

## 7. Техник, эдийн засгийн үндэслэл

## 7 Техник, эдийн засгийн үндэслэл

### 7.1 Тэргүүн зэрэглэлийн төслүүдийн тухай

#### 7.1.1 Тэргүүн зэрэглэлийн төслүүдийн тухай

Мастер төлөвлөгөөний дагуу 2010 он гэхэд дараах гурван төслийг эн тэргүүнд хэрэгжүүлэхээр сонгож холбогдох шийдвэрийг 2006 оны 5 дугаар сарын 10-ны өдөр Удирдах зөвлөл гаргав. Удирдах зөвлөлийн шийдвэрийг хэрэгжүүлэх зорилгоор дараах төслүүдийн техник, эдийн засгийн үндэслэл тооцоог хийж гүйцэтгэв.

Хүснэгт 7-1: Тэргүүн зэрэглэлийн төслүүд

Төслүүд	Агуулга
1. Хог хаягдал цуглуулах тогтмол байгуулах	1.1. Төлөвлөгөөтэй бүс (орон сууцны хороолол)-ийн хог хаягдал цуглуулах үр ашгийг дээшлүүлэх 1.2. Төлөвлөгөөгүй бүс (гэр хороолол)-ийг оролцуулан УБ хотын нийт өрхүүдэд хог хаягдал цуглуулах үйлчилгээ үзүүлэх 1.3. Төлөвлөгөөтэй бүсэд хог хаягдлыг ангилан цуглуулах тогтолцоо нэвтрүүлэх 1.4. Төв засварын цехийн барилга угсралт ба менежмент
2. Нарангийн энгэрт хогийн төвлөрсөн цэг байгуулах (НЭХЦ)	2.1. Эрүүл ахуйн шаардлага хангасан ландфилын үйл ажиллагаатай хогийн төвлөрсөн цэг байгуулах 2.2. Эрүүл ахуйн шаардлага хангасан ландфилын үйл ажиллагааны хэрэгжилт
3. Нарангийн энгэрт рисайкл байгуулах	3.1. Ялгах цехийн барилга угсралт ба үйл ажиллагаа 3.2. RDF үйлдвэрийн барилга угсралт ба үйл ажиллагаа 3.3. Хувийн рисайкл үйл ажиллагаа эрхлэх ААН-ийн үйлдвэрлэлийн газар байгуулах болон тэдгээрийг татах

#### 7.1.2 Нэмэлт судалгаа

##### а. Топографын судалгаа

Нарангийн энгэрийн хогийн төвлөрсөн цэгийн топографын газрын зургийг 1/1,000 масштабтай, үеийн өндөр 1.0 м-ийн харьцаатай боловсруулав. Тэрхүү газрын зургийг Нарангийн энгэрт шинээр хогийн төвлөрсөн цэг болон хог хаягдлыг дахин боловсруулах цогцолбор байгуулах төлөвлөгөөнд ашиглав.

##### б. Геологийн судалгаа

##### б.1 Судалгаагаар илэрсэн зүйлс

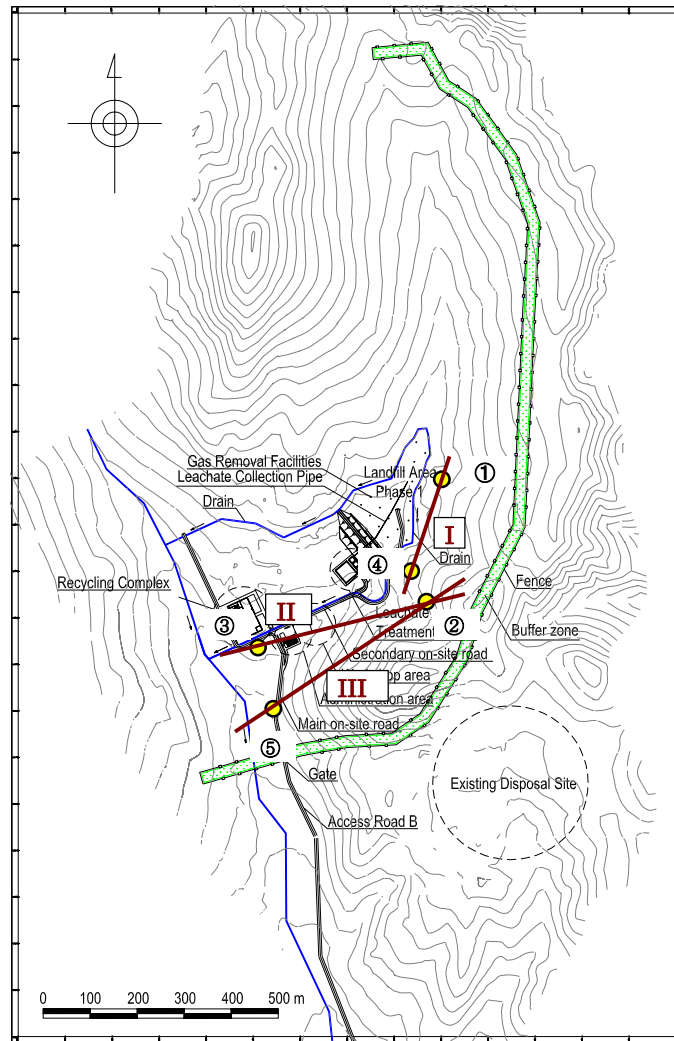
Өрсөлдөөнт тендерт оролцож сонгогдсон дотоодын компани (Инженеринг геодези ХХК) геологийн судалгааны ажлуудыг гүйцэтгэв. Судалгааны ажлын үеэр нийт 5 цооног өрөмдсөн. Судалгааны илэрлүүдийг дараах байдлаар хураангуйлав:

1. НЭХЦ болон цогцолбор байгуулах газрын геологийн тогтоц, шинж чанар нь дараах байдалтай байв:
  - Геоморфологийн тогтоц: Судалгааны талбай нь тур зуурын усны үйл ажиллагаа болон хүн, инженерийн үйл ажиллагаанд хүчтэй өртсөн байна.
  - Цооног доторх ус: Ус зөвхөн 5 дугаар цооногт, газрын гадаргуунаас 3 м-ийн гүнд илэрсэн бөгөөд бусад цооногт ус илрээгүй байна.
  - Хад чулуулаг: Судалгааны бүсийн хөрс нь элсэрхэг, элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган хөрс болон өгөршилд хүчтэй автсан хадан хөрс, түүний доороос хадан хөрс тархсан байна. Иймд инженер геологийн дунд зэргийн төвөгтэй нөхцөлд хамрагдана.

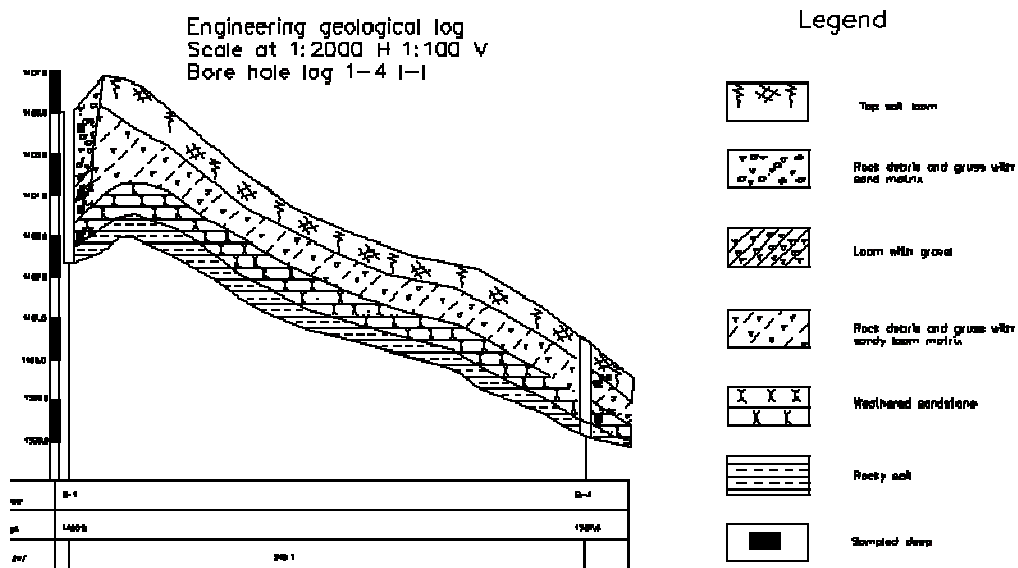
2. НЭХЦ нь Улаанбаатар хотын баруун хэсэг Нарангийн энгэрт байрлах бөгөөд Хөх толгой, Улаан толгой гэдэг уулын хөндийд байрлана.
3. Геологийн тогтоцын хувьд дээд ба орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, аллюви-пролюв, делювийн гаралтай шаварлаг чигжээстэй хайрган хөрс зонхилон тархах ба өгөршилд хүчтэй орсон хадан хөрс талбайд нэлэнхүйд нь тархсан байна.
4. Өрөмдлөгийн явцад хөрсний ус илрээгүй. Хур тундас болон шар усны үерийн үед тур зуурын урсац үүснэ. Хөх толгойн бэлд булаг гадаргад ил гарсан байна.
5. Газар дээрх нэвчих чадвар нь 0.03 см/мин -аас 0.25 см/мин-ын хооронд хэлбэлзэж байна.
6. Газар хөдлөлийн 7 баллын бүсэд оршино.
7. 1, 2, 3 дугаар цооногт хийсэн Наливын туршилтын үр дүнгээс харахад хөрсөнд бага зэрэг нэвчдэг болох нь тогтоогдож байна. Тухайн хэсэгт НЭХЦ болон цогцолбор байгуулах хөрсөнд бага нөлөө үзүүлнэ. Учир нь цооногийн бичиглэлээс харахад 2-3 м-г хадан хөрс тархаж тогтсон байна.

## б.2 Геологийн тогтоц

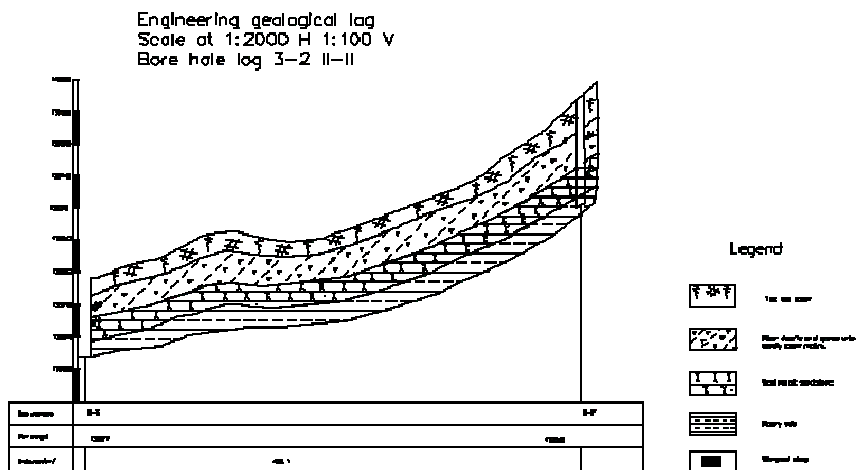
Таван өрмийн цооног дээр үндэслэн тухайн газрын геологийн тогтоцыг дараах зургаар үзүүлэв.



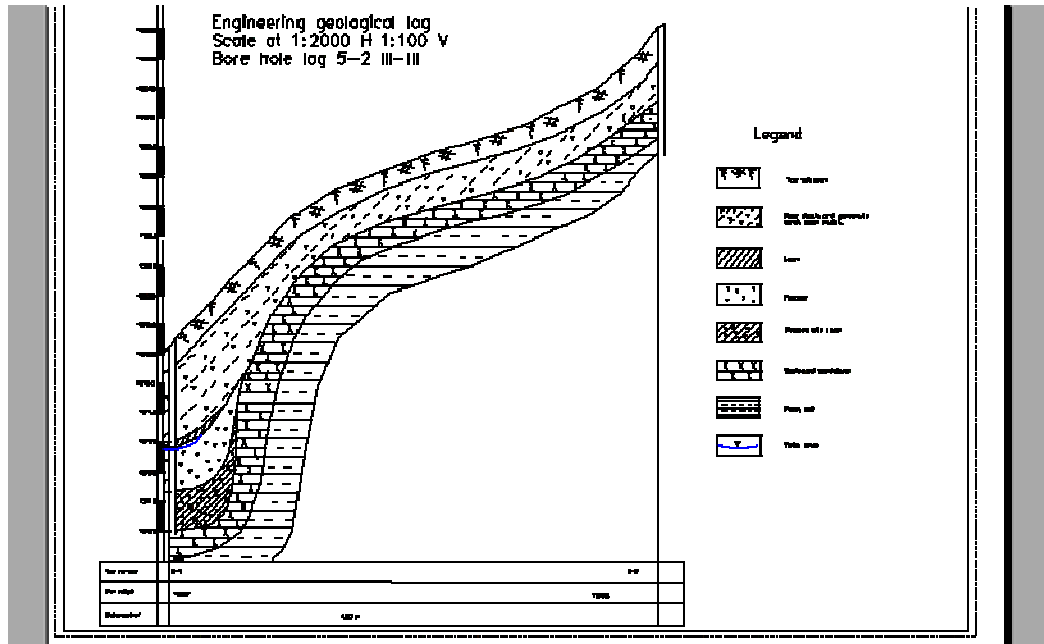
Зураг 7-1: Цооногийн байршил



Зураг 7-2: I - I хэсгийн геологийн зүсэлт



Зураг 7-3: II - II хэсгийн геологийн зүсэлт



Зураг 7-4: III - III хэсгийн геологийн зүсэлт

### с. Нийгмийн судалгаа

Нийгмийн судалгаанд оролцуулах хүмүүсийг хоёр хэсэгт хувааж болно.

- Улаанчулуутын хогийн цэг дээр ажиллаж байгаа хог түүгч нар
- Төсөл хэрэгжүүлэх газрын ойр хавийн буюу Сонгинохайрхан дүүргийн 3, 4-р хорооны оршин суугчид

Гэвч үнэн хэрэгтээ дээр дурьдсан хорооны оршин суугчдын ихэнх нь хогийн цэг дээр хог түүж амьдардаг. Тиймээс судалгаанд оролцуулах хүмүүсийн гол хэсэг нь хогийн цэг дээр ажиллаж буй хог түүгч нар гэж хэлж болно.

#### с.1 Хогийн цэг дээр ажиллаж буй хог түүгч нар

Судалгааны эхний хэсэгт хог түүгчдийг хамруулсан нийгмийн судалгаа хийгдэж дууссан байгаа. Гэвч тэр үед хог түүгчид гадны хүмүүст дургүйцэх байдлаар хандаж байснаас нарийвчилсан судалгаа хийж гүйцэтгэх боломжгүй мөн судалгаа болон хурал цуглаанд оролцсон хүний тоо маш цөөн байв.

Энэ удаагийн судалгаа нь хогийн цэг дээр ажиллаж байгаа хог түүгчдийн талаар ерөнхий дүгнэлт гаргаж шинэ хогийн цэгийн төлөвлөгөө болон одоогийн цэгийн дүрэм журмыг хооронд нь зохицуулахыг гол зорилгоо болгов.

Судалгаа нь хоёр хэсгээс бүрдэнэ: Бүртгэлийн болон фокус группын уулзалт. Эдгээр хэсгүүдийн талаар доор тодорхой тайлбарлав.

#### с.1.1. Бүртгэлийн системийн талаархи танилцуулга

##### (1) Бүртгэлийн системийн тойм

Хог түүгчдийн талаар бүрэн мэдээлэл авахын тулд бүртгэлийн системийг хэрэгжүүлэхийг оролдсон юм. Үүний тулд бүх хог түүгчдийг дор үзүүлсэн өрхийн бүртгэлийн хуудсаар бүртгэв. Бүх бүртгэлийн хуудсыг Нөөц компанийн байранд 8 сарын 10-наас эхлээд нэг долоо хоногийн турш хүлээн авч байв. Үүний дараа бүртгэлийн мэдээллийг цуглуулж мэдээллийн санг байгуулав. Хогийн цэг дээр



Ерөнхийдөө туршилтын төсөл болон шинээр тавигдах дүрэм журмуудтай ихэнх хог түүгчид санал нэгтэй болсон бөгөөд тэдний санааг дараах зүйлс зовоож байгааг илэрхийлэв:

- Хаягдал худалдан авагсадтай шударга наймаа хийлцэх
- Шинээр ирэгсэдтэй учраа ололцох (өөрсдийн эрэмбээ хадгалаж үлдэх тухай)
- Туршилтын төсөл тэдний орлогод яаж нөлөөлөх
- Хүүхдүүдийн хогны машин дээр авирч гарах мэт аюултай үйлдлүүдийг хэрхэн зогсоох тухай.

Зарим хог түүгчид хогийн цэг дотор гэрээ барьсан байсан бөгөөд ирээдүйн Улаан чулуутын цэгийн ландфилийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг тайлбарлаж өгсний эцэст гэрээ хогийн цэгийн гадагш нүүлгэн шилжүүлсэн юм.

## **с.2 Шинээр байгуулах хогийн цэгийн орчим амьдарч буй байнгын оршин суугчид**

8 сарын 9-нд болсон эхний олон нийтэд танилцуулах уулзалтын дараа уулзалтад оролцогсодод бидний танилцуулсан төлөвлөгөө таалагдсан эсэх мөн сайн ойлголттой болсон эсэхийг мэдэхийн тулд уулзалтын мөрөөр хийх судалгааг гүйцэтгэсэн юм.

### **с.2.1. Судалгаанд оролцуулах хүмүүс**

Нийтдээ 111 эхний олон нийтэд танилцуулах уулзалтад оролцсон байна. Тэдний дунд хогийн цэгт маш ойрхон амьдарч байгаа 45 хүн байв. Уулзалтын мөрөөр хийх судалгаанд оролцуулахаар түүвэрлэсэн хүмүүсийг эдгээр 45 хүнээс сонгосон юм. Судалгааны ярилцлага авагч нь түүвэрлэгдсэн хүмүүсээс санамсаргүйгээр сонгож судалгаа авсан байна.

### **с.2.2. Асуултуудын утга**

Асуултууд нь

- Эхний олон нийтэд танилцуулах уулзалтаас өмнө сайжруулах төлөвлөгөөний тухай мэдлэгтэй байсан эсэх
- Хогийн цэг дээр хийсэн сайжруулах ажлын тухай тайлбарыг сайн ойлгосон эсэх
- Илгэл тавьсан арга барилын тухай өөрсдийн санал бодол
- Сайжруулах төлөвлөгөөний тухай санал бодол гэх мэт утгатай байв

### **с.2.3. Судалгааны гүйцэтгэл**

Судалгаа нь 9 сарын 8, 10-нд хийгдсэн бөгөөд түүврийн тоо 15 байв.

### **с.2.4. Судалгааны үр дүн**

Уулзалтын мөрөөр хийсэн судалгаанаас олдсон чухал мэдээллүүдийг доор сийрүүлбэл

- Оролцогсодын ихэнх нь Улаан чулуутын туршилтын төслийг Нарангийн энгэрийн шинэ хогийн цэгийг байгуулах ажилтай андуурч байв.
- Оролцогсодын тэн хагас нь хогийн цэг дээр ажилладаг бөгөөд (хогийн цэгийн ойролцоо голцуу хог түүгчид амьдарч байна) тэд Нарангийн энгэрийн хогийн цэг байгуулах төлөвлөгөөнөөс илүү одогийн цэгийг сайжруулах төслийг илүү сонирхож, ажиглаж байгаагаа илэрхийлсэн байв.

- Асуултад хариулахдаа судалгаанд оролцсон хүмүүс илтгэлийг сайн ойлгосон, санаж байна гэх боловч үнэндээ тэдний мэдлэг маш дутмаг хэвээр үлдсэн байв. (нэг оролцогч олон нийтэд танилцуулах уулзалтын утгыг маш сайн ойлгосон байсан)
- Тэдний ихэнхи нь хогийн цэгийн ойролцоо амьдардаг болохоор хогийн цэгийн тухай мөн түүнээс үүсэх хүндрэлүүдийг маш сайн ойлгож байсан. Гэвч тэдний хагасаас их хувь нь эдгээр хүндрэлүүдэд санаа зовохгүй бөгөөд өөрсдийн ажлын байранд илүү ач холбогдол өгч байсан.
- Оролцогсодын ихэнхи нь уг сайжруулах төслийн гол гүйцэтгэгч байгууллага нь ЖАЙКА гэж ойлгосон байв.

## 7.2 Хог хаягдал цуглуулах тогтолцоог сайжруулах

### 7.2.1 Төлөвлөлт хийх нөхцөл

#### а. Зорилтууд

Тайлбар	2010	2015	2020
<b>Төлөвлөгөөтэй бүс (зуны улирлын төлөвлөгөө)</b>			
Хог хаягдал ачих үйлчилгээнд хамруулах хувь хэмжээ	100%	100%	100%
Хог хаягдлыг ангилж цуглуулах үйлчилгээнд хамруулах хувь хэмжээ	15%	40%	70%
Хог хаягдлын гарах хэмжээ	29.2т/е	116.9т/е	299.2т/е
Дахин ашиглах боломжгүй хог хаягдлыг ачиж цуглуулах хэмжээ	16.5т/е	65.2т/е	163.8т/е
Дахин ашиглах боломжтой хог хаягдлыг ачиж цуглуулах хэмжээ	12.7т/е	51.7т/е	135.4т/е
<b>Төлөвлөгдөөгүй бүс (өвлийн улирлын төлөвлөгөө)</b>			
Хог хаягдал ачих үйлчилгээнд хамруулах хувь хэмжээ	100%	100%	100%
Хог хаягдлыг ангилж цуглуулах үйлчилгээнд хамруулах хувь хэмжээ	0%	0%	0%
Хог хаягдлын гарах хэмжээ	366.4т/е	311.5т/е	227.6т/е
Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах хэмжээ	366.4т/е	311.5т/е	227.6т/е

#### б. Хог хаягдал тээвэрлэх зай

Судалгааны бүсэд 4 хогийн төвлөрсөн цэг байгаа бөгөөд дүүрэг бүрээс холбогдох хогийн төвлөрсөн цэг хүртэлх зай өөр өөр байна. Дараах хүснэгтээр тухайн дүүрэг ямар хогийн төвлөрсөн цэг ашиглахыг тодорхойлж өгөв.

Хүснэгт 7-4: Дүүргүүдийн тус тусын ашиглах хогийн төвлөрсөн цэг

Дүүрэг	Орон нутгийн хогийн цэг ашиглах дугаар хороод
Сонгинохайрхан	НЭХЦ ба Хор.21ХЦ
Сүхбаатар	НЭХЦ
Баянгол	НЭХЦ
Хан-уул	НЭХЦ ба МДХЦ
Чингэлтэй	НЭХЦ
Баянзүрх	НЭХЦ
Налайх	НХЦ

НЭХЦ: Нарангийн энгэрийн хогийн төвлөрсөн цэг  
МДХЦ: Морин давааны хогийн төвлөрсөн цэг  
НХЦ: Налайхын хогийн төвлөрсөн цэг  
Хор.21ХЦ: 21 дүгээр хорооны хогийн төвлөрсөн цэг

### 7.2.2 Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах ба тээвэрлэх тогтолцооны төлөвлөлт

#### а. Ачих ба тээвэрлэх тогтолцооны үндсэн үзэл баримтлал

##### а.1 Баримтлах зарчим



Хотын нутаг дэвсгэрийн хүрээнд хог хаягдал ихээр тархсан байдал нь дараах шалтгаантай байна.

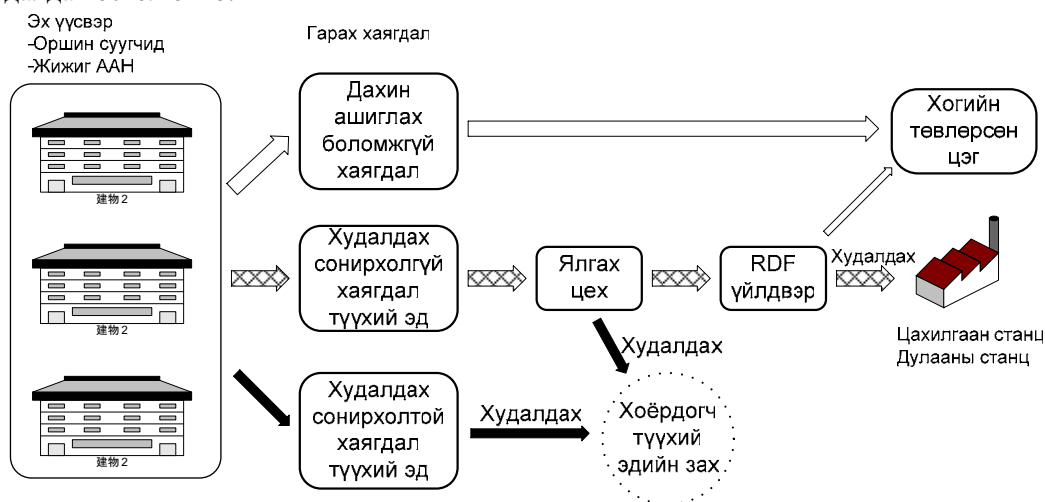
- Одоогийн тогтмол бус хог хаягдлыг ачих тогтолцоо нь хог хаягдлыг удаан хугацаагаар, хэдэн өдрөөр нь гадаа байлгасаар байна.
- Хүмүүс дуртай өдрөө, дуртай цагтаа хог хаягдлаа гаргаж хаядаг.
- Хог түүгч нар дахин ашиглах боломжтой хог хаягдал цуглуулах зорилгоор хогийг их хэмжээгээр замбараагүй тараадаг байна.
- Золбин нохой хоол хайж хог хаягдлыг замбараагүй тараадаг байна.
- Хог хаягдал хүчтэй салхинд хийсч тархдаг.

Хотын ариун цэвэр болон цэвэр сайхан байдлыг хадгалахын тулд дээрх асуудлуудыг засаж залруулах шаардлагатай. Иймд хог хаягдлыг ачих ба тээвэрлэх тогтолцооны үндсэн зарчим бол “гаргаж хаясан хог хаягдлын гадаа байх цагийг багасгах”-ад оршино.

### а.2 Хог хаягдлыг тээвэрлэх тогтолцоо

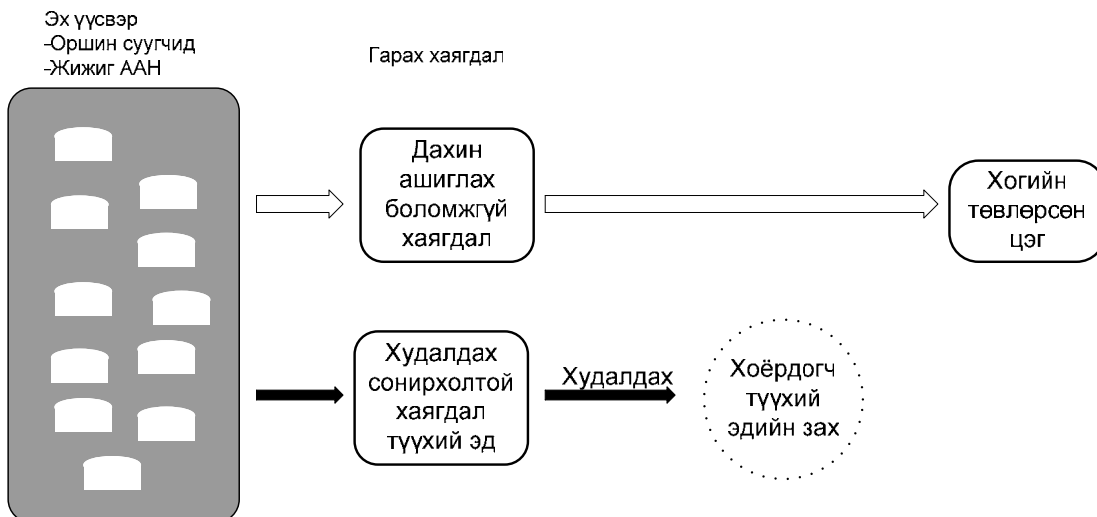
Төлөвлөгөөтэй бүсийн хог хаягдлыг тээвэрлэх тогтолцоог дараах Зураг 7-6-т үзүүлэв. Төлөвлөгөөтэй бүсийн оршин суугчид хог хаягдлаа: дахин ашиглах боломжтой, боломжгүй гэж ангилж гаргаж хаях шаардлагатай. Түүнчлэн оршин суугчид сайн дураараа дахин ашиглах боломжтой хог хаягдлаа хоёрдогч түүхий эд авах цэгүүдэд худалдана.

Дахин ашиглах боломжгүй хог хаягдлыг эрүүл ахуйн шаардлага хангасан ландфилын цэг рүү шууд тээвэрлэнэ. Дахин ашиглах боломжтой хог хаягдлын эдийн засгийн үр ашигтай хэсгийг ялгах зорилгоор ялгах цех рүү тээвэрлэнэ. Ялгах цехээс гарсан үлдэгдэл хог хаягдлыг RDF-ийн үйлдвэрт тээвэрлэж RDF түлш үйлдвэрлэнэ. RDF түлшийг дулаан эрчим хүч үйлдвэрлэх зорилгоор ДЦС болон уурын зуухнуудад худалдах эсвэл өгнө.



Зураг 7-6: Төлөвлөгөөтэй бүсийн хог хаягдлыг тээвэрлэх тогтолцоо

Төлөвлөгөөгүй бүсийн хог хаягдлыг тээвэрлэх тогтолцоог Зураг 7-7 үзүүлэв. Төлөвлөгөөгүй бүсийн оршин суугчид хог хаягдлаа ялгалгүйгээр шууд гаргаж хаях ба хог хаягдлыг нь шууд эрүүл ахуйн шаардлага ландфил руу тээвэрлэнэ. Оршин суугчид сайн дураараа хог хаягдлаа ялгаж хоёрдогч түүхий эд авах цэгүүдэд худалдана.



Зураг 7-7: Төлөвлөгдөөгүй бүсийн хог хаягдлыг тээвэрлэх тогтолцоо

### а.3 Хог хаягдлыг ачих давтамж

Цаг агаарын бага температур, хог хаягдлын чийгийн агуулга бага, жилийн турш гарч буй хог хаягдлын агуулганд жин ихтэй, хөнгөн бус, хатуу биет төрлийн материалын эзлэх хувь хэмжээ их байдаг нөхцөл байдлыг харгалзан үзэж эрүүл ахуйн үүднээс хог хаягдлыг долоо хоногт нэг удаа ачиж цуглуулахад хангалттай.

Төлөвлөгөөтэй бүсийн оршин суугчдын хог хаягдлыг долоо хоногт нэг удаа ачих тохиолдолд тэдгээр нь хог хаягдлаа хадгалах сав суулга хангалттай бус байдагаас оршин суугчид гэрийнхээ гадаа хадгалж хог хаягдал тархах эх үүсвэр болж болзошгүй тул орон сууцны оршин суугчид болон орон сууцанд байрлалтай бизнесийн аж ахуйн нэгжүүдийн хог хаягдлыг долоо хоногт хоёр удаа ачих шаардлагатай.

Дахин ашиглах боломжтой хог хаягдлын хэмжээ нийт гарах хог хаягдлын 40 орчим хувийг эзлэх ба тэдгээр нь жин ихтэй, хөнгөн бус чанарын хог хаягдал тул тэдгээрийг ачиж цуглуулах давтамж долоо хоногт нэг удаа байхад хангалттай.

Иймд төлөвлөгөөтэй бүсийн хог хаягдлыг ачих давтамжийг дараах байдлаар хийх саналтай байна.

- Ерөнхий хог хаягдал: долоо хоногт хоёр удаа
- Дахин ашиглах боломжтой хог хаягдал: долоо хоногт нэг удаа

Төлөвлөгдөөгүй бүсийн хувьд хог хаягдлыг ачиж цуглуулах давтамж нь долоо хоногт нэг удаа байхад хангалттай боловч одоогоор сард нэг удаа хог ачихад тухайн хашаанд хогоо хадгалах хангалттай сав суулга, зай байгаа тул хоёр долоо хоногт нэг удаа ачих санал тавьж байна.

Орон сууцны бус, их хэмжээний хог хаягдал гаргадаг байгууллагын хог хаягдлыг ачих давтамж нь тухайн үйлчлүүлэгчтэй тохиролцож тогтоох нь зүйтэй.

### а.4 Хог хаягдлын ангилал

Төлөвлөгөөтэй бүсээс гарах нийт хог хаягдлын хэмжээнд дахин ашиглаж болох хог хаягдлын хэмжээ 40-50% буюу хөгжингүй орнуудын хэмжээтэй бараг ижилхэн болж байгаа учраас хог хаягдлыг тусад нь ялгаж цуглуулах зүйтэй гэж үзэж байна.

Төлөвлөгдөөгүй бүсээс гарах дахин ашиглаж болох хог хаягдлын хэмжээ бага тул хог хаягдлыг ангилж цуглуулах тогтолцоо нэвтрүүлэх шаардлаггүй гэж үзнэ.

Тусад нь ялгаж цуглуулах материал нь хуванцар, цаас, металл, даавуу зэрэг болно.

Бусад нь ерөнхий хог хаягдал болно.

Шилэн лонхыг эх үүсвэр дээр нь хувийн хоёрдогч түүхий эдийн цэгүүд цуглуулж байна.

#### **а.5 Хадгалах**

Судалгаанд хамрагдсан дүүргүүдийн хувьд хог хаягдлыг гадаа хадгалах тогтолцоотой ба хог хөлдөх, хог түүгч нар хогийг замбараагүй тараах зэрэг сөрөг үзэгдэл байдаг тул тохиромжгүй тогтолцоо юм. Хог хаягдлыг гадаа хадгалах тогтолцоо нь их хэмжээгээр хог хаягдлыг гаргадаг байгууллагуудад тохиромжтой.

Орон сууцны ариун цэврийн байдал, хог хаягдлын асуудлаар иргэдийн мэдлэг ухамсарыг дээшлүүлэх зорилгоор байрны хогийн бункерийг хориглох нь зүйтэй гэж үзэж байна.

Хогны машин иртэл хог хаягдлыг орон сууцандаа байлгаж ямар ч төрлийн гялгар уутанд хадгалж болно.

Их хэмжээний хог хаягдал гаргадаг байгууллагуудын хог хаягдлын хувьд тэдгээрийн хог хаягдлын бүтэц, хэрхэн хаядаг байдлыг харгалзан хадгална.

#### **а.6 Хогны машин**

##### **Төлөвлөгөөтэй бүс**

Төлөвлөгөөтэй бүсийн хог хаягдлын нягтрал нь бага, 200 кг/м<sup>3</sup> байдаг тул тэрхүү бүсэд хог хаягдлыг нягтруулах чадвартай хогны битүү машин ашиглана..

Дараах хоёр төрлийн битүү машин ашиглана.

- Гудамжны хөдөлгөөн багатай хороололд 15м<sup>3</sup> багтаамжтай битүү машин ашиглана.
- Гудамжны хөдөлгөөн ихтэй хороололд 8м<sup>3</sup> багтаамжтай битүү машин ашиглана.

##### **Төлөвлөгдөөгүй бүс**

Төлөвлөгдөөгүй бүсийн хог хаягдал нь жин ихтэй, нягтрал нь 300 гаруй кг/м<sup>3</sup> байдаг тул самосвал машин ашиглана.

Стандарт самосвалын техникийн нөхцлүүд дараах шаардлагыг хангана.

- Даацын хэмжээ: 6 тонн
- Ачих эзлэхүүний хэмжээ: 10 м<sup>3</sup>
- Тэвш: бүхээгтэй

##### **Байгууллагаас гарах хог хаягдал**

Байгууллагын хог хаягдлыг тээвэрлэх машин нь хог хаягдлын төрөл болон хэрхэн хогоо хаядаг байдлаас шалтгаална. Байгууллагын хог хаягдлыг дараах төрлийн стандарт хогны машинаар тээвэрлэнэ.

- Самосвал, 6 тонн.
- Өөрөө татаж ачдаг тэвштэй хогны машин, тэвшний хэмжээ – 5м<sup>3</sup>.
- 1м<sup>3</sup> багтаамжийн тэвштэй хогны битүү машин.

#### **а.7 Ачиж цуглуулах аргачлал**

##### **Төлөвлөгөөтэй бүс**

Орон сууцны оршин суугчид болон орон сууцанд байрлалтай бизнесийн аж ахуйн нэгжүүд байрны орцны хаалганы дэргэд хог хаягдлаа гаргаж хаяна.

Хог хаягдлыг ачих өдрүүдийг урьдчилан мэдээллэх бөгөөд хог хаягдлыг ачих ажлыг хуваарийн дагуу гүйцэтгэж орон сууцны хороололд хогны машин ирсэн тухай хөгжим дуугаргаж иргэдэд мэдэгдэнэ.

Хог хаягдлаа хаяж буй этгээд нь зөвхөн хог хаягдлыг ачиж цуглуулах өдөр хогоо гаргаж хаяж болно.

Хогоо гаргаж хаяхдаа гялгар уут эсвэл хөнгөн чанарын, эрүүл ахуйн хувьд цэвэрхэн сав ашиглаж хаяна.

Орчны жижүүрүүд энэхүү системийг хэрэгжүүлэхэд идэвхтэй хамтран ажиллана.

### **Төлөвлөгдөөгүй бүс**

Ерөнхийдөө гэр хорооллын айлаас гарч буй хог хаягдлын жин нь хүнд байдаг тул оршин суугчид хол газар гаргаж хаях нь хүндрэлтэй тул иргэдийг аль болох бага зайд хогоо зөөх боломжийг бий болгох үүднээс хаалганаас хаалга хүртэл гэдэг тогтолцоо нэвтрүүлнэ.

Хогийн тусгай түр цэг байгуулж хог хаягдлыг ачиж цуглуулах тогтолцоог дараах шалтгаанаар нэвтрүүлэхгүй байх болно.

- Хог хаягдал нь хүнд байдаг тул зөөхөд хүндрэлтэй.
- Олон сарын хугацаанд гэр хорооллын гудамж хөлдөж мөстсөн байдаг тул хогийн түр цэг рүү зөөх хүндрэлтэй.
- Нитийн хогийн түр цэг байгуулах нь хог хаягдал гаргасны төлбөр хураадаг байцаагч нарын ажлыг хүндрүүлнэ.
- Нийтийн хогны цэг эзэмшлийн хувьд тодорхойгүй байдаг учир цэгийн орчинг цэвэр байлгахад хүндрэлтэй.

### **Байгууллагаас гарах хог хаягдал**

Энэхүү тогтолцоог үйлчлүүлэгч нарын байдал, тухыг харгалзан нэвтрүүлэх шаардлагатай. Хогны контейнер ашиглах нь энэ тохиолдолд хамгийн боломжийн хувилбар байх ба хогны контейнерийн хэмжээг гарч буй хог хаягдлын хэмжээнээс хамааруулан тохируулж болно.

#### **а.8 Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах хугацаа**

Иргэдийн хамтын ажиллагаа, дэмжлэг авахын тулд өдрийн цагаар хог хаягдлыг цуглуулах шаардлагатай боловч тухайн хорооллын замын ачааллыг мөн харгалзах шаардлагатай. Улаанбаатар хотын иргэдийн амьдралын хэв маягийг харгалзан дараах цагийн хуваарийг санал болгож байна.

Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах хугацаа нь хогийн төвлөрсөн цэгийн ажиллах цагийн хуваарьтай уялдаж нэг цагийн зөрүүтэй байх шаардлагатай.

Улирал	Хогийн төвлөрсөн цэгийн ажиллах цагийн хуваарь	Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах цагийн хуваарь	
		Орон сууцны	Орон сууцны бус
Өвөл (X-III сар)	8:00 - 20:00	9:00 - 18:00	7:00 - 19:00
Зун (IV- IX сар)	6:00 - 24:00	9:00 - 19:00	5:00 - 23:00

Тайлбар: Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах цагийн хуваарь нь ажлын цагийн хуваарь бус хог хаягдлыг ачиж цуглуулах бодит цаг хугацаа юм.

#### **б. Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах ба тээвэрлэх тогтолцооны тухай**

Хүснэгт 7-5-т хог хаягдлыг ачиж цуглуулах ба тээвэрлэх тогтолцооны төлөвлөгөөг хураангуй байдлыг үзүүлэв.

Хүснэгт 7-5: Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах ба тээвэрлэх тогтолцоо

Бүсийн төрөл	Хог хаягдлын эх үүсвэр	Давтамж	Хог хаягдлын ангилал	Хадгалалт	Ачих машин, техник	Ачиж цуглуулах аргачлал	Цагийн хуваарь
Төлөвлөгөөтэй бус	Орон сууцны хаягдал	Долоо хоногт 3 удаа, тогтсон өдөр (дахин ашиглагдахгүй хогийг 2 удаа, дахин ашиглах хогийг нэг удаа)	Ангилж цуглуулах Дахин ашиглах цех Дахин ашиглагдахгүй → Ландфиллын цэг	Гялгар уут	Битүү машин 15м3 Битүү машин 8м3	Орчны (байрны) хаалганы, дуудлагатай систем	Өвөл: 9.00-18.00 Зун: 9.00-19.00
	Орон сууцны бус хаягдал (жижиг бизнесийн эх үүсвэр)	Долоо хоногт 3 удаа, тогтсон өдөр (дахин ашиглагдахгүй хогийг 2 удаа, дахин ашиглах хогийг нэг удаа)	Ангилж цуглуулах Дахин ашиглах цех Дахин ашиглагдахгүй → Ландфиллын цэг	Гялгар уут	Битүү машин 15м3 Битүү машин 8м3	Хаалганаас хаалга хүртэл, дуудлагатай систем	Өвөл: 9.00-18.00 Зун: 9.00-19.00
	Овортой хог хаягдал	Үйлчлүүлэгчийн хүсэлтийг харгалзах	Мэдээлэл байхгүй	Мэдээлэл байхгүй	2 тонны даацтай машин	Хаалганаас хаалга хүртэл систем	Өвөл: 9.00-18.00 Зун: 9.00-19.00
Төлөвлөгөөгүй бус	Орон сууцны хаягдал	Сард 2 удаа, тогтсон өдөр	Хольж цуглуулах	200 л-ээс бага хэмжээтэй сав (боошик), уут	Самосвал – 6м3	Хаалганаас хаалга хүртэл, дуудлагатай систем	Өвөл: 9.00-18.00 Зун: 9.00-19.00
	Орон сууцны бус хаягдал (жижиг бизнесийн эх үүсвэр)	Сард 2 удаа, тогтсон өдөр	Хольж цуглуулах	200 л-ээс бага хэмжээтэй сав (боошик), уут	Самосвал – 6м3	Хаалганаас хаалга хүртэл, дуудлагатай систем	Өвөл: 9.00-18.00 Зун: 9.00-19.00
Дээр дурьдсан хоёр бус	Орон сууцны бус хаягдал (том бизнесийн эх үүсвэр)	Үйлчлүүлэгчийн хүсэлтийг харгалзах	Хольж цуглуулах	Хогийн сав тавьж өгөх. 1м <sup>3</sup> контейнер, 5м <sup>3</sup> контейнер, бусад.	Хог хаягдлын төрөл болон хаях хэлбрийн үндэслэн. 6 тонн самосвал 5м <sup>3</sup> багтаамжтай өөрөө татдаг хогны контейнертой машин 1м <sup>3</sup> савтай битүү машин, өргөх төхөөрөмжтэй	Хаалганаас хаалга хүртэл, дуудлагатай систем, телефон угсаар захиалга өгөх.	Өвөл: 7.00-19.00 Зун: 5.00-23.00

### 7.2.3 Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах тогтолцоо, хог хаягдал гаргах эх үүсвэрийн төрлөөр

#### а. Төлөвлөгөөтэй бүс

Бүсийн төрөл	Төлөвлөгөөтэй бүс
Хог хаягдлын төрөл	<b>Орон сууцны хаягдал</b>
Давтамж	Долоо хоногт 3 удаа, тогтсон өдөр. <ul style="list-style-type: none"> <li>Дахин ашиглагдахгүй хог хаягдлыг 2 удаа (лонх оролцуулан дахин ашиглах боломжгүй хог хаягдал)</li> <li>Дахин ашиглах хог хаягдлыг 1 удаа (хуванцар, цаас, даавуу, төмөр, бусад металл)</li> </ul>
Хог хаягдлын ангилал	Дараах хоёр төрлөөр хог хаягдлыг ялгах. <ul style="list-style-type: none"> <li>Дахин ашиглагдахгүй. Ландфилын цэг рүү тээвэрлэнэ.</li> <li>Дахин ашиглах. Ялгах цех рүү тээвэрлэнэ.</li> </ul>
Хадгалалт	Гялгар уут
Машин техник	Замын хөдөлгөөн багатай хороололд хогны битүү машин, 15м3 багтаамжтай Замын хөдөлгөөн ихтэй хороололд хогны битүү машин, 8м3 багтаамжтай
Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах аргачлал	Оршин суугчид хог хаягдлыг ачих өдөр орцны хаалганы дэргэд гаргаж хаяна. Хогны машин хог ачихаар ирсэнийг хөгжим тавьж иргэдэд мэдэгдэнэ (дуут дохио).
Цагийн хуваарь	Өвөл: 9.00-18.00 Зун: 9.00-19.00

Бүсийн төрөл	Төлөвлөгөөтэй бүс
Хог хаягдлын төрөл	<b>Орон сууцны бус хаягдал</b>
Давтамж	Долоо хоногт 3 удаа, тогтсон өдөр. <ul style="list-style-type: none"> <li>Дахин ашиглагдахгүй хог хаягдлыг 2 удаа (лонх оролцуулан дахин ашиглах боломжгүй хог хаягдал)</li> <li>Дахин ашиглах хог хаягдлыг 1 удаа (хуванцар, цаас, даавуу, төмөр, бусад металл)</li> </ul>
Хог хаягдлын ангилал	Дараах хоёр төрлөөр хог хаягдлыг ялгах. <ul style="list-style-type: none"> <li>Дахин ашиглагдахгүй. Ландфилын цэг рүү тээвэрлэнэ.</li> <li>Дахин ашиглах. Ялгах цех рүү тээвэрлэнэ.</li> </ul>
Хадгалалт	Гялгар уут
Машин техник	Замын хөдөлгөөн багатай хороололд хогны битүү машин, 15м3 багтаамжтай Замын хөдөлгөөн ихтэй хороололд хогны битүү машин, 8м3 багтаамжтай
Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах аргачлал	Хог хаягдлыг өөрийн байрандаа хадгална. Хогны машин хог ачихаар ирсэнийг хөгжим тавьж мэдэгдэнэ (дуут дохио). Дараа нь аж ахуйн нэгжүүд хогоо хогны машинд гаргаж хаяна.
Цагийн хуваарь	Өвөл: 9.00-18.00 Зун: 9.00-19.00

Бүсийн төрөл	Төлөвлөгөөтэй бүс
Хог хаягдлын төрөл	<b>Овор ихтэй хаягдал</b>
Давтамж	Үйлчлүүлэгчийн хүсэлтийг харгалзах
Хог хаягдлын ангилал	Хамаарахгүй
Хадгалалт	Хамаарахгүй
Машин техник	2 тонны машин
Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах аргачлал	Хаалганаас хаалга хүртэл цуглуулах систем Үйлчлүүлэгч нь хогоо ачуулах талаар Дүүрэгт утасдаж мэдэгдэх.
Цагийн хуваарь	Өвөл: 9.00-18.00 Зун: 9.00-19.00

**в. Төлөвлөгдөөгүй бүс**

Бүсийн төрөл	Төлөвлөгдөөгүй бүс
Хог хаягдлын төрөл	<b>Орон сууцны хаягдал</b>
Давтамж	Сард хоёр удаа, тогтсон өдөр
Хог хаягдлын ангилал	Хольж цуглуулах
Хадгалалт	Боошиг мэт сав ашиглах. (200 л-ээс бага багтаамжтай байх). Уут
Машин техник	6м3 багтаамжтай самосвал
Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах аргачлал	Дуут дохиотой хаалганаас хаалга хүртэл систем
Цагийн хуваарь	Өвөл: 9.00-18.00 Зун: 9.00-19.00

Бүсийн төрөл	Төлөвлөгдөөгүй бүс
Хог хаягдлын төрөл	<b>Орон сууцны бус хаягдал (жижиг бизнес)</b>
Давтамж	Сард хоёр удаа, тогтсон өдөр
Хог хаягдлын ангилал	Хольж цуглуулах
Хадгалалт	Боошиг мэт сав ашиглах. (200 л-ээс бага багтаамжтай байх). Уут
Машин техник	6м3 багтаамжтай самосвал
Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах аргачлал	Дуут дохиотой хаалганаас хаалга хүртэл систем
Цагийн хуваарь	Өвөл: 9.00-18.00 Зун: 9.00-19.00

**с. Төлөвлөгөөтэй болон төлөвлөгдөөгүй бүс**

Бүсийн төрөл	Төлөвлөгөөтэй болон төлөвлөгдөөгүй бүс
Хог хаягдлын төрөл	<b>Орон сууцны бус хаягдал (том бизнес)</b>
Давтамж	Үйлчлүүлэгч нарын хүсэлтийг харгалзах
Хог хаягдлын ангилал	Хольж цуглуулах
Хадгалалт	Нийтийн хогийн сав, 5м3 төмөр контейнер, 1м3 төмөр контейнер, бусад.
Машин техник	Хог хаягдлын төрөл болон хэрхэн хогоо хаядаг байдлаас шалтгаалах. 6 тонны самосвал 5м3 контейнер савтай өөрөө татагч*1 1м3 контейнер нь битүү, өргөх төхөөрөмжтэй*1, бусад.
Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах аргачлал	Гэрээний нөхцлийн дагуу хаалганаас хаалга хүртэл үйлчлэх систем эсвэл телефон утасны захиалга дээр үндэслэх.
Цагийн хуваарь	Өвөл: 7.00-19.00 Зун: 5.00-23.00

\*1: одоогийн машинуудын ашиглалтын хугацааг дуустал ашиглах

**7.2.4 Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах, тээвэрлэх техник төхөөрөмжийн төлөвлөлт**

**а. Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах техник төхөөрөмжийг сонгох**

Тайлангийн өмнөх хэсгүүдэд дурьдсан дүн шинжилгээ болон засвар, үйлчилгээний зардлын тооцоон дээр үндэслэн хог хаягдлыг ачиж цуглуулах дараах техник төхөөрөмжийн сонголтыг хийв.

Хүснэгт 7-6: Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах ба тээвэрлэх техник төхөөрөмжийн санал

Техник төхөөрөмжийн төрөл	Бүс
15 м <sup>3</sup> багтаамжтай битүү машин	Замын хөдөлгөөн нь бага, төлөвлөгөөтэй бүсийн хорооллын орон сууцны болон орон сууцны бус төрлийн хог хаягдал
8 м <sup>3</sup> багтаамжтай битүү машин	Замын хөдөлгөөн нь их, төлөвлөгөөтэй бүсийн хорооллын орон сууцны болон орон сууцны бус төрлийн хог хаягдал
10 м <sup>3</sup> самосвал	Төлөвлөгдөөгүй бүсийн орон сууцны болон орон сууцны бус төрлийн хог хаягдал. Барилгын болон үйлдвэрийн хог хаягдал.
5.5 м <sup>3</sup> өөрөө татагч*1	Бизнесийн аж ахуйн нэгжүүдийн гаргадаг их хэмжээний хог хаягдал

\*1: одоогийн машинуудын ашиглалтын хугацааг дуустал ашиглах

## в. Хог хаягдлыг цуглуулах техник төхөөрөмжийн бүтээмжийн тодорхойлолт

### в.1 Хогны машины бүтээмж

Тайлангийн энэхүү хэсэгт хог хаягдлыг ачих нэгж зардал дээр үндэслэн дөрвөн төрлийн хогны машиныг харьцуулав.

#### Бүтээмж тооцоолох тэгштгэл

Бүтээмж тооцоолоход дараах тэгштгэлийг ашиглана.

$$Tr = \frac{(60 \times t1 - t2) \times E}{D \div V + t3 + t4}$$

Tr: нэг өдөр явах рейсийн тоо (рейс)

D: рейс болгоны аялах зай (км)

V: машины хурд (км/ц)

t1: нэг өдөр ажиллах цаг (цаг)

t2: өдөр тутмын шалгалтын болон шатахуун авах, бусад цаг хугацаа. (мин)

t3: хог ачих хугацаа (мин)

t4: хог буулгах хугацаа (мин)

E: ачих багтаамжийн үр ашиг

$$Qd = q \times d \times f \times Tr$$

Qd: өдөр тутам тээвэрлэх хог хаягдал

q: өөрөө татах контейнертэй болон өргөчтэй хогны машины эзлэхүүний багтаамж (м<sup>3</sup>)

d: ачсан хогны нягтрал (тонн/м<sup>3</sup>)

f: ажлын цагийн үр ашиг

### в.2 Хогны машины бүтээмжийг тодорхойлох

Дээрх тэгштгэлийн үндсэн дээр хийсэн хогны машины бүтээмжийг дараах байдлаар тодорхойлов.

Хүснэгт 7-7: Хогны машины бүтээмжийг тодорхойлох

Тайлбар	Нэгж	Битүү машин				
Хүчин чадал, даацаар	т	10.00	10.00	6.00	6.00	6.00
Хүчин чадал, эзлэхүүнээр	м3	15.00	15.00	8.00	8.00	8.00
Бүрэн бус рейсийн зай	км	0.50	18.80	7.40	16.60	35.00
Нэг удаагийн рейсийн зай	км	1.00	37.60	14.80	33.20	70.00
Машины хурд	км/ц	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00
Хогны хувийн жин	т/м <sup>3</sup>	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Ачсан хог хаягдлын эзлэхүүн	т/м <sup>3</sup>	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
t1:ажлын цаг	ц	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
t2:өдөр тутмын үйлчилгээний хугацаа	мин	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
t3:нэг рейс-д зарцуулах хог ачих хугацаа	мин	120.00	120.00	64.00	64.00	64.00
t4:буулгах хугацаа	мин	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
E: ачих багтаамжийн үр ашиг		0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
f: ажлын цагийн үр ашиг		0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Нэг өдөр явах рейсийн тоо	удаа	2.98	2.00	4.01	3.00	2.00
Нэг өдөр явах рейсийн бүхэл тоо	удаа	3.00	2.00	4.00	3.00	2.00
Нэг рейсээр тээвэрлэх хог	т/рейс	6.08	6.08	3.24	3.24	3.24
Нэг өдөр тээвэрлэх хог	т/өдөр	18.23	12.15	12.96	9.72	6.48
Сард тээвэрлэх хог	т/сар	430	286	305	229	153
Жилд тээвэрлэх хог	т/жил	5,155	3,437	3,666	2,749	1,833



Тайлбар	Нэгж	Самосвал			Өөрөө татах
Хүчин чадал, даацаар	т	6.00	6.00	6.00	6.00
Хүчин чадал, эзлэхүүнээр	м3	10.00	10.00	10.00	5.50
Бүрэн бус рейсийн зай	км	0.40	18.50	74.00	15.00
Нэг удаагийн рейсийн зай	км	0.80	37.00	148.00	30.00
Машины хурд	км/ц	35.00	35.00	35.00	35.00
Хогны хувийн жин	т/м <sup>3</sup>	0.30	0.30	0.30	0.30
Ачсан хог хаягдлын эзлэхүүн	т/м <sup>3</sup>	0.30	0.30	0.30	0.30
t1:ажлын цаг	ц	7.50	7.50	7.50	7.50
t2:өдөр тутмын үйлчилгээний хугацаа	мин	30.00	30.00	30.00	30.00
t3:нэг рейс-д зарцуулах хог ачих хугацаа	мин	120.00	120.00	120.00	5.00
t4:буулгах хугацаа	мин	5.00	5.00	5.00	5.00
E: ачих багтаамжийн үр ашиг		0.90	0.90	0.90	0.90
f: ажлын цагийн үр ашиг		0.90	0.90	0.90	0.90
Нэг өдөр явах рейсийн тоо	удаа	2.99	2.01	1.00	6.15
Нэг өдөр явах рейсийн бүхэл тоо	удаа	3.00	2.00	1.00	6.00
Нэг рейсээр тээвэрлэх хог	т/рейс	2.70	2.70	2.70	1.49
Нэг өдөр тээвэрлэх хог	т/өдөр	8.10	5.40	2.70	8.91
Сард тээвэрлэх хог	т/сар	191	127	64	210
Жилд тээвэрлэх хог	т/жил	2,291	1,527	764	2,520

### с. 2010 он гэхэд шаардагдах хогны машины тоо

Дээр дурьдсан техник төхөөрөмж бүрийн бүтээмж дээр үндэслэн 2010 он гэхэд судалгааны бүсэд хамрагдах дүүргүүдэд дараах тооны хогны машин шаардлагатай.

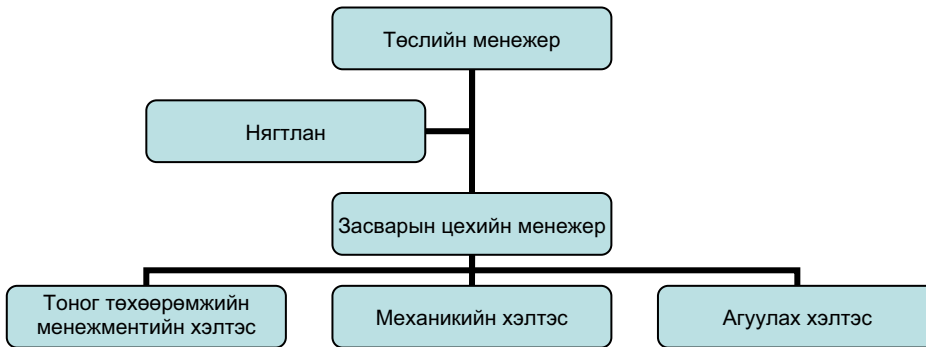
Техник төхөөрөмжийн төрөл	Шаардагдах машины тоо
15 м3 битүү машин	23 нэгж
8 м3 битүү машин	7 нэгж
10 м3 самосвал	100 нэгж
5.5 м3 өөрөө татах	Хог хаягдлыг цуглуулах зохион байгуулалтын менежментийг хэлэлцэж тохирсоны дараа ашигдвэрлэх

### 7.2.5 Машинд хийх үйлчилгээний төлөвлөгөө

Тогтмол, ерөнхий болон тухайн үед шаардагдах үйлчилгээнүүдийг цаг ямагт чанартай гүйцэтгэснээр хогны машин болон хогийн цэгийн ландшафлын техник төхөөрөмжийн ашиглалтын хугацаа, үйл ажиллагааны үр ашгийг нэмэгдүүлэх боломжтой. Одоогоор Улаанбаатар хотын захиргааны харьяа хогны машин болон ландшафлын техник төхөөрөмжийг үйлчлэх байгууллага, тоног төхөөрөмж, байгууламж байхгүй байна. Хэрэв хогны машин болон техник төхөөрөмж худалдан авсан тохиолдолд тэдгээрийг хариуцах Хотын захиргааны өөрийн менежмент хийх болон байгууламж байгуулах шаардлагатай болно.

#### а. Байгууллага

Үр ашигтай байгууллагын бүтэц болон урьдчилан сэргийлэх үүрэгтэй үйлчилгээний тогтолцоо бий болгосон тохиолдолд хогны машин болон ландшафлын техник төхөөрөмж ашиглалтын хяналтын ажлыг хялбар болгож эдийн засгийн үр ашигтай үйлчилгээний хуваарь гаргахад дэмжлэг туслалцаа болж өгнө. Хотын захиргааны зүгээс дараах зургийн дагуух бүтэц зохион байгуулах шаардлагатай бөгөөд доорх бүтцийг худалдан авах хогны машин болон техник төхөөрөмжийн тоон дээр үндэслэн төлөвлөв.



Зураг 7-8: Байгууллагын бүтэц, зохион байгуулалтын талаарх санал

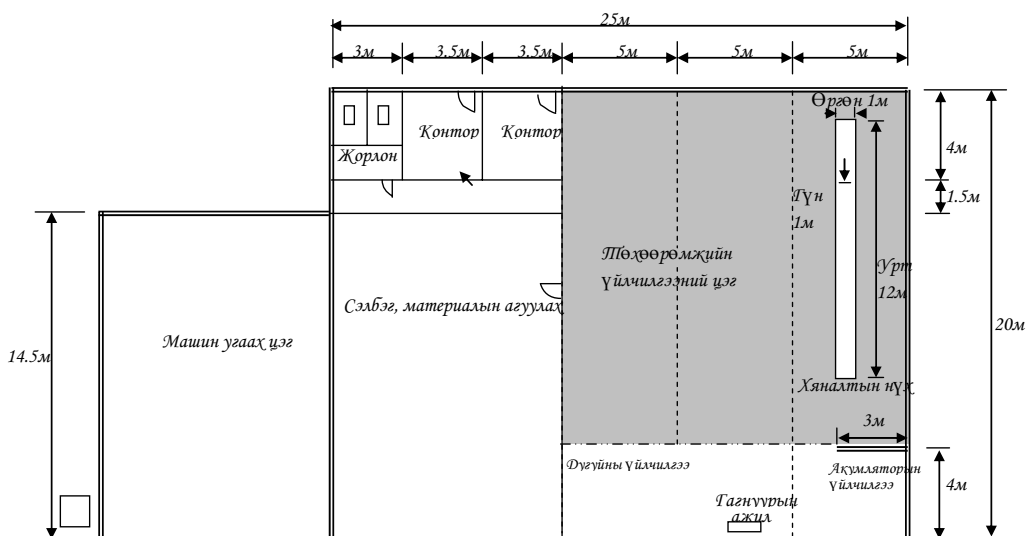
## б. Байгууламжууд

Улаанбаатар хотын захиргаанд одоогоор ямар ч засварын цех байхгүй болно. Хотын захиргаа тоног төхөөрөмжтэй болох тохиолдолд засварын ажлын талбай, сэлбэг ба материалын агуулах, машин угаалгын газар гэх мэт байгууламжтай засварын цех байх шаардлагатай. Түүнчлэн засвар үйлчилгээний ажлыг үр ашигтай явуулахын тулд холбогдох багаж, төхөөрөмж шаардлагатай.

### б.1 Засварын цех/ дулаан гараж

Тоног төхөөрөмжийн үйлчилгээг найдвартай хангаж байхын тулд найдвартай засвар, үйлчилгээний байгууламжтай, ялангуяа засварын цехтэй байх нь чухал бөгөөд улмаар найдвартай тоног төхөөрөмжтэй байх үндэс суурийг тавина.

Засварын цехийн байгууламж нь дараах зургийн дагуу автомашины засвар, дугуй, гагнуур, аккумуляторын цехүүд, сэлбэг/материалын агуулах, тоног төхөөрөмжийн менежмент/хадгалах контор, цехийн контор, машин угаалгын газартай байна. Түүнчлэн, Улаанбаатар хотын захиргаа нь ландфилын тоног төхөөрөмж буюу бульдозер, дугуйтай ковш, эксковатор зэрэг хүнд даацын техник төхөөрөмжийн өдөр тутмын үйлчилгээг хангах, бага зэргийн засварын ажил гүйцэтгэж байх зорилгоор дулаан гараж хогийн төвлөрсөн цэгийн дэргэд байгуулах шаардлагатай бөгөөд тэрхүү гаражийг өвлийн улиралд машин асаахад гарах хүндрэлүүдийг шийдвэрлэхэд ашиглана. Өвлийн улиралд үйл ажиллагаа явуулна гэж тооцож засварын цех болон дулаан гараж нь дээвэртэй байхаар баригдана. Засварын цехийн дотор тал нь бетон, хайрга байх ба машин угаалга нь бетон шалтай байна.



Зураг 7-9: Хог хаягдал цуглуулах машин механизмын төв засварын цех



Зураг 7-10: НЭХЦ-ийн дэргэд байгуулах дулаан гараж

## b.2 Засварын цехийн тоног төхөөрөмж ба багаж хэрэгслэл

Хогны машин болон ландфилын төхөөрөмжүүдэд тогтмол болон бага зэргийн засварын ажил гүйцэтгэж байх үүднээс засварын цехийг тоног төхөөрөмж (угаалга, гагнуурын төхөөрөмж, аккумулятор цэнэглэгч зэрэг) ба багаж (жижиг багаж, тос тосолгооны багаж зэрэг)-аар хангана. Үйлчилгээ, засварын ажил хийхэд шаардагдах хамгийн наад захын багаж, тоног төхөөрөмжөөр хангана. Засвар, үйлчилгээний ажил хийхэд дөхөм зөөврийн хэлбэрийн төхөөрөмж, багажтай байх нь илүү ач холбогдолтой байх болно.

## c. Үүрэг хариуцлага

### c.1 Нийтлэг үүрэг

Хог хаягдал цуглуулах болон ландфилын техник төхөөрөмжийн ашиглалтын хугацаа болон үйл ажиллагааны үр ашиг нь үйлчилгээ үзүүлж буй байдлаас шалтгаалах боловч Хотын захиргааны хувьд техникийн чиглэлийн мэргэжилтэн, боловсон хүчний нөөц боломж байхгүй тул бүх төрлийн засвар үйлчилгээг үзүүлэх нь хүндрэлтэй юм. Энэхүү байдлыг харгалзан үзэж холбогдох үүрэг хариуцлагыг дараах байдлаар зохицуулна. Юуны өмнө, менежментийн үүрэг хариуцлага буюу тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын тайлан, тэдгээрийн зохицуулалт, бүртгэл зэргийг Хотын захиргаа Нөөц компаниар дамжуулан шууд гүйцэтгэнэ. Тоног төхөөрөмжийн үйлчилгээний үүрэг хариуцлагыг гурван шатлалтай хэрэгжүүлнэ. Нэгдүгээрт, өдөр тутмын хяналт шалгалт болон бага зэргийн гэмтлийг засаж засварлах ажлыг тоног төхөөрөмж хариуцах хувь хүн (аж ахуйн нэгж/байгууллага) хариуцана. Дараагийн шатанд, хүнд даацын тоног төхөөрөмжийн 1 ба 3 сарын болон 50, 100, 250 цагийн ажлын дараах тогтмол үйлчилгээ, дунд зэргийн засварын ажлыг Хотын захиргаа Нөөц компаниар дамжуулан хариуцана. Бусад тогтмол хийх ёстой үйлчилгээний ажлууд болон их засварын ажлыг тухайн тоног төхөөрөмжийн албан ёсны дистрибьютер эсвэл мэргэжлийн техникийн (хувийн) засварын цехээр гүйцэтгүүлнэ. Холбогдох судалгааны дагуу зарим албан ёсны дистрибьютер эсвэл мэргэжлийн техникийн засварын цехүүд хангалттай засварын тоног төхөөрөмж, боловсон хүчнээр хангагдсан байна. Эрчимт үйлчилгээ (6, 12 сар эсвэл 500, 1000, 2000 цаг) болон их засварын ажлыг дээрх мэргэжлийн засварын цех, гаражид (эсвэл холбогдох байгууллага) хийлгэнэ. Дараах байдлаар хураангуйлан үзүүлэв.

### Хүснэгт 7-8: Засвар үйлчилгээтэй холбогдох байгууллагуудын үүрэг хариуцлага

	<b>Машин</b> Битүү машин, Өөрөө татагч, Самосвал, Ачааны машин, Ачааны жийп	<b>Хүнд даацын тоног төхөөрөмж</b> Бульдозер, Дугуйтай ковш, Экскаватор
Хог хаягдал ачих компани	<ul style="list-style-type: none"> <li>Өдөр тутам: Тос, тоуд, тосол дүүргэлт. Моторын ажлын байдал, аккумулятор, тормос, амортизатор, диск, бусад.</li> <li>Ажлын өмнө, хойно хийх шалгалт: Тормос, конс, мотоорын асалт, амортизатор шалгах жолооч шалгах.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Өдөр тутам: Тос, тоуд, тосол дүүргэлт. Моторын ажлын байдал, аккумулятор, тормос, амортизатор, диск, бусад.</li> <li>Ажлын өмнө, хойно хийх шалгалт: Тормос, конс, мотоорын асалт, амортизатор шалгах оператор шалгах.</li> </ul>

УБ Хотын захиргаа/Нөөц засварын цех эсвэл дулаан гараж	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 сарын тогтмол үйлчилгээ: Моторын тос/ шүүр солих, тормосны диск болон тохиргоо шалгах, кроп ба редуктор тос шалгах, бусад.</li> <li>3 сарын тогтмол үйлчилгээ: Моторын тос/ шүүр, түлшний фильтр солих, тормосны диск болон тохиргоо шалгах, бусад.</li> <li>Дунд зэргийн засварын ажил: диск, тормосны наклад солих, аккумулятор солих, гагнуурын ажил, дугуйны үйлчилгээ, бусад.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>50,100 цагийн тогтмол үйлчилгээ: Тосны түвшин шалгаж шаардлагатай бол нэмэх, тормос шалгаж тохируулах, хүч дамжуулах анги шалгах, явах ангийн шалгалт ба тохиргоо, бусад.</li> <li>250 цагийн тогтмол үйлчилгээ: Моторын тос ба шүүр солих, тосны түвшин шалгах/нэмэх, явах ангийн шалгалт ба тохиргоо (шанга оролцуулан), бусад.</li> <li>Дунд зэргийн засварын ажил: Явах анги, хутганы ир, шүд солих, бага зэргийн цахилгааны болон гагнуурын үйлчилгээ, бусад.</li> </ul>
Гэрээгээр ажиллах засварын гараж.	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 сарын тогтмол үйлчилгээ: Моторын тос/шүүр, түлшний фильтр солих, кропны тос солих, тосны түвшин шалгаж шаардлагатай бол нэмэх, тормосны наклад шалгах, сольж тохиргоо хийх, диск шалгах, сольж тохиргоо хийх, амортизатор тос шалгаж дүүргэх, бусад.</li> <li>12 сар (1жил) тогтмол үйлчилгээ: Моторын тос/шүүр, түлшний фильтр солих, кропны тос солих, агаар шүүгч солих, хөргөх шингэн солих ба 6 сарын хугацаанд хийх тогтмол бүх үйлчилгээний ажлууд.</li> <li>Энгийн засварын ажил: Нөөц компанийн гүйцэтгэх засварын ажлаас бусад бүх засварын ажлууд (бүх зөөх ажлууд)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>500 цагийн тогтмол үйлчилгээ: моторын тос/шүүр, түлшний фильтр солих, хүч дамжуулах ангийн тос/шүүр солих. 250 цагийн тогтмол үйлчилгээний бүх ажлуудыг оролцуулан агаар шүүгч солих.</li> <li>1000 цагийн тогтмол үйлчилгээ: 500цаг+антифриз, 500 цагийн тогтмол үйлчилгээний бүх ажлуудыг оролцуулан гидравлик тос солих (тухайн ажлын агуулгаа хамааруулан 250 цагийн тогтмол үйлчилгээний бүх ажлууд)</li> <li>Энгийн засварын ажил: Нөөц компанийн гүйцэтгэх засварын ажлаас бусад бүх засварын ажлууд (бүх зөөх ажлууд)</li> </ul>

## с.2 Цех бүрийн үүрэг хариуцлага

Цех болгон дараах хариуцлага хүлээнэ:

### Механикийн цех

Үйлчилгээ Машин	-1 ба 3 сарын тогтмол үйлчилгээ -Бага зэргийн засварын ажил -50,100, (250)*1 цагийн тогтмол үйлчилгээ
Хүнд даацын техник	- Бага зэргийн засварын ажил
Бүртгэл	-Тогтмол үйлчилгээний бүртгэл -Ерөнхий засварын бүртгэл -Өдөр тутмын ажлын бүртгэлийн хуудас

\*1: ажлын агуулгаас хамаарна, заримдаа гэрээлэгчийг илгээнэ

### Төхөөрөмжийн менежментийн цех

Төхөөрөмж	-Тогтмол үйлчилгээний менежмент -Төхөөрмжийн тайлан менежмент -Засварын бүртгэлийн менежмент
Бусад	-Гэрээгээр гүйцэтгүүлэх ажлын менежмент -Тоног төхөөрөмжийн зохицуулалт

### Агуулах

Өдөр тутам	-сэлбэг, материалын орох-гарах менежмент -Материалын тайлан (тасалбар олгох) -сэлбэг, материал захиалах ба худалдан авах
Сарын турш	-нөөц хуримтлуулах
Жилийн турш	- нөөц хуримтлуулах

### Нягтлан бодох хэлтэс

Төслийн хүрээнд (цехийн ажлын хүрээнд)	-сэлбэг, материалын төлбөр тооцоо -төслийн хүрээнд хийгдэх төлбөрийн тооцоо -төсвийн төлөвлөлт
Төслийн гадуурх (цехээс гадуур)	-Гэрээгээр ажил гүйцэтгүүлж буй этгээдэд төлбөр тооцоо хийх (хувийн засварын цехэд)

### Жолооч/Оператор

Өдөр тутам	-өдөр тутам, өглөө, орой хяналтын хуудас -Замын хуудас
------------	---

**d. Боловсон хүчин**

УБ хотын захиргаа/Нөөц компанийн удирдлага засвар, үйлчилгээний цехэд дадлагтай, туршлагатай ажлын хүч бэлтгэх шаардлагатай. Доод тал нь инженер, техникийн ажилтан (эсвэл ахлах механик), механикууд, агуулахын менежер болон тоног төхөөрөмжийн менежментийг хариуцах ажилтан зэрэг нь байх шаардлагатай (зөвлөмж). Шаардагдах мэргэжил, хүний тоо дараах байдлаар үзүүлэв.

Хүснэгт 7-9: Боловсон хүчний төлөвлөгөө

Албан тушаал	Тоо	Мэргэжил
Инженер/засварын цехийн менежер	1	Хүнд болон хөнгөн даацын машин, тоног төхөөрөмжийн засварын цех ажиллуулах 10 ба түүнээс дээш жил туршлагатай. Хүлээн зөвшөөрөгдсөн байгууллагын ашиглалтын механик инженерийн боловсролтой.
Техникийн ажилтан (эсвэл ахлах механик)	1	Тоног төхөөрөмжийн үйлчилгээг хариуцах ажлыг 15 жилээс дээш гүйцэтгэсэн эсвэл ашиглалтын техникийн ажилтаны үүргийг 7 жилээс дээш гүйцэтгэсэн.
Механик	3	Хүнд эсвэл хөнгөн даацын машин, тоног төхөөрөмжийн засварын цех дээр 5-аас дээш жил ажилласан туршлагатай.
Механикийн туслах	3	Хүнд эсвэл хөнгөн даацын машин, тоног төхөөрөмжийн засварын цех дээр 3-аас дээш жил ажилласан туршлагатай.
Агуулахын менежер	1	7 жилээс дээш агуулахын менежмент хийсэн туршлагатай. Компьютерийн мэдлэг чадвар шаарлагатай.
Тоног төхөөрөмжийн менежментийг хариуцах ажилтан Конторын ажилтан	1	Ахлах жолооч эсвэл тээврийн ажилтаны үүрэг 10-аас дээш жил гүйцэтгэсэн. Конторын ажлыг 3-аас дээш жил гүйцэтгэсэн. Компьютерийн мэдлэг чадвар шаарлагатай.
Нягтлан	1	Нягтлан бодох ажлын 15 жилийн туршлагатай. Хүлээн зөвшөөрөгдсөн байгууллагын нягтлан бодох мэргэжлийн боловсролтой.

**e. Сургалт**

Сургалтын хөтөлбөр бэлтгэж зохион байгуулах зөвхөн Нөөц компанийн тоног төхөөрөмжийн үйлчилгээг хангах боловсон хүчний (механик) мэдлэг чадварыг дээшлүүлэхээс гадна нь жолооч, операторуудын цадварыг дээшлүүлэх ач холбогдолтой. Боловсон хүчний сургалт нь тоног төхөөрөмжийн ашиглалтыг сайжруулж засвар, үйлчилгээний чадварыг нэмэгдүүлнэ. Чадвар нэмэгдүүлснээр Нөөц компанийн ерөнхий тоног төхөөрөмж ашиглах, засвар үйлчилгээний тогтолцоог сайжруулахад хувь нэмэр оруулна. Тэрхүү сургалтын хөтөлбөр, арга хэмжээг хүнд даацын тоног төхөөрөмж засах гэрээтэй хувийн байгууллагуудаар давхар гүйцэтгүүлэхийг (ажлын байран дээрх сургалт) зөвлөмж болгож байна.

## 7.3 Нарангийн энгэрт хогийн төвлөрсөн цэг байгуулах (НЭХЦ)

### 7.3.1 Хогийн цэг байгуулах үзэл баримтлал

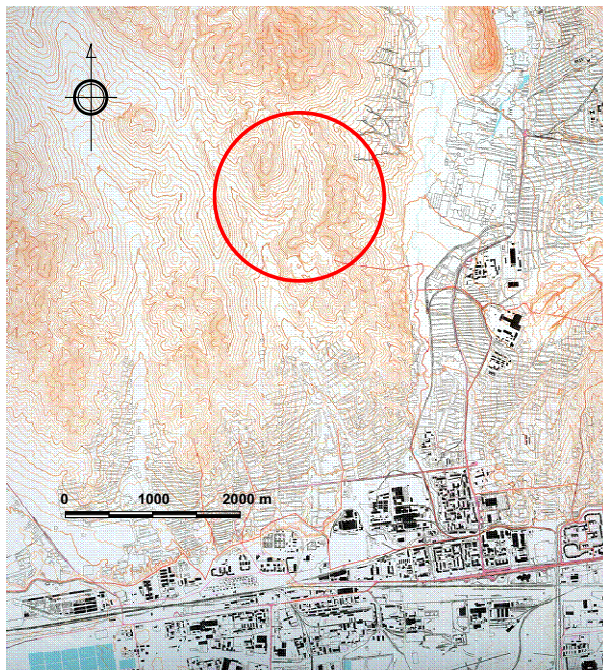
**a. Эрүүл ахуйн шаардлага хангасан ландфилын шаардлага**

Орчин үеийн хатуу хог хаягдлын менежментийн хамгийн чухал, үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг нь эрүүл ахуйн шаардлага хангасан ландфилын технологи гэдэгт дэлхийн нийтэд хүлээн зөвшөөрөөд байна. Иймд хог хаягдлын хэмжээг 3R буюу эх үүсвэр дээр нь хаягдлыг багасгах, дахин ашиглах, дахин боловсруулах зэрэг хог хаягдлын хэмжээг багасгах арга хэмжээнүүд авах боловч ихэнх хотын хатуу хог хаягдлыг ландфилын цэг дээр дарж булаах шаардлагатай. Улаанбаатар хотын хувьд хатуу хог хаягдлын орчин үеийн менежментийн тогтолцоо нэвтрүүлэх анхны алхам бол байгаль орчинтойгоо

зохицсон, сөрөг нөлөө үзүүлдэггүй хогийн төвлөрсөн цэгийн тогтолцоо нэвтрүүлж түүнийгээ бэхжүүлэн сайжруулах шаардлагатай юм байна гэсэн зөвлөмж гаргаж байна.

**b. Нарангийн энгэр дэхь шинэ хогийн төвлөрсөн цэг**

2005 оны 4 дүгээр сарын 26-ны өдөр Удирдах зөвлөл Нарангийн энгэр гэдэг газар ирээдүйн ландфил болгохоор сонголт хийж шийдвэр гаргасан бөгөөд энэхүү бүлэгт тэрхүү хогийн төвлөрсөн цэгийн зураг, төлөвлөлттэй холбоотой асуудлыг дэлгэрүүлэн бичив. Улаанбаатар хотын төвөөс хогийн төвлөрсөн цэг хүртэл дунджаар 10 орчим км-ийн зайтай бөгөөд хогийн цэг нь нийт 82 га газар талбайтай. Байршлыг дараах зураг дээр үзүүлэв.



Зураг 7-11: Нарангийн энгэр дэхь хогийн төвлөрсөн цэг

**c. Нарангийн энгэрт хогийн төвлөрсөн цэг байгуулах зураг, төлөвлөлтийн үзэл баримтлал**

1 үе шатны хүрээнд Нарангийн энгэрийн хогийн төвлөрсөн цэгийн дэргэд Нөөц/ЗАА-ны хогийн цэг дээрх захиргааны байр, ландфилын талбай, бохир шингэн цэвэрлэх байгууламж (сан), рисайкл цогцолбор (RDF төхөөрөмжтэй ялгах цехийн хамт) болон дулаан гараж зэрэг барилга байгууламжийг байгуулна. 2010 онд туршилтын журмаар RDF-ийн төхөөрөмжийг ялгах цехийн хамт байгуулах бөгөөд 2014 он гэхэд иж бүрнээр нь өөрчилж шинэчлэнэ. Хогийн төвлөрсөн цэг нь доорх зургийн дагуу нийт 20 орчим га газар барих бөгөөд цаашид хогийн цэгийн бүс нь 82 орчим га газар талбайг хамрах болно. Хог хаягдлыг булах үйл ажиллагааны төлөвлөгөөний дагуу шинэ хогийн төвлөрсөн цэгийн 82 га газрыг долоон үе шаттай ашиглана. Хогийн цэгийн зураг төлөвлөлт барилга байгууламжуудын үндсэн үзүүлэлтүүдийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

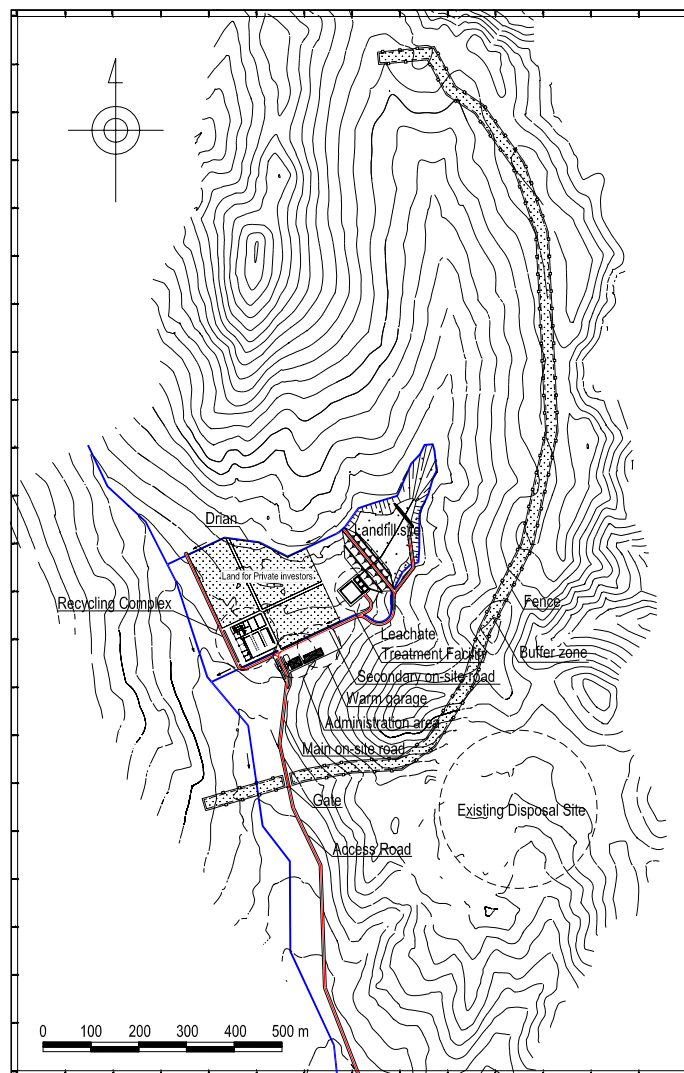
Хогийн төвлөрсөн цэг дээр барих шаардлагатай барилга байгууламж болон тоног төхөөрөмжийн үндсэн зураг төлөвлөлтийг хийхдээ хогийн төвлөрсөн цэгийн орчмын байгаль орчинд нөлөөлөх байдлыг харгалзан үзэж боловсруулна. Хогийн цэгийн тогтвортой менежментийг хангах зорилгоор хог хаягдлыг булах нэгж зардал (1 тонн хог хаягдалд ногдох барилга угсралтын зардал)-г аль болох бага байлгах нь зүйтэй.

I үе шатны хүрээнд ландшафлын хамгаалах далангийн өндөр 1,402 м (далайн түвшинөөс дээш) байна гэж тооцсон бөгөөд ландшафлын үйл ажиллагааны сүүлийн үе шатны хүрээнд тодорхойлох хамгийн дээд талын түвшинг тухайн үеийн НЭХЦ-ийн гаднах байдалтай зохицуулан тодорхойлох болно. Дууссан ландшафлын налууны харьцаа 1:3 байна гэж төлөвлөх ба ухсан шороогоо ландшафлын зорилгоор хог хаягдлыг хучин ашиглаж болно.

Монгол орны цаг агаарын байдал (ууршилт ихтэй, хур тунадас багатай) болон хотоос гарах хатуу хог хаягдлын онцлог байдал (усны агуулга багатай)-аас шалтгаалан бохир шингэн үүсэх нөхцөл байдал хязгаарлагдмал боловч шинэ хогийн төвлөрсөн цэг дээр бохир шингэн цэвэрлэх байгууламж байгуулах (ууршуулах аргачлал) бөгөөд тэрхүү байгууламж нь хогийн цэгээс гадагш хаягдал ус гаргадаггүй тул хүрээлэн буй байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлэхээс сэргийлэх болно.

Анхны ландшафлын хэсгийг 1,402 м хүртэл байгуулах болно. Дараагийн үе шатыг Нөөц/ЗАА хогийн цэгийг ашиглах үйл ажиллагааны төлөвлөгөөний дагуу хэрэгжүүлэх болно. Энэхүү төлөвлөгөөний гол асуудал бол анхны хөрөнгө оруулалт болон үйл ажиллагаа, үйлчилгээний зардлыг багасгахад оршино.

Хогийн төвлөрсөн цэгийн ерөнхий дүр зургийг дээр дурьдсан бөгөөд ландшафлын бүсийг тухайн хогийн цэгийн орчимын байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөг аль болох багасгах үзэл баримтлалтай байгуулах болно.



Зураг 7-12: Нарангийн энгэрийн хогийн төвлөрсөн цэгийн схем зураг (I үе шат)

Хүснэгт 7-10: Нарангийн энгэрийн хогийн төвлөрсөн цэгийн зураг төлөвлөлтийн үндсэн үзүүлэлтүүд (I үе шат)

Зүйл		Нэгж	Тоо
Хогийн цэгийн нийт талбай	Нийт	га	82 орчим
	I үе шатанд	га	20 орчим
<b>Захиргааны бүс</b>			
Талбай		га	0.7 орчим
Захиргааны байр		Н.Д.	1
Автопүүний хяналтын байр		ш	1
Дулаан гараж		ш	1
Дугуй угаах цэг		ш	1
Хамгаалалтын ба аюулгүй байдлын байгууламж	Хаалга	ш	1
	Хашаа (үл хөдлөх)	Н.Д.	1
<b>Ландфил болон бохир шингэн цэвэрлэх байгууламж</b>			
Ландфилын бүс (сүүлийн үе шат)		га	27.8 орчим
Ландфилын хүчин чадал		м <sup>3</sup>	3,176,000
Ашиглах хугацаа		жил	11
Түвшин	Хамгаалах далангийн дээд түвшин, I үе шат	м (далайн түвшин)	1,401
	Ландфилын доод түвшин, хамгаалах далангийн дээд цэгээс	м	- 10
	Ландфилын дээд түвшин, хамгаалах дээд цэгээс (сүүлийн үе шат)	м	+ 30
Далангийн налуу	Хамгаалах далан (дотор тал)	---	1:2
	Хамгаалах далан (гадна тал)	---	1:3
Эрүүл ахуйн шаардлага хангасан хог хаягдал булаах байгууламж	Хогийн цэг рүү нэвтрэх гол зам (асфальтан хучилттай)	Н.Д.	1
	Хогийн цэг доторх гол зам (асфальтан хучилт)	Н.Д.	1
	Хогийн цэг доторх туслах зам (хайрга)	Н.Д.	1
	Хашаа (зөөврийн)	Н.Д.	1
Бохир шингэн цуглуулах байгууламж -Хайрга чулуутай, цоорхой төмөр бетон хоолой -Ёроолын хучилт нь байгалийн хучилт, хиймэл бус		Н.Д.	1
Бохир шингэн цэвэрлэх байгууламж -Уршуулах сангууд + дахин эргүүлэх байгууламж + Нөөц сан		Н.Д.	1
Борооны усны суваг	Хог булаах налууны дагуу тойруулан барих суваг	Н.Д.	1
	Хог булаах налууны дагуу хөрсөөр барих суваг	Н.Д.	1
Хий зайлуулах байгууламж – Хайрга чулуутай цоорхой төмөр хоолой		Н.Д.	1
Хяналтын цооног		Н.Д.	1
Тусгаарлах зурвас (Ногоон бүс зурэг)		Н.Д.	1
<b>Рисайкл цогцолборын байгууламжууд</b>			
Талбай		га	0.7
Хог ялгах байгууламж	Хүчин чадал 2.5 тонн/цаг	шугам	1
	Технологи: гар аргаар ялгах цех		
RDF байгууламж	Хүчин чадал 2.2 тонн/цаг	шугам	2
	Шахаж нягтруулах технологитой RDF үйлдвэрлэл		
Цех	Преслэх төхөөрөмжтэй цаасны цех	Н.Д.	1
	Преслэх төхөөрөмжтэй хуванцарын цех	Н.Д.	1
	Преслэх, нягтруулах төхөөрөмжтэй металлын цех	Н.Д.	1

7.3.2 Нарангийн энгэрийн хогийн төвлөрсөн цэгийн урьдчилсан зураг төлөвлөлт

а. Захиргааны хэсэг

а.1 Төлөвлөлт

Нөөц/ЗАА-ны хогийн цэг дээрх албан контор нь захиргааны бүсэд байрлана.

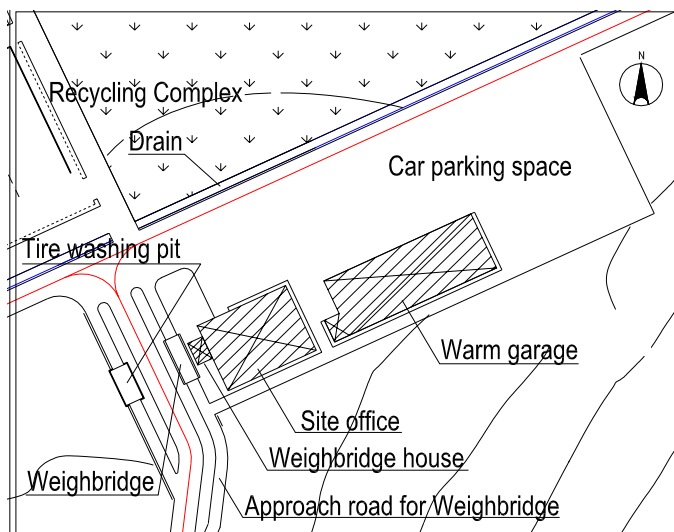
Захиргааны бүс нь дараах барилга, байгууламжаас бүрдэнэ:

- Хогийн цэг рүү нэвтрэх бүс (нийтийн зориулалтаар ашиглах)
- Нөөц/ЗАА-ны хогийн цэг дээрх албан контор
- Автопүүний байр
- Дулаан гараж
- Дугуй угаах цэг
- Аюулгүй байдлын байгууламжууд (нийтийн зориулалтаар ашиглах): хаалга, хашаа, шатны бариул ба гудамжны гэрэл
- Бусад: зогсоол, зэрэг.



## а.2 Схем

Нарангийн энгэрийн хогийн төвлөрсөн цэгийн дэргэд захиргааны бүсийн зураг төлөвлөлтийг боловсруулах болно. Тухайн бүс нь 0.7 орчим га газар байна.



Зураг 7-13: Захирганы бүсийн схем зураг

## б. Ландфилын шаардагдах хэмжээний хүчин чадлын тооцоо

### б.1 Эрүүл ахуйн шаардлага хангасан ландфилын үйл ажиллагааны эхлэл

Шинэ эрүүл ахуйн шаардлага хангасан ландфилын үйл ажиллагааг 2008 оны 8 дугаар сараас эхлүүлэхээр төлөвлөж байна.

### б.2 Нарангийн энгэрийн хогийн төвлөрсөн цэг дээр дарж булах хог хаягдлын тооцоолж буй хэмжээ

Нарангийн энгэрт байгуулах хогийн төвлөрсөн цэг дээр дараах 6 дүүргээс гарах хог хаягдлыг хүлээн авахаар төлөвлөсөн бөгөөд хүлээн авах хог хаягдлын бүтэц нь хотын хатуу хог хаягдал, эмнэлгийн болон үйлдвэрийн ерөнхий хог хаягдал байх болно.

- Баянгол
- Баянзүрх
- Сонгинохайрхан
- Сүхбаатар
- Хан Уул
- Чингэлтэй

### Хүснэгт 7-11: Нарангийн энгэрийн хогийн төвлөрсөн цэг дээр өдөр тутам булах хог хаягдлын тооцоолж буй хэмжээ

Он	НЭХЦ	Тайлбар				
		Хотын хог хаягдал (тонн/өдөр)	RDF үйлдвэрийн үлдэгдэл (тонн/өдөр)	Барилгын хог хаягдал (тонн/өдөр)	Үйлдвэрийн аюулгүй хог хаягдал (тонн/өдөр)	Эмнэлгийн байгууллагын ерөнхий хог хаягдал (тонн/өдөр)
2009	555.0	373.8	0.0	92.1	72.4	16.7
2010	592.2	392.0	4.7	103.4	76.4	15.7
2011	614.7	403.7	5.2	109.1	80.6	16.1
2012	638.9	416.6	5.6	115.1	85.1	16.5
2013	664.1	430.0	6.1	121.5	89.7	16.8
2014	691.0	444.5	6.7	128.0	94.6	17.2
2015	698.7	427.0	19.2	135.1	99.8	17.6
2016	725.3	438.5	21.0	142.6	105.3	17.9
2017	754.6	452.1	22.8	150.4	111.1	18.2
2018	785.2	466.0	24.7	158.7	117.2	18.6
2019	817.6	481.1	26.5	167.4	123.7	18.9
2020	815.5	439.0	50.1	176.6	130.5	19.3

Тайлбар: дээрх тоо нь өвөл болон зуны улирлын дундаж тоо болно.

### б.3 Нэгж жингийн өөрчлөлт

Хог хаягдлын нэгж жин нь эх үүсвэрээс гарах, цаашид хадгалах, булах зэрэг хог хаягдлын менежментийн шат болгонд өөрчлөгдөж байдаг ба өөрчлөлтүүдийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 7-12: Нэг жингийн өөрчлөлт, шат болгонд

Хог хаягдлын менежментийн шатлал		Нэгж жин (тонн/м <sup>3</sup> )
Гарах	UWw	0.11 ~ 0.2
Цуглуулах (битүү эсвэл контейнер)	UWc	0.45
Булах	UWd	0.40
Булсаны дараах хагас жилийн дараа	UWd6m	1.00
Булсаны дараах жилийн дараа	UWd1y	1.20

### б.4 Ландфилын хэсгийн шаардагдах хүчин чадал

Хогийн төвлөрсөн цэгийг 2009 оноос 2020 он хүртэл нийт 11 жилийн хугацаатай ашиглахаар төлөвлөж байна.

Ландфилын шаардагдах хүчин чадлын хэмжээг дараах тэгшитгэлээр тодорхойлов.

$$V = V2 + V3$$

$$V2 = V1 \times 0.1$$

V : шаардагдах хэмжээ, багтаамж

V1 : булах хог хаягдлын хэмжээ (хувийн жин = 0.4 тонн/м<sup>3</sup>)

V2 : хогийн цэг дээр буусан хог хаягдлыг хучих хөрсний хэмжээ

V3 : аюулгүй, тогтвортой байдалтай болсон хог хаягдлын хэмжээ (хувийн жин = 1.0 тонн/м<sup>3</sup>)

Ландфилын тус тус хэсгүүдийн шаардагдах хүчин чадлын тооцоог гаргахдаа дараах урьдчилсан нөхцөлтэйгээр хийнэ.

- Эцсийн байдлаар хөрс хучилтыг оролцуулан өдөр тутам хучих хөрсний хэмжээ хог хаягдлын 10% тэнцэнэ.
- Дөнгөж ландфил дээр булсан хог хаягдлын нэгж жин нь 0.4 тонн/м<sup>3</sup>.
- Аюулгүй, тогтвортой байдалтай болсон хог хаягдлын нэгж жин нь 1.2 тн/м<sup>3</sup>.

Ландфилын шаардагдах хүчин чадлын хэмжээг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 7-13: Ландфилын шаардагдах хүчин чадлын хэмжээ

Он	Булах хог хаягдлын жин	V1	V2	V3	V	Хуримтлуулсан эзлэхүүн хэмжээ	Шаардагдах хүчин чадал
		Дөнгөж буусан хог хаягдлын эзлэхүүн хэмжээ	Хучилтын хөрс	Тогтвортой болсон хог хаягдлын эзлэхүүн хэмжээ	Нийт эзлэхүүн хэмжээ		
		V1 = Wd / 0.4	V2 = V1 x 0.08	V3 = Wd / 1.2	V = V2 + V3		
тонн/жил	м <sup>3</sup> /жил	м <sup>3</sup> /жил	м <sup>3</sup> /жил	м <sup>3</sup> /жил	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	
2009	202,575	506,438	40,515	168,813	209,328	209,328	3,151,000
2010	216,153	540,383	43,231	180,128	223,359	432,687	
2011	224,366	560,915	44,873	186,972	231,845	664,532	
2012	233,199	582,998	46,640	194,333	240,973	905,505	
2013	242,397	605,993	48,479	201,998	250,477	1,155,982	
2014	252,215	630,538	50,443	210,179	260,622	1,416,604	
2015	255,026	637,565	51,005	212,522	263,527	1,680,131	
2016	264,735	661,838	52,947	220,613	273,560	1,953,691	
2017	275,429	688,573	55,086	229,524	284,610	2,238,301	
2018	286,598	716,495	57,320	238,832	296,152	2,534,453	
2019	298,424	746,060	59,685	248,687	308,372	2,842,825	
2020	297,658	744,145	59,532	248,048	307,580	3,150,405	

## **b.5 Ландфилын хүчин чадал**

Санал болгож буй ландфилын цэгийн ландфилын хүчин чадал буюу нөөц газрыг 3,176,000 м<sup>3</sup> гэж тооцсон бөгөөд 2020 оныг дуустал хог хаягдлыг булж ашиглах болно.

## **c. Барилга байгууламжуудын зураг төлөвлөлт**

### **c.1 Үйл ажиллагааны зорилго – Ландфилын технологийн түвшин**

Хогийн төвлөрсөн цэгээс гарах бохир шингэн цэвэрлэх болон сөрөг нөлөөг багасгахад ландфилын үйл ажиллагааны зорилтот түвшин хэмжээг 4 дүгээр түвшин байна гэж тогтооно. Бохир шингэн цэвэрлэх байгууламжтай ландфил байгуулахад тавигдах шаардлага:

- хог хаягдлыг өдөр тутам хөрсөөр хучих;
- хогийн цэг дээр хог түүх үйл ажиллагааг хорих;
- хогноос ялгарах хийг зайлуулж байх;
- гарах бохир шингэний хэмжээг багасгах;
- шаардлага хангахуйц суваг шуудууны сүлжээний системтэй байх;
- шаардлага хангахуйц нэвтрэх замтай байх;
- бохир шингэн цуглуулах болон ууршуулах системтэй байх.

### **c.2 Ландфилын үндсэн байгууламжууд**

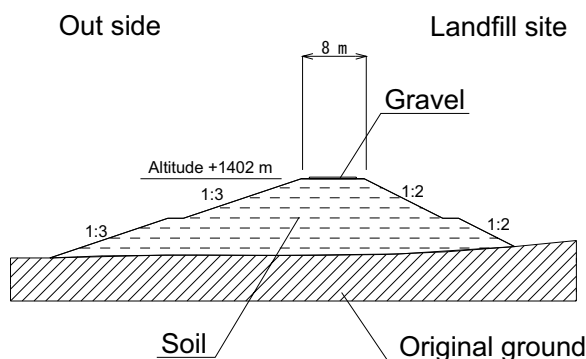
Санал болгож буй ландфилын цэг нь дараах байгууламжуудаас бүрдэх болно. I үе шатны хүрээнд ландфилын хамрах талбай нь 2.4 га газрыг хамрана.

- Үндсэн байгууламжууд
  - Хамгаалах (хаших) бүтэц:
    - хамгаалах далан ба хязгаарлагч
  - Борооны усны сувгийн систем:
    - ил суваг, бусад.
  - Зам:
    - Нэвтрэх зам, хогийн цэг доторх гол ба туслах зам
- Байгаль орчин хамгаалах байгууламжууд
  - Тусгаарлах зурвас
  - Хаягдал хийсэхээс сэргийлэх байгууламжууд
  - Хий зайлуулах байгууламж
  - Бохир шингэн цуглуулах байгууламж
  - Бохир шингэн ууршуулах байгууламж
  - Хяналтын цооног

#### **c.2.1. Хамгаалах (хаших) далангийн бүтэц**

Хог хаягдлыг булаах цэгийг хааж хөрсөөр байгуулах тухайн хамгаалах далан нь борооны ус болон бохир шингэн шүүрэх, нэвчих байдлаас сэргийлэх болон хог хаягдлыг үе үеэр нь булж хадгалах зориулалттай. Хамгаалах далан дараах дараах бүтэцтэй байна.

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| ▪ Налуу:                      | далангийн гадна тал нь 3.0 /1 харьцаатай<br>далангийн дотор тал нь 2.0 /1 харьцаатай |
| ▪ Далангийн дээд талын өргөн: | 8.0 м  |
| ▪ Далангийн өндөр:            | 10.0 м   |
| ▪ Далангийн материал:         | Цэг дээр ухсан шороо   |

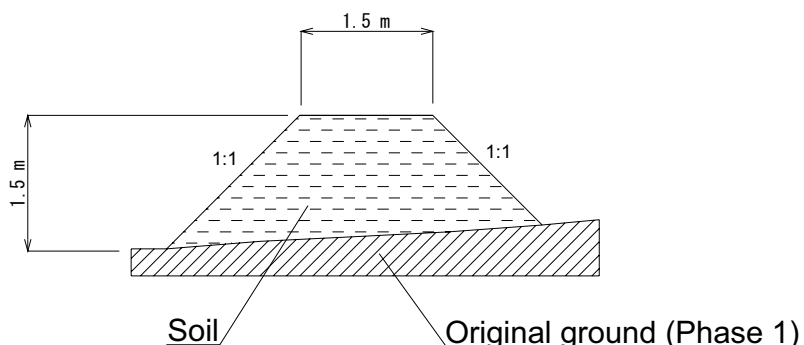


Зураг 7-14: Хамгаалах далангийн бүтэц (I үе)

### с.2.2. Хязгаарлагч далан

Хязгаарлагч далан хогийн цэгийн тайлбайд байх ба хөрсөөр хийнэ Хязгаарлагч далангийн үүрэг бол борооны усны урсгалыг тусгаарлан бохир шингэний хэмжээг багасгах, түүнчлэн ландфилын үйл ажиллагааны ажлын талбарыг тусгааралахад оршино. Хязгаарлагч далангийн үзүүлэлтүүдийг доор дурьдав.

- Далангийн налуу: 1.0 харьцах 1
- Далангийн дээд талын урт: 1.5 м
- Далангийн өндөр: 1.5 м
- Далангийн материал: үндсэн хөрс (хучилтгүй)



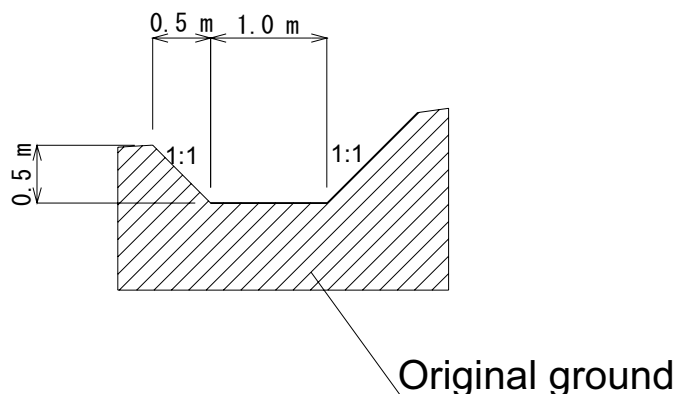
Зураг 7-15: Хязгаарлагч далангийн бүтэц

### с.2.3. Суваг шуудууны систем (ил суваг)

Хогийн төвлөрсөн цэг, түүний налуу газрыг эвдрэлд орохоос хамгаалах, бохир шингэн хуримтлуулах байгууламжуудад борооны ус урсаж орох байдлыг багасгахад суваг шуудууны систем чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

Суваг шуудууг ихэвчлэн ландфилын эргэн тойронд байгуулдаг бөгөөд ландфил руу урсаж орох ус болон цэгээс шингэн зайлуулах зорилготой. Сувгийн хэмжээг дараах байдлаар үзүүлэв.

- Дээд талын өргөн: 2.0 м
- Доод талын өргөн: 1.0 м
- Хажуугийн налуу: 1 харьцах 1.0
- Гүн: 0.5 м
- Сувгийн гадаргуу: газрын хөрс (хучилт хийхгүй)

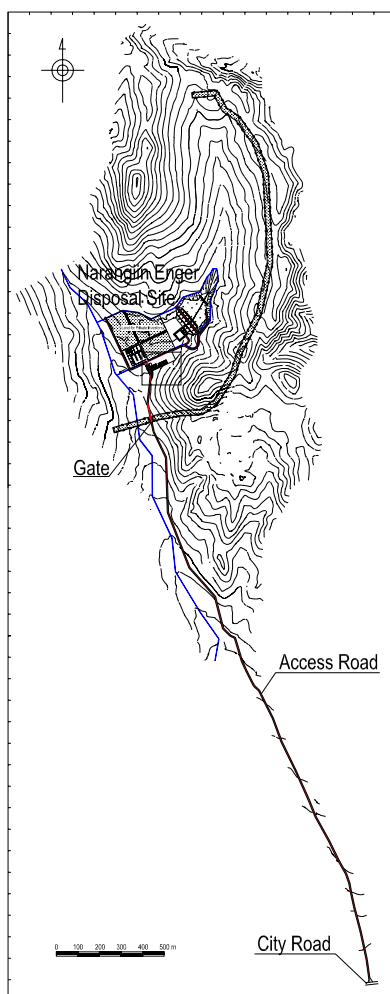


Зураг 7-16: Сувгийн бүтэц

**с.2.4. Хогийн цэг рүү нэвтрэх зам ба хогийн цэг доторх зам**

**Хогийн цэг рүү нэвтрэх зам**

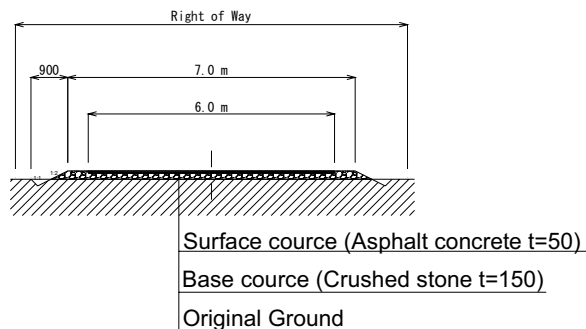
Асфальтан хучилттай замыг Толгойт гудамжны засмал замаас ландфилын хаалга хүртэл тавьж улмаар хогны машинууд хогийн цэг рүү нэвтрэхэд хялбар болно. Хогийн цэг рүү нэвтрэх замыг даарх зургийн дагуу барина.



Зураг 7-17: Хогийн цэг рүү нэвтрэх замын байршил

Хогийн цэг рүү нэвтрэх замын холбогдох үзүүлэлтүүдийг доор дурдав.

- Үндсэн замын өргөн: 6.0 м
- Замын хажуу : 0.5 м хоёр хажуу талд нь
- Зам давхар хучилттай байна

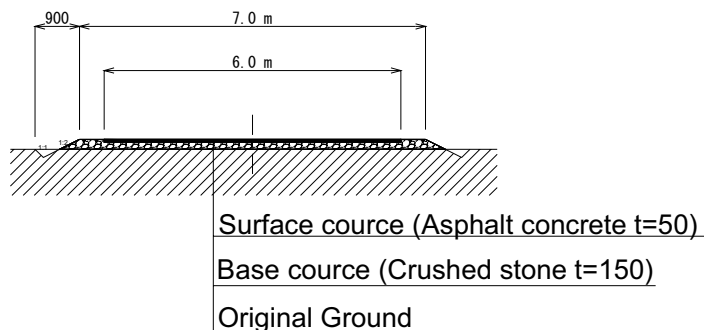


Зураг 7-18: Хогийн цэг рүү нэвтрэх замын бүтэц

#### Хогийн цэг доторх гол зам

Нарангийн энгэрийн хогийн төвлөрсөн цэгийн хаалганаас ландфилын хэсэг хүртэл тавих замыг 12 жилийн турш ашиглахаар төлөвлөж байгаа тул асфальтан зам тавина. Замын холбогдох хэмжээ, үзүүлэлтүүдийг доор үзүүлэв.

- Үндсэн замын өргөн: 6.0 м
- Замын хажуу тал: 0.5 м хоёр хажууд нь
- Үндсэн зам нь давхар хучилттай байна

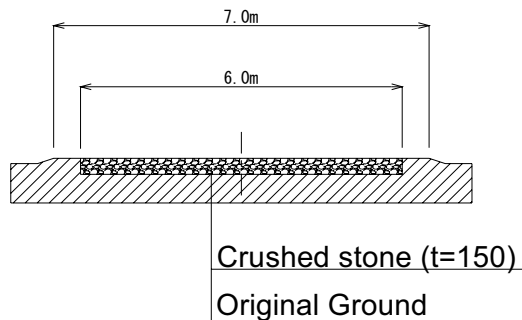


Зураг 7-19: Хогийн цэг доторх гол замын бүтэц

#### Хогийн цэг доторх туслах зам

Хогийн цэг доторх туслах замууд нь ландфилын үйл ажиллагаанд ашиглагдах тэдгээрийн хэмжээ, үзүүлэлтүүдийг доор үзүүлэв.

- Хучилтын зузаан : 0.15 м
- Замын өргөн: 6.0 м
- Замын хажуу 0.5 м
- Материал: 0-40 мм хэмжээтэй хайрга



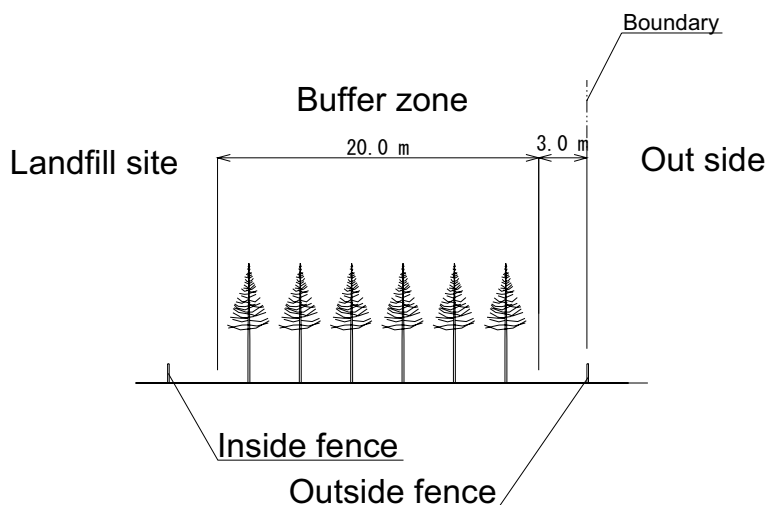
Зураг 7-20: Хогийн цэг доторх туслах замын бүтэц

### с.2.5. Тусгаарлах зурвас (Ногоон бүс, бусад.)

Хогийн цэг болон гадна талыг модтой тусгаарлах зурвасыг дараах зорилгоор байгуулна;

- хогийн цэгийг халхлаж хаах;
- ландфилын үйл ажиллагааны үед гардаг чимээ шуугианыг багасгах;
- хүрээлэн буй орчинтойгоо зохицсон байдалтай байлгах.

Тусгаарлах зурвасын өргөн 20 м байна. 1 га газар 1,600 орчим мод тарих нягтралтай байна.

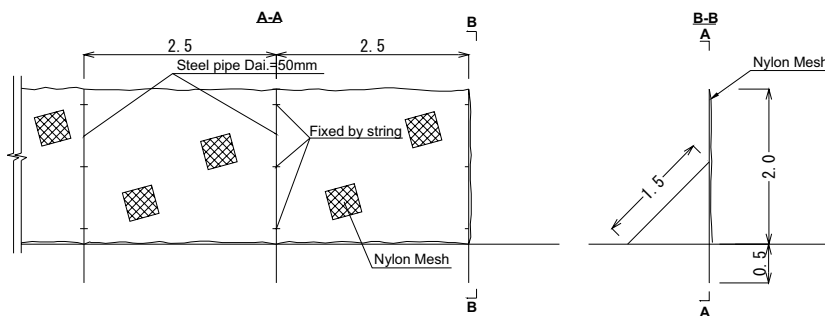


Зураг 7-21: Тусгаарлах зурвасын бүтэц

### с.2.6. Хог хаягдлыг задгай хийсэх байдлаас сэргийлэх байгууламж

Хог хаягдлыг хөрсөөр хучихас өмнө ландфилын үйл ажиллагааны үед хог хийсэх нь гарцаагүй тул тодорхой хэмжээгээр замбараагүй хийсэх байдлаас сэргийлэх зорилгоор мод, төмөр тор гэх мэт орон нутгийн материал ашиглан түр зуурын хашаа барих болно.

- Өндөр: 2.0 м
- Багана : Төмөр хоолой
- Байгуулах хүрээ: Ландфилын ажлын талбарыг тороор хаах болно



Зураг 7-22: Түр зуурын хашаа

### с.2.7. Хий зайлуулах байгууламж

Ландфилын үйл ажиллагааны явцад органик төрлийн хог хаягдлаас нянгийн ялзралт явагдаж улмаар ус, хий болон органик бус хлорид үүсдэг байна. Тухайн ландфил нь хүчилтөрөгчийн хангамжтай бүтэцтэй бол тэрхүү нөхцөлд бактерийн үйл ажиллагаа идэвхжин ялзралт түргэн явагдаж нүүрстөрөгчийн давхар исэл, ус, аммони зэрэг нь амархан үүсч ялгардаг байна. Нөгөөтэйгүүр, ландфил нь хүчилтөрөгчийн хангамжгүй бүтэцтэй бол хүчилтөрөгчийн бус бактерийн үйл ажиллагаа идэвхжин ялзралт удаан явагдаж эвгүй үнэр, метан гэх мэт шатамхай хий, устөрөгчийн сульфид, аммони зэрэг нь үүсч хүрээлэн буй орчимын байгаль орчинд сөргөөр нөлөөлдөг байна.

Ландфилын цэгийн хилийн зурвас болон хүрээлэн буй орчимын зааг дээр хий ялгарах явдал ихэвчлэн тохиолддог тул онц аюултай байдлаас сэргийлэх зорилгоор хий зайлуулах байгууламжийг гал гаргадаг, эвгүй үнэр үүсгэдэг зэрэг цэгүүд дээр байрлуулах шаардлагатай.

Хогийн цэг дээр үүсэх хийг чөлөөтэй гаргах, сорох, агааржуулах зэрэг гурван төрлийн аргаар зайлуулдаг бөгөөд эдийн засгийн хувьд хамгийн хэмнэлттэй хий зайлуулах байгууламж болох эхний аргыг ашиглахаар энэхүү зураг төсөлд сонгов.

Дууссан ландфилын цэг дээр 900м<sup>2</sup> тутам 1 хий зайлуулах байгууламж суурилуулахаар төлөвлөсөн. Онц аюултай байдлаас сэргийлэхэд хий зайлуулах байгууламж нь тодорхой хэмжээгээр хувь нэмэр оруулах боловч хог хаягдлыг хучих материал нэн чухал үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд сэргийлэх арга хэмжээний хамгийн чухал хүчин зүйл бол хог хаягдлыг ил задгай байдалтай удаан хугацаанд орхихгүй байх нь чухал юм.

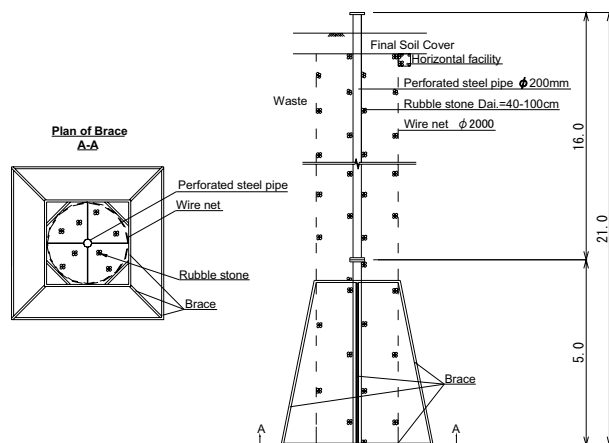
### Босоо хий зайлуулагч

Хогийн цэг дээр хог хаягдлыг булахаас өмнө 5 м босоо хий зайлуулах байгууламжийг барих ба ландфилын үйл ажиллагааны дагуу хог хаягдал дүүрэх тусам тэрхүү байгууламжийг дээш сунгах болно. Дүүрэх буюу ландфил хийж дууссан газар хоолойг газрын гадаргуунаас илүү гаргаж хий зайлуулах үйл ажиллагаа явагдана. Борооны ус хоолойнд орох байдлаас сэргийлэх зорилгоор амсар дээр нь таглаа суулгаж өгнө. Байгууламжийг бүтцийг доор үзүүлэв.

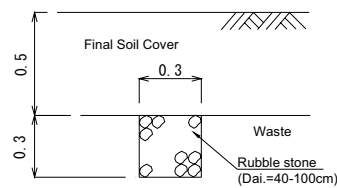
### Хэвтээ хий зайлуулагч

Ландфилыг дүүргэж дууссаны дараа хэвтээ хий зайлуулах байгууламж барина.





Зураг 7-23: Босоо хий зайлуулах байгууламжийн бүтэц



Зураг 7-24: Хэвтээ хий зайлуулах байгууламжийн бүтэц

### с.2.8. Хяналтын цооног

Гүний усны нөөцийг бохирдуулж буй байдлыг хянах зорилгоор 5 м гүнд 100 гаруй мм диаметртэй хяналтын цооног цэг дээр суурилуулах болно.

### с.2.9. Хөрс хучилтын хамгийн сүүлийн давхрага

Ландфил дээр хог булаж дуссаны дараа тухайн газрыг булсан хогны нөлөөгүйгээр, өөр зорилгоор ашиглахын тулд тодорхой зузаантай хөрсөөр хучина. Ерөнхийдөө хучих хөрсний зузаан нь цаашид тэрхүү газрыг ямар зорилгоор ашиглахаас хамаарах боловч энэхүү зураг төслийн дагуу 50 см байна гэж тооцов.

Хучилт хийх хөрсийг Нарангийн энгэрийн хогийн төвлөрсөн цэгийн орчимоос авахаар төлөвлөсөн.

## с.3 Барилга, байгууламжууд

Хогийн цэгийн дэргэд Нөөц/ЗАА-ны ажлын байр, автопүү, дулаан гараж, дугуй угаах цэг, машины угаалга, аюулгүй байдлыг хангах, галын аюулаас сэргийлэх, агуулах болон хяналтын байгууламжууд байрлана.

Дээрх барилга байгууламжуудыг Рисайкл цогцолбор (ялгах цех, RDF төхөөрөмж)-той хамтран ашиглана.

### с.3.1. Нэвтрэх бүс

Хогийн цэг рүү нэвтрэх бүс нь бетонон хучилттай, 0.5 га талбайтай Нөөц/ЗАА-ны ажлын байр руу орох замаас эхлэнэ.

### с.3.2. Нөөц/ЗАА-ны ажлын байр

Тэрхүү ажлын байр нь автопүүний хяналт болон ажилтан, ажилчдын байрнаас бүрдэнэ.

Хогийн цэг дээр ирж буй хогны машинуудыг хянах, бүртгэх бүрэн бололцоог хангасан шаардлагатай тоног төхөөрөмжтэй автопүүний хяналтын өрөө байгуулна. Үр ашигтай хатуу хог хаягдлын менежментийн чухал бүрэлдэхүүн хэсэг болох компьютержсэн автопүүний систем нэвтрүүлж холбогдох бүртгэл хяналтыг хийх боломжтой болно.

Байгууламжуудын жагсаалт:

- ажилчдын байр

- автопүүний компьютертэй автопүүний хяналтын өрөө
- хувцасны өрөө
- ариун цэврийн болон усанд орох газар
- гал тогоо
- агуулах зэрэг.

### с.3.3. Автопүү

Бетон дээр суурилуулах ачааллын элемент дээр автопүү байгуулна. Бүртгэлд орсон хогны машины жингийн мэдээллийг ажлын байрны компьютерт дамжуулна. Автопүүний хүчин чадал 40 тонн байна.

### с.3.4. Дугуй угаах цэг

Хогийн цэгээс гарч буй машин хот руу бохир оруулахгүй байх зорилгоор дугуй угаах цэг дээр дугуйгаа угаах шаардлагатай. Тухайн цэг нь бетонон бүтэцтэй байна.

### с.3.5. Хаалга

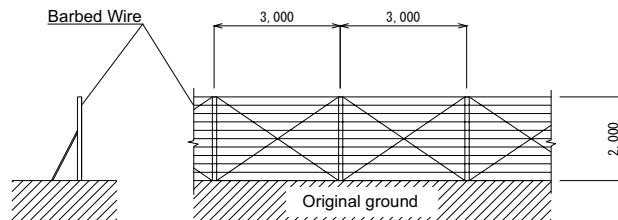
6 м-ийн өргөнтэй хаалга суурилуулна.

### с.3.6. Хашаа (гадна ба дотор)

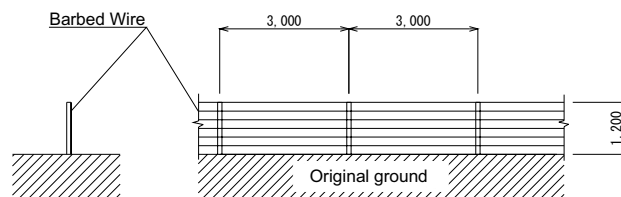
Хогийн цэг дээр дараах зорилгоор хашаа барих шаардлагатай:

- хог түүгч нар, гадны хүмүүс, амьтан орж гарах байдлыг хянах,
- тоног төхөөрөмж, сэлбэг хэрэгслэл хамгаалах зэрэг,
- хууль бус хог хаях байдлаас хамгаалах.

Санал болгож буй хашааны загвар:



Зураг 7-25: Хашааны бүтэц (гадна талын)



Зураг 7-26: Хашааны бүтэц (дотор талын)

### с.3.7. Зогсоол

Хогийн цэгийн ажилчдын машин, ландфил дээр ажиллах хүнд даацын машин механизм, хогны машинуудад зориулж зогсоол байгуулна.

### с.3.8. Дулаан гараж

Ландфилын тоног төхөөрөмж, хогны машин гэх мэт хүнд даацын машин механизмд зориулж дулаан гараж байгуулна.

### с.3.9. Цахилгаан ба усан хангамж, дулааны станц

Хогийн цэг рүү нэвтрэх бүс, ажлын байр, автопүү, дулаан гараж, рисайкл цогцолбор зэрэг байгууламжуудад цахилгаан хангах асуудлыг шийдвэрлэнэ.

Хогийн цэгийн дэргэд усны эх үүсвэр байхгүй бөгөөд төвийн усан хангамжийн сүлжээнээс хол зайтай байрлах тул усан сан байгуулж худгаас усны машинаар тээвэрлэн авчирна.

Цэг дээрх захиргааны байр, дулаан гараж, болон бусад байгууламжууд нь найдвартай дулаанаар хангагдах болно.

### с.4 Зураг төлөвлөлт ба хяналт

Хогийн төвлөрсөн цэг байгуулах ажлыг эхлүүлэхээс өмнө нарийвчилсан хээрийн судалгааны ажлуудыг оролцуулан зураг төлөвлөлтийн ажлыг гүйцэтгэнэ. Барилга угсралтын явцад зураг төслийн дагуу холбогдох ажлууд хийгдэж буй эсэхийг шалгах хяналтын ажлыг зохион байгуулна.

#### d. Бохир шингэн цэвэрлэх (дахин эргэлтэнд оруулах) төлөвлөгөө

##### d.1 Уур амьсгал

Бохир шингэн хэрхэн цэвэрлэх (дахин эргэлтэнд оруулах) төлөвлөгөө гаргахад дараах нөхцөл байдлуудыг харгалзан үзнэ.

1. Жилийн дундаж температур-0.3С бөгөөд жилийн 7 сарын турш газар хөлддөг. Иймд 10 дугаар сараас 4 дүгээр сарын хороонд ууршилтын талаар ямарваа нэгэн мэдээлэл байхгүй бөгөөд тэрхүү хугацаанд газар хөлдөх тул бохир шингэн үүсэхгүй юм.
2. Жилийн хур тунадасны хэмжээг ууршилтын хэмжээтэй харьцуулахад ууршилтын хэмжээ хамаагүй их байдаг бөгөөд хур тунадас жилийн таван сарын турш буюу 5 дугаар сараас 9 дүгээр сарын хооронд дунджаар 210.8 мм унадаг байна. Ууршилтын жилийн дундаж хэмжээ 645.1 мм буюу хур тунадасны хэмжээнээс гурав дахин их байгаа нь харагдаж байна.
3. Жилийн хамгийн их хур тунадас унадаг 8 дугаар сард ч ууршилтын дундаж хэмжээ хур тунадас унах дундаж хэмжээнээс ч их байдаг.
4. Дээрх нөхцөл байдлыг харгалзан үзэж хур тунадаснаас үүсэх бохир шингэний хэмжээ бага буюу хязгаарлагдмал гэж үзнэ.
5. Түүнчлэн хог хаягдлын онцлог шинж чанар (хүнсний хог хаягдал болон усны агуулгын хэмжээ нийт хаягдлын хэмжээнд бага)-ыг харгалзан бохир шингэн дарж булсан хог хаягдлаас үүсэхгүй гэж үзнэ.

Хүснэгт 7-14: Дундаж температур

Сар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(□)	-21.0	-15.6	-5.4	1.5	9.5	14.5	16.9	15.3	7.8	0.9	-10.1	-17.7

Ус, цаг уурын хүрээлэн, 1988-1997

Хүснэгт 7-15 : Дундаж хур тунадас ба ууршилт

нэгж: мм/сар													
Сар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Жилийн
1. Дундаж хур тунадас	2.5	1.6	2.6	8.9	21.8	43.3	57.8	71.2	30.6	8.7	6.5	4.0	259.5
2. Дундаж ууршилт	NA	NA	NA	NA	165.7	212.1	175.0	173.0	124.0	NA	NA	NA	NA
1 - 2	NA	NA	NA	NA	-143.9	-168.8	-117.2	-101.8	-93.4	NA	NA	NA	NA

Эх үүсвэр: Ус, цаг уурын хүрээлэн, Хур тунадасны талаарх мэдээлэл 1994 оноос 2003 хооронд, ууршилтын талаарх мэдээлэл 1996 он ба 1998-2002 оны хооронд

Тайлбар: NA: мэдээлэл байхгүй

## **d.2 Бохир шингэний гарах хэмжээ**

Бохир шингэн (1) дарж нягтруулсан хог хаягдал болон (2) хур тунадаснаас үүсдэг бөгөөд энэхүү хоёр эх үүсвэрээс шалтгаалан гарах бохир шингэний тооцоог хийв:

### **d.2.1. Хог хаягдлаас үүсэх бохир шингэний хэмжээний тооцоо.**

#### **i. Томьёо**

Хог хаягдлыг хогийн төвлөрсөн цэг рүү тээвэрлэн буулгаж дараа нь дарж нягтруулдаг. Нягтруулсан хог хаягдал дээр шинэ хог хаягдал бууж бас нягтруулатанд ордог. Улмаар энэхүү ажлыг давтсанаар хог хаягдлыг тодорхой хугацаанд нягтруулдаг. Нягтруулалтанд орсон хог хаягдлаас ус нь ялгарах буюу тэр нь бохир шингэн юм. Нөгөөтэйгүүр, ландфилын хог хаягдлын органик бүрэлдэхүүн хэсэг задрахад ус шаардлагатай байдаг. Иймд хог хаягдлаас үүсэх бохир шингэний хэмжээг тооцоход дараах томъёог ашиглана.

$$L_w = L_c - L_d$$

- L<sub>w</sub>: Хог хаягдлаас үүсэх бохир шингэний хэмжээ (тонн/өдөр)  
L<sub>c</sub>: Нягтруулж дарсан хог хаягдлаас үүсэх бохир шингэний хэмжээ (тонн/өдөр)  
L<sub>d</sub>: Органик бүрэлдэхүүн хэсэг задрахад шаардлагатай усны хэрэгцээ. (тонн/өдөр)

#### **ii. Нягтруулсан хог хаягдлаас үүсэх бохир шингэний хэмжээг тооцох томъёо**

Нягтруулсан хог хаягдлаас үүсэх бохир шингэний хэмжээг тооцох томъёог доор тодорхойлов:

$$L_c = W_a \times (W_{hw} - W_{lw})$$

- W<sub>a</sub>: Ландфил хийсэн хог хаягдлын хэмжээ (тонн/өдөр)  
W<sub>hw</sub>: Ландфил хийсэн хог хаягдлын усны агуулга (тонн-H<sub>2</sub>O/тонн-DS)  
W<sub>lw</sub>: Дарж нягтруулсан хог хаягдлын усны агуулга (тонн-H<sub>2</sub>O/тонн-DS)

#### **iii. Органик бүрэлдэхүүн хэсэг задрахад шаардагдах усны хэрэгцээ**

Органик бүрэлдэхүүн хэсэг задрахад шаардагдах усны хэрэгцээг тооцох томъёог доор тодорхойлов:

$$W_{hw} = W_{ds} \times R_{dw} \times R_{wc}$$

- W<sub>ds</sub>: хуурай, хатуу хог хаягдлын жин (ton-DS)  
R<sub>ds</sub>: задрах хог хаягдлын хувь хэмжээ.(%)  
R<sub>wc</sub>: хог хаягдлын задардаг органик бүрэлдэхүүн хэсэгт шаардагдах усны хувь хэмжээ (тонн-H<sub>2</sub>O/тонн-задардаг бүрэлдэхүүн хэсэг)

#### **iv. Хог хаягдлын онцгой шинж чанар**

Ландфил хийсэн хог хаягдлаас бохир шингэн зуны улиралд буюу хог хаягдал хөлдөөгүй тохиолдолд үүсэх бөгөөд бохир шингэн гарах хэмжээг тооцохдоо зуны улиралд хийсэн хог хаягдлын хэмжээ, бүтцийн судалгааны дүнг ашиглах болно. Хотын хатуу хог хаягдлын зуны улирлын бүтцийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв. 2020 онд хур тунадас (доор тайлбарлаж өгөх болно) болон хог хаягдлыг дарж нягтруулсан байдлаас үүсэх бохир шингэнгийн хэмжээ хамгийн дээд цэгтээ хүрэх тул 2020 оны мэдээллийг бохир шингэний хэмжээг тооцоход ашиглана.

Хүснэгт 7-16 : Судалганы бүсэд хамрагдах хотын хатуу хог хаягдлын зуны улирлын хог хаягдлын бүтцийн урьдчилсан тооцоо (2005-2020)

Хог хаягдлын бүтэц	2005 (%)	2010 (%)	2015 (%)	2020 (%)
Хүнсний хаягдал	33.8	34.5	35.2	35.8
Цаас	18.9	19.3	19.7	20.0
Даавуу	4.8	4.6	4.3	4.1
Өвс, мод	4.8	4.2	3.7	3.3
Хуванцар	15.2	15.5	15.8	16.1
Савхи, резин	0.6	0.6	0.6	0.5
<b>Шатах хог хаягдал</b>	<b>78.1</b>	<b>78.7</b>	<b>79.3</b>	<b>79.8</b>
Металл	3.5	3.6	3.6	3.7
Лонх, шил	10.5	10.7	11.0	11.2
Шаазан, чулуу	6.8	6.0	5.3	4.6
Бусад	1.1	1.0	0.8	0.7
<b>Үнстэй, шатахгүй хог хаягдал</b>	<b>21.9</b>	<b>21.3</b>	<b>20.7</b>	<b>20.2</b>
Бусдын жин (%)	100.0	100.0	100.0	100.0
Үнсний жин (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Нийт</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

v. Тооцоо хийх нөхцлүүд

Хог хаягдлын онцгой шинж чанарыг оролцуулахгүйгээр дараах тоонуудыг тооцонд авч ашиглав.

- ① Ландфил хийсэн хог хаягдлын хэмжээ ( $W_a$ ) :  
598.4 тонн/өдөр [2020 оны хог хаягдлын хэмжээ]
- ② Хог хаягдлын усны агуулга:  
40.5 % [2005 оны зун улирлын хог хаягдлын хэмжээ, бүтцийн судалгааны дүнг үндэслэв]
- ③ Хуурай хатуу хаягдлын жин ( $W_{ds}$ ) :  
356.0 тонн-DS (хуурай, хатуу) /өдөр [= 598.4 x (1 - 40.5/100) ]
- ④ Дарж нягтруулсан хаягдлын усны агуулга:  
45% [Өмнө нь гүйцэтгэсэн Станг Мин Чей хогийн төвлөрсөн цэгийн судалгааны дүнг үндэслэв<sup>1</sup>]
- ⑤ 1 кг хуурай хатуу хаягдлын DS усны агуулга ( $W_{hw}$ ) :  
0.68 кг- $H_2O$ /кг-DS [=40.5/100 / (1 - 40.5/100) ]
- ⑥ 1 кг хуурай хатуу хаягдлын DS усны агуулга, дарж нягтруулсны дараа ( $W_{lw}$ ) :  
0.82 кг- $H_2O$ /кг-DS [= 45/100 / (1 - 45/100) ]
- ⑦ Хог хаягдлын 1 кг задрах бүрэлдэхүүн хэсэгт шаардагдах усны хэмжээ ( $R_{wc}$ ) :  
0.165кг- $H_2O$ /кг-задрах бүрэлдэхүүн хэсэг [судалгаа, материалын мэдээлэл<sup>2</sup>]
- ⑧ Хог хаягдалд эзлэх задрах бүрэлдэхүүн хэсгийн харьцаа буюу хувь хэмжээ ( $R_{ds}$ ) :  
39.1 % [Хүснэгт 7-16-г үзүүлсэн хүнсний болон өвс, модны хаягдлын хувь хэмжээ]
- ⑨ Ландфил дээр буусан хог хаягдлыг түрж тараасны шууд бохир шингэн ялгарана гэж үзнэ. Өөрөөр хэлбэл, хог хаягдлыг нягтруулах болон задрахад шаардагдах хугацааг тооцоондоо оруулахгүй болно.

vi. Ландфил хийсэн хог хаягдлаас үүсэх бохир шингэн

- ① Дарж нягтруулсан хог хаягдлаас үүсэх бохир шингэн  
 $L_c = 356.0 \times (0.68 - 0.82) = - 49.8$  тонн/өдөр

<sup>1</sup> Камбодж Улсын Пномпень хотын хатуу хог хаягдлын менежментийг сайжруулах судалгаа, Эцсийн тайлан, 2005 оны 3 дугаар сар

<sup>2</sup> Нэгдсэн хатуу хог хаягдлын менежмент, Irwin/McGraw-Hill, 1993

- ② Хог хаягдлын органик бүрэлдэхүүн хэсэг задрахад шаардагдах усны хэрэгцээ  
 $L_d = (356.0 \times 39.1/100) \times 0.165 = 23.0$  тонн/өдөр
- ③ Ландфил хийсэн хог хаягдлаас үүсэх бохир шингэн  
 $L_w = -49.8 - 23.0 = -72.8$  тонн/өдөр

#### vii. Дүгнэлт

Дээрх тооцоо судалгаан дээр үндэслэн, хог хаягдлын одоогийн болон ирээдүйн онцгойшинж чанарыг харгалзан **НЭХЦ дээр булах хог хаягдлаас бохир шингэн гарахгүй** гэж дүгнэлтийг дараах үндэслэлээр хийж байна:

1. Хогийн төвлөрсөн цэг дээр буух хог хаягдлын усны агуулга нь бага байдаг бөгөөд зуны улиралд 40.5 %-тай, өвлийн улиралд 21.5 %-тай тус тус байна. Дарж нягтруулсан хог хаягдлын усны агуулгыг 38 %-тай байна гэж тогтоосон ч дарж нягтруулсан хог хаягдлаас бохир шингэн үүсэхгүй юм.
2. Бусад улс орнуудтай харьцуулахад хогийн төвлөрсөн цэг дээр буух хог хаягдлын усны агуулга маш бага байна. Туркийн Адана хотын хатуу хог хаягдлын усны агуулга 63.3%<sup>3</sup> ба Камбожийн Пномпень хотын хувьд усны агуулга нь 69.5 %<sup>4</sup>-тай тус тус байна.
3. Иймд судалгааны хүрээнд хамрагдах бүсийн хог хаягдлын онцгой шинж чанарыг үндэслэн судлахад тухайн хог хаягдлаас бохир шингэн ялгарах байтугай хог хаягдлын органик бүрэлдэхүүн хэсгийг задлах зорилгоор усаар хангах шаардлагатай байна.
4. Одоогийн Улаанчулуутын хогийн төвлөрсөн цэг дээр бохир шингэн цуглуулах, цэвэрлэх байгууламж байгуулсан боловч 2005 оны 8 дугаар сар буюу хур тунадас хамгийн их унах үед ч тухайн байгууламжид бохир шингэн хуримтлагдаагүй байна.

#### d.2.2. Хур тунадаснаас шалтгаалан үүсэх бохир шингэн

##### i. Томьёо

Япон Улсад өргөнөөр ашиглагдах хур тунадаснаас шалтгаалан үүсэх бохир шингэний хэмжээг тооцоходоо дараах тэгшитгэлийг ашиглана. Ландфилын хог хаягдлын үе давхаргаар нэвчиж болзошгүй борооны усны хэмжээг доох тэгшитгэлээр тооцдог.

$$Q = 1/1000 \times I \times (C_1A_1 + C_2A_2) \dots\dots\dots (1)$$

Q:	Өдөр тутам үүсэх бохир шингэн	(m <sup>3</sup> /day)
I:	Өдөр тутам унах хур тунадас	(mm/day)
C <sub>1</sub> :	Хог хаягдал буулгаж байгаа ландфилын ус нэвчих хувь хэмжээ	
C <sub>2</sub> :	Хог хаягдал дарж нягтруулсан ландфилын ус нэвчих хувь хэмжээ	
A <sub>1</sub> :	Хог хаягдал буулгаж байгаа ландфилын талбай	(m <sup>2</sup> )
A <sub>2</sub> :	Хог хаягдал дарж нягтруулсан ландфилын талбай	(m <sup>2</sup> )

##### ii. Тооцоо хийхэд шаардагдах урьдчилсан нөхцөл байдал

Бохир шингэний хэмжээг тооцоход дараах нөхцөл байдлыг урьдчилан тодорхойлоно:

- Хогийн төвлөрсөн цэгийн гадна талаас аливаа усны урсгал орж ирэхгүй байх.
- Хотын захиргааны дэргэдэх Ус, цаг уурын станцаас авсан хур тунадас болон ууршилтын талаарх мэдээллийг Хүснэгт 7-15-т үзүүлэв.

<sup>3</sup> Турк Улсын Адана-Мерсин хотын хатуу хог хаягдлын менежментийг сайжруулах судалгаа, Эцсийн тайлан, 2000 оны 1 дүгээр сар

<sup>4</sup> Камбож Улсын Пномпень хотын хатуу хог хаягдлын менежментийг сайжруулах судалгаа, Эцсийн тайлан, 2005 оны 3 дугаар сар

- Борооны дараах хогийн төвлөрсөн цэг дээр гарах ууршилтын хувь хэмжээний талаар Монгол Улсад холбогдох мэдээлэл байдаггүй тул ус нэвчих хувь хэмжээг тооцоходоо Японд холбогдох мэдээлэл байхгүй байхад ашигладаг 0.7 гэсэн итгэлцүүр буюу коэффициент ашиглах болно.

### iii. Нэвчих хувь хэмжээ

#### Томъёо

Нэвчих хувь хэмжээг тооцоходоо дараах томъёог ашиглана.

$$C_1 = 1 - (E \times 0.7) / I$$

$$C_2 = C_1 \times 0.6$$

$C_1$ : Хог хаягдал буулгаж байгаа ландфилын ус нэвчих хувь хэмжээ

$C_2$ : Хог хаягдал дарж нягтруулсан ландфилын ус нэвчих хувь хэмжээ

E: Ууршиж болзошгүй хэмжээ (мм/өдөр)

I: Өдөр тутам унах хур тунадас (мм/өдөр)

Хүснэгт 7-17-т үзүүлсэн  $C_1$  ба  $C_2$ -ын тус тусын нэвчих хувь хэмжээг тооцоходоо 10 жилийн хугацаанд буюу 1994 оноос 2003 оны хооронд унасан сарын дундаж хур тунадас, 6 жилийн буюу 1996 болон 1998-2002 оны хооронд ууршсан сарын дундаж ууршилтын хувь хэмжээг ашиглав.

Хүснэгт 7-17: Хур тунадас, ууршилт болон ус нэвчих хувь хэмжээ

Сар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Жилийн
1. Дундаж хур тунадас	2.5	1.6	2.6	8.9	21.8	43.3	57.8	71.2	30.6	8.7	6.5	4.0	259.5
2. Дундаж ууршилт	NA	NA	NA	NA	165.7	212.1	175.0	173.0	124.0	NA	NA	NA	NA
Нэвч илт	C1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NA
	C2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NA

Тайлбар) 1. Дундаж хур тунадас : 1994-2003 оны хоорондын 10 жилийн дундаж  
2. Дундаж ууршилт : 1996 он болон 1998-2002 оны хоорондын 6 жилийн дундаж  
3. NA : мэдээлэл байхгүй

Хур тунадас болон ууршилтын дундаж хэмжээг тооцсон дээрх тооцоог үндэслэн нэвчих хувь хэмжээг тооцоолсон бөгөөд сар болгон хасах буюу негатив гарч улмаар бохир шингэн үүсэхгүй гэсэн дүгнэлт гарч байна.

Ууршилтын хэмжээний талаар зөвхөн 6 жилийн мэдээлэл байгаа бөгөөд тэрхүү мэдээлэл дээр үндэслэн тооцоо хийхэд 1998 болон 2000 оны 8 дугаар сард нэвчих хувь хэмжээний дүн нэмэх буюу позитив бусад саруудад хасах гарч байна. Дүнг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 7-18: 1998 ба 2000 оны ус нэвчих хувь хэмжээ

													нэгж : мм/сар	
1998	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Жилийн	
1. Дундаж хур тунадас	2.4	0	0	18.6	3.1	45.9	35.6	79.5	46.7	15.4	10.4	2.3	259.9	
2. Дундаж ууршилт	NA	NA	NA	NA	167.4	143.4	154.7	102.1	77.5	NA	NA	NA	NA	
Нэвч илт	C1	-	-	-	-	-	-	0.10	-	-	-	-	NA	
	C2	-	-	-	-	-	-	0.06	-	-	-	-	NA	
2000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Жилийн	
1. Дундаж хур тунадас	3.4	2.8	3.5	16.0	16.2	59.2	59.9	102.7	4.3	7.7	11.8	6.3	293.8	
2. Дундаж ууршилт	NA	NA	NA	NA	NA	164.1	84.7	132.9	74.6	NA	NA	NA	NA	
Нэвч илт	C1	-	-	-	-	-	-	0.09	-	-	-	-	NA	
	C2	-	-	-	-	-	-	0.05	-	-	-	-	NA	

NA : мэдээлэл байхгүй

#### Дүгнэлт

**Дээрх тооцооны дүгнэлт дээр үндэслэн хэвийн нөхцөл байдалд бохир шингэн гарахгүй бөгөөд зарим жилүүдийн зөвхөн 8 дугаар сард хүр тунадасны нөлөөгөөр бохир шингэн үүсч болзошгүй байна.** Иймд 1998 оны 8 дугаар сарын нэвчих хэмжээ  $C_1=0.10$ ,  $C_2=0.06$  буюу 6 жилийн хамгийн дээд хэмжээг бохир шингэн гарах тооцоонд ашиглах болно.

- 10 жилийн дундаж хур тунадас, 6 жилийн дундаж ууршилтын хэмжээг ашиглан тооцоо хийхэд нэвчих хувь хэмжээ бүгд хасах буюу негатив гарч байна.
- Иймд ууршилтын хэмжээний талаар мэдээлэл байгаа 6 жилийн бүх саруудын нэвчих хувь хэмжээг тооцоолсон бөгөөд 1998 болон 2000 оны 8 дугаар сараас бусад саруудад дүн нь негатив гарсан байна.

#### **iv. Гарах бохир шингэний урьдчилсан тооцоо (өдөр тутам бохир шингэн цэвэрлэх хүчин чадал)**

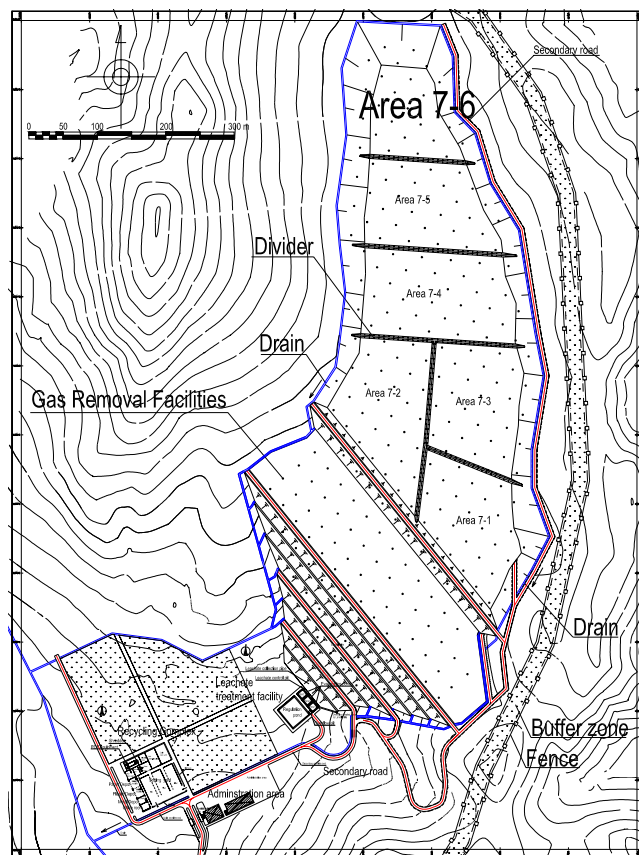
##### **Урьдчилсан нөхцөл байдал**

Ландфилын үйл ажиллагаа дууссаны дараа бохир шингэн үүсэх хамгийн дээд хэмжээ дараах нөхцөл байдалд үүснэ.

- Ландфилын үе шат 7;
- Дараах зургийн дагуу ландфилын сүүлийн хэсгээс эхлэнэ (7-6 талбай).

Талбайн хэмжээг дараах байдлаар тооцно.

- Дууссан ландфилын талбай: 214,500 м<sup>2</sup>
- Үйл ажиллагаа явуулж буй ландфилын талбай (7-6 талбай): 31,500 м<sup>2</sup>



Зураг 7-27: Ландфилын 7-6 талбай



### Хур тунадасны мэдээлэл

Дараах хур тунадасны мэдээлэл дээр үндэслэж бохир шингэн үүсэх хэмжээг тооцов.

- Жилийн дундаж хур тунадас: 0.70 мм/өдөр
- Хур тунадас хамгийн их унах сарын өдрийн дундаж хур тунадас (79.5 мм/сар: 1998 оны 8 дугаар сар): 2.56 мм/өдөр
- 10 жилийн өдөрт хамгийн их хур тунадас унах хэмжээ (1995 оны 8 дугаар сарын 4): 49.8 мм/өдөр

### Бохир шингэний хэмжээг тооцох

**Жилийн нэг өдөрт унах хур тунадаснаас гарах бохир шингэний хэмжээ (0.70 мм/өдөр) :**

дараах томъёонд  $I = 0.70$  мм/өдөр,  $C_1 = 0.10$ ,  $C_2 = 0.06$ ,  $A_1 = 31,500\text{м}^2$  ба  $A_2 = 214,500\text{м}^2$  тус тус холбогдох тоог орлуулах:

$$\begin{aligned} Q &= 1/1000 \times I \times (C_1 A_1 + C_2 A_2) \\ &= 1/1000 \times 0.70 \times (0.10 \times 31,500 + 0.06 \times 214,500) \\ &= 11.2 \text{ м}^3/\text{өдөр} \end{aligned}$$

**Хур тунадас хамгийн их унах сарын нэг өдөрт гарах бохир шингэний хэмжээ (79.5 мм/сар (2.56 мм/өдөр)) :**

дараах томъёонд  $I = 2.56$  мм/өдөр,  $C_1 = 0.10$ ,  $C_2 = 0.06$ ,  $A_1 = 31,500\text{м}^2$  ба  $A_2 = 214,500\text{м}^2$  тус тус холбогдох тоог орлуулах.

$$\begin{aligned} Q &= 1/1000 \times I \times (C_1 A_1 + C_2 A_2) \\ &= 1/1000 \times 2.56 \times (0.10 \times 31,500 + 0.06 \times 214,500) \\ &= 41.0 \text{ м}^3/\text{өдөр} \end{aligned}$$

**10 жилийн хугацаанд хамгийн их хур тунадас унасан өдөр гарах бохир шингэний хэмжээ (49.8 мм/өдөр) :**

дараах томъёонд  $I = 49.8$  мм/өдөр,  $C_1 = 0.10$ ,  $C_2 = 0.06$ ,  $A_1 = 31,500\text{м}^2$  ба  $A_2 = 214,500\text{м}^2$  тус тус холбогдох тоог орлуулах.

$$\begin{aligned} Q &= 1/1000 \times I \times (C_1 A_1 + C_2 A_2) \\ &= 1/1000 \times 49.8 \times (0.10 \times 31,500 + 0.06 \times 214,500) \\ &= 797.8 \text{ м}^3/\text{өдөр} \end{aligned}$$

### d.3 Бохир шингэн цэвэрлэх (дахин эргэлтэнд оруулах) систем

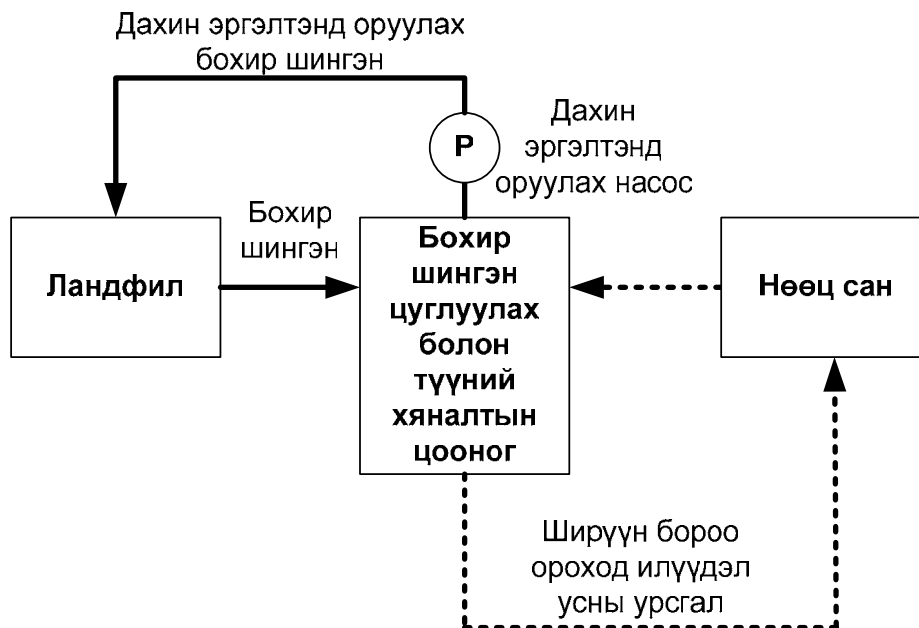
#### d.3.1. Бохир шингэн цэвэрлэх (дахин эргэлтэнд оруулах) системийн урсгалын схем

Нарангийн энгэрийн хогийн төвлөрсөн цэгээс үүсэх бохир шингэнг ууршуулах эсвэл хогийн цэг доторх байгууламж дээр эргэлтэнд оруулах замаар боловсруулах бөгөөд гадагшаа бохир шингэн гаргахгүйгээр зураг төлөвлөтийг хийв.

Бохир шингэн цэвэрлэх процессийг доор тайлбарлав.

Ландфилаас гарсан бохир шингэн цуглуулах болон хянах байгууламжаар дамжин ууршуулах сангууд руу урсаж орно. Бохир шингэний тодорхой хэсэг нь уурших бөгөөд хэрэв хур тунадас ихээр унах тохиолдолд илүүдэл шингэн нөөц сан руу урсаж хуримтлагдана. Бохир шингэн цаашид дахин ууршилтанд оруулах зорилгоор бохир шингэн цуглуулах болон хянах цооног дотор шингэн дахин эргэлтэнд оруулах насос суурилуулна.

Бохир шингэн цэвэрлэх (дахин эргэлтэнд оруулах) байгууламж хэрхэн ажиллах процессийн схем зургийг доор үзүүлэв



Зураг 7-28: Бохир шингэн цэвэрлэх (дахин эргэлтэнд оруулах) системийн урсгалын схем

#### d.3.2. Бохир шингэн цэвэрлэхэд шаардагдах хүчин чадал

Бохир шингэний гарах тооцоог гурван нөхцөлтэйгээр дараах хүснэгтэд хураангуйлав.

Хүснэгт 7-19: Тодорхой нөхцөл байдлын доор үүсэх бохир шингэний хэмжээ

Нөхцөл байдал, тохиолдол	Бохир шингэний хэмжээ
(1) Жилийн нэг өдөрт дунджаар унах хур тунадас (0.70 мм/өдөр) -аас үүсэх бохир шингэн (Бохир шингэний дундаж хэмжээ)	11.2 м <sup>3</sup> /өдөр
(2) Хур тунадас хамгийн их унах сарын дундаж нэг өдрийн хур тунадас (79.5 мм/сар(2.56 мм/өдөр)) -наас үүсэх бохир шингэн (Бохир шингэн үүсэх хамгийн дээд хэмжээ)	41.0 м <sup>3</sup> /өдөр
(3) 10 жилийн хугацаанд хамгийн их хур тунадас унасан өдөр үүсэх бохир шингэний хэмжээ (49.8 мм/өдөр)	797.8 м <sup>3</sup> /өдөр

Дээрх дүнг үндэслэн бохир шингэн цэвэрлэхэд шаардагдах хүчин чадалыг (1) 11.2 м<sup>3</sup>/өдөр ба (2) 41.0 м<sup>3</sup>/өдөр гэсэн хоёр нөхцөл байдал, тохиолдлын хоорондын хэмжилтүүдийг авч тооцоо хийнэ.

797.8 м<sup>3</sup> /өдөр гэсэн 3 дугаар тохиолдолын хүрээнд тооцоо хийх нь зураг төлөвлөлтийн цар хүрээнд хэтрэх болов уу. 10 жилийн хугацаанд хамгийн их хур тунадас унасан өдрөөр үүсэх бохир шингэний хэмжээг хүлээн авах чадвартай нөөц сан байгуулах бөгөөд тэрхүү нөөц сангийн тусламжтайгаар хогийн төвлөрсөн цэгээс үүсэх бохир шингэнийг гадагшаа гаргахгүй болно.

#### d.3.3. Бохир шингэн цэвэрлэх байгууламжийн төлөвлөгөө

##### i. Бохир шингэн цуглуулах ба түүний хяналтын цооног

Бохир шингэн цуглуулах ба түүний хяналтын цооног байгуулахыг хур тунадас хамгийн их унадаг сарын дунджаар буюу  $41.0 \text{ м}^3/\text{өдөр}$  хуримтлуулах хүчин чадалтай байхаар зураг төслийг гаргав.

(1) Бохир шингэн цуглуулах байгууламж болон хяналтын цоонгийн хүчин чадал : Q	45 $\text{м}^3$
---	-----------------

#### ii. Бохир шингэн зохицуулах нөөц сан

10 жилийн хугацаанд хамгийн их хур тунадас ( $49.8 \text{ мм}/\text{өдөр}$ ) унасан нэг өдрийн хур тунадаснаас үүсэх бохир шингэний хамгийн дээд хэмжээ ( $797.8 \text{ м}^3/\text{өдөр}$ )-г зохицуулахын тулд хогийн төвлөрсөн цэгээс бохир шингэн гадагшаагаа гаргахгүй нөөц сан байгуулах зураг төлөвлөлтийг хийх болно. Нөөц сангийн хэмжээ  $800 \text{ м}^3$  байх бөгөөд бохир шингэн ялгарах хамгийн дээд хэмжээг хуримтлуулах боломжтой. Бохир шингэн цуглуулах байгууламж, хяналтын цоонгийн дэргэд байгуулна.

(1) Бохир шингэн зохицуулах нөөц сангийн хүчин чадал : Q	800 $\text{м}^3$
--	------------------

#### d.3.4. Бохир шингэн цэвэрлэх (дахин эргэлтэнд оруулах) байгууламж

Дээрх дүн шинжилгээг үндэслэн бохир шингэн цэвэрлэх (дахин эргэлтэнд оруулах) байгууламж дараах хүчин чадалтай байна:

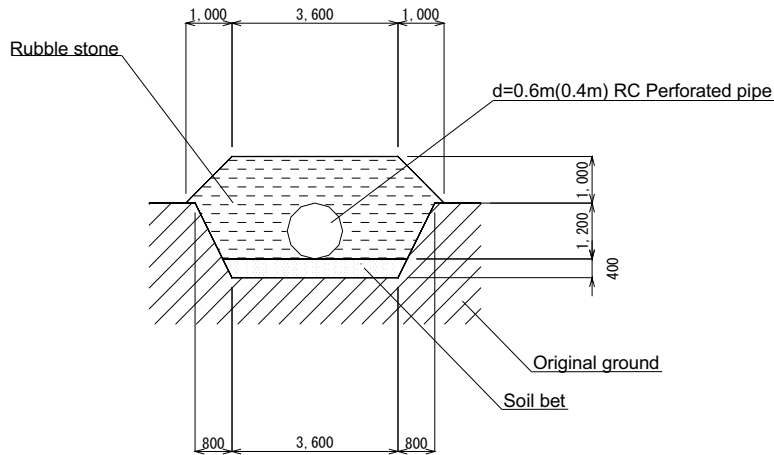
Хүснэгт 7-20: Бохир шингэн цэвэрлэх (дахин эргэлтэнд оруулах) байгууламжийн хүчин чадал

Бохир шингэн цуглуулах байгууламж болон хяналтын цоонгийн хүчин чадал	Эзлэхүүн	45.0 $\text{м}^3$
	Талбай	25 $\text{м}^2$
Зохицуулах сангийн хүчин чадал	Эзлэхүүн	800 $\text{м}^3$
	Талбай	465 $\text{м}^2$

#### d.3.5. Бохир шингэн цэвэрлэх (дахин эргэлтэнд оруулах) байгууламжийн төлөвлөгөө

Хог хаягдлаас үүсэх бохир шингэн хөрс рүү нэвчин орох байдлаас сэргийлэх зорилгоор дараах арга хэмжээг авах болно.

- Тусгай хучилт хийхгүй.
- Ландфилын буюу уулын амны хамгийн доод цэгээс ландфилын хамгийн дээд цэг хүртэл бохир шингэн цуглуулах хоолойг дараах зургийн дагуу суурилуулна.
- Бохир шингэн цуглуулах нүх, цооногийг газар доор, ул чулуулаг буюу үл нэвчих хадны түвшинд суурилуулна.
- Бохир шингэн цуглуулах байгууламж, хяналтын цооног болон зохицуулах санг бетон арматураар хийнэ.
- Бохир шингэн цуглуулах болон хянах цооног дотор насос суурилуулах бөгөөд бохир шингэний хэмжээ ул чулуулгын түвшингээс дээш 60 см илүү гарах тохиолдолд насос ажиллаж бохир шингэнг хөрс рүү нэвчүүлэхгүй байх зорилгоор цэвэрлэх сан руу шахаж эхлэнэ.



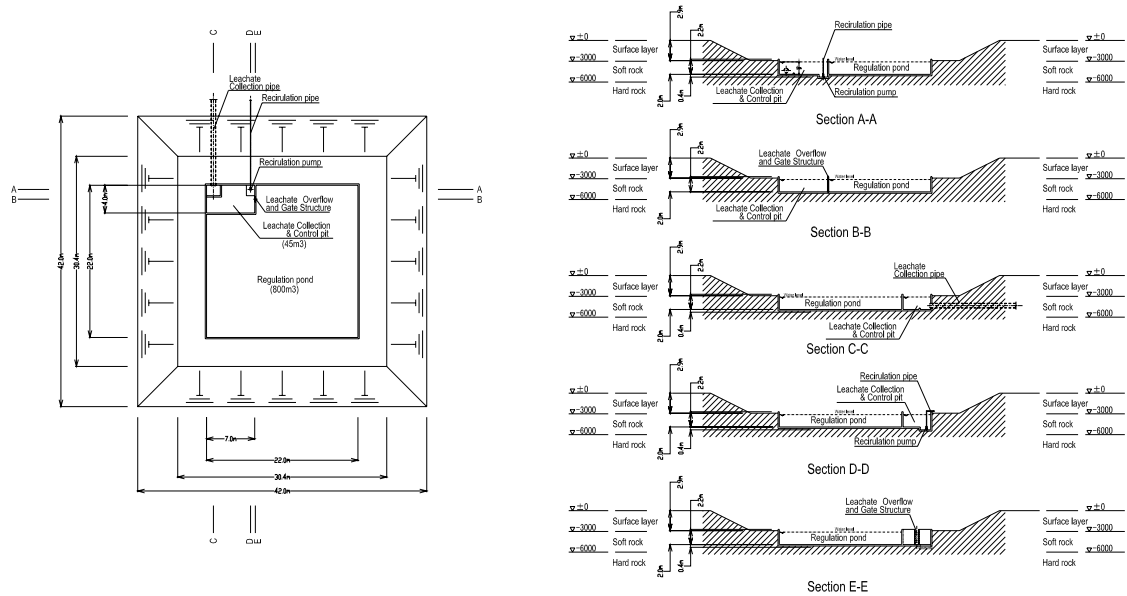
Зураг 7-29: Бохир шингэн цуглуулах хоолойн бүтэц

Дээр дурьдсан зураг төлөвлөлтийг яагаад хийх болсон тухай үндэслэлийг доор тайлбарлав.

1. Бусад орнуудтай харьцуулахад усны агуулга маш бага. Түүнчлэн ууршилтын хувь хэмжээ хур тунадасны унах хэмжээнээс гурав дахин их байна. Иймд бохир шингэн үүсэх боломж нь хязгаарлагдмал байна. Дээрх судалгаа, үндэслэл болон мэдээллийн дагуу 3 жилд нэг удаа, зөвхөн жилийн 8 дугаар сард хогийн төвлөрсөн цэгээс бохир шингэн үүсэх боломжтой.
2. Хүйтэн уур амьсгалтай газар (1 дүгээр сарын дундаж температур  $-20^{\circ}\text{C}$  -ээс бага) бохир шингэн нэвчих байдлаас сэргийлэх зорилгоор тусгай зориулалтын хучилт хийх нь маш өртөг өндөртэй болох бөгөөд тэрхүү хүйтэн цаг агаартай нөхцөлд тухайн хучилт өөрийн үндсэн чанараа хадгалах эсэх нь эргэлзээтэй.
3. Шинээр байгуулах хогийн төвлөрсөн цэгийн хөрсний доор, 2-3 м-ийн гүнд ул чулуулаг хад байна. Тэрхүү ул чулуулаг хадны дээд давхаргад өгөршилтөд орсон чулуулаг, элснээс бүрдэж байгаа бөгөөд ус амархан нэвчүүлдэг давхрага боловч ул чулуулаг хадны ус нэвчүүлэх чадвар нь бага буюу бараг ус нэвчүүлэхгүй давхарга юм. Уулын амын топографын болон геологийн онцлог шинж чанарыг үндэслэн хамгийн доод цэгт бохир шингэн бараг хуримтлагдахгүй бөгөөд тэрхүү бага хэмжээний бохир шингэнг цуглуулах болон хянах байгууламжийн тусламжтайгаар хөрсөнд нэвтрүүлэхгүйгээр хялбархан цуглуулах боломжтой.
4. Улаанбаатар хотын ундны усны гол эх үүсвэрүүд хотын ззүн хэсэгт байрладаг бөгөөд НЭХЦ-ийн доод хэсгээс ус ашиглах боломж ихээхэн хязгаарлагдмал юм. Түүнчлэн НЭХЦ-ийн доод хэсэгт хийсэн усны чанарын судалгааны дүнгээр хогийн төвлөрсөн цэгээс үүдэлтэй гүний усыг бохирдуулсан байдал илрээгүй байна.
5. НЭХЦ-ийн доод хэсгээс ус ашигладаг цөөн хэдэн хүмүүсийн аюулгүй байдлыг харгалзан НЭХЦ байгуулах ажлын хүрээнд цэг рүү татах хоолойны усыг ашиглахыг зөвлөж байна.

#### **d.3.6. Бохир шингэнг дахин эргэлтэнд оруулж цэвэрлэх байгууламжийн төлөвлөлтийн схем зураг**

Бохир шингэнг дахин эргэлтэнд оруулж цэвэрлэх байгууламжийн төлөвлөлтийн схемийн төлөвлөлтийг бэлтгэж дараах зураг дээр үзүүлэв.



Зураг 7-30: Бохир шингэнг дахин эргэлтэнд оруулж цэвэрлэх байгууламжийн төлөвлөлтийн схем зураг

## 7.4 Нарангийн энгэрт рисайкл цогцолбор байгуулах (НЭРЦ)

### 7.4.1 Үндэслэл

Улаанбаатар хотын хатуу хог хаягдлын менежментийг сайжруулах мастер төлөвлөгөөний үндсэн зорилго бол зорилтот жил болох 2020 он гэхэд байгаль орчинтойгоо зохицсон Улаанбаатар хотын хатуу хог хаягдлын менежментийн тогтолцоо бий болгоход оршино. Энэхүү зорилгод хүрэхийн тулд эхлээд хог хаягдлыг эх үүсвэр дээр нь багасгах, дараа нь аль болох хог хаягдлыг түүхий эд болгон ашиглах, эцэст нь рисайкл хийх гэсэн 3 төрлийн арга хэмжээнүүдийг нэвтрүүлэх бодлого баримтлах бөгөөд улмаар ландфилын цэг дээр буух хог хаягдлын хэмжээг багасгах болно.

Дээрх 3R-ын арга хэмжээг зарчмын хувьд хувийн хэвшил хэрэгжүүлнэ гэсэн бодлого баримтлах бөгөөд Засгийн газар буюу Хотын захиргаа нь дараах үүрэг рольтой байна:

- Хувийн хэвшлийн рисайкл үйл ажиллагааг сурталчлах, дэмжих, зохицуулах.
- Хувийн хэвшлийн өөрийн хөрөнгө оруулалтын хүрээнд шийдвэрлэх боломжгүй хог хаягдлыг рисайкл хийх технологийн судалгаа шинжилгээний ажил, тэдгээрийг практикт нэвтрүүлэх, түгээх зэрэг болно.

Дээр дурьдсан төрийн буюу Хотын захиргааны үүрэг ролийг хэрэгжүүлэх зорилгоор НЭХЦ-ийн дэргэд рисайкл цогцолбор байгуулах юм. Энэхүү төслийг дараах хоёр үе шаттай хэрэгжүүлнэ:

1 дүгээр үе шат (Зорилтот жил 2010 гэхэд):

Ялгах цех, RDF (хаягдлаар хийсэн түлш)-ийн үйлдвэр байгуулах болон рисайкл бизнест шинээр хөрөнгө оруулалт хийж буй хөрөнгө оруулагч нарт зориулан суурь дэд бүтэц (нэвтрэх зам, цахилгаан, ус зэрэг) байгуулах

2 дугаар үе шат (Зорилтот жил 2020 гэхэд):

Хувийн рисайкл үйл ажиллагаа эрхлэж буй аж ахуйн нэгжүүдийн хөрөнгө оруулалтыг хөхүүлэн дэмжих

Тухайн төсөл бодитоор хэрэгжих эсэхийг шалгах зорилгоор 1 дүгээр үе шатны хүрээнд хэрэгжүүлэх төслийн ажлын техник, эдийн засгийн үндэслэл тоцоог хийх болно.

#### **7.4.2 Рисайкл цогцолбор байгуулахад баримтлах бодлого**

Рисайкл цогцолбор байгуулах 1 дүгээр үе шатны хүрээнд дараах бодлого баримтлах болно:

##### **1. Төслийн гол зорилого:**

- Хувийн хэвшлийн рисайкл үйл ажиллагааг дэмжиж тэдгээрийн өөрийн хөрөнгө оруулалтаар хөгжүүлэх боломжгүй хог хаягдлыг дахин ашиглах технологийг нэвтрүүлэх арга хэмжээ авах;
- НЭХЦ-ийн орчимд амьдарч буй иргэд болон одоогийн УЧХЦ дээр ажиллаж буй хог түүгч нарын дунд шинээр байгуулах хогийн төвлөрсөн цэгийн талаар нэгдсэн ойлголттой болох, тэдгээрийн дэмжлэгийг авах зорилгоор оршин суугчид болон хог түүгч нарт шинээр ажлын байр бий болгох.

##### **2. Улаанбаатар хотын захиргаа НЭХЦ-ийн дэргэд рисайкл цогцолбор байгуулж тэрхүү цогцолборт дараах сайн талтай тул хувийн хэвшлийн бизнесийн үйл ажиллагаа, барилга байгууламж байгуулахыг урих:**

- Хогийн төвлөрсөн цэг рүү нэвтрэх болон хогийн цэг доторх зам, цахилгаан, усан хангамж зэрэг рисайкл үйл ажиллагаа эрхлэхэд таатай суурь дэд бүтэц шинэ НЭХЦ-ийн дэргэд байгуулах болно.
- Рисайкл цогцолборт үйл ажиллагаа явуулж буй аж ахуйн нэгжүүд харилцан хослуулсан үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа явуулж хамтран ажиллана. Жишээлбэл, гялгар уутны үйлдвэр нь ялгах цэхээс түүхий эдээ авах; Хятад руу хаягдал төмөр экспортлодог компани ялгах цэхээс түүхий эдээ авч металл преслэх машин ашиглаж баглах боломжтой болох зэрэг.
- Рисайкл үйл ажиллагаа нь хаягдал түүхий эд боловсруулах бөгөөд үлдэгдэл хаягдал гарах тул тэдгээрийг булаах хогийн төвлөрсөн цэг шаардлагатай болно.

##### **3. Ялгах цех байгуулахад баримтлах бодлого:**

- НЭХЦ-т хог түүгч нарыг орохоос сэргийлэх, шинэ хогийн цэг дээр эрүүл ахуйн шаардлага хангасан ландфилын үйл ажиллагаа явуулах зорилгоор одоогийн УЧХЦ дээр ажиллаж буй хог түүгч нарт ажиллах боломж олгох. Иймд рисайкл цогцолборт аль болох машин механизмын ашиглалтыг хязгаарлах болно;
- Хаягдлыг дахин ашиглах/рисайкл хийх үйл ажиллагааг дэмжих;
- RDF түлш үйлдвэрлэх хаягдлыг урьдчилан боловсруулах.

##### **4. RDF үйлдвэр байгуулах зорилго:**

- Эрүүл ахуйн шаардлага хангасан ландфилын үйл ажиллагааны үед тулгарах хүндрэл бэрхшээлүүдийг багасгах; өөрөөр хэлбэл замбараагүй тархаж ландфилын тогтвортой байдалд хүндрэл учруулдаг хаягдал хуванцар, гялгар уут, цаасны хэмжээг багасгах;
- Одоогоор дахин ашиглахгүй байгаа, хувийн хэвшлийн хөрөнгө оруулалтын хүрээнд технологийн асуудлыг шийдвэрлэх боломжгүй хаягдлыг ашиглах

зорилгоор тэдгээр хаягдлыг дулаан эрчим хүчний эх үүсвэр болгох технологи нэвтрүүлж түгээх.

### 7.4.3 Рисайкл цогцолборын тухай

#### а. Суурь дэд бүтэц байгуулах

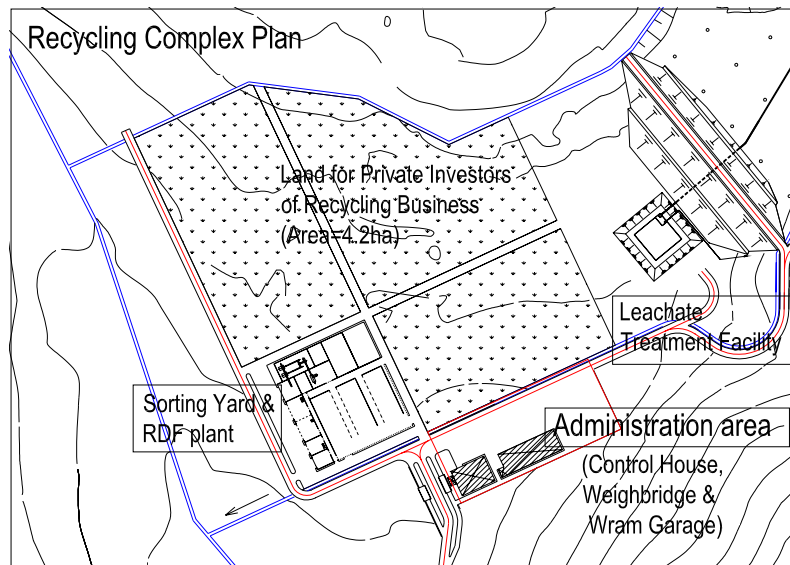
##### а.1 Суурь дэд бүтэц

Одоогийн засмал замаас рисайкл цогцолбор хүртэл дараах зургийн дагуу асфальтан зам тавих бөгөөд рисайкл бизнес хийх сонирхолтой хувийн хөрөнгө оруулалтыг дэмжих зорилгоор дараах дэд бүтцийг байгуулна:

- Цахилгаан
- Усан хангамж
- Төв дулааны систем
- Хаягдал ус цэвэрлэх байгууламж
- Машин угаах цэг
- Хогийн цэг доторх зам
- Рисайкл бизнес хийх сонирхолтой хувийн хөрөнгө оруулалтад зориулсан газар

##### а.2 Рисайкл бизнес хийх сонирхолтой хувийн хөрөнгө оруулалтад зориулсан газар

Ялгах цех болон RDF үйлдвэрийн дэргэд рисайкл бизнес хийх сонирхолтой хувийн хөрөнгө оруулалтад зориулан 4.2 га газар дараах зургийн дагуу бэлдэх бөгөөд хөрөнгө оруулагч нарын хүсэлтээр тэрхүү газрыг барилга байгууламжийн зориулалтаар хэсэгчлэн хувааж болно



Зураг 7-31: Рисайкл цогцолборын схем зураг

#### б. Ялгах цех ба RDF үйлдвэр

##### б.1 Зорилтот хаягдал (ялгах хаягдал)

Ялгах цех дээр ялгах зорилтот хаягдал бол хотын төлөвлөгөөтэй бүсийн оршин суугчид болон жижиг ААН-ээс ангилан цуглуулсан хаягдал байх болно. Шилэн лонхыг эх үүсвэр дээр нь дахин ашиглаж байгаа байдал болон хагархай шилийг судалгааны

бүсэд дахин ашиглдаггүй тул тэдгээрээс бусад цаас, хуванцар, даавуу, металл зэргээс ангилсан хог хаягдал бүрдэх болно.

## b.2 Хог хаягдлын хэмжээ ба бүтэц

Судалгааны бүсийн хог хаягдлын хэмжээ ба бүтэц нь зун ба өвөл гэж улирлын ялгаатай байна. Дараах хүснэгтэд төлөвлөгөөтэй бүсээс гарах хог хаягдлын хэмжээг урьдчилан тооцсон байдлыг үзүүлэв.

Хүснэгт 7-21: Төлөвлөгөөтэй бүсээс гарах хог хаягдлын хэмжээний урьдчилсан тооцоо

		2006	2010	2015	2020
Өвлийн улирал	Орон сууцны эх үүсвэр	127.0	181.9	273.9	397.4
	Орон сууцны бус эх үүсвэр	36.7	51.0	77.2	116.6
	Нийт	163.7	232.9	351.1	514.0
Зуны улирал	Орон сууцны эх үүсвэр	113.0	161.7	243.6	352.6
	Орон сууцны бус эх үүсвэр	48.2	67.1	101.4	153.4
	Нийт	161.2	228.8	345.0	506.0

Дараах хүснэгтэд төлөвлөгөөтэй бүсийн зун ба өвлийн улирлын хог хаягдлын бүтцийг тус тус үзүүлэв.

Хүснэгт 7-22: Төлөвлөгөөтэй бүсийн өвлийн улирлын хог хаягдлын бүтцийн урьдчилсан тооцоо

Хогны төрөл	2005	2010	2015	2020
Цаас	12.7	12.9	13.3	13.7
Даавуу	4.6	4.4	3.9	3.3
Хуванцар	22.4	22.8	23.5	24.4
Металл	4.0	4.1	4.2	4.4
<b>Дахин ашиглах хаягдал, Нийт</b>	<b>43.7</b>	<b>44.2</b>	<b>44.9</b>	<b>45.8</b>
Хүнсний хаягдал	32.7	33.3	34.3	35.5
Өвс, мод	1.1	0.9	0.7	0.5
Резин, савхи	0.7	0.7	0.6	0.5
Лонх, шил	12.4	12.6	13.1	13.4
Шаазан, чулуу	4.4	3.9	3.0	2.0
Бусад	5.0	4.4	3.4	2.3
<b>Дахин ашиглах боломжгүй хаягдал, Нийт</b>	<b>56.3</b>	<b>55.8</b>	<b>55.1</b>	<b>54.2</b>
Нийт	100.0	100.0	100.0	100.0

Хүснэгт 7-23: Төлөвлөгөөтэй бүсийн зуны улирлын хог хаягдлын бүтцийн урьдчилсан тооцоо

Хогны төрөл	2005	2010	2015	2020
Цаас	21.7	22.1	22.9	23.8
Даавуу	4.1	3.9	3.5	2.9
Хуванцар	14.5	14.8	15.3	15.9
Металл	1.8	1.8	1.9	2.0
<b>Дахин ашиглах хаягдал, Нийт</b>	<b>42.1</b>	<b>42.6</b>	<b>43.6</b>	<b>44.6</b>
Хүнсний хаягдал	35.7	36.4	37.7	39.2
Өвс, мод	5.3	4.7	3.6	2.4



Резин, савхи	0.4	0.4	0.4	0.3
Лонх, шил	9.5	9.7	9.9	10.3
Шаазан, чулуу	6.5	5.8	4.5	3.0
Бусад	0.5	0.4	0.3	0.2
<b>Дахин ашиглах боломжгүй хаягдал, Нийт</b>	<b>57.9</b>	<b>57.4</b>	<b>56.4</b>	<b>55.4</b>
Нийт	100.0	100.0	100.0	100.0

### б.3 Ялгах цех дээр буух ангилсан хог хаягдлын хэмжээ

Ялгах цех дээр буух дахин ашиглах боломжтой хог хаягдлын хэмжээг тооцохын тулд дараах урьдчилсан таамаг, нөхцлүүдийг тавина. Үүнд:

- Орон сууцны бус, жижиг эх үүсвэрийн хог хаягдлын хэмжээ нь ангилан цуглуулах үйлчилгээ үзүүлэх төлөвлөгдөөгүй томоохон ААН-ийн эх үүсвэртэй харьцуулахад 70 %-тай байна.
- 2010 он гэхэд хог хаягдлын ангилан цуглуулах үйлчилгээ орон сууцны нийт оршин суугчид болон орон сууцны бус жижиг хэмжээний эх үүсвэрүүдийг хамрана.
- Хог хаягдлыг ангилан цуглуулахад иргэдийн хамтын ажиллагаа аажмаар нэмэгдэж зарим хаягдал нь эх үүсвэр дээрээ дахин ашиглагдах болно гэж тооцвол энэхүү судалгааны хүрээнд ангилан цуглуулах хог хаягдлын хэмжээ нь 2010 онд 15%-тай, 2015 онд 40%-тай, 2020 онд 70%-тай тус тус байна гэж тооцно.

Иймд ялгах цех дээр буух ангилан цуглуулсан хог хаягдлын хэмжээг дараах хүснэгтэд тооцов.

Хүснэгт 7-24: Ялгах цех дээр буух ангилан цуглуулсан хаягдлын хэмжээ

Улирал	Зүйл	Нэгж	2006	2010	2015	2020
Өвлийн улирал	Орон сууцны эх үүсвэр	тн/өдөр	127.0	181.9	273.9	397.4
	Жижиг, орон сууцны бус эх үүсвэр (жижиг ААН)	тн/өдөр	25.7	35.8	54.0	82.3
	Ангилан цуглуулах үйлчилгээ үзүүлэх бүсээс гарах нийт хаягдлын хэмжээ	тн/өдөр	152.7	217.7	327.9	479.7
	Дахин ашиглах боломжтой хаягдлын хувь хэмжээ	%	43.9	44.2	45.1	45.8
	Ангилсан хаягдал түүхий эдийн хамгийн дээд хэмжээ	тн/өдөр	67.0	96.2	147.9	219.7
	Дахин ашиглах хаягдлыг цуглуулах хувь хэмжээ	%	0	15	40	70
	<b>Ялгах цех дээр буух ангилсан хаягдал</b>	<b>тн/өдөр</b>	<b>0</b>	<b>14.4</b>	<b>59.2</b>	<b>153.8</b>
Зуны улирал	Орон сууцны эх үүсвэр	тн/өдөр	113	161.7	243.6	352.6
	Жижиг, орон сууцны бус эх үүсвэр (жижиг ААН)	тн/өдөр	33.7	47.0	71.1	107.6
	Ангилан цуглуулах үйлчилгээ үзүүлэх бүсээс гарах нийт хаягдлын хэмжээ	тн/өдөр	146.7	208.7	314.7	460.2
	Дахин ашиглах боломжтой хаягдлын хувь хэмжээ	%	42.7	42.6	43.6	44.6
	Ангилсан хаягдал түүхий эдийн хамгийн дээд хэмжээ	тн/өдөр	62.6	88.9	137.2	205.2
	Дахин ашиглах хаягдлыг цуглуулах хувь хэмжээ	%	0	15	40	70
	<b>Ялгах цех дээр буух ангилсан хаягдал</b>	<b>тн/өдөр</b>	<b>0</b>	<b>13.3</b>	<b>54.9</b>	<b>143.6</b>

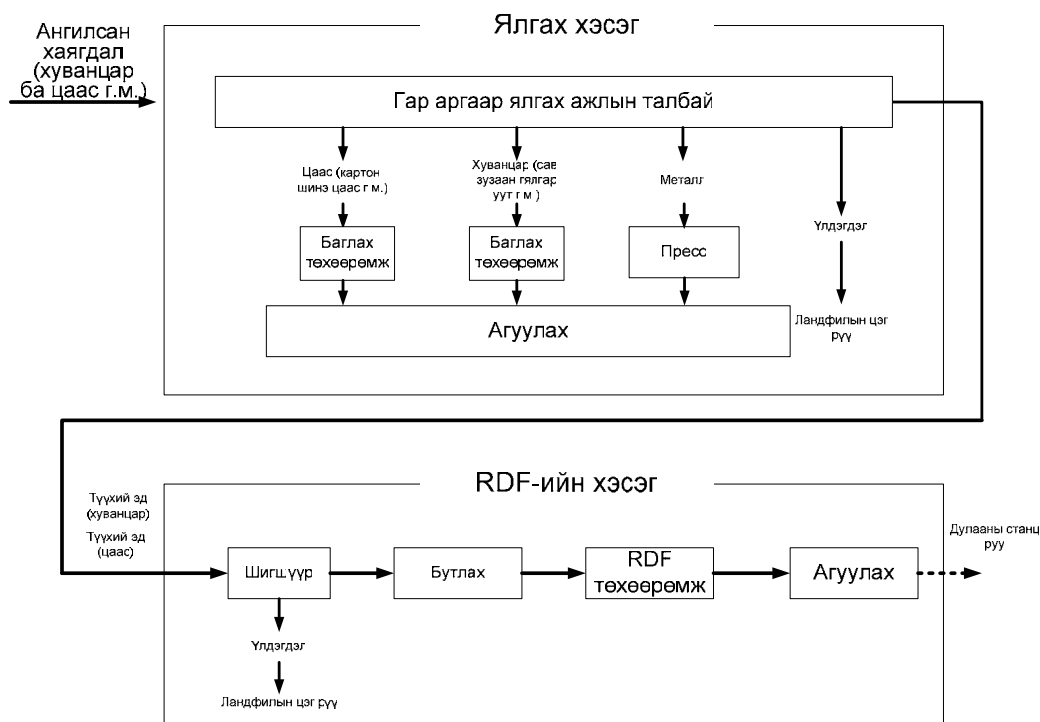
### б.4 Ялгах цехийн үйлдвэрлэлийн процесс

- Орон сууцны хорооллоос дахин ашиглах боломжтой хог хаягдлыг тусад нь ангилан цуглуулж ялгах цехэд буулгана.
- Цаас, даавуу, хуванцар, металл зэрэг дахин ашиглах боломжтой хог хаягдлыг ялгах цех дээр ялгана.
- Ялгалтын дараах үлдэгдэл хаягдал түүхий эдийг RDF үйлдвэрлэлд шилжүүлэн тээвэрлэнэ.

Дээрх бодлого, зарчмыг харгалзан ялгах цех болон RDF үйлдвэр байгуулах зураг төслийг хийхдээ зарим асуудлуудыг дараах байдлаар зохицуулах болно:

- Хог хаягдлыг ялгах гурван ажлын талбай байгуулах бөгөөд хогны машин хог хаягдал буулгах (Талбай №1), хог түүгч нар хог ялгах, түүхий эд цуглуулах (Талбай №2) болон ялгалтын дараа хийх дугуйтай ковш машин ашиглан цэвэрлэгээ болон үлдэгдэл хаягдлыг RDF үйлдвэр рүү шилжүүлэх (Талбай №3).
- Дээрх гурван ажлын талбай дээр хийх үйл ажиллагааг 1 цаг тутам ээлжлүүлэх бөгөөд ялгах цех өдөрт нийт 8 цаг ажиллана гэж тооцоо хийх тохиолдолд ялгах цехий талбай болгон нь 250м<sup>2</sup> талбайтай байна (20тн/8цаг/0.1тн/м<sup>3</sup>/0.1м зузаан)

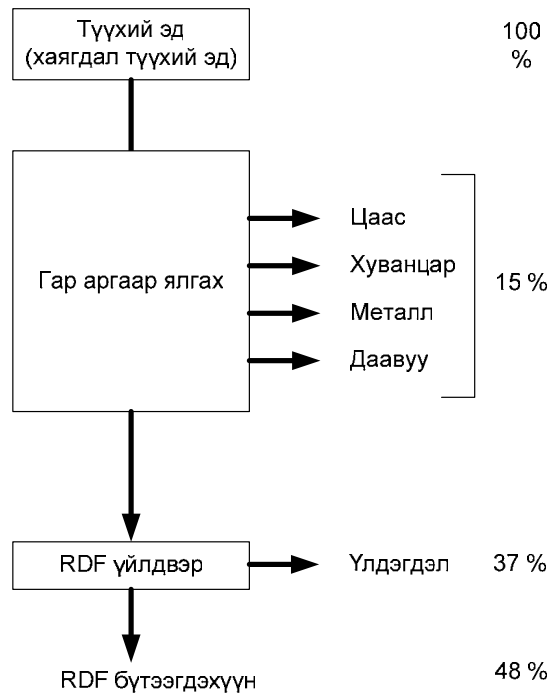
Ялгах цех болон RDF үйлдвэрийн дээр дурьдсан зохион байгуулалтыг үндэслэн тэдгээрийн үйл ажиллагааны процессийг дараах зураг дээр үзүүлэв



Зураг 7-32: Рсайкл цогцолборын үйл ажиллагааны процесс явагдах схем

### в.5 Рсайкл цогцолборын материалын баланс

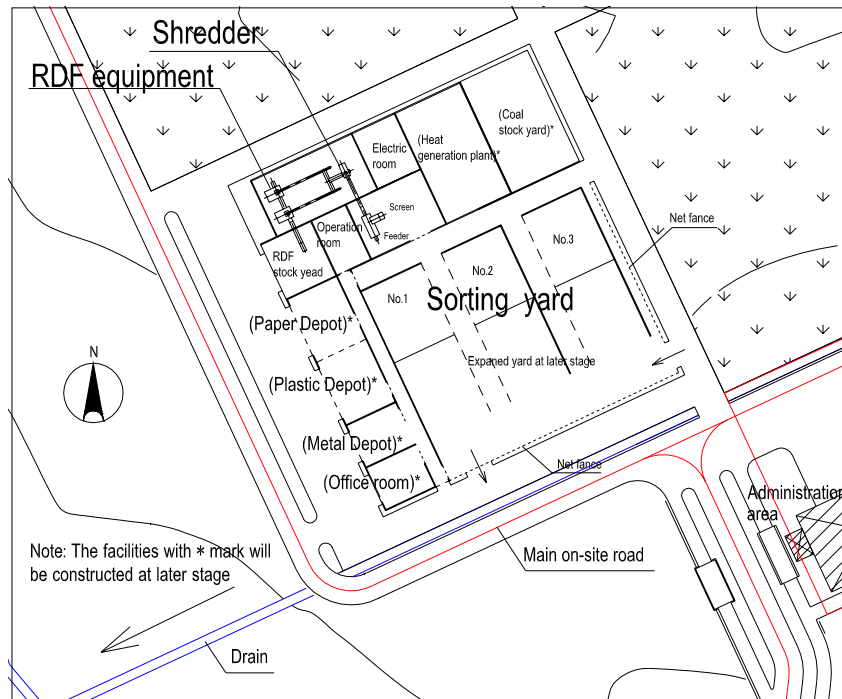
Санал болгох рсайкл цогцолборын материалын балансыг дараах зургаар үзүүлэв.



Зураг 7-33: Рисайкл цогцолборын материалын баланс

### б.5 Ялгах цех болон RDF үйлдвэрийн схем

Рисайкл цогцолборын байгууламжуудын зохион байгуулалтын схем зургийг дараах зургаар үзүүлэв.



Зураг 7-34: Ялгах цех болон RDF үйлдвэрийн схем

### с. Ялгах цехийн тухай

#### с.1 Ялгах аргачлал

Ялгах цех дээр бууж байгаа бүх төрлийн хог хягдлыг гар аргаар ялгах аргачлал ашиглахаар төлөвлөгдөнө. Ялгах ажиллагааны бүтээмжийг нэмэгдүүлэх зорилгоор том хэмжээний төмөр торон савнуудаар хангаж өгнө. Түүнчлэн ялгах цех дээр ажиллах ажилчдын түүхий эд ялгах бүтээмжийг нэмэгдүүлэх зорилгоор ажилчдыг хийснээр нь цалинжуулах боломжийг судлах шаардлагатай. Мехико хотын ялгах цехий үйл ажиллагаа харьцуулах сайн жишээ болж өгөх юм.

## с.2 Ялгах цехий тухай

Ялгах цехийн үйл ажиллагааны талаар дараах хүснэгтэд хураангуйлан бичив.

Хүснэгт 7-25: Ялгах цехийн тухай

Зүйл	Тайлбар
<b>1. Түүхий эд (Дахин ашиглах боломжтой хаягдал)</b>	
Түүхий эд (хаягдал) Хэмжээ	цаас, хуванцар, даавуу ба металл 2010 оны ажлын өдөр, зуны улиралд 12.1 тонн/өдөр, өвлийн улиралд 13.2 тонн/өдөр
Чийгний агуулга Хувийн жин	10-20 % 100 кг/м <sup>3</sup>
<b>2. Цехийн тодорхойлолт</b>	
Аргачлал Ялгах талбай	гар аргаар ялгах хашаагаар хүрээлүүлсэн, бетон шалтай, 500 м <sup>2</sup> хэмжээтэй гурван талбай
Хүчин чадал Үйл ажиллагаа	20 тонн/өдөр ажлын өдөр 8 цаг/өдөр Бямба гаригт 4 цаг/өдөр
<b>3. Цуглуулах түүхий эд буюу бүтээгдэхүүн</b>	
Цуглуулах материал	(1) Цаас (ихэвчлэн картон цаас), (2) Хуванцар (төрөл бүрийн гялгар уут, хуванцар сав), (3) Төмөр, (4) Металл (хөнгөн цагаан лааз)
Цуглуулах хэмжээ	зуны улиралд 1.8 тонн/долоо хоног өвлийн улиралд 2.0 тонн/долоо хоног
<b>4. Машин механизм</b>	
Дугуйтай ковш Баглах машин Прееслэх машин	Цаас баглах нэг, хуванцар баглах нэг металл преслэх нэг

## d. RDF үйлдвэрийн тухай

Дахин ашиглаж болох хаягдал буюу хоёрдогч түүхий эд ялгах цех дээр цуглуулсаны дараа үлдэгдэл түүхий эдийг RDF үйлдвэр хүлээж авна. Тэдгээр түүхий эд нь материалын хувьд дахин ашиглах боломжгүй, чанар муутай цаас, хуванцар хаягдал байх болно.

RDF үйлдвэрийн үйл ажиллагааны талаар дараах хүснэгтэд хураангуйлан дурьдав.

Хүснэгт 7-26: RDF үйлдвэрийн тухай

Зүйл	Тайлбар
<b>1. Түүхий эд</b>	
Түүхий эд (хаягдал) Хэмжээ	Материалын хувьд дахин ашиглах боломжтой хаягдлыг цуглуу үлдэх хаягдал түүхий эд 2010 оны ажлын өдөр, зуны улиралд 10.3 тонн/өдөр, өвлийн улиралд 11.2 тонн/өдөр
Чийгний агуулга Хувийн жин	<10 % 100 кг/м <sup>3</sup>
<b>2. Үйлдвэрийн техникийн тодорхойлолт</b>	
Төрөл Үйлдвэрлэлийн шугам Хүчин чадалу Үйл ажиллагаа	Шахах технологийн төрөлтэй RDF үйлдвэрлэл RDF үйлдвэрлэлийн 2 шугам 11 тонн/өдөр (2.2 тонн/цаг) 300 өдөр/жил нэг ажилчин - 5 цаг/өдөр
<b>3. Гарах материал буюу бүтээгдэхүүн</b>	

RDF үйлдвэрлэлийн хэмжээ	2010 оны ажлын өдөр, зуны улиралд 5.8 тонн/өдөр, өвлийн улиралд 6.3 тонн/өдөр
Үлдэгдэл хэмжээ	2010 оны ажлын өдөр, зуны улиралд 4.5 тонн/өдөр, өвлийн улиралд 4.9 тонн/өдөр
<b>4. Машин механизм</b>	
Түүхий эд хийх буюу шидэх төхөөрөмж	Хормогч конвейер
Шигшүүр эсвэл конвейер	Эргэлдэх (роторны) шигшүүр эсвэл хавтгай конвейер
Бутлагч	Эргэлдэх (мушгих) төрлийн бутлагч
Соронзон ялгагч	Байнгын соронзон төрлийн
RDF төхөөрөмж	Шахах (нягтруулах) төрлийн

## 7.5 НЭХЦ болон НЭРЦ-ын үйл ажиллагааны төлөвлөгөө

### 7.5.1 Хогийн төвлөрсөн цэг (НЭХЦ)

#### а. Зарчмын асуудлууд

Мастер төлөвлөгөөний хүрээнд дараах үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг нэвтрүүлнэ.

#### б. Цагийн хуваарь

Цэгийн ажлын хуваарь дараах байдалтай байна.

- Санал болгож буй цэг нь жилд 365 хоног ажиллана.
- Даваа - Ням Хогны машин: 5:00-23:00 (IV сар – IX сар)  
7:00-19:00 (X сар – III сар)  
Ландфилын үйл ажиллагаа: 6:00-24:00 (IV сар – IX сар)  
8:00-20:00 (X сар – III сар)

#### в. Хатуу хог хаягдлын төрөл

Хогийн төвлөрсөн цэг дараах төрлийн хог хаягдал бууна.

- Өрхийн болон үйлчилгээ, аж ахуйн нэгжээс гарах холимог хотын хатуу хог хаягдал.
- Рисайкл цогцолбороос гарах хаягдал.
- Бусад хаягдал (үйлдвэр болон эмнэлгийн байгууллагуудын ердийн хаягдал)

#### д. Ландфилын төлөвлөгөө

##### д.1 Баримтлах үндсэн бодлого

Ландфил хийх төлөвлөгөө боловсруулахад дараах үндсэн бодлого зарчмуудыг баримтлах болно:

- хатуу хог хаягдлыг хангалттай түрж нягтруулах;
- хатуу хог хаягдлыг замбараагүй тархах байдлыг багасгах;
- эвгүй үнэр тархах байдлыг багасгах;
- хог хаягдлыг аль болох богино хугацаанд тогтвортой болгох.

Хатуу хог хаягдлыг нягтруулснаар ландфилын ашиглалтын хугацааг уртасгах, ландфил хийж дууссаны дараа газрын суултын хэмжээг багасгах сайн талтай юм. Түүнчлэн ландфилын хүрээлэн буй орчныг хамгаалах зорилгоор хатуу хог хаягдал замбараагүй тархах, эвгүй үнэр тархах байдлаас сэргийлэх шаардлагатай. Дууссан ландфилын цэгийг ирээдүйд амралтын бүс эсвэл хөдөө аж ахуйн зорилгоор ашиглах тохиолдолд

ландфилын үйл ажиллагааны үед хог хаягдлыг аль болох богино хугацаанд тогтвортой байдалд оруулах шаардлагатай.

#### **d.2 Ландфилын бүтэц**

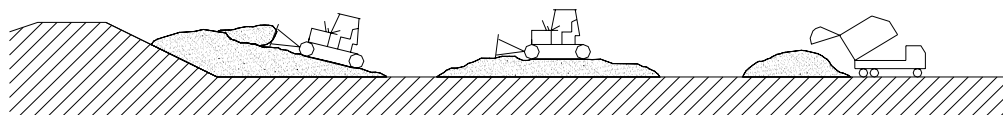
Нүүрстөрөгчийн хагас хангамжтай сайжруулсан эрүүл ахуйн шаардлага хангах аргыг ландфил дээр ашиглах болно.

#### **d.3 Ландфил хийх аргачлал**

Ландфил хийх аргачлалыг дараах гурван аргаар хийдэг. Үүнд: ил задгай хаях, хөрсөөр булах (сандвич арга), хэсэгчлэн хувааж булах (үүр хийх арга). Ил задгай хаях арга ашиглахад эвгүй үнэр, халдвартай өвчин, хортон шавьж үүсэх байдлаас зайлсхийж чадахгүйн зэрэгцээ хог хаягдлыг доривтой нягтруулах боломжгүй юм.

Сандвич аргыг ландфил дээр хог хаягдлыг тэгшхэн хэвтээ байдалтай булаж хөрсөөр хучихад ашигладаг бөгөөд жижиг ландфил дээр тохирох боловч том талбайтай тохиолдолд хог хаягдал ил задгай байдалтай тодорхой хугацаанд үлдэж улмаар эвгүй үнэр үүсэх зэрэг байдал бий болдог байна.

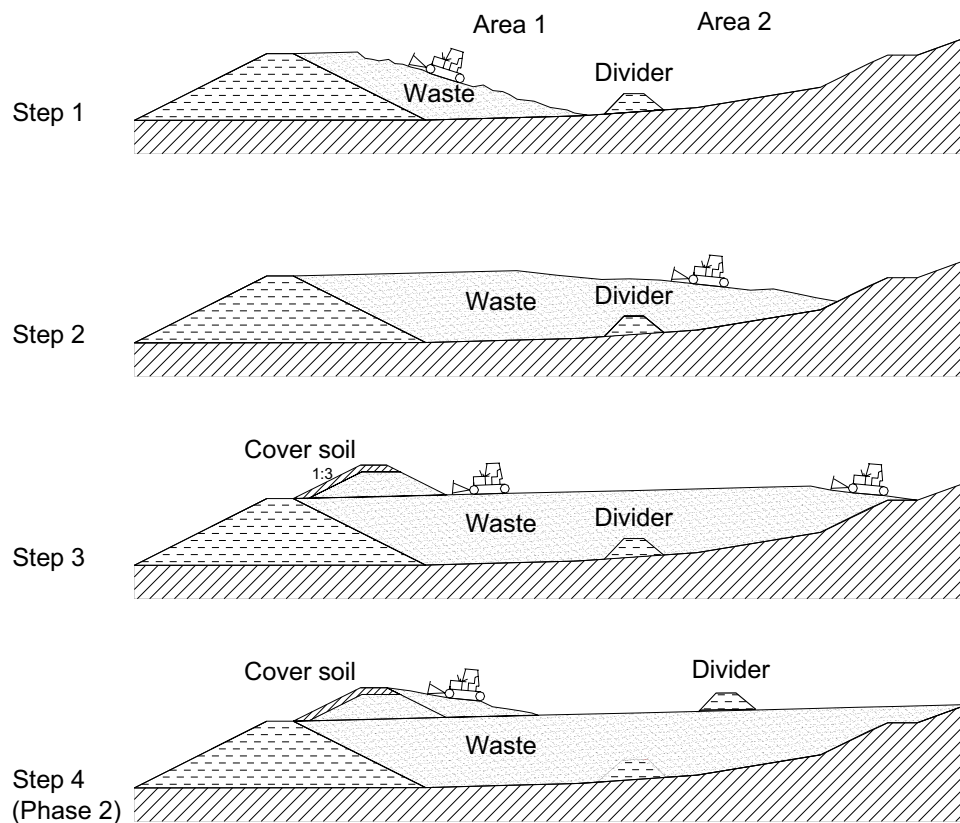
Үүр хийх аргачлалыг ашиглахад хог хаягдлыг өдөрт нь хөрсөөр булах ба ландфилын хог хаягдлыг сайн нягтруулах боломжтой болж улмаар хатуу хог хаягдал замбараагүй хийсэх, эвгүй үнэр, халдвартай өвчин, хортон шавьж үүсэх байдлаас сэргийлэнэ. Иймд энэхүү аргыг нэвтрүүлнэ.



**Зураг 7-35: Ландфилын үйл ажиллагааны зарчим**

Ландфилын төлөвлөгөөг дараах байдлаар хийнэ.

- 1 шат: Хамгаалах болон хязгаарлагч далан баригдсаны дараа 1 дүгээр талбай (area) дээр ландфилын үйл ажиллагаа эхлэнэ.
- 2 шат: 1 дүгээр талбай дээр ландфилын ажил дууссаны дараа 2 дугаар талбай дээр ажил эхлэнэ.
- 3 шат: 2 дугаар талбай дээр ландфилын үйл ажиллагаа дуусахаас өмнө хоёр дахь үе шатны хамгаалах даланг барина.
- 4 шат: 1-ээс 3 дугаар үе шатны ажлыг давтан хэрэгжүүлснээр хоёр дахь үе шатны ландфилын үйл ажиллагааг зохион байгуулна.



Зураг 7-36: Ландфилын үйл ажиллагааны үе шат

#### d.4 Ландфилын процедур

Ландфилын үйл ажиллагаа дараах байдлаар явагдана.

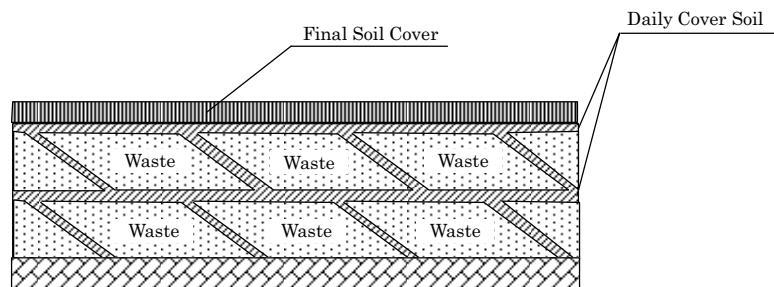
- 1) Хогны машин жолооч ландфилын зохицуулагчийн удирдамжийн дагуу хог хаягдал ачсан ачаагаа буулгана.
- 2) Буусан хог хаягдлыг бульдозероор тарааж, бутлаж, тэгшилж нягтруулна.
- 3) Ландфилын үйл ажиллагааны дараа хэсэгчлэн (үрэн хэлбэртэй) хувааж хөрсөөр булах ажлыг өдөр тутам хийнэ.
- 4) Хязгаарлагч далан хүртэл хоёрдугаар үеийг нэгдүгээр үе дээрээ байгуулна. Булах технологи нь нэгдүгээр үе дээр ашигласантай ижилхэн байна.
- 5) Ландфилын хоёрдугаар үе дээр хөрс буюу хучилтын материалаар хучиж өгнө.
- 6) Хязгаарлагч, хий зайлуулах болон бохир шингэн цуглуулах байгууламжуудыг дараагийн буюу ландфилын үйл ажиллагаа хийгдэж байгаа талбайн хажууд суурилуулна.

#### d.5 Хөрс хучилт

Дээр дурьдсан аргачлалын лагуу хөрс хучилтын ажлыг хийх бөгөөд үе болгоны хөрсний зузааныг дараах байдлаар үзүүлэв:

- өдөр тутмын хөрс хучилт : 15 см
- завсрын хөрс хучилт : 30 см
- эцсийн байдлаар хөрс хучилт хийх : 50 см

Эцсийн байдлаар хучилт хийхэд шаардагдах хөрсний хэмжээг оролцуулан хөрсний нийт хэмжээ хог хаягдлын хэмжээнд 8% эзлэнэ. Нарангийн энгэрийн хогийн төвлөрсөн цэгийн хөрс шорооны нөөц авах газартай тул тэндээс нь авахаар тооцов.



#### d.6 НЭХЦ дээр ландфилыг үе шаттай хийх төлөвлөгөө

НЭХЦ дээр ландфилыг үе шаттай хийх төлөвлөгөөг хэрхэн хийх тухай дараах Хүснэгт 7-27-г үзүүлэв.

Хүснэгт 7-27: НЭХЦ дээр ландфилыг үе шаттай хийх төлөвлөгөө

Зүйл	Тайлбар		
Нөөц газар ба газар ашиглах санал	Нийт талбай : 24.6 га		
Ландфилын хүчин чадал, хэмжээ	Үе шат	Хүчин чадал	Ашиглах хугацаа
	1 үе шат	84,981м <sup>3</sup>	2009-2009
	2 үе шат	164,298м <sup>3</sup>	2009-2010
	3 үе шат	294,865 м <sup>3</sup>	2010-2011
	4 үе шат	433,090 м <sup>3</sup>	2011-2013
	5 үе шат	603,840 м <sup>3</sup>	2013-2015
	6 үе шат	805,650 м <sup>3</sup>	2015-2018
	7 үе шат	789,660м <sup>3</sup>	2018-2020
	Нийт	3,176,384м <sup>3</sup>	2009-2020

#### e. Автопүүний үйл ажиллагаа

Хогийн төвлөрсөн цэг болон рисайкл цогцолбор нь нэг газар байгуулагдах тул хамтран нэг автопүү ашиглах болно.

Автопүүг дараах зориулалтаар ашиглах болно.

- Ландфил дээр шууд бух хотын хатуу хог хаягдал.
- Ландфил дээр шууд буух эмнэлгийн байгууллагуудын болон үйлдвэрийн ерөнхий хог хаягдал.
- Дахин ашиглах хог хаягдал.
- Рисайкл цогцолборын үлдэгдэл хаягдал болон дахин ашиглах материал.

#### f. Машин механизмын төлөвлөлт

##### f.1 Төлөвлөлт хийх нөхцлүүд

Ландфилын цэг дээр ажиллах шаардлагатай машин механизм худалдан авахад дараах нөхцөл байдлыг харгазан үзэх нь зүйтэй.

- Газар шорооны гадаргууны хүнд нөхцөлд ажиллах чадвартай механизм.
- Шатах болон шатахгүй хаягдлыг буталж нягтруулах хангалттай хүчин чадалтай механизм.
- Өдөр тутам хөрс хучилтын ажил хийх чадвартай механизм.
- Өндөр хүчин чадалтай хүнд даацын тоног төхөөрөмж зөвхөн нягтруулах зорилготойгоос гадна эрүүл ахуйн шаардалга хангасан нөхцөл бүрдүүлэх, хогийн төвлөрсөн цэгийн ашиглалтын хугацааг уртасгах ач холбогдолтой.

##### f.2 Машин механизмын сонголт



Ландфилын үйл ажиллагаа, үйлчилгээг хангахад дараах хүнд машин механизмын сонголтыг хийв.

Хүснэгт7-28: Ландфилын үйл ажиллагаа, үйлчилгээг хангах машин механизм

	Төхөөрөмж	Үзүүлэлт	Тоо	Нэгж
1	Бульдозер	21 тонн	3	ш
2	Дугутай ковш	1.2м <sup>3</sup>	1	ш
3	Усны машин	6,000 литр	1	ш
4	Самосвал	11 тонн	2	ш
5	Жижиг оврын ачааны пикап машин	4WD	1	ш
6	Экскватор	0.7м <sup>3</sup>	1	ш

**г. Боловсон хүчний талаарх баримтлах төлөвлөгөө**

**Зохион байгуулалтын бүтэц**

Нарангийн энгэрийн хогийн төвлөрсөн цэгийг 2008 онд ажиллуулах зохион байгуулалтын бүтцийг дараах хүснэгтэд дурьдав.

Хүснэгт 7-29: 2008 онд ландфилын үйл ажиллагааг хангах зохион байгуулалтын бүтэц

Ландфилын үйл ажиллагааны хэсэг	Хэсгийн дарга	1 хүн
	Инженер	2 хүн
	Ажилтан (автопүүний диспетчерийг оролцуулан)	5 хүн
	Зохицуулагч	3 хүн
	Оператор	8 хүн
	Механик	1 хүн
	Ажилчин	2 хүн
Нийт		22 хүн

**7.5.2 Рисайкл цогцолборын үйл ажиллагаа (НЭРЦ)**

**а. Зарчмын асуудлууд**

Ялгах цех, RDF үйлдвэрийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг дараах байдлаар тайлбарлав.

Хог хаягдлыг хүлээн авахаас рисайкл хийсэн хоёрдогч түүхий эдийн агуулах хүртэлх процессийг энэхүү үйл ажиллагааны төлөвлөгөө хамрах болно.

**б. Цагийн хуваарь**

Ялгах цех болон RDF үйлдвэр нь дараах цагийн хуваарийн дагуу ажиллана.

<Ялгах цех>

- Даваа - Баасан 9:00 - 18:00 (8 цаг/өдөр).  
Бямба 9:00 - 14:00 (4 цаг/өдөр).
- Ням болон үндэсний баярын өдөр Ажиллахгүй.
- Төлөвлөгдсөн хүчин чадал Ялгах хэсэг 2.5 тонн/цаг

<RDF үйлдвэр>

- Даваа - Баасан 10:00 - 16:00 (5 цаг/өдөр).
- Бямба 10:00 - 13:00 (3 цаг/өдөр)

- Ням болон үндэсний баярын өдөр Ажиллахгүй.
- Төлөвлөгдсөн хүчин чадал RDF хэсэг 2.2 тонн/цаг

Хүснэгт 7-30: Ажлын хуваарь

	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Хог хүлээн авах цаг	Даваа-Баасан Бямба																			
Ялгах төхөөрөмж ажиллах цаг	Даваа-Баасан Бямба																			
RDF үйлдвэр ажиллах цаг	Даваа-Баасан Бямба																			

**с. Тоног төхөөрөмжийн талаарх төлөвлөгөө**

Рисайкл цогцолборын үйл ажиллагаа ба үйлчилгээнд дараах төхөөрөмж ашиглахаар сонголт хийв.

Хүснэгт 7-31: Рисайкл цогцолборын тоног төхөөрөмж

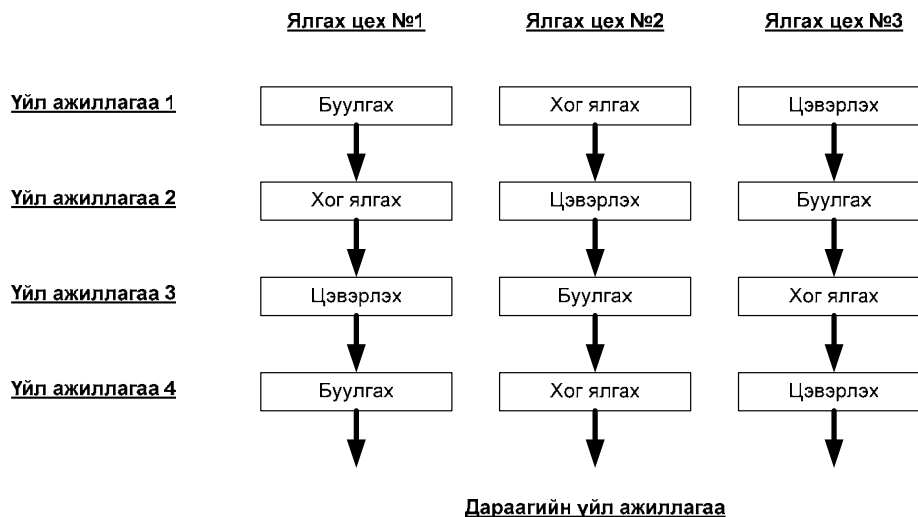
	Тоног төхөөрөмж	Үзүүлэлтүүд	Тоо	Нэгж
Нийтийн хэсэг				
1	Самосвал	4 тонн	2	ш
2	Ковш	1.0 м <sup>3</sup>	1	ш

**d. НЭХЦ-ийн үйл ажиллагаа**

**d.1 Ялгах хэсэг**

Ялгах хэсэг нь гурван ажлын талбайгаас бүрдэх бөгөөд хог хаягдал буулгах, ялгах болон цэвэрлэгээний үйл ажиллагаа гэсэн гурван ажлын талбайг ээлжлүүлэх болно.

- Буулгах талбай: энд зөвхөн хог хаягдал буулгахаар ашиглах бөгөөд ялгах үйл ажиллагаа хийхийг хориглоно.
- Ялгах талбай: энд зөвхөн хог хаягдал ялгаж хоёрдогч түүхий эд цуглуулах үйл ажиллагаа явагдах бөгөөд аливаа машин механизмын үйл ажиллагааг хориглоно.
- Цэвэрлэгээний талбай: энэ талбайд ялгах үйл ажиллагааны дараа бий болсон үлдэгдэл хаягдлыг цэвэрлэхэд зориулсан.



Зураг 7-37: Ялгах цехийн ээлжийн дараалал

#### d.2 Боловсруулалт хийх хэсэг

Энэхүү хэсэг нь дараах гурван хэсгээс бүрдэнэ.

- Цаас боловсруулах хэсэг: ангилсан цаасыг цаашид хэв, хэмжээгээр нь ялгаж прессийн машинд оруулж баглана.
- Хуванцар боловсруулах хэсэг: ангилсан хуванцарыг материалын төрлөөр нь ялгаж прессийн машинд оруулж баглана.
- Металл боловсруулах хэсэг: ангилсан металлыг материалын төрлөөр нь ялгаж хөнгөн цагаан лааз зэргийг пресслэх болно.

#### d.3 RDF хэсэг

RDF хэсэгт дараах үйл ажилгаанууд хийгдэнэ

Хэсэг	Үйл ажиллагаа
Хог хаягдал хүлээн авах хэсэг	Энэ хэсэгт ялгах цехээс цэвэрлэгээний дараа ашиглахгүй үлдэж байгаа хаягдал түүхий эд хүлээн авах бөгөөд RDF үйлдвэрлэхэд ашиглах боломжгүй хаягдлыг халхавч ялгагчаар зайлуулна.
Төхөөрөмж ажиллах хэсэг	Энэ хэсэгт RDF-ийн төхөөрөмж ажиллах бөгөөд төхөөрөмж нь түүхий эд хийх, ялгагч, конвейер, бутлагч, соронзон ялгагч, RDF төхөөрөмж зэргээс бүрдэнэ.
RDF бүтээгдэхүүний хэсэг	RDF түлш хадгалах зориулалттай бөгөөд дараа дараагийн үйлдвэрлэлийн шатанд шилжүүлэх ажлыг хариуцах болно.

#### e. Боловсон хүчний талаар баримтлах төлөвлөгөө

##### e.1 Ажилчид ба тэдгээрийн үүрэг

##### e.1.1. Рисайкл цогцолборын үйл ажиллагаа ба хяналтын систем

Үйл ажиллагаа ба хяналтын системийг дараах байдлаар төлөвлөнө.

- Ялгах цех: ХТГ нь үйлдвэр, байгууламжуудын үйл ажиллагаа ба үйлчилгээг хангах, ангилсан хог хаягдлыг цуглуулж тээвэрлэх, ялгалт хийсний дараах үлдэгдэл хаягдлыг хогийн цэг дээр дарж булаах ажлуудыг хариуцана. Хог хаягдлыг ялгаж хоёрдогч түүхий эд цуглуулах үйл ажиллагааг одоогийн хог түүгч нараас бүрдэх хувийн хэвшлийн сектор хариуцаж гүйцэтгэнэ.
- RDF үйлдвэр: ХТГ тухайн үйлдвэрийн бүх байгууламжуудын үйл ажиллагаа, хяналтыг хариуцана.
- Цаас, хуванцар, металл боловсруулах цехүүд: Нөөц компани тэдгээрбүх байгууламжуудын үйл ажиллагаа, хяналтыг хариуцана.

### е.1.2. Захиргаа (үйлдвэрийн оффис)

Рисайкл цогцолборын үйл ажиллагаа ба үйлчилгээг хангах болон нягтлан бодох, нарийн бичгийн ажлуудыг хийх боловсон хүчний асуудлыг оролцуулан үйлдвэрийн менежер (Нөөц) хариуцаж гүйцэтгэнэ.

### е.2 Боловсон хүчин

2010 онд рисайкл цогцолборт ажиллах боловсон хүчний бүтцийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 7-32: Рисайкл цогцолборт ажиллах боловсон хүчин (2010)

Албан тушаал		НИЙТ
<b>ЗАХИРГАА</b>		
Цехийн дарга		1
Ажилтан		2
Нябо		1
ДҮН		4
<b>ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА</b>		
Цаас боловсруулах хэсэг		
Хянагч		1
Пресс машины оператор		1
Хуванцар боловсруулах хэсэг		
Хянагч		1
Пресс машины оператор		1
Металл боловсруулах хэсэг		
Хянагч		1
Пресс машины оператор		1
RDF төхөөрөмжийн хэсэг		
Хянагч		1
Үйл ажиллагаа		
Төхөөрөмжийн оператор		2
Ажилчин		2
Тээврийн хэсэг		
Ачааны машины жолооч		2
Ажилчин		2
ДҮН		15
НИЙТ дүн		19

### 7.5.3 НЭХЦ болон НЭРЦ-ын хяналтын толголцоо

#### а. Хяналт хийх төлөвлөгөө

#### а.1 Хяналт хийх зүйл ба давтамж

Хяналтын тогтолцоонд хүнд металл гэх мэт аюултай химийн элементүүдийн хэмжилтийг хийх нь нэн чухал байдаг боловч тэдгээр хэмжилтийг хийхэд нэлээд зардал ихтэй байдаг бөгөөд Нөөц, ЗАА-ны төсөв болон тэдгээр байгууллагуудын хүний нөөцийн боломж нь хязгаарлагдмал билээ..

Иймд НЭХЦ-ийн хяналтын тогтолцооны хүрээнд рН, ЕС болон хлорид гэх мэт цөөн тооны аналитик параметр үзүүлэлтүүдийг ашиглан усны чанарын дүн шинжилгээг хийхээр тодорхойлов. Энэхүү параметр үзүүлэлтүүдийг ашиглах нь зардал багатай, хялбар бөгөөд бохир шингэний алдагдалыг хянахад хангалттай юм. Хяналтын давтамжийн хувьд дээр дурьдсан нөхцөл байдлыг юуны түрүүнд харгалзан үзэх шаардлагатай бөгөөд одоогоор сард нэг удаа хийнэ гэж тогтоов.

Хяналтын мэдээллийн дүн нэлээд ялгаатай гарах тохиолдолд бохир шингэн гадагшаа алдсан дохио болох бөгөөд хүнд металл гэх мэт параметр үзүүлэлтүүдийг оролцуулан иж бүрдэл хяналт шинжилгээний ажил зохион байгуулж давтамжийн тоог нэмэгдүүлнэ.

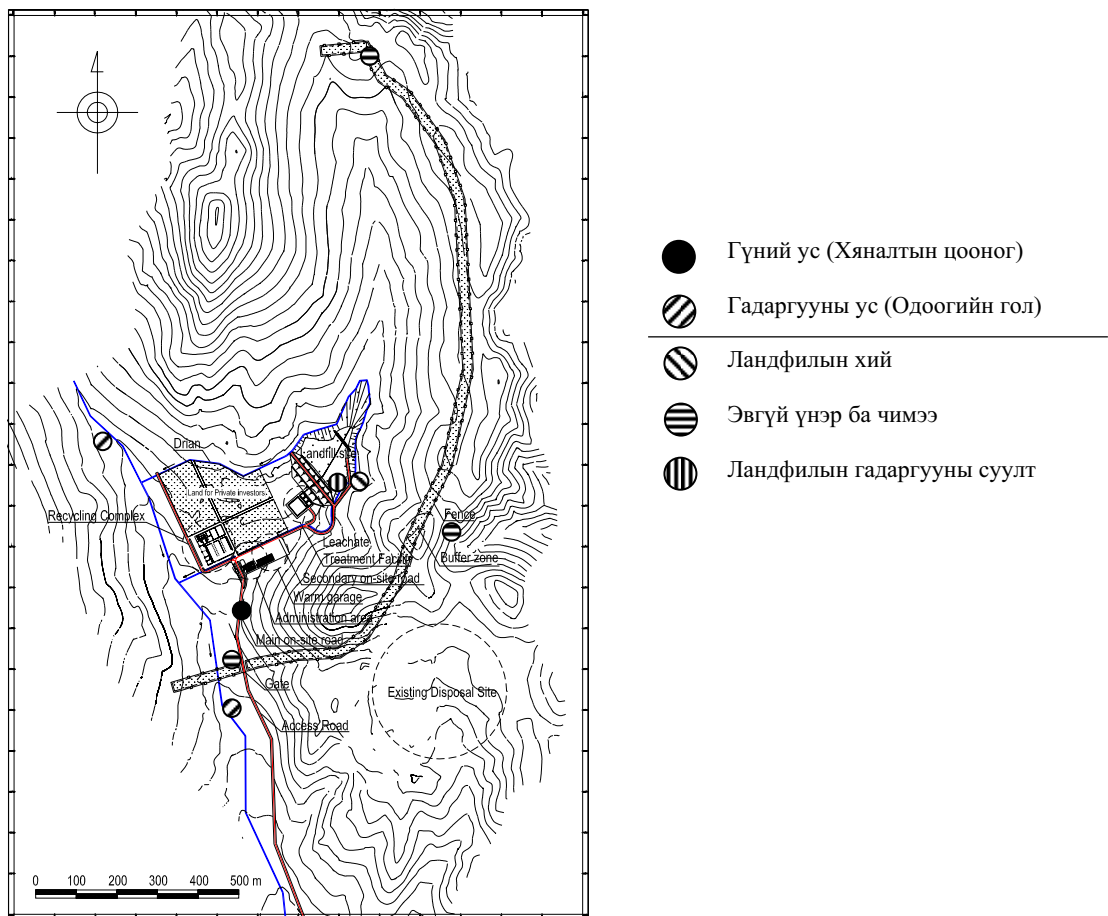
Усны чанарын хяналтын ажилтай ижил агаарын чанарын хяналтын ажлын хүрээнд хэмжилт хийх нь бас хязгаарлагдмал байна. Иймд зөөврийн хэмжигч багаж ашиглан хэмжих боломжтой  $CH_4$ ,  $CO_2$ ,  $H_2O$  болон температурын хэмжилтүүд, гадна байдлаас нь шалгаж болох үнэр ба галын хэмжилт, параметруудийг ашиглаж агаарын чанарыг хэмжих болно.

Хүснэгт 7-33: Нарангийн энгэрийн хогийн төвлөрсөн цэгийн хяналтын төлөвлөгөө

Зүйл	Байгууламж ба төхөөрөмж	Хэмжих зүйл	Үе шат		
			барилга	үйл ажиллагаа	хаалт
Гүний ус	Хяналтын цооног	цахилгаан дамжуулах чанар, $Cl^-$ , pH		√	√
Гадаргууны ус	Усны дээж	цахилгаан дамжуулах чанар, $Cl^-$ , pH		√	√
Ландфилын хий	Хий зайлуулах хоолой	$CH_4$ , $CO_2$ , $H_2O$ , температур		√	√
Дуу чимээ	Дуу чимээ хэмжигч	Дуу чимээ	√	√	
Суулт	Суултын самбар	Суултын түвшин		√	√
Ландфилын гал	Биеэр шалгах	Ландфилын гал		√	√
Эвгүй үнэр	Биеэр шалгах	Эвгүй үнэр		√	√

НЭХЦ-ийн дэлгэрэнгүй зураг төлөвлөлт хийхэд дээрх асуудлуудыг харгалзан үзэх боловч Нөөц компани болон ЗАА-ны санхүү болон хүний нөөцийн асуудал сайжрах тохиолдолд хэмжилт хийх параметр үзүүлэлтүүд, хяналт хийх давтамж зэрэг асуудлуудыг яаралтай эргэн харж дахин зохицуулалт хийх шаардлагатай.

Хяналт хийх байршилыг дараах зураг дээр үзүүлэв.



Зураг 7-38: Хяналт хийх цэгүүдийн байршил

## **а.2 Мэдээлэл олон нийтэд нээлттэй болгох**

Байнгын хяналтын үйл ажиллагааны дүнг хяналтын хороо орон нутгийн иргэдэд нээлттэй болгож өгөх бөгөөд бусад нийслэлийн иргэд ЗАА-ны вэб хуудаснаас тэрхүү мэдээллийг үзэж болно.

## **б. Хяналтын хороо**

Хяналтын тогтолцоог бэхжүүлэх зорилгоор төслийн хүрээнд хяналтын хороо байгуулах санал дэвшүүлж байна. Хяналтын хороо дараах үйл үүрэгтэй байна.

- Хяналтын хорооны гишүүд хяналтын ажилд оролцож цэгийн болон хүрээлэн буй орчны гаднах байдлыг ажиглах болно.
- Хэрэв хогийн цэгийн үйл ажилаагаанаас үүдэлтэй байгаль орчинд сөргөөр нөлөөх нөхцөл байдал үүсэх тохиолдолд хяналтын хорооны гишүүд судалгаа шинжилгээ хийлгэх хүсэлт гаргаж шалгах ажилд оролцох боломжтой байх болно.
- Хогийн төвлөрсөн цэгийн менежментийг зохистой, хангалттай хэмжээнд хэрэгжүүлэх зорилгоор хяналтын хороо нь Нөөц компани болон ЗАА-тай шаардлагатай гэсэн үед уулзалт зохион байгуулж байна.

Хяналтын хороо дараах бүтцийн санал:

- Нийслэлийн мэргэжлийн хяналтын газар
- Нөөц/ЗАА
- БОЯ
- ТББ
- Хорооны ЗД болон иргэдийн төлөөлөгчид

## **7.6 Зардлын тооцоо**

### **7.6.1 Зардлын тооцоо хийх нөхцөл**

#### **а. Үндсэн нөхцлүүд**

- Төслийн зураг төслийн ажлыг 2008 оноос эхлүүлэх бөгөөд 2009 оноос хэрэгжүүлж эхлүүлнэ. Үйл ажиллагаа ба үйлчилгээний ажлыг 2010 оноос эхүүлнэ.
- Валютын ханш: 1 ам.доллар = 1,200 төгрөг, 1 төгрөг = 0.095 япон иен
- Зардлын тооцоог монгол төгрөг дээр үндэслэн хийв.

#### **б. Зардлын тооцоо хийх зүйлүүд**

- Анхны хөрөнгө оруулалт болон үйл ажиллагаа, үйлчилгээний зардал
- Хог хаягдлыг цуглуулах үйлчилгээний зардлын 15%-ийг хог хаягдал цуглуулах компанийн үйл ажиллагаа, засвар үйлчилгээний зардал гэж нэмж оруулав.
- Түүнчлэн, нийт үйл ажиллагаа, засвар үйлчилгээний (цуглуулах, булаах, рисайкл хийх) зардлын 2%-ийг хатуу хог хаягдлын менежментийн зардал гэж нэмж оруулав.
- Дүүрэг дүүргээр хог хаягдлыг цуглуулах ба тээвэрлэх зардал.
- Хог хаягдлын хэмжээ болон бүтэц нь тухайн улирлаас хамаарч өөр өөр байгаа тул жилийн зардлыг 6 сар зуны улирал, 6 сар өвлийн улирал гэж тооцов.

#### **с. Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах тогтолцоог сайжруулах**

- Хог хаягдлыг цуглуулах тогтолцоог сайжруулахад шаардагдах анхны хөрөнгө оруулалт;
  - ✓ Төлөвлөгөөтэй бүсэд ашиглах битүү машины төрөл, 15м<sup>3</sup> ба 8 м<sup>3</sup> багтаамжтай
  - ✓ Алсын хороо болон жижиг хогийн цэг дээр ашиглах зорилгоор нэг дугуйтай ковш болон 2 самосвал ашиглана.
- Төлөвлөгдөөгүй бүсийн хог хаягдлыг бүтцээс нь шалтгаалан самосвал машинаар цуглуулах бөгөөд ачаны машины зах зээлд самосвал төрлийн машин хангалттай байгаа тул хөрөнгө оруулалт хийхгүй байх болно.
- Анхны хөрөнгө оруулалт болон үйл ажиллагаа, үйлчилгээний зардлыг тус тусад нь тооцох болно.
- Төлөвлөгдөөгүй бүсэд ашиглах самосвалын зардлын тооцоог элэгдэл хорогдлын тооцоон дээр хийх ба анхны хөрөнгө оруулалт хийхгүй гэж үзэв.

**d. Ашиглалтын хугацаа ба хөрөнгийн үлдэгдэл өртөг**

Ашиглалтын хугацаа ба хөрөнгийн үлдэгдэл өртгийг дараах нөхцөл байдал дээр үндэслэн тооцоолох болно.

Хүснэгт 7-34: Ашиглалтын хугацаа ба үлдэгдэл өртөг

Хөрөнгө	Ашиглалтын хугацаа	Үлдэгдэл өртөг
Хаягдал цуглуулах машин Битүү (15 & 8 м <sup>3</sup> ) Самосвал	8 жил	Анхны зардлын 10 %
Хүнд машин, механизм 21тонн бульдозер 1.2 м <sup>3</sup> дугуйтай ковш 0.7 м <sup>3</sup> эксковатор	12 жил	Анхны зардлын 10 %
Байшин барилга ба иргэний байгууламж Захиргаа, цех, зам, бус.	20 жил	0
Төхөөрөмж RDF төхөөрөмж Баглах төхөөрөмж	15 жил	0

**7.6.2 Төв засварын цех байгуулах асуудлыг оролцуулан хог хаягдлыг цуглуулах тогтолцоог сайжруулах**

**а. Цуглуулах тогтолцоо**

**а.1 Хөрөнгө оруулалт: цуглуулах машин механизм**

Төлөвлөгөөтэй бүсийн хог хаягдлыг цуглуулахад ашиглах битүү машиныг хөрөнгө оруулалт хэлбэрээр худалдан авна. Одоогийн ачааны машины зах зээл дээр байгаа самосвал машиныг ашиглан төлөвлөгдөөгүй бүсийн хог хаягдлыг цуглуулна. Анхны хөрөнгө оруулалт 2009 онд эхлэх ба үйл ажиллагаа ба үйлчилгээ 2010 онд эхлэнэ. Жил болгон тухайн дүүрэг бүр эзэмших компактор машин тоог дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 7-35: Жил болгон тухайн дүүрэг бүрт шаардлагатай компактор машин

Эзэмших машины тоо			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
БГД	Компактор 15м3	ш	7	8	8	9	9	10	11	12	13	14	14
	Компактор 8м3	ш	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
БЗД	Компактор 15м3	ш	6	7	7	8	8	9	10	10	11	12	13
	Компактор 8м3	ш	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
СХД	Компактор 15м3	ш	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	8
	Компактор 8м3	ш	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
СБД	Компактор 15м3	ш	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5
	Компактор 8м3	ш	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
ХУД	Компактор 15м3	ш	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5
	Компактор 8м3	ш	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ЧД	Компактор 15м3	ш	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Компактор 8м3	ш	4	4	5	5	5	6	6	7	7	7	8
НД	Компактор 15м3	ш	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Компактор 8м3	ш	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Холын цэгүүдийн хаягдлыг цэвэрлэх	Дугутай ковш	ш	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Дугутай эксков	ш	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Самосвал	ш	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Нийт	Компактор 15м3	ш	23	25	26	28	28	31	35	37	39	42	45
	Компактор 8м3	ш	7	7	8	8	8	10	10	11	11	11	12
	Дугутай ковш	ш	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Дугутай эксков	ш	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Самосвал	ш	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Нийт	ш	34	36	38	40	40	45	49	52	54	57	61

Зардлын тооцоо гаргахад шаардлагатай машин төхөөрөмжийн үнийн жагсаалт.

Хүснэгт 7-36: Машин төхөөрөмжийн суурь үнэ

	Суурь үнэ	Суурь үнэ	Ашиглах хугацаа	Үлдэгдэл өртөг
	ам.долл.	төг	жил	төг
Компактор машин15м3, 10т	95,000	114,000,000	8	11,400,000
Компактор машин8м3, 6тн	80,000	96,000,000	8	9,600,000
Самосвал 10м3, 6тн	65,000	78,000,000	8	7,800,000
Дугутай ковш	130,000	156,000,000	12	15,600,000
Дугуйтай эксковатор	100,000	120,000,000	12	12,000,000

Дээрх үнэ, элэгдэл хорогдолын хугацаа, үлдэгдэл өртөг дээр үндэслэн машин механизм худалдан авахад шаардагдах хөрөнгө оруулалтын хэмжээг тооцож дараах хүснэгтэд хураангуйлав.

Хүснэгт 7-37: Жил бүр хийх тоног төхөөрөмжийн хөрөнгө оруулалт

Нэгж : 1 сая төг

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	RV	Нийт
БГД	798	0	114	0	114	0	114	114	832	114	217	0	####	1385
БЗД	684	0	114	0	114	0	114	114	616	114	217	114	-995	1206
СХД	456	0	0	114	0	0	114	0	524	0	114	114	-654	782
СБД	420	0	114	0	0	0	96	0	300	0	103	0	-370	663
ХУД	342	0	0	0	0	0	0	114	308	0	0	114	-403	475
ЧД	384	0	0	96	0	0	96	0	442	0	0	192	-562	648
НД	96	0	0	0	0	0	0	0	86	0	0	0	-64	118
СТ	624	0	0	0	0	0	0	0	281	0	0	0	-261	644
Нийт	3804	0	342	210	228	0	534	342	3389	228	651	534	####	5921

RV: үлдэгдэл өртөг  
СТ: цэвэрлэх баг

**а.2 Үйл ажиллагаа ба засвар үйлчилгээ**



Худалдан авах машин төхөөрөмжийг 2010 оноос ашиглаж үйл ажиллагаанд оруулах ба үйлчилгээ нь эхлэнэ. Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах ажлын хүчний хөлсийг дараах байдлаар урьдчилсан тооцоог хийв.

Хүснэгт 7-38: Хог хаягдлыг ачиж цуглуулах ажлын хүчний зардал

	Ачигч нарын тоо	Ачигчийн цалин, хүн бүрээр (төгрөг/сар)	Нийт (төгрөг/сар)
Жолооч	1	200,000	200,000
Ачигч	2	150,000	300,000
			500,000

Үйл ажиллагааны зардлыг тооцох зорилгоор түлшний үнийг дараах байдлаар тооцов.

Хүснэгт 7-39: Түлшний зардал

	Нэгж	Үнэ
Дизель	төг/литр	1,020
Бензин	төг/литр	850

Самосвал машины шаардагдах тоог дараах хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 7-40: Самосвал машины шаардагдах тоо

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
БГД	10	10	10	10	11	11	11	12	11	11	11
БЗД	24	24	24	24	23	23	23	22	21	20	19
СХД	21	20	20	19	20	20	18	18	18	17	17
СБД	13	13	13	13	13	13	13	12	12	11	11
ХУД	23	23	23	23	24	22	24	24	22	22	23
ЧД	16	15	15	15	14	14	14	14	13	13	12
НД	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Нийт	111	108	108	107	108	106	106	105	100	97	96

Самосвал машины хөрөнгө оруулалтын зардлыг оруулагүй тул дүүрэг бүрийн үйл ажиллагаа, засвар үйлчилгээний зардлыг тооцохын тулд самосвал машины элэгдэл хорогдлын зардлыг нэмж оруулав.

Хүснэгт 7-41: Дүүрэг бүрийн хог хаягдал цуглуулах үйл ажиллагаа, засвар үйлчилгээний зардал

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
БГД	546	562	596	629	645	695	745	795	795	828	845
БЗД	799	837	837	890	894	913	951	970	974	997	1,019
СХД	622	606	637	637	652	698	667	682	698	697	728
СБД	498	534	534	534	552	578	596	615	615	597	628
ХУД	495	495	513	513	530	549	585	602	585	585	622
ЧД	528	541	554	554	566	579	579	623	605	618	595
НД	109	95	109	109	109	109	109	109	109	109	109
Цэвэр. Баг	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Нийт	3,689	3,762	3,872	3,958	4,040	4,213	4,324	4,488	4,473	4,523	4,638

**в. Төв засварын цех**

**в.1 Хөрөнгө оруулалт: Иргэний болон барилга угсралтын ажлууд, багаж**

Хүснэгт 7-42: Төв засварын цехийн хөрөнгө оруулалтын зардал

Нэгж : 1,000төг

№	Тайлбар	Дүн	Тайлбар
1	Зураг төсөл, хяналт	21,600	
2	Иргэний болон барилга угсралтын ажлууд	208,800	
3	Багаж, тоног төхөөрөмж	102,000	
	Нийт зардал	332,400	

**б.2 Үйл ажиллагаа ба засвар үйлчилгээ**

Төв засварын цехийн үйл ажиллагаа ба үйлчилгээний зардал нь багаж хэрэгслэл шинэчлэх, цахилгаан, дулаан ба ажилчдын цалингаас бүрдэнэ. Багаж хэрэгслэл шинэчлэх зардлыг гурван жил тутам багажны 50% шинэчлэгдэнэ гэж үзнэ.

Хүснэгт 7-43: Төв засварын цехийн үйл ажиллагаа ба үйлчилгээний зардал

Нэгж : 1,000 төг

Жил	Нийт
2010	85,680
2011	44,064
2012	44,064
2013	85,680
2014	44,064
2015	44,064
2016	85,680
2017	44,064
2018	44,064
2019	85,680
2020	44,064

**7.6.3 НЭХЦ байгуулах**

**а. Хогийн төвлөрсөн цэг барих**

**а.1 Хөрөнгө оруулалт: иргэний болон барилга угсралтын ажлууд**

Зураг төлөвлөлтийг 2008 онд эхлүүлэх бөгөөд барилгын ажил 2009 онд эхлэнэ.

Хүснэгт 7-44: НЭХЦ байгуулах иргэний болон барилга байгууламжийн угсралтын ажилд шаардагдах хөрөнгө оруулалтын зардал

Нэгж : 1 сая төг

Тайлбар	Хэмжээ
Зураг төсөл ба хяналт	347
Иргэний барилгын ажил	
Нийтийн ашиглалтын байгууламж	1902
Захиргааны байгууламж	960
Дарж булах	469
Бохир шингэний хяналт	122
Total	3800

**а.2 Хөрөнгө оруулалт: машин техник**

НЭХЦ-г хөрөнгө оруулалт хийх хэлбэрээр 2009 онд дараах машин механизм худалдан авч 2010 оноос ашиглаж эхлэнэ.

Хүснэгт 7-45: НЭХЦ-т ашиглах машин механизмын хөрөнгө оруулалт

Техник төхөөрөмж	Техник үзүүлэлт	нэгж үнэ ам.долл	Тоо	Дүн ам.долл	Дүн 1000төг
Бульдозер	21тонн	220,000	3	660,000	792,000
Дугутай ковш	1.2м3	70,000	1	70,000	84,000
Усны машин	6000 литр	84,000	1	84,000	100,800
Самосвал	11 тонн	82,000	2	164,000	196,800
Пикап	4WD	20,000	1	20,000	24,000
Эксковатор	0.7м3	105,000	1	105,000	126,000
Бусад техник				17,000	20,400
Нийт				1,120,000	1,344,000

Хог хаягдлын хэмжээ жилээс жилд нэмэгдэх тул 2015 онд нэг ширхэг бульдозер худалдаж авна.

№	Тайлбар	Нэгж	Дүн (ам.долл)
1	Бульдозер 21 тонн	1 ш	260,000

**б. Үйл ажиллагаа ба үйлчилгээ**

НЭХЦ-ийн үйл ажиллагаа ба үйлчилгээний зардал нь машин механизмын сэлбэг, тэдгээрийн үйлчилгээ, түлш болон барилгын цахилгаан ба дулаан, түүнчлэн ажилчдын цалин зэргээс бүрдэх бөгөөд дараах хүснэгтэд хураангуйлав.

Хүснэгт 7-46: НЭХЦ-ийн үйл ажиллагаа ба үйлчилгээний зардал

Нэгж: 1,000 төгрөг

Он	Нийт
2010	500,616
2011	516,528
2012	529,992
2013	462,672
2014	588,744
2015	532,195
2016	538,315
2017	635,011
2018	532,195
2019	679,075
2020	532,195

**7.6.4 Нарангийн энгэрт хог хаягдлыг дахин ашиглах (Рисайкл) цогцолбор байгуулах**

**а. Рисайкл цогцолборын барилга**

**а.1 Хөрөнгө оруулалт: Иргэний болон барилга байгууламжийн ажил**

Хүснэгт 7-47: Рисайкл цогцолбор байгуулах иргэний болон барилга байгууламжийн ажилд шаардагдах хөрөнгө оруулалт

Нэгж: 1,000 төгрөг

№	Тайлбар	Дүн	Тайлбар
1	Иргэний болон барилгын ажил	120,000	Ялгах талбай
2	RDF төхөөрөмж	300,000	Хуучин
3	Төхөөрөмж	168,000	Дугутай ковш 1.0м <sup>3</sup> х 1 Самосвал 4 тн х 1
	Нийт	588,000	

RDF-ийн үйлдвэр болон ялгах цехийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх зорилгоор тоног төхөөрөмжийг 2014 болон 2019 онд тус тус шинэчлэх тул нэмэлт хөрөнгө оруулалтын зардал шаардлагатай болно.

**в. Үйл ажиллагаа ба засвар үйлчилгээ**

Рисайкл цогцолборын үйл ажиллагаа ба үйлчилгээний зардал нь машин механизмын сэлбэг, тэдгээрийн үйлчилгээ, түлш болон барилга, тоног төхөөрөмжийн цахилгаан хангамж, барилгын дулаан хангамж, ажилчдын цалин зэргээс бүрдэнэ.

Хүснэгт 7-48: Рисайкл цогцолборын үйл ажиллагаа ба үйлчилгээний зардал

Жил	Нийт
2010	190,944
2011	190,944
2012	190,944
2013	190,944
2014	195,840
2015	430,848
2016	430,848
2017	430,848
2018	430,848
2019	440,640
2020	861,696

**7.6.5 Дүгнэлт**

**а. Хог хаягдал цуглуулах**

Хог хаягдал цуглуулах зардалд өөрийн цуглуулах үйл ажиллагааны зардал болон хогны машины засвар үйлчилгээг хангах төв засварын цехийн зардлаас бүрдэж тэдгээрийн зардлын тооцоог дараах хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 7-49: Хог хаягдал цуглуулах зардал

нэгж : сая төгрөг

	Цуглуулах			Төв засварын цех			Нийт	
	Хөрөнгө оруулалт	Ү/А ба Үйлчилгээ	Дүн	Зураг төсөл ба хяналт	Хөрөнгө оруулалт	Ү/А ба Үйлчилгээ		Дүн
2008	0		0	13	0	0	13	13
2009	3,804	0	3,804	8	311	0	319	4,123
2010	0	4,114	4,114			84	84	4,198
2011	342	4,224	4,566			43	43	4,610
2012	210	4,362	4,572			43	43	4,615
2013	228	4,479	4,707			84	84	4,791
2014	0	4,577	4,577			43	43	4,620
2015	534	4,813	5,347			43	43	5,390
2016	342	4,969	5,311			84	84	5,395
2017	3,658	5,183	8,841			43	43	8,884
2018	228	5,189	5,417			43	43	5,460
2019	673	5,284	5,957			84	84	6,041
2020	534	5,465	5,999			43	43	6,042
RV	-4,319		-4,319		-84		-84	-4,402
Нийт	6,234	52,659	58,893	22	227	638	887	59,780

RV: Үлдэгдэл өртөг

**в. НЭХЦ**

Зураг төсөл ба хяналт, хөрөнгө оруулалт ба үйл ажиллагаа ба засвар үйлчилгээ зэрэг НЭХЦ-ийн дарж булах ажилтай холбогдолтой зардлыг дараах хүснэгтээр хураангуйлав. Тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын хугацаа дуусч тэдгээрийг 2017 онд шинэчлэх шаардлагатай тул хөрөнгө оруулалтын зардал гарна.

Хүснэгт 7-50: Дарж булах зардал

Нэгж: сая төг

	Зураг төсөл, хяналт	Хөрөнгө оруулалт	Үйл ажиллагаа ба засвар үйлчилгээ	Нийт
2008	209	0	0	209
2009	138	4798	0	4936
2010		0	501	501
2011		0	517	517
2012		0	530	530
2013		0	463	463
2014		0	589	589
2015		0	463	463
2016		0	469	469
2017		289	565	855
2018		0	463	463
2019		0	610	610
2020		0	463	463
RV		-1535		-1535
Нийт	347	3552	5630	9529

с. **НЭРЦ**

Ялгах цех болон RDF үйлдвэрийн хөрөнгө оруулалтыг 2009 онд туршилтын журмаар хийж 2014 болон 2019 онуудад тоног төхөөрмжийг шинэчлэх зорилгоор хөрөнгө оруулалт хийнэ. Тэдгээрийн хөрөнгө оруулалт болон үйл ажиллагаа, засвар үйлчилгээний зардлыг дараах хүснэгтээр хураангуйлав.

Хүснэгт 7-51: Рисайкл үйл ажиллагааны зардал

нэгж: сая төг

	Хөрөнгө оруулалт	Үйл ажиллагаа ба засвар	Нийт
2008	0	0	0
2009	588	0	588
2010	0	191	191
2011	0	191	191
2012	0	191	191
2013	0	191	191
2014	3,245	196	3,441
2015	0	431	431
2016	0	431	431
2017	76	431	506
2018	0	431	431
2019	1,580	441	2,021
2020	0	862	862
RV	-3,578		-3,578
Нийт	1,910	3,985	5,896