



Projektrapport		Sidan 1 av 8
Skapat 2019-11-25		
PROJEKT	PROJEKTLEDARE	REV DATUM
Rötningsanläggning Gräfsåsen	Peter Tholén	191219
PROJEKTNUMMER	UPPRÄTTAD AV	DIARIENR
94389	Peter Tholén	

STYRGRUPPENS MEDLEMAR SAMT DELTAGARE VID STUDIEBESÖK

Lars Wissing (LW)
Marcus Wisting (MW) Jenny
Florberger (JF) (JF)
Anna Grundqvist (AG)
Claes Jacobsson (CJ)
Peter Tholén (PT)

Definitioner/förklaringar

Biogasanläggning: En biogasanläggning är en anläggning för biologisk nedbrytning av organiskt material under anaeroba förhållanden, det vill säga utan tillgång till syre, för framställning av biogas och biogödsel.

Matavfall/Food waste: alla typer av matavfall, inklusive använd matolja, från restauranger, storkök och andra typer av kök, inbegripet centralkök och hushållskök.

Verksamhetsavfall: alla typer av rötbart avfall från verksamheter ex, hästgödsel, slaktavfall, mejerienäring

Substrat/Substrate: Olika typer av rötbart organiskt mtrl

Slurry: Efter förbehandling pumpbart substrat

Fettavskiljarslam/Grease trap sludge Vallgrödor/Ley crop Hästgödsel/horse manure

Förbehandling: Olika tekniker för att förbereda mtrl för rötning

Rötningsprocess: Delas upp i två sorter antingen mesofil temp. (ca 37-42 °C) alt. termofil temp. (ca 50-55 °C)

Hygienisering: Reduktion av sjukdomsalstrande organismer

Genomloppstid: Tid för substrat att passera genom rötkammaren.

Biogödsel/biofertilizer: Den produkt som uppstår vid rötning förutom biogas. Finns i torr och fast form

SPCR 120: Kvalitetscertifiering av biogödsel

Rejekt: Den produkt som inte går att avsätta som biogödsel. Rejektet skickas till förbränning

Uppgraderingsanläggning: Anläggning där rening av rågås sker till ex. drivmedelsgas

Klimatklivet: Investeringsstöd från länsstyrelsen till lokala och regionala åtgärder som minskar utsläppen av koldioxid och andra gaser som påverkar klimatet.



Ecopro AS, Norge Ravlovegen 324, Skjördalen, 7657 Verdal

Org.no.: 984 853 998

Tore Flöan, Daglig Leder (VD)

Driftstart 2008

Drivs som AB utan vinst. Bolaget ägs av 52 kommuner.

Kostnad för anläggningen 260 mkr NOK. (Biogas 200+gasuppgradering 30 och jordfabrik 30) Anläggningen byggdes utan bidrag.

Avskrivningstid 15 år

Substrat 42.000 årston avfall (matavfall 17kT och avloppsslam 20kT, fisk 2kT, flytande fraktion 3kT

Ca 5-7 uppsamlingställen, längsta transportvägen till anläggningen är 40 mil, transporter sker med bil+släp Siktat på uttökning till 100.000 årston

Hur arbetar ni för att få substratet så rent som möjligt inför rötningsprocessen?

Information till medborgare.

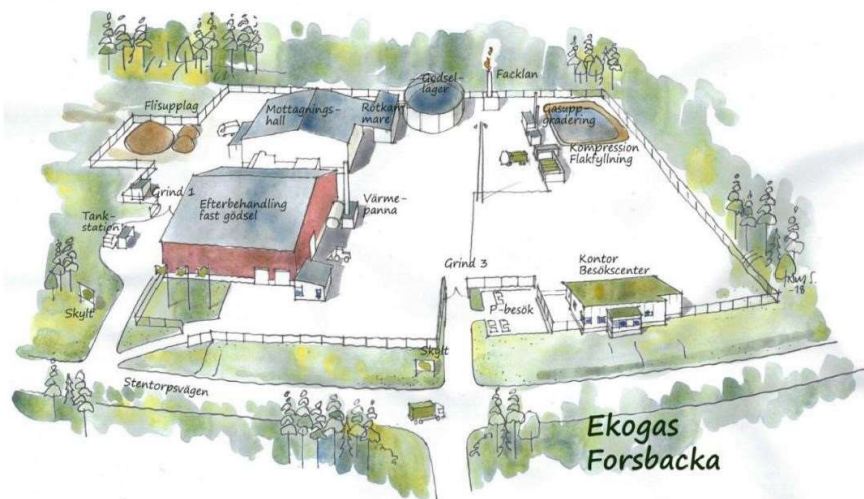
Förbehandling.

Kvarnlösning (Rapid), Metallavskiljning. Hydrolys bör nämnas som en typ av förbehandling då metoden skapar ett större biogasuttag och ökat kapacitet/uppehållstid halveras mot andra anläggningar.

Betyg 4

Betygsskala: 1 är sämst och 5 är bäst.

Det samlade betyget är ett helhetsintryck av anläggningen.



Gästrik Ekogas AB, Stentorpsvägen 85, 818 42 Forsbacka

Jonas Stenfelt, inhyrd VD

Driftstart 2017

Drivs som AB. Bolaget ägs av Gästrik återvinnare och Gävle Energi Bolagsform. Energibolag 49/51 % privat.

Kostnad för anläggningen 154 mkr, varav 20 mkr för uppgraderingsanläggningen.

Byggnader som redan fanns på anläggningen:

Byggnad för efterbehandling (den med sex tunnlar), kompostfilter, en del mark som redan var asfalterad. Bidrag, Klimatklivet 25mkr

Avskrivningstid, 20 år

Substrat kommer in från Gästrik Återvinnare ca 11.000 årston siktat på 17. 000 årston

Matafall, trädgårdsavfall, struktur, nötgödsel

Hur ni jobbar för att höja kvalitén på inkommande material?

Vi har en anställd substrat och biogödsel ansvarig. Ingen förbehandling förutom handsortering.

Betyg 3 plus för stort förarbete för avsättning av biogas och biogödsel

Betygsskala: 1 är sämst och 5 är bäst.

Det samlade betyget är ett helhetsintryck av anläggningen.



VafabMiljö Kommunalförbund, Returvägen 20, 721 37 Västerås

Henrik Westman PL

Driftstart 2005, uppgradering pågår, klar 2020

Bolaget ägs av 12 kommuner i ett kommunalt förbund (VAFAB)

Kostnad för anläggningen ? uppgradering 160 mkr

Bidrag, Klimatklivet i uppgradering

Avskrivningstid 15 år för maskin/processutrustning. Bygg/mark längre. Befintlig anläggning avskriven

Substrat kommer in från 330 tusen invånare.

Matavfall 17.000 ton, vallgrödor+annat 6.000 ton =23.000 ton.

Planerad mängd 25+5+5+5= 40.000 ton

Hur ni jobbar för att höja kvalitén på inkommande material?

Information till allmännyttan. Kommunikationsavdelning 3 st personer.

Visuella kontroller där kraven ökar eftersom.

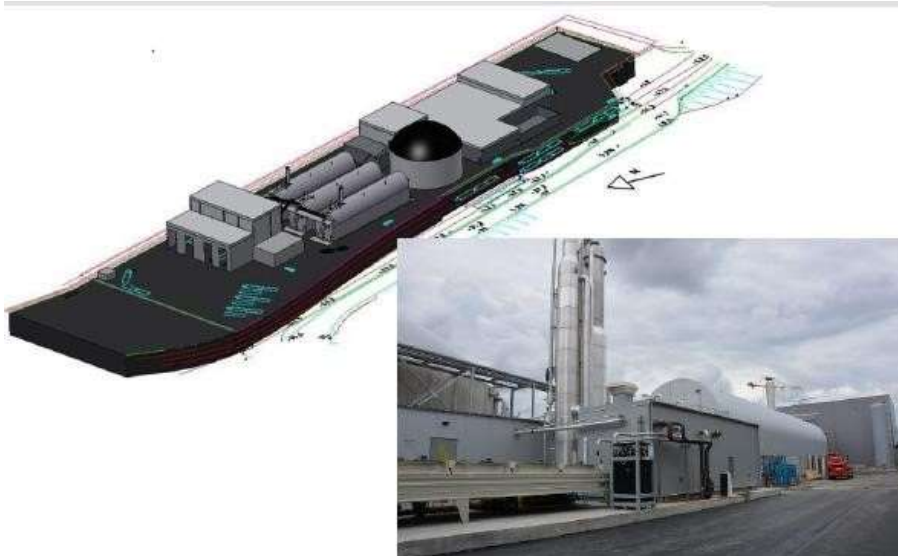
Utbildning och informationspaket till medborgare och företag.

Förbehandling, ny anläggning i två linjer. Purac, kvarn, metallavskiljning

Betyg en framtida **3:a** pga uppdateringar i två nya förbehandlingslinjer

Betygsskala: 1 är sämst och 5 är bäst.

Det samlade betyget är ett helhetsintryck av anläggningen.



E.ON Biofor Sverige AB, Högbytorpsvägen 10, 197 93 Bro

Mattias Lindblad, driftschef

Driftstart 2018

Bolaget ägs av EON Högbytorp

Kostnad för anläggningen, 308 mkr

Bidrag, Klimatklivet Avskrivningstid

?

Substrat 55.000 årston

Matavfall 60-70%, trädgårdsavfall 20-30%, struktur, 10% hästgödsel

Förbehandling, Kvarn, magnetavskiljare

Efterbehandling, stjärnsikt, (lite organisk mängd i rejekt)

Betyg 5

Betygsskala: 1 är sämst och 5 är bäst.

Det samlade betyget är ett helhetsintryck av anläggningen.

SAMMANSTÄLLNING

	1 ECOPRO AS	2 GÄSTRIKE EKOGAS AB	3 VAFAB MILJÖ AB	4 EON HÖGBYTORP	5 VAKANT
Bolagsform	AB	AB	Kommunalförbund	AB	
Distansstyrning	Ja	Nej	Nej	Ja	
Anställda	10	11	?	5	
Leverantör	Cambi-Purac	Thöni Industriebetriebe	Dieffenbacher Retec	Hitachi Zosen	
Avfallspåsar	Plast mot papper	Papper	Papper	Papper	
Avgift felsortering	Ingen	1500:-/ton	Ingen	2000:-+ 750:/ton	
Förbehandling Betyg	Ja	Nej	I ny anläggning	Ja	
Rötningsform	Våt	Torr	Våt	Torr	
Genomloppstid	12 dgr	25 dgr	Ej känt	25 dgr	
Rågas tillbaka i prod.	30%	6-7%	Inget alls	Inget alls	
Hygienisering	133 gr/0 tim	58 gr	55 gr/10 h	55 gr/20 h	
Rejektmängd	6-7%	Okänt	10-15%	<6%	
Behandling rejekt Vattenbehov	Förbränning	Förbränning	Förbränning	Förbränning	
Avloppsanslutning Lakvattenanl.	30000 m3/år	1500 m3/år, osäker uppgift.	10000 m3/år	Ej känt	
El-matning	Komunal	Kommunal	Komunal	Komunal	—
Elförbrukning	Åter process	Åter process	Ja, 2016	För dagvatten	
Avsättning biogas	2000+500kVA	?	2x800 kVA	Ej känt	
Avsättning gödsel	3,5 MWh/år	1,62 MWh/år *bil 1	2,7 MWh/år	Ej känt	
Leverantör	Buss, sopbil	Buss, sopbil,taxi	Buss, sopbil,taxi	Buss, sopbil,taxi	
Kostnad/inkomst	V80%T20%	V75%T25%	Ej känt	V70%T30%	
	Lokal	Maskinringen	Biototal	Agent	



Producerad mängd rågas/ behandlat ton substrat	Ger bort gödsel	20:-/ton	Bilaga 2	Ja
		229 nm3	Bilaga 2	Bilaga 1

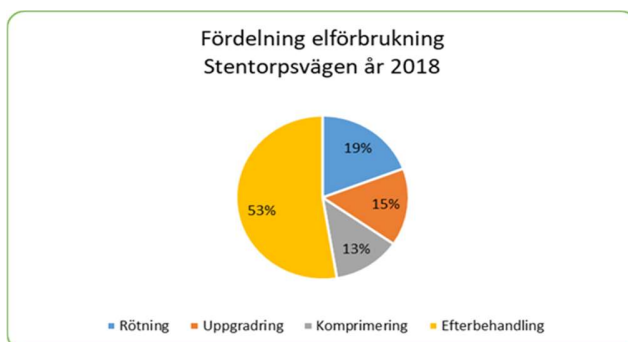
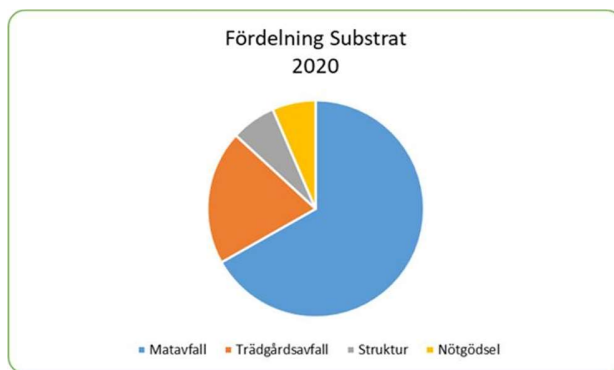
HÖGBYTORP

NEDAN BESKRIVS ETT SÅ KALLAT "GARANTERAT BASE CASE".

80500 TON SUBSTRAT/ÅR GER 6 930 000 NM3 UPPGRADERAD BIOGAS/ÅR BASERAT PÅ FÖLJANDE SUBSTRATFLÖDE. DET VER VARIT LITE ANNORLUNDA ENLIGT NILS LANNEFORS.

SUBSTRATES PER YEAR:

31350 TON FOOD WASTE "DRY" 8370 TON FOOD WASTE PACKED 13000 TON SLURRY
 FOOD WASTE 350 TON OIL&FAT 700 TON GLYCERINE 14850 TON GARDEN WASTE 11920 TON
 HORSE MANURE
 SUM 80500 TONS/YEAR TOTAL SUBSTRATE FLOW "BASE CASE"

GÄSTRIKE EKOLOGAS

VAFAB

Översikt över gasproduktionen åren 2015-2017. Vi räknar med öka den specifika gasproduktionen med mer än 10 % i och med ombyggnationen.

Substrate	Amount, tonnes/year (to the plant)	Specific biogas production, Nm3/ton	Biogas production theoretical Nm3/year thousands)	Biogas production , adjusted, Nm3/year thousands	Biogas prod. compare theoretic al %	Methane production, Nm3 methane/ton ne substrate
2015						
Food waste	17 036	148	2 521	2 2781)	-9,7%	85,6
Food waste (diluted, DM 5-10%)	4 506	58	261	236	-9,7%	33,5
Grease trap sludge	3 800	44	167	151	-9,7%	25,4
Ley crop	544	159	86	78	-9,7%	91,9
Sum	25 886		3 036	2 7431)		
2016						
Food waste	18 059	148	2 673	2 619	-2,0%	94,3
Food waste (diluted, DM 5-10%)	1 581	45	71	70	-2,0%	28,7
Grease trap sludge	4 118	44	181	178	-2,0%	28,0
Ley crop	491	159	78	77	-2,0%	101,3
Sum	24 249		3 003	2 9431)		
2017						
Food waste	15 929	148	2 357	2 152	-8,7%	89,7
Food waste (diluted, DM 5-10%)	594	45	27	24	-8,7%	27,3
Grease trap sludge	4 016	44	177	161	-8,7%	26,7
Ley crop	141	159	22	20	-8,7%	96,4
Sum	20 680		2 583	2 3581)		
Food waste, average						89,8

Biototal. I tabellen nedan ses en sammanställning av aktuella nettokostnader för gödselhanteringen.

	Value calculation, alternative	Amount, tonnes/year	Transportation, SEK/tonne	Storage, SEK/tonne	Value in crop production, SEK/tonne	Net costs for biofertilizer, SEK/year
--	--------------------------------------	------------------------	------------------------------	-----------------------	--	---

Liquid biofertilizer	1	21 000	58		2,07	-1 384 530
Solid biofertilizer	2	2 300	214	0	40,37	-399 349
Sum						-1 783 879