

## САЛХИТ УУЛЫН БАЯЖУУЛАХ ҮЙЛДВЭРИЙН 3, 4-Р ЭЭЛЖ БУЮУ 2024 ОНЫ ХАЯГДЛЫН САНГИЙН БАРИЛГА УГСРАЛТЫН АЖИЛ ГҮЙЦЭТГЭХ ТЕХНИКИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ

Улаанбаатар хот

2024 оны 07-р сарын 01 өдөр

### 1. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

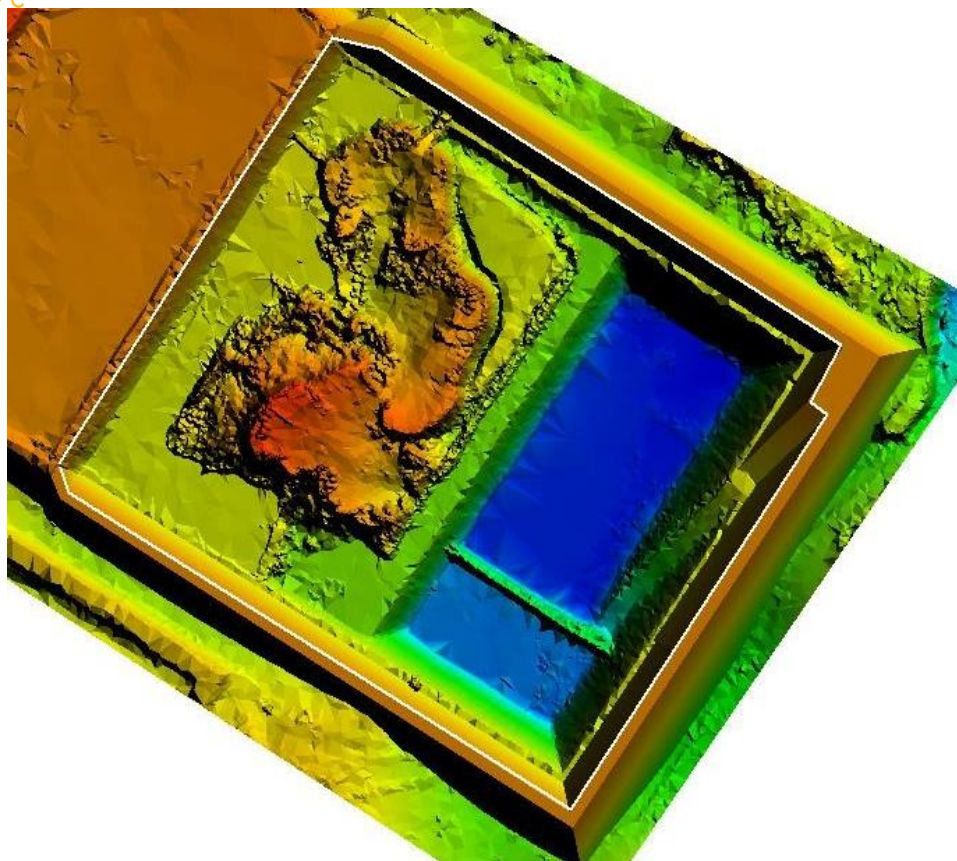
Д/д	Тодорхойлолт	Тайлбар
1	Угсралтын ажил гүйцэтгэх үндэслэл:	Дундговь аймгийн Гурвансайхан сумын нутагт орших Салхитын мөнгө-алтны уурхайн уулын баяжуулах үйлдвэрийн Хаягдлын сангийн 3, 4-р жилийн хаягдлын сангийн ажлын зураг төсөл. Барилга, хот байгуулалтын яам, Барилгын хөгжлийн төв, Барилга байгууламжийн зураг төслийн 2022 оны 06 дугаар сарын 17-ны өдрийн 986/2022 тоот Магадлалын нэгдсэн дүгнэлтээр батлагдсан ажлын зураг төсөл.
2	Захиалагч:	“Эрдэнэс алт ресурс” ХХК
3	Барилга байгууламжийн нэр, байршил:	Дундговь аймгийн Гурвансайхан сумын нутагт байрлах Салхитын мөнгөний уурхайн Уулын баяжуулах үйлдвэрийн хаягдал хадгалах байгууламжийн 3, 4-р ээлж буюу 2024-оны хаягдлын сангийн угсралт.
4	Зориулалт, хүчин чадал,	Дундговь аймгийн Гурвансайхан сумын нутагт байрлах Салхитын мөнгөний уурхайн Уулын баяжуулах үйлдвэрийн хаягдлын сангийн ажлын зураг төслөөр 635,100 м <sup>3</sup> багтаамжтай хаягдал хадгалах байгууламжийн 3, 4-р ээлж буюу 2024-оны хаягдлын сан.
5	Техникийн нөхцөл	Шаардлагагүй.
6	Дагаж мөрдөх ерөнхий төлөвлөгөө	Уурхайн батлагдсан ерөнхий төлөвлөгөөний зураг, Баяжуулах үйлдвэрийн барилга байгууламж, хаягдлын сангийн хэсэгчилсэн ерөнхий төлөвлөгөөний зураг.
7	Барилгажилтын улаан шугамын зай	Хот, тосгонд улаан шугам төсөллөх ба тогтоох заавар УББ 30-202-11-ийг баримтална.
8	Далангийн хэмжээс	Батлагдсан зураг төслийн дагуу боловсруулна. 1. Далангийн дотор налуу 1:2.5; 2. Далангийн гадна налуу 1:2.5; 3. Далангийн хярын тэнхлэгийн урт 1197 м; 4. Далангийн хярын өргөн 8 м; 5. Сангийн хярын дээд өндөржилт 1414.0 м; 6. Сангийн хярын доод өндөржилт 1408.5 м; 7. Сангийн нийт гүн 5.5 м.
9	Талбайн өндөржилтөд тавигдах шаардлага	Захиалагчийн өгсөн байр зүйн зураглалын ажлын тайлан, батлагдсан ажлын зурагт тусгаснаар тооцно.
10	Хаягдлын санг барих стандарт болон тавигдах шаардлагууд, баримтлах хуулиуд	<b>Хөрс боловсруулах стандартууд</b> ➤ Хөрсний ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн ба хөрсний тогтмолуудыг тодорхойлох дээжийг хуурай аргаар бэлтгэх - MNS ASTM D 421: 2002 ➤ Хөрсний жижиг ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн ба хөрсний

		<p>тогтмол тодорхойлох дээжийг угааж бэлтгэх арга - MNS ASTM D 2217: 2002</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Стандарт хүчлэл (<math>600\text{kNm/m}^3</math>)-ээр хөрсний нягтралын үзүүлэлтийг тодорхойлох лабораторийн арга - MNS ASTM D 698:2002</li> <li>➤ Хөрсний урсалт, уян налархайн хязгаар болон уян налархайн индексийг тодорхойлох - MNS ASTM D 4318:2006</li> <li>➤ Хөрсний нягтрал ба хувийн жинг элс-конусын аргаар газар дээр нь тодорхойлох стандарт туршилтын арга - MNS ASTM D 1556: 2002</li> <li>➤ Хөрс, хөрс-дүүргэгчийн нягт болон чийгийн агууламжийг цөмийн багажаар тодорхойлох арга - MNS ASTM D 6938:2012</li> <li>➤ Хөрс болон чулуурхаг дүүргэгчийн нягтыг цөмийн аргаар (бага гүнд) тодорхойлох арга - MNS ASTM D 2922:2012</li> </ul> <p><b>HDPE геомембран материалын стандартууд</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Гөлгөр ба барзгар хээтэй, өндөр нягттай полиэтилен (ӨНПЭ)</li> <li>➤ Геомембрануудыг турших шинж чанар, арга, давтамж. Техникийн шаардлага -MNS GRI GM 13:2011</li> <li>➤ Хүчитгээгүй полиэтилен ба уян полипропилен геомембраны суналтын шинж чанарыг тодорхойлох стандарт туршилтын арга -MNS ASTM D 6693:2011</li> <li>➤ Геонийлэг материалын номиналь зузааныг хэмжих стандарт туршилтын арга - MNS ASTM D 5199:2011</li> <li>➤ Геомембраны хайлуулсан хос наалтыг даралттай хийн сувгаар үнэлэх стандарт арга - MNS ASTM D 5820:2011</li> <li>➤ Хайлуулж-наах аргыг ашиглан хийсэн хүчитгээгүй геомембраны наалтын бүтэн байдлыг тодорхойлох стандарт туршилтын арга - MNS ASTM D 6392:2011</li> <li>➤ Геомембраны наалтыг вакум үүсгэгч бүхээгээр үнэлэх стандарт арга – MNS ASTM D 5641:2011</li> <li>➤ Очлуурт туршилтыг ашиглан геомембраны наалтыг эвдэхгүйгээр турших стандарт арга - MNS ASTM D 6365:2011</li> </ul>
11	Далангийн хийц	Хөрсний нягтаршуулсан овоолго хийж байгуулах далангийн өндөр 5.5 м байх бол далангийн хярын түвшин 1414.0 м, хярын өргөн 8 м, далангийн дээд хашицын налуу $m=2.5$ (энэ нь 21.8 градусын хэвтээ өнцөг үүсгэнэ), доод хашицын налуу $m=2.5$ тус тус байна.
12	Сангийн доторлогоо	Геомембран дэвсэх талбайн гадаргууг сайтар цэвэрлэж стандарт прокторын 90%-иас багагүй хэмжээнд нягтруулж өгнө. Нягтруулж бэлдсэн газрын гадарга дээр 12.5 мм-ээс том ширхэглэлтэй хөрс, чулуулаг байж болохгүй. Далангийн доторлогоо дээр $300\text{ гр/м}^2$ -ийн геотекстил болон 1.5 мм зузаан HDPE геомембран, замын хучилтанд $600\text{ гр/м}^2$ -ийн геотекстил болон 2 мм зузаан HDPE

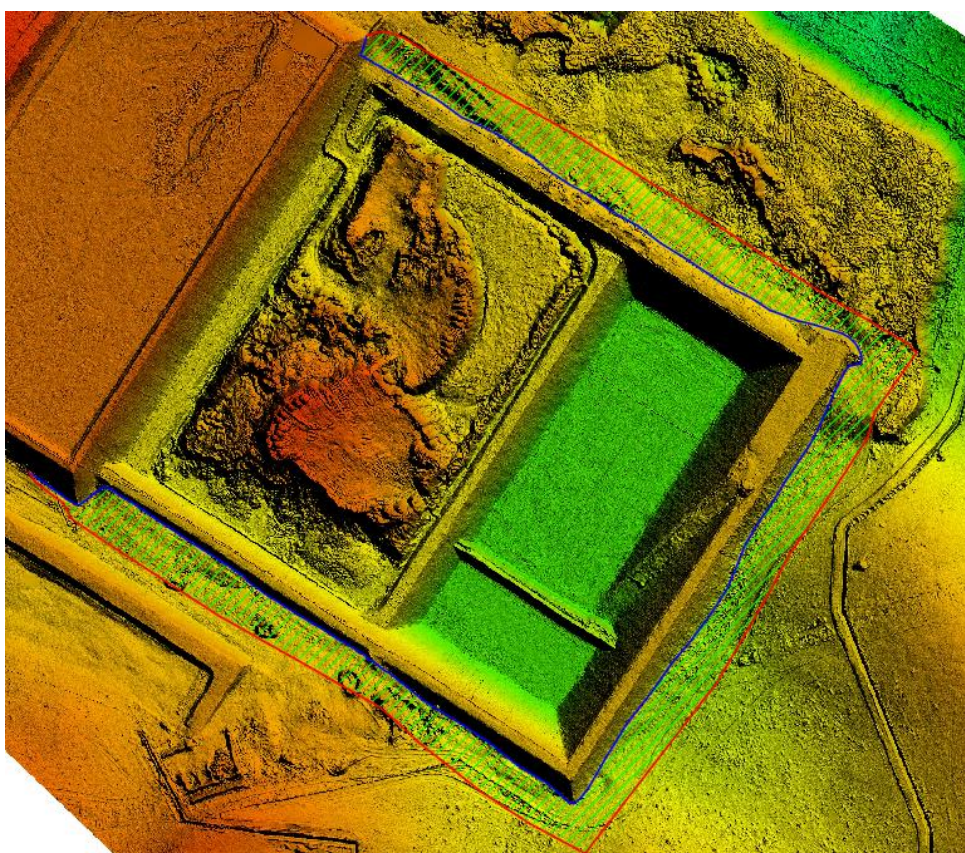
		геомембран суурилуулан холбож өгнө. Харин Геотекстил болон HDPE геомембраны дээд үзүүрийг далангийн хяр дээр Гүн х Өргөн=1.5x2 м траншейд хийж, дарж бэхэлж өгнө.
13	Захиалагч байгууллагын нэр, хаяг, харилцах утас:	“Эрдэнэс алт ресурс” ХХК Улаанбаатар хот, Сүхбаатар дүүрэг, 1-р хороо, Энхтайвангийн өргөн чөлөө-17, Блю ский, 607 тоот Утас: +976-7535-1111,
14	Үе шат, хугацаа	Хаягдлын сангийн угсралтын ажил 1 үе шатаас бүрдэнэ. 2024.08.15-аас календарийн 150 хоног
15	Хөрөнгө оруулалтын хэлбэр	“Эрдэнэс алт ресурс” ХХК
16	Барилга барих урьдчилсан хугацаа:	2024 он
17	Нэмэлт нөхцөл	<p>Гүйцэтгэгчийн хариуцах ажил:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Захиалагчийг ямар ч тохиолдолд энэхүү ажилтай холбоотой зардлаас ангид байлгана.</li> <li>2. Зураг төслийн компанитай хамтран ажиллана.</li> <li>3. Барилга эхлүүлэх зөвшөөрөл авна.</li> <li>4. Бүх ухалга болон далан байгуулах, геомембран суурилуулах техник, тоног төхөөрөмжийг хариуцна.</li> <li>5. ХАБ-ыг хариуцна.</li> <li>6. Тэслэгдэх хөрс гарсан тохиолдолд төрийн захиргааны байгууллагаас тэсэлгээний зөвшөөрөл авна.</li> <li>7. Геотекстил, геомембран материалыг нийлүүлэх, тээвэрлэж, суурилуулна.</li> <li>8. Угсралтын ажилтай холбоотой бүхий л зардлыг хариуцна. /Техникийн ирж очих тээвэр, кемп, катеринг, ажилчдын цалин, түлш, сэлбэг материал, орон нутагтай харилцах, ХАБ, бусад/</li> <li>9. Барилга байгууламжийг улсын комисст хүлээлгэн өгнө.</li> <li>10. Барилгын тухай хуулийн дагуу баталгаат хугацааг гаргана.</li> <li>11. Захиалагч талаас далангийн нягтаршуулсан овоолго услах усаар хангана.</li> </ol>

## 2. ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ЗУРАГ

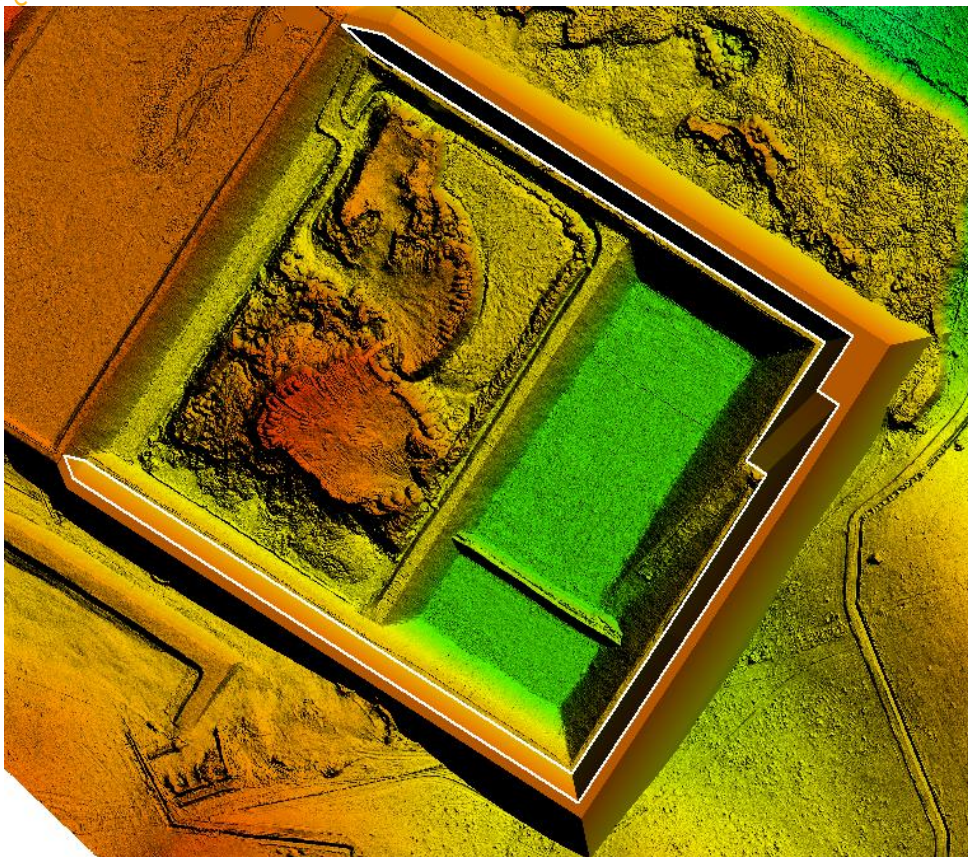
### 2.1. Дизайн болон эзлэхүүн тооцох хүрээ



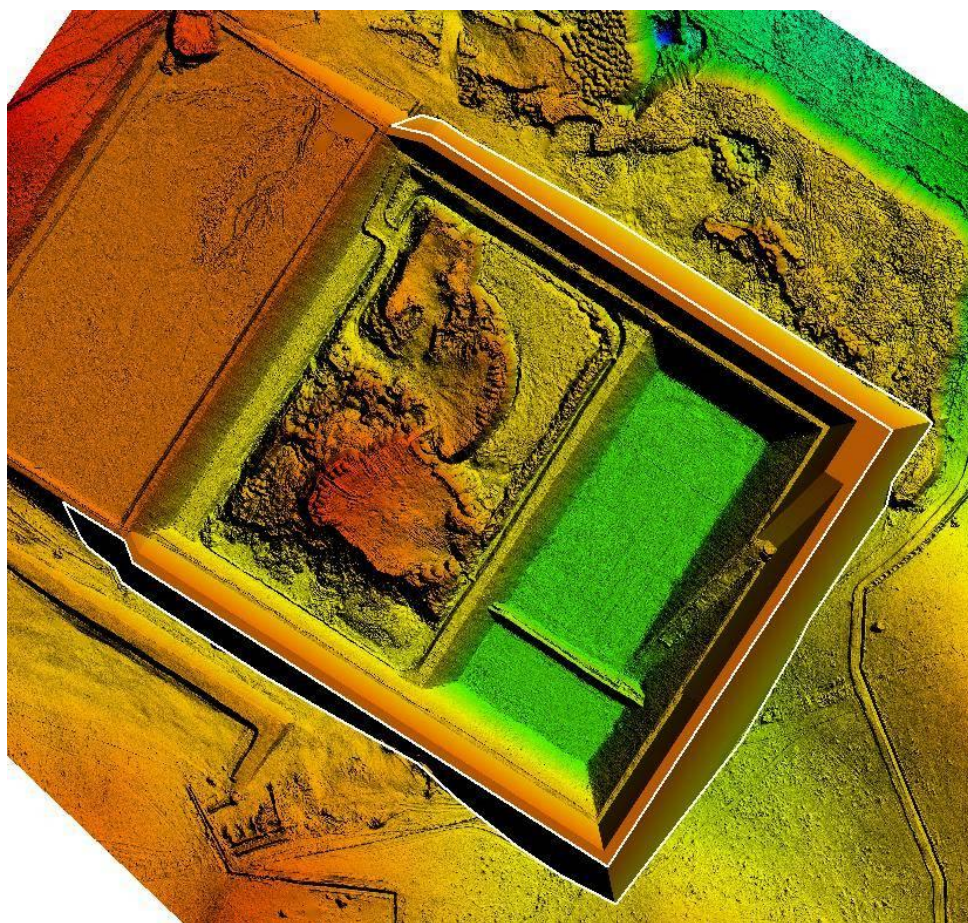
**2.2. Шимт хөрс болон тохиромжгүй материал хуулах талбай**



**2.3. Дотор налуу тэгшилж, нягтруулах талбай**



2.4. Гадна налуу тэгшилж, нягтруулах талбай



## 1. ХАЯГДЛЫН САНГИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ, БАРИЛГА УГСРАЛТЫН АЖЛЫН ХЭМЖЭЭ

**Тайлбар:** Батлагдсан зураг төслийн хэмжээнээс энэхүү хүснэгтэд заасан зарим мэдээлэл зөрөх бөгөөд энэ тохиолдолд хүснэгтэн дэх мэдээллийг ашиглана.

№	Ажлын хэмжээ	Хэмжих нэгж	Утга	Тайлбар
<b>1.Хаягдлын сангийн геометр хэмжээс</b>				
1.1	4-р жилийн хаягдлын сангийн зураг төслийн нийт эзлэхүүн	м <sup>3</sup>	1,268,500.0	Зураг төсөл
1.2	2-р жилийн хаягдлын сангийн зураг төслийн эзлэхүүн	м <sup>3</sup>	633,400.00	
1.3	Хаягдлын сангийн эзлэхүүн	м <sup>3</sup>	635,100.00	2024 он буюу 3, 4-р ээлжийн хаягдлын сангийн эзлэхүүний хэмжээнээс 2 жилийн хаягдлын сангийн эзлэхүүний хэмжээг хасаж тооцно. Уг хассан дүнгээр гарсан эзлэхүүнээр хүлээлгэн өгнө.
1.4	Сангийн хярын дээд өндөржилт	м	1,414.0	Ажлын зураг төслөөр
1.5	Сангийн хярын доод өндөржилт	м	1,408.5	
1.6	Сангийн нийт гүн	м	5.5	
1.7	Далангийн дотор налуу	м:м	1:2.5	
1.8	Далангийн урд талын гадна налуу	м:м	1:2.5	
1.9	Далангийн хоёр хажуугийн гадна налуу	м:м	1:2.5	
1.1	Далангийн дээд хярын урт	м	1,197.0	
1.1 1	Далангийн хаяалбарын урт	м	1,318.7	
<b>2.Суурь талбайг байгуулах ажил</b>				
2.1	Өнгөн хөрсийг ухах зайлуулах	м <sup>3</sup>	6,434.2	Шимт хөрсийг зориулалтын овоолгын талбайд хураана. Зай нэг талдаа 1.38, нийт 2.76 км
2.2	Одоо байгаа тохиромжгүй материалын овоолго зөөж зайлуулах	м <sup>3</sup>	18,690.0	Ил уурхайн хөрсний овоолгын талбай руу зөөнө. Зай нэг талдаа 3.67 км, нийт 7.34 км.
2.5	Далан овоолж нягтруулах	м <sup>3</sup>	240,130.0	Хаягдлын сангийн дэргэд нягтаршуулсан шороон овоолго

				хийхэд тохиромжтой материал байхгүй бөгөөд ил уурхайн хөрсний овоолгын зүүн талд байрлах талбайгаас тэнцэх материалыг ухаж ачин зөөвөрлөж гүйцэтгэнэ. Ухаж ачсаны дараа уг талбайд техникийн нөхөн сэргээлт хийнэ. Зай нэг талдаа 3.67 км, нийт 7.34 км.
2.6	Овоолго нягтаршуулгын проктерын хэмжээ	%	90.0	Зураг төслийн дагуу
2.8	Далангийн налуу тэгшилж нягтруулах	м <sup>2</sup>	93,444.0	
2.9	Нягтруулах хөрсийг автогрейдэрээр тэгшлэх	м <sup>2</sup>	800,300.0	
<b>3.Шавар доторлогоо суурилуулах ажил</b>				
3.1	Дотор налууг экскаватороор тэгшлэх /Талбай 20,244 м <sup>2</sup> /	м <sup>3</sup>	10,122.0	Нягтруулсан даланг байгуулахдаа 50 см-ээр илүү дэвсэлт хийнэ. Уг илүү дэвсэлтийг экскаватороор ухаж тэгшилнэ. Ухсан налуугийн илүүдэл материалыг ил уурхайн хөрсний овоолгын талбай руу тээвэрлэнэ. Зай нэг талдаа 3.67 км, нийт 7.34 км.
3.2	Гадна налууг экскаватороор тэгшлэх /Талбай 27,604 м <sup>2</sup> /	м <sup>3</sup>	13,802.0	
3.2	Шавар үе t=0.3 м дэвсэж нягтруулах	м <sup>3</sup>	4,620.6	Шаварлаг материалыг хаягдлын сангийн зүүн хойно байрлах талбайгаас ухаж ачин зөөвөрлөн авчирч гүйцэтгэнэ. Ухаж ачсаны дараа уг талбайд техникийн нөхөн

				сэргээлт хийнэ. Зай нэг талдаа 1 км
3.3	Автогрейдэрээр услах талбайн гадаргууг тэгшлэх	м <sup>2</sup>	21,400.0	Зураг төслийн дагуу
<b>4.Доторлогоо, суурилуулалтын ажил</b>				
4.1	Геотекстил, NW4 300 гр/м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>	22,894.0	Техникийн нөхцөлд тусгасан шаардлагын дагуу материалыг нийлүүлж, стандартын дагуу суурилуулна.
4.2	HDPE Геомембран t=1.5 мм	м <sup>2</sup>	22,894.0	
4.3	Геотекстил, NW4 600 гр/м <sup>2</sup> /Замын хучилт/	м <sup>2</sup>	897.0	
4.4	HDPE Барзгар геомембран t=2 мм /Замын хучилт/	м <sup>2</sup>	897.0	
4.5	Хуучин доторлогоог гараар ухаж гаргах	м <sup>2</sup>	1,122.0	
<b>5.Ашиглалтын үеийн замын хучилтын ажил</b>				
5.1	Буталсан чулуун үе дэвсэж зам байгуулах t=0.6 м	м <sup>3</sup>	641.7	Уг материалыг -50 мм-ээр буталж бэлтгэн гүйцэтгэнэ. Материал тээвэрлэх зай нэг талдаа 1 км, бутлуурыг гүйцэтгэгч хариуцна.
5.2	Замын буталсан чулуун үеийг нягтруулах t=0.3 м	м <sup>3</sup>	269.1	Зураг төслийн дагуу
5.3	Замын буталсан чулуун үеийг нягтруулах t=0.3 м	м <sup>3</sup>	269.1	
<b>6.Траншей ухах ажил</b>				
6.1	Бэхэлгээний траншей ухах bxh=1.5x2.0 м	м <sup>3</sup>	3,600.0	Зураг төслийн дагуу
6.2	Бэхэлгээний траншей булж нягтруулах bxh=1.5x2.0 м	м <sup>3</sup>	3,600.0	
<b>7.Доторлогоог бэхлэх, хөрсөөр даруулах ажил</b>				
7.1	Шуудаатай шороогоор дарх	м <sup>3</sup>	99.0	Сайн чанарын шуудайнд шороо хийн олсоор бэхэлнэ.
7.2	Далангийн хярын түгжээс нягтаршуулсан овоолго	м <sup>3</sup>	4,788.0	Хаягдлын сангийн дэргэд нягтруулсан шороон овоолго хийхэд тохиромжтой материал байхгүй бөгөөд ил уурхайн хөрсний овоолгын зүүн талд байрлах талбайгаас тэнцэх материалыг ухаж



				ачин зөөвөрлөж гүйцэтгэнэ. Ухаж ачсаны дараа уг талбайд техникийн нөхөн сэргээлт хийнэ. Зай нэг талдаа 4.2 км.
<b>8.Хяналтын цооног суурилуулах ажил</b>				
8.1	Далангийн ёроолын хяналтын цооног	тууш.ме тр	34.0	Зураг төслийн дагуу
8.2	Далангийн их биеийн хяналтын цооног	тууш.ме тр	18.0	
<b>9.Хаягдлын сангийн гадна зам</b>				
9.1.	Хаягдал тээвэрлэх технологийн зам /Урт 100 м, өргөн 15 м/		-	Ажлын зураг төсөлд төлөвлөгдөөгүй бөгөөд угсралтын ажлын явцад захиалагчтай зөвшилцөн гүйцэтгэнэ. Уг ажлын зардал нь магадалшгүй ажлын зардал орно.

## 2. ДОТОРЛОГООНЫ МАТЕРИАЛ, УГСРАЛТАД ТАВИГДАХ ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА

**Тайлбар:** Хаягдлын сангийн доторлогооны материалыг Гүйцэтгэгч тал нийлүүлж, суурилуулна. Материал болон суурилуулалтын стандарт нь хамгийн багадаа доорх шаардлагыг хангасан байна.

№	Тодорхойлолт	Тайлбар
1	Нийлүүлэх бараа материалын стандарт болон тавигдах шаардлагууд, баримтлах хуулиуд	<b>HDPE геомембран материалын стандартууд</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Гөлгөр ба барзгар хээтэй, өндөр нягттай полиэтилен (ӨНПЭ)</li> <li>➤ Геомембрануудыг турших шинж чанар, арга, давтамж. Техникийн шаардлага -MNS GRI GM 13:2011</li> <li>➤ Melt Index (Хайлалтын индекс) – ASTM D-1238*</li> <li>➤ Density (Нягт) – ASTM D792</li> <li>➤ Thickness (Зузаан) – ASTM D5199</li> <li>➤ Yield Strength and Elongation, Break Strength and Elongation (Суналт болон Хагарлын хүч, уян хатан чанар) – ASTM D6693</li> <li>➤ Tear Resistance (Урагдалтын эсэргүүцэл) – ASTM D1004</li> <li>➤ Puncture Resistance (Цооролтын эсэргүүцэл) – ASTM D4833</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Carbon Black Dispersion (Хар Carbon тархалт) – ASTM D5596</li> <li>➤ Carbon Black Content (Хар Carbon агуулга) – ASTM D1603</li> <li>➤ Standard OIT (Исэлдэлтийн түвшний стандарт) – ASTM D3895</li> <li>➤ Oven Aging 85°C retained after 90 days (85°C-д 90 хоногийн дараах насжилт) – ASTM D5721 and ASTM D3895</li> <li>➤ UV Resistance-1600 hrs High Pressure OIT (Нарны хэт ягаан туяаны эсэргүүцэл – 1600 цагийн даралтын исэлдэлт) – ASTM D7238 and ASTM D5885</li> <li>➤ ESCR-SPNCTL (Шахалтын хагарлын эсэргүүцэл) – ASTM D5397</li> <li>➤ Хүчитгээгүй полиэтилен ба уян полипропилен геомембраны суналтын шинж чанарыг тодорхойлох стандарт туршилтын арга -MNS ASTM D 6693:2011</li> <li>➤ Геонийлэг материалын номиналь зузааныг хэмжих стандарт туршилтын арга - MNS ASTM D 5199:2011</li> <li>➤ Геомембраны хайлуулсан хос наалтыг даралттай хийн сувгаар үнэлэх стандарт арга - MNS ASTM D 5820:2011</li> <li>➤ Хайлуулж-наах аргыг ашиглан хийсэн хүчитгээгүй геомембраны наалтын бүтэн байдлыг тодорхойлох стандарт туршилтын арга - MNS ASTM D 6392:2011</li> <li>➤ Геомембраны наалтыг вакум үүсгэгч бүхээгээр үнэлэх стандарт арга – MNS ASTM D 5641:2011</li> <li>➤ Очлуурт туршилтыг ашиглан геомембраны наалтыг эвдэхгүйгээр турших стандарт арга - MNS ASTM D 6365:2011</li> <li>➤ Геомембран материал нь Монгол улсын Барилгын хөгжлийн төвийн Бүтээгдэхүүн баталгаажуулалтын албанаас авсан тохирлын гэрчилгээтэй байна.</li> </ul>
--	--	--

### 3. АЖИЛ ГҮЙЦЭТГЭГЧИЙН ШААРДЛАГА

#### 3.1. Хаягдлын сангийн угсралтын ажил гүйцэтгэх ерөнхий гүйцэтгэгчийн тусгай зөвшөөрлийн шаардлага:

Барилга хот байгуулалтын яамны:

- Үндсэн зөвшөөрөл: БА-2.2. Усны барилга байгууламжийн угсралт, өргөтгөл, шинэчлэлийн ажил төрлөөр тусгай зөвшөөрөлтэй байна.

**4. Ажил гүйцэтгэхэд шаардлагатай хүний нөөцийн шаардлага:**

№	Албан тушаал	Тоо	Мэргэжил	Туршлага, ажилласан жил
1	Ерөнхий инженер	1	Усны барилга байгууламжийн инженер, /мэргэшсэн байна./	5 ба түүнээс дээш жил
2	Уул уурхайн инженер	2	Уул уурхайн ашиглалтын технологийн инженер, /аль нэг нь мэргэшсэн, эсвэл зөвлөх инженер байна./	5 ба түүнээс дээш жил
3	Баяжуулагч инженер	1	Уул уурхайн Баяжуулалтын инженер	5 ба түүнээс дээш жил
4	Гео нийлэг материал суурилуулалтын мэргэжилтэн	1	Сургалтад хамрагдаж гэрчилгээ авсан байх	5 ба түүнээс дээш жил
5	Усан хангамжийн инженер	1	Усан хангамжийн инженер	3 ба түүнээс дээш жил
6	Барилгын инженер	1	Иргэний болон үйлдвэрийн барилгын инженер	3 ба түүнээс дээш жил
7	ХАБЭА ажилтан	1	Инженер байна. Сургалтад хамрагдаж гэрчилгээ авсан байх	5 ба түүнээс дээш жил

- Доторлогооны материал суурилуулалтын мэргэжилтэн нь **Геосинтетик материал болон нягтруулсан шавар доторлогооны чанарын хяналтын ажил гүйцэтгэх** мэргэжлийн сертификаттай байна.

**5. Ажил гүйцэтгэхэд ашиглагдах үндсэн тоног төхөөрөмж, техник хэрэгслийн шаардлага:**

№	Машин механизмын нэр	Тоо	Хүчин чадал	Тайлбар
1	Экскаватор	2	2.7-3 м <sup>3</sup> , 250-285 кВт	өөрийн
2	Экскаватор	1	1.2-1.5 м <sup>3</sup> , 145-160 кВт	өөрийн
3	Автосамосвал	7	30 м <sup>3</sup> , 50-55 тн, 300-330 кВт	өөрийн
4	Автогрейдер	2	3800-4200 мм, 130-170 кВт	өөрийн
5	Утгуурт ачигч	2	3-4.5 м <sup>3</sup> , 150-200 кВт	өөрийн
6	Индүү	3	18-20 тн, 130-160 кВт	өөрийн
7	Бульдозер	2	10 м <sup>3</sup> , 220-250 кВт	өөрийн
8	Усны машин	2	20 м <sup>3</sup>	өөрийн болон түрээс

9	Крантай машин	1	3 тн	өөрийн болон түрээс
---	---------------	---	------	---------------------

**6. Доторлогооны материал суурилуулалтад ашиглагдах багаж хэрэгслийн шаардлага:**

№	Багажийн нэр	Тоо	Тайлбар
1	Шулуун гагнаасны автомат машин	3 ш	Гагнах хурд 1 минутад 5-12 м шулуун гагнаас.
2	Хайлцаар гагнах багаж	2 ш	
3	Халуун агаараар үлээгч гар багаж	2 ш	

Доторлогооны материал суурилуулалтад ашиглагдах багаж нь дараах стандартыг хангасан байна. Үүнд:

- **MNS GRI-GM13:2011:** Техникийн шаардлага - Гөлгөр ба барзгар хээтэй, өндөр нягттай полиэтилен (ӨНПЭ) геомембраныг турших шинж чанар, арга, давтамж
- **MNS GRI-GM17 : 2011:** Техникийн шаардлага - Гөлгөр ба барзгар хээтэй, бага нягттай шугаман полиэтилен (БНШПЭ) геомембраныг турших шинж чанар, арга, давтамж

Доторлогооны материал суурилуулалтад ашиглагдах багаж нь үйлдвэрлэгчийн чанарын сертификаттай байна.

**7. Доторлогооны материал суурилуулалтыг шалгахад ашиглагдах багаж хэрэгслийн шаардлага:**

№	Багажийн нэр	Тоо
1	Тенсометер, бат бэхийг шалгагч машин	2 ш
2	Leister туршилтын төхөөрөмжүүд – Агаарын даралтаар хэмжигч болон вакум туршилтын төхөөрөмж	2 ш
3	Очлуурт туршилтын багаж	2 ш

Доторлогооны материал суурилуулалтыг шалгахад ашиглагдах багаж нь дараах стандартыг хангасан байна. Үүнд:

- **MNS GRI-GM19 : 2011:** Техникийн шаардлага - Хайлуулж наасан полиолефин геомембрануудын наалтын бат бэх ба холбогдох шинж чанарууд
- **MNS ASTM D 6392 : 2011:** Хайлуулж-наах аргыг ашиглан хийсэн хүчитгээгүй геомембраны наалтын бүтэн байдлыг тодорхойлох стандарт туршилтын арга
- **MNS ASTM D 5820 : 2011:** Геомембраны хайлуулсан хос наалтыг даралттай хийн сувгаар үнэлэх стандарт арга
- **MNS ASTM D 5641 : 2011:** Геомембраны наалтыг вакум үүсгэгч бүхээгээр үнэлэх стандарт арга
- **MNS ASTM D 6365 : 2011:** Очлуурт туршилтыг ашиглан геомембраны наалтыг эвдэхгүйгээр турших стандарт арга

Доторлогооны материал суурилуулалтыг шалгахад ашиглагдах багаж нь Монгол улсын стандарт хэмжилзүйн газраар баталгаажсан байна.

Доторлогооны материал суурилуулалтыг шалгах мэргэжилтэн нь **Геосинтетик материал болон нягтруулсан шавар доторлогооны чанарын хяналтын ажил гүйцэтгэх** мэргэжлийн сертификаттай байна.

#### 8. Ажил гүйцэтгэхэд ашиглагдах байр зүйн (геодези) багаж хэрэгслийн шаардлага:

№	Багажийн нэр	Тоо	Нарийвчлал (өнцөг, зай, байрлал)	Тайлбар
1	Total station	1	2 sec	
2	GPS/GNSS-ийн хүлээн авагч	1	10mm+1.0ppm	
3	Auto level	1	1.0mm	

- Хэмжилтийн багаж нь Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газрын Геодезийн хэмжилзүйн лабораториор баталгаажсан байна.

#### 9. Ажил гүйцэтгэх ашиглагдах хөрсний хяналт шинжилгээний лабораторийн шаардлага:

9.1. Хөрсний хяналт шинжилгээний лаборатори нь тендерт оролцогчийн өөрийн эзэмшлийн болон туслан гүйцэтгэгч эсвэл түрээсийн байж болно.

9.2. Хөрсний хяналт шинжилгээний лаборатори нь тусгай зөвшөөрөл: “Шаардана”. Барилга хот байгуулалтын яамны:

А. ЗТ-9.1 А. Инженер геологийн дунд, том масштабын зураглал, инженер-геологийн зориулалттай (инженер-гидрогеологи, инженер-геокриологи, инженер-геоэкологи гэх мэт) суурь судалгаа

Б. Багаас онцгой төвөгшилтэй бүх төрлийн барилга байгууламжийн инженер-геологийн судалгаа (инженер-геологийн нөхцөл харгалзахгүй)

Б. ЗТ-9.2 А. Багаас дунд төвөгшилтэй бүх төрлийн барилга байгууламжид зориулсан инженер-геологийн судалгаа (инженер-геологийн нөхцөл харгалзахгүй)

Б. Өндөр болон онцгой төвөгшилтэй барилга байгууламжид зориулсан судалгааг инженер-геологийн энгийнээс дунд зэргийн нөхцөлтэй байршилд.

9.3. Хөрс судлалын сорилтын лаборатори нь дараах стандартын дагуу хөрсний туршилт шинжилгээг гүйцэтгэх чадамжтай байна. Үүнд:

- **ASTM 854 : MNS 2143:** Хөрсний эрдсийн нягт ба хувийн жин тодорхойлох
- **MNS ASTM D4318:** Хөрсний уян налархайн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох
- **MNS ASTM D422:** Хөрсний ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлох
- **MNS ASTM D1557:** Хөрсний нягтруулалтын туршилт (проктор)
- **MNS ASTM D1556:** Элсэн конусын аргаар хөрсний нягт тодорхойлох

(талбай дээр)

- **ASTM D4944:** Ул хөрсний чийгийг speedy meter багажаар тодорхойлох

#### 10. Ажил гүйцэтгэхэд шаардлагатай бараа материалын шаардлага:

Доторлогооны бараа материал нь дараах стандарт шаардлагыг хангасан байна.

##### HDPE геомембран материалын стандарт, шаардлагууд:

- Гөлгөр ба барзгар хээтэй, өндөр нягттай полиэтилен (ӨНПЭ) (HDPE smooth 1.5mm болон double textured 1.5mm)
- **MNS GRI GM 13:2011:** Геомембрануудыг турших шинж чанар, арга, давтамж. Техникийн шаардлага
- **ASTM D-1238\*:** Melt Index (Хайлалтын индекс)
- **ASTM D792:** Density (Нягт)
- **ASTM D5199:** Thickness (Зузаан)
- **ASTM D6693:** Yield Strength and Elongation, Break Strength and Elongation (Суналт болон Хагарлын хүч, уян хатан чанар)
- **ASTM D1004:** Tear Resistance (Урагдалтын эсэргүүцэл)
- **ASTM D4833:** Puncture Resistance (Цооролтын эсэргүүцэл)
- **ASTM D5596:** Carbon Black Dispersion (Хар Carbon тархалт)
- **ASTM D1603:** Carbon Black Content (Хар Carbon агуулга)
- **ASTM D3895:** Standard OIT (Исэлдэлтийн түвшний стандарт)
- **ASTM D5721 and ASTM D3895:** Oven Aging 85°C retained after 90 days (85°C-д 90 хоногийн дараах насжилт)
- **ASTM D7238 and ASTM D5885:** UV Resistance-1600 hrs High Pressure OIT (Нарны хэт ягаан туяаны эсэргүүцэл – 1600 цагийн даралтын исэлдэлт)
- **ASTM D5397:** ESCR-SPNCTL (Шахалтын хагарлын эсэргүүцэл)
- Доторлогооны материал нь дээрх стандартыг бүрэн хангасан байх бөгөөд Барилгын хөгжлийн төвийн харьяа Барилгын материалын сорил шинжилгээний лабораториор туршигдаж, тохирлын гэрчилгээ авсан байна.
- Доторлогооны материал нь өмнө Монгол улсад нийлүүлэгдэж, ашиглагдсан бол давуу тал болно.
- Доторлогооны материал үйлдвэрлэгч нь бүтээгдэхүүнээ Геосинтетикийн Институтэд итгэмжлэгдсэн лабораторитой хамтран ажилладаг эсхүл итгэмжлэгдсэн лабораториор бүтээгдэхүүнээ шинжлүүлсэн байна.

##### Геотекстил материалын стандарт шаардлага:

- **300 g nonwoven geotextile чанарын шаардлага:**
  - ✓ Нягт – 300 гр/м<sup>2</sup>
  - ✓ Зузаан (thickness) – 2.2 мм
  - ✓ Суналтын бат бэх (tensile strength) - ≥15 kN/m
  - ✓ Суналт – 40-80%
  - ✓ CBR цооролтын эсэргүүцэл - ≥2.9 kN
- **600 g nonwoven geotextile чанарын шаардлага:**
  - ✓ Нягт – 600 гр/м<sup>2</sup>
  - ✓ Зузаан (thickness) – 3.1 мм
  - ✓ Суналтын бат бэх (tensile strength) - ≥41 kN/m

- ✓ Суналт – 40-80%
- ✓ CBR цооролтын эсэргүүцэл -  $\geq 920$  kN