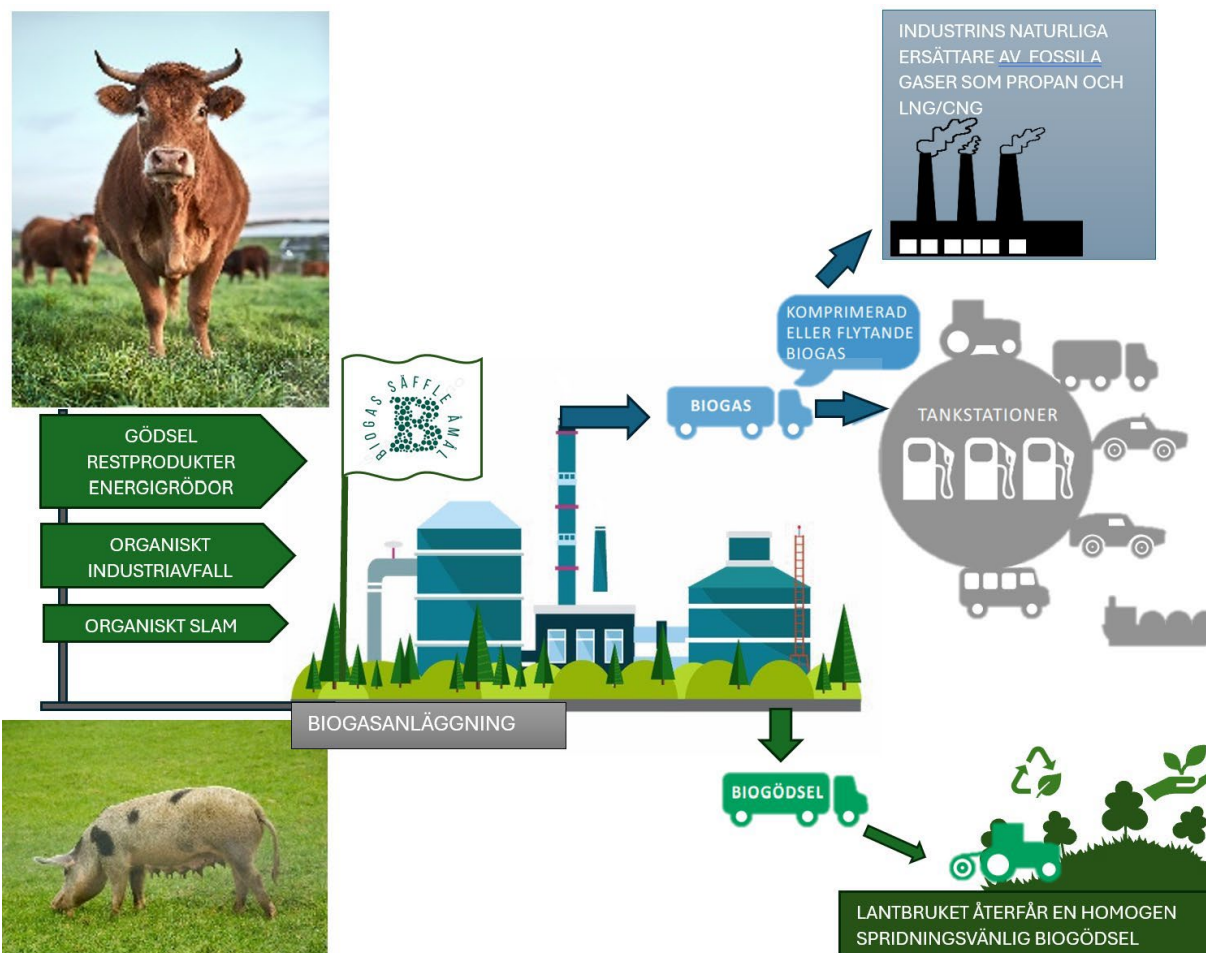


# Bilaga A. Teknisk beskrivning

## Ansökan om tillstånd till miljöfarlig verksamhet för Biogasanläggning i Avelsäter



Version	Stina Johansson
Granskad av:	Lina Sultan (SWECO)
Godkänd av:	Ola Axelsson
Datum	2025-08-22
Version	1.0
Dokumentreferens	Teknisk beskrivning BSÅ



## Innehåll

1. Inledning.....	4
1.1 Bakgrund och syfte .....	4
1.2 Definitioner .....	4
2. Förutsättningar för planerad verksamhet.....	6
2.1 Omfattning.....	6
2.2 BAT/BREF.....	6
2.3 Seveso.....	6
3. Beskrivning av sökt/planerad verksamhet.....	7
3.1 Lokalisering.....	7
3.2 Substrat.....	8
3.3 Verksamhetsbeskrivning.....	9
3.3.1 Mottagning och lagring.....	12
3.3.2 Förbehandling.....	13
3.3.3 Rötning.....	14
3.3.4 Hygienisering.....	15
3.3.5 Biogödselhantering.....	16
3.3.6 Gassystem .....	16
3.3.7 Gasuppgradering.....	17
3.3.8 Förvätskning (LBG-produktion).....	18
3.4 Energianvändning .....	18
3.5 Kemikalieanvändning.....	20
3.6 Resursförbrukning.....	21
3.7 Vattenanvändning och vattenflöden.....	21
3.8 Utsläpp till luft.....	25
3.8.1 Luftföroreningar .....	25
3.8.2. Utsläpp av växthusgaser .....	25
3.8.3 Tekniska åtgärder för att reducera utsläpp till luft.....	29
3.9 Lukt.....	30
3.9.1 Tekniska åtgärder för att reducera lukt .....	30
3.10 Trafik.....	35
3.10.1 Anläggningens transportflöden samt interna transporter .....	35
3.10.2 Externa transporter och trafikalstring.....	35
3.10.3 Tekniska åtgärder för att minska transporter och ytterligare säkra trafikflöden .....	38
3.11 Buller.....	39



3.11.1	Buller vid planerad verksamhet.....	39
3.11.2	Tekniska åtgärder för att minimera bullerpåverkan .....	40
3.12	Risk och säkerhet.....	40
3.12.1	Släckvattenhantering.....	40
3.12.2	Beredskapsplan.....	40
3.12.3	Handlingsprogram enligt Sevesoförordningen.....	40
3.12.4	Olycksrisker.....	41
3.12.4	Åtgärder för att minimera risker för olyckor .....	41
4.	Utsläppskontroll och kvalitetssäkring.....	43
4.1.1	Kvalitetssäkring av inkommande substrat.....	43
4.1.2	Utsläpp till luft.....	43
4.1.3	Utsläpp av lukt .....	43
4.1.4	Utsläpp av vatten .....	43
4.1.5	Buller.....	44
4.2	Hantering av restprodukter/avfall.....	44
4.3	Kemikalier och farligt gods .....	44
5.	Anläggningsarbeten .....	44
6.	Bilagor.....	45

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund och syfte

Biogas Säffle Åmål (BSÅ) affärsidé är att vara en del av samhällets omställning till förnybar energi och den fossilfria omställningen. Verksamheten skall uppfattas som positiv av invånare i området, producera grön energi och minska luktproblem vid spridning av gödsel. BSÅ bidrar till minskad miljöbelastning från stallgödselspridning genom att ta tillvara metanet samt genom ett bättre utnyttjande av växtnäring i gödseln, då BSÅ är en del i bättre fördelning av gödsel över åkerarealen i området. Delägare/leverantörer ska kunna tillgodoräkna sina företag den miljönytta som bolaget skapar. BSÅs avsättning för gasen ska även ge ägare/investerare ekonomisk avkastning på insatt kapital.

BSÅs mål är att bygga, äga och driva en lönsam röttningsanläggning för produktion av metangas där huvudråvaran är stallgödsel som kan återföras till närliggande lantbruk.

Verksamhetens huvudsyfte är tillverkning och försäljning av förvätskad biogas samt produktion av biogödsel. Genom att behandla biologiskt nedbrytbara restprodukter kan metan tas om hand på ett resurseffektivt sätt samtidigt som ekologisk och fossilfri näring återges till åkermarken. Verksamhetens omfattning av mängden biologiskt nedbrytbara råvaror är en följd av lantbrukares intresse att ta tillvara energi i gödsel och andra restprodukter från jordbruket samt att återfå näringsrik biogödsel som är godkänt att använda i ekologiskt jordbruk. Även inom andra verksamheter, som exempelvis hushållsavfall som hanteras av kommunen, restprodukter och avfall från fiskodling eller livsmedelsindustrier, finns potential att ta tillvara på energi från biologiskt nedbrytbara restprodukter.

Idag samlas stora delar av biologiskt nedbrytbart material från jordbruket ej in. Gödsel som förvaras i öppna gödselbrunnar ger upphov till utsläpp av växthusgaser som metan och ammoniak. Övriga restprodukter från jordbruket lämnas antingen till förmultning/oplanerad kompost, eller så skickas viss fraktion till förbränning. Det finns en potential att ta tillvara energin i dessa produkter på ett mer resurseffektivt sätt. Biogödseln, som är en biprodukt från produktion av biogas, kan även ersätta obehandlad stallgödsel vilket kan bidra till minskade utsläpp av växthusgaser så som metan och lustgas.

## 1.2 Definitioner

Källa Energigas Sverige<sup>1</sup>

<b>Biogas</b>	Ett bränsle som framställts av biomassa och vars energiinnehåll till övervägande del härrör från metan. Används i Sverige som samlingsnamn för både icke uppgraderad och för uppgraderad biogas. Internationellt avses främst icke uppgraderad biogas.
<b>Biogödsel</b>	Rötrest från samröttningsanläggningar eller gårdsanläggningar.
<b>Fordonsgas</b>	Uppgraderad biogas eller naturgas, eller en blandning av dessa som används som drivmedel till fordon.
<b>Förvätskning</b>	Process där gaser, i detta fall metan, kondenseras till vätskefas

<sup>1</sup> <https://www.energigas.se/fakta-om-gas/>



<b>LBG</b>	Kyld, kondenserad uppgraderad biogas-Förkortning för flytande biogas (liquefied biogas)
<b>Hygienisering</b>	Avdödning av mikroorganismer, främst riktat mot patogener (sjukdomsalstrande mikroorganismer)
<b>Gasfackla</b>	Anordning för kontrollerad förbränning av överskott av rågas.
<b>Gasklocka</b>	Gasklockan håller valt systemtryck på jämn nivå, detta genom möjliga variationer i volym.
<b>Gas-uppgradering</b>	En behandlingsprocess där koldioxid och andra gaser, partiklar och fukt avskiljs från biogasen för anrikning av metanhalten, vilket ökar gasens energivärde till fordonsgaskvalitet
<b>Nm<sup>3</sup></b>	Normalkubikmeter, gasens volym vid normaltillstånd, d.v.s. 0 °C och 1,01325 bar tryck.
<b>Rågas</b>	Ej uppgraderad biogas. Gasen är mättad på vatten och innehåller cirka 50-70 % metan, resten består i huvudsak av koldioxid
<b>Rötkammare</b>	Gas- och vätsketät tank där organiskt material bryts ner i syrefattig miljö av mikroorganismer till rågas.
<b>Substrat</b>	Biologiskt nedbrytbart material som används som råvara för rötningsprocessen. Generellt sett behöver fasta substrat en viss förbehandling för att bli pumpbart

## 2. Förutsättningar för planerad verksamhet

### 2.1 Omfattning

Verksamhetens omfattning är att motta och behandla maximalt 260 000 årston biologiskt nedbrytbara råvaror. Verksamheten kommer i huvudsak att behandla stallgödsel av olika slag. Detta homogeniseras med biologiskt nedbrytbara restprodukter från exempelvis lantbruk, hushåll och verksamheter för att nå optimal produktion av biogas och näringsammansättning i biogödsel. Specificering av avfallskod och uppskattade mängder för olika avfallskoder finns redovisade i Bilaga A.2. Verksamheten kommer i huvudsak att behandla gödsel, dock kommer kompletterande material variera efter tillgång.

Det finns en ökad efterfrågan av LBG inom bland annat både industri och transportsektorn. Efterfrågan på LBG till utbyggnaden av tankstationer möts genom uppgradering och förvätskning av biogas. Verksamheten kommer uppskattningsvis producera 5 300 ton LBG per år, motsvarande ca 52 GWh per år. Mängden producerad biogas kan komma att öka.

Målsättningen är även att biogödseln ska kunna godkännas för ekologisk odling, vilket i så fall kommer att ge ett stort tillskott av ekologiskt gödselmedel i regionen (idag en av begränsningarna för mer ekologisk odling).

Återföringen av växtnäring ger minskad energiåtgång och utsläpp av lustgas från produktion av handelsgödsel. En annan positiv miljöeffekt är att rötad gödsel luktar avsevärt mindre än orötad gödsel. Lukt från spridning av gödsel kommer därmed att minska. Den producerade biogödseln kan kväveförsörja ca 9 400 ha/år växtodling och fosforförsörja ca 15 500 ha/år vid full produktion.

### 2.2 BAT/BREF

Verksamheten är en industriutsläppsverksamhet som omfattas av 29 kap. §66 i miljöprövningsförordningen (SFS 2013:251) och BAT-slutsatserna i referensdokumentet för avfallsbehandling. I det konsoliderade fastställande dokumentet om BAT-slutsatser (Kommissionens genomförandebeslut (EU), 2018/1147) finns ingen föreskriven bästa möjliga teknik för biogasproduktion specifikt, därför tillämpas allmänna principer i avdelning 1 samt principer för biologisk behandling av avfall i avdelning 3. Verksamheten utformas med grund i detta.

Se Bilaga A.3 för redovisning av tillämpliga BAT-slutsatser och hur dessa uppfylls i planerad verksamhet. Anläggningens utformning kommenteras nedan i relation till referensdokumentet<sup>3,2</sup>.

### 2.3 Seveso

Anläggningen omfattas av Seveso-lagstiftningen på den lägre kravnivån avseende mängden LBG, biogas och drivmedel (till bl.a. hjullastare). Se vidare bilaga B.11 Sevesoberäkning, bilaga B.12. Riskanalys enligt Sevesolagstiftningen samt Bilaga D Handlingsprogram för Sevesoanläggning.

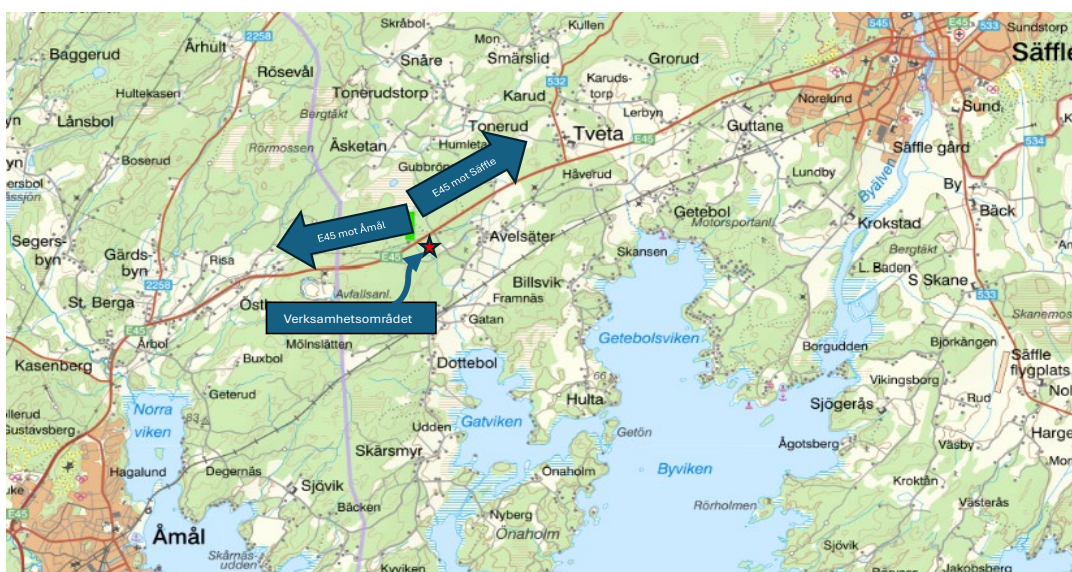
---

<sup>2</sup> Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution prevention and Control, 2018

## 3. Beskrivning av sökt/planerad verksamhet

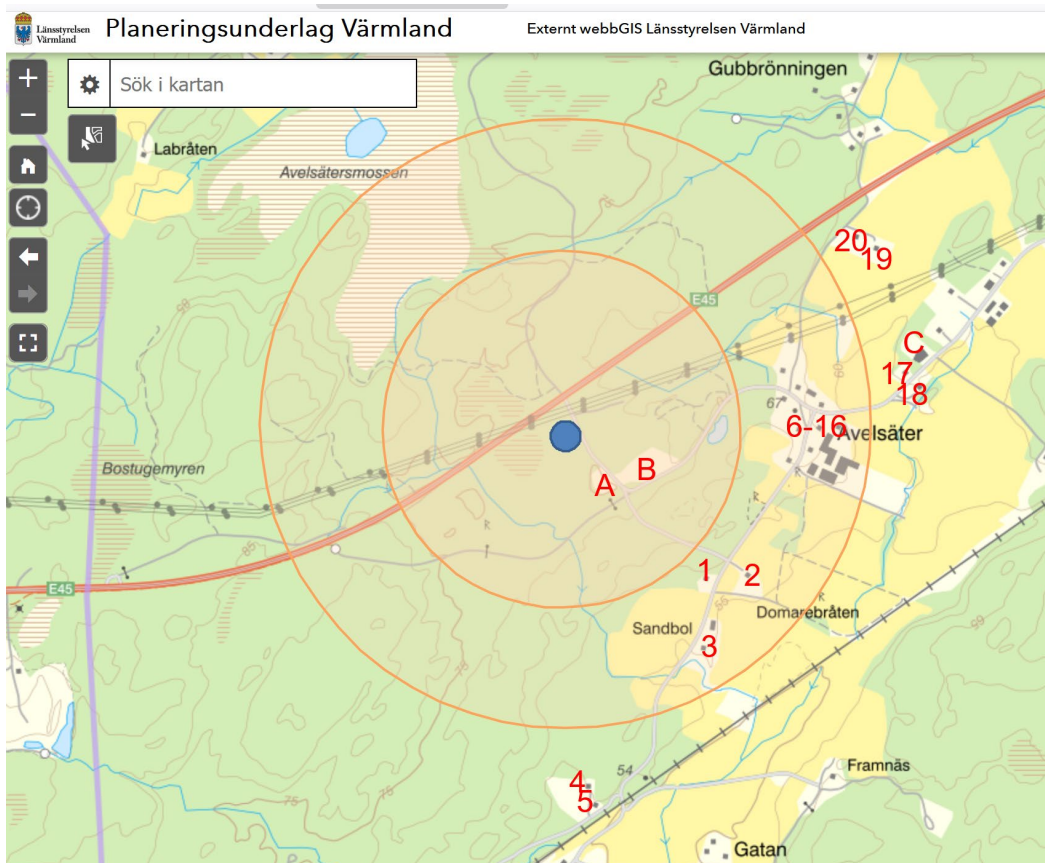
### 3.1 Lokalisering

Verksamhetsområdet är lokaliserat i Säffle kommun. Avståndet från biogasanläggningen till Säffle är cirka 9 kilometer och till Åmål ungefär 10 kilometer, se Figur 1. Verksamheten planeras att uppföras på fastigheten Säffle-Avelsåter 1:59. Ytbehovet för den planerade anläggningen bedöms till ca 3,5-4 hektar. Platsen är mycket bra ur logistik- och resurssynpunkt, centralt placerad i förhållande till leverantörer av substrat och mottagare av biogödsel, med direkt vänganslutning till E45 (större väg). Markägaren är villig att avyttra området.



Figur 1 Verksamhetsområdets geografiska placering och förhållande till riktmärken. Källa Bakgrundskarta Lantmäteriet.

Anläggningen planeras att placeras på sydvästra hörnet av fastigheten SÄFFLE AVELSÅTER 1:59, se Figur 2. Anläggningen ligger ca 680 m från närmsta bebyggelse i byn Avelsåter. Vägen E45 med en hastighetsgräns på 100 km / h samt en regional kraftledning skär genom fastigheten nordväst om den valda lokaliseringen. Spänningen i kraftledningen  $\leq 137$  kV. Ca 100m söder om anläggningen går Dalslandsleden (Gång och cykelväg).



Figur 2 Ungefärliga avstånd till närliggande bebyggelse i förhållande till planområdet. Fastigheter (1-16) med bostäder inom 1000 meter (yttre cirkel) från verksamhetsområdets yttre gräns. Verksamheter (A-C) där A och B ligger inom 500m och C ca 1200m från verksamheten. 1. Thomas Betong AB(Inaktiv), 2. JP Entreprenad AB(Inaktiv), 3 Hultkrantz Åkeri AB Källa: Lantmäteriet

### 3.2 Substrat

Biogasanläggningen i Avelsäter utformas och dimensioneras för att behandla fast- och flytgödsel från närliggande gårdar. Råvarorna som biogasproduktionen baseras på kommer således i första hand bestå av fast- och flytgödsel från nöt, svin och fjäderfä från närområdet. Spannmålsrester, avrens, sekunda spannmål, ensilage och liknande restprodukter från lantbruk och växtodling utgör också en del av substratsammansättningen.

Avfallet som ska rötas kommer att utgöras av gödsel, andra rester från lantbruket inom en radie av ca 40 km från anläggningen (medelavstånd ~25km). Transporterna kommer att ske med lastbil (tankbil för flytande material och täckta container/lastväxlare för fasta material). Anläggningen kommer förberedas för att kunna ta emot fiskslam (från närliggande fiskodling som startas upp i Säffle) och det planeras även för att kunna ta emot förbehandlat matavfall från kommunerna. Dessa strömmar kommer främst från hushåll, lokala verksamheter och industrier.

Hanteringen av substraten kommer att utformas så att substrat som kan ge påtaglig luktpåverkan hanteras slutet, medan fasta substrat som till exempel avrens med låg luktpåverkan kan mottas och lagras utomhus i en täckt plansilo eller under tak.

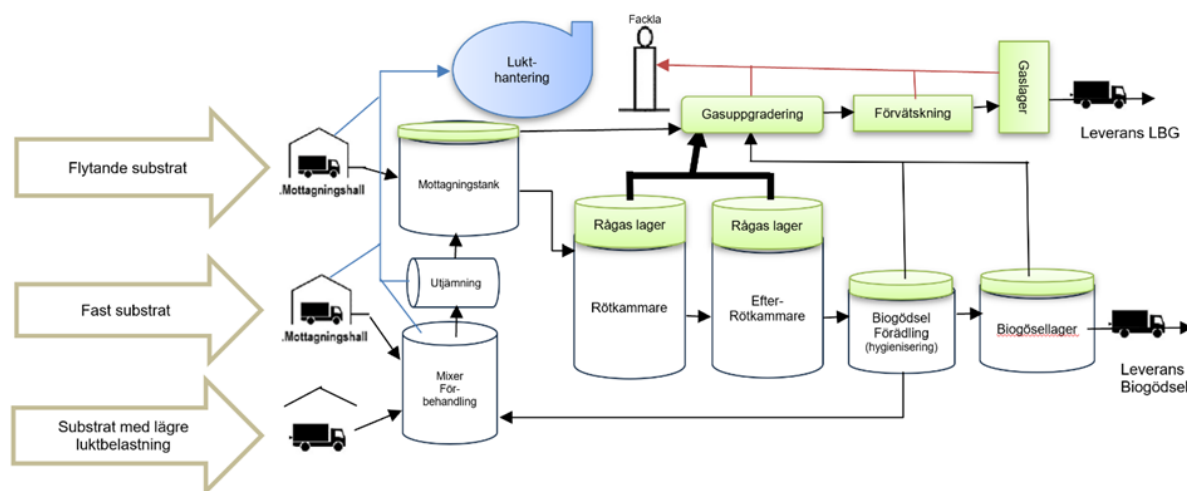
För verksamheten är det av yttersta vikt att anläggningen kan ta emot ett brett spektrum av substrat då tillgång och pris kan komma att förändras över tid, se Bilaga A.2. Totalt bedöms upp till 260 000 ton substrat per år att användas i produktionen. En ytterligare aspekt är att ha en substratmix med önskvärd näringsammansättning ur biogödselperspektiv. Efterfrågan på

kväve, fosfor, kalium med mera varierar mellan olika gårdar och olika jordmåner. Generellt sätt är det ofta eftersträvansvärt med högre kvävenivåer och lägre fosforsnivåer.

De substrat som planeras medger att fordonsgasen uppfyller kraven i lagen (2010:598) om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen<sup>3</sup>. De medför även produktionen av biogödsel godkänd för certifiering enligt SPCR 120 samt godkänd för spridning i ekologisk produktion.

### 3.3 Verksamhetsbeskrivning

Biogasanläggningen består av byggnader och utrustning för mottagning, förbehandling och rötning av substraten, rening och uppgradering av biogasen samt förvätskning till LBG, hygienisering samt lagring och förädling av biogödseln. Se principiellt flödesschema i Figur 3 nedan. Anläggningen kommer i huvudsak att byggas i enlighet med BGA 2022 (Anvisningar för biogasanläggningar 2022) samt LNGA 2025 (Anvisningar för flytande metan 2025) och EGN 2023 (Energigasnormer 2023), vilka utgör branschnormer för biogasanläggningar och säkerställer laguppfyllnad. Anläggningen kommer även uppfylla kraven för Animaliska biprodukter (ABP substrathantering samt transporter).



Figur 3 Principiellt flödesschema för planerad verksamhet

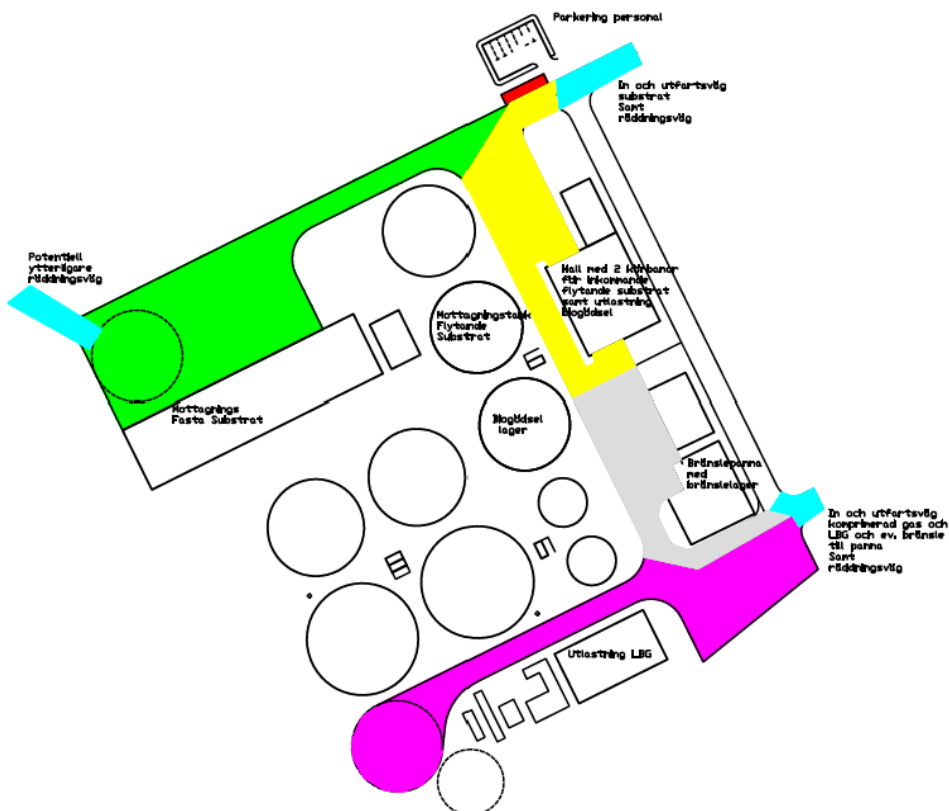
Den totala produktionen planeras till ca 52 GWh LBG per år vid full produktion, vilket motsvarar ca 5,3 MNm<sup>3</sup> flytande metan per år. Den biogasprocess som planeras är en kontinuerligt omblandad våtrötning i antingen det mesofila temperaturområdet, dvs. 35–42°C, eller en termofil process inom temperaturintervallet 50–57°C.

Näringen i den producerade biogödseln ska i första hand återföras till jordbruksmark där den gör bäst klimatnytta genom att kunna ersätta handelsgödsel och obehandlad stallgödsel. Möjligheten att kunna sprida biogödseln på mark för ekologisk odling är prioriterat.

Skiss på möjlig utformning av anläggning presenteras nedan, se Figur 5. Anläggningens produktions- och logistikflöden visas översiktligt i figur 4. Den tekniska utformningen så väl som situationsplan kan komma att förändras i kommande projektering. Den i figuren presenterade utformningen gäller som beräkningsgrund för fördjupade utredningar. Bedömningar och åtaganden antas så att eventuella förändringar i situationsplanen fortsatt innebär att föreslagna villkor innehålls.

<sup>3</sup> Lag (2010:598) om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen.

## Preliminära flöden på anläggningen



Figur 4 Preliminära flöden på området

**Grönt område:** Hantering av Fasta substrat samt förbehandling

**Gult område:** Hantering av flytande substrat och biogödsel

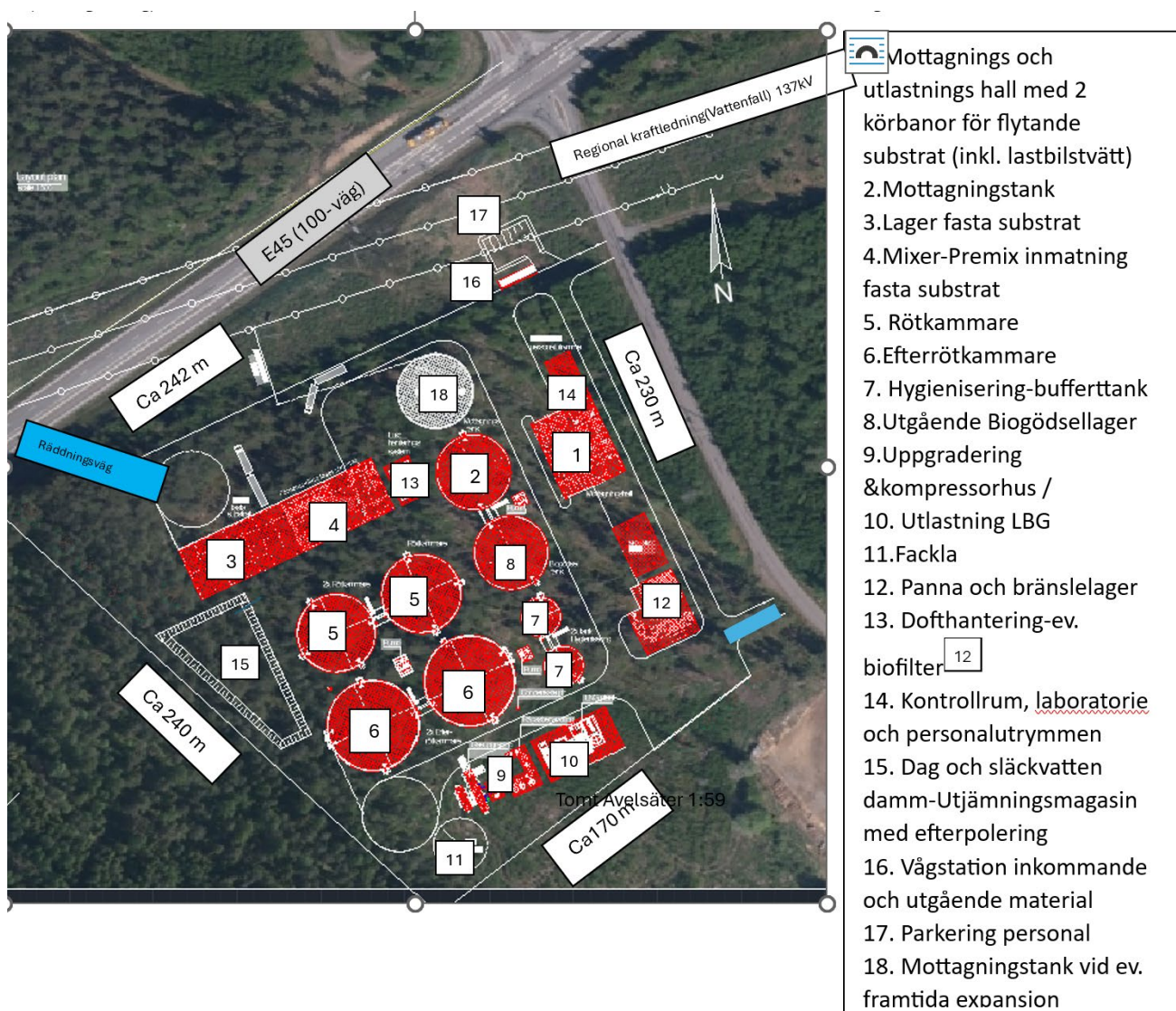
**Grått område:** Värmepanna med tillhörande bränslelager

**Cyan område:** Uppgradering av gas samt utlastning av LBG

**Blått område:** In och utfartsväg samt räddningsväg (notera Nordvästlig väg är endast potentiell räddningsväg)

## Preliminär teknisk utformning av anläggningen

SWEREF TM (nordlig, östlig) N 6553555, E 373343 del av Avelssäter 1:59 i Säffle Kommun, Värmlands Län



Figur 5 Principiell verksamhetsutformning för planerad verksamhet. Anläggningsdelar och dess placering kan komma ändras med kommande projektering.

### 3.3.1 Mottagning och lagring

Leveranser av råvaror till anläggningen sker med lastbil som vägs och registreras på bilvåg vid infart till anläggning (position 16, Figur 5). Det kommer att finnas rutiner för särskild kontroll för inkommande substrat, innefattande vägning/mätning, registrering, kontroll mot avfallsdeklaration och transportdokument. Mottagning sker i olika delar av anläggningen beroende på typ av råvara/avfallsfraktion (position 1,3 Figur 5). Hantering sker i huvudsak inomhus och ventilationsluften renas. Bilar med flytande substrat/biogödsel kan alternativt mätas med flödesmätare (Oval Gear Meter eller Magnetisk induktiv flödesmätare ("Magmeter")).

Flytande material lossas i mottagningshallen (position 1 till intagstank 2, Figur 5) för flytande material där även den producerade biogödseln lastas ut (position 8 till 1, Figur 5). För att reducera risken för luktspridning förses hallen med portar som endast öppnas och stängs när ankomst eller avgång av lastbil sker. Lokalerna dimensioneras för att bibehålla ett kontinuerligt undertryck för att minimera risken för att luft tränger ut när porten öppnas alternativt kopplas lastbilstankens ventilation direkt till luftfilter/mottagningstank). All ventilationsluft leds till anläggning för luktreduktion (position 13, Figur 5).

Tanken tvättas vid byte av gård. Mottagningshallen har spolningsmöjligheter för tvätt av tank och spill, där vattnet samlas upp och recirkuleras i processen. Från mottagningshallen pumpas det flytande materialet vidare till mottagningstank (position 2, Figur 5). Mottagningstank/ar dimensioneras för att minst kunna rymma ca 6 dygns produktion.

Verksamheten kommer att hantera fast nöt- och svingödsel samt fast gödsel från fjäderfä. Fastgödseln tas emot i separat mottagningshall (position 3 Figur 5) utformad för tippning från container. Fasta substrat körs in på containerflak och vägs vid inkörning på våg (position 16 Figur 5) och töms i en delad plansilo där ena delen är inomhus (kopplat till luftfilter). Lagret dimensioneras för ca 6 dagars buffert. Den andra delen är en täckt plansilo för icke doftstarka substrat mottagning och tillfällig lagring av substrat med liten luktpåverkan såsom spannmålsrester, ensilage eller andra liknande fraktioner. Dessa substrat kommer troligen att komma med ojämna intervall då upphandling ofta sker med kort framförhållning. Ytan planeras för att eventuellt lakvatten samlas upp och pumpas in till processen..

Efter att flakbilen tömt flak tvättas flaket (vid gårdsbyte) inför nästa körning (tvättvatten återcirkuleras). Uppställningsplats för flak planeras i anslutning till kraftledningen. Flak och bil kan annars köra vidare, vintertid tvättas flaken i mottagningshallen

Lastmaskin säkerställer att tippat substrat läggs upp på korrekt sätt i plansilo samt kontrollerar och vid behov sopar om substratsrester har kommit utanför silon. Lastbil med tomflak vägs ut på våg (position 16 Figur 5), lämnar av flaket (om tillämpligt) alternativt därefter lämnar området för ny upphämtning. Även denna hall är försedd med portar och har ett undertryck där frånluften leds till anläggning för luktreduktion.

Ett antal mindre tankar planeras vara dedikerade till hantering av olika flytande substrat såsom matavfallsslurry, stärk, glycerolrester eller andra liknande energirika substrat för framtiden (position 18, Figur 5). Även dessa tankar är anslutna till systemet för processventilation för att förebygga utsläpp av lukt.

Mottagningshallarna rengörs regelbundet för att hålla en god hygien och förebygga lukt. Spolvatten från rengöringen återanvänds på anläggningen där det är lämpligt såsom vid spädning. Tvättvatten från invändig tvätt av levererande bilar nyttjas på motsvarande sätt.

Mottagningshallar och all typ av lagring beskriven ovan är i enlighet med BREF 4.5.1.2.

### 3.3.2 Förbehandling

Förbehandling kommer främst att ske för de fasta substratfraktioner som tas emot (position 4, Figur 5). I mixerutrustningen för fasta material syftar förbehandling främst till mixning och sönderdelning av biomassan innan den transporteras vidare till rökammarna, se exempel i Figur 6 nedan. Sönderdelning kan bestå av t.ex. kvarnar eller maceratorer, se exempel i figur 7 nedan. En max partikelstorlek på 12 mm säkerställs genom att inkommande substrat kvarnas (krav SPCR120).



Figur 6 Möjlig teknik för förbehandlingsanläggning inklusive skrotfälla för sten och andra föroreningar. Källa Envitec



Figur 7 Möjlig teknik för Mixersystem för fastgödsel och matavfall Källa VIVAB

### 3.3.3 Rötning

I rötningen bryts det organiska materialet ned av mikroorganismer till framför allt metan och koldioxid. Nedbrytningen sker i syrefri miljö, s.k. anaerob nedbrytning, antingen vid mesofila betingelser, dvs. i temperaturintervallet 35–42°C eller termofila betingelser i temperaturintervallet 50–57°C.

Den huvudsakliga nedbrytningen sker i rötkammare. Rötkammare kan utformas i betong, rostfri, epoxibehandlad eller glasemaljerad stålplåt och ska ha isolering i obrännbart material. Rötkammare ska följa Eurokod I del 4 (SS-EN 1991-4:2006/AC:2013) samt BGA 2022.

Volymen kommer att delas upp på två till fyra rötkammare (position 5 och 6, Figur 5) beroende av substratmix. Omrörare säkerställer god inblandning av inmatat material, jämn temperatur, samt tillser att hela rötkammarvolymen kan utnyttjas. Rötkammarna kommer vara utrustade med över- resp. undertrycksskydd samt överfyllnadsskydd, såsom vattenlås eller annan lämplig utrustning. Utrustning väljs med omsorg för att förebygga onödiga metanemissioner.

Rötkammarna kommer att vara isolerade för att minska värmeförluster. Varmhållning sker genom att nyttja restvärmen från hygieniseringen och/eller gasuppgraderingen. Vid behov kan extra värme tillföras från annan värmekälla som egen biobränslepanna tillföras (position 12, Figur 5).

Det i stort sett utrötade materialet passerar också en efterrötkammare, där mer svårnedbrytbara material ges tid att brytas ned. Efterrötkammarna är isolerade men beroende på utformning och processkoncept kan dessa vara antingen uppvärmda eller drivas vid en kontrollerad temperatur.

Mängden producerad biogas (ej uppgraderad) från rötkammare och efterrötkammare beräknas till ca 5 312 400 Nm<sup>3</sup>/år, vilket i snitt motsvarar ca 14 500 Nm<sup>3</sup>/dygn eller 630 Nm<sup>3</sup>/h.

#### **Mesofil eller termofil våtrötning**

Mesofil respektive termofil våtrötning är alternativa processer för att via anaerob nedbrytning uppnå ungefär samma gasproduktion. Processerna har olika för- och nackdelar. Den mesofila processen är vanligast i Sverige och anses medföra en stabilare nedbrytningsprocess. Den termofila processen har dock potential att ge ett högre biogasutbyte under en kortare uppehållstid, dvs. man klarar sig med en mindre rötkammarvolym och således en mindre anläggningsyta. Den termofila processen kräver i gengäld ofta en högre energitillförsel då värmeförlusterna blir större under termofila förhållanden.

Ett utformningsalternativ med den termofila processen ger också möjligheten att hygienisera rötvätskan vid rötningprocessen, se avsnitt 3.3.4 nedan. Sett till rötningsteknik är det svårt att bedöma den utformning som är bäst ur ett miljöperspektiv då hela systemet optimeras efter substratuppsättning och gasproduktion för att ersätta fossila bränslen som ger den största miljönyttan med verksamheten. Det systematiska miljöarbetet (ISO 14001) säkerställer att även andra miljöaspekter hanteras och förbättras löpande, till exempel genom BAT-slutsats nr 1.

Energijämförelseberäkning har utförts av AFRY vilken visar att vid den volym av substrat som kommer våtrötas på anläggningen är skillnaden i energiförbrukning försumbar.

Det slutliga valet av processutformning ges i projekteringen och är en avvägning mellan teknik, ekonomi och miljö.

### 3.3.4 Hygienisering

Hygienisering utgör en viktig del i verksamheten (position 7, Figur 5). Syftet med hygieniseringen är att avdöda eventuella patogena mikroorganismer och på så vis förebygga en vidare spridning vid distribution och användning.

Då anläggningen ska ta emot animaliska biprodukter från flera gårdar/anläggningar måste substratet hygieniseras för att minska risk för smittspridning och för att leva upp till kraven i Kommissionens förordning (EU) nr. 142/2011 kapitel III avsnitt 1.1 samt Certifieringsregler för biogödsel SPCR 120 (Avfall Sverige 2023). Detta görs genom satsvis uppvärmning till minst 70 °C i minst 60 min. Hygienisering sker i två till tre parallella tankar, där en alltid fylls, en pastöriserar och en töms, detta för att tillgodose ett kontinuerligt flöde. Uppvärmning till 70 °C sker genom värmeväxling mot senare processteg och vid behov med hjälp av värme från en värmepanna (alt fastbränsle/biogas/elpanna).

Principen med tre tankar bygger på att medan en tank fylls så hygieniseras den andra tanken medan den tredje töms alternativt finns batch-körning i två tankar, bägge koncepten möjliggör värmeåtervinning vid in och utpumpning. Tankarna är försedda med omrörare och temperaturkontroll för att säkerställa att temperaturen inte understiger 70°C under uppehållstiden. Processventilationen från dessa tankar kan t.ex. innehålla metan eller luktbildande ämnen och måste således behandlas. Detta utförs genom att antingen ansluta ventilationen till gassystemet eller genom att leda processventilationen till anläggningens luktbehandling.

Beroende på slutlig teknisk utformning kan hygieniseringen komma att placeras före rötningsprocessen eller som en integrerad del i rötningsprocessen, s.k. processintern hygienisering. Traditionellt har s.k. förhygienisering varit den vanligast förekommande metoden för hygienisering men på senare år har efterhygienisering blivit accepterat processkoncept, inte minst pga. att metoden blivit godkänt som hygieniseringsmetod för SPCR 120. En fördel med efterhygienisering är att den effektivt avbryter rötningsprocessen och således minimerar risken för efterföljande metanemissioner från biogödsellager.

De nackdelar som har identifierats med förhygienisering i förhållande till efterhygienisering är att då den inte påverkar rötningsprocessen så ökar risken för efterrötning och metanemissioner från biogödsellager. Vid förhygienisering kan även flyktiga organiskt nedbrytbara föreningar till viss del drivas av och belasta lukthanteringen istället för att komma rötningen till nytta. En fördel med förhygienisering är att hygieniseringen i sig fungerar som en förbehandling och potentiellt ökar metanutbytet för vissa substrat i rötningsprocessen. En nackdel med efterhygienisering är att tendensen för beläggningstillväxt i värmeväxlare eller tankar är högre. Detta i sin tur medför ett ökat behov av rengöring där syror ofta behöver tillsättas.

Hygienisering kan även utföras genom att driva rötningsprocessen eller delar av den vid termofila förhållanden men som lägst vid 52°C. Detta kräver en utökad kontroll av inmatning och utmatning ur röt-kammaren eller efterröt-kammaren så att en garanterad uppehållstid i röt-kammaren kan hållas.

Jordbruksverket har godkänt förfaranden efter validering enligt ABP-lagstiftningen med kraven 52°C i minst 10 timmar med en hydraulisk uppehållstid i reaktorn (röt-kammaren) på minst 7 dygn.

### 3.3.5 Biogödselhantering

Efter rötningsprocessen samlas rötvätskan, nu kallad biogödsel, i ett täckt biogödsellager (position 8, Figur 5). Den totala lagringsvolymen kan komma att fördela sig både till ett antal biogödsellager på plats och ett antal satellitbrunnar placerade i anslutning till spridningsarealerna för att nå en effektiv logistik. Efterbehandlingen av det rötade materialet efter rötningssteget kan ske med eller utan avvattning. Då biogödseln ska återföras till jordbruken ska den ha en TS på ca 10 %. Om TS är mindre än detta ska möjlighet till avvattning finnas.

Lagringsvolymen på anläggningen dimensioneras för minst 10 dygns produktion så att lagringsvolym under storhelger säkerställs samt för att hantera eventuella driftstörningar. Utlastning av biogödsel sker i samma byggnad som mottagning av flytande material (position 1, Figur 5), vilket underlättar hantering av eventuellt spill och behandling av lukt.

Biogödsellagren är gastäta och konstruerade så att eventuell bildad gas kan samlas upp. Vad som är lämpligt att göra med gas som bildats i lagret fastställs projekteringsfasen. Möjliga alternativ är bland annat uppeldning i flispannan, destruering eller drivande av en gasmotor för elproduktion.

Vidareförädling av den producerade biogödseln kan ske beroende på efterfrågan samt för återföring i den egna processen. Ett antal regelverk och branschregler behöver beaktas för att säkerställa att biogödseln kan användas som avsett. Eventuellt kan biogödseln utvecklas med att biokolberika den för att skapa ett fullgödselmedel. Biokolen höjer mullhalten och är fuktighetshållande. Om man vill återföra aska från fastbränslepanna i processen behöves dock eventuellt pH justering beroende på hur stora mängder man tillför mottagningstanken.

Utrustning för separation utgörs vanligtvis av skruvpress, centrifug eller liknande separationsteknik. Vätskefraktionen lagras i biogödsellagret och är fortsatt ett attraktivt gödselmedel med högt kväveinnehåll. Den fasta fraktionen kan avsättas som biogödsel för t.ex. livsmedelsproduktion, växthusodling, i jordproduktion eller liknande, eller återföras till processen.

För de flytande och fasta fraktionerna av nöt- och svingödsel, vilka är de stora mängderna volymmässigt, är utgångspunkten att gårdarna ingår i ett bytessystem av biogassubstrat och näringsämnen. Bytessystemet innebär i princip att samma mängd som levereras in tas tillbaka i form av biogödsel. Det tillkommer därför inget behov av ytterligare spridningsareal för dessa volymer jämfört med idag. Eventuellt överskott av biogödsel kommer i huvudsak gå till den ekologiska närmarknaden för växtodling.

### 3.3.6 Gassystem

Anläggningen är beräknad att producera ca 14 500 Nm<sup>3</sup> rågas per dag (5 312 400 Nm<sup>3</sup> / år, 630 Nm<sup>3</sup> / h) med en metanhalt på 63 %. Detta motsvarar en energiproduktion på 52 GWh / år. Resten av gasen kommer att bestå till största delen av koldioxid samt vissa spårgaser, så som ammoniak och svavelväte. Det är antaget, baserat på tidigare erfarenhet, att svavelvätehalten kommer uppgå till högst 500 ppm. Rågasen har normalt ett relativt tryck på ca 30 mbar, ska betraktas som 100 % mättad med vatten och temperaturen varierar med årstiderna mellan ca. 20 och 35 °C.

Anläggningens gassystem består huvudsakligen av gasklocka alternativt integrerat i rötchammare, gasfackla, och eventuell flakfyllningsanläggning för CBG.

Gaslager utformas så att det antingen integreras med rötchammare och efterrötchammare eller separat, där båda alternativen förses med tak av dubbelmembrantyp. Gaslagren fungerar som



buffert och jämnar ut flödet till gasuppgraderingen, vilket också minskar risken för onödig fackling av den producerade gasen. I enlighet med BAT 15 installeras en fackla (position 11, figur 5) för att säkerställa att producerad rågas förbränns i det fall gasuppgraderingen inte kan ta om hand om den producerade gasen eller om gaslagret är fullt. Facklan har kapacitet att förbränna hela den producerade gasvolymen. Vidare är facklan av typen mörk flamma (dold låga) i enlighet med kraven i BGA 2022 samt för att inte störa närboende eller förbipasserande.

### 3.3.7 Gasuppgradering

Såväl den i rötningsprocessen bildade biogasen och uppgraderad biogas passerar kondensavskiljare eller torkar där vatten och andra lättkondenserade föreningar till stor del kan avskiljas. Kondensvatten som avskiljs pumpas till tank för flytande biogödsel eller återförs till processen som spädvätska, denna hantering minimerar miljöpåverkan och bidrar till resurshushållning.

Beroende på val av uppgraderingsteknik och strategi kan även svavelväte ( $H_2S$ ) behöva avskiljas. Järnklorid eller andra järnprodukter kan komma att tillsättas rötningsprocessen för att förebygga förhöjda svavelvätehalter i rågasen, men även rening av gasen kan vara nödvändig. Val av processlösning beror till stor del på val av leverantör. Vanliga tekniker inbegriper aktivkolfiler, biologisk rening (bioskrubber) eller oxidation med syre i röt-kammaren.

I gasuppgraderingen (position 9, Figur 5) renas sedan biogasen så att en metanfraktion erhålls. Generellt innehåller biogasen främst metan, koldioxid och vatten men även mindre mängder svavelväte, kvävgas, ammoniak och VOC (lättflyktiga organiska föreningar) kan förekomma. Vilka krav som ställs på den renade biogasfraktionen beror på vad den ska användas till, generellt gäller fordonsgasstandard EN 16723-1:2016 eller EN 16723-2:2017 samt eventuella intressenters specifika krav.

Tillgängliga tekniker för uppgradering av biogas är:

- Vattenskrubber
- Kemisk absorption (Aminskrubber)
- PSA (Pressure Swing Adsorption)
- Membranteknik

Utöver ovan nämnda tekniker finns även reningsmetoder som bygger på kryoteknik. Denna teknik är intressant men fortfarande under utveckling och få stora anläggningar finns att utvärdera, vilket utgör en teknikrisk.

Nedan presenteras vanliga värden som anges i litteraturen för metanemissioner, elbehov och värmebehov för ett flertal tekniker, se Tabell 1.

Teknik	Vattenskrubber	PSA	Aminskrubber	Membran
Metanutsläpp (% av ingående metan)	1–2	1–2	0,1	0,5–4
Elbehov ( $kWh/Nm^3$ rågas)	0,23–0,3	0,2–0,3	0,11–0,18	0,2–0,3
Värmebehov ( $kWh/Nm^3$ rågas)	-	-	0,6	-

Tabell 1. Metanemissioner och energibehov för några uppgraderingstekniker<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Hjort A., Bigelius J., Metanutsläpp från restgas vid uppgradering, SGC Rapport nummer 2014:299, 2014 Malmö

För att uppnå samma miljöprestanda med dessa teknikval kan det krävas ytterligare kompletteringar. Detta utgörs vanligen av utrustning för att reducera metanemissionerna från anläggningen.

Tillgängliga tekniker för detta är:

- Regenerativ termisk oxidation (RTO)
- Flamlös oxidation (FLOX)
- Katalytisk oxidation

Slutligt val av teknik fastställs i kommande projektering.

Efter uppgradering kyls den reade biogasen ned för att minska volymen och förbereda den för kondensationen. Detta sker i en kompressor och kylsystem för att nå de temperaturer som krävs för att flytande biogas ska bildas (-162°C).

### 3.3.8 Förvätskning (LBG-produktion)

Den uppgraderade gasen ska sedan förvätskas (position 18, Figur 5), vilket enkelt uttryckt innebär nedkylning tills det gasformiga metanet kondenserar till flytande fas. Att metan kan erhållas i flytande form är en stor fördel ur transportsynpunkt då energidensiteten för LBG är betydligt större än för komprimerad biogas (CBG). Man räknar normalt med en faktor på 2,5.

Teknikutvecklingen för LBG-produktion går fort framåt och effektiviteten ökar med teknikens förfining. Det betyder att verksamhetsutövaren så småningom kan komma att producera mer LBG på samma substratuppsättning, varför 52 GWh endast är en uppskattning ur de 260 000 ton substrat som planeras.

LBG lagras sedan i isolerade tank för att förhindra uppvärmning och förlust av gas. Lagringstanken ska ha en lagringskapacitet om minst 4 dygns LBG-produktion. Från lagringstanken lastas LBG till tankbilar för distribution av LBG från anläggningen. Placering och utformning av LBG tank ska följa gällande regelverk och skyddsavstånd enligt gällande anvisningar för LNG-anläggningar, LNGA 2025, se även bilaga B.12 Riskanalys enligt Sevesolagstiftning.

För kondensering av redan uppgraderad gas används främst följande två tekniker:

- Mixed Refrigerant (MR) process
- Reversed Brayton process

Reversed Brayton processen är vanligen anpassad för lite större anläggningar men kan vara ett lämpligt teknikalternativ. Istället kommer det med större sannolikhet bli en förvätskningsanläggning baserad på MR teknik.

## 3.4 Energianvändning

Elenergi krävs för rötningsprocessen, uppgradering av biogas och produktion av LBG, hygienisering, maskinutrustning, ventilation, materialtransport, belysning och kontorsdrift. Biogasproduktionen inkluderar bland annat kvarn, skruvar, pumpar, diverse instrument och ventilation. Uppskattat värmebehov för verksamheten är ca 11 200 MWh/år och elbehov på ca 6 900 MWh/år.

Det krävs även uppvärmning av lokalerna. Mottagningshall för fasta substrat hålls endast frostfri, övriga anläggningslokaler styrs till 16–17 °C vintertid. Spillvärme från processen används för uppvärmning, med komplettering av värme egen biobränsleeldad panna

under kalla tider. Det sker värmeåtervinning från ventilationssystemet, även spillvärme från hygienisering värmeväxlas med lämpligt flöde beroende på teknikval, spillvärme från uppgradering recirkuleras om möjligt för uppvärmning av lokaler och ytor.

Kontorsbyggnader byggs enligt boverkets byggregler och Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS2023:12 för arbetsplatsens utformning och värms energieffektivt med spillvärme i det fall det är möjligt. Detta är en del av anläggningens energieffektivitetsplan i enlighet med BAT-slutsats 23.

En jämförelse i energiförbrukning mellan mesofil och termofil process har genomförts för anläggningen se Figur 8.

## Metod

- Energibalans utförd för årsgenomsnitt, baserat på 10°C genomsnittlig utomhus temperatur.
- Antaget att värmeväxling sker med rötresten och inkommande substrat samt för mesofila processen hygienisering och inkommande substrat.
- 260 000 ton substrat per år, flytgödsel, fastgödsel, fiskavfall och kommunalt matavfall.
- Mesofil process vid 37°C och hygienisering vid 70°C i 7h.
- Termofil process vid 55°C. ingen extra hygienisering
- Energimängd metangas beräknad med nedre värmevärde (LHV), där 1 Nm<sup>3</sup> motsvarar 0,00997 MWh.

### Mesofilprocess

El konsumtion	MWh/år
Rötningsprocessen	1 712
Gasuppgradering, CBG	2 641
LBG produktion	2 561
Summa	<b>6 914</b>
Summa, exklusive LBG	<b>4 353</b>

Värme konsumtion	MWh/år
Rötningsprocessen	11 005
Hygienisering	8 068
Summa	<b>19 073</b>

Värme återvinning	MWh/år
Hygienisering	2420
Rötrest	5468
Summa	<b>7 888</b>

Nettovärme	MWh/år
Summa	<b>11 186</b>

Producerad metan	MWh/år
Summa	<b>54 200</b>

Energibalans	MWh/år
Net energi, inklusive LBG	<b>36 100</b>
Net energi, exklusive LBG	<b>38 662</b>

### Termofilprocess

El konsumtion	MWh/år
Rötningsprocessen	1 478
Gasuppgradering, CBG	2 641
LBG produktion	2 561
Summa	<b>6 680</b>
Summa, exklusive LBG	<b>4 119</b>

Värme konsumtion	MWh/år
Rötningsprocessen	15 671
Hygienisering	Ej relevant
Summa	<b>15 671</b>

Värme återvinning	MWh/år
Hygienisering	Ej relevant
Rötrest	5 887
Summa	<b>5 887</b>

Nettovärme	MWh/år
Summa	<b>9 784</b>

Producerad metan	MWh/år
Summa	<b>54 200</b>

Energibalans	MWh/år
Net energi, inklusive LBG	<b>37 736</b>
Net energi, exklusive LBG	<b>40 297</b>

Figur 8 Energijämförelse mesofil och termofil process

Verksamhetens största energiförbrukare är uppgraderingsanläggningen (inkl. förvätskning), följt av uppvärmning av rötkammare och hygieniseringsprocessen. Biogas Säffle Åmål ambition är att förnybar elenergi används inom verksamheten. Utsläpp till följd av värmeförbrukning beror på val av uppvärmning, se Figur 15 nedan för utsläpp och

spridning beräknad utifrån fliseldad panna (slutlig teknikval för värmepanna fastställs vid projektering).

Angivna referensvärden för energianvändning anges i BREF-dokument (Industrial Emissions Directive 2020/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control 2018) och jämförs i Figur 9 med anläggningens beräknade energianvändning. Planerad verksamhet har betydligt bättre prestanda jämfört med referensanläggningarna i BREF-dokumentet.

Total energianvändning	
BAT/BREF	Avelsäter biogasanläggning
Medelvärde 45 kWh el per ton behandlat material	27 kWh el/ton behandlat material
Generellt upp till 970 kWh total energi (värme+el) per ton behandlat material	70 kWh total energi/ton behandlat material

Figur 9 Total energianvändning i relation till BAT/BREF.

### 3.5 Kemikalieanvändning

Järnprodukter kan användas i processen för att begränsa svavelinnehållet i biogasen. Det kan även användas spårämnesprodukter och andra tillsatser för optimering av den biologiska processen. Vid behov kan kemiska skumdämparprodukter användas. Beroende på teknik- och produktkrav, kan avvattningspolymerer eller näringsämnen tillsättas till biogödseln. De processkemikalier som kan komma att tillsättas är av sådan natur att de ej kan komma att äventyra eventuell certifiering av biogödseln.

Utöver detta utgörs kemikalieanvändningen inom verksamheten i huvudsak av tvättvätskor och rengöringsmedel för eventuell sanering samt aktivt kol, absorbenter i gasreningen (teknikberoende), smörjoljor, köldmedia med mera. Rengöringsmedel som används innehåller inga utfasningsämnen. Exempel på kemikalier listas i Bilaga A 5.

Kemikalier förvaras så att ingen risk för läckage till natur eller avlopp finns. Verksamheten kommer att följa aktuell kemikalielagstiftning inom Sverige och EU.

Anläggningen omfattas av Seveso-lagstiftning på den lägre kravnivån i avseende på mängden LBG, biogas och drivmedel (till bl.a. hjullastare). Se vidare Bilaga B 12 Riskanalys för Sevesoanläggning samt Bilaga D Handlingsprogram för Sevesoanläggning.

Förnyelsebara bränslen/ HVO/ Miljöbensin kommer om möjligt att användas till interna fordon och utrustning.

Vid förvätskning av biogas används köldmedia som ammoniak R717, glykol och en blandning av kolväten (C1-C5) och kvävgas. GWP är för dessa köldmedier är 0, 0 respektive 0–28,5 CO<sub>2</sub>-ekv.<sup>5</sup> Planerad anläggning är under projektering varför installerade mängder ännu inte finns att redovisa.

<sup>5</sup> Naturvårdsverket 2022 Tillgänglig:

<https://www.naturvardsverket.se/4ac689/globalassets/vagledning/kemikalier/ozonnedbrytande-amen/koldmedieforteckning-februari-2022.pdf> Besökt 2025.07-29

### 3.6 Resursförbrukning

I Tabell Figur 10 redovisas uppskattad resursförbrukning i planerad verksamhet.

Resurs	Sökt verksamhet
El, MWh/år	6 900
Värme, MWh/år	11 200
Diesel liter/år	Försumbart
Vatten, m <sup>3</sup> /år	20 300

Figur 10 Uppskattad resursförbrukning i planerad verksamhet.

### 3.7 Vattenanvändning och vattenflöden

Biogasanläggningen behöver vatten till processen, spolning och rengöring samt för sanitärt behov. Råvattenbehovet säkerställs genom ytvattenuttag motsvarande 20 300 m<sup>3</sup>/år. Se figur 11.

Vattenanvändning för anläggningar med anaerob behandling uppgår, enligt BREF kapitel 4.3.2.2.2., som mest till 200 000 m<sup>3</sup>/år. Rapporterat medelvärde för vattenförbrukning per ton avfall som behandlas uppgår till 563 liter. Planerad verksamhet har ett vattenuttag på 10 500 m<sup>3</sup>/år i råvatten, motsvarande 40 l/ton (jfr värde för BREF) för behandling av substrat samt med inkluderade kringprocesser (rengöring) på totalt 78L/ton behandlat substrat. Planerad verksamhet har lågt vattenuttag i relation till referensanläggningar i BREF.

Vattenförsörjningen planeras genom ytvattenuttag ur Vänern och Byälven. Separata tillstånd för detta har erhållits från Länsstyrelsen i Värmland och Länsstyrelsen i Västra Götaland.

		Kalkylerad maxmängd
Processvatten inkl vattenbaserad scrubber i uppgradering av gasen (Aminobaserad= minskad förbrukning med 30%) Inklusive släckvattendamm 400m <sup>3</sup>	Substrat ton 260 000 a 40L/ton	10 500m <sup>3</sup> /år
Rengöring tankbil	ca 100 tankbilar /vecka	8 000m <sup>3</sup> /år
Rengöring ytor, tankar mm		300m <sup>3</sup> /år
Personalutrymmen	100L/person*4*365	150m <sup>3</sup> /år
<b>Totalt Maxproduktion</b>		=20 300m <sup>3</sup> /år

Figur 11 Beräknad vattenförbrukning

Inom området för biogasanläggningen bedöms det finnas möjlighet att anlägga en infiltrationsbädd som renar allt sanitärt avloppsvatten från personalutrymmen. Se spillvattenutredning Bilaga B.8.

Processavlopp hanteras separat för avledning och recirkulering till processen.

Anläggningen utformas för att minimera vattenförbrukning. Allt processvatten recirkuleras på anläggningen, dvs. det sker inga utsläpp av processvatten till avlopp eller recipient varför utsläpp av föroreningar till vatten från anläggningen ej är relevant enligt BREF 4.3.2.2.1.

Spol- och tvättvatten från ytor där spill förekommer samt från mottagningshallarna samlas upp och förs till processen som spädvatten, allt tas tillvara och recirkuleras. I den anaeroba processen finns inget överskott av vatten som behöver avskiljas. Kondensat från gassystemet kan däremot behöva avskiljas i gassystemet och vid uppgradering av gasen. Detta samlas upp och recirkuleras till processen.

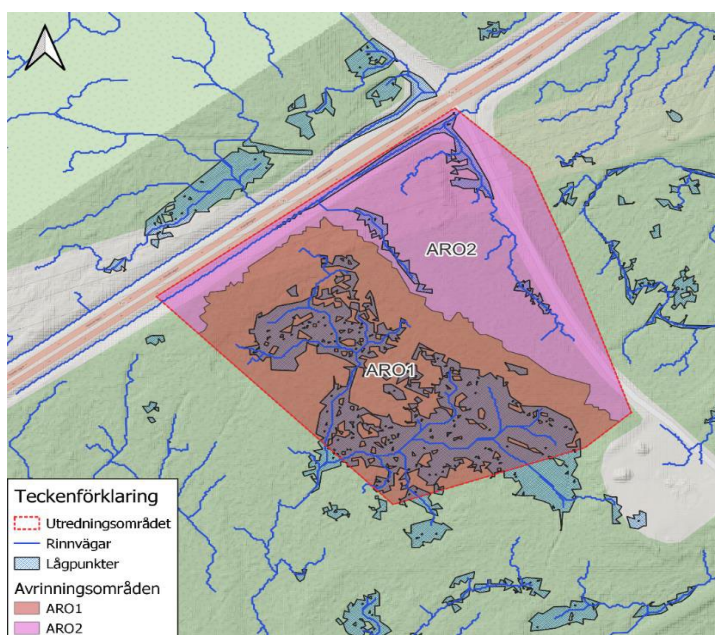
Vattenhanteringen inom verksamheten utformas i enlighet med teknisk beskrivning i referensdokumentet till BAT, avsnitt 4.5.1.5, vilket innebär recirkulering av processvatten, uppdelning av dagvattenflöden från förorenade ytor och mindre förorenade ytor, omhändertagande och minimering av utsläpp av förorenat dagvatten, samt införande av lämplig avledning och rening för vatten som släpps ut till recipient.

Dagvattenhanteringen skiljer på vattenflöden från förorenade ytor och vattenflöden från mindre förorenade ytor. Förorenade ytor är frekvent trafikerade och är i nära anslutning till lagerlokaler för substrat som riskerar att förorena dagvatten. Mindre förorenade områden är ytor av gräs, grus, tak och vissa delar av asfaltsytor som bedöms mindre förorenade. Dagvattenflöden med risk för föroreningar recirkuleras och tas om hand i processen på anläggningen.

Då anläggningen är belägen på en isälvsavlagring har stor vikt lagts vid utredningar på vattenflöden för att säkerställa att verksamheten inte har negativ påverkan på recipient. Spillvatten-, dagvatten- och recipientutredning inkluderande processvatten har genomförts.

Dagvatten hanteras och renas lokalt med infiltration i mark, gräsytor, för regnvatten och sedimentering i utjämningsmagasin från mindre påverkade ytor (Se Bilaga B.9). Magasinet kan ta emot släckvatten (Se bilaga B.10. Släckvattenutredning) och är avstängningsbart mot en damm som kan användas som efterpolering och kan ha en grundare del med växtlighet (Se Bilaga B.7. Recipientutredning). En volym av det mindre förorenade vattnet kan vid behov förse anläggningen med vatten, på detta sätt kan verksamheten minska sin vattenförbrukning. Överskott av dagvatten från mindre förorenade områden kan vid behov släppas från sista steget till recipient.

Avrinningsområde för dagvatten redovisas i Figur 12.

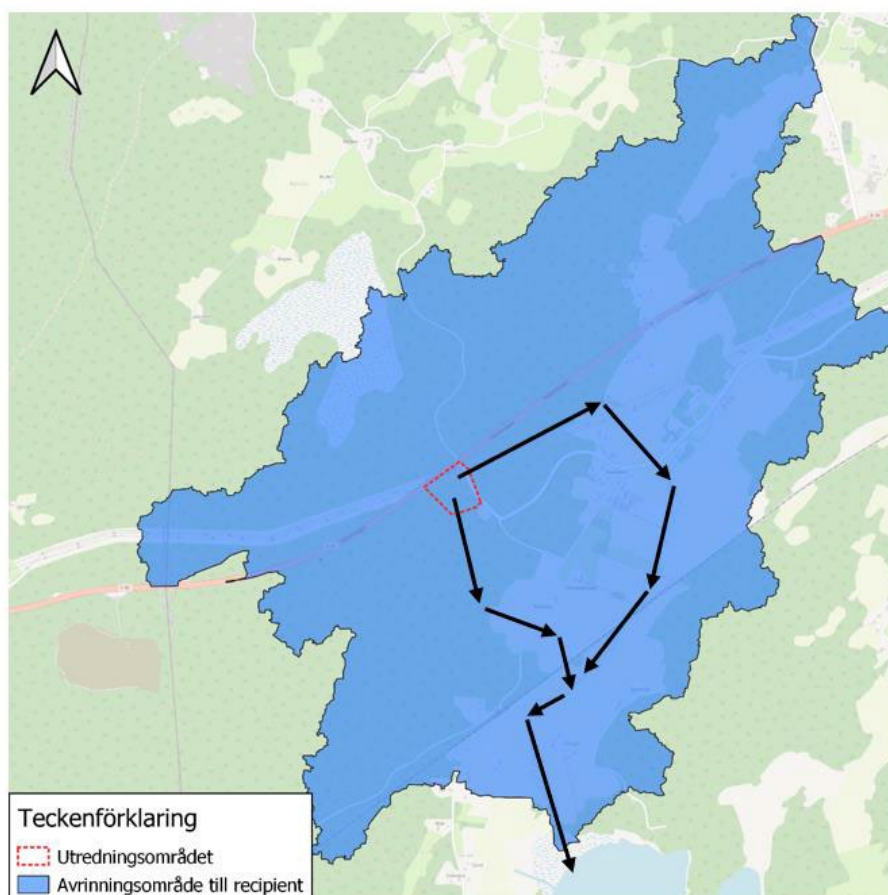


Figur 12 Avrinningsområden, rinnvägar och lågpunkter inom planområdet.

Koordinater för alternativa utsläppspunkter till vatten är följande:

1. N 6553492, E 373261 Avrinningsområde AR1
2. N 6553629, E 373364 Avrinningsområde AR2 (torrdamm)

Avrinning från verksamhetsområdet sker via befintliga diken och över mark i riktning mot Vänern, se Figur 13



Figur 13 Avrinningsområde till recipient för verksamhetsområdet. Svarta pilar indikerar generell flödesriktning.

Vattenflöden från området ökar efter etablering av planerad verksamhet på grund av de hårdgjorda ytorna. Detta bedöms ej utgöra någon påverkan på befintliga dikesföretag, då verksamhetsområdet står för en försumbar del av den totala avrinningen i området. Uppskattning av föroreningshalter redovisas i Bilaga B 7 Recipientutredning och bedöms ej bidra till överskridning av miljökvalitetsnormer, se Bilaga B. Miljökonsekvensbeskrivning.

Dagvattenutredning har genomförts i syfte att utreda möjlig dagvattenhantering på anläggningen, se Bilaga B.9. för mer information.

Nya dagvattenanläggningar föreslås dimensioneras för att kunna avleda ett 10- årsregn utan att marköversvämning sker (trycklinjen i dagvattensystemet stiger till marknivå) samt ska systemet klara av att avleda ett 2-årsregn utan att kapaciteten i nya ledningar överskrids d.v.s. utan att det dämmer bakåt i systemet. Till följd av att de hårdgjorda ytorna ökar inom planområdet bedöms framtida dagvattenflöden öka. Flöden från planområdet föreslås fördröjas ned till ett befintlig 10-årsflöde.

TVå olika åtgärdsförslag för dagvattenhantering har tagits fram för planområdet. Åtgärdsförslag 1 utgår ifrån att befintliga avrinningsområden bevaras så att dagvatten inom planområdet avleds i två riktningar, sydvästlig riktning och nordvästlig riktning. Dagvatten föreslås ledas via diken/dagvattenledningar till två dagvattenanläggningar. Det dagvatten som leds i sydvästlig riktning leds till en våt damm och det som leds i nordvästlig riktning föreslås ledas till en översilningsyta/torrdamm, båda anläggningarna föreslås få en kombinerad funktion för fördröjning och rening av dagvatten. Inom ARO1 som avleds i sydvästlig riktning behöver 420 m<sup>3</sup> fördröjas vid ett framtida 10-årsregn. Inom ARO2 som avleds i nordlig riktning behöver 190 m<sup>3</sup> fördröjas vid ett framtida 10-årsregn. Den våta dammen föreslås även få en kombinerad funktion för släck- och brandvatten. Dammen behöver förses med en tät markduk och med en avstängningsventil för att undvika spridning av förorenat släckvatten.

Åtgärdsförslag 2 utgår från att allt dagvatten från hårdgjorda ytor avleds i sydvästlig riktning. Inom ARO1 som avleds i sydvästlig riktning behöver 750 m<sup>3</sup> fördröjas vid ett framtida 10-årsregn. Inget fördröjningsbehov föreligger enligt åtgärdsförslag 2 inom ARO2. Samma lösning som åtgärdsförslag 1 föreslås för åtgärdsförslag 2 inom ARO1 (våt damm). Däremot krävs en större fördröjningsvolym inom ARO1 enligt åtgärdsförslag 2. Likt för åtgärdsförslag föreslås dammen få en kombinerad funktion för fördröjning, rening och hantering av släckvatten/brandvatten.

Förslag på teknisk utformning för att avleda och rena dagvatten är:

#### ***Dike/svackdike***

Etablering av öppna naturliga system av dike/svackdike kan rekommenderas som en del av avledningssystem inom planområdet. Dike/svackdike kan beroende på utformning medföra både trög avledning, fördröjning, rening och infiltration.

#### ***Dagvattenrännor***

Dagvattenrännor planeras för avledning av dagvatten från takytor, förorenade asfaltsytor och även en del av asfalterade område med koppling till infart/utfart av transport. Öppna kanaler kan vara ett effektivt sätt att omhänderta dagvattenområdet där dagvatten bedöms vara förorenat.

#### ***Makadam magasin***

Återföring av vatten till grundmagasin genom infiltration i makadammagasin på samma sätt som har skett före exploatering kan ses som en fördel av flera anledningar: det bidrar till en naturlig vattenbalans och kretslopp, fördröjning, rening och naturlig magasinering.

#### ***Anlagda våtmarker/Utjämningsmagasin***

Fördröjning och rening av dagvatten från förorenade ytor föreslås ske i anlagt utjämningsmagasin och eventuellt våtmark. Dagvattenhanteringen sker i två steg. I första steget leds dagvatten till ett utjämningsmagasin där en försedimentering sker som renar vattnet. Denna del ska även ha möjlighet att omhänderta släckvatten vid behov och vara avstängningsbar. Dagvatten från första steget leds sedan vidare till ytterligare en våtmark som fungerar som ett efterpuleringssteg innan vattnet leds vidare till recipient. Denna efterföljande våtmark utgör även en kompensationsåtgärd för det starrkärr som tas i anspråk vid etablering av anläggning. Den eventuella våtmarken utformas med en grundare del för växtlighet vilket kommer kunna kompensera för starrkärr som bildats efter att ett dike växt igen. Eventuellt ska även efterpuleringssteg förses med avstängningsmöjligheter.

Utjämningsmagasin och våtmark har tillsammans med övriga åtgärder tillräcklig kapacitet att omhänderta 10-årsregn utan att skador på anläggningen uppkommer vid översvämning.

Vattenhanteringen utformas i enlighet med BAT-slutsats 3, 11 och 19 i första avdelningen Allmänna BAT-slutsatser samt BAT-slutsats 35 i tredje avdelningen. Slutlig utformning fastställs i samband med projekteringen.

## 3.8 Utsläpp till luft

### 3.8.1 Luftföroreningar

Vid verksamheten kommer det att finnas en värmepanna som kommer att använda fastbränsle eller biogas som bränsle. Värmen som produceras kommer att användas för rökammaren.

Utsläpp till luft från förbränningsanläggningar beror på vilken kombination av bränsle, förbränningsteknik och eventuella reningsåtgärder som används. Förbränningen ger upphov till emissioner som orsakas av bränslets innehåll av bl.a. kväve och kol men utsläpp kan även styras av förbränningsbetingelserna. Beroende på förbränningsbetingelser samt bränsle som kommer att användas kan bl.a. koldioxid (CO<sub>2</sub>), kväveoxider (NO<sub>x</sub>), stoft, flyktiga organiska ämnen (VOC) och kolmonoxid (CO) bildas och släppas ut med rökgaserna. En fastbränslepanna (som eldar träpellets eller flis) ger normalt högre utsläpp än en gaspanna.

De parametrar som bedöms stå för de största utsläppen till luft och som hanteras inom den här utredningen är utsläpp av partiklar och kväveoxider.

#### Utsläpp från transporter

Till följd av verksamheten uppkommer emissioner från transporter av gödsel/substrat in till anläggningen och biogödsel ut från anläggningen samt distribution av LBG. I Tabell 14 redovisas beräknade utsläpp av luftföroreningar från en approximation att alla transporterna till och från anläggningen under ett år är substrat och biogödsel, det betyder totalt transport av 520 000 årston. Beräkningarna baseras på en transportsimulering i NTMCalc Basic 4.0. Lastbil 34-40 ton med en last om 35 ton och euro 6 motor, dieseldriven. redovisas beräknade utsläpp från dessa transporter under ett år med ett medeltransportavstånd om 20 km per transportrörelse.

SO <sub>2</sub> , kg/ år	NO <sub>x</sub> , kg/ år	PM (partiklar), kg/ år
103	261	7,5

Tabell 14. Tabellen redovisar beräknade utsläpp av luftföroreningar från en approximation att alla transporterna till och från anläggningen under ett år är substrat och biogödsel, det betyder totalt transport av 520 000 årston.

### 3.8.2. Utsläpp av växthusgaser

De största bidragande utsläppskällorna av växthusgaser från verksamheten är transporter och processvärme. Biogasanläggningens bidrag till klimatet är sett i ett systemperspektiv en positiv påverkan då utsläppen minskas med 8 106 ton CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per år, se vidare Bilaga B Miljökonsekvensbeskrivning.

#### Utsläpp till luft från verksamheten

##### Uppvärmning-Värmepanna

Spridningsberäkningar har gjorts för partiklar och kvävedioxid och avser utsläpp motsvarande ansökt verksamhet. Beräknade partikelhalter jämförs mot miljö kvalitetsnormerna både som PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>. Beräknade haltnivåer för partiklar och kvävedioxid presenteras för samma medelvärdesperioder som miljö kvalitetsnormer (nuvarande och kommande) är angivna för.

Halterna i omgivningen är beräknade vid inandningsnivå (1,5 meter över mark). De högsta halterna som redovisas gäller utanför verksamhetsområdet.

Uppskattad energianvändning för anläggningen uppgår till 5500 MWh/år i värmebehov. Värme från egen bibränsleeldad panna. Utsläpp till följd av värmeförbrukning beror på val av uppvärmning, vilket ännu är under planering. Notera att träflis endast används som exempel (för en konservativ beräkning) i detta fall och att val av bibränsle till eventuell panna beror på bland annat tillgänglighet, prestanda och kostnad. Biobränslen är koldioxidneutrala bränslen vilket innebär att koldioxidutsläppen som bildas vid förbränningen kompenseras vid tillväxten i naturen.

Uppskattade utsläpp till följd av verksamhetens värme och elanvändning, se Figur 15 ( samt bilaga B.5. Spridningsberäkningar av rökgaser värmepanna). Biobränslen, så som flis, är koldioxidneutralt. Det innebär att det utsläppet av koldioxid som sker vid förbränning jämnas upp av tillväxten i naturen, därför bidrar inte utsläppen till växthuseffekten.

I tabellen nedan sammanfattas de högsta beräknade haltbidragen utanför verksamhetsområdet, antagna bakgrundshalter i omgivningen samt jämförelsevärden för konsekvensbedömning

Parameter	Medelvärdetid	Haltbidrag ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Totalhalt inkl bakgrundshalt ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Jämförelsevärden	
				MKN <sup>1</sup> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Framtida MKN <sup>2</sup> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
PM <sub>2,5</sub>	1 år	<1	<6	40	20
	1 dygn som 95-percentil (från år 2030)	<5	≤12–15	-	45
PM <sub>10</sub>	1 år	<1	≤6–8,5	40	20
	1 dygn som 90-percentil	2	≤12	50	-
	1 dygn som 95-percentil (från år 2030)	<5	≤15–20	-	45
NO <sub>2</sub>	1 år	<5	≤7,5–10	40	20
	1 dygn som 98-percentil	20	25–30	60	-
	1 dygn som 95-percentil (från år 2030)	10	15–20	-	50
	1 timme som 98-percentil	20	30	90	-
	1 timme som 99,97-percentil (från år 2030)	<50	≤60–70	-	200

<sup>1</sup> Miljökvalitetsnorm

<sup>2</sup> Kommande miljökvalitetsnormer från år 2030

Figur 15 Uppskattade utsläpp till följd av värmeförbrukning och val av energislag.

Som framgår av ovanstående tabell bedöms samtliga miljökvalitetsnormer för kvävedioxid och partiklar, både nuvarande och de framtida strängare som gäller från och med 2030, innehållas i omgivningen.

### Växthusgaser i processen

I biogasanläggningar kan metanläckage uppstå i olika delar av systemet och säkerhetsrutiner och teknik för att minimera dessa utsläpp är viktiga. Metan är en



kraftig växthusgas, 29 gånger starkare än koldioxid<sup>6</sup>. Biogas består i huvudsak av metan och koldioxid, men innehåller även väte, svavelväte, kolmonoxid, ammoniak och låga halter av andra gaser. Biogas Säffle Åmål planerar att ansluta verksamheten till Egenkontroll metanutsläpp<sup>14</sup> där återkommande emissionsmätningar genomförs vid anläggningen för att bestämma dess metanutsläpp och metanförlust.

Mätningar och beräkningar av medeltal för utsläpp från biogödsellager samt uppgraderingsdelen på samrötningsanläggningar uppgick under perioden 2019-2021 till 1,5 % (viktat medelvärde) respektive 0,5 % av uppmätta flöden och halter av metangas.<sup>7</sup>

Uppskattade metanförluster från Biogas Säffle Åmåls anläggning i Avelssäter beräknade utifrån dessa medelvärden uppgår till ca 99 350 Nm<sup>3</sup> metan från biogödsellager och 97 370 Nm<sup>3</sup> metan från uppgraderingsanläggningen årligen. Medelvärde för metanutsläpp från uppgraderingsanläggningar med kemisk skrubber, alternativt annan uppgraderingsteknik kombinerat med RTO, uppgår till 0,17 %, vilket skulle motsvara 11 035 Nm<sup>3</sup> metan per år för planerad verksamhet. Uppgraderingsanläggningar utrustade med vattenskrubber och PSA (Pressure Swing Absorbition) bidrar till 1,6 % metanutsläpp av det totala metanflödet, vilket för planerad verksamhet skulle bidra till utsläpp av 103 860 Nm<sup>3</sup> metan.<sup>7</sup>

Vid lagring och hantering av stallgödsel inom jordbruket avgår metangas, lustgas och även ammoniak till atmosfären. Lustgas (N<sub>2</sub>O) är 298 gånger starkare växthusgas än koldioxid<sup>6</sup>. Utsläpp av ammoniak orsakar övergödning i sjöar och vattendrag. Ammoniak bidrar även indirekt till utsläpp av lustgas vilket bidrar till ökad global uppvärmning. Även vid lagring och spridning av biogödsel finns risk utsläpp av metan, lustgas och ammoniak. För att minska metanemissioner från biogödsel krävs god utrötning, exempelvis med väl fungerande biologisk process, lång uppehållstid i röt-kammare och även efterröt-kammare<sup>8</sup>.

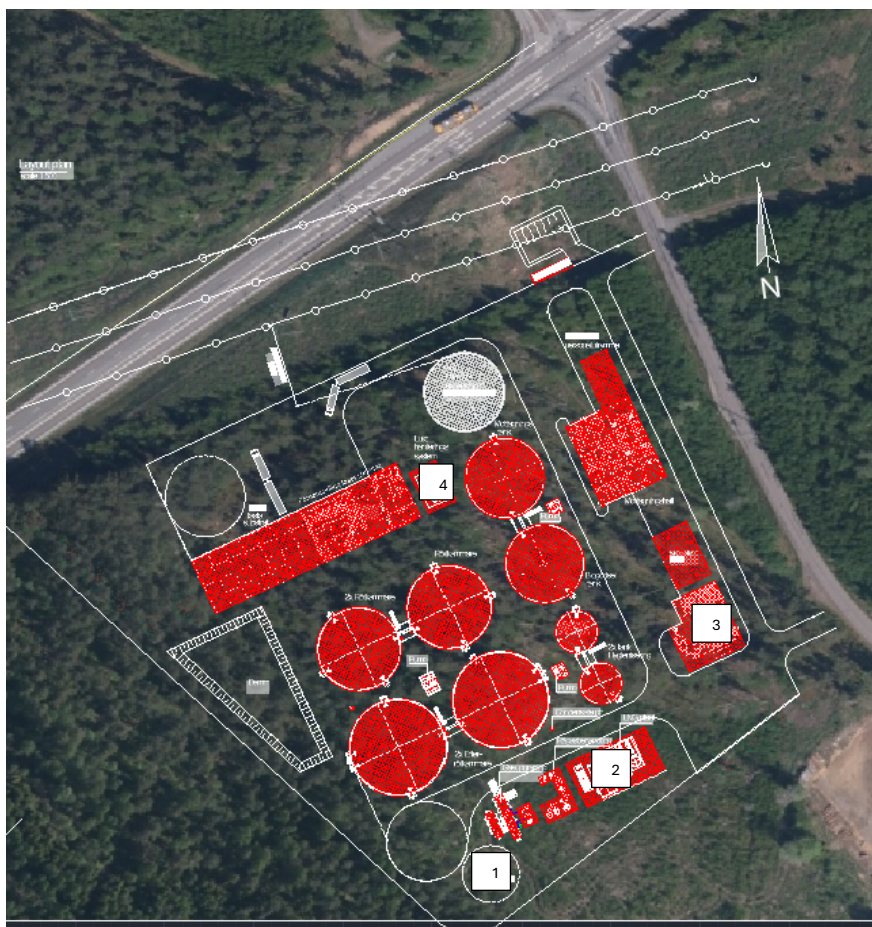
---

<sup>6</sup> Naturvårdsverket-Vägledning-Beräkna klimatpåverkan, <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/luft-och-klimat/berakna-klimatpaverkan/#E1778305028> Besökt 2025-07-29

<sup>7</sup> Avfall Sverige EgMet Rapport Sammanställning av data från metanmätningar enligt Egenkontroll metanemissioner åren 2019 – 2021 samt jämförelse med tidigare år [https://www.avfallsverige.se/media/ehsptnw/bu120-statistikrapport-metan\\_omga-ng-5-3.pdf](https://www.avfallsverige.se/media/ehsptnw/bu120-statistikrapport-metan_omga-ng-5-3.pdf)

<sup>8</sup> RISE, 2018. (Rodhe L., Alverbäck A., Ascue J., Edström M., Åke N., Pizzul L., Tersmeden M.) Åtgärder för att minimera växthusgasutsläpp från lager med rötad och örötad gödsel. (RISE Rapport 2018:18) Tillgänglig: [https://www.biogodsels.se/media/netnftad/rapport\\_nr\\_18\\_2018\\_a-tga-rder\\_vhg\\_go-dsellager\\_180327.pdf](https://www.biogodsels.se/media/netnftad/rapport_nr_18_2018_a-tga-rder_vhg_go-dsellager_180327.pdf)

Utsläppspunkter till luft från området redovisas i Figur 16 nedan.



Figur 16. Utsläppspunkter till luft.

Koordinater för utsläppspunkter till luft är följande:

1. N 6553411, E 373365 – Utsläppspunkt från gasfackla vid förbränning av rågas
2. N 6553448, E 373413 – Utsläppspunkt av koldioxid från uppgraderingssteg
3. N 6553539, E 373421 – Utsläppspunkt från eventuell biobrännlepanna
4. N 6553550, E 373358 – Utsläppspunkt från reningssteg för ventilationsflöde

### 3.8.3 Tekniska åtgärder för att reducera utsläpp till luft

Utsläpp av växthusgaser som härrör från uppvärmning av anläggningen reduceras genom rökgasrening vid installation av egen biobrännleddad panna på anläggningen. För att resurshushålla med energi används om möjligt spillvärme från uppgraderingsprocessen och hygienisering till uppvärmning av anläggning. Det kan även ske en värmeväxling mellan utgående biogödsel från röttkammare och ingående substrat för att ta tillvara på värmeenergin.

Vad gäller emissioner från transporter ansvarar verksamhetsutövaren för att upphandling av transporter sker enligt miljökrav. Verksamhetens ambition är att fordon som kör för verksamheten i största möjligaste mån ska drivas förnybara drivmedel.

Verksamheter som producerar och säljer biogas eftersträvar att ta hand om all metan i processen eftersom denna maximerar lönsamheten för företaget. Trots detta kan gasutsläpp ske från läckage i säkerhetsventiler, vattenlås, undermålig uppgradering samt från lagring av LBG. Utsläpp från biogas sker främst vid dess förbränning varför redovisning i BREF kapitel 4.3.2.1 ej ger någon information om utsläppsmängder från mottagningshall, slutna system, lagertankar eller uppgraderingsanläggningar. Enligt BAT-slutsats 8 och 34 gäller mätning av kanaliserade utsläpp till luft ej vid behandling av avfall som huvudsakligen utgörs av gödsel, vilket är den typ av substrat som planerad anläggning huvudsakligen kommer att behandla. Biogas Säffle Åmål anser, i enlighet med nämnda BAT-slutsatser, att det inte finns behov av några mätningar av utsläpp till luft från anläggningen. Genom att minimera rörlängder, ventiler, begränsa fallhöjder, begränsa trafikhastighet inom området, införa eventuellt vindskydd med vegetation kring verksamheten kan utsläpp av diffusa utsläpp så som stoft, organiska föreningar och lukt minimeras (se mer om lukt i nästkommande avsnitt), vilket också är i enlighet med BAT-slutsats 14.

Verksamheten planerar att anslutas till Egenkontroll metanemissioner.<sup>9</sup> Det innebär att systematiskt spåra, åtgärda och rapportera metanläckage vilket bidrar till både den egna verksamhetens miljöprestanda och branschens utveckling för att minska metanförluster och klimatpåverkan i enlighet med BAT-slutsats 3. Biogödsellagret utformas med lättillgängliga serviceutrymmen för enkel och frekvent kontroll av läckage av metan runt infästning av gasklocka. Gastillförseln till gasklockan stängs också av om gstrycket blir lågt vid ett eventuellt läckage.

Vid driftproblem i uppgradering eller vid överproduktion av rågas förbränns rågasen med hjälp av fackla på området. Detta är en säkerhetsåtgärd för att hindra utsläpp av metangas som är starkare växthusgas än den koldioxid som bildas när den förbränns. Fackla installeras enligt de krav som finns i energigasnormen EGN 2023. Verksamheten tillämpar användning av facklan så som avses i BAT-slutsats 15 och genom automatisk styrning i styrsystemet. Anläggningen minskar utsläpp till luft genom bästa möjliga tillgängliga teknik och genom kontroll av gas som facklas, detta i enlighet med BAT-slutsats 16.

Att övervaka, kontrollera och styra de viktigaste processparametrarna bidrar till optimering av biogasproduktion och minskar utsläpp till luft. Detta görs genom att säkerställa en stabil röttkammarfunktion, minimera problem under drift, ge tidiga varningar om system som riskerar att leda till förlorad inneslutning och explosioner. Övervakning och processuppföljning är i enlighet med BAT-slutsats 38.

---

<sup>9</sup> Avfall Sverige, Egenkontroll Metanemissioner <https://www.avfallsverige.se/fakta-statistik/avfallsbehandling/biologisk-atervinning/egenkontroll-metanemissioner/>



Biogas Säffle Åmål planerar att implementera miljöledningssystem (ISO 14001) som kommer tillämpas i den planerade verksamheten, i enlighet med BAT 1. Verksamheten planerar även att anslutas till Egenkontroll metanemissioner<sup>9</sup> för att mäta och förebygga metanläckage från anläggningen.

### 3.9 Lukt

Som ett underlag till ansökan har en luktutredning tagits fram i vilken luktemissioner från den planerade verksamheten till omgivningen har beräknats. För en mer detaljerad redogörelse av luktspridningen till följd av planerad verksamhet hänvisas till aktuell utredning (Bilaga B 3).

Vid hantering av gödsel och biologiskt nedbrytbart material finns alltid en viss risk för spridning av lukt till omgivningen. Lukt från verksamheten genereras främst av hantering av biologiskt nedbrytbart material. Nedbrytningen sker i huvudsak i efterföljande biologisk behandling, det vill säga i rötningen. Dock påbörjas dessa nedbrytningsprocesser spontant om rätt förhållanden uppstår. Förbehandling och hygienisering är de anläggningsdelar som har störst risk för generering av lukt.

Men även i mottagningshallar, lagringstankar och i andra delar av anläggningen som hanterar substrat kan lukt uppstå. Luktemission kan även uppstå vid uppstart av facklan, vid uppgraderingsanläggningen samt i samband med driftstörningar.

#### 3.9.1 Tekniska åtgärder för att reducera lukt

Åtgärder för luktreducering kommer att avse såväl en god arbetsmiljö som minimering av luktstörande utsläpp från anläggningen till omgivningen. Lukthantering planeras med hänsyn till BREF 4.5.1.4 och BAT-slutsatser vad gäller luktrensning. All lagring av substrat sker inomhus, med undantag av de torra substrat som medför mindre luktbelastning och som därmed har möjlighet att lagras i täckta utomhuslager. Mottagningshallar förses med dörrar (för öppning och stängning) för att minimera att lukt sprids från hallarna. Mottagningshallar, lagringstankar och övriga delar inuti anläggningen som hanterar material som kan ge upphov till lukt kommer att förses med undertrycksventilation för att minimera luktemissioner till omgivningen vid in- och utpassage alternativt styrda flöden av luft med mycket lukt, exempelvis vid tömning och fyllning av tankbilar. Det kommer även att installeras punktutsug vid de maskiner som behandlar och bearbetar biologiskt nedbrytbart material, dessa luktkällor finns främst i förbehandlingsprocessen i mottagningshallen för fasta substrat.

Initialt planeras luktrensning ske genom att tre separata ventilationskanaler leds till luktbehandling innan det släpps ut ca 10-15 meter över marken. De tre separata flöden som leds till luktbehandling består av:

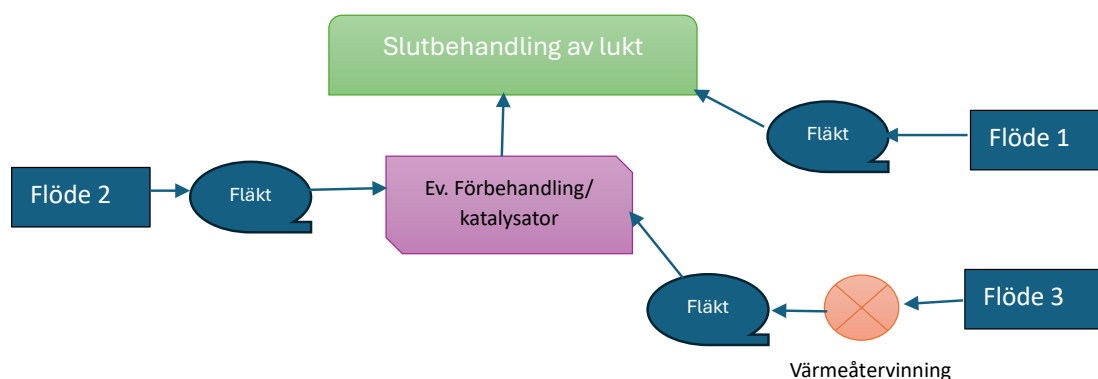
Flöde 1 - Ventilationsluft med relativt låg luktstyrka, allmänventilation från bland annat processrum, personalutrymmen, verkstad.

Flöde 2 – Ventilationsluft med medelhög luktstyrka, från bland annat inmatningsfickor, mottagningstankar

Flöde 3 – Ventilationsluft med hög luktstyrka, från bland annat mottagningshall fastgödsel, eventuellt mottagningstankar.

Nedan presenteras en principskiss för hur luktbehandlingen kan komma att utformas. Anläggningens uppbyggnad och val av teknik beror på kommande projektering och teknisk

utformning, därför kan luktreningen komma att se annorlunda ut än det som redovisas i detta tidiga skede. Vald teknik kommer att vara bästa miljötekniska, på marknaden tillgängliga, lösning.



Figur 17. Princip för luktbehandling vid planerad verksamhet. Ventilationsluft från flöde 2 och 3 renas först i förbehandlingssteg och sedan tillsammans med flöde 1 i ett slutbehandlingssteg före det släpps ut från anläggningen. Värmeåtervinning utnyttjas där så är applicerbart.

Idag finns ett flertal tekniker och metoder för rening av luft från luktbildande ämnen. Det är vanligt att en kombination av flera tekniker är den lämpligaste tekniska lösningen, se BREF tabell 4.32.

Principen för utformning av luktrensning på anläggning presenteras i Figur 17. För luktbelastat ventilationsflöde kan någon typ av förfilter först installeras, exempelvis bioskrubber/biotricklingfilter, vatten- och kemskrubber eller kolfilter. Online-instrument kan placeras efter förfilter för att kontinuerligt mäta svavelväte. Efterföljande slutsteg kan exempelvis bestå av någon form av biofilter.

Vanligast förekommande reningsteknikerna för lukt är följande:

- Biofilter, ibland kallat kompostfilter
- Bioskrubber/biotricklingfilter
- Vatten- och kemskrubber
- Kolfilter
- Ozonfilter/Jonisering
- Termisk oxidation

Nedan redovisas fördelar och nackdelar kring vanligast förekommande luktrensningstekniker. Samtliga omnämnda reningstekniker finns redovisade i BAT-slutsats 34 i BAT-slutsatserna samt i avsnitt 4.5.1.4 i referensdokumentet för avfallsbehandling, förutom ozonfilter (UV-filter) och jonisering. Om leverantörer kan påvisa lika eller högre miljöprestanda för ozonfilter (UV-filter) och jonisering, eller andra tekniker, som för redovisade tekniker i BAT/BREF kan detta komma att bli aktuellt. Installation av en eller kombination av flera av ovan nämnda luktrensningstekniker är bästa möjliga, på marknaden tillgängliga, miljötekniska lösning.

**Biofilter** är den vanligaste tekniken i Sverige för luktreduktion. Finns både som öppna och som slutna filter. Luften som ska renas får passera genom en filterbädd bestående av ett bärrmaterial på vilket mikroorganismerna växer. Bärrmaterialen kan t.ex. utgöras av flis, bark eller lecakulor. Det viktiga är att materialet är poröst och lätt kan binda till vatten. De

luktbildande ämnena oxideras biologiskt av de förekommande mikroorganismerna till koldioxid, vatten, salter och biomassa. Viktigt att säkerställa en jämn fördelning av luftflödet över filtret samt att en tillräcklig uppehållstid erhålls.

För- och nackdelar med biofilter:

- + Välbeprövad teknik för effektiv reduktion av biologiskt nedbrytbara föreningar vid låga halter
- + Låg investerings- resp. driftskostnad
- + Litet underhållsbehov
- + Liten kemikalieanvändning (näringsämnestillsats nödvändig vid nyttjande av oorganiskt bärrmaterial)
- Platskrävande
- Få parametrar att justera för att förbättra prestandan
- Känslig för högre halter av ammoniak och svavelväte (kan då kompletteras med ett förfilter)
- Risk för kanalbildning och uttorkning

**Bioskrubber eller biotricklingfilter** är två varianter på liknande tema. Luften som ska renas leds in i ett filter fyllt med fyllkroppar för att erhålla en så stor kontaktyta som möjligt i filtret. Vatten tillförs ovanifrån i filtret i vilket de luktbildande ämnena absorberas.

Tekniken baseras på ett liknande system som i ett biofilter, där nedbrytningen sker av mikroorganismer, som i fallet med bioskrubbern är suspenderade i skrubbervattnet medan i fallet med biotricklingfiltret till största del är immobiliserade på fyllkropparna/bärrmaterialen. Generellt samma begränsningar som för ett biofilter men kan anpassas till att reducera höga H<sub>2</sub>S-halter.

För- och nackdelar med bioskrubber/biotricklingfilter:

- + Höga halter av biologiskt lättnedbrytbara föreningar kan behandlas
- + Kan anpassas till att reducera höga H<sub>2</sub>S-halter (upp mot 1 000-2 000 ppm)
- + Fler parametrar som kan justeras än för ett biofilter
- + Mindre platsbehov än för ett biofilter samt relativt låg investeringskostnad
- Likt biofilter känslig för allt för stora förändringar i koncentration och sammansättning på luften
- Kräver näringsämnestillsats och kan behöva pH-justering
- Känsligt för ammoniak och svavelväte om även organiska luktbildande ämnen ska behandlas
- Risk för problem med igensättning av fyllkroppar

**Skrubberteknik** i luktbehandlingssyfte baseras på att luften som ska renas kommer i kontakt med en vätska, vanligtvis vatten, där syftet är att vattnet ska absorbera de föreningar man vill avlägsna. För att öka reningsgraden kan ett surt eller basiskt ämne tillsättas vattenlösningen, s.k. kemskrubber.

Finns även applikationer där ozon tillsätts. De två viktigaste parametrarna i ett skrubbersystem är hur effektiv luft/vatten kontakten är samt tendensen för ett ämne i luften att absorberas i eller reagera med vattenfasen. Kemskrubbar kräver mer kontroll och instrumentering än andra reningstekniker.

För- och nackdelar med vatten- och kemskrubbar:

- + Välbeprövad teknik
- + Tar liten plats
- + Kan hantera stora luftflöden och variationer i belastning

- + Hög avskiljningsgrad för vissa ämnen, dock något lägre för vissa organiska föreningar (VOC)
- Hög driftskostnad
- Hantering av hälsovådliga kemikalier för kem- och ozonskrubber
- Kunskapskrävande drift (främst kemskrubbrar)
- Risk för biologisk tillväxt i vattenskrubbrar

**Kolfilter** vid luktrensning är en metod där luften som ska behandlas får passera ett filter innehållande granulerat aktivt kol. De luktbildande ämnena binds därvid till kolet via adsorption. Aktivt kol har en stor specifik yta i förhållande till sin vikt där organiska ämnen och ämnen med kokpunkt över 40°C har störst benägenhet att adsorberas. Effektiviteten i reningen avtar efterhand som kolets kapacitet att binda minskar (ökande mättnadsgrad).

Mättnadsgraden anges oftast i g/kg aktivt kol. För att öka effektiviteten för t.ex. H<sub>2</sub>S kan specifikt impregnerade kol eller katalytiska kol nyttjas, vilket kan öka kapaciteten markant.

För- och nackdelar med kolfilter:

- + Mycket hög avskiljningsgrad för flyktiga organiska föreningar (VOC)
- + Tar liten plats
- + Hanterar stora variationer i belastning
- + Ingen kemikaliehantering och lätt att underhålla (inga rörliga delar)
- Höga driftskostnader vid höga halter i luften som ska behandlas
- Sämre på att avskilja ammoniak
- Känslig för fukt, fett och partiklar

**Ozonfilter (UV-filter) och jonisering** är tekniskt sett två liknande metoder. Luften som ska behandlas leds in i en reaktor där den utsätts för UV-strålning (UV-filter) eller ett elektriskt fält (jonisering). I UV- filtret bryts de luktbildande ämnena ned antingen direkt via fotolys eller via bildandet av ozon. Vid jonisering bildas reaktiva ämnen såsom ozon och syreradikaler vilka bryter ner de luktbildande ämnena. Båda metoderna är väl lämpade för diskontinuerliga applikationer eller där en kort uppstarttid är önskvärd.

För- och nackdelar med ozonfilter/jonisering:

- + Kan vara mycket effektivt
- + Kompakt installation
- + Snabb uppstart
- + Behöver oftast inte kompletteras med ytterligare rening
- Pilotförsök är ofta att rekommendera för att bekräfta önskat reningsresultat
- Ej lämpad för höga H<sub>2</sub>S-halter (jonisering)
- Kan vara svår att styra bildning av rätt mängd ozon (ozonfilter)
- Risker med ozon i nära anslutning till reningsutrustning (ozonfilter)

**Termisk oxidation** är en annan luktrensningsteknik. Destruktion av luktbildande ämnen via termisk oxidation är en metod där luften som ska behandlas värms upp över självantändningstemperaturen i en förbränningskammare. Temperaturen hålls hög tillräckligt länge för att ämnena ska förbrännas fullständigt till koldioxid och vatten (samt svaveldioxid och NO<sub>x</sub>). Denna metod appliceras lämpligen på platser med nära tillgång till en förbränningsanläggning. Alternativt kan katalytisk förbränning installeras (ej ovanlig metod för rening av restgas vid gasuppträdning) men med nackdelen att det åtgår energi.

För- och nackdelar med termisk oxidation:

- + God luktreduktion
- + Kan hantera stora variationer i belastning



- Kräver tillgång till befintlig förbränningsanläggning om den inte ska vara energikrävande
- Vid katalytisk förbränning finns risk för katalysatorförgiftning
- Förbrukad katalysator måste tas om hand
- Hög investeringskostnad för katalytisk förbränning och driftskostnad om inte värmen kan utnyttjas

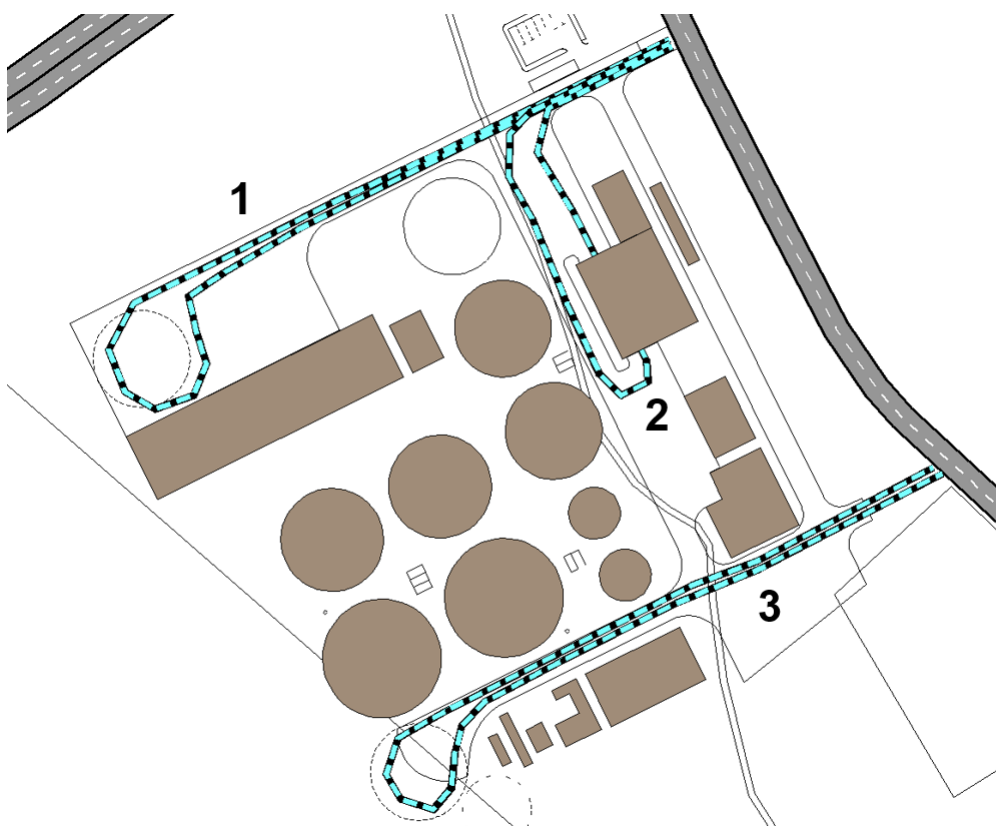
Mätningar av t.ex. ammoniak i inomhusluften kommer att genomföras kontinuerligt för att säkerställa en god arbetsmiljö. Enligt BAT-slutsats 8 och 34 föreslås ingen mätning av emissioner från verksamheten avseende lukt. Utsläppsnivåer redovisade i BAT- slutsats 34 (tabell 6.7) för kanaliserade utsläpp av NH<sub>3</sub> och lukt gäller inte om anläggningen i huvudsak behandlar gödsel, vilken planerad verksamhet i Avelsåter avser att göra. Genomförd luktutredning visar även den på begränsad påverkan för närboende och närliggande verksamheter, varför detta bedöms som en detaljnivå som ej är nödvändig att reglera mer. Verksamheten tar fram en lukthanteringsplan i enlighet med BREF, kapitel 4.5.1.3.

Hela anläggningen, från mottagning av luktbelastande restprodukter och till produktion av LBG och biogödsel kommer vara ett slutet system för att minimera spridning av lukt.

## 3.10 Trafik

### 3.10.1 Anläggningens transportflöden samt interna transporter

Inom verksamheten sker ett antal fordonsrörelser. I huvudsak består transporter på området av inkommande lastbilar med fast eller flytande biologiskt nedbrytbart material och utgående lastbilar med biogödsel, tankbilar för lastning av producerad LBG samt lastning med hjullastare i mottagningshall för fasta substrat. Det anläggs preliminärt även en alternativ uttrycknings/räddningsväg för räddningstjänsten på området. Övrig trafik på området är interna transporter för service och underhåll. Se Figur 19 för transportrörelser inom verksamhetsområdet. Trafiken separeras på området dels för att separera fordon med farligt gods och minska risken för att fordon kör fel, dels för att upprätthålla hygienkrav och minska risken för spridning av potentiell smitta i det fall det uppstått i anläggningen. Trafikflöden inom verksamheten anpassas för bestämmelserna i ABP-förordningen.



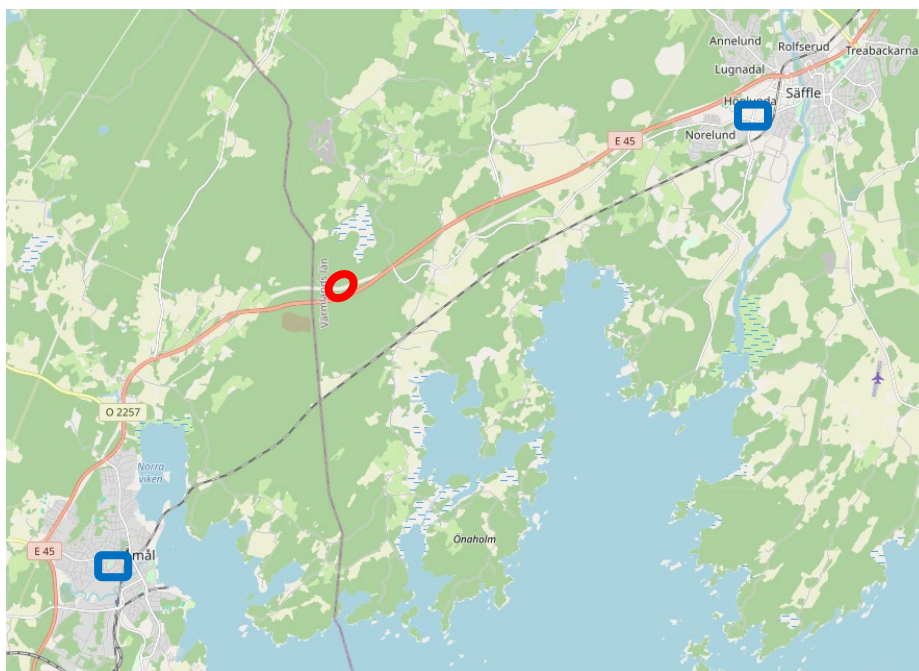
Figur 18 Preliminära trafikflöden på anläggningen.

1. Transport och hantering av Fasta substrat
2. Hantering av flytande substrat och biogödsel
3. Utlastning av LBG

### 3.10.2 Externa transporter och trafikallsträng

Biogasanläggningen är planerad att placeras på fastigheten Säffle-Avelsåter 1:59, belägen vid E45 med goda transportmöjligheter för substrat och biogödsel, se Figur 20. Lokaliseringen är central med avstånd på cirka 680 meter till närmaste bebyggelse i byn

Avelsäter. Ytvatten planeras hämtas i Säffle och Åmål, se Figur 20. Avståndet från biogasanläggningen till Säffle är cirka 9 kilometer och till Åmål ungefär 10 kilometer



Figur 19. Blåa rektanglar visar var hämtning av ytvatten sker i Åmål och Säffle. Röd ring visar biogasanläggningens läge. Bakgrundskarta © openstreetmaps bidragsgivare..

Den nya biogasanläggningen ligger i anknäring till E45 som är en 2+1-väg idag. Hastighetsgränsen på E45:an är 100 km/h. Trafikmätning från 2023 visar att E45 har en årsdygnstrafik (ÅDT) på 8601 fordon per dygn. Andelen tung trafik är 7 %.

Enskilda vägen 27745.1, där den nya biogasanläggningen planeras att anslutas till, är en cirka 7 meter bred väg med hastighetsgränsen 70 km/h och utgör den södra infarten till Avelsäter från E45. Trafikflödet på den enskilda vägen har av Säffle kommun uppskattats till ÅDT (årsdygnstrafik) runt 300–500 fordon per dygn och antas ha samma andel tung trafik som E45:an alltså 7 % av ÅDT.

Anslutning till det allmänna vägnätet sker via enskilda vägen till infartsväg planerad anläggning. En trafikutredning har genomförts för att Säffle -Avelsäter 1:59. Trafikutredning har genomförts för att klargöra effekterna som den planerade biogasanläggningens trafikallstring medför, se Bilaga B.4.

De som ska hämta/lämna gödsel/substrat vid biogasanläggningen är inom ett område som sträcker sig från Bengtsfors i väster till Värmlandsnäs i öster, från Tösse i söder till Fagerås i norr. Transporterna som kommer att ske till och från biogasanläggningen sker på E45:an från Åmål och Säffle. För att ta sig in på biogasanläggningen trafikeras den enskilda vägen 27745.1 från E45:an. Inga transporter sker via genomfart i Avelsäter. Se streckad svart linje i Figur 21 nedan.

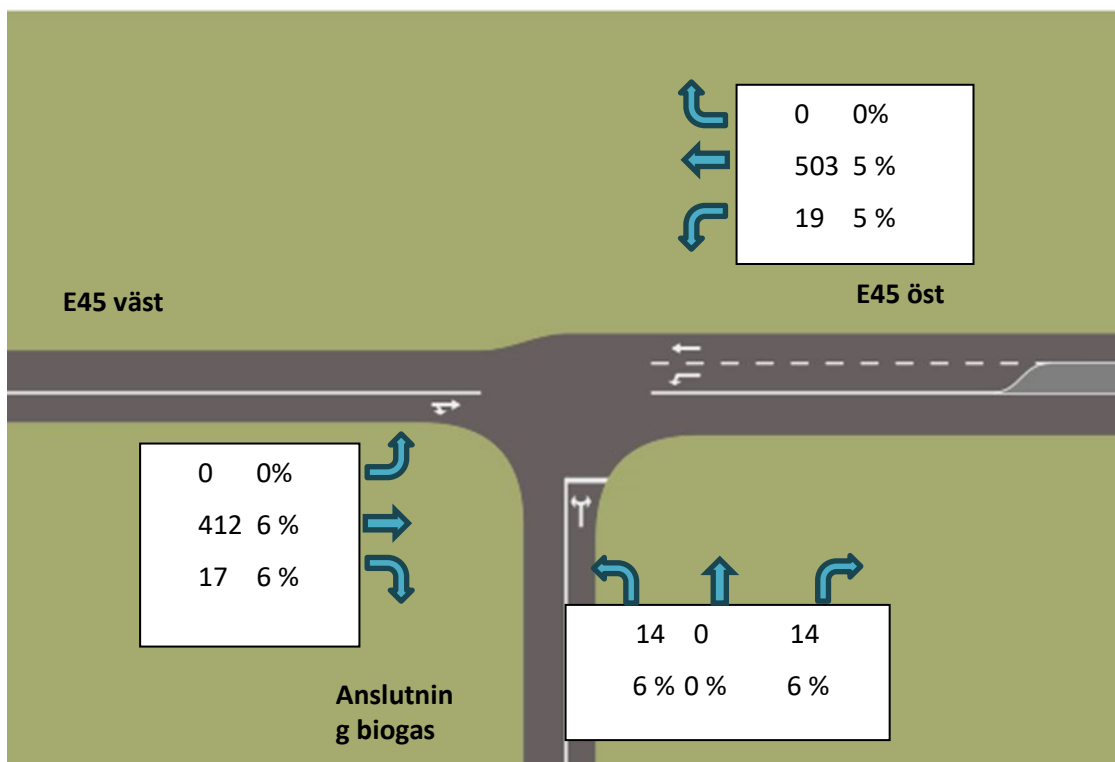


Figur 20. Svartstreckade vägar visar hur transportrörelser från och till biogasanläggningen kommer att ske. Bakgrundskarta © openstreetmaps bidragsgivare.

Transporter till och från anläggning uppgår till ca 61 fordonsrörelser/dag, eller ca 4 fordonsrörelser/h. Transporter till och från anläggningen kommer fördelas enligt Figur 10 . Fordonsalstringen motsvarar 53 lastbilsrörelser per dygn, samt 8 personbilsrörelser per dygn, baserat på att 4 anställda tar sig till och från jobbet med personbil.

	In/ut	Antal transporter	Fordon
Substrat in - Biogödsel ut	In/ut	19	lastbilar / dygn
Fast gödsel på flak	In	2	lastbilar / dygn
Biogödseltransporter	Ut	2	lastbilar / dygn
Gasflaktransporter	Ut	2	lastbilar / dygn
Ytvattentransport	In	11	lastbilar / vecka
Flistransport	In	1	lastbilar / vecka
Anställda	In/ut	4	Personbilar / dygn
Summa	In/ut	53	Lastbilsrörelser per dygn
Summa	In/ut	8	Personbilsrörelser per dygn

Figur 21. Sammanställning av fordonsalstring vid full produktion.



Figur 22. Trafikflöden per rörelse i maxtimmen för framtiden när biogasanläggningen är i drift. Procentsatsen avser andel tung trafik per rörelse.

Transporterna för den tillkommande fordonsalstringen med 53 lastbilsrörelser och 8 personbilar bedöms att ske mellan kl. 06-18 vardagar, där inga lastbilar passerar genom byn Avelsäter. Trafikvolymen från den nya biogasanläggningen är så liten att den inte förväntas negativt påverka trafiksäkerheten eller vägförhållandena.

Trafikanalys och modeller indikerar att den marginella ökningen av lastbilstrafiken inte kommer att förändra trafiksituationen nämnvärt.

### 3.10.3 Tekniska åtgärder för att minska transporter och ytterligare säkra trafikflöden

**Interna Transporter:** Mottagningshallen utformas för att inkommande transporter efter avlämning av substrat direkt kan lastas med biogödsel. Detta minimerar antalet körsträckor och antalet transporter. Samordning av transporter sker i största möjliga utsträckning.

#### Trafikflöden till och från anläggningen:

- Vid transporter ut från biogasanläggningen bör en tillräcklig god sikt finnas mellan anläggningen och korsningen med E45. Ett avstånd på minst 80 meter rekommenderas.
- Vägmarkering mittlinje och kantlinjer för den enskilda vägen 27745.1 vid anknäring till biogasanläggningen.
- Stödremsan längs den enskilda vägen 27745.1 görs bredare än normalt, förslagsvis 0,75 meter för att kunna användas som enkel gångbana. Den enda målpunkt för allmänheten i närområdet är busshållplats Avelsäter, som i nuläget har generellt låg standard
- Rekommenderad rutt för ytvattenhämtningen från Åmål är via Måkebergsvägen, Lunnegatan, Klarstadsvägen och E45.

- Rekommenderad rutt för ytvattenhämtningen från Säffle är via Hantverkargatan, Metallgatan, Säterivägen, Industrigatan och E45.

### 3.11 Buller

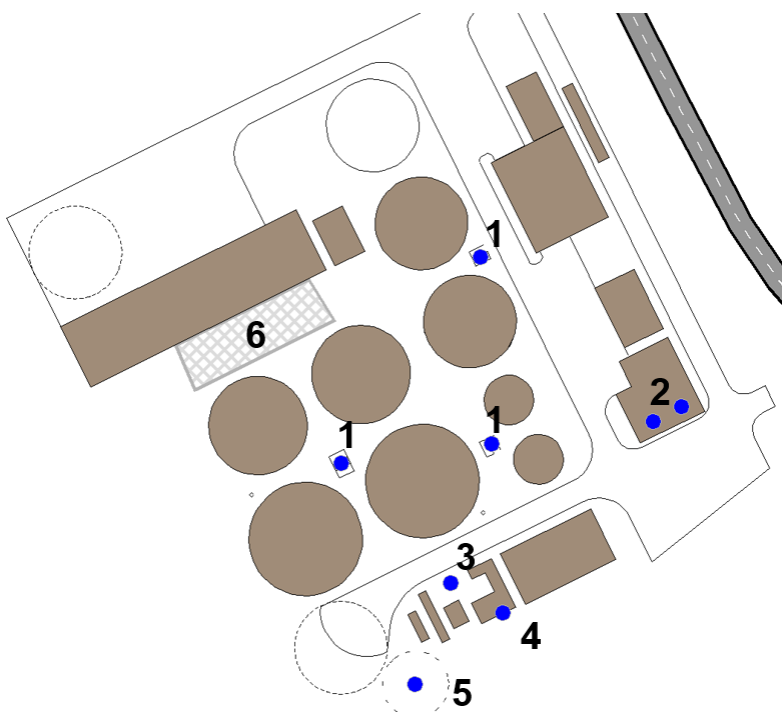
#### 3.11.1 Buller vid planerad verksamhet

Verksamheten vid den planerade biogasanläggningen alstrar buller från främst transporter med lastbilar till och från anläggningen samt körning med hjullastare. De fasta anläggningsdelar som bedöms bidra mest med buller till omgivningen är gasfacklan, pumpar, skorsten fastbränslepanna, uppgraderingen och förvätskningen.

Transporter till och från anläggningen kommer att ske mellan kl. 06.00 och 18.00. Hjullastare kommer att arbeta inom verksamhetsområdet under dessa tider, delvis inomhus och delvis utomhus för hantering av material.

Beräkningarna i utredning är indelade i påverkan från industribuller och trafikbuller.

Beräkningar av trafikbuller omfattar buller utanför verksamhetsområdet för de ca 61 transportrörelserna per dag som verksamheten ger upphov till. Trafik till och från verksamheten beräknas anlända via Väg E45 norr om verksamheten, och inte ta vägen förbi bostäderna öster om verksamheten. E45 är tungt trafikerad med ca 8 600 fordonspassager per dag utifrån mätning genomförd 2023. Verksamheten beräknas således generera en trafikstring som motsvarar mindre än 1% av befintlig trafikmängd, och kommer inte leda till en skillnad i ekvivalent ljudnivå längs vägen.



Figur 23. Preliminär placering av fasta ljudkällor. 1. Pumpar, 2 Skorsten Fastbränslepanna, 3. Tomgångskörning lastbil vid pumpning, 4. Ventilationsöppningar gasuppgradering, 5. Gasfackla, 6 Hjullastare (beräknas för ett scenario, annars förutsätts att körning kommer ske inomhus)

I beräkningar för industribuller omfattas bland annat tomgångs körning lastbilar inom området, hantering av material med hjullastare, skorstenar, ventilationsöppningar gasuppgradering, gasfackla samt kompressorer för pumpar inom planområdet. Se figur 24.

Beräknade resultat visar att de ekvivalenta ljudnivåerna som mest förväntas uppgå till 27 dBA dagtid och 25 dBA kvälls- och nattetid för den mest utsatta bostaden (Fastighet Avelsåter 1:49). För fallet där hjullastare kör utomhus dagtid beräknas högsta ekvivalenta ljudnivå till 29 dBA (Vid fastigheterna Avelsåter 1:7, 1:40 och 1:49). Dessa ljudnivåer innehåller Naturvårdsverkets riktvärden med så god marginal (riktvärde 50 dBA dagtid och 40 dBA nattetid) att det inte bedöms finnas några problem med verksamhetsbuller till följd av planerad anläggning.

För att ta del av bullerutredning se Bilaga B 6.

### **3.11.2 Tekniska åtgärder för att minimera bullerpåverkan**

Anläggningen utformas enligt BAT-slutsats 17 och 18 för att minimera bullerpåverkan. Verksamhetens lokalisering, avstånd till närboende och närliggande verksamheter, utformning i dels situationsplan, dels inbyggnad av utrustning, vegetation kring verksamheten samt ljudkrav för utrustning ger låg risk för påverkan på omgivningen och kan anses vara bästa, tillgängliga på marknaden, miljötekniska lösning.

Uppgraderingsanläggningen som också anses vara en av de största källorna till externt buller isoleras och placeras för att minska ljud vid närliggande bebyggelse.

Verksamheten upprättar, som en del av sitt miljöledningssystem, rutiner för att vid klagomål eller eventuella förändringar i verksamheten kunna undersöka och eventuellt genomföra bullermätningar och identifiera källa eller källor till bullerpåverkan. Området bedöms som ej känsligt med avseende på avstånd till byn/tätort och vid genomförda skyddsåtgärder, enligt BAT-slutsats 18, bedöms kontinuerlig övervakning av buller ej vara relevant och tillämpligt för verksamheten.

## **3.12 Risk och säkerhet**

### **3.12.1 Släckvattenhantering**

Släckvattenutredning har genomförts för att försäkra tillgång till och kapacitet att hantera släckvatten. Föreslagna skyddsåtgärder för att ta hand om släckvatten vid brand är att hindra släckvatten att spridas från hårdgjorda ytor, detta med hjälp av invallningar och uppsamling i egen del. För att ta del av släckvattenutredningen se Bilaga B 10.

### **3.12.2 Beredskapsplan**

En preliminär beredskapsplan har tagits fram för att presentera riskkällor och omedelbara åtgärder för att skydda personal eller omgivning. Rutiner vid händelse av brand och nödlägesberedskap beskrivs i planen. Eftersom planeringen av anläggningen ännu är i tidigt skede behöver beredskapsplanen uppdateras i ett senare skede med beskrivning av bl.a. utformning och placering av varningssystem och släckutrustning samt ansvarsfördelning inom organisationen. För att ta del av preliminär beredskapsplan se Bilaga B 14.

### **3.12.3 Handlingsprogram enligt Sevesoförordningen**

Handlingsprogram med säkerhetsledningssystem har tagits fram, detta syftar till att minska riskerna och begränsa effekterna vid en olycka. Det övergripande ansvaret för att utveckla och upprätthålla en tillfredsställande riskhantering på anläggningen ligger hos ledningen inom Biogas Säffle Åmål AB. Detta sker huvudsakligen genom att utveckla ledningssystemet och kommunicera hälsa, säkerhet, miljö, rutiner, förbättringar, teknikutveckling och eventuella

tillbud/olyckor. För att ta del av riskanalys enligt Sevesoförordningen samt handlingsprogram se Bilaga B 12 respektive Bilaga D.

### 3.12.4 Olycksrisker

En olycksriskbedömning har genomförts i samband med tillståndsansökan. Denna utredning genomfördes i syftet att tillgodose människors hälsa och säkerhet samt identifiera och förebygga risken för olyckor. Utredningen genomförs med utgångspunkt i rapporten "Olycksrisker och MKB"<sup>10</sup> Se Bilaga B.13.

### 3.12.4 Åtgärder för att minimera risker för olyckor

#### Sammanfattning av skyddsåtgärder i riskutredningar

Samlade riskreducerande åtgärder som integreras i planering och utformning av anläggning utifrån riskutredningar är följande utöver att säkerhetsavstånd följer BGA2022, LNGA 2020 samt EGN 2023:

#### Från HAZID:

ID	Skadehändelse	Rekommendation
3.1	Läckage.	Påkörningsskydd. Följer LNGA 2020 och BGA 2022. Cistern inhägnas även inom området. Geoteknisk undersökning.
3.11	För mycket snö på taket orsakar hål i membran på gasklockan. Gasmoln kan bildas som går upp i atmosfär och sprids över bygden.	Rätt snölastzon för membrantak. Rätt vindklassning för anläggning.
12.23	Självantändning av flis	Flishög etableras enligt BGA2022.
12.24	Utsläpp av gas/LBG som antänds	När siten designas, ska hänsyn tas till angränsade områden så gas inte kan ansamlas i byggnader, djupa ledningsgravar, brunnar, kulvertar. Klassningsplan och EX-klassning.

**Från släckvattenutredning:** totalt fem relevanta brandscenarier identifierats och släckvattenvolymen för dessa har beräknats. För att förhindra spridning av släckvatten till känslig omgivning föreslås att följande 4 åtgärder vidtas:

1. Säkerställ att marken kring lossningsplats, teknikbyggnad och verkstad är hårdgjord och tät (ej sprickor och potthål) samt att ytterkanterna mäts in höjdmässigt för att kunna hålla de förväntade vattenmängderna inom området. I de fall släckvatten kan rinna ut utanför hårdgjord yta kan till exempel tätade L-stöd eller en asfaltsklack anläggas som barriärer, se Bilaga B –till släckvattenutredningen Bilaga B.10.
2. Dagvattendammen ska vara försedd med tät markduk i relevanta sektioner och dess utflöde ska kunna stängas med hjälp av manuell ventil. Dess volym ska som minst dimensioneras efter största beräknade mängd alstrat släckvatten.
3. Spillvattenledningar i teknikbyggnad och verkstad ska förses med manuella avstängningsventiler som räddningstjänsten kan stänga i samband med en insats.

<sup>10</sup> MSB. (2012). Olycksrisker och MKB



4. En insatsplan för anläggningen ska upprättas. Denna ska förses med informationen om att manuella avstängningsventiler finns och var dessa är lokaliserade.

**Principiella åtgärdsförslag:**

- Kemikalier och brandfarliga ämnen ska förvaras på sådant sätt att eventuellt spill och läckage inte kan nå omgivande mark och vattenförekomster samt utefter gällande föreskrifter.
- Möjlighet att omhänderta cirka 150 m<sup>3</sup> släckvatten. Rekommendation för att omhänderta denna volym av släckvatten är att hindra spridning av släckvatten utanför hårdgjorda ytor. Detta genom att delar av anläggningen vallas in med en asfaltvall och utgående dagvattenledningar förses med avstängningsmöjlighet.
- En insatsplan upprättas över anläggningen för att tydliggöra Räddningstjänstens åtgärder vid en insats.
- Alternativ räddningsväg för räddningstjänst ska utredas i nordvästra hörnet.
- Byggnation av biogasanläggning följer BGA 2022, vilket innebär att anläggningen konstrueras och byggs med hänsyn tagen till de regler och normer som gäller för biogasanläggningar i Sverige.
- Säkerhetsavstånd till närliggande kraftledning följer svenska kraftnäts riktlinjer på 50 meter. BGA 2022 (min 30m) samt enligt samråd med Vattenfall 100m till uppgraderingsanläggningen.

Rondering, underhåll, löpande riskhantering i verksamheten och driftinstruktioner är det förebyggande arbetet för att undvika olyckor. Tillsammans med installation av utjämningsmagasin och invallning samt strategi för sanering motsvarar detta på marknaden bästa tillgängliga teknik, se BREF-dokument kap 2.3.13.1. Verksamhetens olyckshantering är i enlighet med BAT-slutsats 21.

## 4. Utsläppskontroll och kvalitetssäkring

### 4.1.1 Kvalitetssäkring av inkommande substrat

Enbart i förväg godkända material hanteras vid verksamheten. Detta betyder att flytande material normalt alltid kan hanteras i slutna system och det är enbart det fasta materialet som hanteras manuellt med hjullastare. Registrering sker i aktuellt affärssystem. Kvalitetssäkring av inkommande substrat styrs också i avtal med lantbrukare. Transportdokument används.

### 4.1.2 Utsläpp till luft

För att minimera metanslip från anläggningen planerar Biogas Säffle Åmål att ansluta sig till Egenkontroll metanemissioner som är ett samverkansprojekt mellan Avfall Sverige och Svenskt Vatten för minskade utsläpp av metan från biogasanläggningar.

Vid anläggningen finns även rutiner och kontroller för att säkerställa minimalt frigörande av metan från processen. Samtliga kommer att ingå i Biogas Säffle Åmåls egenkontrollprogram för verksamheten, se Bilaga A.4. Mall för dokumentation egenkontrollprogram

Utbildning i gassäkerhet och relaterade frågor ges till personal inom verksamheten.

### 4.1.3 Utsläpp av lukt

En lukthanteringsplan utformas och tillämpas för de situationer där större driftstörningar kan uppstå, t.ex. vid större planerade eller oplanerade driftstopp eller störningar samverkande med ogynnsamma vind- och väderförhållanden. Vid samråden inleddes dialog med närboende och närliggande verksamheter, denna dialog fortlöper och planeras fortlöpa även under driftsfasen.

Lukthanteringsplanen kommer att ingå i Biogas Säffle Åmåls egenkontrollprogram för anläggningen, se Bilaga A.4. Mall för dokumentation egenkontrollprogram

Rutiner för luktreducering införs så som exempelvis renhållning av ytor samt ronderingar av driftpersonal för att upptäcka eller förhindra gasläckage.

Enligt BAT-slutsats 8 och 34 föreslås ingen mätning av emissioner från verksamheten avseende lukt.

### 4.1.4 Utsläpp av vatten

Planerad verksamhet recirkulerar processvatten. Endast sanitärt avloppsvatten leds till reningslösning på anläggningen för sanitärt vatten.

Dagvatten delas upp i förorenat dagvatten som tas omhand och recirkuleras i processen, och dagvatten från mindre förorenade ytor som leds via mark, diken och magasin till recipient. Förorenat dagvatten tas omhand på anläggningen varför provtagning och analys av detta vatten ej är relevant med avseende på föroreningar i utsläpp till miljön. Mindre förorenat dagvatten renas genom infiltration och sedimentering i mark, diken, makadammagasin samt i utjämningsmagasin på området innan det leds till recipient. Provtagningsrutiner tas fram och redovisas i verksamhetens egenkontrollprogram, utkast finns redovisat i Markmiljörapport Bilaga B.16 och återspeglas i Bilaga A 4. Mall för dokumentation egenkontrollprogram. Provtagningspunkter är preliminärt utgående dagvatten från eventuell oljeavskiljare och utgående dagvatten från utjämningsmagasin och/eller våtmark. Resultat från provtagning av vatten redovisas i Biogas Säffle Åmåls miljörapport för Avelsåter biogasanläggning som granskas av den utsedda tillsynsmyndigheten. Som skydd för recipienten är dagvattensystemet utformat med avstängningsanordningar för att hindra utsläpp vid läckage från maskiner eller släckvatten i händelse av brand.

#### 4.1.5 Buller

Bullermätning vid anläggningen genomförs vid driftsättning för att kontrollera att buller från anläggningen inte överstiger riktvärden. Vid eventuella förändringar i verksamheten som kan påverka ljudbilden, eller vid klagomål, genomförs ytterligare bullermätningar. Kontrollrutiner för buller redovisas i verksamhetens egenkontrollprogram, se Bilaga A.4 Mall för dokumentation egenkontrollprogram

#### 4.2 Hantering av restprodukter/avfall

Under förbehandling avskiljs oönskat material/rejekt så som metall, glas och plast. Sortering av övrigt internt avfall sker i lämpliga behållare och avfallet hämtas sedan av en avfallsentreprenör för återvinning.

I processen bildas biogas och biogödsel. Biogödseln ifrån processen kan sedan förädlas till en fast och en flytande fraktion. Biogödseln kan återcirkuleras i processen eller levereras till närliggande gårdar och övrig marknad.

Farligt avfall uppkommer vid normaldrift endast i små mängder till exempel från batterier, spillolja, lysrör eller från övriga delar av processen.

#### 4.3 Kemikalier och farligt gods

Kemikalier förvaras så att ingen risk för läckage till vatten eller avlopp finns.

Anläggningen omfattas av Seveso-lagstiftning på den lägre kravnivån i avseende på mängden LBG, biogas och drivmedel (till bl.a. hjullastare). Se vidare bilaga B.12 Riskanalys för Sevesoanläggning samt Bilaga D Handlingsprogram för Sevesoanläggning.

LBG anses vara farligt gods, riskutredning har genomförts för att förebygga olyckor och bedöma risker vad gäller transporter av LBG på vägar samt hantering på anläggning. Risk med avseende på olyckor anses acceptabla efter genomförande av skyddsåtgärder, se Bilaga B.12. Riskanalys för Sevesoanläggning

Verksamhetsutövaren arbetar aktivt med val av kemikalier inklusive substitution och ansvarar för att en kemikalielista hålls uppdaterad.

## 5. Anläggningsarbeten

Exploateringen sker på en yta som idag ägs av en privatperson och kan erhållas genom förvärv. Området består av delvis skogsmark. Markutredningar visar mindre halter av PFAS i övrigt inga föroreningar i mark från atmosfärisk disposition (Se Bilaga B.16 Markmiljörapport). Marken kommer att hårdgöras och förses med dagvattenbrunnar samt avloppslösning för sanitärt avlopp och magasin med efterpolering för dagvatten. Magasinet kommer att kunna fungera som släckvattendamm.

För processen kommer nya byggnader och anläggningsdelar att uppföras. Nya vägar kommer att anläggas på området.

För att tillgängliggöra marken måste marken schaktas.



## 6. Bilagor

Bilaga A 1. Karta över området

Bilaga A 2. Avfallstyper

Bilaga A 3. Relevanta BAT-slutsatser

Bilaga A 4. Mall för dokumentation av egenkontrollprogram

Bilaga A 5. Kemikalier, exempel