

Propelleromrörare
Omrörargigant FR 3, FR 4 och FR5
för väggmontering på biogasreaktorer



Driftsinstruktion
och reservdelslista

Innehåll

1	Allmänt	4
	Till manöverpersonalen	
	Ytterligare gällande dokument (se bilagor)	
	Förvaring	
	Före bättre förståelse av denna instruktion	
2	Säkerhet	5
	Ändamålsenlig användning	
	Missbruklig användning	
	Förbuds-, varnings-, påbuds- och hänvisningsskyltar på apparaten	
	Grundläggande säkerhetsanvisningar	
3	Uppbyggnad och funktion	10
4	Leveransens omfång	12
	Standardutförande med tätningsplatta	
	Utförande med vridkrans och tätningsram	
	Tillbehör	
5	Typplåt	13
6	Tekniska data	13
7	Montage av propelleromröraren	14
	Allmänt	
	Före inbyggnaden	
	Nödvändigt monteringsmaterial och hjälpmedel	
	Förberedelse av montaget i bioreaktorns vägg	
	Utförande av en öppning i bioreaktorns vägg	
	Montering av fixeringsankare	
	Montage i bioreaktorns vägg	
	Anslutning av den elektriska strömförsörjningen	
	Efter utförd installation ...	

8	Omrörningsdrift	21
	Före idrifttagningen	
	Förutsättningar	
	Allmänt	
	Höjdinställning av omröraren	
	Inställning av vridvinkeln (omrörargigant FR3/4 med vridkrans)	
9	Störningar och avhjälp av störningar	24
10	Inspektion och underhåll	26
	Före underhållsarbetena	
	Skötselprotokoll	
	Underhållsplan	
	Slitageberoende underhållsarbeten	
11	Istandsättning	30
	Utbyte av omrörarbladet	
	Utbyte av stickaxeln (drivaxel)	
	Utbyte av lager	
	Utbyte av växel	
	Utbyte av motor	
12	Reservdelar och beställning	31
	Rörände med propeller och avstrykare	
	Omrörarrör kompl. med kombiväxel FR	
	Kombiväxel FR Typ 6077	
	Utförande 30° tätningsplatta	
	Vridkransutförande	
13	Dokumentering av skötsel-/underhållsarbeten	41
14	Biogas – säkerhetsinformationer	42
15	EU-Konformitetsförklaring	46
16	Tillståndsbevis för områden som är utsatta för explosionsrisk	47

1 Allmänt

Till manöverpersonalen

Denna driftsinstruktion informerar om säkerhet, uppbyggnad, funktion, manövrering och underhåll av propelleromrörare Omrörargigant av typ FR. Instruktionen säkerställer en lång störningsfri och säker drift om den beaktas noggrant.

Ytterligare gällande dokument (se bilagor)

- Driftsinstruktioner för elmotor och växel
- Ex-zonplan för den aktuella biogasanläggningen (ska framställas av användaren)

Förvaring

Driftsinstruktionen (inkl. medlevererade dokument) ska alltid förvaras tillhands i närheten av propelleromröraren!

Före bättre förståelse av denna instruktion

Konventioner



Fara!

Denna symbol hänvisar till procedurer och processer, som måste innehållas exakt för att undvika kroppsskador på personer.

Denna hänvisning innefattar även „Se upp!“.



Se upp!

Denna symbol hänvisar till faror, som kan leda till skador på apparaten eller andra materiella värden samt miljöskador!



Hänvisning

Detta tecken hänvisar till understödjande informationer.

Hänvisningar

Hänvisningar anges *kursivt*.

2 Säkerhet

Ändamålsenlig användning

Biogasomröraren Omrörargigant FR är avsedd för uppblandning av växande råämnen (NawaRos), flytgödsel och avloppsslam i biogasreaktorer av betong. Omrörargiganten FR är enligt direktivet 94/9/EG explosionsskydd godkänd för Ex-zonerna enligt uppgifterna på respektive apparats typplåt samt för användning utanför Ex-zoner.



Explosionsrisk!

Omröraren får ej användas inom områden som är utsatta för explosionsrisk inom Ex-zoner som inte motsvarar uppgifterna på respektive apparats typplåt. I områden som är utsatta för explosionsrisk motsvarande Ex-zonerna 2 enligt direktivet 1999/92/EG kan omröraren användas.

Drift av omröraren är endast tillåten, när omrörarbladet är helt nedsänkt. Härvid får det maximala trycket på tätningsmembranet uppgå till högst 0,1 bar och den maximala driftstemperaturen hos det substrat som ska röras om ej överskrida 60 °C.

En annan eller därutöver gående användning gäller som inte ändamålsenlig och är sålunda uttryckligen förbjuden. För alla skador, som uppstår genom ej ändamålsenlig användning ansvarar propelleromrörarens användare resp. operatör!

Till ändamålsenlig användning hör dessutom:

- iakttagandet av alla anvisningar i denna driftsinstruktion
- iakttagandet av påbuds-, förbuds- och varningshänvisningarna och
- innehållandet av inspektions- och underhållsintervallen.

Skulle propelleromrörarens placering förändras, måste ovillkorligen en kontroll av Ex-zonerna genomföras och jämföras med propelleromrörarens Ex-skyddsform!

Missbruklig användning

Följande material som skulle kunna skada propelleromröraren, får inte blandas med propelleromröraren:

- Skrymmande, skarpkantiga fasta föremål (som t.ex. kantat virke, brädor, slaktavfall).
- metalliska och icke metalliska delar (som t.ex. järnstänger, ståltråd, kedjor osv.) samt långfibriga och andra produkter som kan bilda tilltäppningar.

Förbuds-, varnings-, påbuds- och hänvisningsskyltar på apparaten

På propelleromröraren och anslutningslådan finns följande skyltar (BGV A 8 / DIN 4844):



Varning för ett riskställe



Varning för farlig elektrisk spänning!



Varning för automatisk start!



Läs driftsinstruktionen!



Andningsskydd/giftig biogas

Grundläggande säkerhetsanvisningar

Säkerhetsanvisningarna är avsedda för att undvika personskador och skador på propelleromröraren liksom skador på miljön. Alla operatörer är förpliktigade att läsa och alltid beakta dessa säkerhetsanvisningar.



Risk för personskada!

Iakttag tillämpliga olycksfallsskyddsföreskrifter för agrikulturella biogasanläggningar, driftssäkerhetsförordningen (BetrSichV) och övriga tekniska regler samt säkerhetsanvisningarna.

Förutom driftsinstruktionen ska allmänt gällande samt lokala bestämmelser och regler avseende olycksfallsskydd, arbetsskydd och miljöskydd tillhandahållas och iakttas.

Personer, som är påverkade av alkohol, narkotika eller läkemedel, får ej transportera, montera, sätta igång, manövrera eller reparera propelleromröraren.

Minimiåldern för manöverpersonalen är 18 år.

Se till att manöverpersonalen regelbundet utbildas gällande aktuella frågor avseende arbetssäkerhet och miljöskydd, samt att den känner till och iakttar denna driftsinstruktion och speciellt de ingående säkerhetsanvisningarna.

Observera de på propelleromröraren placerade varnings- och hänvisningsskyltarna. Se dessutom till att de inte tas bort och alltid hålles läsliga.

Koppla aldrig till apparaten, om den inte är korrekt och fullständigt monterad i reaktorns öppning, eller när personer uppehåller sig inom riskområdet.

Håll personer och djur borta från reaktorn och apparatens arbetsområde vid alla montage- och skötselarbeten. Iakttag härvid speciellt lekande barn!

Lämna aldrig apparaten utan uppsikt vid montage- och skötselarbeten.

Före arbeten i reaktorn, på propelleromröraren och i dess närhet samt på den elektriska utrustningen:

- Koppla **OVILLKORLIGEN** från huvudströmbrytaren och säkra den med ett hänglås mot oavsiktlig återinkoppling (dra av nyckeln) och häng upp en motsvarande varningsskylt.
- Använd **OVILLKORLIGEN** personlig skyddsutrustning (säkerhetsbälte, säkerhetslina, gasvarnare, andningsskyddsapparat, skyddsskor, säkerhetshandskar osv.)!

Propelleromröraren får inte tas i drift utan de av tillverkaren monterade resp. på platsen installerade säkerhetsanordningarna och skyddskåporna.

Felaktigheter på propelleromröraren måste åtgärdas omedelbart. Gör inga förändringar eller ombyggnader på propelleromröraren, då i annat fall konformitetsförklaringen och driftsgodkännandet upphör att gälla.

Vid utbyte av defekta komponenter ska dessa endast ersättas med originaldelar med samma elektriska och mekaniska data, då annars säkerheten samt funktionen och explosionsskyddet ej kan upprätthållas.

Alla säkerhetsanordningar (t.ex. tätningmembran), fästeanordningar samt elektriska anslutningar och ledningar måste kontrolleras regelbundet avseende felfritt tillstånd.



Risk för miljöskador!

Se noga till, att inga smörjmedel eller växelolja hamnar på golvet, i vattnet eller når in i avloppssystemet.

Avfallshandtera alltid smörjmedelsrester och spillolja liksom härmed förorenade behållare och trasor enligt gällande föreskrifter.

Efter urdrifttagning ska propelleromrörarens delar återvinnas resp. avfallshandteras enligt lagstadgade bestämmelser. Vid avfallshandteringen ska de lagstadgade bestämmelserna iakttas.



Fara!

Elektriska arbeten får endast genomföras av en kvalificerad elektriker.

Jordningen av propelleromröraren får endast genomföras av en auktoriserad elektriker.



Varning för explosionsfarlig och brännbar atmosfär.

Ur reaktorn kan gaser strömma ut, som är giftiga, brännbara och explosiva!

Montage- och skötselarbeten på explosionsskyddade maskiner ska utföras av motsvarande utbildade personer under iakttagande av driftssäkerhetsförordningen (BetrSichV motsvarar 1999/92/EG) samt säkerhets- och skötselanvisningarna i denna driftsinstruktion.

Vid skötselarbeten vid behållaröppningar måste säkerställas att ingen explosionsfarlig atmosfär finns under den tid som arbetena utföres!

Arbeten som påverkar explosionsskyddet får endast utföras av motsvarande utbildade eller kompetenta fackmän. Tillståndsbeviset i denna driftsinstruktion ska fyllas i och skrivas und av ansvarig person för alla arbeten på propelleromröraren. Genomförs arbetena ej av SUMA, måste de genomföras och godkännas av en sakkunnig. Han måste utfärda en motsvarande skriftlig bekräftelse resp. förse maskinen med sitt kontrollmärke. Denna bekräftelse ska förvaras i användarens explosionsskyddsdokumentation och föreläggas på begäran.

Ökad explosionsrisk!

- *Vid öppning eller demontering av propelleromröraren kan gas strömma ut.*
- *Samtliga tändkällor (t.ex. öppen eld, heta värmekällor, ej gnistsäkra verktyg, ej explosionsskyddade elapparater) ska OVILLKORLIGEN hållas borta från det explosionsfarliga området (Ex-zoner)!*
- *Använd UTESLUTANDE gnistsäkra verktyg (gäller även för bormaskiner, borr, kärnborr, mejslar osv.)! Svets-, bränn- och gnistbildande arbeten får UNDER INGA OMSTÄNDIGHETER äga rum inom Ex-zonerna!*
- *Rök inte, använd ingen öppen eld, ingen mobiltelefon eller andra tändkällor i närheten av biogas-anläggningen.*
- *Ventilera framför allt montage- och skötselarbeten på reaktorn tillräckligt. Iakttag föreskrifterna för biogasanläggningen!*



Risk för personskador genom ej korrekt säkrade delar!

Använd vid behov lämplig lyftanordning, som är anpassad till propelleromrörarens vikt och form (t.ex. grävmaskin, kran).

Under lyftning, transport och nedsänkning av propelleromröraren får inga personer uppehålla sig under lasten.

Lämna aldrig lasten utan uppsikt i lyft tillstånd.

Grip inte under propelleromröraren vid lyftning och sänkning.

Ta aldrig tag i rörliga delar!



Risk för skador på grund av stöt!

Använd skyddshjälm!

Risk för skador på grund av nedfallande delar!

Använd skyddsskor!

Risk för skador på grund av propelleromrörarens skarpkantiga delar!

Använd skyddshandskar!

Explosionsrisk på grund av blixtnedslag!



Befrielse från ansvar:

För person-, sak-, miljö- och / eller driftsskador, som uppstår på grund av att driftsinstruktionen ej eller ej fullständigt beaktats, övertar firma SUMA inget ansvar.

Vid obehöriga ingrepp upphör garantin att gälla.

Firma SUMA övertar varken ansvar eller garanti, om en annan än i driftsinstruktionen rekommenderad originalreservdel används, och på grund av användningen av en icke originalreservdel personskador, materialskador och / eller bortfall av omröraren inträffar.

Garantikrav och krav på ansvarstagande vid person- och material- och miljöskador uteslutes, om de kan återföras till en eller flera av följande orsaker:

- felaktig transport, montering, idrifttagning, manövrering eller skötsel av propelleromröraren, användning av apparaten med defekta säkerhetsanordningar eller ej korrekt monterade eller ej funktionsdugliga säkerhets- och skyddsanordningar,
- ignorering av anvisningarna i driftsinstruktionen avseende montage, idrifttagning, användning och skötsel,
- egenmäktiga konstruktiva förändringar av motorn (t.ex. drivförhållandena),
- bristande övervakning av delar, som är utsatta för slitage,
- felaktigt genomförda reparationer,
- icke ändamålsenlig användning av propelleromröraren,
- påverkan genom främmande föremål, som t.ex. införande av fasta föremål i reaktorn, vilka inte är lämpliga för biogasprocessen.

Detaljer angående garantin framgår av våra allmänna leveransvillkor eller era avtalsunderlag.

3 Uppbyggnad och funktion

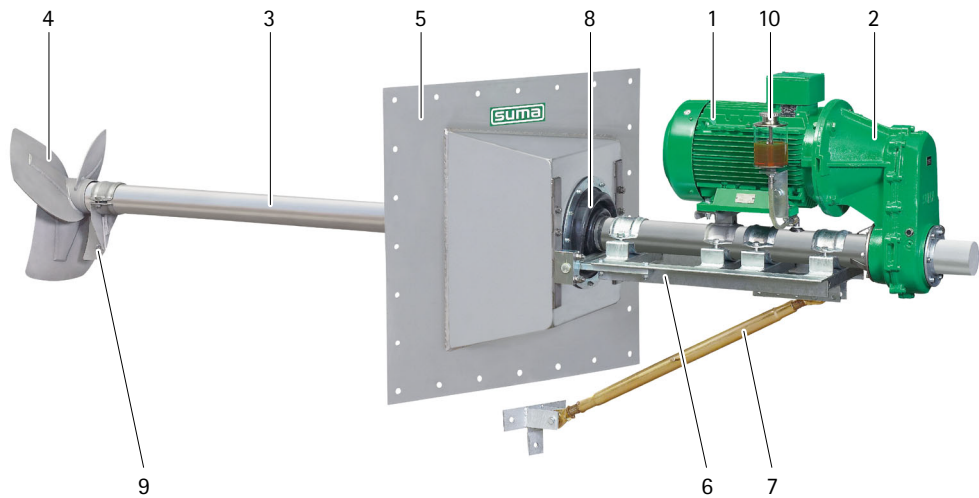


Bild 1: Propelleromrörare Omrörargigant FR med tätningsplatta (standardutförande)

- | | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 1 Växelmotor | 6 Rörkonsol (med länkanordning) |
| 2 Kuggväxel, tvåstegs | 7 Övre styrning (lutningsinställning) |
| 3 Omrörarrör | 8 Tätningsmembran |
| 4 Omrörarblad | 9 Avstrykare |
| 5 Tätningsplatta 30° | 10 Oljeutjämningsbehållare |

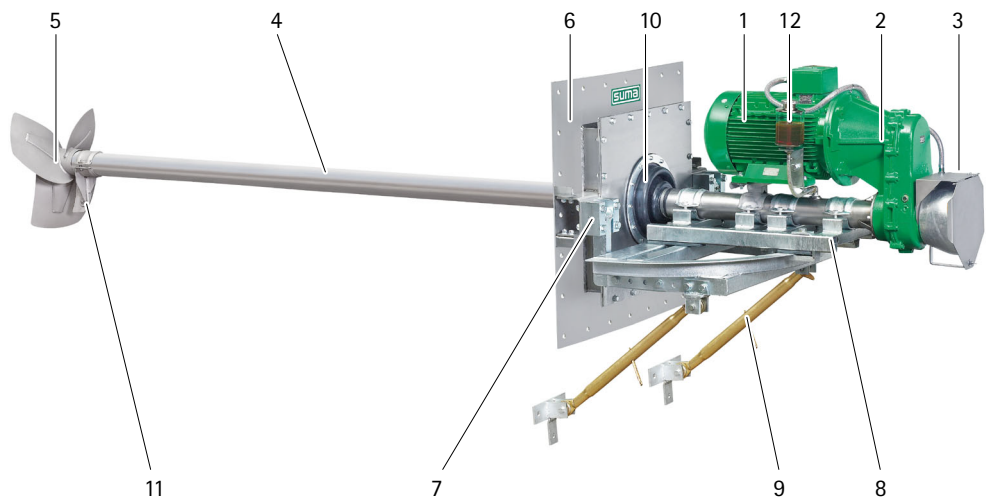


Bild 2: Propelleromrörare Omrörargigant FR med vridkrans och tätningsram

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Växelmotor | 7 Länkanordning |
| 2 Kuggväxel, tvåstegs | 8 Vridkrans och vridkonsol |
| 3 Tappaxelgenomgång (tillval) | 9 Övre styrning (lutningsinställning) |
| 4 Omrörarrör | 10 Tätningsmembran |
| 5 Omrörarblad | 11 Avstrykare |
| 6 Tätningsram och täckplåt | 12 Oljeutjämningsbehållare |

Propelleromröraren är avsedd för uppblandning av växande råämnen (NawaRos), flytgödsel och avloppsslam i reaktorn hos en biogasanläggning. Den bakterieskonande uppblandningen genom

omrörarbladet möjliggör en optimal fermentering. Sjunk- eller flytskikt undviks och gaserna rörs ut. Härvid sätts omröraren fast utanpå behållarens vägg, så att drivenheten befinner sig utanför och omrörarenheten inuti reaktorn.

Den av en elmotor drivna propelleromröraren är allt efter utförande konstruerad för drift i en omgivning utsatt för explosionsrisk enligt Ex-zon 1 resp. Ex-zon 2 och motsvarar direktivet 94/9 EG. Alla komponenter inklusive tätningsmembranet (gasmanschett) för rörgenomföringen är UV-beständiga och svårantändliga.

Påbyggnaden av propelleromröraren utifrån sker genom en öppning i biogasanläggningens reaktortvägg.

Propelleromrörarens fixering och tätning gentemot reaktortväggen sker över en tätningsplatta resp. en tätningsram.

Omrörarrörets tätning (tekniskt tät) gentemot tätningsplattan hos det rörliga omrörarröret sker med tätningsmembranet.

Montering och demontering av propelleromröraren är möjlig utan att ta bort omrörarbladet.

Propelleromröraren stöds med en resp. två övre styrningar och lutningen kan ställas in steglöst.

Omrörarbladet drivs av en elmotor med en tvåstegs kuggväxel över en drivaxel och bärrör med mellanlager. Drivaxelns tätning sker med en glidringstätning. Skjutkrafterna tas upp av två koniska rullager.

Övre lager, mellanlager och undre lager är oljebadssmorda och tätas mot flytgödseln genom glidringstättningen.

Oljebadet förses med smörjmedel från oljeutjämningsbehållaren.

Omrörarröret, omrörarbladet och tätningsplattan resp. tätningsramen är av rostfritt stål (V2A).

Rörkonsolen resp. vridkransen och vridkonsolen är galvaniserade. Växelmotorn och kuggväxeln är lackerade.

Propelleromrörarens elmotor är elektriskt ansluten till biogasanläggningens överordnade styrning.

4 Leveransens omfång

Leveransens omfång kan avvika från bilden på titelsidan!

Standardutförande med tätningsplatta

Beteckning	Mängd
Propelleromrörare FR3 (11 kW) resp. FR4 (15 kW) kompl. (inkl. tätningsplatta 30°, växelmotor, omrörarblad, tätningsmembran, länkanordning*)	1
Fastsättningsmaterial tätningsplatta på behållarväggen: Fixeringsankare M12 x 110, galvaniserade, kompl. med muttrar och brickor	1 sats med 27 styck
Gummitätningsremсор (4 styck 900 x 80 x 6)	1 sats
Borrhylsa	1 sats

Utförande med vridkrans och tätningsram

Beteckning	Mängd
Propelleromrörare FR3 (11 kW) resp. FR4 (15 kW) kompl. (inkl. vridkrans och tätningsram, växelmotor, omrörarblad, tätningsmembran och svängplanordning*)	1
Fastsättningsmaterial tätningsplatta på behållarväggen: Fixeringsankare M12 x 110, galvaniserade, kompl. med muttrar och brickor	1 sats med 30 styck
Gummitätningsremсор (4 styck 900 x 80 x 6)	1 sats
Borrhylsa	1 sats

* Se bilder 1 och 2

Tillbehör (tillval)

Beteckning	Mängd
Borrschablon	1
Blindlock 980 (98 x 98 cm)	1

Se även vår aktuella prislista



Hänvisning

Propelleromröraren levereras utan kopplingslåda.

Säkerhets- och övervakningsanordningar (t.ex. NÖDSTOPP och startstyrning) ska anordnas av kunden på platsen vid biogasanläggningen.

5 Typplåt

Propelleromrörarens typplåt är placerad på motorkonsolen och omfattar följande uppgifter:

- Typbeteckning
- Serienummer
- Tillverkningsår
- Vikt

och explosionsskyddsmärkningen för de mekaniska komponenterna (omörrör och växel) ...

  II 2G EEx c+k IIA T1



Hänvisning

De elektriska uppgifterna och märkningen av det elektriska explosionsskyddet framgår av elmotorns typplåt.

Ytterligare typplåtar (t.ex. för motorn) se tillverkarnas *driftsinstruktioner* (bilagor).

6 Tekniska data

Omrörargigant typ	FR 3	FR4	FR 5
Motortillverkare	ATB	ATB	ATB
Motortyp	NAFY 160M/4A11	NAFY 160L/4F11	NAFY 160L/4C11
Märkeffekt	11 kW	15 kW	18,5 kW
Märkspänning	400 VΔ	400 VΔ	400 VΔ
Märkvarvtal	1465 v/min	1470 v/min	1470 v/min
Frekvens	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Märkström	21,0 AΔ	27,8 AΔ	36,0 AΔ
Startström I_A/I_N	6,9	8,2	8,2
Effektfaktor $\cos \varphi$	0,87	0,86	0,83
Termoavkännare (kalledare)	PTC 160°	PTC 160°	PTC 160°
Substrattemperatur	< 70°C	< 70°C	< 70°C
Nedsänkingsdjup membran enkelt	< 1,0 m	< 1,0 m	< 1,0 m
Nedsänkingsdjup membran dubbelt	< 1,5 m	< 1,5 m	< 1,5 m
Nedsänkingsdjup ringtätning	< 6,0 m	< 6,0 m	< 6,0 m
Nedsänkingsdjup glidringstätning	< 10 m	< 10 m	< 10 m
Växels utväxling	3,69	3,69	3,69
Ljudtrycksnivå L_p	72 dB (A)	72 dB (A)	72 dB (A)

7 Montage av propelleromröraren

Allmänt

Propelleromröraren Omrörargigant FR är konstruerad så, att den kan monteras och demonteras utifrån utan att man behöver stiga in i reaktorn.

Omrörarmotorerna är avsedda för drift utomhus, varvid de är utsatta för smuts och fuktighet motsvarande sin kapslingsklass IP55. Omgivningstemperaturen för drift av växelmotorn får uppgå till lägst -10 °C och maximalt +40 °C. En tillräcklig försörjning av motorn med kyluft ska säkerställas, insugnings- och utblåsningsöppningarna måste skyddas mot tilltäppning och grov smuts. Dessutom måste vid installationen sörjas för, att tillräcklig fri plats för en problemfri omrörningsdrift finns kring omrörarbladet. Inställningsmöjligheterna måste vid behov begränsas på platsen, för att utesluta att omrörarbladet rör vid golvet, väggen eller taket.

Före inbyggnaden

- Om omröraren monteras i efterhand måste fyllnadsnivån i reaktorn reduceras **TILLRÄCKLIGT!**
- Innan arbetet påbörjas måste tillståndsbeviset för explosionsfarliga områden fyllas i och skrivas under av ansvarig person.



Varning för explosionsfarlig och brännbar atmosfär.

Före inbyggnaden av propelleromröraren måste säkerställas att ingen explosionsfarlig atmosfär finns under den tid som arbetena utföres!

- Använd **OVILLKORLIGEN** respektive nödvändig personlig skyddsutrustning (säkerhetsbälte, säkerhetslina, gasvarnare, andningsskydd, skyddsskor, skyddshandskar, skyddshjälm osv.)!
- Före arbeten i reaktorn och på den elektriska utrustningen måste huvudströmbrytaren **OVILLKORLIGEN** kopplas från och säkras med hänglås mot oavsiktlig återinkoppling (dra av nyckeln) och en motsvarande varningsskylt hängas upp.
- Före arbeten i reaktorn och på den elektriska utrustningen måste huvudströmbrytaren **OVILLKORLIGEN** kopplas från och säkras med hänglås mot oavsiktlig återinkoppling (dra av nyckeln) och en motsvarande varningsskylt hängas upp.
- Använd **UTESLUTANDE** gnistsäkra verktyg (gäller även för bormaskiner, borr, kärnborr, mejslar osv.)! Svets-, bränn- och gnistbildande arbeten får **UNDER INGA OMSTÄNDIGHETER** äga rum inom Ex-zonerna!



Risk för person-, sak- och miljöskador!

Säkerhetsanvisningarna i kapitel 2 *Säkerhets* måste ovillkorligen iakttas.

Risk för skador på propelleromröraren!

Lå under inga omständigheter motorn eller apparaten stöta emot reaktorns vägg.

Nödvändigt monteringsmaterial och hjälpmedel

Beteckning	Mängd
Borrhylsa eller borrhäblan (rekommenderas)	1
Fixeringsankare med muttrar och brickor	1 sats
Gummitättningsremсор (4 styck 900 x 80 x 6)	1 sats
Sikaflex TS (extra om spalt och ojämnheter måste kompenseras)	1
SUMA biogasfilm på CD (kan fås på begäran)	1

Förberedelse av montaget i bioreaktorns vägg

Förutsättningar

Reaktorns statiska och dynamiska dimensionering måste vara lämplig för upptagning av omröraren.

Montaget sker på väggen av betongbehållare. Innan genomföringar och hål utföres måste reaktorns vägg kontrolleras avseende spänn- och värmeelement och dylikt.

Om man måste räkna med en explosionsduglig atmosfär, informerar ni er också om säkerhetsanvisningarna under *Före skötselarbetena* i *kapitel 10*.

För att uppnå en korrekt täthet och stabilitet hos fastsättningen måste reaktorns vägg vara tillräckligt jämn, endast obetydliga hål och fördjupningar är tillåtna!



Risk för person-, sak- och miljöskador!

Uppgifterna om egenskaperna hos reaktorns vägg (betongkvalitet, vägg tjocklek osv.) i driftsinstruktionen från biogasanläggningens tillverkare måste **ovillkorligen** beaktas och följas!

Reaktorn måste vara tömd eller substratet tillräckligt sänkt, ventilerad och rengjord.

Utförande av en öppning i bioreaktorns vägg

För den rena höjdställningen räcker en rund öppning / ett runt hål, för inställningen i sidled rekommenderas en kvadratisk öppning, för att kunna utnyttja hela svängområdet i sidled vid lutning. Vid vridkransversionen uppgår svängområdet i sidled till respektive 25° åt vänster / höger.

Inbyggnad i efterhand

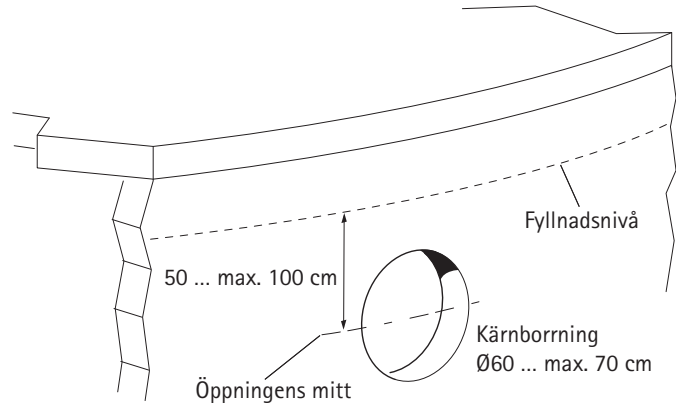


Bild 3: Utförande av en öppning i bioreaktorns vägg (standardutförande)

- Sätt öppningens mitt ungefär 50 till max. 100 cm under den normala fyllnadsnivån (övertäckning). En positionering av öppningens mitt inom gasområdet är också tillåten, men en optimal omrörningseffekt uppstår inom det horisontella området vid ca. 50 cm under den normala fyllnadsnivån. I kombination med en andra länktätning (tätningsmembran) kan öppningens mitt anordnas upp till maximalt 150 cm under den normala fyllnadsnivån.
- Gör en kärnborrning med minst Ø 60 cm och maximalt Ø70 cm. Vid användning av standardutförandet får hålet inte vara större än Ø 70 cm, för att ha tillräckligt avstånd för fastsättningspluggarna. Alternativt står större tätningsplattor med 120 x 120 cm eller 143 x 143 cm till förfogande.

Vid en kärnhålsborrning i efterhand måste tas hänsyn till statiken.

Rekommendation, när hålet anordnas vid byggnation av behållaren

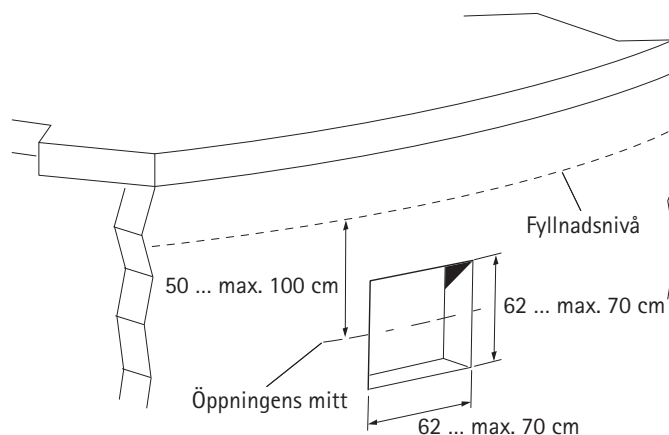


Bild 4: Utförande av en öppning i bioreaktorns vägg (standardutförande)

- Om hålet anordnas redan vid byggnation av behållaren, bör detta ske enligt bild 4 och ovan nämnda villkor med minst $\square$ 62 till max. $\square$ 70 cm och mellan 50 cm och 100 cm under normal fyllnadsnivå. I kombination med ett andra tätningsmembran kan öppningens mitt anordnas upp till maximalt 150 cm under den fyllnadsnivån.

Ursparingens område från beklädnad och isolationsmaterial

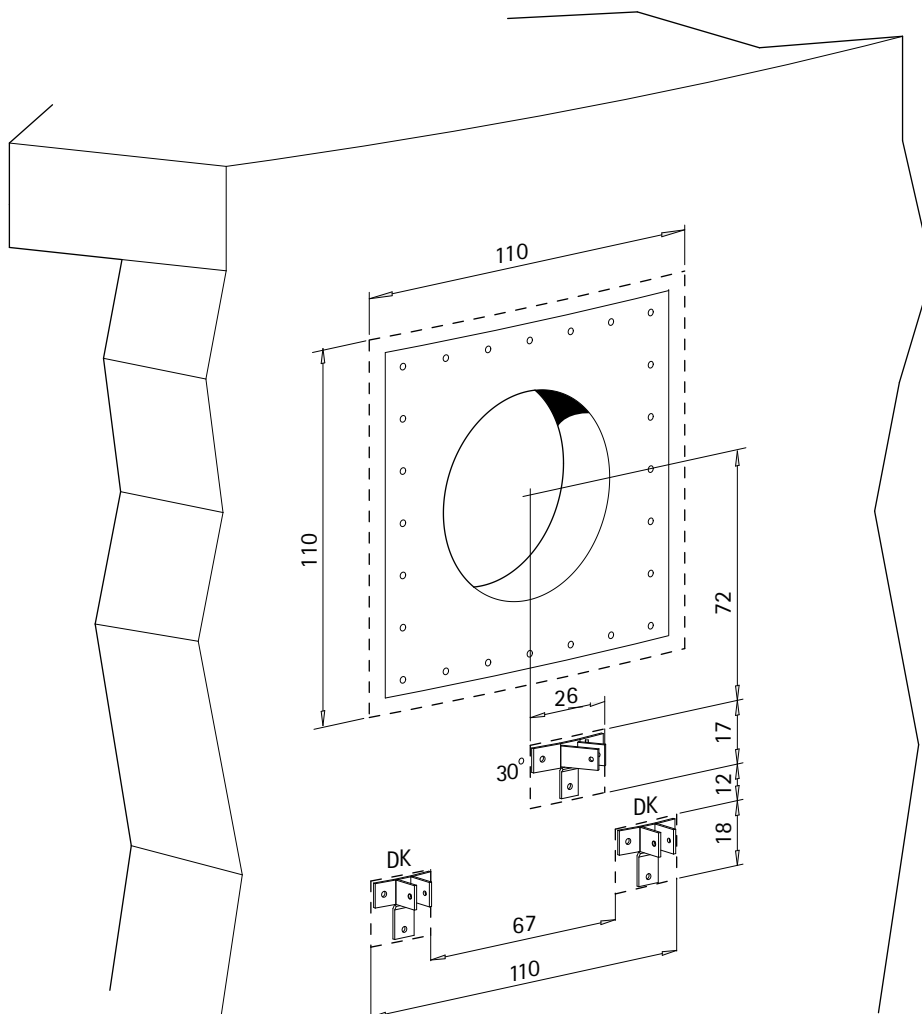


Bild 5: Standardutförandet montageområde (måttuppgifter i cm)

Den övre bilden visar det område på bioreaktorns vägg som måste vara fritt från beklädnad och/eller isolationsmaterial. Måttuppgifter i cm.

- Vid montageöppningen ska minst 110 x 110 cm hållas fritt för standardtätningsplattan, för större tätningsplattor motsvarande mer.
- Strävans position vid varianten med 30° tätningsplatta med vänstarriktad inriktning (omrörningsriktning medurs) är på bild 5 betecknad med 30°. Vid en högerriktad inriktning av omrörarbladet (omrörningsriktning moturs) ska måtten användas spegelvänt.
- Vid versionen med vridkrans ska de med DK markerade positionerna hållas fria för strävarna.

Montering av fixeringsankare

- Mät först upp och borra ett plugghål uppe i mitten
- Rengör hålet (blås ur) och sätt i pluggen
- Sätt på fixeringsankaret och häng i borrhäblan (eller omröraren med tätningsplatta) och sätt ev. fast med centreringsskivan
- sätt sedan vardera en plugg i mitten till vänster och i mitten till och fixera borrhäblan resp. tätningsplattan med dessa
- gör resterande hål, pluggar och fixeringsankare kan också sättas i efter placering av tätningsplattan.

Montage i bioreaktorns vägg

Fastsättning av tätningsplattan

- Sätt på de medlevererade gummiremsorna med ett ensidigt limskikt motsvarande hålen på tätningsplattan, så att ingen spalt finns vid skarvarna
- Använd också Sikaflex TS för tätning av spalter och fördjupningar
- Sätt fast omrörargiganten FR på biogasreaktorns vägg

Vid versionen med vridkrans ska skruvarna för fästvinklarna på ledhållaren (se sidan 38 pos. 21) spännas efter montage av tätningsramen.



Risk för personskador genom ej korrekt säkrade delar!

- Använd vid behov lämplig lyftanordning, som är anpassad till propelleromrörarens vikt och form (t.ex. grävmaskin, kran).
- Under lyftning, transport och nedsänkning av propelleromröraren får inga personer uppehålla sig under lasten.
- Lämna aldrig lasten utan uppsikt i lyft tillstånd.
- Grip aldrig under propelleromröraren vid lyftning och sänkning.
- Ta aldrig tag i rörliga delar!



Se upp!

Risk för skador på apparaten

Undvik att omrörarbladet stöter mot reaktorns botten, vägg eller tak när omröraren förs in genom reaktorns vägg.

- Lyft omröraren med lämpligt lyftdon (kran) och tillhörande fästutrustning och för in den i det förberedda hålet i bioreaktorns vägg.
- Sätt fast tätningsplattan med fastsättningsmuttrarna och brickorna på bioreaktorns vägg.
- Spänn fastsättningsmuttrarna och brickorna över kors med av pluggtillverkaren föreskrivna åtdragningsmoment
- Kontrollera fastsättningarna och fästplattans täthet vid första idrifttagningen

Anslutning av den elektriska strömförsörjningen



Risk för farlig elektrisk spänning!

Låt endast en auktoriserad elektriker genomföra elektriska arbeten som inte beskrivs i denna driftsinstruktion.

Förlägg matningskabeln säkert så att snubbling, fasthängning, skada, inklämning, lossnande, nedfallning osv. undviks (under jorden eller tillräckligt högt på byggnader eller master).

Kabeln måste ha en tillräcklig extra längd för lutning av propelleromröraren och får ej monteras nära svänglagret.

Kabeln måste dimensioneras tillräckligt.

Framställning av elektriska anslutningar

Den elektriska anslutningen ska utföras av en auktoriserad elektriker enligt gällande säkerhets- och olycksfallsskyddsföreskrifter. Tillämpliga installations- och användningsföreskrifter (t.ex. för ledningsareor, avsäkring, skyddsledaranslutning) måste iakttagas.

Vid installationen ska lämpliga förskruvningar som passar till de använda anslutningskablarna användas. Förskruvningar resp. kabelintag på plintlådan som inte används, ska förslutas fackmässigt. Inom explosionsfarliga områden får endast godkända förskruvningar användas.

Motorn ska skyddas mot otillåten uppvärmning med en lämplig skyddsanordning, t.ex. motorskyddsbrytare med fasbortfallsskydd; vid stillestånd eller i fall av utlösning ska motorn kopplas komplett spänningsfri. Säkerställ genom potentialutjämning, att inga olika jordningspotentialer och potentialutjämningsströmmar förekommer mellan de olika utrustningarna.

Elmotorn är förberedd med termistorer (PTC / kalledare med maximalt 2,5 V kontrollspänning), härigenom kan även ett „termiskt maskinskydd (TMS)” användas som ytterligare motorskydd. Observera: Om omröraren används inom ATEX-området, får endast enligt 94/9/EG godkända TMS-utlösningssapparater (kalledarutlösningssapparater) användas.

Vid utförandet med axeltappsskydd för en alternativ användning är anslutning av PTC-termoavkännare som extra motorskydd absolut nödvändig, då kontaktbrytaren på axeltappsskyddet ansluts i serie med termoavkännarna. Genom manövrering av kontaktbrytaren avbryts då aktiveringen av motorn, resp. kopplas den spänningsfri.

För fastläggande av serviceintervallen ska driftstimräknare anordnas på platsen.

Motorerna är skyddade mot damm och sprutvatten motsvarande sin kapslingsklass. Vid behov krävs ytterligare skyddsåtgärder, om man måste räkna med en starkare belastning t.ex. genom is och snö.

Elmotorerna med en märkspänning på 400 VΔ / 690 VY är lämpade för en 6-polig start (stjärn-triangel) liksom för en 3-polig start per mjukstart, frekvensomvandlare resp. direktstart. Vid en 3-polig start ska bryggorna U1-W2 | V1-U2 | W1-V2 för en triangelkoppling användas.

Drift med frekvensomvandlare får inte ske med motorn inom det explosionsfarliga området.

Enligt EN 60204-1 och EN 418 krävs säkringsanordningar enligt kat. 2.

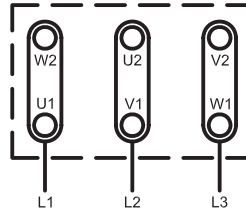


Bild 6: Anslutningsplint för 3-polig anslutning



Explosionsrisk när biogas strömmar ut!

Sörj för klanderfritt tillstånd samt korrekt montage av kabelförskruvningen!

- Kontrollera om de elektriska data hos propelleromröraren och styrningen stämmer överens.
- Anslut matningskabeln till motorn med högervidande fält
Anslutningsschemat befinner sig i plintlådan på motorn.

Jordning av propelleromröraren

- Sörj för en tillräcklig jordning av propelleromröraren (potentialutjämning): Anslut jordledaren på platsen till jordningsskruven (markerad med symbol $\oplus$) på tätningsplattan resp. tätningsramen.

Kontroll av motorns rotationsriktning

- Fastställ motorns rotationsriktning genom att koppla till den kort (provkörning) på anläggningsstyrningen. Med blick på motorns fläktkåpa måste rotationen vara medurs.

Efter utförd installation ...

- Spänn alla skruvar och muttrar på apparaten med en vridmomentnyckel (se *åtdragningsvridmoment* i *kapitel 10*). Observera de normerade vridmomenten för varje förbindelseelement.
- Testa motorskyddets funktion och ev. också funktionen hos ändlägesbrytaren på axeltappsskyddet.
- Kontrollera korrekt montering av potentialutjämningen mellan biogasreaktor, omrörare och fördelning.

8 Omrörningsdrift



Risk för person-, sak- och miljöskador!

Säkerhetsanvisningarna i kapitel 2 *Säkerhets* måste ovillkorligen iakttagas.

Risk för skador på propelleromröraren!

Risk för flytskiktets bildning vid påfyllningen (eller vid höjning av fyllnadsnivån) och vid inmatning av fasta ämnen om det ej rörs om tillräckligt.

Om flytsikt finns, ska ändringar av fyllnadsnivån genomföras försiktigt, då omrörarröret kan bockas genom belastningen av fasta flytskikt, speciellt vid höjning av fyllnadsnivån. Låt i detta fall omrörarbladet sjunka ner i flytskiktet och lossa härvid den övre styrningen. Genomför i annat fall sänkningen långsamt under pågående drift, tills flytskiktet vid omrörarröret är bearbetat. Se 9 *Störning och avhjälp av störningar*.

Förutsättningar

- Oljenivån i växeln ska kontrolleras dagligen och korrigeras vid behov.
- Omrörarbladet får inte vara blockerat av avlagrade fasta ämnen.
- Omrörarbladet måste alltid befinna sig helt nere i substratet under omrörningen. Vid behov måste en redundant anordning finnas på platsen.

Observera ovanliga oljud och vibrationer under drift (t.ex. genom bristande smörjning, lösa delar, motor-, växel-, lager- eller axelskador, trommbildning osv.).

Rotationsriktningen får ej ändras under drift, då omröraren på grund av den starka strömningen i biogasreaktorn kan skadas vid en plötslig ändring av propellerns rotationsriktning. Omrörargiganten FR är seriemässigt utförd för drift i en rotationsriktning, moturs (vänsterroterande) sett från motorn mot omrörarbladet. En ändring av rotationsriktningen, för att t.ex. befria omrörarbladet från tromber, är vid det seriemässiga omrörarbladet endast tillåtet för kort tid, upp till maximalt 2 minuter. Annars kan skador uppstå genom den ökade effektförbrukningen och de starka vibrationerna.

Omrörargiganten FR med vridkrans är konstruerad för en svängning i sidled, som endast får ske vid stillestånd. Försök aldrig att svänga omröraren under drift!

Omröraren får uteslutande användas i klanderfritt, funktionsdugligt tillstånd.

Omröraren får under inga omständigheter användas, när

- underhålls- och skötselarbeten genomföres,
- omröraren är skadad, eller misstanken föreligger, att skador kan uppstå under drift,
- omrörningspropellern inte eller endast ofullständigt är nedsänkt i substratet.

Fastställes skador eller förstörelser på omröraren, på fastsättningsdelarna eller försörjningsledningarna, eller är en riskfri drift av andra anledningar ej säkerställd, ska omröraren genast tas ur drift resp. får under ringa omständigheter tas i drift.

Främmande föremål i omrörningsmediet som till exempel snören, linor eller plastband kan förorsaka en obalans på omrörarbladet, vilket i sin tur kan leda till en högre lagerbelastning resp. en materialutmattning. Dessa främmande föremål kan också leda till förtida bortfall av glidringstättningen.

Allmänt

Då erfarenheten har visat att det substrat som ska röras om (speciellt vid coferment) är olika i sin sammansättning, kan ingen bindande rekommendation göras på vilket sätt det är fördelaktigast att genomföra omrörningen. Flera års erfarenhet har visat, att det är lättare att uppnå en medurs rotationsrörelse hos substratet. Omrörarbladets så kallade hjuleffekt understödjer härvid och ökar omrörarens verkningsgrad.

Hur ofta och hur länge omröraren måste vara igång, beror på jäsningssubstratets konsistens.

Vibrationsstyrkor på $v_{eff} \leq 3,5$ mm/s är ofarliga vid drift av omröraren. Vid förändringar gentemot normal drift – t.ex. förhöjda temperaturer, starka oljud, vibrationer – ska omröraren i fall av tvivel kopplas från och undersökas avseende skador. Se 9 Störning och avhjälp av störningar.

Möjliga orsaker för ett icke homogent substrat beror ofta på en felaktig omrörningsposition, en inte (längre) tillräcklig omrörningseffekt, t.ex. genom slitet omrörarblad eller för låg flytförmåga hos substratet på grund av en för hög torrsubstanshalt (%TS).

Se 9 Störning och avhjälp av störningar.

Höjdinställning av omröraren

Höjdinställningen (lutningen) av omrörarbladet kan ske under drift, då den optimala omrörningsposition i så fall är lättare att ställa in. Kommer omrörarbladet nära fyllnadsnivån, så reduceras effektupptagningen genom den uppstående virveln, vilken i regel också kan höras. Härav resulterar det optimala omrörningsdjupet, vilket i regel ligger ungefär 20 cm under virvelns position.

Inställning av lutningen

Se bilder 1 och 2.

- Ställ in propelleromrörarens lutning med den övre styrningen och säkra med stoppmuttrar. Mer än 120 mm gänga får inte vara utskruvad på den övre styrningen.

Propelleromröraren Omrörargigant FR med vridkrans är utrustad med två övre styrningar



Hänvisning

Omrörarbladets överkant bör under drift ha ett minsta avstånd på ca. 300 mm från substratets yta.

Inställning av vridvinkeln (omrörargigant FR med svängkrans)



Risk för person-, sak- och miljöskador!

Inställningen av vridvinkeln resp. svängningen av omrörargiganten får endast ske vid stillastående apparat.



Bild 7: Inställning av vridvinkeln (omrörargigant FR3/4 med vridkrans)

- | | | | |
|---|------------|---|-------------|
| 1 | Vridkrans | 3 | Klämbackar |
| 2 | Vridkonsol | 4 | Klämskruvar |

- Lossa två klämskruvar (4), förflytta vridkransen (1) i önskad riktning och spänn klämskruvarna (4)

9 Störningar och avhjälp av störningar



Risk för person-, sak- och miljöskador!

Säkerhetsanvisningarna i kapitel 2 *Säkerhets* måste ovillkorligen iakttas.



Hänvisning

De elektriska uppgifterna framgår av elmotorns *typplåt*.

Ytterligare typplåtar för motor och växel se respektive tillverkares *driftsinstruktioner*.

Störning	Möjlig orsak	Åtgärd
Ingen funktion	Motor eller växel defekt	Byt ut/låt byta ut växelmotorn.
	Motorskyddsbrytaren har löst ut	Koppla skyddsbrytaren åter till driftsläge, åtgärda/låt ev. åtgärda orsaken
	Styrningen eller den elektrisk anslutningen defekt	Reparera/låt reparera styrningen resp. den elektriska anslutningen
	Omrörarbladet blockerat	Lossa blockeringen genom reversering av rotationsriktningen.
	En eller flera faser saknas	Kontrollera spänningsförsörjningen
	Motorskydd eller ändlägesbrytare har löst ut.	Regla i förekommande fall upp styrningens säkerhetsbrytare.
Omrörningseffekten för låg	Omrörarbladet uppslitet	Fastställ slitaget enligt strömförbrukningen och byt omrörarbladet vid behov
	Omrörningstiderna för korta vid för långa pauser.	Öka omrörningsintervallen.
	TS-halten i substratet för hög.	Kontrollera substratmängden, sammansättningen och andelen fasta ämnen och förtunna vid behov, resp. reducera inmatningen av fasta ämnen.
Elmotorn överbelastad	TS-halten i substratet för hög.	Kontrollera substratmängden, sammansättningen och andelen fasta ämnen och förtunna vid behov, resp. reducera inmatningen av fasta ämnen.
	Omrörarröret bockat	Demontera/låt demontera omrörarröret och byt ut.
	Växeln defekt.	Kontrollera/låt kontrollera växeln.
	Spänningen under drift för låg	Kontrollera anslutningsledningen (area och längd) för försörjningsspänningen.

Störning	Möjlig orsak	Åtgärd
Elmotorn överbelastad (Fortsättning)	Främmande föremål har fastnat på omrörarbladet	Ta bort de främmande föremålen, ev. möjligt genom kort reversering av rotationsriktningen.
Propelleromröraren går ojämnt	Omrörarbladet är skadat eller deformerat.	Byt ut/låt byta ut omrörarbladet. Kontrollera inbyggnadssituationen och ta ev. bort främmande föremål
	Främmande föremål har fastnat på omrörarbladet	Ta bort de främmande föremålen, ev. möjligt genom kort reversering av rotationsriktningen.
Slående främmande ljud på omröraren.	Växelns lagring defekt.	Kontrollera/låt kontrollera och serva växeln.
	Omröraraxeln avskruvad.	Kontrollera röret avseende bockning, byt ev. ut omröraraxeln och omrörarröret.
	Omrörarbladet rör vid avstrykaren	Kontrollera omrörarbladet avseende skador, byt ut vid behov, justera avstrykaren
Motorn eller växeln blir för heta.	Bristande ventilation	Säkerställ tillräcklig tillförsel av kylluft.
	Fläktblad på motorn defekt	Byt ut/låt byta ut fläkthjulet.
	Felaktig oljenivå i växeln	Tappa av oljan och fyll på erforderlig mängd.
	Omröraren är för starkt lutad.	Kontrollera och ställ in tillåten lutning.
Motor brummar	Motorn går på två faser.	Kontrollera säkringarna, anslutningslådan, anslutningskabeln och motorns anslutning.
Motorn har bränt	Motorskyddsbrytaren felaktigt ansluten eller inställd.	Byt ut/låt byta ut motorn och ställ in motorskyddet korrekt.
	Motorn felaktigt ansluten	Byt ut/låt byta ut motorn och anslut den korrekt.
	Vattenintrång genom töande snö eller kondensat.	Byt ut/låt byta ut motorn och sök för lämpligt skydd mot väder och vind.
Gasutsläpp	Tätningmembranet skadat	Byt ut tätningmembranet
Oljeutjämningsbehållaren tom	Glidringstättningen defekt	Byt ut tätningen vid omrörarbladet.
	Växeltätningen defekt	Byt ut tätningen mot växeln
	Omröraraxeln avskruvad	Byt ut/låt byta ut omröraraxeln och kontrollera om röret är bockat.
Oljan i oljeutjämningsbehållaren smutsig	Glidringstättningen defekt	Kontrollera om oljan har en annan resp. främmande lukt, byt vid behov ut tätningen vid omrörarbladet.
	Oljan för gammal / förbrukad	Byt ut oljan
Ovanliga driftsljud	Lösa delar	Spänn alla skruvar och muttrar
	Skada på omröraren	Konsultera SUMAS kundtjänst eller er återförsäljare, demontera/låt vid behov demontera omröraren och kontrollera densamma.

10 Inspektion och underhåll



Risk för person-, sak- och miljöskador!

Säkerhetsanvisningarna i kapitel 2 *Säkerhets* måste ovillkorligen iakttagas.



Risk för skador på propelleromröraren!

- *Felaktiga oljemängder leder till skador på växeln!*
- *Smutsavlagringar försämrar kylningen!*
- *Spruta inte av elmotorn direkt med vattenstråle eller högtryckspruta!*

Före underhållsarbetena

- Om propelleromröraren måste demonteras för skötselarbeten, måste fyllnadsnivån i biogasreaktorn sänkas **TILLRÄCKLIGT!**
Nivån måste minst sänkas till under inbyggnadsöppningen. Det är inte nödvändigt att tömma behållaren.
- Innan arbetet påbörjas måste tillståndsbeviset för explosionsfarliga områden fyllas i och skrivas under av ansvarig person.

Skötselprotokoll

Genomförda inspektions- och underhållsarbeten måste dokumenteras kontinuerligt (se 14 *Dokumentering av skötsel-/underhållsarbeten*)

Underhållsplan

Komponent	Kontroll (av) / verksamhet	Kontroll	Utrustning / anmärkning
Skruvförband	Spänn alla skruvar och muttrar	3 driftstimmar efter första idrifttagningen	Utifrån synliga skruvförband. Se under <i>Åtdragningsvridmoment</i>
Växel	avseende säker fastsättning av förslutningspluggen	3 driftstimmar efter första idrifttagningen	Se växeltillverkarens <i>driftsinstruktion</i>
	Kontroll av höljets temperatur	3 driftstimmar efter första idrifttagningen	Se växeltillverkarens <i>driftsinstruktion</i>
		1 dag efter första idrifttagningen	
	Oljenivå och täthet (oljiga ställen)	1 dag efter första idrifttagningen	Se kapitel 9 <i>störningar</i> och växeltillverkarens <i>driftsinstruktion</i>
Propelleromrörare	påfallande oljud, vibrationer och förändringar	dagligen, om möjligt ofta under drift	Reparera/låt reparera vid behov. Byt ut/låt byta ut defekta delar.
	fast läge	dagligen	Reparera vid behov. Byt ut defekta delar
	Funktion	dagligen	Observera också om vibrationer förekommer
	Skada	dagligen	Reparera/låt reparera vid behov. Byt ut/låt byta ut defekta delar.
Alla säkerhetsanordningar (t.ex. tätningsmembran), fästen samt elektriska anslutningar och ledningar	felfritt tillstånd	dagligen	Reparera/låt reparera vid behov. Byt ut/låt byta ut defekta delar.
Övre styrning	Okulär kontroll	dagligen	Reparera vid behov. Byt ut defekta delar.
Tätningsmembran	Täthet	dagligen	Okulär kontroll
Stickaxellager (drivaxeln)	Oljeutjämningsbehållare, kontrollera oljenivån	dagligen	Fyll ev. på olja (tätningsolja enligt ISO VG 68)
Motor	Felfritt tillstånd	regelbundet	Se motorns <i>driftsinstruktion</i>
Motorns ventilationsgaller	Nedsmutsning	månatligen	Borsta av eller sug bort smuts!
Växel	Oljenivå och täthet (oljiga ställen)	månatligen	Se kapitel 9 <i>störningar</i> och växeltillverkarens <i>driftsinstruktion</i>
	Höljets temperatur	månatligen	Se växeltillverkarens <i>driftsinstruktion</i>
Oberlenker	Schmierzustand der Gewindespindel prüfen, ggf. reinigen und schmieren	monatlich	Universalsmörjfett enligt DIN 51825: K 2 K eller biologiskt nedbrytbart smörjfett CEC TEST L-33 T-33. Använd pensel.

Komponent	Kontroll (av) / verksamhet	Kontroll	Utrustning / anmärkning
Skruvförband	Ordentlig fastsättning	1/2 -årligen	Utifrån synliga skruvförband. Se under <i>Åtdragningsvridmoment</i> Kontrollera skruvarna inom gropområdet årligen
Tätningar	Slitage	1/2 -årligen	Byt ut/låt byta ut vid behov
Koppling	Spel	1/2 -årligen	Detaljer se kopplingens <i>driftsinstruktion</i>
Propelleromrörare	Nedsmutsning	Vid behov, minst 1/2-årligen	Rengör med vatten. Anslut vattenslang till tvättmunstycket och rengör synglasat (tillval) inuti
Omrörarrör	Oljebyte	efter behov, kontroll över synglasat	Tätningssolja enligt ISO VG 68, ca. 5 liter per meter rörlängd
Omrörarblad	Skada	efter behov	Byt ut vid behov
Växel	Oljebyte		Se under <i>Byte av växelolja</i>
Motor	Byt lager		Se under <i>Utbyte av lagerna</i>
Växel	Byt lager		Se under <i>Utbyte av lagerna</i>
Omrörarblad	Byt lager		Se under <i>Utbyte av lagerna</i>

Åtdragningsvridmoment (för skruvar i Nm)

Skruv	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
Kvalitet A2/A4-70	16	32	56	80	135	280	450
Kvalitet A2/A4-80	22	43	75	106	180	370	605
Kvalitet 8.8 galvaniserad	25	49	86	135	210	410	710

Slitageberoende underhållsarbeten

Alla rörliga delar är utsatta för slitage, vilket är beroende på driftstiden, belastningen och driftsvillkoren. Då driftsvillkoren kan vara mycket olika, handlar det om rekommendationer.

I sällsynta fall kan en ökad materialavnötning eller även lokal korrosion uppträda på fast installerade apparater. Dessa fenomen beror i regel på jordströmmar (potentialförskjutning / felaktig jordning) eller på elektrokemiska reaktioner (högre försurning vid coferment och bioavfall, ofta vid temperaturer över 45°C).

Byte av växelolja

Der första bytet av växelolja bör ske efter ca. 200 driftstimmar, därefter var 2.000:e driftstimme, dock minst vartannat år. Avtappningen av den gamla oljan bör ske omedelbart efter avstängning av växeln, medan oljan fortfarande är varm. För påfyllning av ny olja behövs minst 2 liter växelolja. Vi rekommenderar växeloljor med kvalitet enligt SAE 85W -140 resp. API GL-5.

Utbyte av axeltätningarna

Livslängden hos dynamiskt belastade axeltätningar kan inte bestämmas närmare, därför rekommenderas för säkerhets skull ett utbyte av alla axeltätningssringar (i motorn 1 styck 45/60/10 och i växeln 2 styck 35/80/10) efter senast 8.000 driftstimmar.

Utbyte av lagerna

För att säkerställa en störningsfri drift, ska alla lager bytas ut innan den nominella livslängden L_n uppnås.

Livslängd L_n i timmar (h)	Motorlagring	Växellagring	Omrörarbladets lagring
FR3 (11 kW)	(2 x 6209-2RSC3): 20.000 h	2 x 6309 2 x NJ207 2 x 6307 var 90.000:e h	(2 x 30207A): 30.000 h
FR4 (15 kW)	(2 x 6209-2RSC3): 20.000 h	2 x 6309 2 x NJ207 2 x 6307 var 36 000:e h	(2 x 30207A): 12.000 h
FR5 (18,5 kW)	(2 x 6209-2RSC3): 20.000 h	2 x 6309 2 x NJ207 2 x 6307 var 22 000:e h	(2 x 30207A): 6.800 h

Utbyte av tätningsmembranen

Tätningsmembranen av EPDM60, som i form av en statisk tätning tätar av övergången från reaktorns inre utåt mellan tätningsplatta resp. tätningsram och omrörarrör, är enligt mångårig erfarenhet tekniskt täta i minst 8 år vid normal belastning med biogas. Senast efter 8 år ska tätningsmembranen bytas ut.

11 Istandsättning



Risk för person-, sak- och miljöskador!

Säkerhetsanvisningarna i kapitel 2 *Säkerhet* och kapitel 10 *Inspektion och underhåll* ska ovillkorligen beaktas.

Utbyte av omrörarbladet

Slitaget beror på driftstiden och det befintliga substratet. Då effektupptagningen, resp. strömförbrukningen avtar med slitaget, rekommenderar vi att byta ut omrörarbladet innan tomgångsströmförbrukningen (= strömförbrukning i ej nedsänkt tillstånd) uppnås. Härvid bör även de koniska fjädderringarna (limesringar) bytas ut. Se vid bytet till, att montageytorna är rena.

Efter utbyte av omrörarbladet måste avstrykaren ställas in på nytt, så att avstrykarplåten har ca. 1 till 2 mm avstånd till bladets kant på båda sidor.

Utbyte av stickaxeln (drivaxel)

Vi rekommenderar att låta tillverkaren eller ett fackföretag byta ut stickaxeln.

Utbyte av lager

Vi rekommenderar att låta tillverkaren eller ett fackföretag byta ut lagerna i lagerhuset på omrörarbladet.

Utbyte av växel

Vi rekommenderar att låta tillverkaren eller ett fackföretag byta ut växeln.

Utbyte av motor

Vi rekommenderar att låta tillverkaren eller ett fackföretag byta ut motorn.

12 Reservdelar och beställning

Rörände med omrörarblad och avstrykare

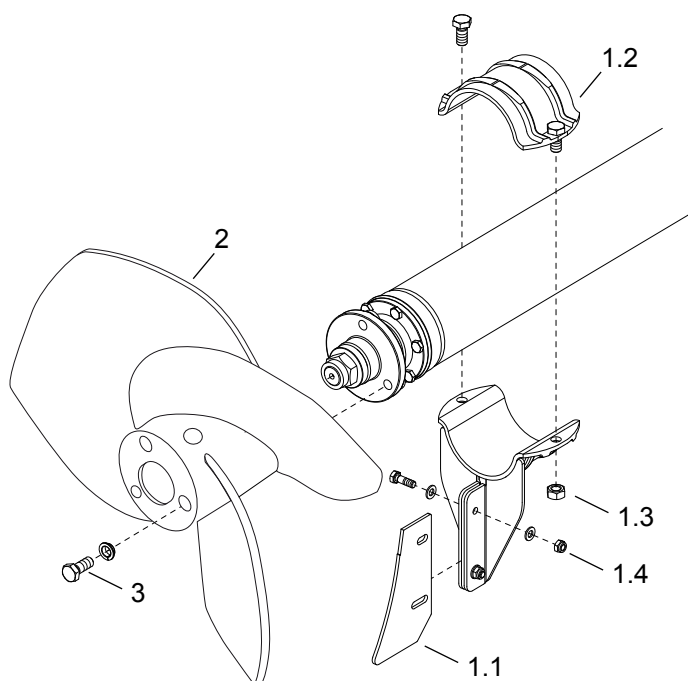


Bild 8: Rörände med omrörarblad och avstrykare

Pos.	Detalj-nr.	Antal	Beteckning	Anmärkningar
1	68000	1	Avstrykare kompl.	med pos. 1.1 / 1.2 / 4 / 5
1.1	67012	1	Avstrykarplåt	
1.2	43806	1	Halvklämma V2A	
1.3		2	Sexkantskruv	M12 x 35 DIN 912 A2
		2	Mutter	M12 DIN 934 A2
1.4		2	Sexkantskruv	M 8 x 25 DIN 933 A2
		4	Bricka	Ø 8,5 DIN 125 A2
		2	Mutter	M8 DIN 985 A2
2	19058	1	Omrörarblad H580	för FR3
	19062	1	Omrörarblad H620	för FR4
3	41365	1	Skrivar M12 x 30 DIN 933 A2 med limesringar A2	Sats med 3 styck

Omrörarrör kompl. med kombiväxel FR

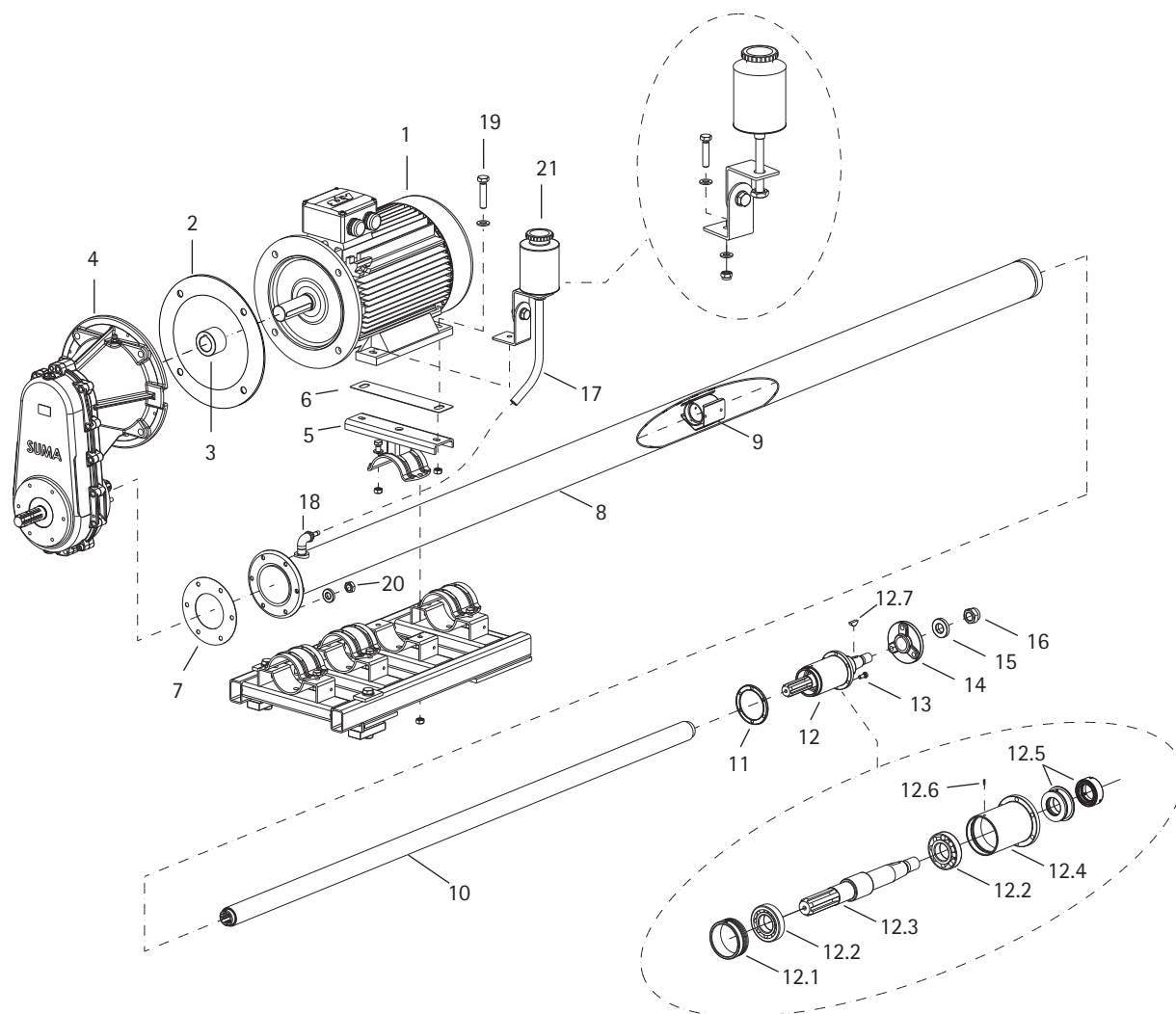


Bild 9: Omrörarrör kompl. med kombiväxel FR

Pos.	Detalj-nr.	Antal	Beteckning	Anmärkningar
1	69020	1	Elmotor	ATB NAFY 160M / 4F11
2	69090	1	Packning Ø350 x 251 x 1	
3	66020	1	Avståndshylsa	Ø60/Ø42 - 38
4	66000	1	Kombiväxel FR	Typ 6077
5	69252	1	Motorstöd	för växel typ 6077
6	69254	1	Utgjmningsplåt för motorstöd	0,5/1,0/1,5/2,0 mm
7	42000	1	Flänstätning Ø180 x 94 x 1	PVC
8	69803	1	Omrörarrör V2A (101,6 x 4,0) - 3,00 m	med 1 styck mellanlager
	69805	1	Omrörarrör V2A (101,6 x 4,0) -4,00 m	med 2 styck mellanlager
	69813	1	Rör med tjock vägg V4A (101,6 x 5,74) - 3,00 m	med 1 styck mellanlager
	69815	1	Rör med tjock vägg V4A (101,6 x 5,74) -4,00 m	med 2 styck mellanlager
	69817	1	Rör med tjock vägg V4A (101,6 x 5,74) -5,00 m	med 2 styck mellanlager
9	41600	1 (2)	Mellanlager för omrörarrör	
	41602	1 (2)	Mellanlager för rör med tjock vägg	
10	40252	1	Stickaxel för 3,00 m rörlängd	
	40254	1	Stickaxel för 4,00 m rörlängd	
	40256	1	Stickaxel för 5,00 m rörlängd	
11	42000	1	Flänstätning	
12	40306	1	Lagerhus kompl. GLRD med VA-axel och glidringstätning SiC	Pos. 12.1 till 12.7
12.1	41100	1	Gängad ring	
12.2	40800	2	Koniskt rullager	30207A
12.3	40280	1	Konisk axel VA med kilprofil	
12.4	40300	1	Lagerhus tomt	
12.5	40360	1	Glidringstätning SiC Ø35 kompl.	
12.6	42100	1	Säkringsstift	DIN 1481 - 4x14
12.7	41210	1	Fjäderbricka	8x11x28 (A4)
13	60180	6	Sexkantskruv	DIN 933 A2 - M8x25
14	41355	1	Nav för omrörarblad V2A	
15	41405	1	Underläggsbricka V2A	25/50/10
16	41505	1	Säkringsmutter	DIN 985 A2 - M24
17		1	Slang av vävt material	0,2 m - 9/13
18		1	Vinkelförskruvning med anslutningsrör	1/2"
19		3	Sexkantskruv	DIN 933 galv.- M12 x 55
		6	Bricka	DIN 9021 galv. - 13
		3	Säkringsmutter	DIN 985 galv. - M12
20		6	Mutter	DIN 934 A2 - M10
		6	Bricka	DIN 125 A2 - 10.5
21	69200	1	Oljeutjämningsbehållare	med fäste
22	55910	5.0 liter	Tätningssolja ISO VG 68 i omrörarröret	per meter rörlängd



Kombiväxel FR Typ 6077

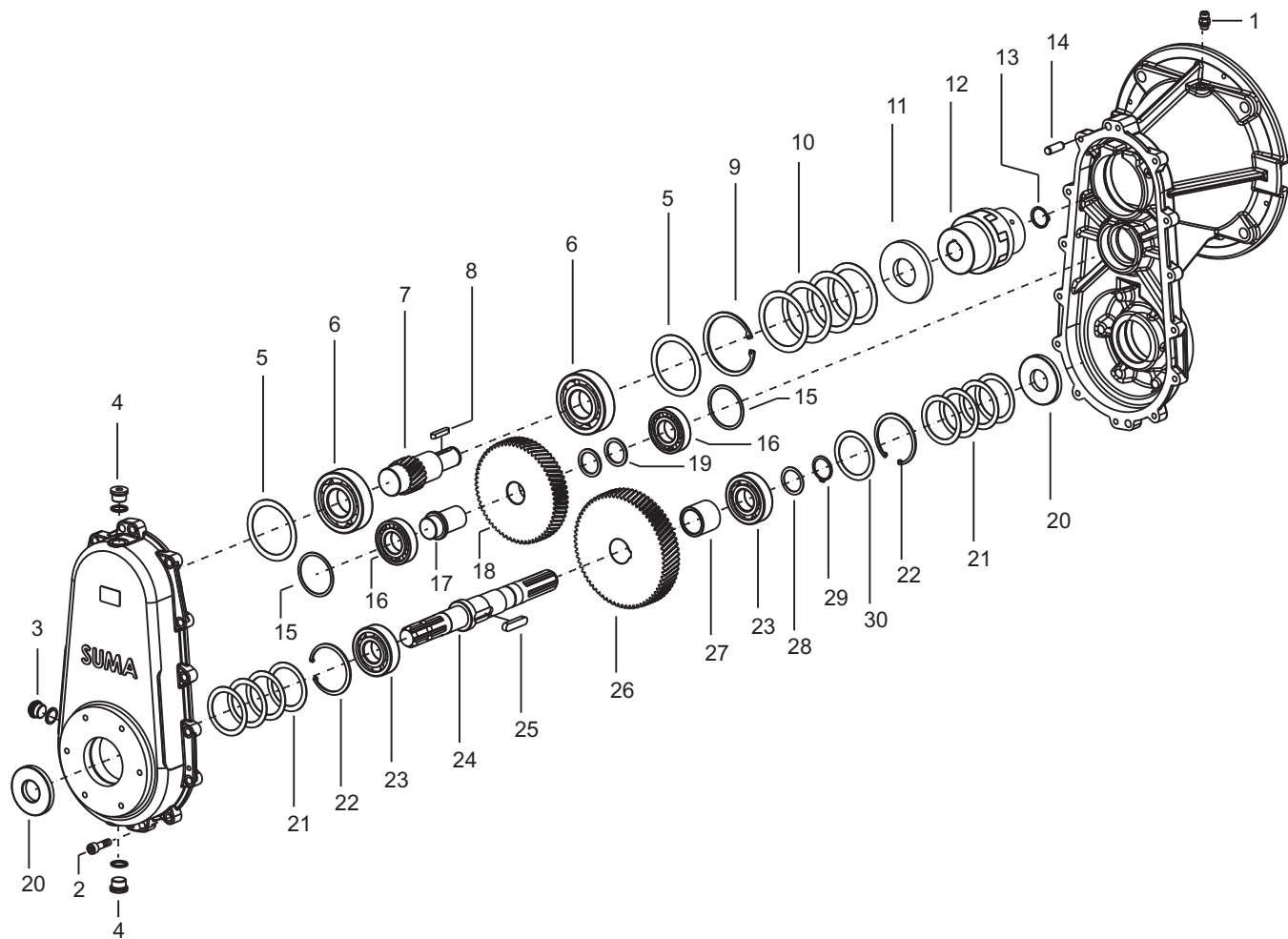


Bild 10: Kombiväxel FR Typ 6077

Pos.	Detalj-nr.	Antal	Beteckning	Anmärkningar
1	66330	1	Avluftningsventil	M12 x 1,5
	66340	1	Tättningsring	DIN 7603 - A12 x 16
2	66310	14	Cylinderskruv	DIN 912 - M12x35
3	66360	1	Oljenivåöga	M22 x 1,5
	66370	1	Tättningsring	DIN 7603 - A22 x 27
4	66350	2	Förslutningsplugg	DIN 908 - M22 x 1.5
	66370	2	Tättningsring	DIN 7603 - A22 x 27
5	66190	2	Styrbricka	
6	66090	2	Spårkullager	DIN 625 - 6309
7	66030	1	Axel för cylindriskt kugghjul	Antal kuggar Z = 19
8	66290	1	Passkil	DIN 6885 - B8 x 7 x 32
9	66150	1	Säkringsring	DIN 472 - 100 x 3
10	66170	4	Styrbricka	
11	66160	1	Axeltätning	DIN 3760 - A45 x 100 x 10
12	66120	1	Rotex koppling komplett	Ø 30 / Ø 42
13	66130	1	Säkringsring	DIN 471 - 30 x 1,5
14	66320	2	Säkringsring	ISO 8734 - 12 x 36 A
15	66230	2	Styrbricka	
16	66100	2	Cylinderrullager	DIN 5412 - NJ 207
17	66050	1	Axel	
18	66040	1	Kugghjul	Antal kuggar Z = 62
19	66210	2	Stödbicka	DIN 988 - 35 x 45 x 2,5
20	66390	2	Axeltätning	DIN 3760 - A35 x 80 x 10
21	66140	8	Styrbricka	
22	66140	2	Säkringsring	DIN 472 - 80 x 2.5
23	66110	2	Spårkullager	DIN 625 - 6307
24	66070	1	Profilaxel	
25	66300	1	Passkil	DIN 6885 - B12 x 8 x 40
26	66060	1	Kugghjul	Antal kuggar Z = 70
27	66080	1	Distanshylsa	
28	66286	1	Styrbricka	
29	66135	1	Säkringsring	DIN 471 - 35 x 1,5
30	66260	1	Styrbricka	
	66020	2,0 liter	Växelolja	SAE 85W - 140 / API GL-5

Utförande 30° tätningsplatta – inställbar på höjden

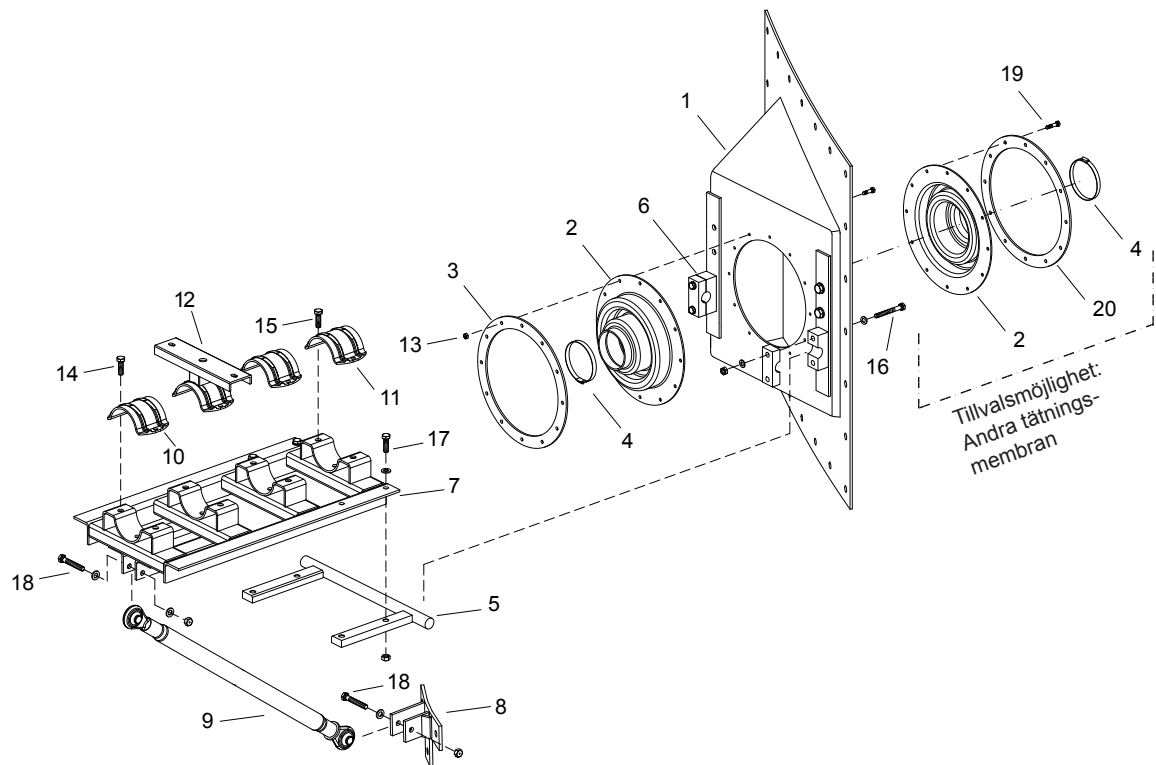


Bild 11: Utförande 30° tätningsplatta med svänganordning

Utförande 30° tätningsplatta – stationär

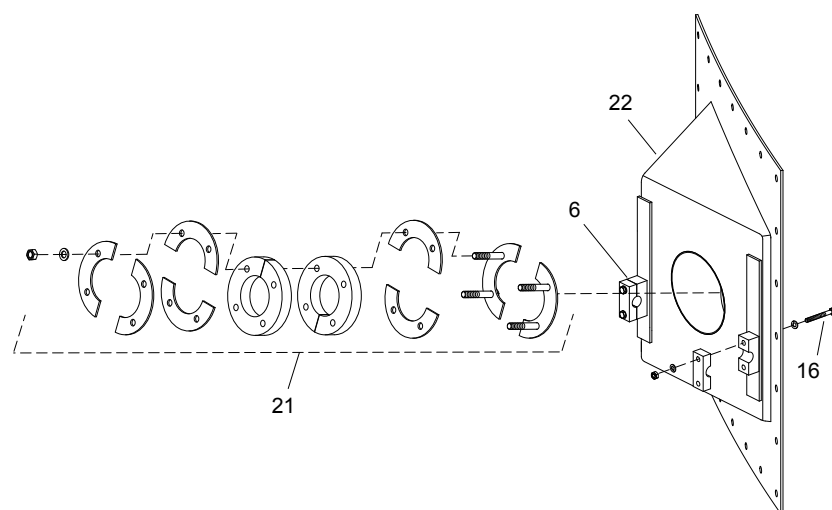


Bild 12: Utförande 30° vänster tätningsplatta med rörbusning för stationär drift

Pos.	Detalj-nr.	Antal	Beteckning	Anmärkningar
1	69710	1	Tätningsskiva 30°	V2A (1.4301) 98 x 98 cm
2	69720	1	Tätningsskiva	EPDM 60 shore
3	69730	1	Fästing	galvaniserad
4	69728	1	Slangkoppling	104-112/25 - W5
5	69740	1	Länktravers	galvaniserad
6	69760	2	Länkbock	galvaniserad
7	69750	1	Rörkonsol	galvaniserad
8	69780	1	Väggfäste	galvaniserad
9	69770	1	Övre styrning	Kat. 1 - L=800
10	43800	2	Halvklämma	för skruv M12
11	43810	1	Halvklämma	för skruv M14
12	69252	1	Motorstöd	för växel typ 6077
13		12	Sexkantskruv A2	DIN 933 A2 - M8x35
		12	Bricka	DIN 9021 A2 - 8,4
		12	Bricka	DIN 125 galv. -8,4
		12	Sexkantmutter	DIN 934 galv. - M8
14		6	Sexkantskruv	DIN 931 galv. - M12x55
		6	Bricka	DIN 125 galv. - 13
		6	Säkringsmutter	DIN 985 galv. - M12
15		2	Sexkantskruv	DIN 931 galv. - M14x55
		2	Bricka	DIN 125 galv. -15
		2	Säkringsmutter	DIN 985 galv. - M14
16		4	Sexkantskruv	DIN 933 A2 - M12x120
		4	Bricka	DIN 9021 A2 -13
		4	Bricka	DIN 125 galv. - 13
		8	Säkringsmutter	DIN 934 galv. - M12
17		4	Sexkantskruv	DIN 933 galv. - M12x45
		4	Bricka	DIN 125 galv. - 13
		4	Säkringsmutter	DIN 985 galv. - M12
18		2	Sexkantskruv	DIN 933 galv. - M12x85
		4	Bricka	DIN 125 galv. - 13
		2	Säkringsmutter	DIN 985 galv. - M12
19		12	Sexkantskruv A2	DIN 933 A2 - M8x40
		12	Bricka	DIN 9021 A2 -8,4
		12	Bricka	DIN 125 galv. -8,4
		12	Sexkantmutter	DIN 934 galv. - M8
20	69732	1	Fästing	V2A (1.4301)
21	19199	1	Gummipresspackning med pressplattor	EPDM 60 shore / V2A (1.4301)
22	69711	1	Tätningsskiva 30° höger med rörbussning	V2A (1.4301) 98 x 98 cm
	69712	1	Tätningsskiva 30° vänster med rörbussning	V2A (1.4301) 98 x 98 cm

Vridkransutförande

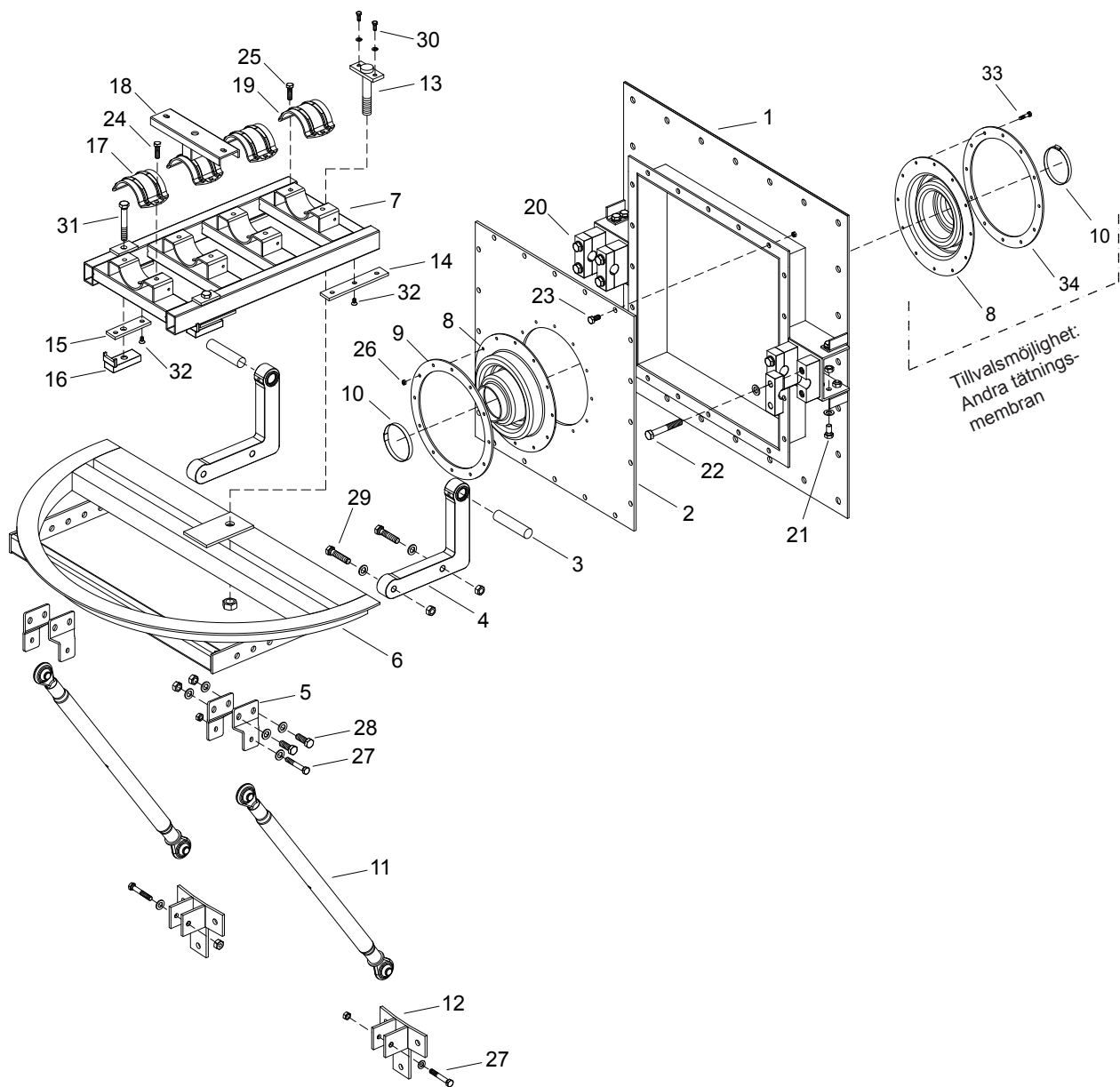


Bild 13: Vridkransutförande

Pos.	Detalj-nr.	Antal	Beteckning	Anmärkning
1	69600	1	Tätningssram	V2A (1.4301)
2	69610	1	Täckplåt	V2A (1.4301)
3	69620	2	Fästbult för länkarm	galvaniserad
4	69630	2	Länkarm	galvaniserad
5	69640	2	Fäste för övre styrning	galvaniserad
6	69650	1	Vridkrans	galvaniserad
7	69660	1	Vridkonsol	galvaniserad
8	69720	1	Tätningmembran	EPDM 60 shore
9	69730	1	Fästring	galvaniserad
10	69728	1	Slangkoppling	104-112/25 - W5
11	69775	2	Övre styrning	Kat. 1 - L=800
12	69680	2	Väggfäste för övre styrning	galvaniserad
13	69662	1	Ledbult för vridkonsol	galvaniserad
14	69664	2	PVC-glidskena lång	
15	69666	2	PVC-glidskena kort	
16	69668	2	Vridklämning	galvaniserad
17	43800	3	Halvklämna	för skruv M12
18	69252	1	Motorstöd	för växel typ 6077
19	43810	1	Halvklämna	för skruv M14
20	69670	4	Länkbock för vridkrans	galvaniserad
21		8	Sexkantskruv	DIN 933 A2 - M12x30
		16	Bricka	DIN 125 A2 - 13
		8	Säkringsmutter	DIN 985 A2 - M12
22		8	Sexkantskruv	DIN 931 galv. - M16x110
		16	Bricka	DIN 125 galv. -17
		8	Säkringsmutter	DIN 985 galv. - M16
23		20	Sexkantskruv	DIN 933 A2 - M12x30
		40	Bricka	DIN 125 A2 - 13
		20	Mutter	DIN 934 A2 - M12
24		6	Sexkantskruv	DIN 931 galv. - M12x55
		6	Bricka	DIN 125 galv. - 13
		6	Säkringsmutter	DIN 985 galv. - M12
25		2	Sexkantskruv	DIN 931 galv. - M14x55
		2	Bricka	DIN 125 galv. -15
		2	Säkringsmutter	DIN 985 galv. - M14
26		12	Sexkantskruv	DIN 933 A2 - M8x35
		12	Bricka	DIN 9021 A2 - 8,4
		12	Bricka	DIN 125 galv. -8,4
		12	Mutter	DIN 934 galv. - M8

Pos.	Detalj-nr.	Antal	Beteckning	Anmärkning
27		4	Sexkantskruv	DIN 931 galv. - M12x85
		8	Bricka	DIN 125 galv. - 13
		4	Säkringsmutter	DIN 985 galv. - M8
28		4	Sexkantskruv	DIN 931 galv. - M16x45
		8	Bricka	DIN 125 galv. -17
		4	Säkringsmutter	DIN 985 galv. - M16
29		4	Sexkantskruv	DIN 931 galv. - M16x80
		8	Bricka	DIN 125 galv. -17
		4	Säkringsmutter	DIN 985 vz - M16
30		2	Sexkantskruv	DIN 931 galv. - M8x20
		2	Bricka	DIN 127 galv. -8
31		2	Sexkantskruv	DIN 931 galv. - M16x110
		2	Bricka	DIN 125 galv. -17
32		10	Skruv med försänkt huvud	DIN 7991 galv. - M8x16
33		12	Sexkantskruv A2	DIN 933 A2 - M8x40
		12	Bricka	DIN 9021 A2 - 8,4
		12	Bricka	DIN 125 galv. -8,4
		12	Sexkantmutter	DIN 934 galv. - M8
34	69732	1	Fästring	V2A (1.4301)

13 Dokumentering av skötsel-/underhållsarbeten

[illegible]

14 Biogas – säkerhetsinformationer



Karakterisering

Biogas är en färglös, i vatten olöslig gas, som allt efter sammansättning luktar som ruttna ägg eller även skarpt, vilken uppstår vid luftundvarande nedbrytning av biomassa som t.ex. flytgödsel, avloppsslam och bioavfall.

Den innehåller i allmänhet mellan 40 % och 75 % metan och mellan 20 % och 50 % koldioxid samt, allt efter jäst material, svavelväte som spårgas i koncentrationer på 10 ppm upp till maximalt 1 % (i regel 0,01 % - 0,4 %). Som ytterligare spårgaser kan olika ester, organiska svavelförbindningar, alkylbensol och ammoniak (upp till 30 ppm) samt väte, kväve och kolmonoxid och ev. svävande ämnen vara beståndsdelar av biogas.

För egenskapen som bränsle är däremot i huvudsak andelen av metan och koldioxid viktig.

Biogas förekommer som processgas normalt endast inom den slutna anläggningen, vid otätheter eller övertryck i anläggningen (störning) kan den däremot strömma ut ur biogasanläggningen.

Biogasens karakteristiska doft sörjer för, att man märk även minsta otätheter (varningsfunktion).

I regel förbränns gasen direkt i det anslutna blockvärmekraftverket för ström- och energiproduktion. Endast i sällsynta fall fylls den i behållare eller säljs via längre biogasledningar till andra avnämare.

Enligt aktuellt gällande rätt måste biogas fr.o.m. en koncentration på 200 ppm svavelväte markeras med Xn (hälsovådligt) och R 20 (hälsovådligt vid inandning).

Under denna koncentration föreligger ingen indelning på grund av svavelvätehalten. Svavelvätehaltiga gasblandningar är ändå farliga även under markeringsplikten: Så uppträder redan fr.o.m. en halt på 50 ppm svavelväte irriterationer på ögon och andningsorgan, fr.o.m. 700 ppm (0,07 %) kan allvarliga förgiftningar med risk för medvetlöshet och död förväntas.

Flampunkt: ca. 700 °C

Undre explosionsgräns: ca. 6 vol.-%

Övre explosionsgräns: ca. 12,0 vol.-%

Explosionsrisker / farliga reaktioner

Gas är något lättare än luft och bildar en explosionsduglig atmosfär med luft.

Vid närvaro av tändningskällor, som heta ytor, öppen eld, mekaniskt alstrade gnistor, elektriska apparater, elektrostatiska uppladdningar och blixtnedslag, måste man räkna med en ökad explosionsrisk.

Bryts vid uppvärmning/förbränning ned till farliga gaser (t.ex. kolmonoxid, svaveldioxid, svaveltrioxid, formaldehyd).

Materialbeständigheten beror i hög grad på halten av spårgaser som t.ex. svavelväte.

Svavelväte angriper – framför allt vid närvaro av fukt – följande material: de flesta metaller med undantag för rostfritt stål, många plaster med undantag av PE, PTFE, PP eller polyisobutylen.

Hälsorisker

Inandning kan vara skadlig för hälsan.

Kan irritera andningsorgan och ögon.

Övergående besvär som huvudvärk, svindel, illamående, yrsel kan uppträda.

Kan förorsaka störningar av hälsan såsom andnöd, lungödem, nervskador, hjärtrytmstörningar.

Kvarblivande skador av hälsan som störningar av hjärnans funktion är möjliga.

Allt efter biogasens svavelvätehalt är akuta allvarliga förgiftningar med risk för medvetslöshet och död möjliga.

Hygieniska åtgärder

Undvik inandning av ångor!

Uppehåll er inte inom ett biogasmoln - skydda även ögon och hud mot kontakt med biogas!

Förvara fritids- och arbetskläder åtskilt!

Tekniska och organisatoriska skyddsåtgärder

För biogasledningar och förrådsbehållare samt jäsreaktorer och blockvärmekraftverket gäller, såvitt dessa befinner sig inom slutna rum:

Lokalerna ska ventileras så (se minimistandarder), att ingen syrebrist eller farliga gaskoncentrationer kan uppträda.

Behållare och ledningar ska utföras som tekniskt täta, alla gastäta behållare, i vilken biogas alstras, ska utrustas med minst en säkerhetsanordning mot trycköver- eller -underskridning.

Dessa säkringars tillförlitlighet och lämplighet ska dokumenteras genom typgodkännande eller separat provning. Lämpligheten ska dessutom verifieras genom förståelig beräkning och funktionsbeskrivning för alla driftstillstånd.

Säkerhetsanordningar måste alltid kontrolleras efter driftsstörningar och vid normal drift en gång i veckan.

Övertrycksventilerna ska monteras i det fria som avblåsningsanordning, vid större anläggningar, där man vid störningar måste räkna med en volymström på över 20 m³/h, som låga eller måste volymströmmen begränsas på annat sätt (t.ex. ytterligare gasförbrukare).

Avblåsningsledningarna måste utmynna minst 3 m över marken och antingen 1 m över taket eller behållarens kant eller minst på 5 m avstånd från byggnader eller gångar resp. vägar.

Vid påfyllning och tömning av jäsningsbehållaren samt vid öppning och stängning av gasventilerna ska tryckförändringar observeras, såvitt möjligt ska uppbyggnad av över- och undertryck undvikas.

Överskrid ej fyllnadsnivån i jäsnings- och efterjäsningsbehållare - t.ex. genom inbyggnad av ett motsvarande frostfritt överlopp i flytgödsellagret.

Övervaka jäsningstemperaturen, vid för låg biogasproduktion måste ev. blockvärmekraftverket ställas om på andra energimedier som t.ex. naturgas eller diesel, för att säkerställa en tillräckligt hög värmeeffekt.

Vid manuell styrning: Välj omrörnings- resp. blandningsintervallen i jäsningsbehållaren så, att inget flyttäcke eller sjunkande skikt uppstår.

Kontrollera gasmagnetventilerna och de självstängande gasavstängningsventilernas funktion, täthet och nedsmutsning en gång i veckan.

Säkra påfyllningsöppningar mot nedstörtning - t.ex. genom inspolningsrännor, fast installerade galler, förslutna påfyllningstrattar på minst 1,30 m höjd över marken.

Sörj för vid påfyllningstrattar för en plats för säker införsel av spolslangen. Hänvisa till gasriskerna i omedelbar närhet av påfyllningsanordningen.

Vid arbeten i behållare och trånga utrymmen (nedkörning) ska särskilda skyddsåtgärder vidtagas.

Vid anläggningar vars emissioner överskrider av TA Luft stipulerade gränsvärden, måste åtgärder för emissionsreduktion vidtagas.

Brand- och explosionsskydd

Anläggningens täthet måste säkerställas. Kan detta inte realiseras varaktigt, krävs ytterligare tekniska åtgärder, t.ex. teknisk ventilation, gasmättnings- och -varningsapparater.

Störnings- och alarmsignaler måste ledas vidare automatiskt och nödfunktioner lösas ut. Inertiera anläggningskomponenter vid behov.

De explosionsfarliga områdena ska delas in i zoner och dokumenteras i explosionsskyddsdokumentet.

Områden enligt zon 0 är vid normal drift endast förbränningsmotorernas insugningsrör i blockvärmekraftverket och ev. gaslågans förbränningsrum.

Ibland uppträder en tändbar blandning kring avblåsningsledningarnas mynningar. Detta område är inom en omkrets på 1 m kring dessa ledningars öppning zon 1, vid slutna utrymmen inom en omkrets på 4,50 m.

Jäsningsbehållarens område, det inre av en kontinuerligt driven biogasreaktor, vid gasackumulering även gaslagret och omgivningen av ventilationsöppningar är zon 2.

Zon 2 sträcker sig inom en omkrets på 3 m kring öppningar resp. hela biogasackumulatorn (dock ej jäsningsbehållaren), såvitt inte zon 1 gäller. Vid slutna utrymmen ska hela lokalen tilldelas zon 2.

Vid avsvavling av biogasen genom lufttillsättning ska säkerställas, att luftandelen begränsas till maximalt 12 vol-%, i normalfall till 6 vol-%. Annars föreligger explosionsrisk i hela anläggningen.

Avgränsa arbetsområdet! Häng upp förbudsskylt P02 „Eld, öppet ljus och rökning förbjuden“ och varningsskylt W21 „Varning för explosionsfarlig atmosfär“!

Håll på avstånd från tändkällor, rök inte, undvik öppen eld.

Undvik slaggnistor och friktionsgnistor.

Använd endast explosionsskyddad utrustning.

Jorda alla delar, som kan utsättas för en farlig uppladdning.

Utför eldningsarbeten endast med skriftligt tillstånd.

Personliga skyddsåtgärder

Handskydd: Mot mekanisk påverkan nitrilindränkta bomullshandskar, stäm i övrigt av handskyddet till andra farliga ämnen som eventuellt hanteras.

Skydd för huden: Vid känslig hud kan skydd för huden vara lämpligt. Använd garvsyrahaltig hudskyddssalva för alla fria kroppsdelar.

Andningsskydd: Vid överskridning av gränsvärdet eller i undantagssituationer, som t.ex. i fall av skada är andningsskydd nödvändigt.

Vid gränsvärdesöverskridning endast omgivningsluftoberoende andningsskyddsapparat.

Vi rekommenderar att använda slang- eller behållarapparater.

Filterapparater är överksamma, kvävningsrisk genom syrebrist.

Kroppsskydd: Antistatisk skyddsklädsel, t.ex. kläder av bomull och skor med antistatiska sulor.

Första hjälp

Efter inandning: Förflytta den skadade under självskydd ut ur riskområdet.

Låt inhalera syre vid andnöd.

Vid andningsstillestånd konstgjord andning om möjligt med andningsapparat, undvik i varje fall kontakt med resp. inandning av ämnet (självskydd).

Föranled inandning av en inahalativ steroid (doseringaerosol) omedelbart efter olyckan, även om sjukdomssymtom saknas.

Dosering, användningsmetod och ytterligare behandling enligt företagsläkarens förordning.

Sysselsättningsrestriktioner

Ungdomar fr.o.m. 15 år får endast sysselsättas härmed om detta är nödvändigt för uppnående av utbildningsmålet, om luftgränsvärdet underskrids och uppsikt genom en yrkeskunnig samt företagsläkarvård eller säkerhetsteknisk handledning är säkerställd.

Gravida kvinnor eller ammande mödrar får endast sysselsättas härmed om luftgränsvärdet underskrids.

Avfallshantering

En avfallshantering av biogas är i regel inte nödvändig, då alla biogas antingen tillvaratas i blockvärmekraftverket eller kan sälja som produkt.

I fall av störning eller vid för hög produktion kan biogas antingen släppas ut i miljön över en avblåsningsledning eller måste – vid volymströmmar över 20 m³/h – förbrännas över en gaslåga (jfr. Tekniska skyddsåtgärder).

Förvaring

Gasackumulatorer måste vara gastäta, tryckfasta och beständiga mot biogas och – allt efter placering – mot UV-ljus, temperatur och väderleksförhållanden.

Fall av skada

Vid störningsberoende gasutsläpp – stäng läckan – såvitt möjligt utan risk.

Använd alltid personlig skyddsutrustning vid avhjälp av skador: omgivningsluftoberoende andningsskyddsapparat.

Produkten är brännbar, lämpliga släckningsmedel: släckpulver, koldioxid.

Släck vid brand ej innan läckan är stängd, då risk för bildande av ett explosivt moln föreligger!

Vid brand uppstår farliga gaser/ångor (t.ex. kolmonoxid).

Kyl behållare i närheten med sprutvatten vid brand.

Sprängnings- och explosionsrisk genom tryckökning i behållare vid temperaturökning.

Brandbekämpning av större bränder endast med omgivningsluftoberoende andningsskyddsapparat!

15 EU-Konformitetsförklaring

Härmed förklarar vi under eget ansvar, att SUMA-omrörarna av typ

Omrörargigant FR

för montering på sidan av agrikulturella biogasreaktorer

Reaktor - ytterområde: Grupp II, kat. 3G (zon 2), temperaturklass T1

Reaktor - innerområde: Grupp II, kat. 2G (zon 1), temperaturklass T1

överensstämmer med föreskrifterna enligt direktivet 94/9/EG för ändamålsenlig användning inom områden utsatta för explosionsrisk och uppfyller säkerhets- och hälsokraven enligt maskindirektivet 98/37/EG.

Tillämpade harmoniserade normer:

EN 12100-1	EN 13463-1	EN 13463-8	EN 50014
EN 12100-2	EN 13463-5	EN 60079-14	EN 50021

Omrörarna av typ Omrörargigant FR är konstruerade för påbyggnad på reaktorer i agrikulturella biogasanläggningar och används för omrörning av flytgödsel med coferment av växande råämnen.

Den föreliggande konformitetsförklaringen gäller endast för apparater och tillbehör från SUMA, om

- anvisningarna i driftsinstruktionen innehålls i alla punkter,
- omrörarna används med av SUMA projekterad(e) sammanställning / tillbehör.

Sker en förändring, inbyggnad resp. sammanbyggnad med andra maskiner, apparater och komponenter, är idrifttagningen förbjuden, tills slutprodukten konformitet med direktivet 98/37/EG har konstaterats.

Apparaternas märkning innehåller följande uppgifter

- för de mekaniska komponenterna:

CE  II 2G EEx c+k IIA T1

- för de elektriska komponenterna:

 II 3G EEx nA T3

SUMA Sondermaschinen GmbH
Martinszeller Straße 21
D-87477 Sulzberg / Deutschland

Sulzberg, den 31. Dezember 2006



(Paul Thürwächter)

Verkställande direktör

Denna förklaring utgör ingen garanti för egenskaperna enligt produktansvarets mening.

16 Tillståndsbevis för områden som är utsatta för explosionsrisk

Kryssa för tillämpligt. Stryk icke tillämpligt i de förkryssade raderna.

Tillstånd för svets-, bränn- och andra gnistalstrande arbeten, för borrar, slipning, slag- och huggningsarbeten, för användning av icke explosionsskyddade apparater.

A

1. Uppdragsgivare: Bygge: Tel.: Förman:
2. Arbetsplats och typ av arbete
.....
3. Tillstånd från kl. till kl. för tiden
4. För verkstad/företag Bygge Förman

B Riskställen i omgivningen

av arbetsplatsen, byggnader, apparater osv.	Ansvarig	Bygge	Telefon
1.			
2.			
3.			
4.			

C Säkringsåtgärder att utföras av: utfört ☐

1. Kontroll av tätheten av rörledningar och apparater i arbetsplatsens omgivning ☐
2. Släcknings- och andra säkerhetsåtgärder
 - a. Tillhandahållande av släckningsvatten, eldsläckare på arbetsplatsen ☐
 - b. Anslutning av brandkärslang ☐
 - c. Uppställning av säkringspost
☐ Hantverkare ☐ Företagsanställd ☐ Övervakande person ☐ Brandman
 - d. Avlägsnande av brännbara ämnen, ångor, gas eller dammavlagringar ☐
 - e. ☐
3. Arbetsplatsens beteckning (gata, rälsanläggning osv.)
 - a. Genom röda flaggor (20 m på båda sidor av arbetsplatsen) ☐
 - b. Genom skyltar (t.ex. eldarbeten på rörbrygga) ☐
 - c. Avstängning, omdirigering för tankfordon, spärrning för rälsfordon ☐
4. Säkring av omgivningen mot svetsgnistor
 - a. Övertäckning av ledningar i närheten ☐
 - b. Uppställning av skyddsvägg, skydd av taktäckningen, ev. hållas fuktig ☐
 - c. Avbrott av arbetena vid tågtrafik ☐
 - d. Från brandfarliga tankvagnar, tanklager osv. hålla minimiavstånd på ... m ☐
 - e. Övertäckning resp. tätning av rörgenomföringar, galler, ljus- och kanalschakt ☐
 - f. ☐
5. För arbeten i och på behållare, apparater, gropar, rörledningar, på demonterade anläggningskomponenter, i trånga utrymmen osv. Ytterligare åtgärder på:
 - a. Nedåkningstillstånd Nr. av den ☐
 - b. Arbetstillstånd Nr. av den ☐
 - c. Säkringsbevis för elektrisk utrustning Nr. av den ☐
 - d. ☐
6.
 - a. Före arbetets början daglig anmälning hos B 1, 2, 3, 4. ☐
 - b. a. Arbetets slut daglig anmälning hos B 1, 2, 3, 4. ☐
7.
 - a. Kontroll av de förkryssade säkringsåtgärderna genom (namn) ☐
 - b. Kontrolla av arbetsplatsen efter arbetenas slut genom (namn) ☐

D Godkännande av ansvarsområdena för riskställena

Arbetets början anmält den: hos:
För B 1 Åtgärder C Siffra
För B 2 Åtgärder C Siffra
För B 3 Åtgärder C Siffra
För B 4 Åtgärder C Siffra

Tillståndsbevis utfärdat

Datum

Driftsledarens underskrift



SUMA Sondermaschinen GmbH

Martinszeller Str. 21
D-87477 Sulzberg
Telefon +49 (0) 83 76 /92 131-0
Telefax +49 (0) 83 76 /92 131-19
E-post: info@suma.de
Internet: www.suma.de

Alla rättigheter förbehålles
© 2006 Originalutgåva