

In the name of ALLAH

GOLD and Copper *RECOVERY PROJECT*



999.9 Fine Gold

Prepared by Amirkhani

Economic & Technical Feasibility plan

- ✓ *Small Scale gold plant*
- ✓ *Plant Capacity 150 t/day*
- ✓ *Feed Size -3mm*
- ✓ *Feasibility Studies*



طرح فنی و اقتصادی
احداث کارخانه فرآوری
طلا ظرفیت خوراک
۱۵۰ تن در روز

پروژه کارخانه طلای ساوه (شاهسون کندی)
اکبر امیرخانی
آبان ۱۳۹۷



Table of Content

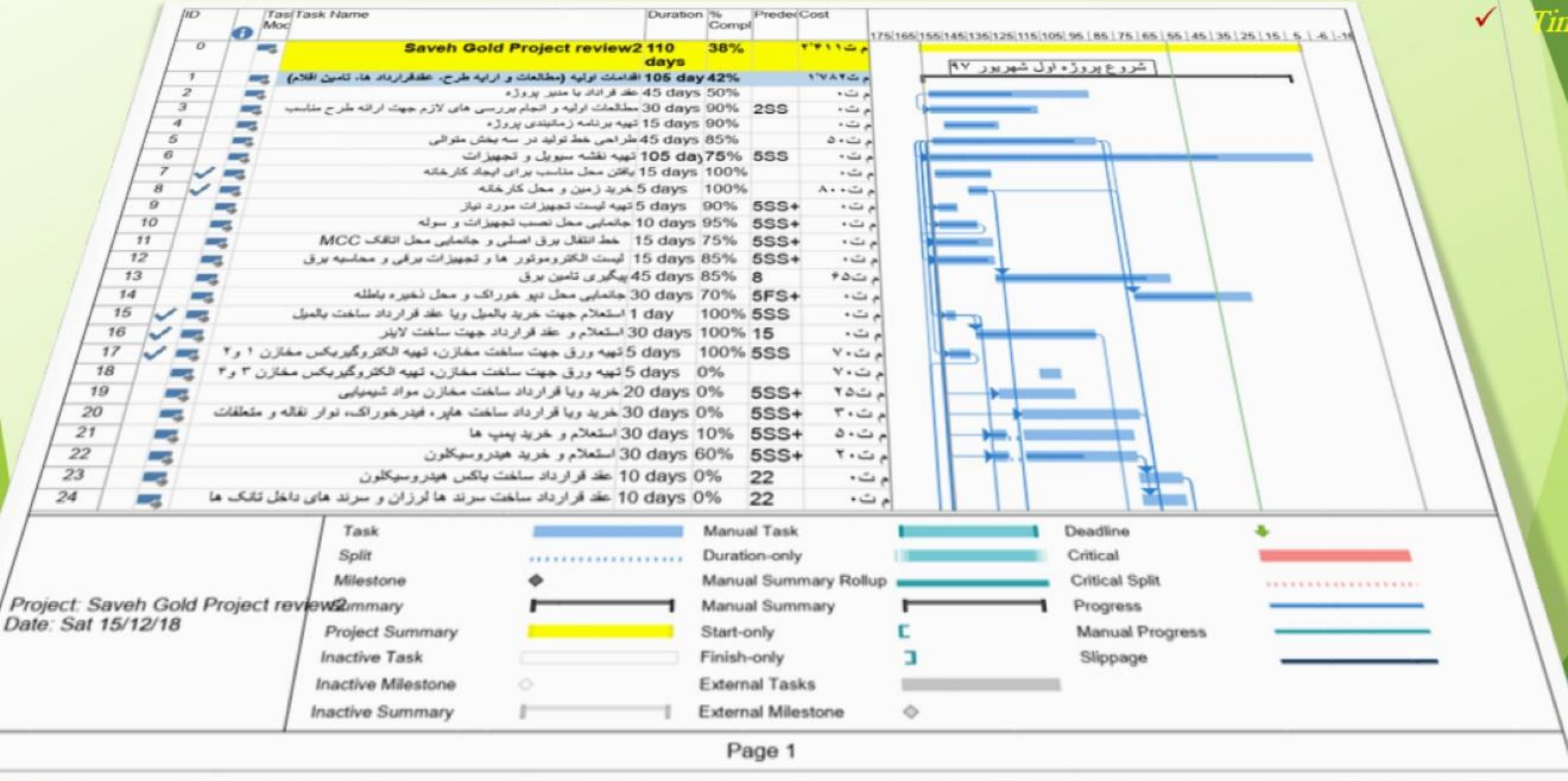
شماره صفحه	عنوان
۲	۱- سرمایه گذاری ثابت طرح
۲	۱-۱ زمین و تسطیح و آماده سازی
۲	۱-۲ ساختمان های مورد نیاز
۳-۴	۱-۳ تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز
۵	۱-۴ هزینه برق و انشعاب
۶	۱-۵ هزینه های طراحی و مهندسی
۷	۲- هزینه های جاری سالانه
۷	۲-۱ خوراک و مواد اولیه شیمیایی
۷	۲-۲ حقوق و دستمزد
۸	۲-۳ هزینه سوخت و انرژی
۹	۲-۴ تعمیر و نگهداری و استهلاک
۹	۲-۵ سرمایه در گردش
۱۰	۳- محاسبه قیمت تمام شده
۱۰	۴- هزینه ثابت نهایی پروژه
۱۱	۵- خلاصه سرمایه گذاری و هزینه نهایی پروژه
۱۱	۶- خلاصه فروش، درآمد، سود و زمان برگشت سرمایه گذاری پروژه
۱۲-۱۵	۷- شرح کامل فرایند به همراه دیاگرام جعبه ای فرایند تولید طلا

- ✓ Project Financing
- ✓ Fixed Costs
- ✓ Materials Costs
- ✓ Equipment Costs
- ✓ Operation & Processing Costs
- ✓ G&A costs (including salaries, labour costs)
- ✓ Total Capital Cost
- ✓ Total Production Cost
- ✓ Investment & direct Costs
- ✓ Distribution of Process Recovery
- ✓ Total Revenue
- ✓ Return of capital Period
- ✓ Economic Analysis



MS Project

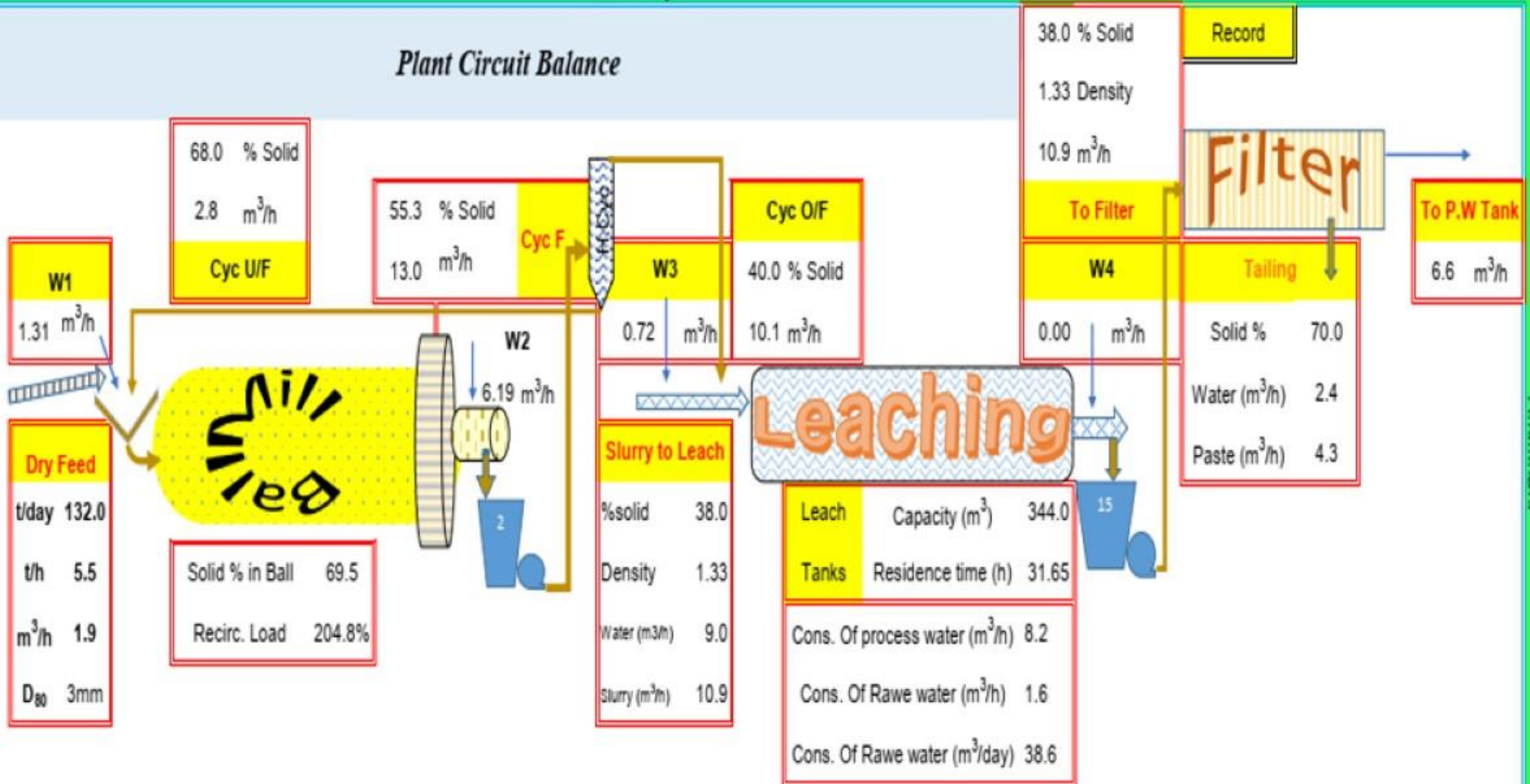
- ✓ Estimated Cost
- ✓ Construction Time
- ✓ Time Sequence



Plant Circuit Balance

Saveh Project

3	InPut
Records Parameters	
Wet Feed (t/day)	150.0
Ore SG	2.9
Moisture (%)	12.0
Leach Tank Qty	8.0
Tank Volume (m ³)	43.0
Time availability	24.0
in Ball Solid (%)	69.5
Cyc Feed Solid (%)	55.3
Cyc O/F Solid (%)	40.0
Cyc U/F Solid (%)	68.0
Leach Feed Solid (%)	38.0
Leach Out Solid (%)	38.0
Filter Cake Solid (%)	73.0



Amirkhani

Amirkhani

Saveh Project



Production Program Budgeting

برنامه بودجه‌ریزی تولید ماهانه کارکرد تولید سال

CALCULATION

ماه	ساعت کارکرد	خوراک تر (تن)	خوراک خشک (تن)	عیار خوراک (ppm)	عیار محلول باطله (ppm)	عیار جامد باطله (ppm)	بازایی طلا (%)	عیار کربن پی بار (ppm)	عیار محلول پی بار (ppm)	In Put (gr)	Out Put (gr)	Circulation (gr)	Tailing (gr)
فروردین	۶۸۲	۱,۴۲۱	۱,۲۵۰	۴-۳,۵	۰,۲	۰,۳	۹۱,۶-۹۰,۴	۵۰	۳	۴,۶۸۹	۴,۱۴۰	۹۹	۴۵۰
اردیبهشت	۶۸۲	۱,۴۲۱	۱,۲۵۰	۴-۳,۵	۰,۲	۰,۳	۹۱,۶-۹۰,۴	۵۰	۳	۴,۶۸۹	۴,۱۴۰	۹۹	۴۵۰
خرداد	۶۸۲	۱,۴۲۱	۱,۲۵۰	۴-۳,۵	۰,۲	۰,۳	۹۱,۶-۹۰,۴	۵۰	۳	۴,۶۸۹	۴,۱۴۰	۹۹	۴۵۰
تیر	۶۸۲	۲,۸۴۲	۲,۵۰۱	۳	۰,۲	۰,۳	۹۱,۶-۹۰,۴	۵۰	۳	۷,۵۰۲	۶,۶۲۳	۱۵۸	۷۲۰
مرداد	۶۸۲	۲,۸۴۲	۲,۵۰۱	۳	۰,۲	۰,۲۷	۹۱,۶-۹۰,۴	۵۰	۳	۷,۵۰۲	۶,۶۲۳	۱۵۸	۷۲۰
شهریور	۶۸۲	۲,۸۴۲	۲,۵۰۱	۳	۰,۲	۰,۲۷	۹۱,۶-۹۰,۴	۵۰	۳	۷,۵۰۲	۶,۶۲۳	۱۵۸	۷۲۰
مهر	۶۵۸	۴,۱۱۳	۳,۶۱۹	۳	۰,۲	۰,۳	۹۱,۶-۹۰,۴	۵۰	۳	۱۰,۸۵۷	۹,۵۸۵	۲۲۹	۱,۰۴۲
آبان	۶۵۸	۴,۱۱۳	۳,۶۱۹	۳	۰,۲	۰,۳	۹۱,۶-۹۰,۴	۵۰	۳	۱۰,۸۵۷	۹,۵۸۵	۲۲۹	۱,۰۴۲
آذر	۶۵۸	۴,۱۱۳	۳,۶۱۹	۴-۳,۵	۰,۲	۰,۳	۹۱,۶-۹۰,۴	۵۰	۳	۱۳,۵۷۱	۱۱,۹۸۲	۲۸۷	۱,۳۰۳
دی	۶۵۸	۴,۱۱۳	۳,۶۱۹	۴-۳,۵	۰,۲	۰,۳	۹۱,۶-۹۰,۴	۵۰	۳	۱۳,۵۷۱	۱۱,۹۸۲	۲۸۷	۱,۳۰۳
بهمن	۶۵۸	۴,۱۱۳	۳,۶۱۹	۴-۳,۵	۰,۲	۰,۳	۹۱,۶-۹۰,۴	۵۰	۳	۱۳,۵۷۱	۱۱,۹۸۲	۲۸۷	۱,۳۰۳
اسفند	۶۳۴	۲,۹۶۳	۲,۴۸۷	۴-۳,۵	۰,۲	۰,۳	۹۱,۶-۹۰,۴	۵۰	۳	۱۳,۰۷۶	۱۱,۵۴۵	۲۷۶	۱,۲۵۵
جمع	۸۰۱۶	۲۷,۳۱۳	۲۲,۸۲۵							Total ۱۱۲,۰۷۶	۹۸,۹۵۰	۲,۳۶۷	۱۰,۷۵۹

Ave. Rec'y	Leach Rec'y	Desorption Rec'y	Cementation Rec'y	Loaded Carbon (ppm)	Strip numbers
%۸۸,۲	%۹۱,۰	%۹۸,۰	%۹۹,۰	۲۵۰۰	۰,۵

- ۱ - متوسط رطوبت ۱۲ درصد لحاظ شده است
- ۲ - متوسط درصد جامد خروجی از لیچ ۲۵ درصد و جامد خذوجی باطله ۷۰٪ لحاظ شده است.
- ۳ - ۲۱ روز برای تعمیرات (خرابیها و Overhaul) لحاظ شده است.
- ۴ - تناژ معادل ۱۵۰ تن در روز (تر) لحاظ شده است.



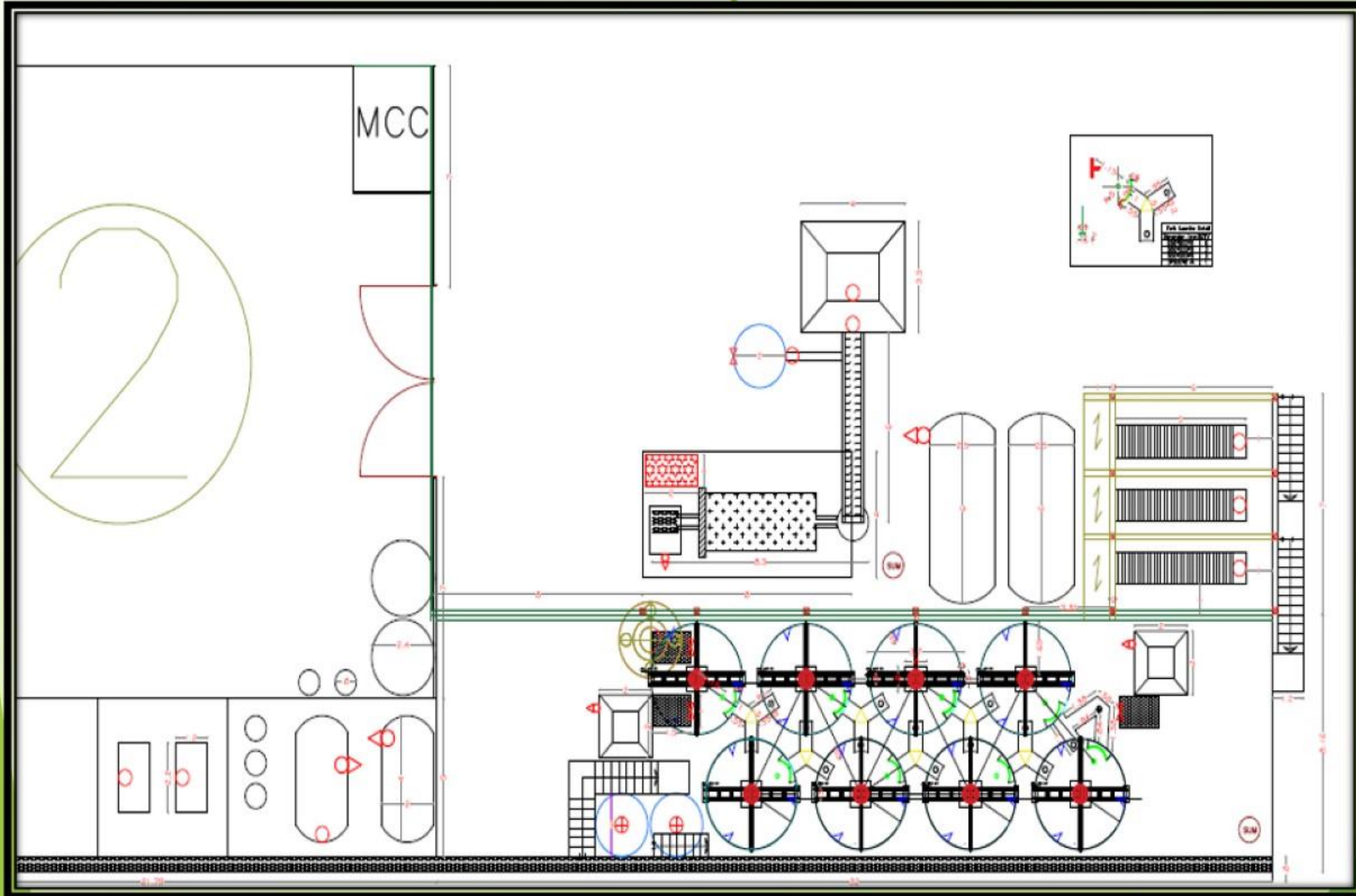
Consumption of Material list

consumption material list

material	chemical formula	consumption (kg/ton ore)	consumption per month (kg)	consumption per 3 months (kg)
Activated carbon	C	0,000	248	743
Ball	Fe,Cr	1,200	0,400	1,200
Caustic soda	NaOH	0,201	1,080	3,240
Diatomaceous earth	SiO ₂ ,Al ₂ O ₃ ,Fe ₂ O ₃	0,000	22	68
Flocculants	(-C ₆ H ₈ O ₃ N-)n,similar	0,000	220	660
Hydrochloric Acid	HCl	0,200	1,050	3,150
Lead nitrate	Pb(NO ₃) ₂	0,000	2,200	6,600
Lime	Ca(OH) ₂	2,200	9,900	29,700
Sodium Cyanide	NaCN	1,000	4,000	12,000
Zinc dust	Zn	0,000	270	810



Site Plot plan

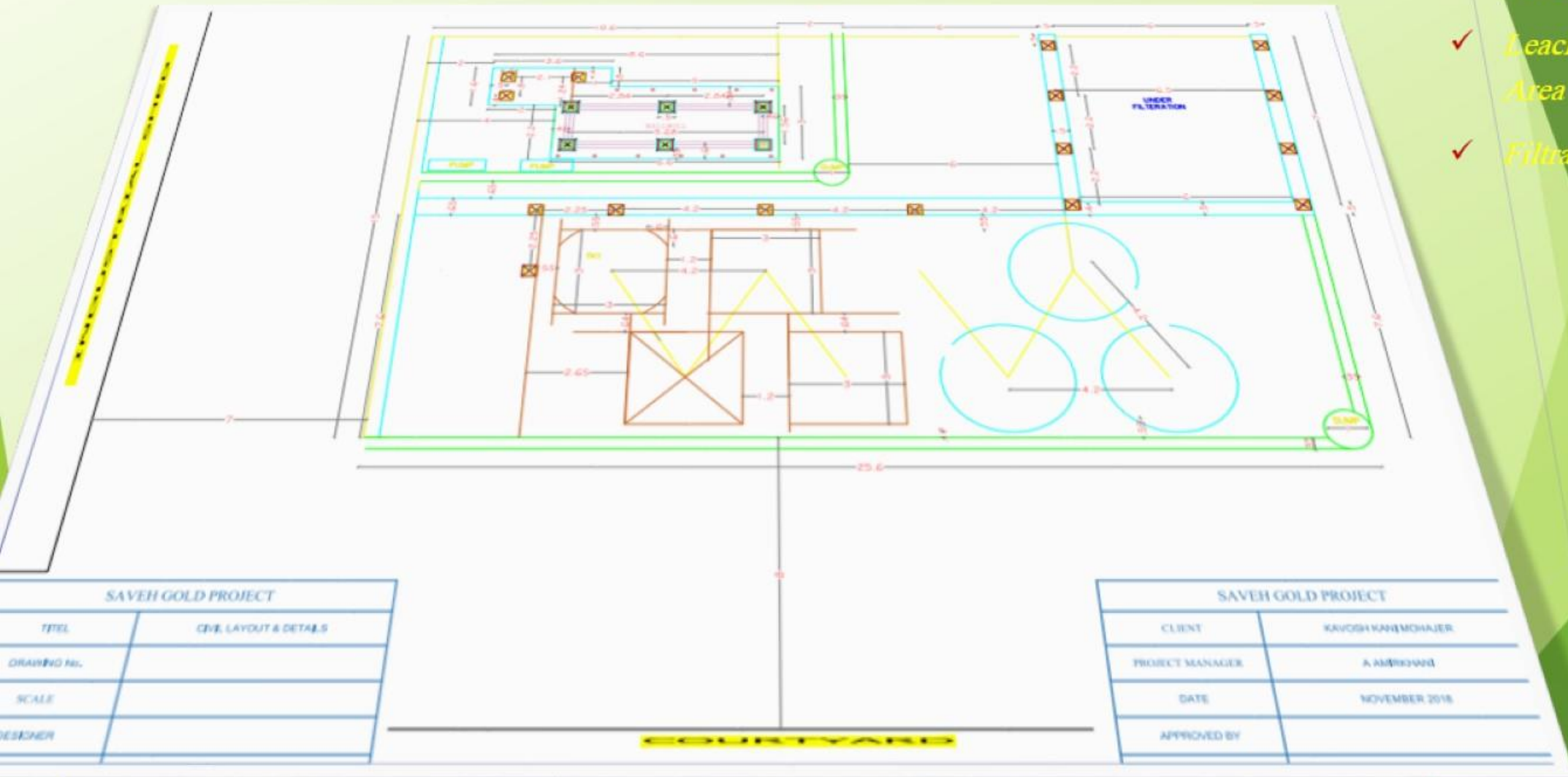


- ✓ *Milling Area*
- ✓ *Calcification Area*
- ✓ *Leaching & Adsorption Area*
- ✓ *Filtration Area*
- ✓ *Desorption Area*
- ✓ *Utility Area*
- ✓ *Refinery Area*



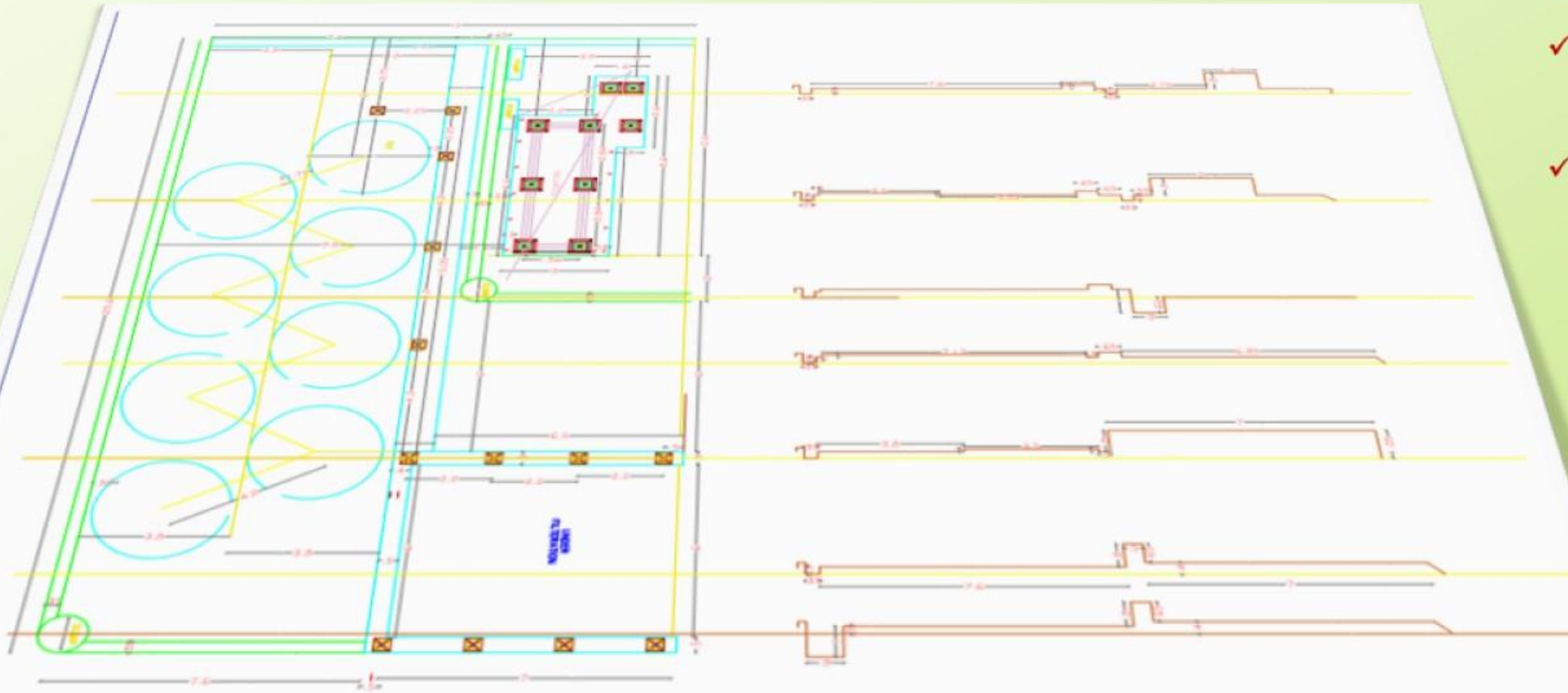
Plant layout

- ✓ Milling Area
- ✓ Calcification Area
- ✓ Leaching & Adsorption Area
- ✓ Filtration Area



Civil layout Details

- ✓ Milling Area
- ✓ Calcification Area
- ✓ Leaching & Adsorption Area
- ✓ Filtration Area



SAVEH GOLD PROJECT	
TYPE	CIVIL LAYOUT & DETAILS
DWG No	
SCALE	

SAVEH GOLD PROJECT	
CLIENT	SAVESH KAM MOHAMED
PROJECT MANAGER	S. ARSHAD
DATE	NOVEMBER 2018

Land Grading



✓ *Land Dimension 45*20 m*

✓ *Compact Index*



Lean-Concrete Layer



- ✓ *Land Area 15*26m*
- ✓ *Layer Thickness 10cm*
- ✓ *Cement Content 100kg/ton*



Foundation

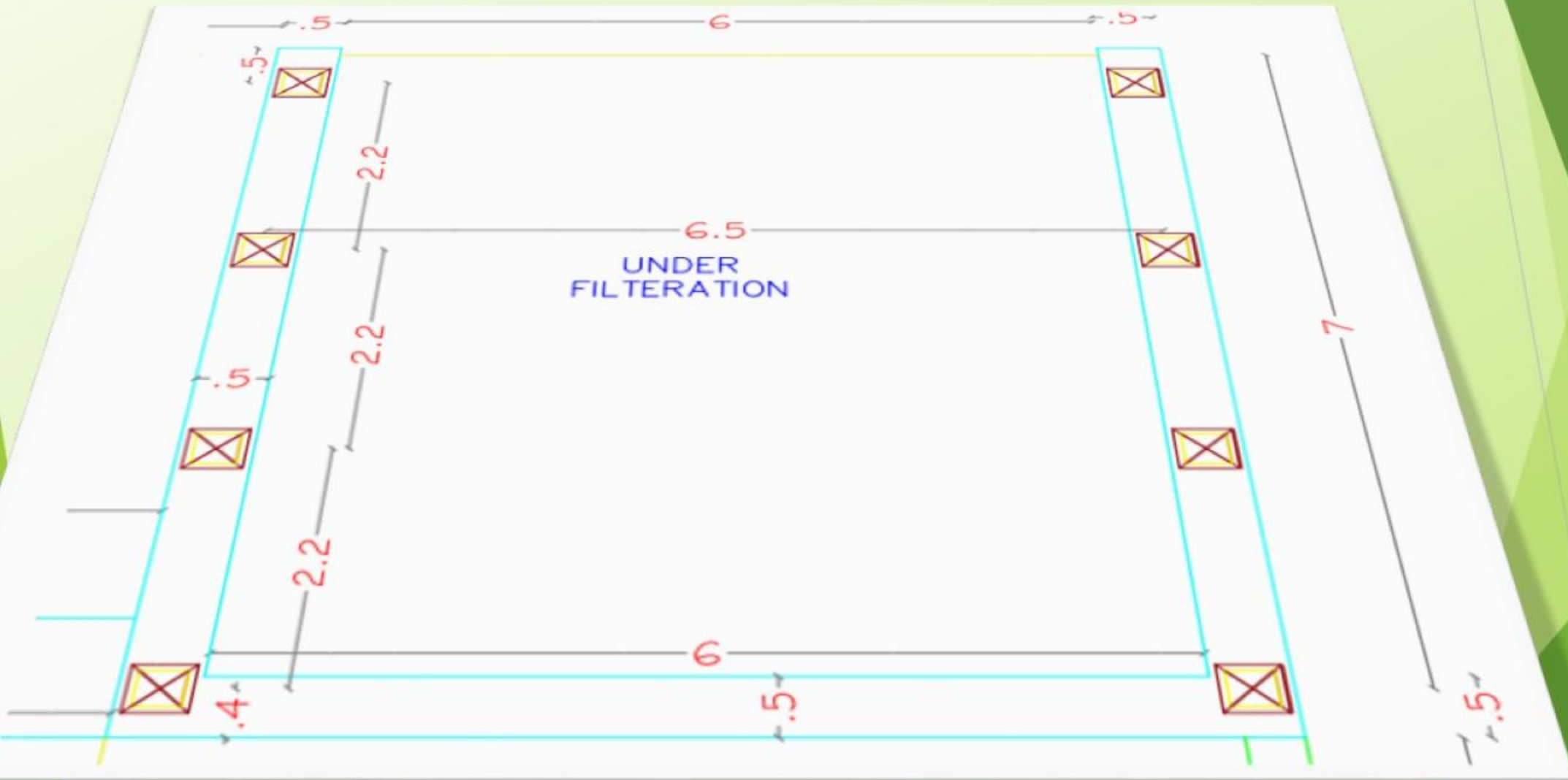


- ✓ *Dimensions of Foundation*
27m x 15m
- ✓ *Type of Ribbed Bar* A3
- ✓ *Bar Diameter* 10 – 12 mm
- ✓ *Distance between Bars*
20cm



Under Filtration civil Details

- ✓ Filtration Area
- ✓ Dimension 7*7m



Reinforcement

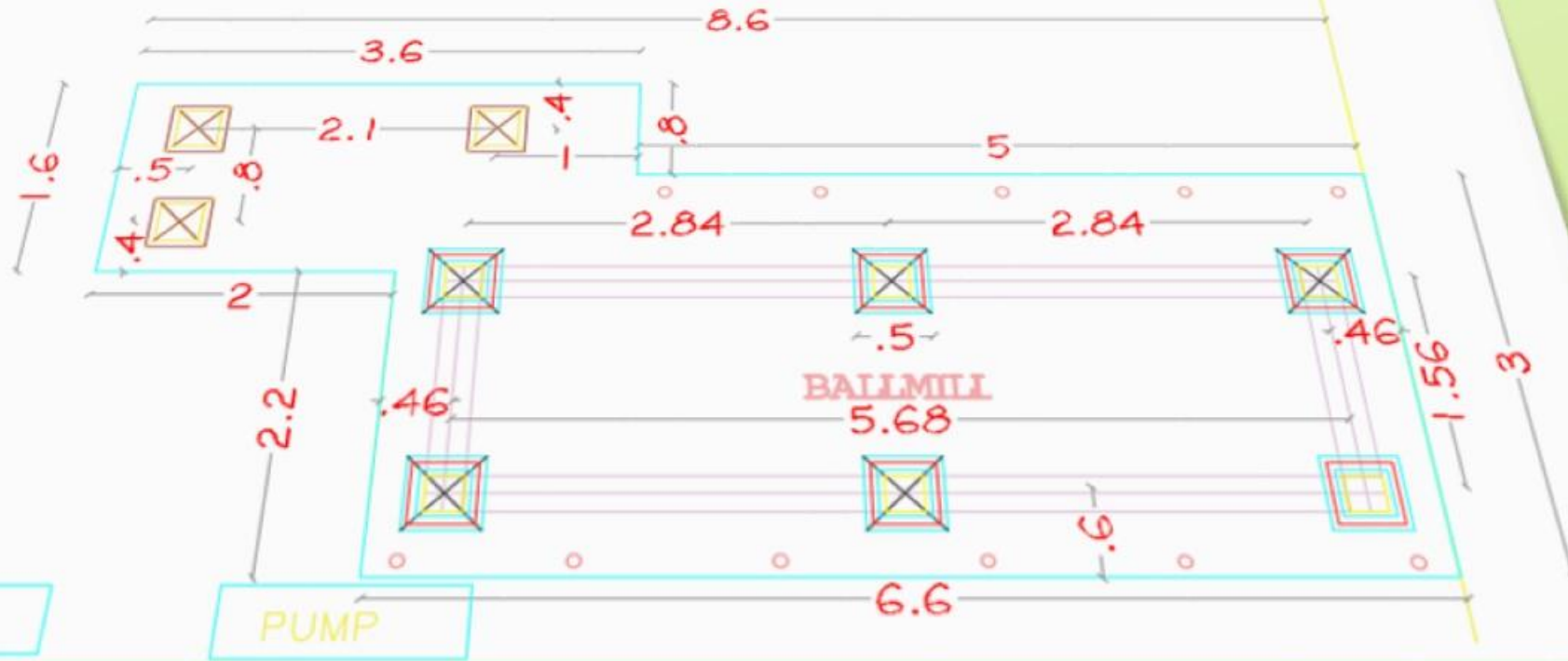


- ✓ *Filtration Area*
- ✓ *Dimensions of Foundation
700*700*40cm*
- ✓ *Type of Ribbed Bar A3*
- ✓ *Bar Diameter 12 – 14mm*
- ✓ *Distance between Bars
20cm*



Ballmill Foundation Details

- ✓ *Ballmill Area*
- ✓ *Dimension 5*9m*



Formwork & Sheeting



- ✓ *Ballmill Area*
- ✓ *Dimensions of Foundation
460*860*80cm*
- ✓ *Type of Ribbed Bar A3*
- ✓ *Bar Diameter 14 – 16mm*
- ✓ *Distance between Bars
20cm*



Concreting



- ✓ Site Area
- ✓ Dimension 27*25m
- ✓ Layer Thickness 25cm
- ✓ Cement Content 300kg/ton



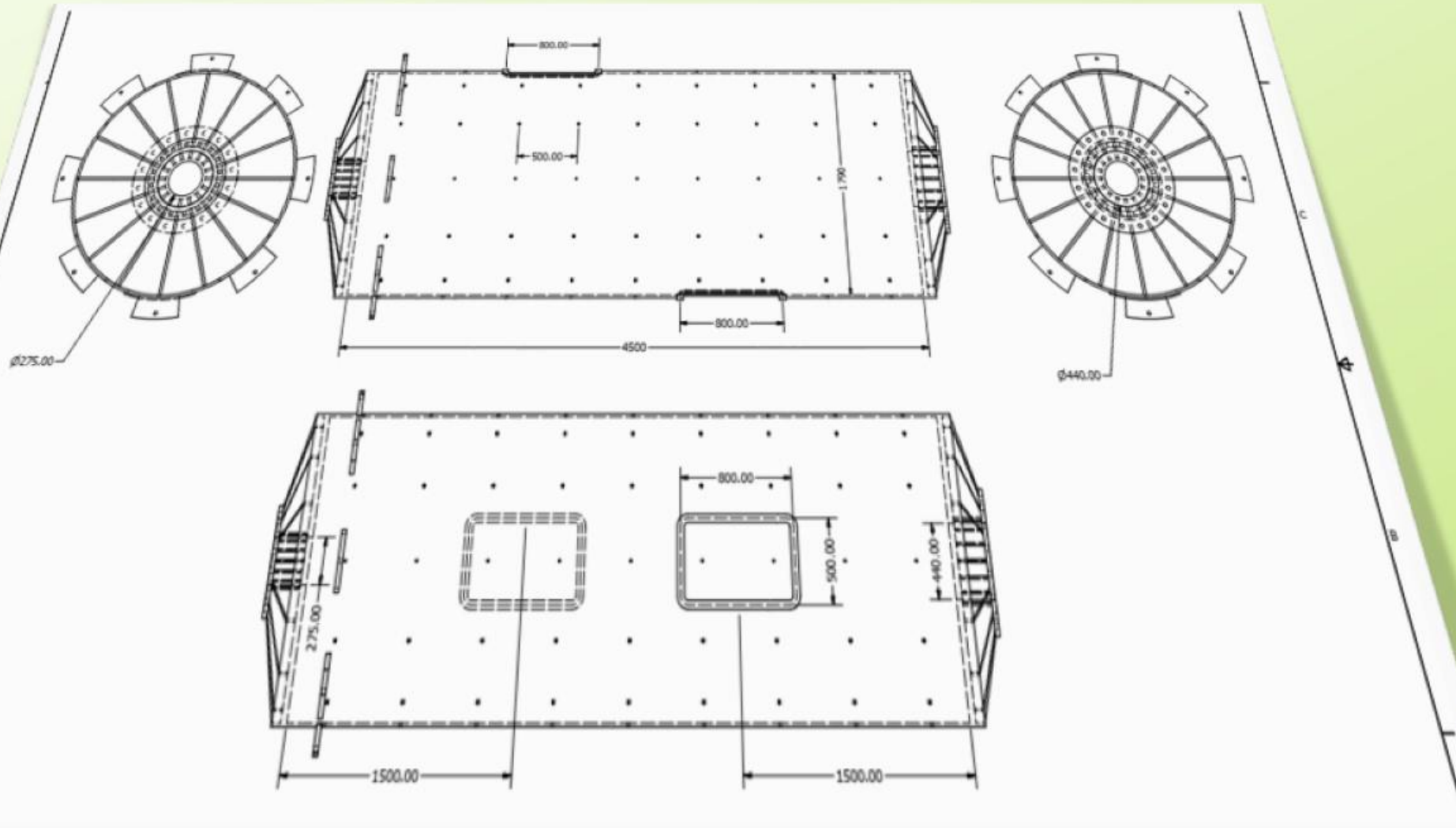
Lift - Concreting

✓ Construction Operation



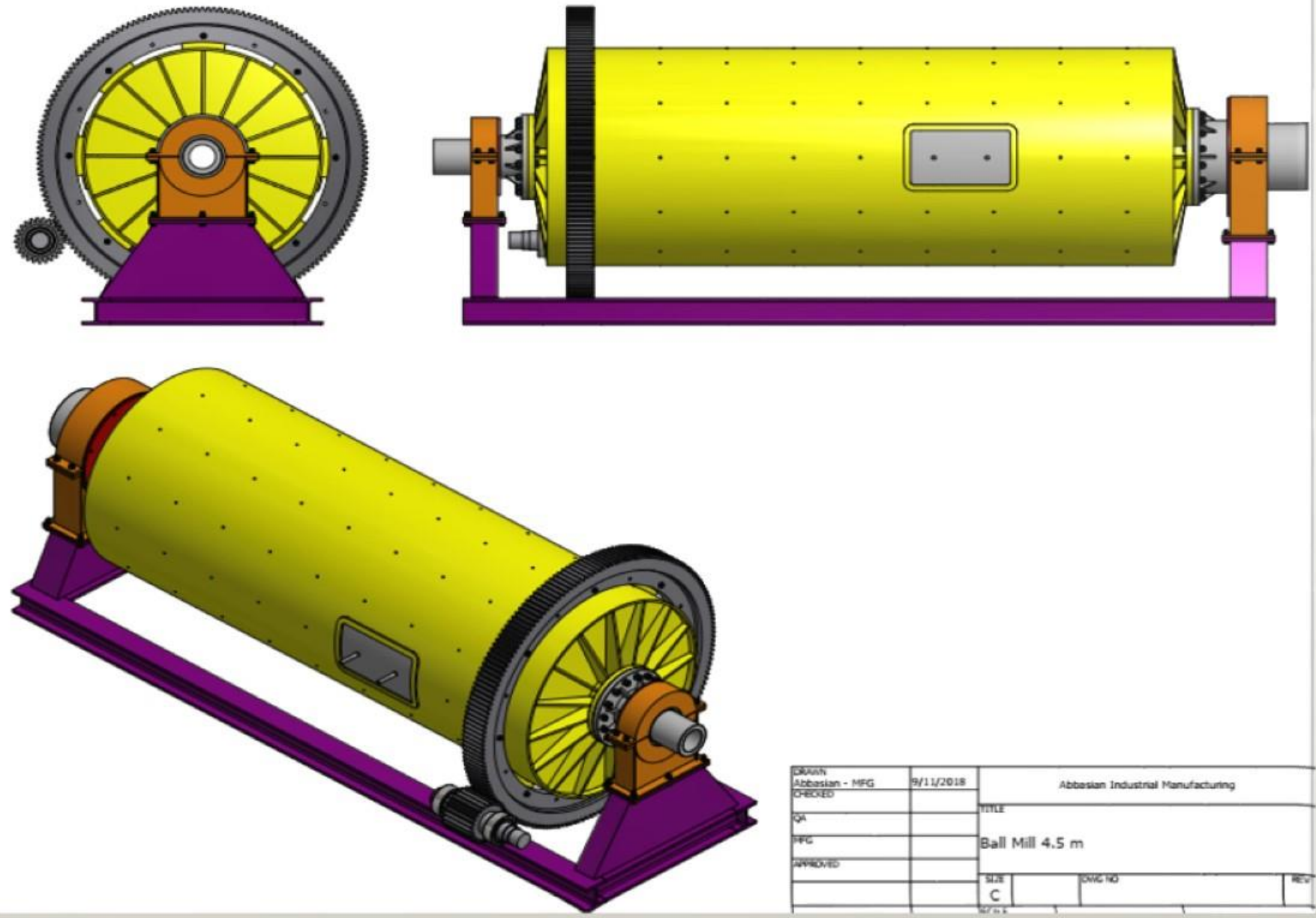
Ballmill Design

- ✓ *Type St37*
- ✓ *Length 450 cm*
- ✓ *Diameter 180 cm*
- ✓ *Thickness 16 mm*



Ballmill schematic

- ✓ Feed Capacity 5 ton/h
- ✓ Speed 0-30 rpm
- ✓ Operation Speed 21 rpm



Drawn	Abbaskan - MFG	9/11/2018	Abbaskan Industrial Manufacturing	
Checked			TITLE	
QA			Ball Mill 4.5 m	
MFG			SIZE	
APPROVED			C	DWG NO
				REV



Ballmill Make Order



- ✓ *Mill Size: $\phi 2000 \times 6000$*
- ✓ *Location: Naje- Zanzan*
- ✓ *Product Size: $d_{80} - 75 \mu$*
- ✓ *Capacity: ~ 10 t/h*
- ✓ *Material: Gold Ore*



Ballmill Rubber Liner Installing



- ✓ *Shell Plate Liner*
- ✓ *Lifter Bar Liner*
- ✓ *Head Plate Liner*



Ballmill Installing

- ✓ *Type St37*
- ✓ *Length 600 cm*
- ✓ *Diameter 200 cm*
- ✓ *Thickness 16 mm*
- ✓ *Wight 11ton*



Wet Grinding Film

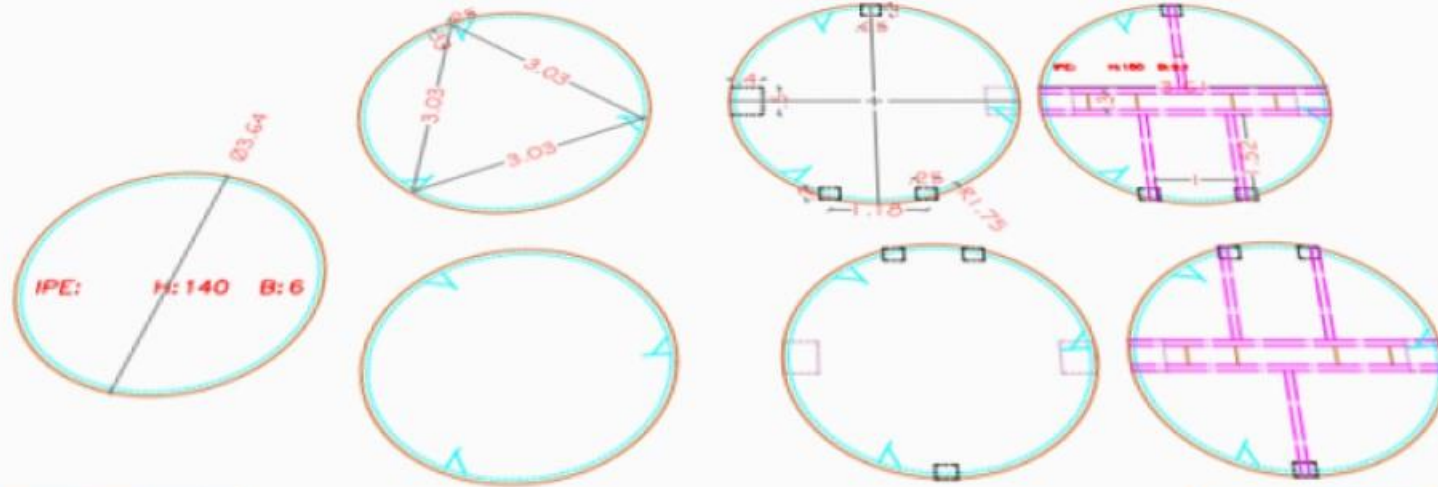
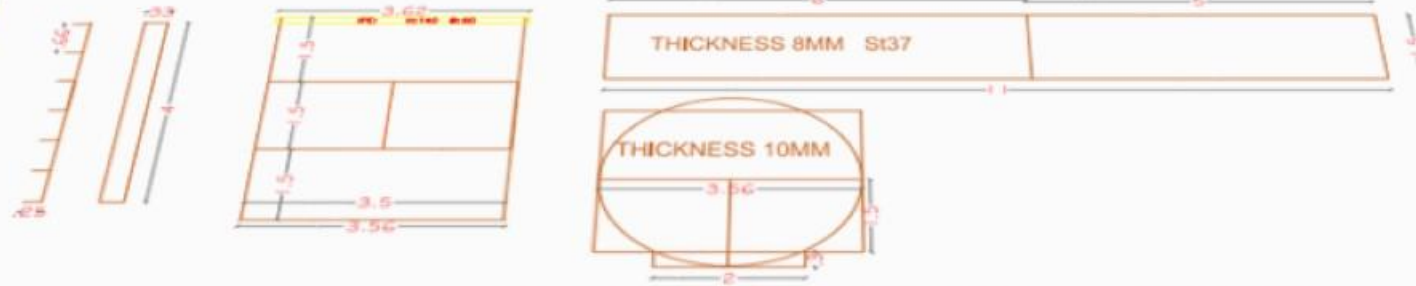


- ✓ *Rotary Speed 21rpm*
- ✓ *Rotary Speed 21rpm
(70% critical speed)*
- ✓ *Loading ball weight 11ton*
- ✓ *Pulp Density 70%*
- ✓ *Recirculated Load 200%*
- ✓ *Power 130kw*



Tanks Design

✓ *Leaching & Adsorption Tanks*



SAVEH GOLD PROJECT

TITEL	TANKS MONTAGE DETAILS
WING No.	
SCALE	UNIT IS METERS & THICKNESS 8-10MM
DESIGNER	

SAVEH GOLD PROJECT

CLIENT	KAVOSH KANI MOHAJER
PROJECT MANAGER	A. AMIRKHANI
DATE	DECEMBER 2018
APPROVED BY	



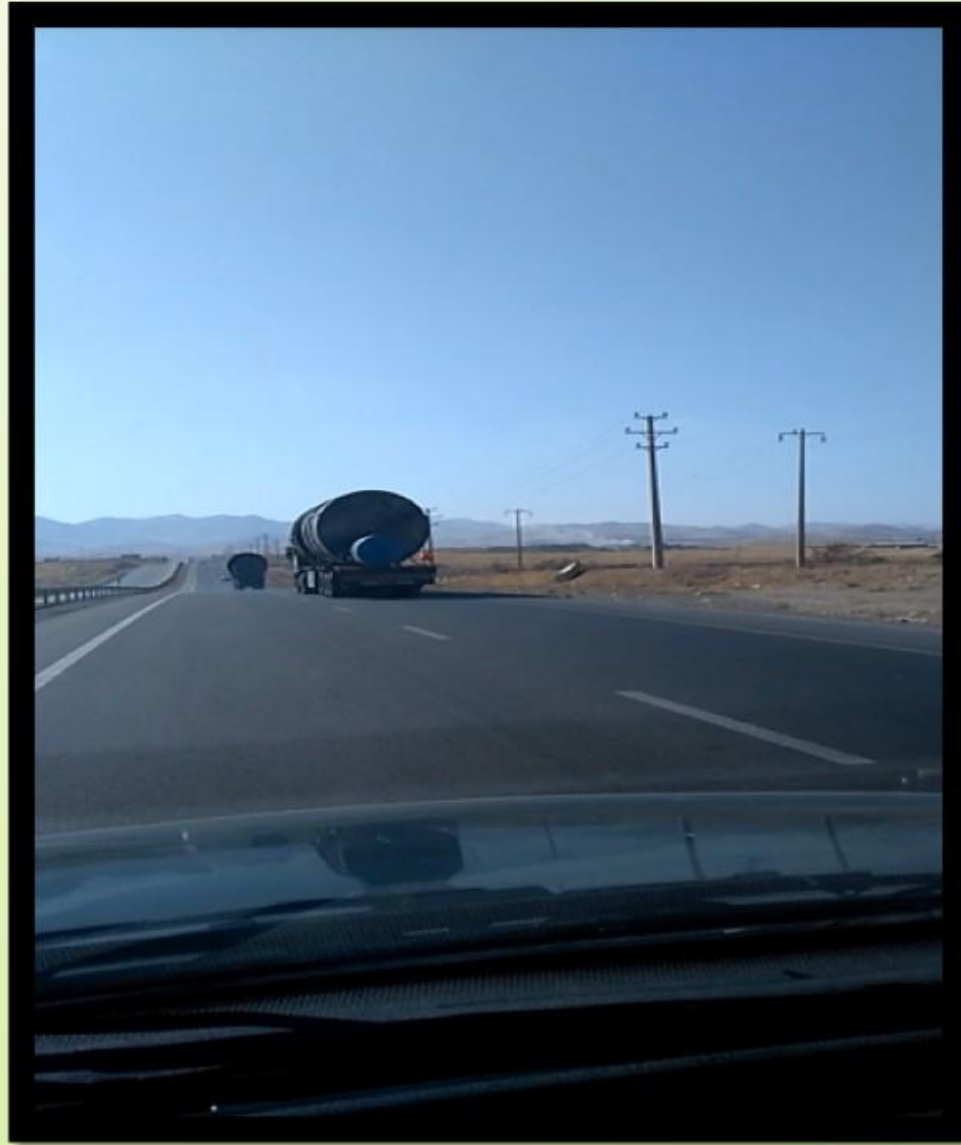
Tanks Manufacturing



- ✓ *Type St37*
- ✓ *Numbers 4*
- ✓ *Diameter 356 cm*
- ✓ *High 4500cm*
- ✓ *Thickness 8mm*



Tanks Transport film



Tanks Transport



Tanks Offloading



- ✓ *Numbers 3*
- ✓ *Volume 43 m³*
- ✓ *Wight 5500kg*



Gearbox & Electromotor



- ✓ *Type: Motovario*
- ✓ *Series B153 , Input/output Speed 1450/63rpm , N3*
- ✓ *Series B163 , Input/output Speed 1450/48rpm , N1*



Ore Transport



- ✓ *Ore Type Arsenopyrite*
- ✓ *Tonnage 1100tons*
- ✓ *Size -10cm*
- ✓ *Grade 1.7ppm Au*



Ore Transport



- ✓ *Ore Type Arsenopyrite*
- ✓ *Tonnage 1100tons*
- ✓ *Size -10cm*
- ✓ *Grade 1.7ppm Au*



Ore Transport after Grinding



- ✓ *Ore Type Sillies*
- ✓ *Tonnage 800ton*
- ✓ *Size -150micron*
- ✓ *Grade 3.6ppm Au*



Ore Blending

- ✓ *Ballmill Feed*
- ✓ *Size -3cm*
- ✓ *Grade 2-3ppm Au*



Ore Feeding film



- ✓ *Feed Rate 2-2.5t/h*
- ✓ *Size -3cm*
- ✓ *Grade 2-3ppm Au*

Hydrocyclones film



- ✓ *Cyc Feed 55-58%*
- ✓ *Cyc Overflow 40-41%*
- ✓ *Cyc Underflow 68-70%*
- ✓ *Separation efficiency +95%*

Leach & Adsorption Area film



- ✓ *Pulp Density 38-39% solid*
- ✓ *Agitating Rate 43-63rpm*
- ✓ *Residence Time 32h*



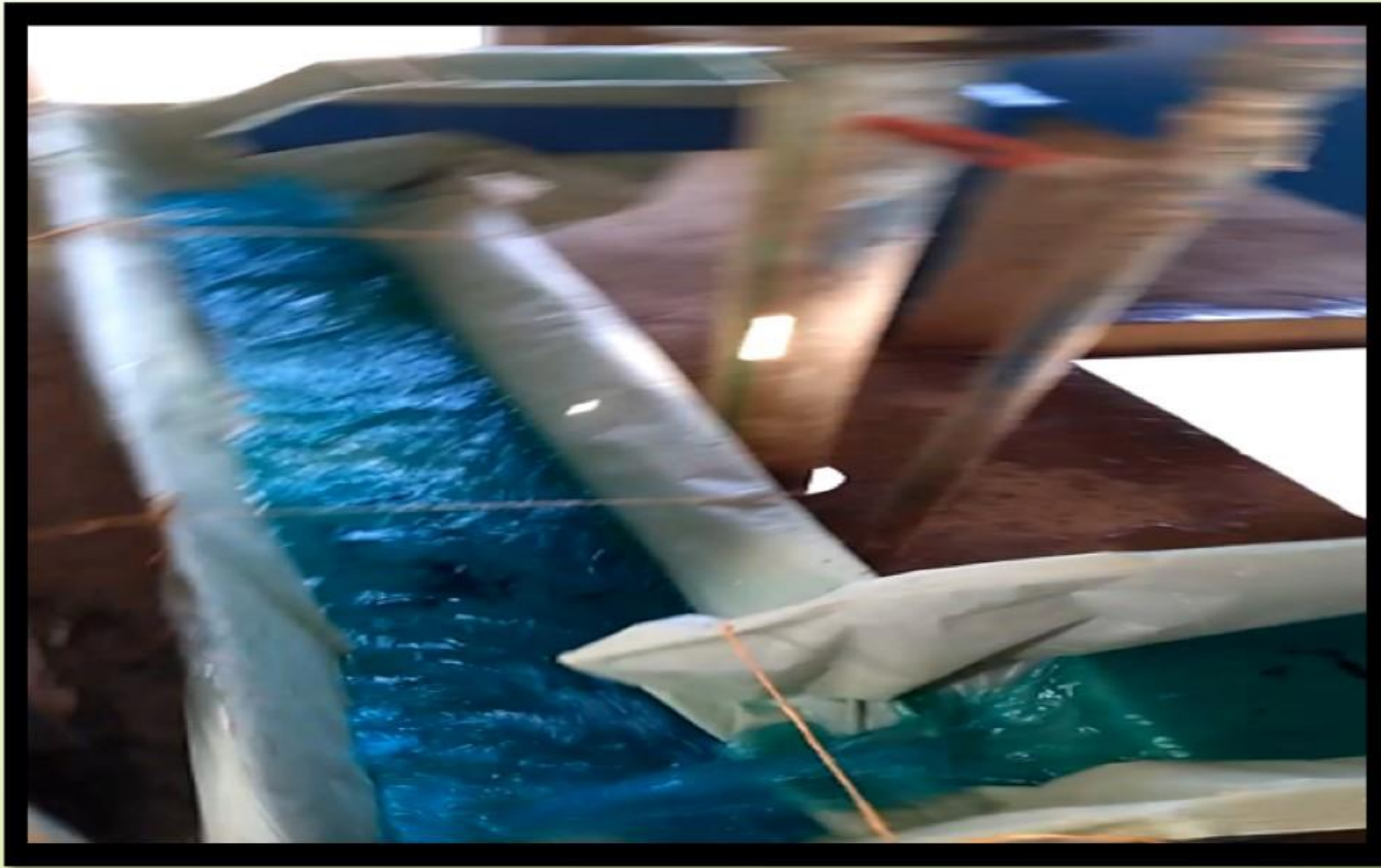
Slurry Filtration film



- ✓ *Number of Filters 2*
- ✓ *Dimension 100*100cm*
- ✓ *Kick Moisture -30%*



Copper Solution film



- ✓ *Pregnant Leach Solution*
- ✓ *Grade 26g/L Cu*



Copper Bullion



- ✓ *Copper Production*
- ✓ *First Product*
- ✓ *Tonnage 600kg*
- ✓ *Grade +98% Cu*



Loaded Carbon

- ✓ *Loaded Carbon*
- ✓ *Tonnage 1200kg*
- ✓ *Grade +1000ppm Au*



Cementation Product



- ✓ *Zinc Cementation*
- ✓ *Tonnage 60kg*
- ✓ *Grade +0.5% Au*



Aquaregia solution Filtration film



- ✓ *Gold-Copper Chloride Solution*
- ✓ *Valium 80 lit*
- ✓ *Grade +2.5 g/l Au*



Aquaregia Solution

- ✓ Refinery Production
- ✓ Gold Chloride Liquor
- ✓ Grade +15g/L Au



Gold Product

- ✓ *Pure Gold Kick(fine)*
- ✓ *Size -50micron*
- ✓ *Grade 98% Au*



Gold Bullion



- ✓ *Pure Gold Bullion*
- ✓ *First Product*
- ✓ *Wight 240gr*
- ✓ *Grade 99.6% Au*



*You can wait until I start the next project
of course, when I am sure ladder is leaning against the right building*