургууль	СХД 2- хороо, Толгойт наран
14 79-р цэцэрлэг	СХД 18- хороо, Таван шар
15 80-р цэцэрлэг	СХД 2- хороо, Толгойт наран
16 81-р цэцэрлэг	СХД 2- хороо, Толгойт
17 148-р цэцэрлэг	СХД 19- хороо, Таван шар
18 152-р цэцэрлэг	Налайх
Амгалан цогцолбор 19 сургууль	БЗД 8-р хороо, Кино үйлдвэр
20 69-р сургууль А-байр	БЗД 5-р хороо, Кино үйлдвэр
21 42-р сургууль 2-р байр	СХД 2- хороо, Толгойт
22 42-р сургууль 3-р байр	СХД 2- хороо, Толгойт

Барилга байгууламжийн эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх алхмууд

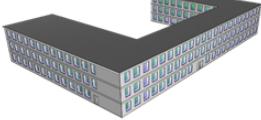
Тогтвортой буюу цэвэр эрчим хүчинд шилжих үйл ажиллагааны дараалал



ENERGY PYRAMIDE: BOTTOM UP APPROACH TO AN EFFICIENT AND SUSTAINABLE ENERGY SYSTEM

- 1. Сэргээгдэх буюу цэвэр эрчим хүч:** /Доорх арга хэмжээнүүд хэрэгцээг бууруулдаг. Буурсан бага хэрэгцээг цэвэр эрчим хүчээр хангах боломжтой болно.
- 2. Тоног төхөөрөмжийн үр ашгийг дээшлүүлэх:** /Жишээ нь: Зуух, халаалтын системийг үр ашгийг дээшлүүлэх, холигч насосны узель суурилуулах/
- 3. Барилгын эрчим хүчний хэрэгцээг бууруулах:** /Гадна хашлага бүтээцийн дулаан тусгаарлалт, битүүмжлэлийг сайжруулах арга хэмжээнүүд/
- 4. Барилгын эрчим хүчний үнэлгээ:** /Бодит хэрэглээ, хэмнэх боломжууд, хэрэгжүүлэх арга зам болон түүний эдийн засгийн үр өгөөжийг эрэмбэлэн тогтоох /.

Барилга байгууламжийн эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх алхмууд

БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭРЭГЦЭЭНИЙ ГЭРЧИЛГЭЭ			
Барилгын мэдээлэл, хаяг			
Гэрчилгээний төрөл:	Хэрэгцээ	Барилгын нүүр зураг	
Барилгын зориулалт:	Сургууль		
Барилгын нэр:	33-р сургууль		
Байршил: хот/аймаг:	Улаанбаатар		
Байршил: сум/дүүрэг:	БЗД		
Гудамжны нэр:			
Байшингийн дугаар:	C53		
Зип код:			
Барилгын эрчим хүчний хэрэгцээний ангилал			
Эрчим хүчний хэмнэлттэй	Өмнө кВт.ц/м ² .жил	Дараа кВт.ц/м ² .жил	Хэмнэлт %
A++			
A+			
A		34,2	61%
B			
C			
D			
E	87,2		
Эрчим хүчний хэмнэлтгүй			
Барилгын эрчим хүчний хувийн бодит хэрэгцээ	301,3	118,2	кВт.ц/м ² .жил
Барилгын эрчим хүчний жилийн бодит хэрэгцээ	1277404	501365	кВт.ц/жил
Хэмнэлтүүд			
Халаалтын эрчим хүч	кВтц /жил	776039	
CO ₂ -н ялгаруулалт /төвийн халаалт -0,349/	тонн CO ₂ /жил	271	
Хүрэн нүүрс /илчлэг -4,09 кВтц/ кг/	тонн нүүрс /жил	190	
Үнэлгээ хийсэн аудитор:	Нэр:	С.Түвшинхүү	Гарын үсэг:
	Утас:	95097585	
Олгосон байгууллага:			
Барилгын дулаан хамгаалалт /БНБД 25-01-20/ барилгын норм ба дүрмийг үндэслэн олгов			

4. Барилгын эрчим хүчний үнэлгээ:

- Барилгын эрчим хүчний бодит хэрэглээг тогтоож үнэлгээ дүгнэлт гаргах
- Эрчим хүч хэмнэх боломжуудыг тодорхойлох
- Хэмнэлт бий болгох арга хэмжээнүүдийг тодорхойлж эрэмбэлэх
- Арга хэмжээ тус бүрийн эдийн засгийн үр өгөөжийг тогтоож харьцуулах
- Санхүү хөрөнгө оруулалтынхаа боломжид нийцүүлэн арга хэмжээний багцуудыг санал болгох
- Санал болгож буй арга хэмжээг зураг төсөлд тусгах
- Барилгын эрчим хүчний хэрэглээг гэрчилгээгээр баталгаажуулах

Барилга байгууламжийн эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх алхмууд

Гадна хашлага бүтээц тус бүрийн дамжуулалтын дулаан алдагдлын хэмнэлт

Гадна хашлага бүтээц	Жилийн дулааны алдагдал		Хэмнэлт		
	кВтц/жил	кВтц/жил	кВтц/жил	%	
	Өмнөх	Дараа			
Дээвэр	266585,0	58235,9	208349,1	78%	16,35
Гадна хана	336018,5	86610,7	249407,8	74%	19,57
Цонх	359709,2	219763,1	139946,0	39%	10,98
Хаалга	8329,8	5927,0	2402,8	29%	0,19
Шал	303742,3	303742,3	0,0	0%	0,00
Нийт	1274384,7	674279,0	600105,7	47,09	47,09

3. Барилгын эрчим хүчний хэрэгцээг бууруулах :

Жишээ нь:

- Гадна хана дулаалах
- Дээвэр дулаалах
- Цонх, хаалга шинэчлэх

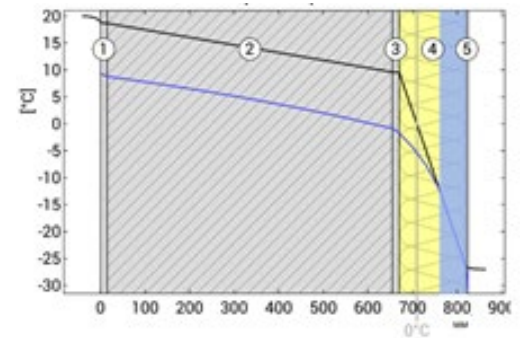
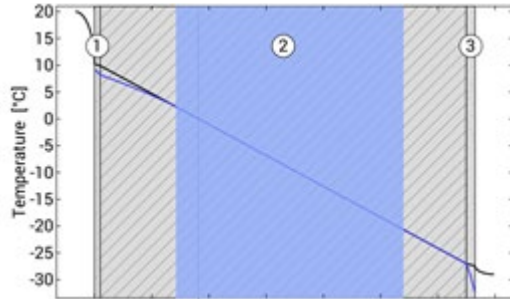
2. Тоног төхөөрөмжийн үр ашгийг дээшлүүлэх:

Жишээ нь:

- Халаалтын узелийг сайжруулж дулааны тоолуур суурилуулах
- Хаягдал агаарын дулаан эргүүлэн ашиглах төхөөрөмж суурилуулах



Барилгын эрчим хүчний үр ашгийн **ЭДИЙН ЗАСАГТ** үзүүлэх нөлөөлөл



1. Засварласан 18 барилгын нийт талбай:
2. Түлшний хэрэглээ буюу хэрэглээний зардал буурсан:
3. Барилгын ашиглалтын хугацааны өсөлт:
4. Нийт хөрөнгө оруулалт:
5. Эхний хөрөнгө оруулалт бага:
6. Эрчим хүчний хэмнэлт:
7. Эрчим хүчний хэмнэлтэд оруулж:
8. Үл хөдлөх хөрөнгийн үнэлгээ нэмэгдэнэ:

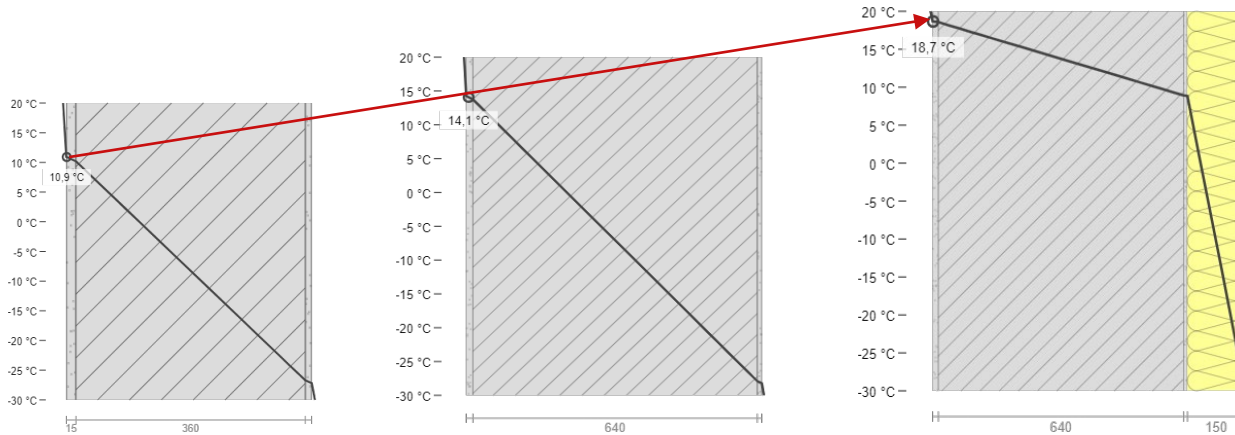
38537,8 м² (= халааж буй талбай)
40% - 58% дундаж үзүүлэлт 48,1%
30 жил ба түүнээс дээш
7,89 тэрбум төг
205 мянган төгрөг/ м²
7869448 кВтц буюу 7,87 ГВтц
1000 төг/ кВтц (30 жилд 33 төгрөг/кВтц)

Барилгын эрчим хүчний үр ашгийн ЭКОЛОГИТ үзүүлэх нөлөөлөл



1. Засварласан 18 барилгыг шинээр барих түүхий эд материал хэмнэгдэнэ
2. Барилгын материалд **шингэх эрчим хүч болон хүлэмжийн хийн ялгаруулалтыг** хэмнэнэ
3. Хэрэглээтэй холбоотой хүлэмжийн хийн ялгаруулалт буурсан: 40% - 58% дундаж үзүүлэлт 48,1%
4. Хүлэмжийн хийн ялгаруулалтын бодит хэмжээ эх үүсвэрээс хамаарна: 4227,3 тонн / жил (30 жилд 126819,1 кг CO₂)
5. Хүлэмжийн хийн бууралтад оруулах хөрөнгө оруулалт: 1867,9 төг/ кг CO₂ (30 жилд 62,26 Төг / кг CO₂)
6. Агаар, орчны бохирдол буюу тоос тортог, үнсний ялгаруулалт буурна: 40% - 58% дундаж үзүүлэлт 48,1%

Барилгын эрчим хүчний үр ашгийн **НИЙГЭМД** үзүүлэх нөлөөлөл



1. Эрүүл тав тухтай орчин бий болно

- Өрөөний температур дээшилнэ:
- Гадна хашлага бүтээцийн дотор гадаргуу дээрх температур өснө:
- Хөгц мөөгөнцөр үүсэх дээрх шалтгаан арилна:
- Агаар сэлгэх боломж бий болж дотор агаарын чанар дээшилдэг:

10 - 17°C → 20 - 22°C
14,1°C → 18,7°C

2. Хотын орчны өнгө үзэмж дээшилдэг.

СХД-ИЙН 127-Р ЦЭЦЭРЛЭГИЙН БАРИЛГЫН ДУЛААН ТЕХНИКИЙН ЗАСВАР

Хэрэгжсэн арга хэмжээ:

Дээвэр дулаалах

Хана дулаалах

Цонх шинэчлэх

Хаалга шинэчлэх

Хэмнэлт:

CO₂

↓ 257.9 тонн
CO₂/жнл

19.0%

20.47%

6.38%

1.26%

Эрчим хүчний
хэмнэлт:
47.1%

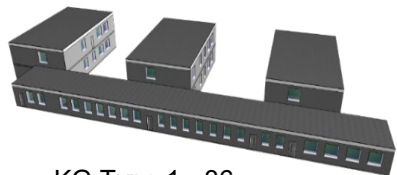
Хэмнэлгүй



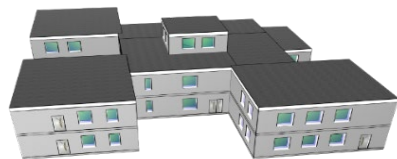
402.4
kWh/m²жнл

188.9
kWh/m²жнл

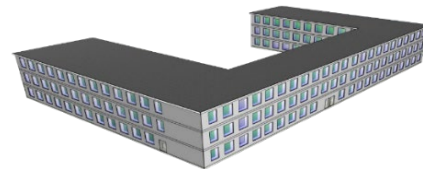
Дараах барилгын төрлүүдэд засвар шинэчлэлийн бэлэн зураг төслийг санал болгож байна



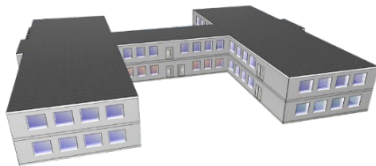
KG Type 1 - 36



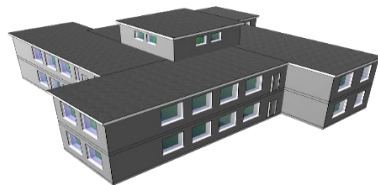
KG Type 4 - 6



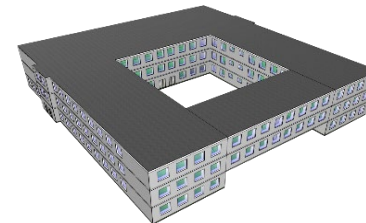
School Type 2 - 13



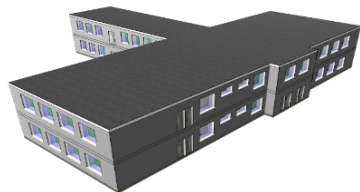
KG Type 2 - 9



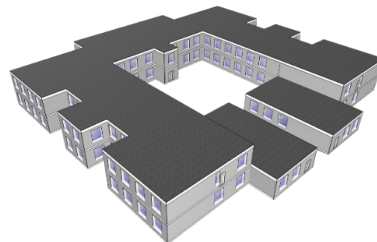
KG Type 5 - 7



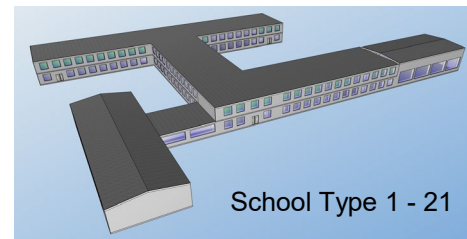
School Type 3 - 6



KG Type 3 - 14



KG Type 6 - 5

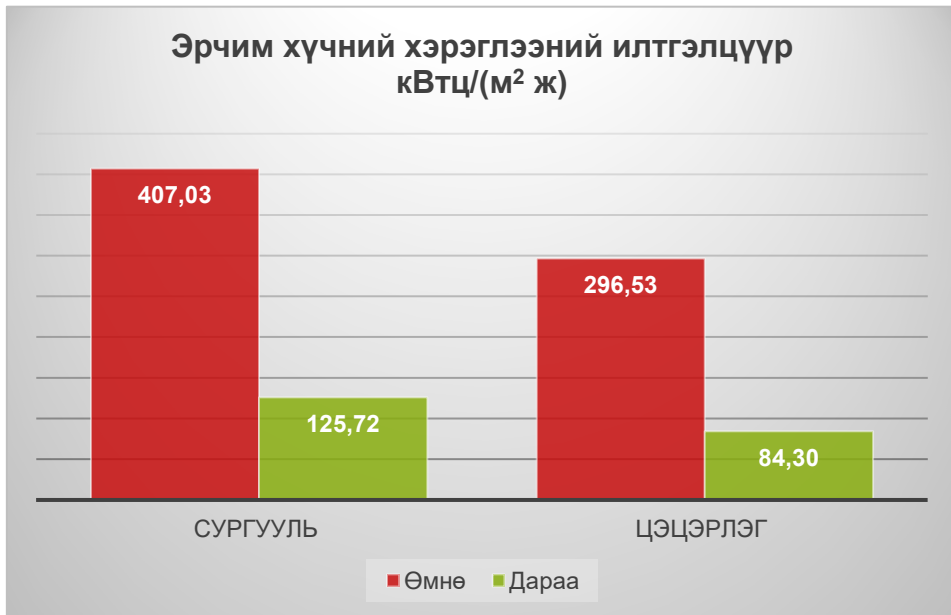


School Type 1 - 21

Засвар шинэчлэлийн бэлэн зураг төслийг ашиглан хэрэгжүүлэх тохиолдолд

Нийт 117 сургууль, цэцэрлэгийн барилгын нийт 324212,3 м² халааж буй талбай

Нийт 30 жилийн ашиглалтын хугацаанд: 696,5 мянган тонн CO₂ хэмнэнэ. $696,5 / 830 = 84\%$



Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ:

- Гадна хана дулаалах
- Дээвэр дулаалах
- Гадна цонх хаалга шинэчлэх
- Шал дулаалах
- Холигч насосны узель суурилуулах

Хөрөнгө оруулалтын хэрэгцээ:

- Нэгж халааж буй талбайд: 416 мянган төг/м²
- Нийт хөрөнгө оруулалтын хэрэгцээ: 134,8 тэрбум төг
- Хэрвээ энэ хөрөнгө оруулалтыг цаг алдахгүй хийхгүй бол энэ үзүүлэлт 8 – 10 дахин өснө.

Хүлэмжийн хийн ялгаруулалтын хэмнэлт:

- 1кг CO₂ бууруулах эхний хөрөнгө оруулалтын дундаж: 6389 төг/ кг CO₂
- 30 жилийн туршид: 213 төг/ кг CO₂
- Хэрвээ энэ хөрөнгө оруулалтыг цаг алдахгүй хийхгүй бол энэ үзүүлэлт 8 – 10 дахин өснө.

Анхаарал тавьсанд баярлалаа

GIZ нь Олон улсын хамтын ажиллагаа, тогтвортой хөгжлийн асуудлуудаар ХБНГУ-ын Засгийн газрын бодлогыг дэмжин ажилладаг.

Бэлтгэсэн:
Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

ХБНГУ дахь төв оффис - Бонн болон Эшборн

“Монгол дахь барилга байгууламжийн эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх нь” төсөл

“Сити центр, 8-р давхар 801 тоот, СБД 8-р хороо”

T + 77110515 Mobile: 976+95097585
E samdan.tuvshinkhuu@giz.de
I www.giz.de

Төслийн 4-р бүрэлдэхүүн хэсгийн менежер
Самдан ТҮВШИНХҮҮ

Хамтрагч:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development
and Cooperation SDC



1992 - 2022



германы
хамтын ажиллагаа
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Implemented by

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH