

Orka í Skólpi
Valur Hreggviðsson / Vorfundur Samorku
15.5.2014



- Næst stærsta borg Noregs
- 270 þús. íbúar
- Úrkoma u.þ.b. 270 daga á ári
- 2.000 – 3.000 mm/ár





Hvorfor bygger vi ut
renseprosessene våre

Bergen er að uppfæra fráveitukerfið til samræmis við gildandi reglugerð um hreinsun á skólpi í Noregi

- COD/KOF: skal minnka um 75 % og aldrei vera hærra en 125 mg O₂/l til viðtaka
- BOD/BOF: skal minnka um 70 % og aldrei vera hærra en 25 mg O₂/l til viðtaka
- Kröfunum á að ná í síðasta lagi 31.12.2015



Skv. Reglugerð um fráveitur og skólp nr. 798/1999 gildir

Færibreytur	Styrkur	Lágmarkslækkun miðað við hundraðshluta ¹⁾	Tilvísunaraðferð
Liffræðileg súrefnisþörf (BOD við 20°C) án nítunar ²⁾ .	25 mg/l O ₂	70 til 90 40 vegna 22. gr.	Einsleitt, ósíað og óafhelld sýni. Mæling uppleysts súrefnis á undan og eftir fimm daga ræktun við 20°C ± í algjöru myrkri. Nítrunartala bætt við.
Efnafræðileg súrefnisþörf (COD)	125 mg/l O ₂	75	Einsleitt, ósíað og óafhelld sýni. Kalíumdíkrómat-aðferð.
Heildarmagn svifagna	35 mg/l ³⁾ 35 vegna 22. gr. (meira en 10.000 pe.) vegna 22. gr. (2.000 - 10.000 pe.)	90 ³⁾ 90 vegna 22. gr. (meira en 10.000 pe.) 70 vegna 22. gr. (2.000 - 10.000 pe.)	- Síun dæmigerðs sýnis í gegnum 0,45 µm himnu. Þurrkað við 105°C og vegið. - Skiljun dæmigerðs sýnis (í að minnsta kosti fimm mínútur með 2.800 til 3.200 g meðalhröðun), þurrkað við 105°C og vegið.

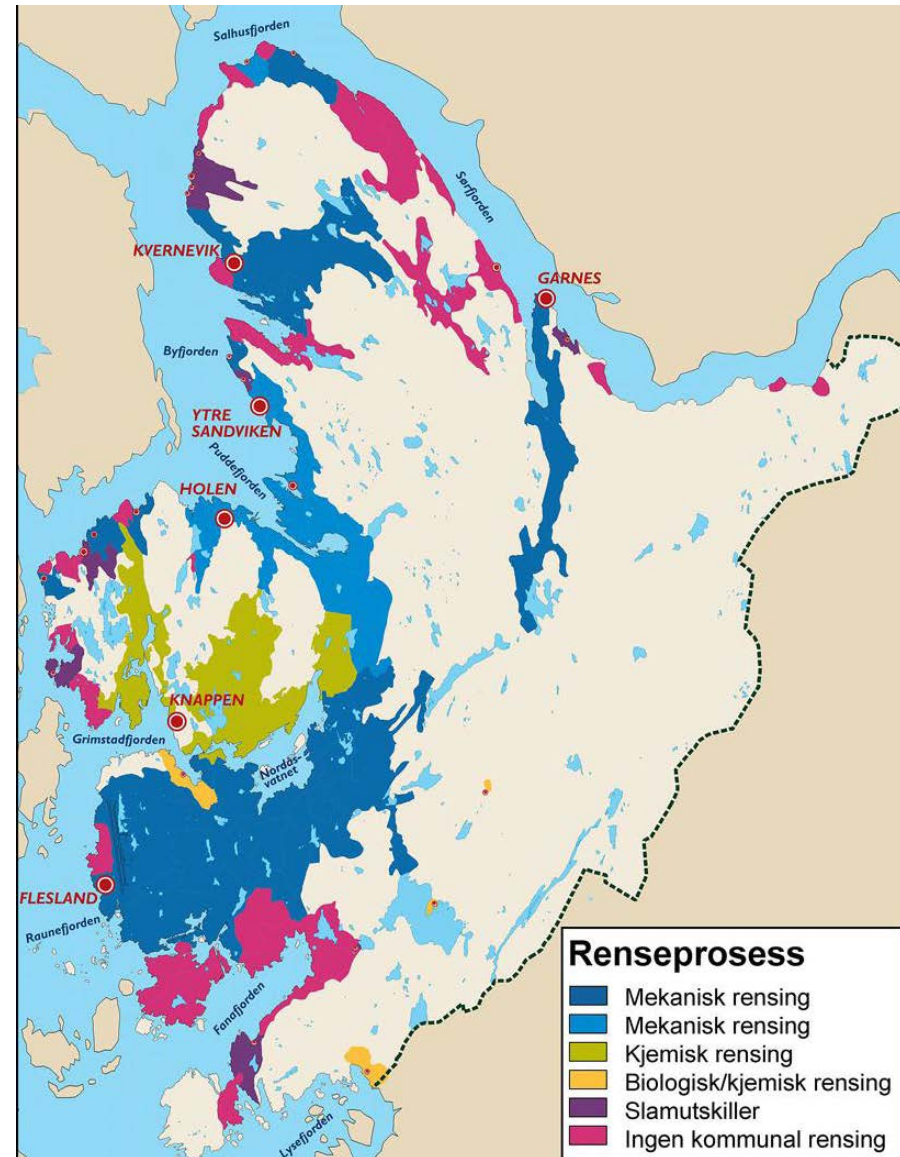
1. tafla: Losunarmörk sem gilda um skólp frá skólphreinsistöðvum fyrir þéttbýli samkvæmt 21. 22. og 23. gr.



Aðgerðir
sveitarfélagsins

Þrjú einkennandi þættir:

- Staðbundnir viðtakar fyrir ofanvatn frá byggingum og lóðum
- Tvöfalt fráveitukerfi
 - Fyrir ofanvatn sem ekki fer í staðbundna viðtaka
 - Fyrir skólp frá byggingum
- Hreinsistöðvar taka við skólpi
 - Sex stórar
 - Fjórtán litlar
 - Afkastageta 300.000 manns

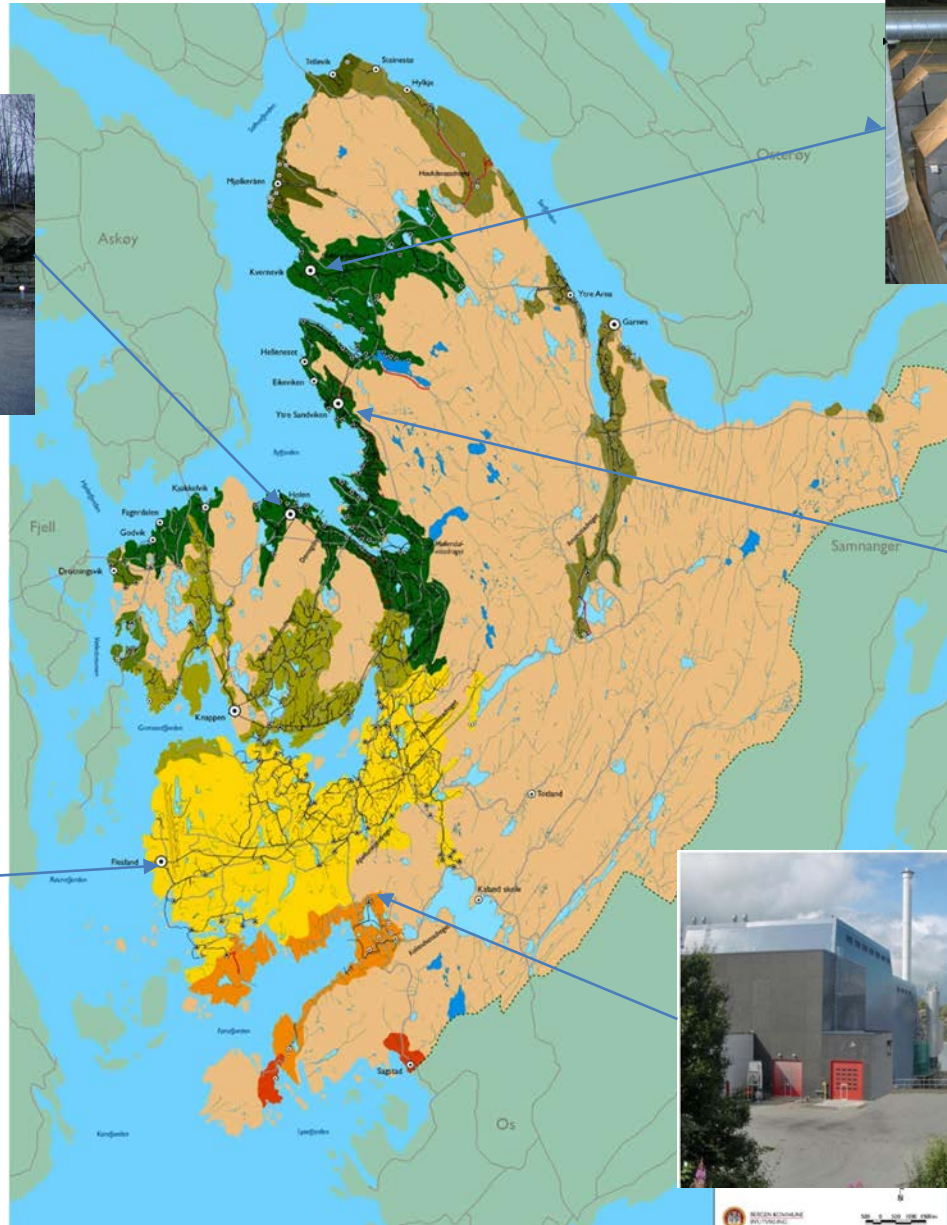




Holen
Uppfærsla / stækkun



Flesland
„Ný“ stöð



Kvernevik
„Ný“ stöð



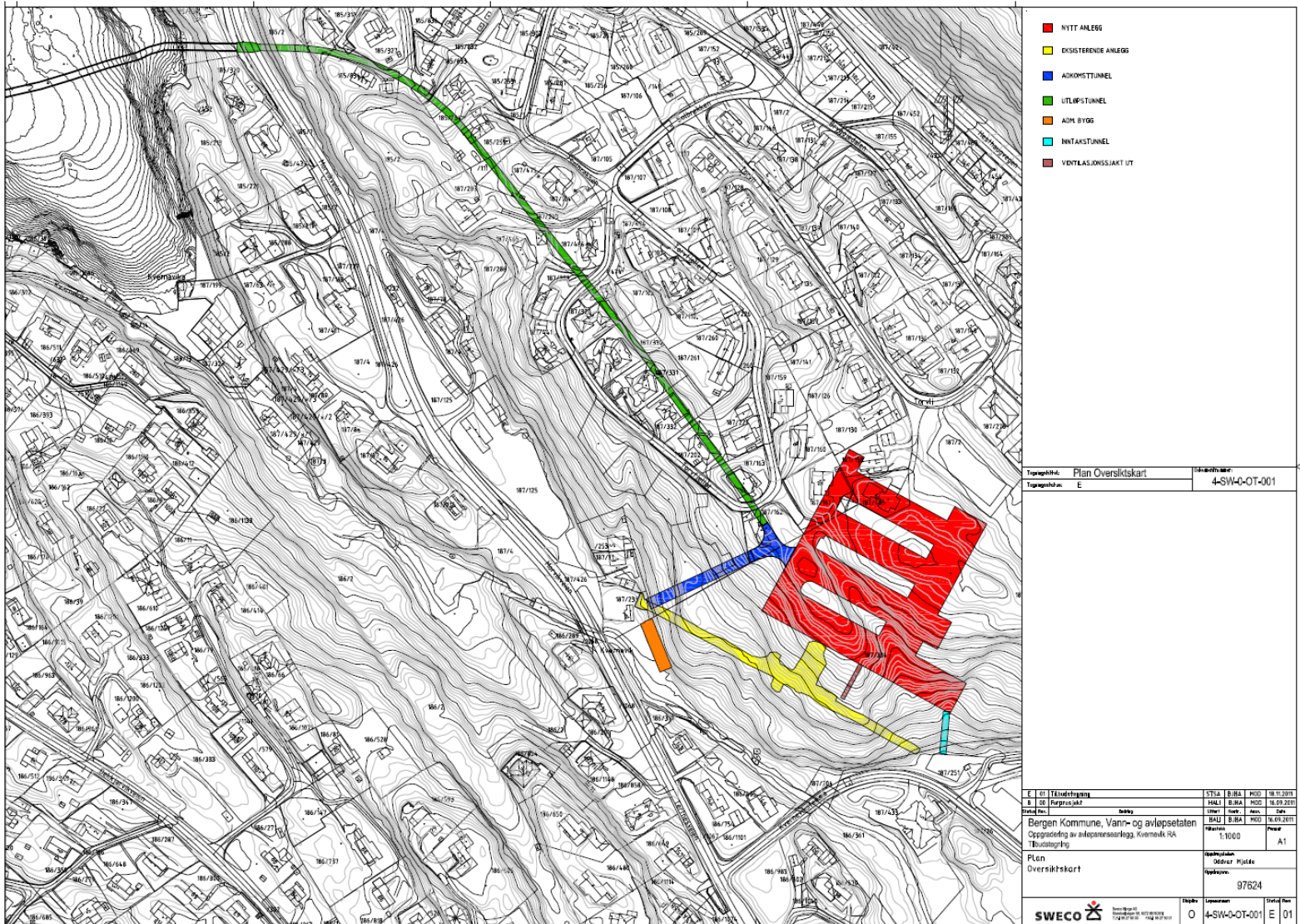
Ytre Sandviken
Uppfærsla / stækkun



Rådalen
Ný lífgasverksmiðja

Stöð	Núverandi / áætlað hönnunarálag	Hreinsun í dag	Byggingarár	Áætlaðar sprengingar [m ³ klöpp]	Hreinsun í nýrri útgáfu	Verklok
Flesland	65 000 pe / 152 000 pe $Q_{maksdim}$ 3200 m ³ /h	<ul style="list-style-type: none"> •Grófsíur •Fín sigti 	1986	160 000	<ul style="list-style-type: none"> •Bandsíur •Sand- og fituskiljur •Lífræn hreinsun – aktivslam •Settjörn •Seyruþykking - vélræn •Seyrugymir (siló) 	2016
Holen	100 000 pe/ 134 000 pe $Q_{maksdim}$ 6600 m ³ /h	<ul style="list-style-type: none"> •Grófsíur •Sand- og fituskiljur •Fínsíur 	1997	60 000	<ul style="list-style-type: none"> •Bandsíur •Sand- og fituskiljur •Lífræn hreinsun – rotteppi (MBBR) •Vélrænt/kemískt hreinsiprep með Actiflo •Seyruþykking með Actidyn •Seyrugymir (siló) 	2014
Ytre Sandviken	30 000 pe/ 44 000 pe $Q_{maksdim}$ 2500 m ³ /h	<ul style="list-style-type: none"> •Grófsíur •Sand- og fituskiljur •Fínsíur 	1999	35 000	<ul style="list-style-type: none"> •Bandsíur •Sand- og fituskiljur •Lífræn hreinsun – rotteppi (MBBR) •Vélrænt/kemískt hreinsiprep með Actiflo •Seyruþykking með Actidyn •Seyrugymir (siló) 	2014
Kvernevik	35 000 pe / 56 000 pe $Q_{maksdim}$ 1630 m ³ /h	<ul style="list-style-type: none"> •Grófsíur •Fín sigti 	1979	140 000	<ul style="list-style-type: none"> •Bandsíur •Sand- og fituskiljur •Lífræn hreinsun – aktivslam •Settjörn •Seyruþykking - vélræn •Seyrugymir (siló) 	2014





Topografisk: Plan Oversiktskart		Tegningsnummer: 4-SW-00-001																																																																									
Topografisk: E																																																																											
<table border="1"> <tr> <td>E 01</td> <td>Tilsendingsansvar</td> <td>STUB</td> <td>B. BJA</td> <td>PROS</td> <td>18.11.2011</td> </tr> <tr> <td>E 02</td> <td>Fargelag</td> <td>STUB</td> <td>B. BJA</td> <td>PROS</td> <td>18.09.2011</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">Dato:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Bergen Kommune, Vann- og avløpsetaten</td> <td>STUB</td> <td>B. BJA</td> <td>PROS</td> <td>18.09.2011</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Oppgradering av inntakspipeanlegg, Kvænevik RA</td> <td>STUB</td> <td>B. BJA</td> <td>PROS</td> <td>18.09.2011</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Tilbyggings</td> <td colspan="2">Skala:</td> <td colspan="2">Plass:</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">1:1000</td> <td colspan="2">A1</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Plan Oversiktskart</td> <td colspan="2">Sjekkliste</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="2">Oppdragsnummer:</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="2">97624</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SWECO</td> <td colspan="2">Sjekkliste</td> <td colspan="2">Status</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">O</td> <td colspan="2">E 01</td> </tr> </table>				E 01	Tilsendingsansvar	STUB	B. BJA	PROS	18.11.2011	E 02	Fargelag	STUB	B. BJA	PROS	18.09.2011	Dato:						Bergen Kommune, Vann- og avløpsetaten		STUB	B. BJA	PROS	18.09.2011	Oppgradering av inntakspipeanlegg, Kvænevik RA		STUB	B. BJA	PROS	18.09.2011	Tilbyggings		Skala:		Plass:				1:1000		A1		Plan Oversiktskart				Sjekkliste						Oppdragsnummer:						97624		SWECO		Sjekkliste		Status				O		E 01	
E 01	Tilsendingsansvar	STUB	B. BJA	PROS	18.11.2011																																																																						
E 02	Fargelag	STUB	B. BJA	PROS	18.09.2011																																																																						
Dato:																																																																											
Bergen Kommune, Vann- og avløpsetaten		STUB	B. BJA	PROS	18.09.2011																																																																						
Oppgradering av inntakspipeanlegg, Kvænevik RA		STUB	B. BJA	PROS	18.09.2011																																																																						
Tilbyggings		Skala:		Plass:																																																																							
		1:1000		A1																																																																							
Plan Oversiktskart				Sjekkliste																																																																							
				Oppdragsnummer:																																																																							
				97624																																																																							
SWECO		Sjekkliste		Status																																																																							
		O		E 01																																																																							

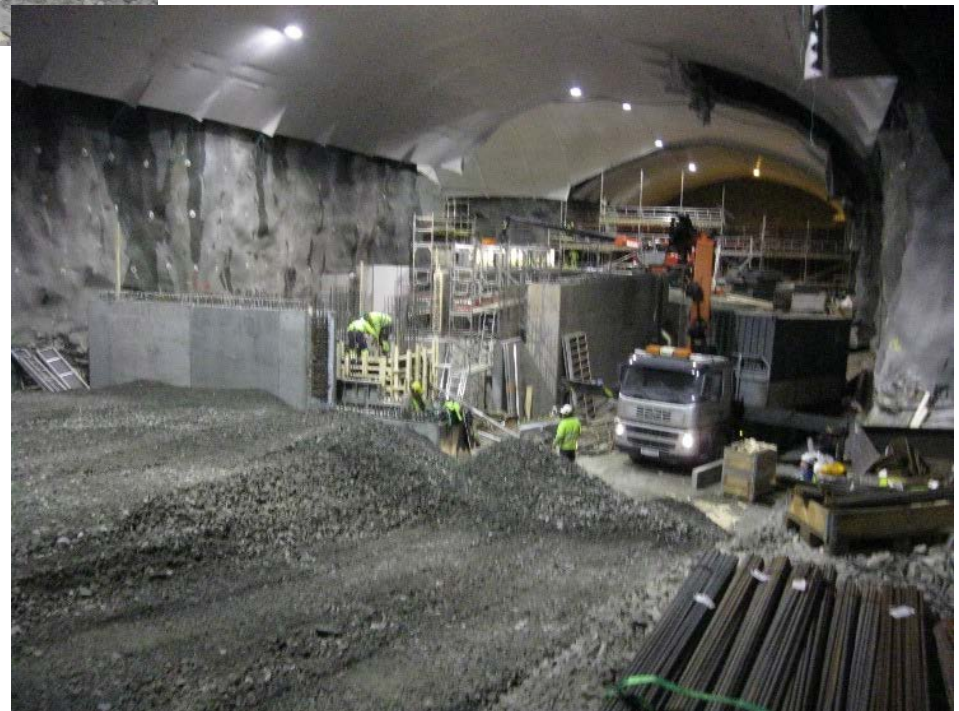


Vinnusvæðið
takmarkað og stutt í
Morvikeveien 3/5

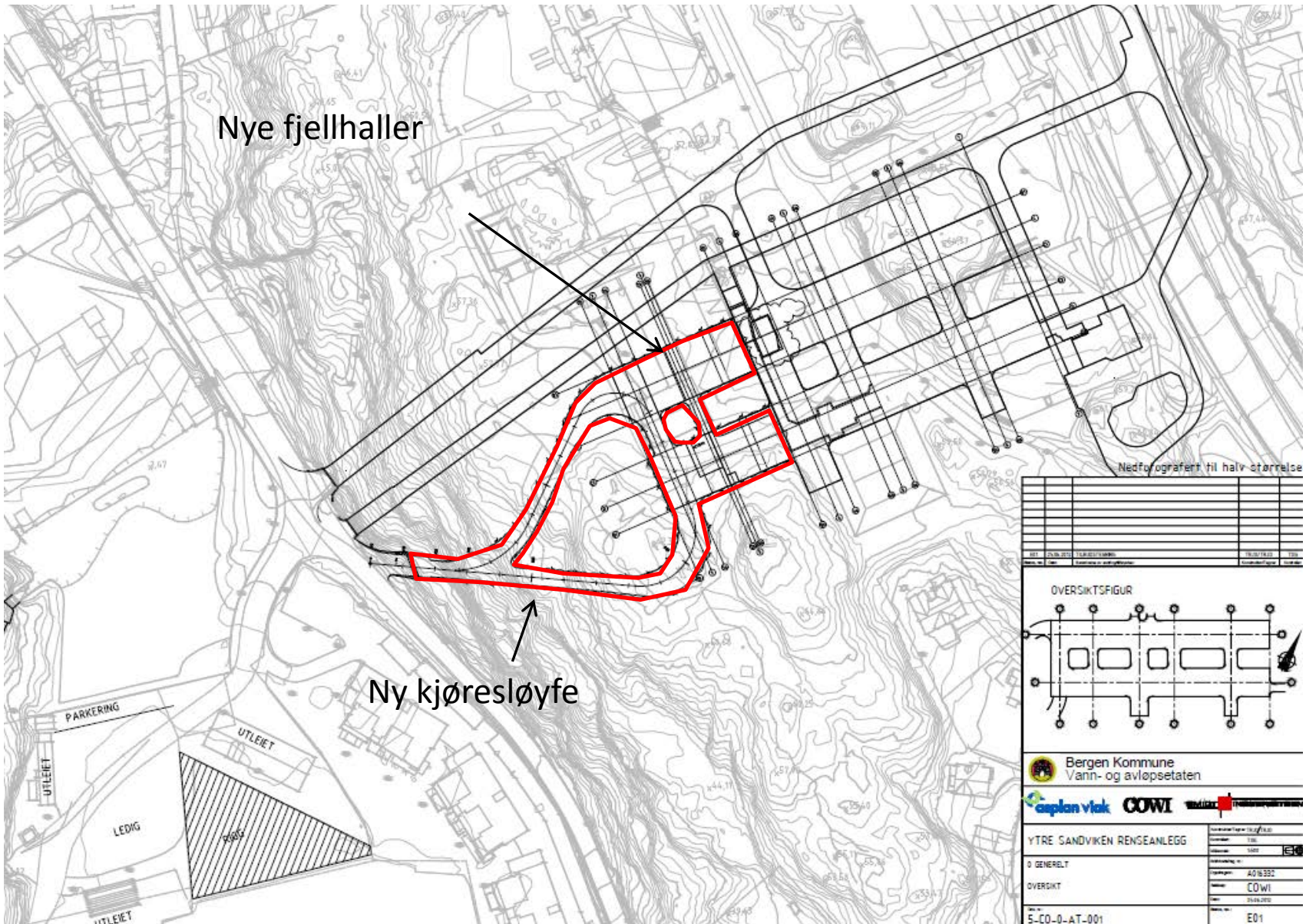


Veggjasteypa í
settjörn

Vinna við stöðvarhellinn

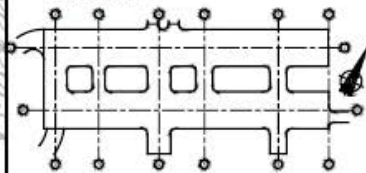






001	20.06.2012	12.01.2012/12.01.12	12.01.2012	12.01.2012
Rev. nr./Dato	Rev. nr./Dato	Rev. nr./Dato	Rev. nr./Dato	Rev. nr./Dato

OVERSIKTSFIGUR



Bergen Kommune
Vann- og avløpsetaten

caplan vtaK COWI

YTRE SANDVIKEN RENSEANLEGG

0 GENERELT

OVERSIKT

5-CO-0-AT-001

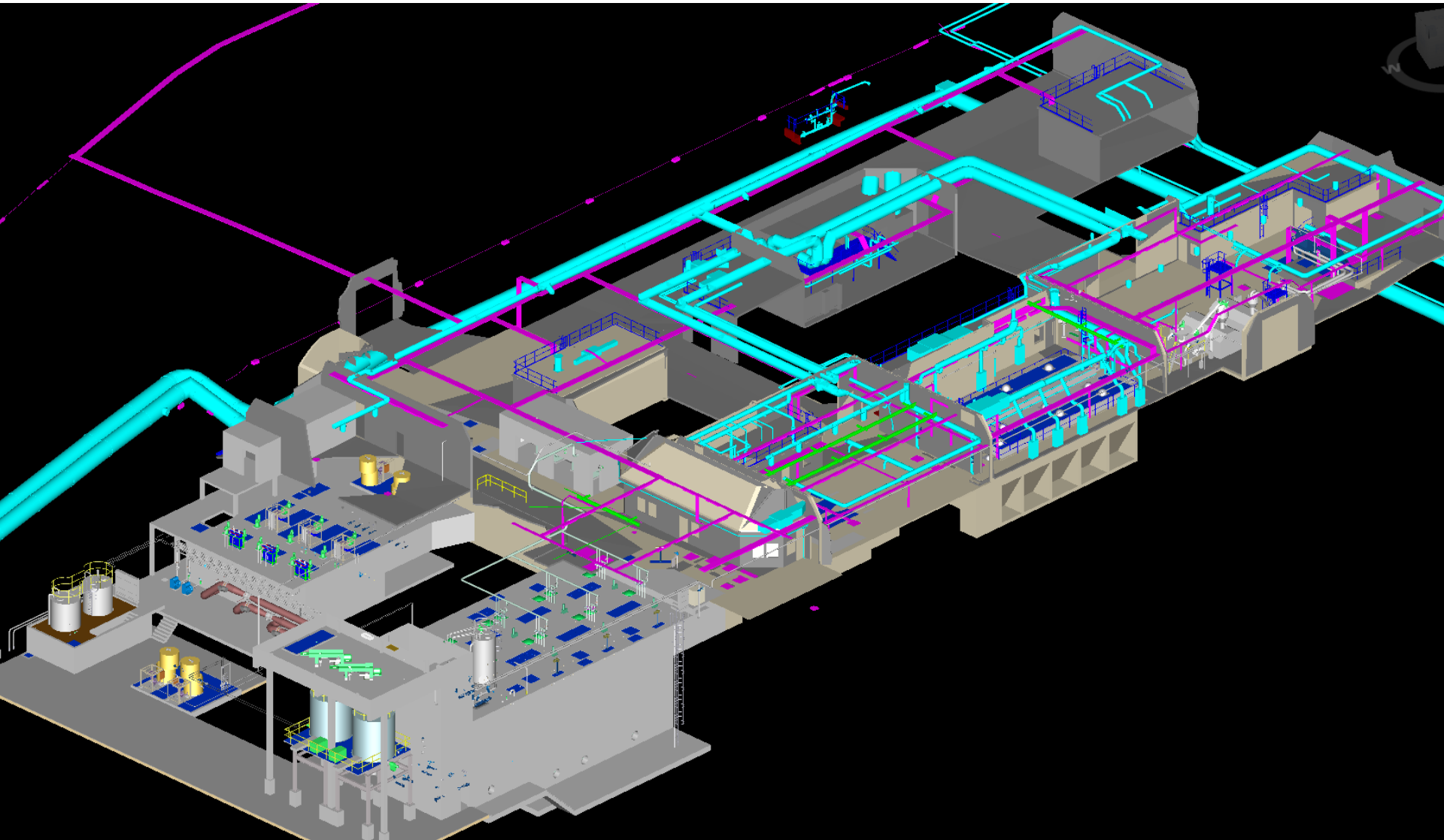
1200

AD16382

COWI

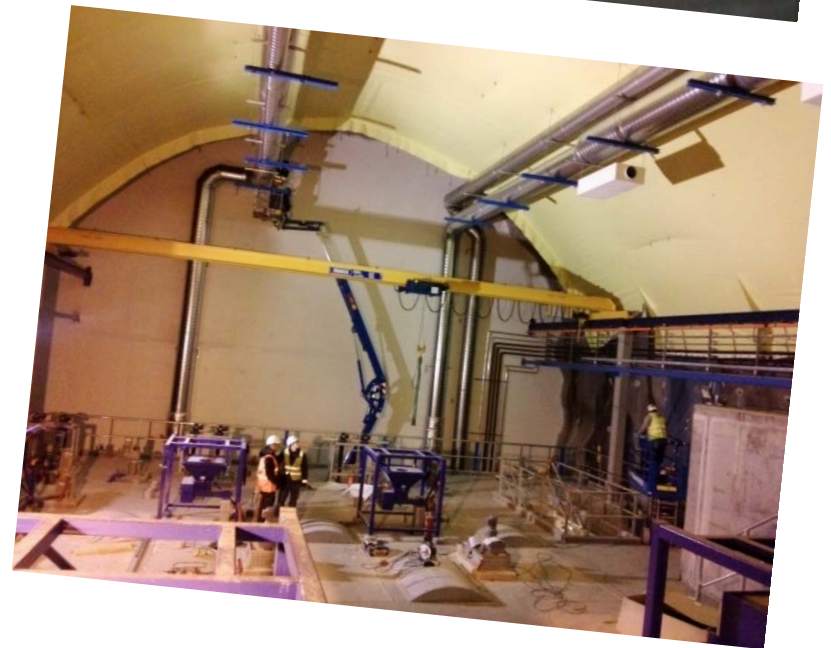
20.06.2012

E01





Mjög nærri
íbúðarhúsum á
svæðinu







Hreinsað innan úr stöðvarhellingnum

Ca. 1.250 M NOK
Nálægt 25 milljö ISK



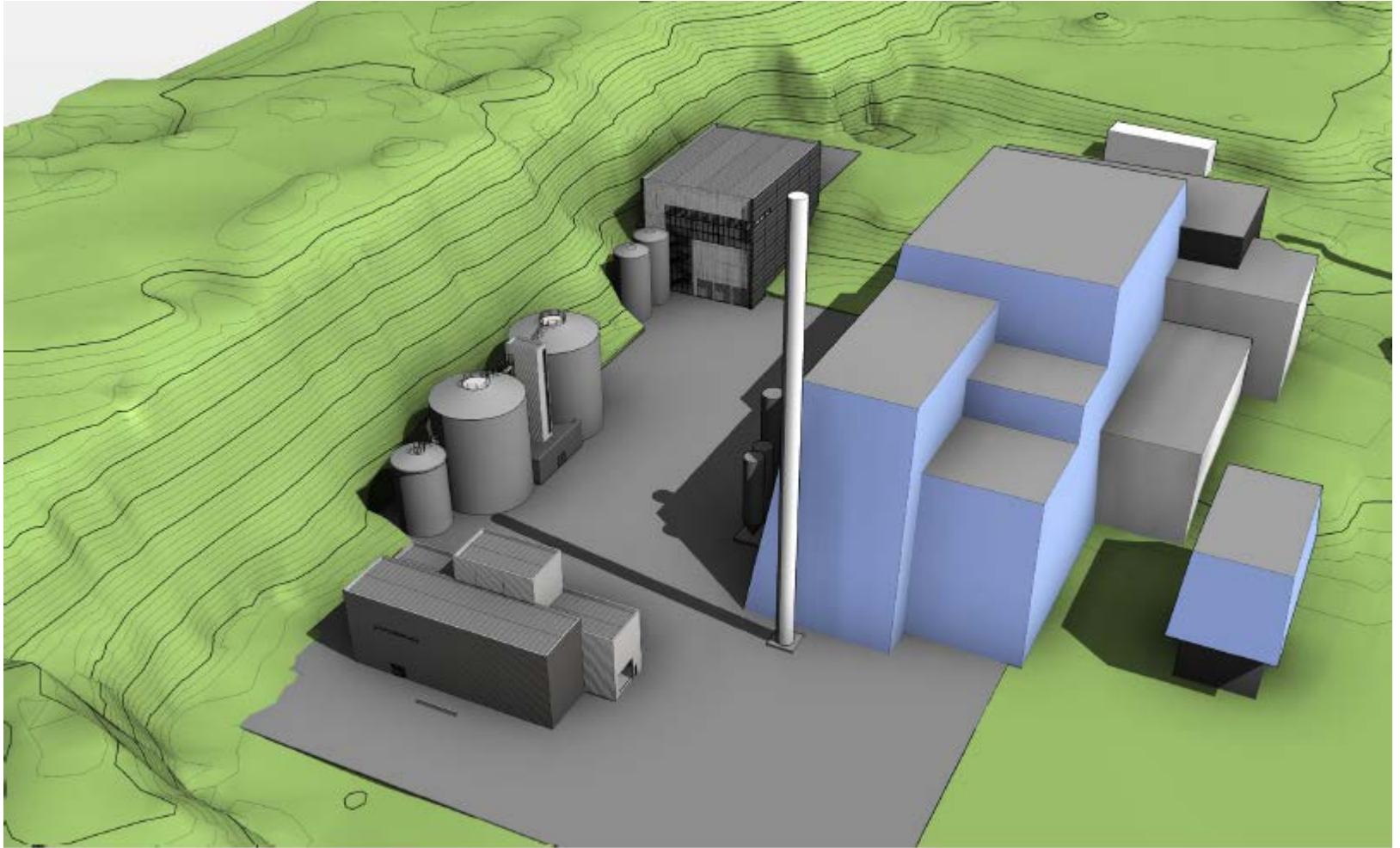
Hvor skal vi gjøre av alt det nye slammet?



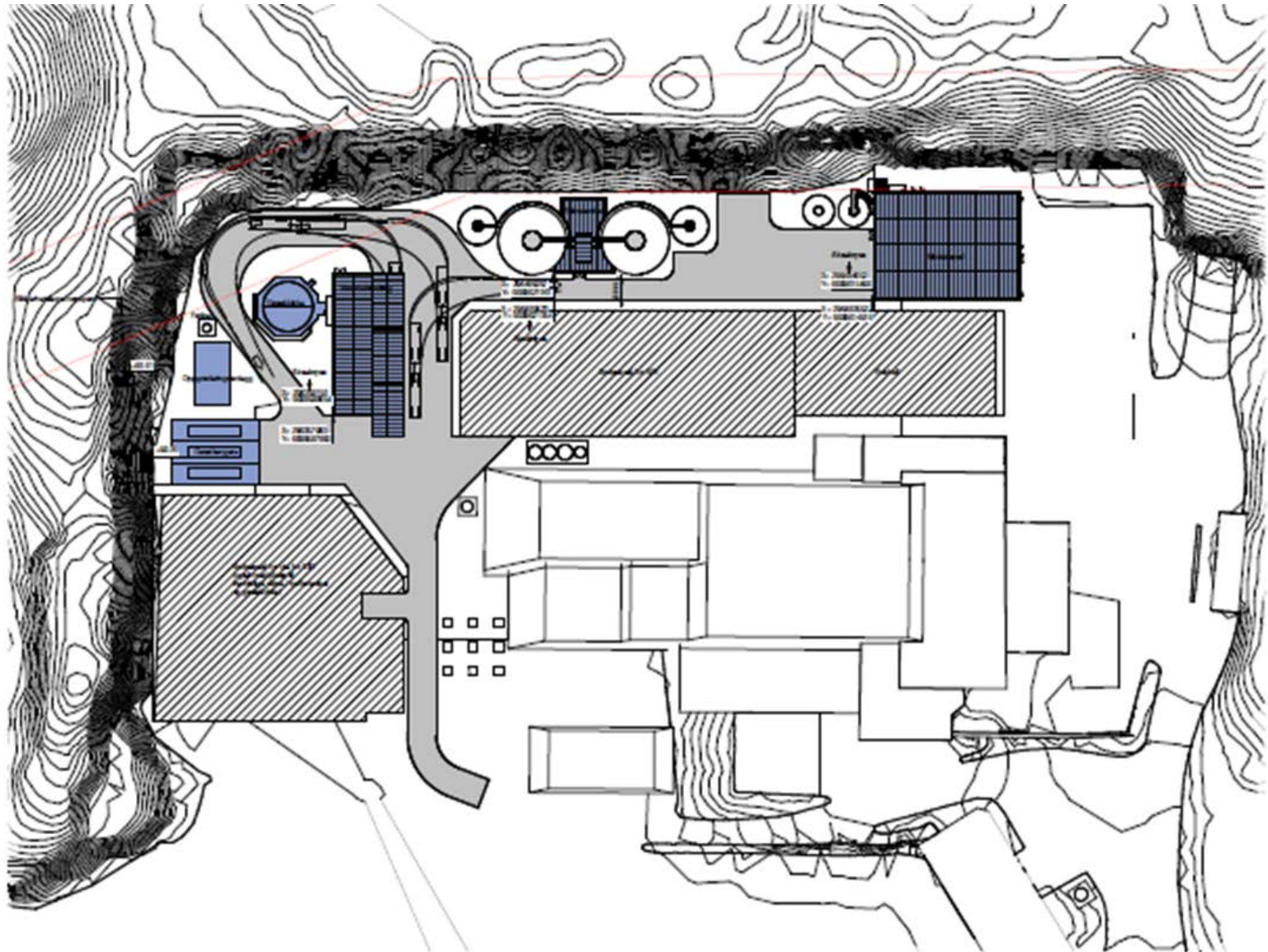
Bygge biogassanlegg

Vinnsluferlið í stuttu máli

- Tækni og búnaður frá Purac AB í Svíþjóð
- Seyran er þynnt í u.þ.b. 6 % af þurrþyngd (TS)
- Gerilsneytt í 1 klst við 70°C
3 tankar til að uppfylla afkastapörf; 1 í fyllingu,
1 í vinnslunni í 1 klst. og 1 í tæmingu
- Gasið verður til við hitakæra rotnun (n. termofil
utrátning) við 57°C í rotnunartönkum
- Skilvindur notaðar til að ná vatni úr lífrænum
afgöngum eftir rotnunina



Skissa arkitekta



- Móttökugeta
 - Seyra (10.000 tonn)
 - Rotþróaúrgangur (100 tonn)
 - Fita (200 tonn)
 - Matvælaafgangar (938 tonn)
 - Frostlögur (glykol)
frá Flesland flugvelli
- Gasframleiðsla
 - 4.000.000 Nm³/ár



- Áframvinna það (hreinsa) í metangas og nota það á metandrifna bíla (strætissvagna)

Dugar fyrir u.þ.b. 6,1 mill. km akstur á ári (u.þ.b. 80 vagnar)

- *Raforkuframleiðsla*
- *Hitaveitur*



- Mótsvara u.þ.b. 60 % af því hráefni sem berst lífgasvinnslunni
- Líklegasta notkun
 - Landbúnaður
 - Uppgræðsla
 - Áburður
 - Allt út frá vistvænum viðmiðum



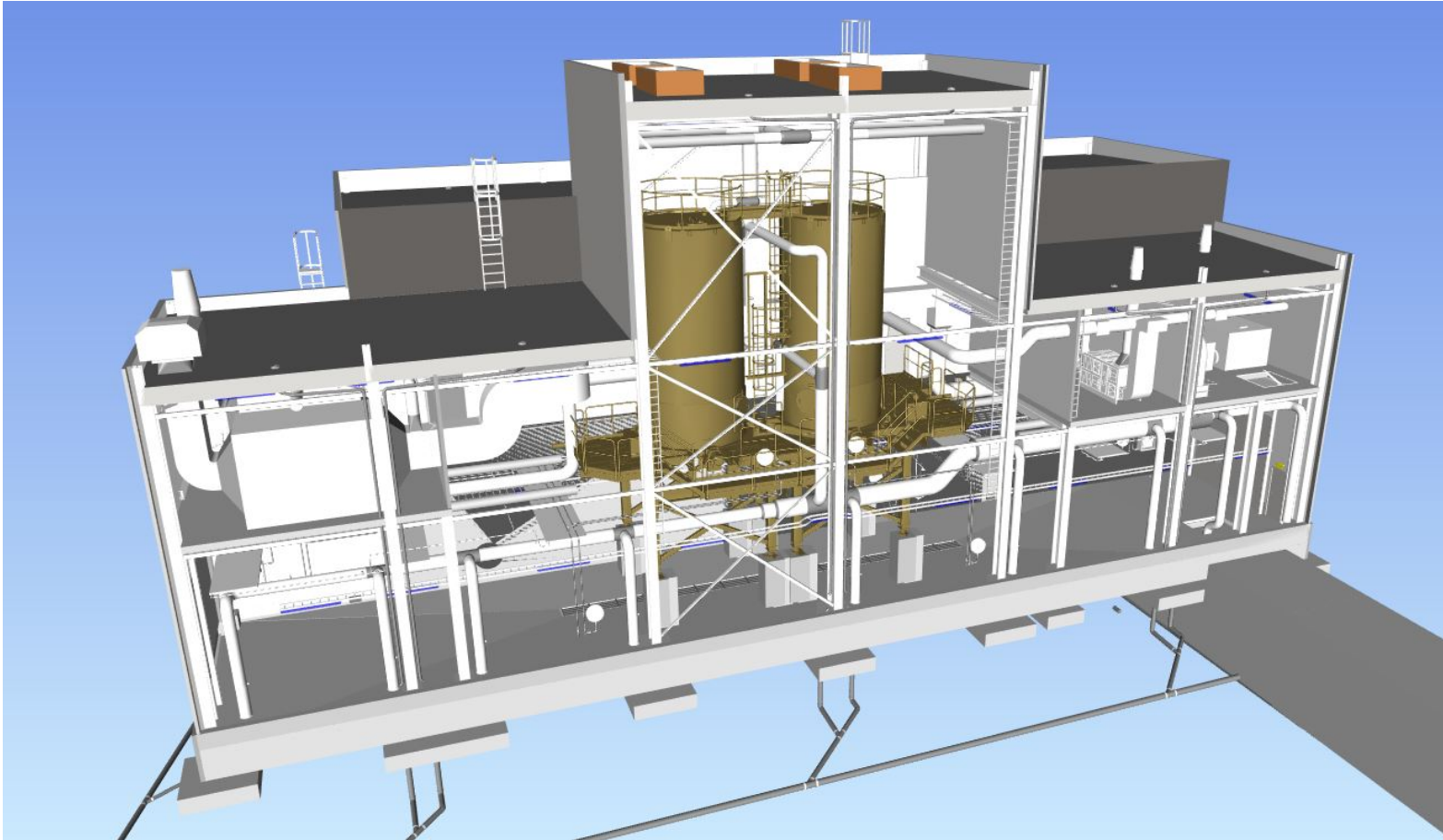
➔ **Ekki vandræðalaust**

Helstu dagsetningar

Samið um tækni	feb. 2013
Hönnun	mars 2013 – jan. 2014
Jarðvinna	mars 2014 – júní 2014
Byggingaframkvæmdir	ág. 2014 – júní 2015
Gangsetning	júní 2015

Byggingatími tæplega 1½ ár

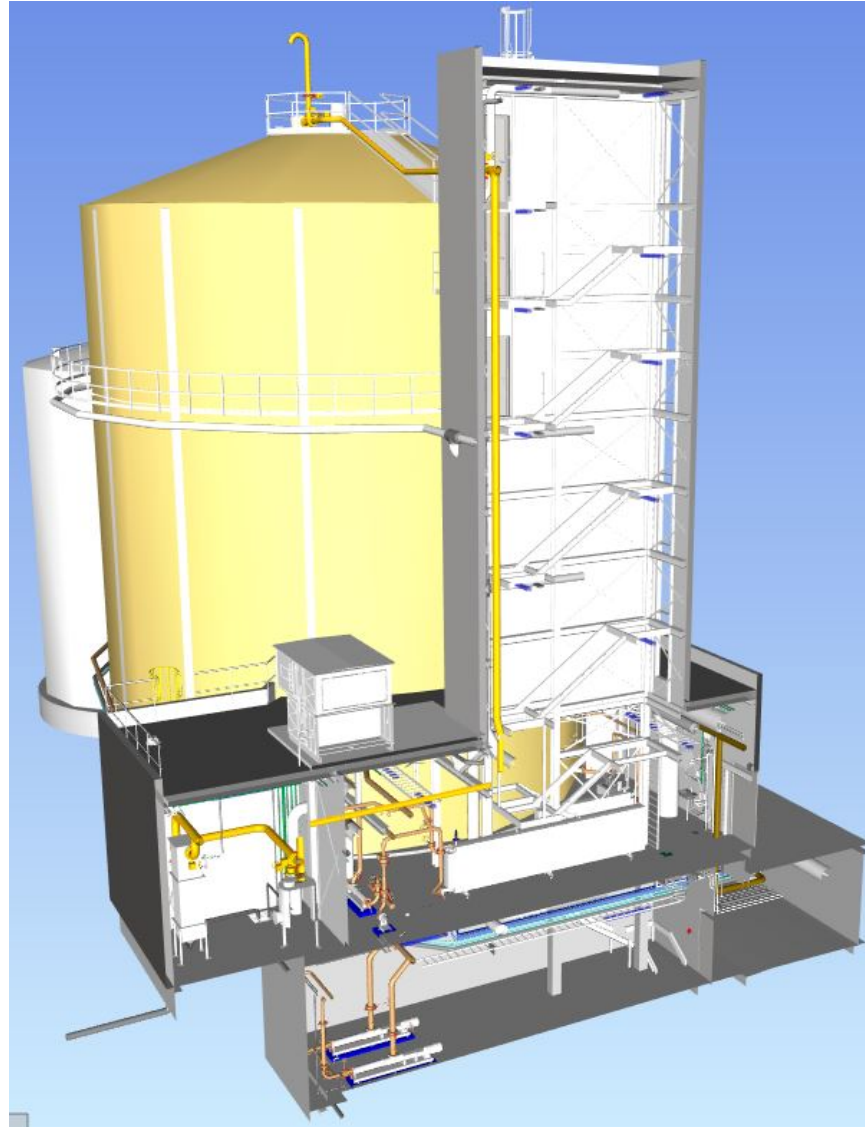
Áætlaður kostnaður 220 M NOK



Seyrumeðhöndlunin - Þverskurður



Móttökustöðin - Þverskurður



Rotnunartankarnir



Aðkoma VERKÍS



Hreinsistöðvarnar

- Þrjár stöðvar af fjórum
 - Byggingastjórnun
 - Eftirlit með verktökum
 - Daglegt eftirlit
 - Kostnaðareftirlit
 - Framvindu eftirlit
 - Samræming öryggismála
 - Samræming verktaka
 - Fulltrúar verkkaupa á staðnum
- Tveir til sex menn á staðnum
 - Verktími janúar 2013 til hausts 2015



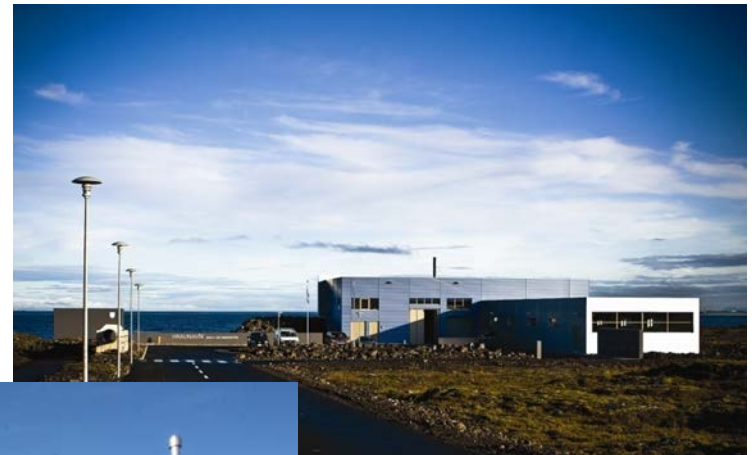
Lífgasvinnslan

- Hönnun bygginga utan um búnaðinn
 - Jarðtækni
 - Burðarþol
 - Brunatækni
 - Lagnir og loftræsting
 - Fyrir byggingarnar
 - Að og frá búnaði
 - Rafkerfi með VJI
 - 3-D samræming
- Gerð útboðsgagna



Hreinsistöðvar

- Kröfur varðandi losun eru svipaðar
- Núverandi stöðvar á höfuðborgarsvæðinu eru ekki sambærilegar
- Aðstæður eru aðrar
 - Viðtakinn betri
 - Hagstæðir hafstraumar
 - Einfaldara að koma útrásinni fyrir
 - Grynri lagnir



Lífgasvinnslan

- Dýrmæt reynsla byggst upp í sambandi við sértæk úrlausnarefni
- SORPA stefnir að nýrri gas- og jarðgerðarstöð
 - Umfangsmikið verkefni
- Verður olíu- og gasvinnsla við Ísland?
- Eru afurðirnar eftirsóttar?
- Er hagkvæmt að vinna **ORKU** úr **SKÓLPI**



Erindið samið í samvinnu við:
Starfsmenn Verkís í verkefnunum í Bergen
Kristine Akervold hjá Bergen Kommune



HEILINDI



METNAÐUR



FRUMKVÆÐI