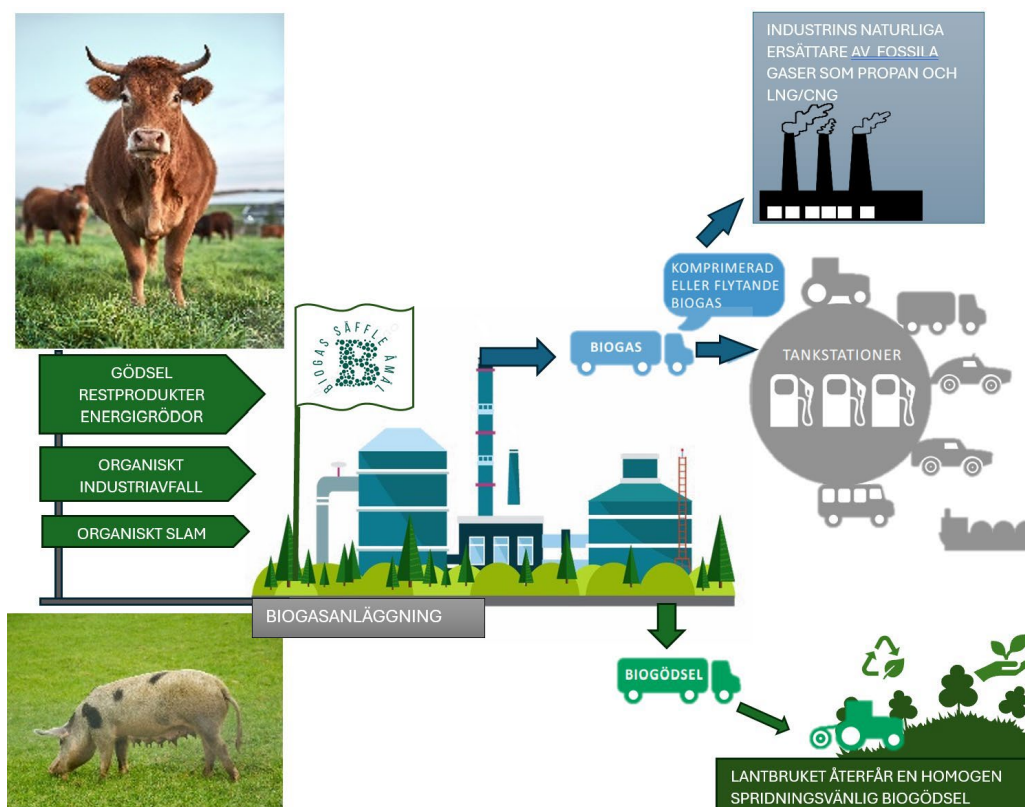


Biogas Säffle Åmål AB

RISKUTREDNING MED AVSEENDE PÅ OLYCKOR SOM KAN PÅVERKA MILJÖ OCH MÄNNISKORS LIV OCH HÄLSA.



Version	Stina Johansson
Granskad av:	Lina Sultan
Godkänd av:	Ola Axelsson
Datum	2025-10-31 (2025-08-17)
Version	1.1
Dokumentreferens	Olycksrisker BSÅ



Innehåll

1. Inledning.....	3
1.1 Syfte och mål.....	4
1.2 Omfattning och avgränsningar	4
1.3 Riskdefinition.....	4
1.4 Värdering av risk	5
2. Planerad anläggning.....	6
2.1 Områdesbeskrivning och förutsättningar	6
2.1.1. Människor.....	6
2.1.2. Natur, miljö och vatten.....	7
2.1.3. Egendom	7
2.2 Biogasanläggningen.....	7
3. Riskbedömning	9
3.1 Trafikolycka och olyckor med farligt gods.....	10
3.2 Olycka på biogasanläggningen.....	12
3.3 Närliggande verksamheter	15
3.4 Naturolyckor.....	16
3.5 Antagonistiska hot	16
3.6 Byggskedesolyckor	17
4. Slutsats och rekommenderade åtgärder	17

1. Inledning

Denna riskutredning är framtagen då Biogas Säffle Åmål AB har för avsikt att bygga en ny biogasanläggning i Avelsåter, Säffle kommun.

Anläggningen ska i störst omfattning ta emot biologiskt nedbrytbara restprodukter från lantbruket i form av stallgödsel, spannmålsavrens, ensilage och stärk samt till mindre omfattning biologiskt nedbrytbart avfall och restprodukter från hushåll- och verksamheter med en total mängd motsvarande 260 000 ton per kalenderår för produktion av biogödsel och uppskattningsvis 5 300 ton flytande biogas motsvarande 52 GWh.

I samband med tillståndsansökan (Miljöprövningsdelegationen, Länsstyrelsen) och framtagande av Miljöprövningen har ett antal olika rapporter och utredningar rörande risker arbetats fram. Denna rapport ska samla olycksrisker för Biogasanläggningen samt de åtgärder som föreslagits för att reducera riskerna.

Utifrån kraven i plan- och bygglagens andra kapitel ska kommunen göra en lämplighetsprövning av översiktsplaner, detaljplaner, ansökningar om bygglov och förhandsbesked. Lokalisering av bebyggelse och verksamheter ska vara lämplig utifrån beskaffenhet, läge och behov. Frågor om hälsa, säkerhet och risker är centrala vid en lämplighetsprövning.

Anläggningen planeras att uppföras på del av fastigheten Avelsåter 1:59 ca 750 m väster om byn Avelsåter (Figur 1). Fastigheten ägs av en privatperson.



Figur 1 Verksamhetsområdets geografiska placering och förhållande till riktmärken. Källa Bakgrundskarta Lantmäteriet. Översikt över anläggningens placering SWEREF TM (nordlig, östlig) N 6553555, E 373343

1.1 Syfte och mål

Syftet med denna rapport är att beakta olycksrisker planprocessen, i samband med tillståndsansökan, för att tillgodose människors hälsa och säkerhet samt risken för olyckor.

Målet med rapporten är att identifiera, analysera och värdera de olycksrisker som anläggningen utgör för omgivningen samt vid behov föreslå åtgärder för att begränsa dessa risker så att en tillfredsställande risknivå kan uppnås.

1.2 Omfattning och avgränsningar

I riskutredningen hanteras de risker som kan påverka människa och miljö negativt samt härrör från olycka eller annan plötslig oväntad händelse. Utredningen genomförs med utgångspunkt i rapporten "Olycksrisker och MKB" (MSB, 2012).

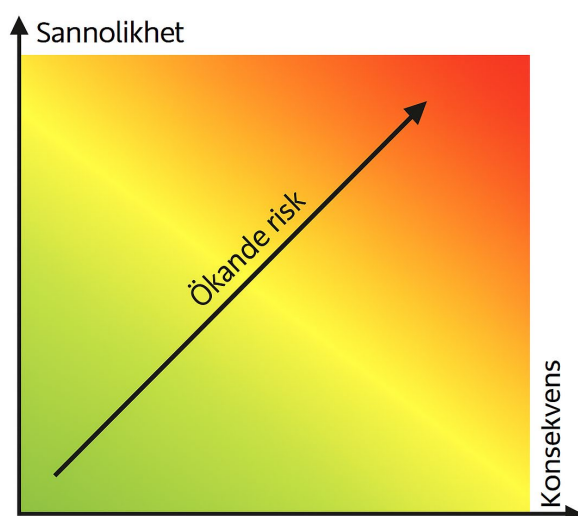
Fokus ligger på olycksrisker som kan drabba omgivningen. Riskutredningen avser att sammanfatta och samla de olycksrisker som framkommit i uppdraget som kan skada skyddsobjekt såsom människa, miljö och egendom.

Risker som endast berör den planerade anläggningen och personer inom verksamheten hanteras inte i detta dokument, exempelvis brandskyddsprojektering och arbetsmiljörisker. Förväntade konsekvenser såsom exempelvis buller och luktstörningar som kan utgöra risk för människors hälsa hanteras inte heller i detta dokument, inte heller risker förknippade med eventuella redan befintliga markföroreningar.

I riskbedömningen (inventering, analys och värdering) beskrivs riskscenarier och risknivån för omgivningen uppskattas så långt som möjligt utan att här göra detaljerade beräkningar av sannolikheter och konsekvenser. Rapporten baseras till stor del på andra utredningar i tillståndsansökan.

1.3 Riskdefinition

Risk brukar normalt definieras som en sammanvägning av sannolikheten för en oönskad händelse och konsekvensen av denna händelse. Sannolikheten beskriver hur troligt det är att olyckan inträffar och konsekvensen beskriver omfattningen av de skador som kan uppstå. Figur 2 illustrerar hur risken ökar med ökande sannolikhet och/eller konsekvens av en händelse.



Figur 2. Ökande risk beroende av sannolikhet och konsekvens.



1.4 Värdering av risk

Följande vägledande skälighetsprinciper för riskvärdering presenteras i rapporten "Värdering av risk" (Räddningsverket, 1997):

Rimlighetsprincipen: En verksamhet bör inte innebära risker som med rimliga medel kan undvikas. Detta innebär att risker som med teknisk och ekonomiskt rimliga medel kan elimineras eller reduceras alltid skall åtgärdas, oavsett risknivå.

Proportionalitetsprincipen: De totala risker som en verksamhet medför bör inte vara oproportionerligt stora jämfört med de fördelar som verksamheten medför.

Fördelningsprincipen: Riskerna bör vara skäligt fördelade inom samhället i relation till de positiva effekter som verksamheten medför. Detta innebär att enskilda personer eller grupper inte bör utsättas för oproportionerligt stora risker i förhållande till de fördelar som verksamheten innebär för dem.

Principen om undvikande av katastrofer: Riskerna bör hellre realiseras i olyckor med begränsande konsekvenser som kan hanteras av tillgängliga beredskaps-resurser än i katastrofer.

2. Planerad anläggning

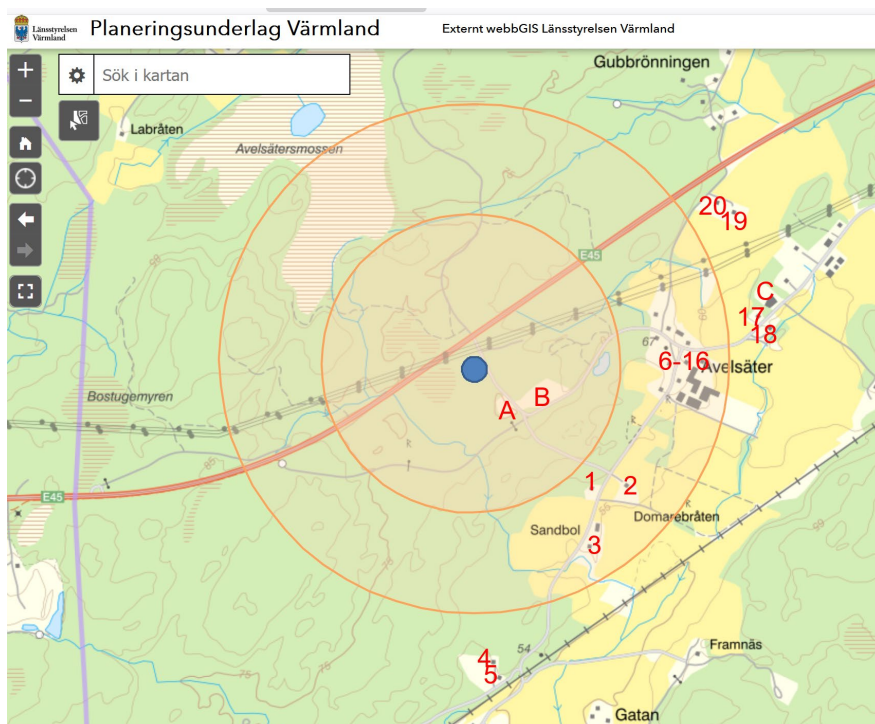
Verksamheten omfattar nybyggnation av en biogasanläggning för produktion av biogödsel och flytande biogas (LBG). Biogödseln återförs till jordbruksmarken i upptagningsområdet där lantbrukare genom ett bytessystem lämnar obehandlad stallgödsel och får tillbaka biogödsel. LBG används som fordonsbränsle och inom industrin som ett fossilfritt alternativ till propan. Planerad

Anläggningen ska i störst omfattning ta emot biologiskt nedbrytbara restprodukter från lantbruket i form av stallgödsel men även spannmålsavrens och ensilage samt till mindre omfattning biologiskt nedbrytbart avfall och restprodukter från hushåll- och verksamheter med en total mängd motsvarande 260 000 ton per kalenderår för produktion av biogödsel och uppskattningsvis 5 300 ton flytande biogas motsvarande 52 GWh. Sammansättningen av substrat varierar över tid vilket innebär att även gasproduktionen kommer variera.

Ytbehovet för anläggningen är 3-4 hektar och högsta byggnadshöjd är ca 20 meter.

2.1 Områdesbeskrivning och förutsättningar

Anläggningen planeras att uppföras på del av fastigheten Avelsäter 1:59, ca 750 meter väster om byn Avelsäter (Figur 3). Fastigheten ägs av en privatperson. Närmaste bostadshus Hagen (fastighet Avelsäter 1:49) ca 680 meter från verksamheten. Till övriga bostäder är det mellan ca 730 och 1250 meter.



Figur 3 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

2.1.1. Människor

Närmaste bostadshus är Hagen ca 680 m(Nr 1 i figur 3). I direkt anslutning söder om den planerade verksamheten finns sedan tidigare ett verksamhetsområde för en betongfabrik som inte längre är i drift. Området kan dock komma att användas för uppställning av en mobil betongfabrik i syfte att korta transporter vid behov. Också i direkt anslutning öster om planerat verksamhetsområde finns en entreprenadverksamhet med anläggning för upplag och behandling av jord, även den inaktiv.



Bägge verksamheterna ligger inom 500m från planerade verksamheten, på ca1200 meters avstånd ligger ett åkeri. Avståndet till närmsta bostadshus i byn avelsäter är ca 730m Se Figur 3.tätorten är ca 1000 m, se Figur 3.

Det saknas särskilda målpunkter. Vid samtal med Thomas Betong framgår att man tillfälligt upplåtit området för betongfabriken till flisning av ved och grot, detta genomförs sporadiskt i Vänerved ABs regi, som mest kan 2-3 personer vistas i området inklusive att det kan förekomma externa entreprenörer, men antalet inom angränsade området övergår inte 5 individer under en genomsnittsdag även med en mobil betongfabrik på plats.

Det finns en gång- och cykelväg Dalslandsleden som passerar ca 100m söder om anläggningen som uppgifter saknas dock om antalet förbipasserande. Utöver de personer som arbetar på Biogasanläggningen (ca 4 individer)och de som kör transporter till och från dessa, förväntas mycket få personer vistas i området.

2.1.2. Natur, miljö och vatten

Vid genomförd naturvärdesinventering och uppföljande platsbesök identifierades ett antal grova tallar och björkar som kan betecknas som s.k naturvärdesträd (Naturvärdesklass 4-visst naturvärde) med karaktärer som grova grenverk, döda grenverk och grov barkstruktur. Inga specifika djurarter identifierades vid inventeringen.

Närmaste naturreservat: Olsmossens Naturreservat ca 7,5 km nordväst om anläggningen

Närmaste vattenskyddsområde är Säffle NVR_ID:2003997 som ligger ca 12,5 km

Närmaste vattendrag i närheten av planområdet är Avelssätermossen ca 1km nordväst samt sjön Väneren som ligger ca 2km söder om anläggningen.

2.1.3. Egendom

Det finns inga byggnader närmare än gården på fastigheten Hagen (Avelsäter 1:49) ca 680 meter från planerad biogasanläggning. Övrig bebyggelse ligger bortom ca 730 meter från planområdet.

Annan egendom som kan anses vara skyddsvärd är den skog som finns omkring området.

2.2 Biogasanläggningen

Anläggningen byggs i enlighet med biogasanvisningarna från 2022 (BGA, 2022), vilket är branschnormen för biogasanläggningar och syftar till att bidra till lämplig och säker utformning för de gasrelaterade delarna på en biogasproduktionsanläggning från planering till drift av färdig anläggning. När biogasanvisningarna följs uppfylls de krav och regler som ställs på biogasanläggningar i Sverige. Uppgraderingsanläggning byggs enligt BGA 2022(se ovan) samt anvisningar för projektering, kontroll, drift och underhåll av anläggningar för flytande biogas (LBG) från 2020 (LNGA2020) samt energigasnormer 2023 (EGN 2023).

Transporter med inkommande substrat vägs/mäts vid infarten till anläggningen. Därefter kör de vidare mot mottagningshall för fast eller flytande material. Hallarna är försedda med portar som i normaldrift endast öppnas när lastbilar ska in eller ut ur byggnaden. Flytande och fasta substrat hanteras först separat, mixas sedan till slurry och pumpas till utjämningsstank innan beskickning av röt-kammare sker.

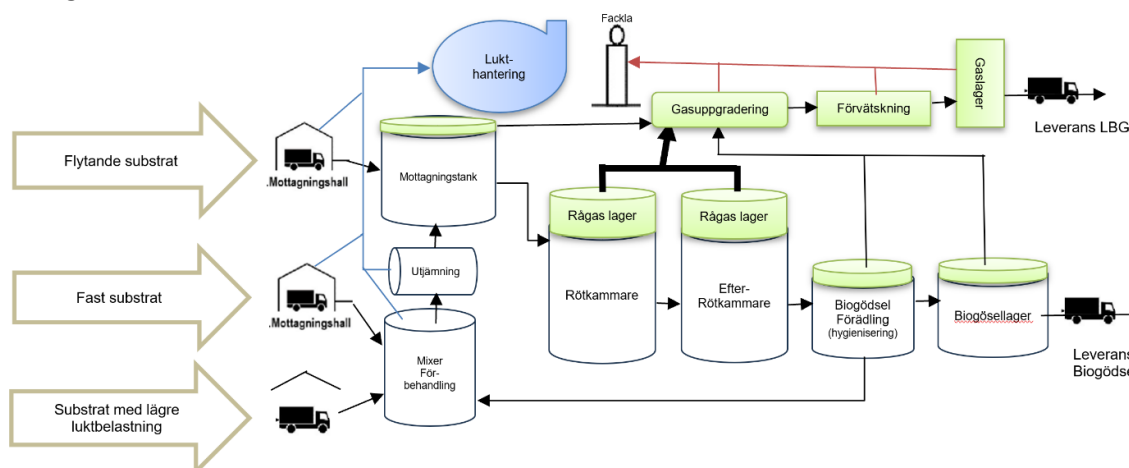
Flytande material lossas i mottagningshallen till intagstank. Hallen har spolningsmöjligheter för tvätt av tank (tankbil) och spill, där vattnet samlas upp och recirkuleras i processen. Från mottagningsstanken pumpas det flytande materialet vidare via utjämningsstank till röt-kammare.

Sekunda spannmål, avrens och liknande tas emot i ett utomhuslager försett med tak eller täckning för att sedan mixas in som substrat med fastgödseln.

Fastgödsel samt fasta biologiskt nedbrytbara restprodukter och avfall tas emot i en separat mottagningshall utformad för tippning från container samt med blandningstankar för förbehandling av fasta material och spädning med de blöta fraktionerna. Hallen är försedd med portar och har ett undertryck. I hallen produceras den slurry som ska rötas i biogasanläggningen. Slurryn pumpas vidare till utjämningstanken.

I röttkammare tillförs värme och med rätt bakteriekultur bildas rötgas som sedan leds i ett gassystem till uppgraderingsanläggning där gasen förädlas och vidare till förvätskning. I samband med rötning sker även en hygienisering av materialet för att ta bort patogener och minska risk för smitta och ogräs i biogödseln. Förvätskningen av gasen gör att volymen minskar avsevärt vilket gör att bränslet blir mer effektivt att transporteras. LBG lastas, lossas och transporteras i tankbil till tankstationer och industrier.

Från röttkammaren pumpas biomassan vidare till efterröttkammare där syftet är ta tillvara på den gas som fortfarande bildas i rötningsprocessen och att sedan kunna pumpa biomassan vidare till biogödsel förädling och biogödseltank. Flytande biogödsel lastas i tankbil (samma tankbil som kommer med inkommande substrat) och transporteras till lantbrukares lager på gård eller satellitlager i fält.



Figur 4 Schematisk beskrivning av anläggningens flöden och processen

På Biogasanläggningen kommer LBG (flytande biogas), Biogas och Diesel/HVO¹ hanteras och förvaras. LBG har samma egenskaper som LNG (liquefied natural gas). Användningsområde och lagring är det samma som för LNG. Det är en färg- och luktfri gas som kylts ned till så låga temperaturer att den befinner sig i flytande form. Densiteten är ungefär 600 gånger så hög som naturgas i gasform. Eftersom den förvaras vid nära atmosfärstryck uppstår ingen större tryckrusning när den övergår till gasform.

Hantering av övriga Sevesoklassade ämnen inom verksamheten, bland annat ammoniak, kommer endast att ske i begränsad omfattning. Då mängder av dessa understiger 2 % av gränsen för den lägre kravnivån redovisas dessa i Sevesoberäkningen men räknas inte in i summeringen. Ammoniak beskrivs vidare i avsnitt 3.2.

Ett PM har arbetats fram för Sevesoberäkning (AFRY, 2025). Enligt beräkningen hamnar anläggningen inom den lägre kravnivån för Sevesoanläggning med utgångspunkten att de ämnen som kommer förvaras och hanteras på anläggningen är Flytande biogas (44,4 ton), Biogas (9,4 ton) och Diesel/HVO (2,4 ton). Beräkningar gjordes även avseende eventuell ökad lagermängd. För att uppnå den högre kravnivån behöver mängderna ökas med ca 144 %.

¹ HVO står för Hydrerad Vegetabilisk Olja. Förnybart drivmedel för dieselmotorer.



3. Riskbedömning

En övergripande riskinventering har genomförts genom tidigare erfarenhet och generella risker som:

Trafikolycka

- Trafiken, särskilt mängden tung trafik, ökar till följd av anläggningen
- Olycka med farligt gods, transporter av ADR/RID-klassade ämnen till och från anläggningen tillkommer vid anläggandet av biogasanläggningen

Naturolyckor

- Storm
- Skogsbrand
- Blixtnedslag
- Översvämning
- Ras och skred

Olycka på närliggande verksamhet

- Brand och explosion
- Utsläpp av farligt ämne
- Olycka med högspänningsledning

Olycka på biogasanläggningen

- Brand och explosion
- Släckvatten
- Utsläpp av brandfarligt ämne
- Utsläpp av miljöfarligt ämne
- Antagonistiska hot

Olyckor i byggskedet

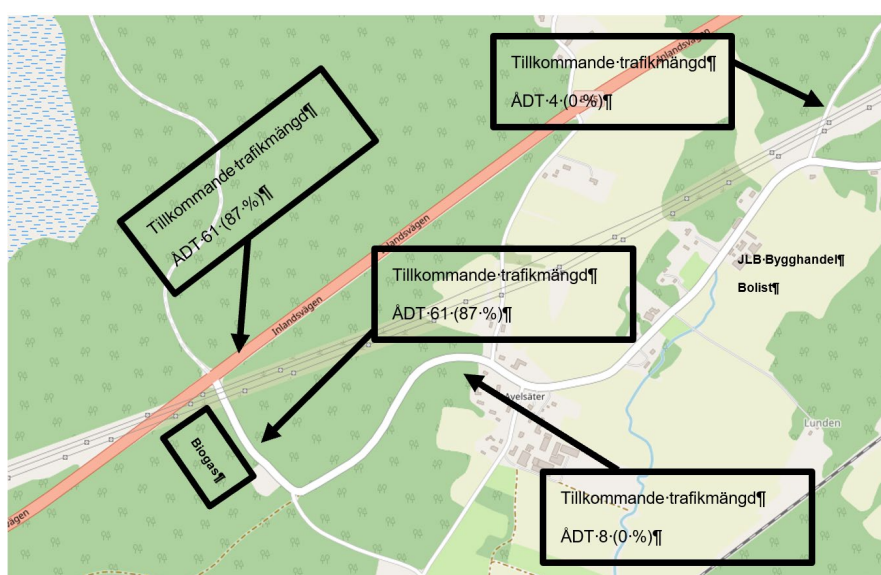
- Byggarbetsplatsolycka
- Trafikolycka
- Utsläpp av brandfarlig/miljöfarligt ämne

3.1 Trafikolycka och olyckor med farligt gods

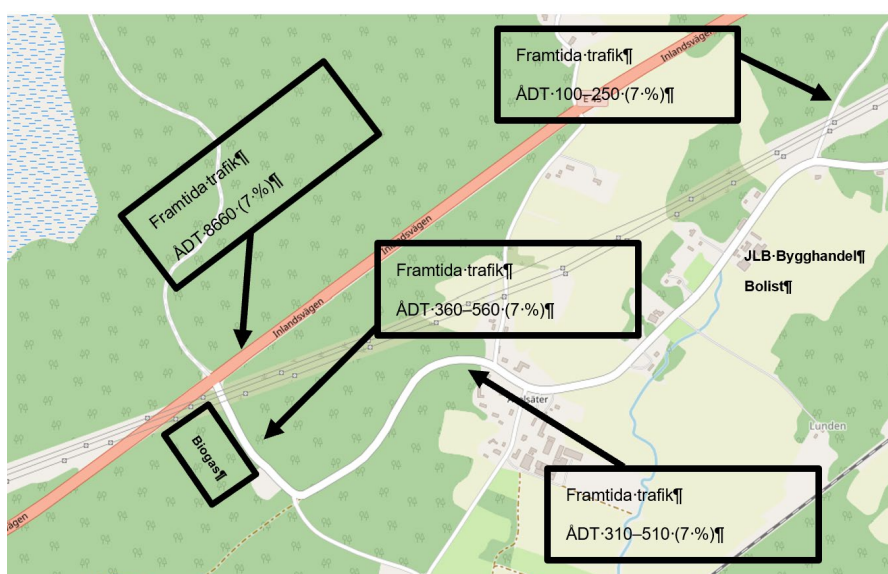
Den planerade verksamheten uppskattas använda ca 260 000 ton råvaror som transporteras till anläggningen per år. Utgående transporter av biogödsel omfattar ungefär samma volym som inkommande. Volymerna varierar över tid beroende på tillgång av substrat. Producerad LBG transporteras även den från anläggningen.

Transporterna samordnas så att ett tömt fordon, efter tvätt insida tank, lastar biogödsel. Det uppskattas cirka 53 transportrörelser (22 lastbilar) med lastbilar och 8 med lätta fordon (4 personbilar) kunna ankomma verksamheten vilket ger 61 rörelser under arbetsdag. Transportrörelserna kan vara både fler och färre över årstider och tiden på dygnet.

Översiktligt presenteras det ökade antalet transporter i årsdygnsmedeltrafik kring Avelsåter och E45 i figur 5. I figur 6 visas uppskattad trafikmängd efter tillkommande trafikstring. Tung trafik anges i % inom parentes. I förhållande till övrig trafik är verksamhetens bidrag mycket litet, under 1% (SWECO 2025) Risken med avseende på trafikolyckor bedöms därmed inte öka betydande.



Figur 5 Tillkommande trafikstring runt om biogasanläggningen. % avser andel tung trafik.(SWECO 2025)



Figur 6 Uppskattad trafikmängd efter tillkommande trafikstring. % avser andel tung trafik(SWECO 2025)



Främst utgörs transporten av farligt gods från anläggning av LBG. Annat farligt gods som transporteras i någon större mängd är vid befintliga anläggningar drivmedel och järnklorid. Övrig hantering av farligt gods blir sannolikt bara mindre mängder (konsumentförpackningar, dunkar mm). Hur mycket eller vilka ämnen detta kommer utgöras av beror på hur anläggningen utformas, dvs vilka kemiska produkter som krävs för driften. Transporter av farligt gods ska ske enligt gällande lagar och förordningar, vilket bland annat ställer krav på transporttankar och behållare. Utformningen av dessa utgör i sig en teknisk riskreducerande barriär.

Vägar som är utpekade som primära transportleder för farligt gods rekommenderas för genomfartstrafik och där förväntas alla typer av farligt gods passera. I vissa län pekas även vägar ut som rekommenderade sekundära leder för farligt gods, för att i möjligaste mån styra trafiken till specifika anläggningar eller industriområden till vägar som är mer lämpliga än andra. Om det finns vägar som är direkt olämpliga för transporter med farligt gods kan lokala trafikföreskrifter införas som helt förbjudet farligt gods eller inskränker det till vissa tider eller typer av godsklasser.

Riskhantering i detaljprocessen (Skåne län, Stockholms län & Västra Götalands län, 2006) innefattar en riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods. I skriften rekommenderas att risker från farligt gods bör beaktas inom 150 meter från farligt godsled (riskhanteringsavståndet, streckad lila linje i Figur 7). Om marken intill en transportled för farligt gods önskas användas på annat sätt bör riskerna förknippade med denna markanvändning studeras i detalj.

Farligt gods kommer att transporteras till och från biogasanläggningen på väg 45 samt anslutande enskild väg 27745.2 och vidare in till anläggningen vid nedre infart. Risken med avseende på farligt gods bedöms vara acceptabel. Detta då utpekade leder för farligt gods kan nyttjas för transporter samt då det intill resterande väg (se orange markering i Figur 7), som inte är utpekad som led för farligt gods har minst 700meter till närmaste bostad.

Detta innebär att ett utsläpp med farligt gods inte bedöms påverka omgivande bostäder då koncentration av gas kan förväntas spridas genom att omgivningens vegetation skapar turbulens i luften.

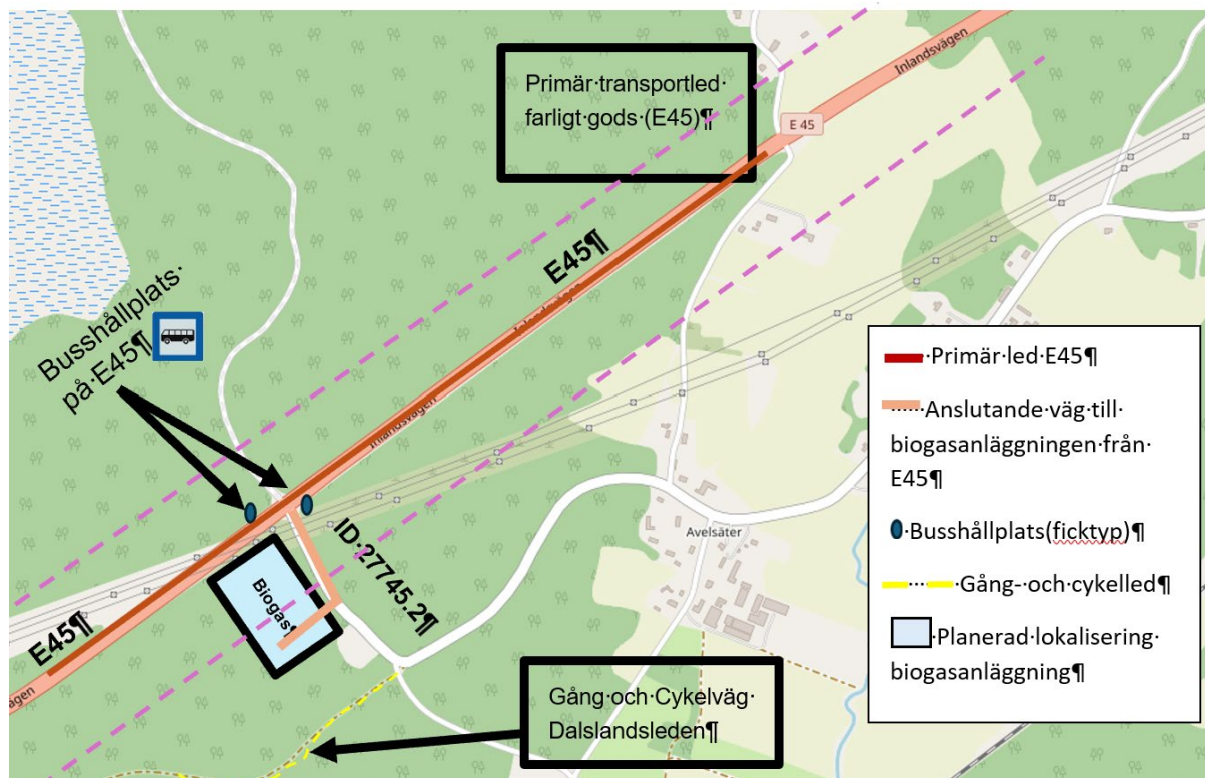
Det finns en gång och cykelväg som passerar ca 100meter söder om anläggningen, denna bedöms inte beröras.

Den enda målpunkt för allmänheten i närområdet är busshållplats Avelsäter, som i nuläget har generellt låg standard och är olämplig för barn att använda ensamma. För att förbättra säkerheten generellt kan en bredare stödremsa längs den enskilda vägen 27745.1 anläggas som fungerar som enkel gångbana anläggas på ena sidan av vägen.

Vid transporter ut från biogasanläggningen bör en tillräcklig god sikt finnas mellan anläggningen och korsningen med E45. Ett avstånd på minst 80 meter rekommenderas vilket planeras innehållas.

Vägmarkering mittlinje och kantlinjer för den enskilda vägen 27745.1 vid anknötning till biogasanläggningen rekommenderas för att ytterligare öka säkerheten.

Riskenivåer (individrisk och samhällsrisk) har värderats för transporter (SWECO2025) och farligt gods (AFRY2025). Väg 45 är inte mer olycksdrabbad än andra vägar. Resultaten visar att riskenivåerna ligger på en acceptabel nivå och riskreducerande åtgärder bedöms inte vara motiverade.



Figur 7 Markerad primär led (mörkorange heldragen linje), anslutande väg till anläggningen (orange heldragen linje och gång- cykelväg (gul streckad linje). Planerad lokalisering för Avelsäter biogasanläggning är markerat i blått. Ungefärliga riskhanteringsavstånd

3.2 Olycka på biogasanläggningen

Olyckor på anläggningen bedöms resultera i främst brand, explosion eller utsläpp av brandfarligt eller miljöfarligt ämne.

Den största förbrukningen av kemikalier sker i processen där till exempel järnklorid eller liknande används för att begränsa svavelinnehållet i biogasen samt även tillsats av spårämnesprodukter eller andra tillsatser för optimering av den biologiska processen.

Utöver detta utgörs kemikalieanvändningen inom verksamheten i huvudsak av tvättvätskor och rengöringsmedel för eventuell sanering samt aktivt kol, absorberer i gasreningen (teknikberoende), smörjolja m.m. HVO eller motsvarande kommer att användas till interna fordon.

Ammoniak² (R717) kan komma att användas som köldmedium i biogasförvätskningsprocessen, men även andra köldmedier som kolväten (R290) eller glykol är möjliga alternativ. Ammoniak är starkt frätande i koncentrerad lösning och orsakar kraftig irritation på ögon och slemhinnor. Gasen har stark, stickande lukt och kan förnimmas redan vid 5 ppm. Utsläpp till mark eller vatten kan ge försurning och övergödning.

Fyllnadsmängden i kylanläggningen beräknas till ca 80 kg (2x40kg) i ett slutet system. Med hänsyn till denna begränsade mängd bedöms hanteringen inte medföra betydande risker för människor i omgivningen eller för naturmiljön.

² MSB, RIB; Ammoniak, hämtad 2025-10-30:

<https://rib.msb.se/Portal/template/pages/Kemi/Substance.aspx?id=4348> , Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap, 2025.



Kylanläggningen kommer att utformas enligt SS-EN-378-3:2016+A1:2020, vilket bland annat innebär att utrymmen med ammoniakbärande utrustning ska begränsa spridning av vätskespill, till exempel genom trösklar och avstängningsventiler i avrinningsystem.

Vid brandsläckning följer föroreningar, avbrunna partiklar och vätskor med släckvattnet. Partiklarna kan komma från en mängd olika material. I den aktuella verksamheten kommer släckvatten framför allt användas för att kyla angränsande byggnader/teknisk utrustning (då en brand som tagit sig i flytande biogas ej släcks med vatten).

En släckvattenutredning har utförts för planerad anläggning (Sweco, 2025 BilagaB.10). Mängden släckvatten som behöver tas om hand inom anläggningen förväntas uppgå till cirka 150 m³ efter vidtagna åtgärder.

De åtgärder som Sweco rekommenderar för att omhänderta denna volym av släckvatten uppnås genom att hindra spridning av släckvatten utanför hårdgjorda ytor. Detta genom att delar av anläggningen vallas in med en asfaltsvall och utgående dagvattenledningar förses med avstängningsmöjlighet.

Utöver ovanstående ska dagvattensystemet utformas för att kunna ta hand om släckvatten samt förses med avstängningsmöjlighet för att förhindra spridning av föroreningar till mark och vattendrag.

I angränsande fastigheter är bebyggelsen ytterst begränsad. I sydlig riktning finns den inaktiva betongfabriken, närmaste bostadshus är gården Hagen beläget ca 680meter från aktuell verksamhet. I östlig riktning finns närmaste enbostadshus på cirka 730 meters avstånd i byn. Avstånden till angränsande byggnader i nordlig respektive västlig riktning uppgår till över 1,6 meter respektive 2,3 km. Det är ca 2km till den kommunala avfallsanläggningen i Östby i väst.

LBG är biogas som under låga temperaturer och förhöjt tryck övergår från gasfas till vätskefas. Detta medför att LBG kommer bete sig annorlunda vid en olycka jämfört med biogas i gasfas. Vid en eventuell olycka med LBG kommer LBGn att rinna ut och skapa en pöl. Då LBG är i gasfas vid normaltemperatur kommer eventuellt utspillt LBG att förångas, och ta upp värme från marken vid förångningen. Den förångade biogasen kommer initialt vara kall och därmed bete sig som en så kallad tung gas och sprida sig via marken. När temperaturen ökar i gasmolnet, genom att ta upp värme från omgivningen och genom eventuellt infallande solljus, så kommer gasen övergå till att bete sig som en så kallad lätt gas som då blir lättare än luft och sprider sig istället upp från marken och späds ut. Antas det att anläggningen kommer förvara omkring 100 m³ (100 000 liter) LBG (AFRY 2025) och LBG klassas som klass 1 brandfarlig vätska bör 50 m (MSBSF 2023:2) hållas till annan byggnad (som inte anses vara svårutrymd).Föreskrifterna har dock ingen övre gräns utan skyddsavståndet baseras på brandfarlig vätska med en mängd över 100 m³. Eftersom LBG inte beter sig som en brandfarlig vätska vid utsläpp är det mer rimligt att utgå från bedömningar för förväntade händelser vilket gjorts i Riskutredning för Sevesoanläggning, se bilaga B.12.

Vid HAZID riskanalys klassas skadehändelser inom det gröna området som acceptabla/låga utan att vidare skyddsåtgärder krävs. Det gula området i riskmatrisen kallas ALARP (As Low As Reasonably Practicable). Skadehändelser inom det gula område kan behöva vidare analys för varje enskilt fall. Baserat på denna kan eventuella ytterligare åtgärder sättas in utifrån en rimlighetsbedömning. Skadehändelser som återfinns inom det röda området är höga/oacceptabla och skall åtgärdas för att sänka risknivån.

Inga röda risker identifierades under grovriskanalysen, fyra gula riska identifierades. Det kommer även säkerställas att de risker som i dagsläget är gröna förblir gröna genom hela designarbetet.



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	Självtändning 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.

Tabell 1 Sammanfattning av rekommendationer för gula risker(ALARP) från HAZID grovriskanalys(AFRY 2025 Bilaga B.12 Riskanalys enligt Sevesolagstiftningen)

Ett antal potentiella händelser inte riskvärderats vid utredningen på grund av att planeringen är i ett så tidigt skede varför det kommer kompletteras ur olika perspektiv (Både HAZID och HAZOP) då anläggningen är definierad.

Riskutredningen visar att individrisken kopplad till hanteringen av LBG inom verksamhetsområdet är acceptabel och risk för olycka med vidtagna rekommendationer bedöms som liten. Personer som vistas vid busshållplatserna eller på gång-, cykelvägen kommer endast vara på platsen korta tidsperioder och förväntas kunna förflytta sig från området till säker plats om det skulle ske en olycka på biogasanläggningen.

Inom ALAPR-området är risknivån acceptabel om ekonomiskt och praktiskt rimliga åtgärder vidtas. LBG-tanken kommer vara dubbelmantlad, vakuumisolerad, försedd med en tryckregleringsventil, samt även försedd med säkerhetsventiler i enlighet med BGA2022, LNGA 2020 samt EGN2023.

Rimliga åtgärder bedöms vara att förhindra att ett eventuellt läckage av LBG kan skapa en pöl av LBG kring LBG-tanken. Kemikalier och brandfarliga ämnen ska förvaras på sådant sätt att eventuellt spill och läckage ska hindras från att nå omgivande mark och vattenförekomster samt utefter gällande föreskrifter. Samt att en insatsplan upprättas och att en alternativ räddningsväg utreds. Eftersom det kommer befinna sig mycket få personer intill området bedöms inga ytterliga riskreducerande åtgärder vara motiverade

Generellt bedöms riskerna i de granskade delarna av Biogas Säffle Åmål AB verksamhet kunna hanteras. Att tredje man och områden i närheten ska drabbas vid eventuella olyckor bedöms som liten.

Sammanfattning av planerade åtgärder för att minska risk och/eller konsekvens vid brand, explosion eller utsläpp av brandfarligt eller miljöfarligt ämne.

- När anläggningen designas tas hänsyn till angränsande områden för att förhindra att gas kan ansamlas i ex. brunnar, ledningsgravar etc.
- Område, cisterner inhägnas, påkörningsskydd installeras där risk är identifierad för att undvika läckage
- Kylanläggningen utformas utifrån de säkerhets- och miljökrav som behandlas i SS-EN-378-3:2016+A1:2020 (Kylanläggningar och värmepumpar - Säkerhets- och miljökrav - Del 3: Uppställningsplats och personskydd). Detta innebär bland annat att utrymmen med ammoniakbärande utrustning ska utformas så att spridningen av eventuella vätskespill begränsas (exempelvis genom trösklar samt att eventuella avrinningssystem från maskinrum förses med avstängningsventiler). Vid användning av annan typ av köldmedia kommer anläggningen att utformas utifrån gällande riktlinjer för specifikt ämne.



- 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.
- 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.
- Åtgärder för att förhindra att ett eventuellt läckage av LBG kan skapa en pöl av LBG kring LBG-tanken. 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 m³ 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 asfaltsvall och att förorenat släckvatten kan tas omhand i ett särskilt utformat magasin.
- Utöver ovanstående behöver eventuella brunnar kopplade till spillvattenledningar utföras täta och med avstängningsmöjlighet så att släckvatten inte kan spridas via dessa.
- En insatsplan upprättas över anläggningen för att tydliggöra Räddningstjänstens möjliga åtgärder vid en insats.
- Byggnation av biogasanläggning följer BGA 2022 samt LNGA 2020, vilket innebär att anläggningen konstrueras och byggs med hänsyn tagen till de regler och normer som gäller för biogasanläggningar i Sverige.

3.3 Närliggande verksamheter

Då de 2 närliggande verksamheterna sen ett antal år är inaktiva har riskbedömning utgått från att dessa i någon form startar upp igen. Entreprenadverksamheten med lagerhantering av grus och jordlager och massor ligger ca 200m öster om anläggningens planerade placering, inaktiva betongfabriken gränsar anläggningen i söder, där betongverksamheten eventuellt kan sätta upp en mobil betongfabrik för framtida verksamhet.

Eventuellt brand eller spill scenarion på de närliggande verksamheterna bedöms som låg risk att påverka den planerade biogasanläggningen då de ligger nedströms samt att verksamheternas art innebär att brandscenarion i regel kan hanteras och säkerhetsavstånd kommer beaktas. Vid brand / explosion på biogasanläggningen kommer tillträde till närliggande verksamheter begränsas från E45 och enskild väg. Risken för skada på verksamhet, person eller egendom bedöms dock som liten då alternativa utrymningsvägar från området finns tillgängliga redan i dag för bägge verksamheterna.

Risk för påverkan av utsläpp av brandfarligt eller miljöfarligt ämne bedöms som låg. Bägge närliggande verksamheter ligger nedströms planerad biogasanläggning. Även risk att biogasanläggningen ska påverka närliggande verksamheter med spill/utsläpp bedöms som låg då ett antal planerade åtgärder kommer genomföras (se 3.2) och biogasanläggningen uppförs i enlighet med gällande branschnormer.

Risks för dominoeffekter har bedömts med avseende på eventuell skogsbrand orsakad i samband med avverkning, bedömningen är att det endast rör sig om små risker då avstånden ger naturliga brandgator till verksamheten i både norr och öster. I syd avgränsas verksamheten av den inaktiva betongfabriken och dalslandsleden vilka bildar en mindre brandgata och i väster ligger det planerade vattenmagasinet vilket möjliggör att vi kan vattna under tiden som en eventuell brandgata skapas.



Dessutom kommer LBG-tanken vara dubbelmantlad, vakuumisolerad, försedd med en tryckregleringsventil, samt även försedd med säkerhetsventiler.

Närliggande verksamheter baserat på ovan bedöms inte utgöra någon risk för Biogasanläggningen. Biogasanläggningen bedöms inte heller ha någon påverkan rörande olycksrisker för andra verksamheter.

3.4 Naturolyckor

Naturvärdena inom det undersökta området är låga. Konsekvenserna för miljö eller natur vid en olycka vid drift eller byggskede av biogasanläggningen bedöms därför vara små.

Då behandlingen vid biogasanläggningen huvudsakligen sker i en sluten process genereras inget direkt utsläpp till mark och vatten vid normal drift. Mark- och grundvattenförhållandena på fastigheten har utretts i en markteknisk och geoteknisk undersökning och redovisas i MKB (bilaga B).

Området är plant vilket innebär att det inte finns några större risker för ras/skred. Det finns inte heller några angränsande vattendrag som bedömts kunna svämma över. Tomten ligger inte i någon lågpunkt så det finns ingen risk för stora tillrinningar av ytvatten vid perioder med mycket regn. Då det ska byggas en del tyngre anläggningar så finns det möjligtvis en liten risk för sättningar om inte dessa grundläggs på korrekt sätt.

Området har generellt goda förutsättningar för nu planerad bebyggelse av en biogasanläggning. Baserat på den översiktliga geotekniska undersökningen (SWECO 2025 Bilaga B.17) bedöms grundläggning av byggnader och anläggningar till stor del kunna utföras utan någon form av grundförstärkning på konventionellt sätt med platta på mark eller grundsulor. Det skall dock beaktas att det kan krävas urgrävning av lera och sand, helt eller delvis, under tyngre byggnader och anläggningar. Omfattning på urgrävning styrs bland annat av varierande jordlagerförhållanden (lera och morän) under grundläggningen med risk för differenssättningar, grundläggningsnivåer, storlek på laster samt toleransen av sättningar och som kan accepteras.

Utförda undersökningar visar att jorden i området generellt överst består av ca 0,2 m mulljord. Längst i väster består jorden av ca 0,7 m mellanförmultnad torv. Under mulljorden/torven följer ett lager sand med mäktighet om ca 0,5–2,7 m. Sanden bedöms omväxlande vara siltig-grusig och innehåller ställvis spår av organiskt innehåll. Därefter följer upp till ca 2,2 m lerig silt / siltig lera innan fast friktionsjord, morän, alternativt i vissa punkter berg på djup mellan ca 0,9–5,0m. Sedimentjorddjupen är minst i de sydvästra delarna av området. Stopp vid sondering har inträffat i fast friktionsjord mot sten, block eller förmodat berg på djup mellan ca 0,9–6,9 m under markytan.

3.5 Antagonistiska hot

Olyckor till följd av fysiska antagonistiska hot bedöms vara låg då anläggningen kommer vara instängslad. Det bedöms inte vara nödvändigt med några extraordinära åtgärder som skydd mot antagonism. Det normala skalskyddet för att hålla ovälkomna besökare utanför och skydda verksamheten från egendomsskador och stölder bedöms vara tillräckligt. En god beredskap för andra typer av olyckor, till exempel brand och explosion kan medverka till att en konsekvens vid olyckor kopplade till antagonistiska hot minskar.

Olycka till följd av cyber-attack såsom dataintrång, attacker mot system, störningar i kommunikation etc. har identifierats som möjligt hot, men risken bedöms som låg då verksamheten kommer följa BGA 2022 och LNGA2020. IT system i verksamheten beaktar ISO/IEC 27001(Ledningssystem för informationssäkerhet), ISO/IEC 27017(Riktlinjer för säkerhetsåtgärder för molntjänster baserade på SS-ISO/IEC 27002) och ISO/IEC 27701(tillägg till ISO/IEC 27001 och ISO/IEC 27002 för hantering av personuppgifter). Utrustning designas i enlighet med gällande krav där exempelvis IEC 64443-4-1 och 64443-4-2 som fokuserar på cybersäkerhet för industriella automations- och styrsystem (IACS). IEC



62443-4-1 behandlar processkrav för säker produktutveckling, medan IEC 62443-4-2 specificerar tekniska säkerhetskrav för individuella komponenter i sådana system.

Elektromagnetiska risker såsom störningar eller förstörelse av elektronik med elektromagnetisk strålning har beaktats då 137kV kraftledning (Vattenfall) ligger i anslutning norr om anläggningen. Säkerhetsavstånd till närliggande kraftledning följer svenska kraftnäts(TSN:s) riktlinjer på 50 meter. BGA 2022 (min 30m) samt enligt samråd med Vattenfall 100m till uppgraderingsanläggningen. Kraftledningar är konstruerade för att minimera riskerna för elektromagnetiska störningar, och det finns tydliga riktlinjer och referensvärden för magnetfältens styrka för att skydda människor och elektronik.

Baserat på ovan bedöms riskerna för antagoniska hot mot Biogas Säffle Åmål AB verksamhet kunna hanteras. Att tredje man och områden i närheten ska drabbas vid eventuella olyckor bedöms som liten.

3.6 Byggskedesolyckor

Bygg- och anläggningsskedet bedöms utgöra en risk för olyckor som kan påverka omgivningen. Trafik med anläggningsmaskiner innebär risk för läckage och spill i samband med entreprenaderna utmed sträckan.

Utsläpp kan ske både vid olyckor och sabotage eller stölder inom och i anslutning till arbetsområdet. Om farmartankar ställs upp finns risk för spill och läckage från dessa.

Spill av drivmedel eller olja skulle kunna påverka miljön för de djur som lever i området.

Tunga transporter med eventuellt massor från arbetsområdet, men också byggmaterial till arbetsområdet, kommer att belasta det allmänna vägnätet. Under byggskedet kan transporterna med arbetsfordon öka risken för trafikolyckor men detta sker under en begränsad tid.

Vid schaktarbeten finns risk för ras om schaktslänter ställs för brant eller om entreprenören slarvar med grundvattensänkning. Det kommer eventuellt krävas en del bergschakt så där finns alltid risker med sprängning. Sen förekommer det en luftledning i norra delen som man bör undvika vid markarbeten och arbeten med "högre" maskiner. Det finns skog på fastigheten denna kommer dock markägaren avverka innan marköverlåtelsen varför avverkningen inte beaktas som risk under byggskedet.

Den kraftledning som går parallellt med verksamheten intill E45; ägs av Vattenfall och är på 137 kV samt 40 kV. De luftburna högspänningsledningarna har inte inkluderats i beräkningarna av risknivån genererad av Biogas Säffle Åmåls nya verksamhet då avstånden bedömts vara tillräckliga till dessa (AFRY, 2025).

4. Slutsats och rekommenderade åtgärder

De risker som är kopplade till olyckor bedöms främst vara trafikolyckor till och från anläggning, inkluderat risken med farligt gods. Utöver detta finns risker kopplat till utsläpp av farligt ämne till omgivande miljö samt olika typer av olyckor som leder till brand eller explosion.

Bostäder och andra verksamheter bedöms ligga på tillräckligt långt avstånd från verksamheten men kan utsättas av en högre risk från transporter, inkluderat risken från farligt gods och byggtransporter. Både individ- och samhällsrisknivån genererad av transporter med LBG ligger i sin helhet inom acceptabla nivåer (Sweco, 2025).

Risker kopplade till olyckor med farligt gods bedöms vara acceptabla då transporter kan ske på det allmänna vägnätet och då transporterna av farligt gods till största delen kommer kunna gå på



rekommenderade leder för farligt gods. Risknivåer (individrisk och samhällsrisk) har värderats för transporter (SWECO2025) och farligt gods (AFRY2025). Väg E45 är inte mer olycksdrabbad än andra vägar. Resultaten visar att risknivåerna ligger på en acceptabel nivå och riskreducerande åtgärder bedöms inte vara motiverade.

Det finns en gång och cykelväg som passerar ca 100meter söder om anläggningen, denna bedöms inte beröras.

Riskreducerande åtgärder för att omhänderta släckvatten bör vara tillräckliga för att risken med avseende utsläpp av farligt ämne på verksamheten ska vara acceptabel.

I övrigt ska normala försiktighetsåtgärder vidtas av ansvarig entreprenör i byggskede för uppställning av fordon och annat som kan leda till utsläpp samt att vidta försiktighet och tillräckliga försiktighetsavstånd vid byggnation i närheten av högspänningsledningar.

Föreslagna riskreducerande åtgärder som bör vidtas för anläggningen är följande:

- När anläggningen designas tas hänsyn till angränsande områden för att förhindra att gas kan ansamlas i ex. brunnar, ledningsgravar etc.
- Område, cisterner inhägnas, påkörningsskydd installeras där risk är identifierad för att undvika läckage
- Kylanläggningen utformas utifrån de säkerhets- och miljökrav som behandlas i SS-EN-378-3:2016+A1:2020 (Kylanläggningar och värmepumpar - Säkerhets- och miljökrav - Del 3: Uppställningsplats och personskydd). Detta innebär bland annat att utrymmen med ammoniakbärande utrustning ska utformas så att spridningen av eventuella vätskespill begränsas (exempelvis genom trösklar samt att eventuella avrinningsystem från maskinrum förses med avstängningsventiler). Vid användning av annan typ av köldmedia kommer anläggningen att utformas utifrån gällande riktlinjer för specifikt ämne.
- 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 asfaltklack anläggas som barriärer, se Bilaga B –till släckvattenutredningen Bilaga B.10.
- 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.
- Åtgärder för att förhindra att ett eventuellt läckage av LBG kan skapa en pöl av LBG kring LBG-tanken. 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 m³ 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 asfaltsvall och att förorenat släckvatten kan tas omhand i ett särskilt utformat magasin.
- Utöver ovanstående behöver eventuella brunnar kopplade till spillvattenledningar utföras täta och med avstängningsmöjlighet så att släckvatten inte kan spridas via dessa.
- En insatsplan upprättas över anläggningen för att tydliggöra Räddningstjänstens möjliga åtgärder vid en insats.

Följande rekommendationer kommer utredas vidare:

- Den enda målpunkt för allmänheten i närområdet är busshållplats Avelsäter, som i nuläget har generellt låg standard och är olämplig för barn att använda ensamma. För att förbättra



säkerheten generellt kan en bredare stödremsa längs den enskilda vägen 27745.1 komma att anläggas som fungerar som enkel gångbana anläggas på ena sidan av vägen.

- Vid transporter ut från biogasanläggningen bör en tillräcklig god sikt finnas mellan anläggningen och korsningen med E45. Ett avstånd på minst 80 meter rekommenderas vilket planeras innehållas.
- Vägmarkering mittlinje och kantlinjer för den enskilda vägen 27745.1 vid anknäytning till biogasanläggningen rekommenderas för att ytterligare öka säkerheten.
- Val av köldmedium kommer att fastställas i samband med projekteringen. Ammoniak (R717) eller alternativt köldmedium övervägs för anläggningens kylsystem.
- Användandet av ammoniak som köldmedia är i dagsläget inte fastställt. När aktuellt ämne är fastställt kommer en kompletterande riskanalys att genomföras under projekteringsfasen för samtliga definierade relevanta kemikalier. Syftet är att bedöma eventuell påverkan på Seveso-klassning samt behov av tekniska och organisatoriska skyddsåtgärder.

Exakt utformning av, och kostnad, för åtgärder bör utredas vid ett senare skede.

Den enda målpunkt för allmänheten i närområdet är busshållplats Avelsäter, som i nuläget har generellt låg standard och är olämplig för barn att använda ensamma. För att förbättra säkerheten generellt kan en bredare stödremsa längs den enskilda vägen 27745.1 anläggas som fungerar som enkel gångbana anläggas på ena sidan av vägen.