Green Bio NRJ i Hudiksvall
Miljökonsekvensbeskrivning

Detaljplan för biogasanläggning vid Ulvberget i Hudiksvall kommun

Rapportnummer: U10014
Författare: IVL: Anton Rydstedt, Erik Lindblom, Tage Vowles, Daniel Edlund, Stephan Valley, Sandra Fischer.

Rapporten är från början skriven för miljötillståndsansökan men har genomgått mindre justeringar för att anpassas till detaljplaneprocessen. Justeringarna har gjorts av Selma Ogden, Julia Stålnacke på Svefa.

På uppdrag av: **Green Bio NRJ AB**

Reviderad 2025-08-12

Biogas, LBG, förvätskning av koldioxid, miljökonsekvensbeskrivning

Innehåll

Icke-teknisk sammanfattning 6

Administrativa uppgifter Fel! Bokmärket är inte definierat.

1 Inledning 9

2 Bakgrund 12

3 Samråd 12

3.1 Samrådskrets 13

3.2 Inkomna synpunkter 14

4 Metod och prioriteringar 15

5 Alternativ 17

5.1 Nollalternativ 17

5.2 Alternativa utformningar 19

5.3 Alternativa lokaliseringar 19

6 Sökt verksamhet 21

6.1 Råvaror 23

6.2 Mottagning, lagring och förbehandling av substrat 24

6.3 Tillsatser och processhjälpmedel 25

6.4 Rötkammare och biogödselhantering 25

6.5 Gassystem 26

6.6 Uppgradering, förvätskning och lagring 26

6.7 Inkommande gasströmmar 28

6.8 Processvatten 29

6.9 Behov av vatten och värme 30

6.10 Dagvattenlösning och släckvattenhantering 30

6.11 Tillsatskemikalier 31

6.12 Avfall från verksamheten 32

7 Miljökonsekvenser 34

7.1 Energi och klimat 34

7.2 Hydrogeologi och deponi 35

7.2.1 Provpumpning och vattenprovtagning 36

7.2.2 Föroreningsspridning från deponi 37

7.2.3 Grundvatten och naturvärden 36
7.3 Utsläpp av illaluktande ämnen 39
7.4 Övriga utsläpp till luft 40
7.5 Biogödsel och utsläpp av näringsämnen 41
7.6 Transporter och trafiksituation 43
7.6.1 Totalt transportbehov 43
7.6.2 Farligt gods 45
7.7 Buller 45
7.8 Markanspråk, påverkan på natur- och kulturvärden 48
7.8.1 Fornlämningar 48
7.8.2 Naturvärden 49
7.8.3 Invasiva arter 50
7.8.4 Rekreation 50
7.9 Utsläpp till mark och vatten 50
7.10 Miljökvalitetsnormer 52
7.10.1 Miljökvalitetsnormer för luft 53
7.10.2 Miljökvalitetsnormer för ytvatten 53
7.10.3 Miljökvalitetsnormer för grundvatten 54
7.11 De allmänna hänsynsreglerna 55
7.12 Miljökvalitetsmål 57
7.13 Miljökonsekvenser under anläggningsskedet 57
8 Risker och säkerhet 59
8.1 Särskilda skyddsåtgärder 61
8.2 Alternativ räddningsväg 61
9 Samlad miljöbedömning 63
10 Referensförteckning 65
11 Bilagor 68

.

Icke-teknisk sammanfattning

Green Bio NRJ (GBN) planerar att etablera en biogasanläggning på fastigheten Finnflo 4:25, cirka fyra kilometer väster om Hudiksvall. Anläggningen ska behandla upp till 200 000 ton organiskt avfall per år, inklusive gödsel, matavfall och slaktavfall, och kommer att producera cirka 75 GWh flytande biogas (LBG). Detta motsvarar 60 % av den bensin- och dieseldrivna personbilstrafiken i Gävleborgs län och innebär en betydande minskning av växthusgasutsläpp. Anläggningen kommer också att producera biogödsel som kan användas som gödningsmedel inom jordbruket, samt förvätskad koldioxid för industriell och kommersiell användning.

Biogasproduktion möjliggör en övergång från fossil energi till förnybar energi, inte minst inom transport- och sjöfartssektorn där den kan användas som drivmedel. Projektet ligger därför i linje med Sveriges klimatmål att bli klimatneutralt till 2045 samt Hudiksvalls kommuns strategi för att främja biobaserade drivmedel. Projektet förväntas ge en positiv klimatpåverkan genom att minska utsläppen med cirka 33 000 ton CO_2-ekvivalenter per år. Över en 30-årsperiod beräknas den sammanlagda utsläppsminskningen uppgå till nära en miljon ton CO_2-ekvivalenter.

De huvudsakliga råvarorna kommer från lokal djurhållning, där den största delen utgörs av flytgödsel från nötkreatur och svin. Andra råvaror inkluderar fastgödsel, matavfall och slaktavfall. Anläggningen kommer att vara i drift dygnet och året runt. Personal kommer normalt finnas på plats under vardagar mellan cirka 06:00–18:00 samt eventuellt lördagsförmiddagar. Transporter till anläggningen kommer i huvudsak ske vardagar mellan 06:00–22:00 och 06:00–18:00 på helger. En begränsad mängd transporter kan komma att ske övrig tid.

Anläggningen förväntas producera cirka 1 400 Nm^3 rågas per timme, som kommer att renas och förvätskas till LBG. Gasen lagras i kryotankar vid -160°C, med en maximal lagringskapacitet på 150 ton. Verksamheten kommer därmed hantera flytande biogas och rågas i sådan omfattning att den klassificeras som en Sevesoanläggning av den lägre kravnivån. Förutom den egna gasproduktionen undersöker GBN möjligheten att ta emot biogas från Hudiksvalls avloppsreningsverk Reffelmansverket samt deponigas från Ulvbergets avfallsanläggning. GBN kommer i så fall ansluta sin verksamhet till den befintliga gasledning som går mellan Ulvbergets avfallsanläggning och Reffelmansverket.

Valet av Ulvberget som lokalisering av GBN:s biogasanläggning baseras på närområdets goda råvarutillgång, närhet till infrastruktur samt att avståndet till närmsta bostad är stort. På området finns idag en aktiv bergtäkt och marken är alltså redan ianspråktagen, och naturvärdena på verksamhetsområdet bedöms vara låga. Transporterna till och från anläggningen kommer att ske med lastbil, och verksamheten planerar att använda befintliga vägar för att minimera nybyggnation. Verksamhetens logistikkedjor förväntas kunna effektivisera vissa av råvarornas befintliga transportflöden, eftersom matavfall och slaktavfall idag måste skickas långa sträckor till

andra anläggningar i Sverige och utomlands för att kunna tillvaratas. Transporter och biogasprocessen orsakar buller, transporterna mestadels dagtid och biogasprocessen dygnet runt. Verksamhetens buller bedöms inte överstiga Naturvårdsverkets riktlinjer.

Lukt är en potentiell störning från biogasproduktion. Anläggningen kommer att använda slutna system, negativa ventilationslösningar och luftbehandlingsfilter för att minimera luktutsläpp. Erfarenheter från liknande anläggningar visar att luktpåverkan är liten utanför det direkta verksamhetsområdet. Närmaste bostadsområde ligger 1,4 kilometer från anläggningen, vilket bedöms vara tillräckligt avstånd för att undvika olägenheter.

Vattenanvändning kommer att ske genom en egen borrad brunn. Total vattenförbrukning beräknas uppgå till 50 m^3 per dygn, relativt jämnt fördelat över årets arbetsdagar, och den maximala dygnsförbrukningen kan uppgå till 60 m^3 under kortare perioder. För att närmare undersöka vattenförbrukningens påverkan på grundvattnet utfördes en provpumpning och ett influensområde fastställdes, inom vilket grundvattennivån kan komma att avsänkas. Avfallsanläggningens driftbrunn B3 ligger inom influensområdet, men avsänkningen av grundvattennivån är så liten vid driftbrunnen B3 att den inte bedöms medföra några kapacitetsproblem.

Vattenprover från brunnen visar på något förhöjda arsenikhalter. Dessa bedöms vara naturliga och ligger inom regionens normalvariation för berggrundvatten. Det finns inga grundvattenberoende ekosystem i närområdet och inga naturvärden kommer därför påverkas av grundvattenuttaget. Risken för att föroreningar i grundvattnet kring avfallsanläggningen ska påverka råvattenkvaliteten i uttagsbrunnen vid ett permanent uttag bedöms som liten. Yt- och grundvatten ost och sydost om Ulvbergets avfallsanläggning har sedan lång tid påverkats av lakvatten från deponin. Konsekvenserna vid ett värsta-scenario vid en långvarig torka, där brunnens avsänkning av grundvattnet gör att föroreningar från deponin sprids något västerut mot brunnen, bedöms inte medföra någon miljöpåverkan av betydelse. Vattenkvaliteten i avfallsanläggningens driftbrunn B3 skulle kunna påverkas negativt, men bör inte betyda att dess användning behöver begränsas. Processvattnet återcirkuleras internt och inget processavloppsvatten släpps ut i omgivningen. En dagvattendamm kommer att hantera avrinning och släckvatten vid eventuell brand. Energiåtgången för drift av anläggningen beräknas till cirka 35 GWh per år. Värmen för rötningsprocessen kommer från en biobränslepanna som drivs med flis eller pellets, medan elförbrukningen beräknas till cirka 16 GWh per år.

Säkerhet och riskhantering är en viktig del av projektet, eftersom stora mängder biogas lagras på plats. GBN kommer vidta de skyddsåtgärder som krävs enligt gällande lagar och riktlinjer, och en alternativ räddningsväg kommer byggas fram till anläggningen.

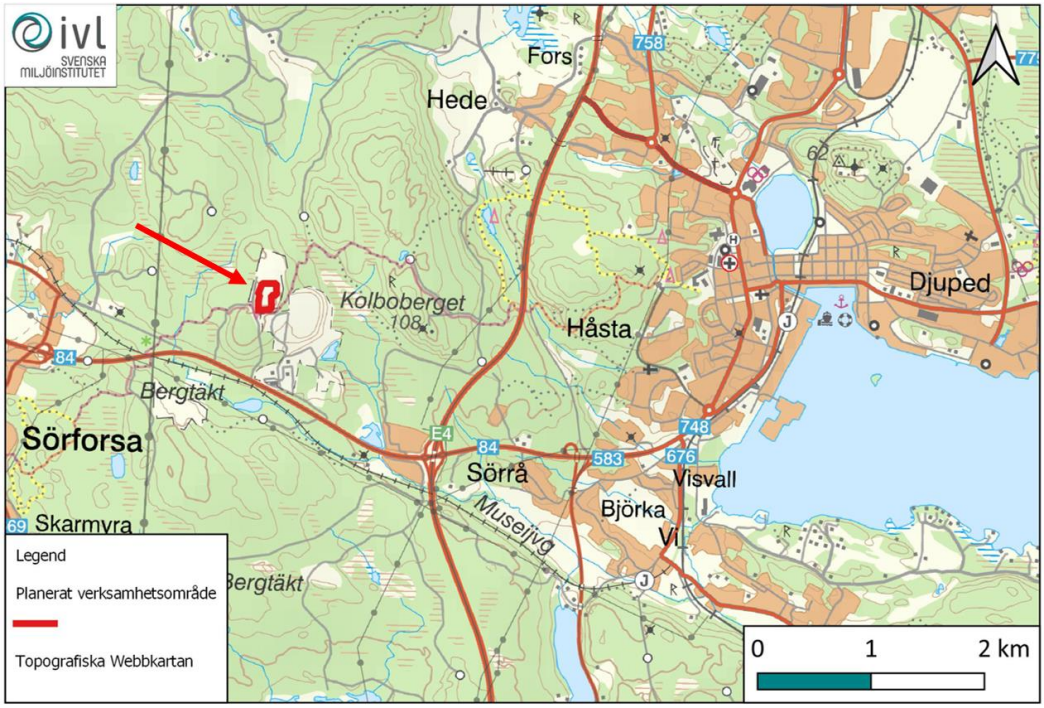
GBN har genomfört samråd med Länsstyrelsen, Hudiksvalls kommun, lokala markägare, företag och miljöorganisationer. De flesta synpunkter har rört säkerhet, trafik och lukt, och åtgärder har vidtagits för att hantera dessa frågor. Projektet kräver tillstånd enligt miljöbalken, både för miljöfarlig verksamhet och vattenverksamhet.

Miljökonsekvensbeskrivningen har tagits fram av IVL Svenska Miljöinstitutet och de prioriterade miljöaspekterna är luftkvalitet, buller, vattenresurser och naturvärden.

Green Bio NRJ:s biogasanläggning är ett viktigt steg mot en mer hållbar och självförsörjande energiproduktion i regionen. Genom att använda lokala råvaror för att producera biogas, biogödsel och koldioxidprodukter bidrar anläggningen till att minska klimatpåverkan, effektivisera avfallshanteringen och skapa nya arbetstillfällen. Projektet ligger därmed i linje med Sveriges och Hudiksvalls miljömål och erbjuder en långsiktig lösning för grön energi och cirkulär ekonomi.

1 Inledning

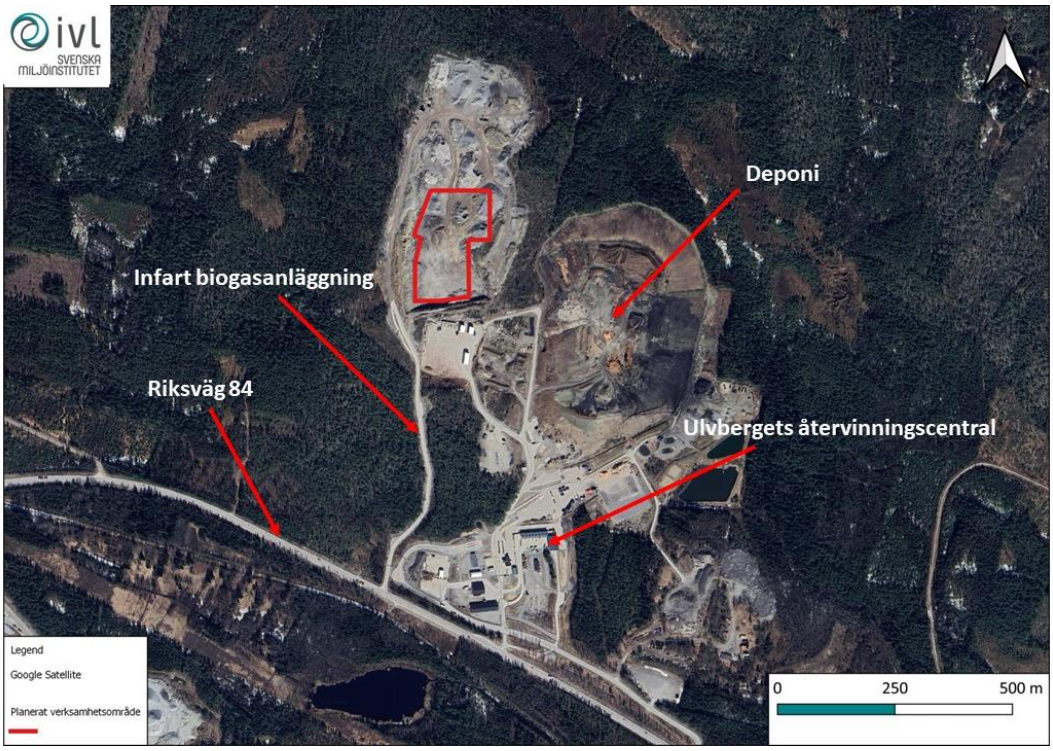
Green Bio NRJ (GBN) planerar uppföra en biogasanläggning på fastigheten Finnflo 4:25 ungefär fyra kilometer väst om Hudiksvall, se Figur 1. Anläggningen kommer att röta maximalt cirka 200 000 ton gödsel, matavfall, slaktavfall och andra organiska restprodukter per år och producera maximalt ca 75 GWh flytande biogas (LBG, liquefied biogas). Det motsvarar 60 % av Gävleborgs läns alla personbilstransporter som sker med bensin och diesel och kan alltså ge en stor minskning i utsläpp av växthusgaser. Anläggningen kommer även att leverera biogödsel som kan återföras som växtnäring i jordbruket, samt förvätskad koldioxid som kan användas exempelvis inom industrin eller växthusodling. Praktiskt taget hela substratmängden omvandlas till biogödsel. Det innebär att en betydande del av gödselbehovet i Hudiksvalls kommun och Gävleborgs län framöver kommer att tillgodoses med biogödsel i stället för naturgödsel. LBG och förvätskad koldioxid fraktas från anläggningen med tankbil och möjligheterna till vidareförsäljning bedöms goda. Bemanningen på anläggningen beräknas till minst 7 fulltidstjänster, till detta kommer tjänster kopplat till transporter, underhåll, administration med mera.



Figur 1. GBNs planerade verksamhetsområde (röd pil).

Precis sydost om planområdet finns Ulvbergets avfallsanläggning, se figur 2. Avfallsanläggningen hanterar avfall från hushåll och företag i regionen, bland annat

hanteras Hudiksvalls kommuns matavfall här. På området finns även en deponi (Ulvbergets deponi) som varit i drift sedan år 1972 men som håller på att avvecklas och delar av deponin är sluttäckt. Verksamhetsområdet ligger inom ett område som är utpekat för teknisk försörjning, transporter samt infrastruktur, och närmare bestämt avfallshantering, i Hudiksvalls kommuns översiktsplan. Planerad verksamhet kommer ta emot matavfall från Hudiksvalls kommun och annat avfall och ligger därför i linje med översiktsplanen.



Figur 2. Översikt över verksamhetens närområde. Precis öster om planerad verksamhet ligger Ulvbergets avfallsanläggning.

All biogas GBN producerar kommer att kylas ner och lagras flytande vilket innebär att lagringen kan komma att omfatta upp till 150 ton LBG och biogas i gasform, compressed biogas (CBG). Lagring av stora mängder biogas i kondenserad och gasform medför att anläggningen kommer att omfattas av Sevesolagstiftningen, som syftar till att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor. Det finns två kravnivåer inom Sevesolagstiftningen och planerad verksamhet omfattas av den lägre. Att anläggningen omfattas av Sevesolagstiftningen medför även att verksamheten måste vara detaljplanelagd. Denna miljökonsekvensbeskrivning är därför ett av de dokument som tas fram inom ramen för den pågående detaljplaneprocessen.

Utöver tidigare nämnt substrat utreder GBN möjligheten att omhänderta två restströmmar av gas och föra in i sin biogasprocess. Dels från Hudiksvalls kommunala reningsverk Reffelmansverket där avloppsslam rötas, dels deponigas från den intilliggande deponin vid Ulvbergets avfallsanläggning. Reffelmansverket ligger ungefär 4 kilometer sydost om planerad verksamhet, i södra delen av Hudiksvall. Reffelmansverket och Ulvbergets deponi är idag förbundna med varandra med en cirka fyra kilometer lång pipeline. Genom att ansluta GBN:s anläggning till denna, är det möjligt att nyttja gasströmmarna i verksamheten.

På platsen för planerad verksamhet drivs idag en bergtäkt av Råsjö kross AB och marken består av packade krossmassor som lagts ut av täktbolaget. Täkten har en egen anslutningsväg från riksväg 84 som är anpassad för tung trafik och GBN avser nyttja samma väg för sin verksamhet. Råsjö kross kommer att avsluta täktverksamheten innan biogasanläggningen uppförs, men försäljningen av grus- och stenmaterial kommer att fortgå en tid. Innan planerad verksamhet etablerar sig kommer södra delen av täkten, där anläggningen planeras, att efterbehandlas. Biogasanläggningen kommer alltså att anläggas inom den efterbehandlade delen av täkten. I den norra delen kommer kvarvarande massor finnas kvar ytterligare en tid. Råsjö kross tillstånd medger att verksamheten kan fortsätta till och med år 2032, men täktbolaget bedömer att de har material som räcker ungefär 2–5 år framåt i tiden och att de därefter kommer att avveckla och efterbehandla resten av täkten. GBN avser påbörja byggnationen av anläggningen under 2026 och byggtiden är beräknad till ungefär två år. Därför kan det inte uteslutas att materialhanteringen och därefter efterbehandlingen i den norra delen av täkten, under en begränsad tid, kommer att bedrivas samtidigt som biogasverksamheten.

GBN beräknar att anläggningen kommer att ha en positiv nettoeffekt för klimatet som motsvarar 33 000 ton CO_2-ekvivalenter per år. Den stora minskningen beror främst på att fossilt bränsle kan ersättas med förnybart samt att de diffusa utsläpp av metan och lustgas som sker på åkermark vid spridning orötad gödsel uteblir.

Med ovanstående som bakgrund har GBN sökt tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken (miljöfarlig verksamhet). GBN har även anlagt en brunn och kommer använda vattnet från denna i sina processer och söker därför även tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken (MB). Total vattenförbrukning beräknas uppgå till 50 m^3 per dygn, relativt jämnt fördelat över årets arbetsdagar, och den maximala dygnsförbrukningen kan uppgå till 60 m^3 under kortare perioder.

2 Bakgrund

I de norra delarna av Gävleborgs län finns det goda förutsättningar för att etablera en biogasanläggning. Här finns gott om gödselproducerande lantbruk och stora djurstallar, inom upptagningsområdet för anläggningens substrat finns över 40 000 nötdjur, och dessutom finns stora åkerarealer där biogödsel kan spridas. För att framtidens jordbruk ska vara hållbart behöver dess miljöpåverkan minska, inte minst utsläppen av växthusgaser och övergödande näringsämnen (Jordbruksverket, 2022). Eftersom biogasproduktion möjliggör användande av förnybart drivmedel och minskar de diffusa utsläppen från konventionell gödsling, är det en nyttogörare ur ett miljöperspektiv. För områdets jordbruk är vinsterna med biogasproduktionen därför flera.

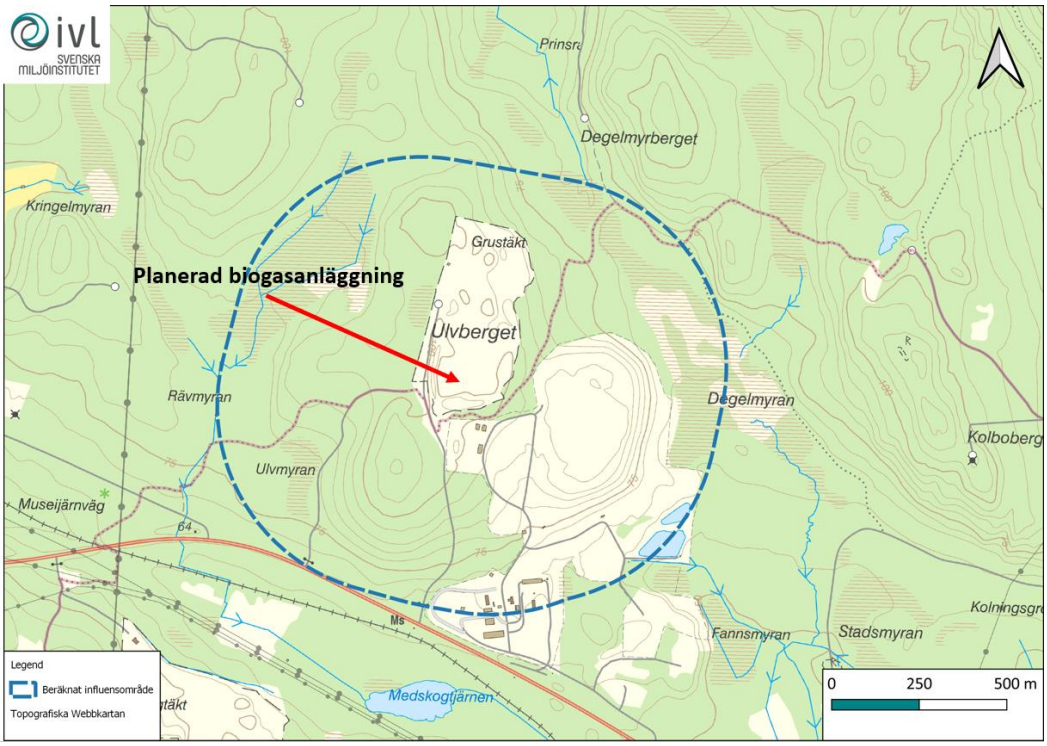
Ett nära samarbete med traktens lantbrukare och Hudiksvalls kommun kommer därför att ge GBN en möjlighet att använda lokala resurser på ett mer effektivt sätt och samtidigt öka självförsörjandegraden. Projektet utvecklas i samarbete med Andion Scandinavia AB som bidrar med den tekniska lösningen, utvecklingsresurser och finansiering. Andion har byggt över 130 vattenreningsanläggningar och över 50 biogasanläggningar globalt och utvecklar flera nya biogasanläggningar i Sverige i samarbete med lokala partners.

3 Samråd inför tillståndsansökan

GBN har genomfört samråd inför tillståndsansökan för miljöfarlig verksamhet och vattenverksamhet enligt 9 kap. och 11 kap. MB. Ett avgränsningssamråd hölls den 22 augusti 2024 tillsammans med Länsstyrelsen i Gävleborg, representanter från Hudiksvalls kommun samt företrädare från GBN. Samråd med särskilt berörda genomfördes skriftligt med samtliga fastighetsägare och näringsverksamheter inom 1 kilometers radie från planerad anläggning, samt berörda myndigheter, föreningar och organisationer. Inbjudan till detta skickades ut den 11 oktober 2024 och sista svarsdatum för att inkomma med synpunkter var den 11 november 2024. En utförlig beskrivning av samrådsförfarandet finns i samrådsredogörelsen (bilaga D2).

3.1 Samrådskrets tillståndsansökan

När samrådskretsen i en miljöprövning ska beslutas är det verksamhetens omgivningspåverkan som är den avgränsande faktorn. Omgivningspåverkan från biogasproduktion utgörs främst av transportbehovet (buller), utsläpp till luft (lukt) samt eventuellt grundvattenuttag. GBN anser inte att samrådskretsen behöver anpassas efter påverkan från trafiken, se kap. 7.6. GBN har även anlagt en brunn för att tillgodose anläggningens vattenbehov. Grundvattenuttaget kommer att påverka grundvattentillgången i närområdet och konsultbolaget AFRY fick därför i uppdrag att ta fram ett influensområde för brunnen (figur 3). Influensområdet är det beräknade området inom vilken grundvattnet bedöms kunna påverkas. Eftersom brunnens placering ännu inte var bestämd när influensområdet beräknades, har det beräknats så att brunnen kan placeras varsomhelst inom det planerade verksamhetsområdet utan att influensområdets utbredning ökar. Området med en faktisk grundvattenavsänkning kommer därför vara mindre än vad som visas i figur 3.



Figur 3. Teoretiskt influensområde beräknat av konsultbolaget AFRY.

Vid tillståndsprövningar av biogasanläggningar är det vanligt att tillämpa en 1 kilometers radie som samrådskrets, vilket bedömts lämpligt även för den planerade verksamheten. Samrådskretsen beslutades därför gälla samtliga fastighetsägare och näringsidkare inom 1 kilometer från det planerade verksamhetsområdet.

Utöver fastighetsägare och näringsidkare inom 1 kilometers avstånd har även följande myndigheter, föreningar och organisationer bjudits in till samråd:

Naturvårdsverket
Jordbruksverket
SGU
Räddningstjänsten
MSB
Hudiksvalls kommun
Hudiksvalls kommun VA-enheten
Trafikverket
SGI
Friluftsfrämjandet
Hembygdsföreningen i Hög
Hälsinglands museum
Riksantikvarieämbetet
Energimyndigheten
Försvarsmakten
Sametinget
Voernese sameby
Forsa fiskevårdsförening
Delsbo-Forsa-Hög jaktvårdsområde
Högs viltvårdsområde
Lokattens skoterklubb
Naturskyddsföreningen i Gävleborgs län
Gävleborgs Ornitologiska förening
Gävleborgs Botaniska sällskap
Luftfartsverket
Ulvbergets ÅVC
Råsjö kross AB

3.2 Inkomna synpunkter

Punkterna nedan är en kort redogörelse för några av de viktigaste synpunkterna som framförts:

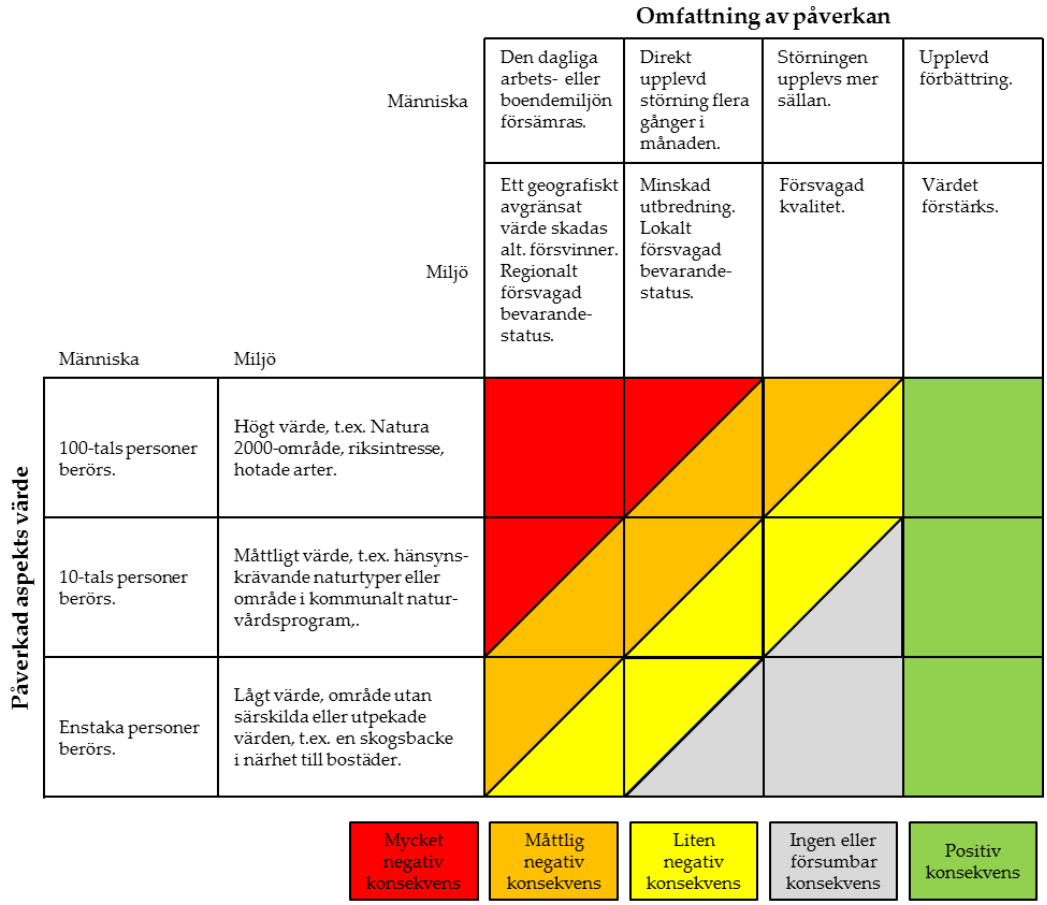
- MSB anser att MKBn ska har ett särskilt riskavsnitt och att ansökan ska innehålla en motivering till varför anläggningen omfattas av Sevesolagstiftningens lägre kravnivå.
- Norrhälsinge räddningstjänst vill att en alternativ räddningsväg utreds.
- SGI önskar bland annat redovisning av effekter på naturmiljö, lukt, buller och deponigas samt en beskrivning av de hydrogeologiska försättningarna och spridningsrisker kopplade till deponin.

4 Metod och prioriteringar

En miljökonsekvensbeskrivning ska prioritera, beskriva och bedöma de miljökonsekvenser som en verksamhet ger upphov till. Prioriteringen av vilka miljöaspekter som ingår i miljöbedömningen utgår från diskussionen som fördes under avgränsningssamrådet, erfarenheter från tidigare biogasanläggningar samt korrespondens med länsstyrelsen och övriga samrådsparter under samrådet. Beskrivningen och bedömningen av varje miljöaspekt framgår av kap. 7.

Beskrivningen har i flera fall skett genom separata rapporter av specialiserade utredare för att underlaget ska vara av tillräckligt hög kvalitet för att uppfylla kunskapskravet. Utifrån det samlade kunskapsunderlaget görs till sist en expertbedömning av verksamhetens påverkan på omgivningen. För att bättre kunna beskriva bedömningarna och göra det lättare att jämföra påverkan används skalstegen i figur 4 nedan. Skalstegen är femgradig och går från ”positiv konsekvens” till ”mycket negativ konsekvens”. En bedömning av en konsekvens görs genom en sammanvägning av det berörda intressets värde och av ingreppets omfattning.

Eftersom bedömningarna gäller en framtida situation finns alltid osäkerheter. Dessa hanteras genom att de antaganden som görs är genomgående konservativa. Det innebär att bedömningarna hellre överskattar negativa konsekvenser och underskattar positiva konsekvenser. Konsekvenserna bedöms genom att jämföra nuläget med den framtida situationen som planerad verksamhet innebär. Nollalternativet, eller det framskrivna nuläget, används som jämförelse och ger en uppfattning om vilka utvecklingsriktningar planerad verksamhet är en del av, både samhälleliga och miljömässiga.



Figur 4. Skala för konsekvensbedömningar. Skalan är inspirerad av konsekvensskalor som används i flera av Trafikverkets projekt.

De miljöaspekter som prioriteras i miljöbedömningen är följande:

- **Klimat.** Verksamheten producerar förnybar energi så att fossil energi kan bytas ut. Biogödseln minskar utsläppen av växthusgaser jämfört med konventionell gödselanvändning.

- **Påverkan på grundvatten.** GBN kommer att ta processvatten från en egen bergborrad brunn som anlagts nära anläggningen. Uttaget kommer innebära en lokal avsänkning av grundvattnet.

- **Risker och säkerhet.** Lagring av brandfarliga gaser medför att anläggningen blir en så kallad Sevesoanläggning.

- **Utsläpp av illaluktande ämnen.** Inkommande råvaruleveranser och utsläpp från biogasprocessen kan orsaka dålig lukt.

- **Övriga utsläpp till luft.** Anläggningens biobränslepanna och transporterna kommer att släppa ut NO_x och partiklar som kan påverka luftkvalitén. NO_x, tillsammans med ammoniak från biofiltret, kan deponera och övergå till ett utsläpp av näringsämnen till mark och vatten.

- **Industri- och transportbuller.** Verksamhetens ger upphov till buller från anläggningens processer och transporter.

- **Transporter och trafiksäkerhet.** Verksamheten är transportintensiv och ändrar befintliga transportmönster av framförallt gödsel och slaktavfall.

- **Markanspråk**. Anläggningen kräver en yta på ungefär 4 hektar som behöver hårdgöras.

- **Utsläpp till mark och vatten**. Utsläpp från anläggningens dagvattensystem sker till omgivande miljö. Processvatten kommer cirkuleras.

5 Alternativ

5.1 Nollalternativ

I en MKB är nollalternativet ett obligatoriskt moment. Nollalternativet, eller det ”framskrivna nuläget” ska beskriva konsekvenserna om planerad verksamhet inte kommer till stånd. Som jämförelseår väljs år 2030. Om tillstånd meddelas i enlighet med ansökan kommer anläggningen då att vara uppförd och verksamheten vara i full drift sedan en tid.

För att nå klimatmålet krävs en stor omställning, där fossil energi kommer bytas ut till fossilfri, och där har biogas en viktig roll att spela, inte minst inom transportsektorn. Enligt Sveriges uppdaterade nationella energi- och klimatplan 2021–2030 ska andelen förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung, avancerade biodrivmedel och biogas mer än femfaldigas mellan 2025 och 2030. Detta ger biogassektorn stora möjligheter att växa under kommande år. Bland annat har biogas i form av LBG stor potential att bli ett viktigt drivmedel när omställningen inom sjöfarten ska klaras (Jivén et al, 2022).

Om GBN:s biogasanläggning inte får tillstånd kommer i första hand Råsjö kross efterbehandlingsplan vara styrande för hur den framtida markanvändningen kommer

se ut. Råsjö kross har meddelat att deras befintliga verksamhet kommer att avvecklas efter att täktens nuvarande lager av grus och krossmaterial sålts av. Efterbehandlingen kommer dock ta hänsyn till den planerade detaljplanen för fastigheten som avser att medge en nybyggnation av biogasanläggning. Det betyder att delar av täkten återgår till tidigare markanvändning och återbeskogas medan södra delen som regleras av detaljplanen, förberetts för att ianspråktas av en biogasanläggning. Sannolikt innebär därför nollalternativet att täkten efterbehandlats och att södra delen som förberetts för en biogasanläggning, står outnyttjad. Den omgivningspåverkan som anläggningen har på närområdet som grundvattenpåverkan, buller, lukt och transporter uteblir i nollalternativet. Konsekvenserna av dessa bedöms vara små eller försumbara (se kap. 7).

Hudiksvalls kommun skickar i dagsläget sitt matavfall till Uppsala kommuns biogasanläggning vilket är en sträcka på över 20 mil enkel väg (Hudiksvalls kommun, 2024a). Årligen handlar det om ungefär 2000 ton matavfall som måste köras med lastbil enligt Ulvbergets avfallsanläggnings miljörapport. Ansökt anläggning planerar även att röta slakteriavfall från ett flertal slakterier. För att slakteriavfallet ska kunna omvandlas till biogas och inte skickas för destruktion körs det i dagsläget till Danmark, en sträcka på över 80 mil. Om en annan biogasanläggning av samma storlek uppförts i Hudiksvallstrakten i nollalternativet, kan närområdets mat- och slaktavfall och naturgödsel tillvaratas av denna. Såvitt känt finns dock inga sådana planer och i nollalternativet transporteras förmodligen mat- och slaktavfallet fortsättningsvis långa sträckor för att kunna tillvaratas. Likaså uteblir den energipotential och miljönytta som traktens naturgödselns kunnat ge.

I sin energi- och klimatstrategi åtar sig Hudiksvalls kommun att vara aktiv i att främja nya hållbara biobaserade bränslen som kan ersätta fossila. Strategin framhåller Sveriges klimatmål om att inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser år 2045 och förbinder kommunen till att verka i samma riktning. GBN bedömer att efterfrågan på förvätskad koldioxid och LBG kommer att vara stor under överskådlig tid, vilket innebär att risken ökar för att detta behov inte kan tillgodoses i nollalternativet. Följden av detta blir sannolikt en försening i leverans av förnybar energi och därmed ökar risken för att även utfasningen av fossila bränslen försenas. Även om GBN:s verksamhet i sig har en begränsad inverkan på Sveriges möjligheter att uppnå sitt klimatmål till 2045, är den en viktig del av energiomställningen på det regionala och kommunala planet. Planerad verksamhet ligger i linje med Hudiksvalls kommuns åtaganden i den egna energi- och klimatstrategin. Nollalternativet skulle därför vara ett steg i motsatt riktning för kommunen.

5.2 Alternativa utformningar

GBN har övervägt ett stort antal tekniker vad gäller:

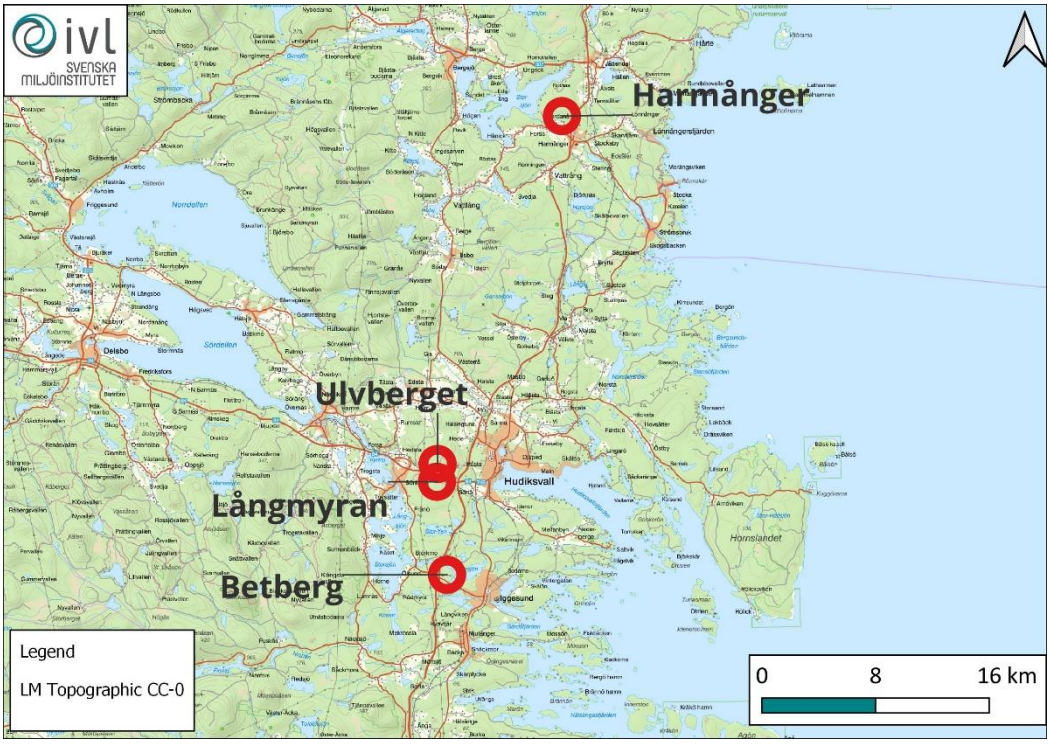
- uppgradering och förvätskning av biogas
- uppgradering och förvätskning av koldioxid
- sänkning av kvävehalt
- luktbehandling

En redogörelse för tekniker för ovanstående punkter finns i den tekniska beskrivningen. Slutgiltigt val av teknik kommer göras i samband med upphandlingen.

GBN har anlagt en brunn och huvudalternativet är att hämta processvatten därifrån och anlägga eget avlopp. I det fall GBN trots allt väljer att ansluta kommunalt VA kommer detta drivas i en separat tillståndsprocess av Hudiksvalls kommun.

5.3 Alternativa lokaliseringar

GBN har övervägt ett flertal olika lokaliseringar för sin verksamhet. Utifrån dessa valdes fyra huvudalternativ ut. Nämligen Ulvberget, Långmyran, Betberg och Harmånger, se figur 5.



Figur 5. Lokaliseringar som utvärderats i lokaliseringsutredningen.

I lokaliseringsutredningen (bilaga D1) beskrivs samtliga alternativ ingående och det görs även en bedömning av deras lämplighet. Kriterierna som användes vid bedömningen är grundade i vilka tekniska behov en biogasanläggning har, samt vilka faktorer som spelar in för att omgivningspåverkan ska bli så liten som möjligt. Kriterierna har använts vid tidigare miljöprövningar av biogas och är indelade i tekniska och miljömässiga. De tekniska kriterierna innehöll följande parametrar: behovet av transportarbete, närhet till E4 och bärighetsklasser, tillgång till el, vatten och avlopp. De miljömässiga inbegriper tillgänglig mark och nuvarande markanvändning, närliggande bostäder, privata intressen och rennäring, natur- och kulturmiljövärden samt yt- och grundvattenförekomster.

En samlad bedömning gjordes och den visade att Ulvberget är den lämpligaste av de fyra lokaliseringsalternativen. Enligt bedömningen kan de tekniska kriterierna uppfyllas och därmed de tekniska behov som en biogasanläggning har. Något som framhålls i bedömningen är att Ulvberget är den enda av lokaliseringsalternativen där ingen naturmark behöver tas i anspråk, eftersom det ligger i en bergtäkt. Vidare finns det el framdraget hela vägen vilket är en stor fördel. Det finns heller inga utpekade kulturmiljövärden eller riksintressen i närområdet som kan påverkas negativt av en etablering. Eftersom närmsta boende ligger långt bort, längre bort än en biogasanläggning bedöms kunna ha någon omgivningspåverkan av betydelse, är risken

för att verksamheten orsakar någon typ av störning mycket liten. Den geografiska placeringen bedöms också som lämplig ur ett transportperspektiv. Ytterligare faktorer att väga in är att Ulvbergets avfallsanläggning planerar att leverera kommunens matavfall som substrat till GBN:s anläggning, samt att det lätt går att ansluta till metangasproduktionen i Reffelmansverket och deponigasen från Ulvbergets deponi.

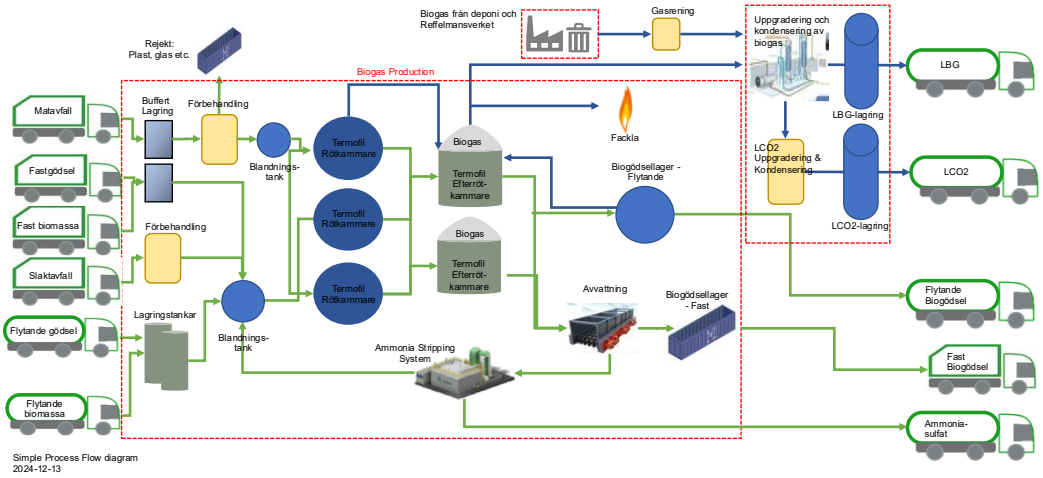
6 Planerad verksamhet

Planområdet är ca 8 ha stort och planerad verksamhet kommer att etableras på en yta som totalt blir ungefär 3–4 hektar. Anläggningen når som högst cirka 30 meter över marknivån, där den högsta delen utgörs av rötkammaren. Merparten av anläggningen kommer dock att vara mellan 9–13 meter hög. Översiktligt beskrivet kommer följande anläggningsdelar och funktioner att ingå i ansökt verksamhet (exakt utformning kan komma att ändras något), se även figur 6 och figur 7 för anläggningens flödesschema och layout.

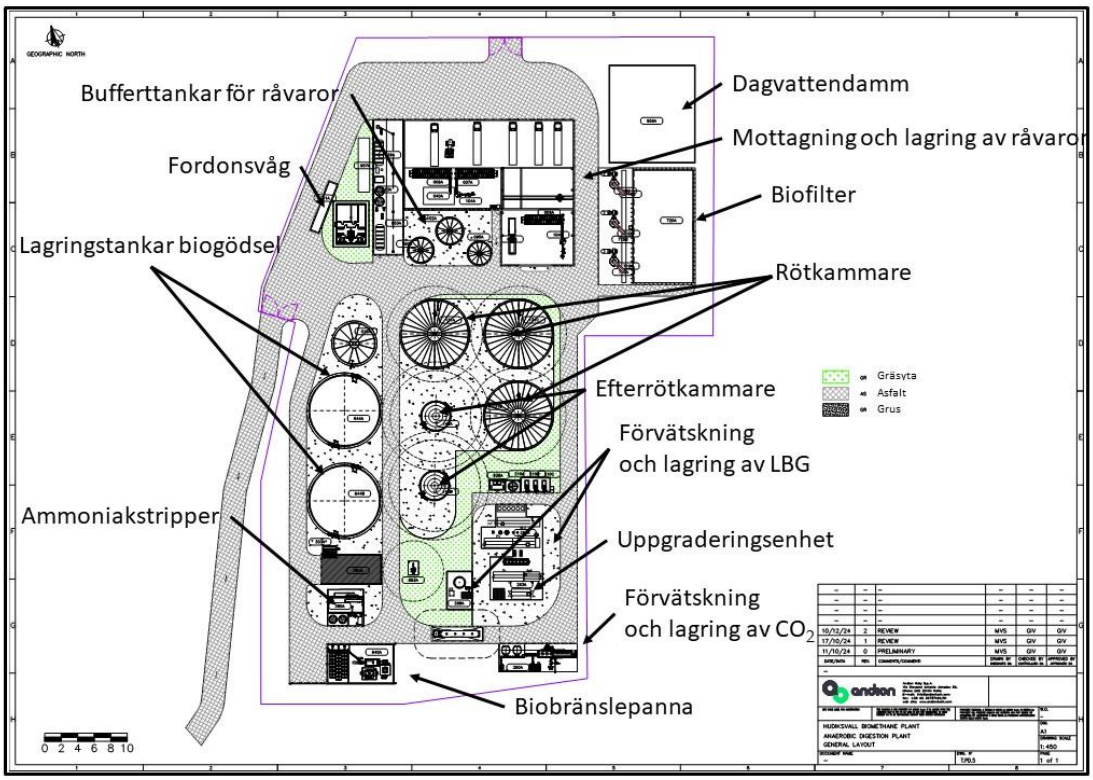
- Personalutrymme inklusive kontorsbyggnad
- Fordonsvåg
- Mottagningshall med lossning och korttidslagring av råvaror
- Mottagningstankar för inkommande flytande råvaror
- Förbehandling och blandning av råvaror
- Bufferttank
- Rötkammare och hygienisering
- Efterrötkammare med gaslager
- Avvattning av biogödsel
- Anläggning för avskiljning av ammoniumkväve
- Lager för flytande och fast biogödsel
- Gassystem med fackla
- Rening av biogas från Reffelmansverket och deponin Ulvberget
- Uppgradering och kondensering till flytande metan och koldioxid
- Ventilation och luktreduktion
- Lager för flytande metan inklusive utlastning
- Lagring av flytande koldioxid inklusive utlastning
- Tankstation för LBG/CBG
- Dagvattendamm

Beprövad teknik för biogasproduktion kommer att användas i syfte att tillhandahålla en driftsäker produktion med minimala störningar såväl i leverans som för

omkringliggande verksamheter och boende. Anläggningen kommer utformas så att de krav som framkommer i för verksamheten aktuella BAT-slutsatser följs, teknisk beskrivning (bilaga C). I bilaga C1 finns en detaljerad beskrivning av anläggningens preliminära layout. Biogasprocessen kommer att utformas för våtrötning vilket innebär att råvarorna efter förbehandling och blandning är pumpbara och rötas i en totalomblandad tank.



Figur 6. Översiktligt flödesschema för biogasanläggningen.



Figur 7. Preliminär layout av anläggningen. En högupplöst version finns i bilaga C1.

Anläggningen kommer att vara i drift dygnet- och året runt. Personal kommer normalt finnas på plats under vardagar mellan ca. 06:00–18:00 samt eventuellt lördag förmiddagar. Transporter till anläggningen kommer i huvudsak ske vardagar mellan 06:00–22:00 och 06:00–18:00 på helger. En begränsad mängd transporter kan komma att ske övrig tid.

6.1 Råvaror

Den klart största andelen av anläggningens råvaror kommer att vara flytgödsel från nötkreatur och svin. Utöver detta kommer anläggningen att ta emot fastgödsel, restprodukter från lantbruk (till exempel skörderester), matavfall och livsmedelsavfall. I mat- och livsmedelsavfall ingår exempelvis slaktavfall, fettavskiljarslam och Hudiksvalls kommuns källsorterade matavfall. En uppskattad fördelning av substrat finns i tabell 1. Substratmixen kommer att variera beroende på råvarornas tillgänglighet, pris och konkurrerande avsättningsmöjligheter. Mängderna och råvarorna som anges i tabell 1 kan därför komma att modifieras över tid.

Krav på råvarans kvalitet och renhet kommer att ställas i enlighet med ABP-förordningarna samt SPCR 120, Certifieringsregler för biogödsel, eller motsvarande regelverk. Målsättningen är att producerad biogödsel ska uppfylla kraven för ekologisk odling.

Tabell 1. Uppskattad fördelning av huvudråvaror vid biogasanläggningen vid maximal tillståndsgiven mängd.

Råvara	Uppskattad mängd (ton/år)
Flytande nöt- & svingödsel	150 000
Fast nöt-, häst-, gris- och kycklinggödsel	17 000
Matavfall källsorterat i papperspåsar	10 000
Slaktavfall	15 000
Övrigt	13 000
Summa	**200 000**

6.2 Mottagning, lagring och förbehandling av substrat

Anläggningens substratleveranser kommer att ske med lastbil som vägs och registreras på fordonsvåg på verksamhetsområdet. Anläggningen ska kunna ta emot flera olika typer av råvaror, både i flytande och fast form och kommer därför vara konstruerad för att kunna hantera dessa olika typer av material. För att undvika luktolägenhet kommer mottagningshallen att ha automatiska portar så att lossning alltid sker med stängda portar. Mottagningshallen kommer att vara undertrycksventilerad med behandling av utgående ventilationsluft för att minimera att lukten sprider sig till omgivningen. Alla flytande material förvaras i slutna tankar som också är anslutna till det gemensamma ventilationssystemet. De flesta substrat som ska rötas kommer genomgå någon form av förbehandling för att minska risken för driftproblem och för att underlätta den biologiska nedbrytningsprocessen. Homogenisering av fasta och flytande material till en slurry kommer att ske med hjälp av sönderdelande utrustning, såsom exempelvis skärande pumpar. Krav på sönderdelningsgrad finns även genom regelverk från Jordbruksverket och ABP-förordningarna, vilka anläggningen designas för att innehålla. Efter förbehandling, homogenisering och omblandning pumpas substratblandningen vidare i processen.

Flytande substrat (nöt- och svingödsel, fettavskiljarslam med mera) levereras med tankbilar och lossas med slang och pumpas till slutna mottagningstankar. Fasta substrat tippas till lager inne i mottagningshallen. Därefter finfördelas de och blandas med de flytande råvarorna. Mottagningshallen kommer regelbundet att rengöras för att hålla en god hygien, undvika smittspridning och undvika luktolägenheter. Spol- och tvättvatten som använts vid rengöring av spill vid hämtning eller lossning, eller tvätt av lastbilarnas transporttankar förs antingen till mottagningstankar där det används som spädning till substratet eller till blandningstank före rötkammare.

Gödsel och andra råvaror med animaliskt ursprung behöver hygieniseras enligt gällande regelverk från Jordbruksverket och ABP-förordningarna (förordning (EG) nr 1069/2009 och förordning (EU) nr 142/2011) med avseende på animaliska biprodukter. Det finns för närvarande två av Jordbruksverket godkända hygieniseringsmetoder:

1. Termofil rötning: Kraven för termofil rötning är att temperaturen i rötkammaren ska vara minst 52 °C, minsta exponeringstid är minst 10 h och den genomsnittliga hydrauliska uppehållstiden minst 7 dygn samt med största partikelstorlek 12 mm.

2. Hygienisering genom upphettning och behandling vid minst 70 °C under minst 1 h samt med största partikelstorlek 12 mm.

Naturgödsel och avskilt mag- och tarminnehåll är undantaget kravet om största partikelstorlek för båda hygieniseringsmetoderna.

Troligtvis kommer termofil rötning att användas som hygieniseringsmetod på Biogasanläggningen, vilket gör att inget separat hygieniseringssteg behövs. Det finns även möjlighet att validera alternativa hygieniseringsmetoder som kan godkännas som hygieniseringsmetod av Jordbruksverket. Oavsett vilken process som slutligen väljs så kommer den att följa gällande regelverk.

6.3 Tillsatser och processhjälpmedel

För att minska mängden svavelväte i den producerade biogasen kommer det finnas ett processteg som reducerar svavelväte. Det finns flera metoder som kan användas och de som är aktuella för planerad verksamhet beskrivs i den tekniska beskrivningen. Ett vanligt förekommande processhjälpmedel för att minska svavelvätet är järnklorid. Eventuell järnkloridlösningen kommer att förvaras invallat i mottagningshallen och tillföras före rötkammaren. Doseringen kommer att variera beroende på inkommande substrat, men vanligtvis hamnar den kring 0,3 viktprocent av totalt tillförd substratmängd.

För optimering av biogasprocessen kan även mikro- och spårämnestillsats komma att göras. Om driftstörning med skumning som följd skulle inträffa kan skumdämpare komma att användas. Endast tillsats- och processhjälpmedel godkända enligt SPCR120, certifieringsregler för biogödsel, kommer att komma i fråga.

6.4 Rötkammare och biogödselhantering

Den anaeroba nedbrytningen, rötningen, sker genom att mikroorganismer bryter ned det organiska materialet till metan, koldioxid och vatten. Rötningsprocessen sker i huvudrötkammare och efterrötkammare, så kallad serierötning. Genomsnittlig uppehållstid beräknas till ungefär 40 dagar. Värme kommer att utvinnas ur utgående biogödsel antingen genom värmeväxling med inkommande råvaror eller med användning av värmepump. Vid värmeåtervinningen kyls den utgående biogödseln ner och metanproduktionen avstannar. Rötkamrarna kommer att byggas i isolerad stålplåt och vara försedda med omrörare.

Efter att substratet genomgått rötkamrarna avvattnas en delström innan det kan skickas för utkörning av lastbilar som färdig, fast biogödsel. Den delström som inte avvattnas leds antingen tillbaka i processen och används som spädvätska eller till ett slutet biogödsellager med gasuppsamling. Beroende på halten av ammoniumkväve i vätskan som avvattnas kan koncentrationen av löst kväve behöva minskas, vilket exempelvis kan göras i en så kallad ammoniakstripper. Ammoniakstrippning reducerar kvävekoncentrationen med hjälp av bland annat svavelsyra, så att vätskan kan återanvändas som spädvätska i processen. Som restprodukt bildas ammoniumsulfat som är ett effektivt gödselmedel, detta kan antingen säljas vidare separat eller blandas in i biogödseln. Luftutsläppen från processen leds till anläggningens biofilter så att ingen luktolägenhet uppstår.

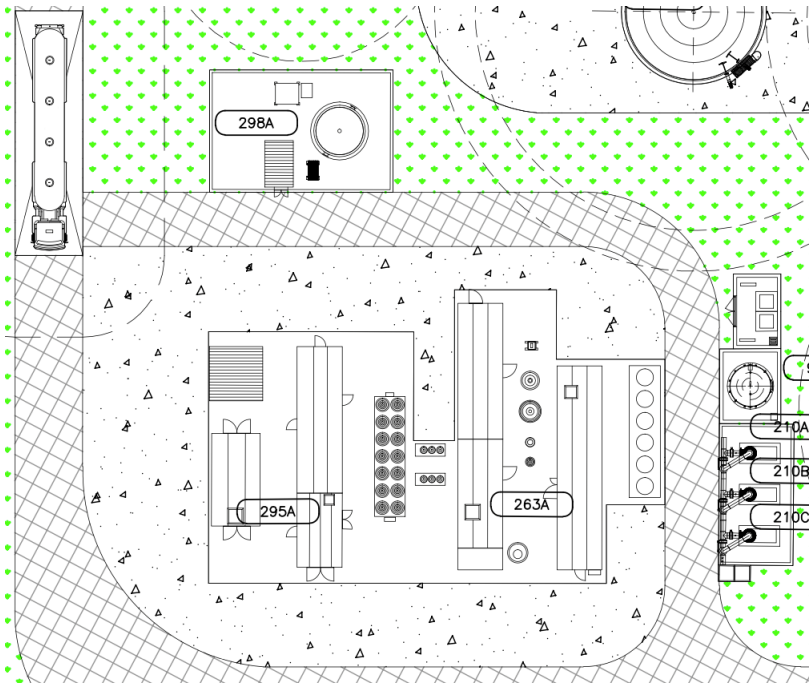
6.5 Gassystem

Hur mycket biogas som produceras beror på substratens torrhalt, energi- och näringsinnehåll mer mera. GBN beräknar att anläggningen kommer att producera cirka 1 400 Nm^3/h rågas vid fullt utbyggd produktion. Gasen produceras i huvud- och efterrötkammare samt i viss mån även från biogödsellagret. Gassystemet mellan de olika processtegen är sammankopplade. Vid överproduktion av biogas, fel eller stopp i uppgraderingssystemet eller vid en nödsituation måste gasen facklas. Facklan kommer att ha kapacitet att vid varje tillfälle förbränna hela den maximalt producerade biogasvolymen. Förbränningen ska ske vid en temperatur av 800 °C.

6.6 Uppgradering, förvätskning och lagring

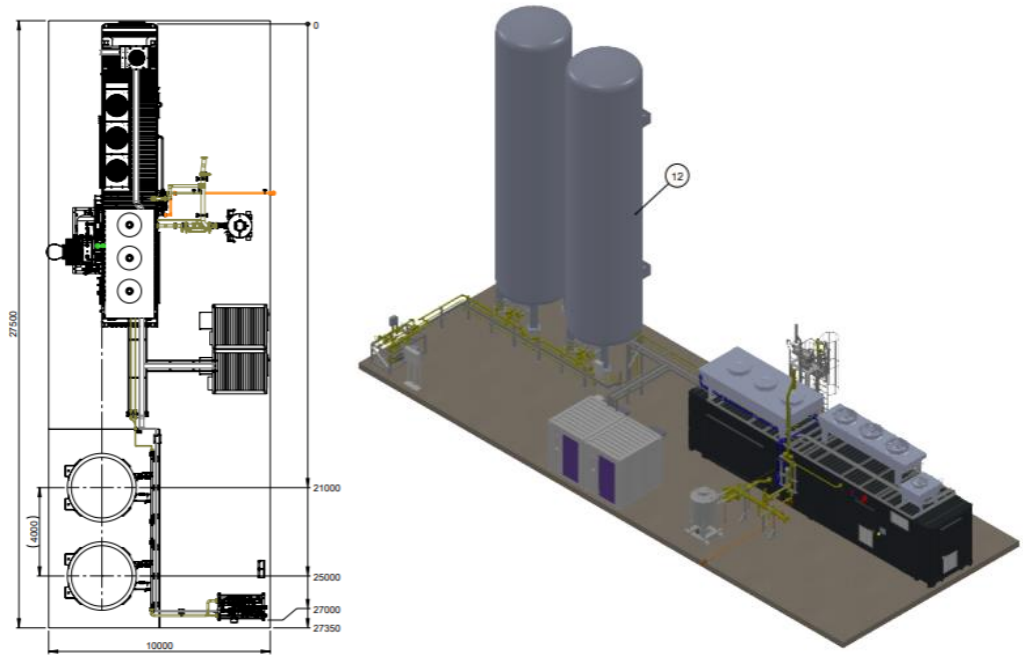
Från rötkamrarna och biogödsellagret leds rågasen via gassystemet till en så kallad två-stegs skrubber som renar gasen från ammoniak, svavelväte och andra föroreningar. Under reningsprocessen nyttjar skrubbern natriumhydroxid och svavelsyra. Därefter uppgraderas gasen till fordonskvalitet, vilket innebär att koldioxid och andra kvarvarande ämnen avskiljs från metangasen. GBN kommer att förvätska gasen till LBG. Det finns flera tekniker för uppgradering och kondensering och vilken som ska användas är i skrivande stund inte bestämd. Oavsett teknikval kommer metanutsläpp från uppgradering och kondensering minimeras till maximalt 0,5 % av total inkommande volym metan till uppgraderingen. LBG kommer att lagras vid -160 °C i en kryotank (isolerad och nedkyld tank) som rymmer 200 m^3. Från LBG-lagret kommer särskilda tankbilar hämta LBG och leverera till energikunder. Varje tankbil kommer ha kapacitet att hämta cirka 22 ton LBG. Eventuellt kommer även en tankstation finnas för

tankning av komprimerad eller flytande biogas i anslutning till LBG-lagret. I figur 8 nedan visas ett exempel på utformning av LBG-lager och tankstation.



Figur 8. Preliminär utformning av LBG-lager och eventuell tankstation. I figuren är 295A är förvätskningsstation, 263A är uppgraderingsenheten, 298A är lagring för LBG där det eventuellt även kommer att finnas en tankstation för anläggningens fordon.

Rågasen från rötkamrar och biogödsellager består till ungefär 35–40 % av koldioxid som avskiljs från metangasen i uppgraderingssteget. GBN planerar att rena och förvätska även koldioxiden. Denna kan sedan användas inom industrin eller växthusodling. Den avskilda koldioxiden leds genom ett kolfilter där den renas från VOC:er (flyktiga organiska ämnen) för att därefter komprimeras och renas. Den förvaras i flytande form på anläggningen innan den levereras till kund. Lagringskapaciteten beräknas uppgå till 150 m^3 flytande CO_2. En utlastningsplats för flytande CO_2 kommer att anläggas i anslutning till lagringstanken. I figur 9 visas en preliminär utformning av hur uppgradering, förvätskning och lagring av CO_2 kan komma att se ut.



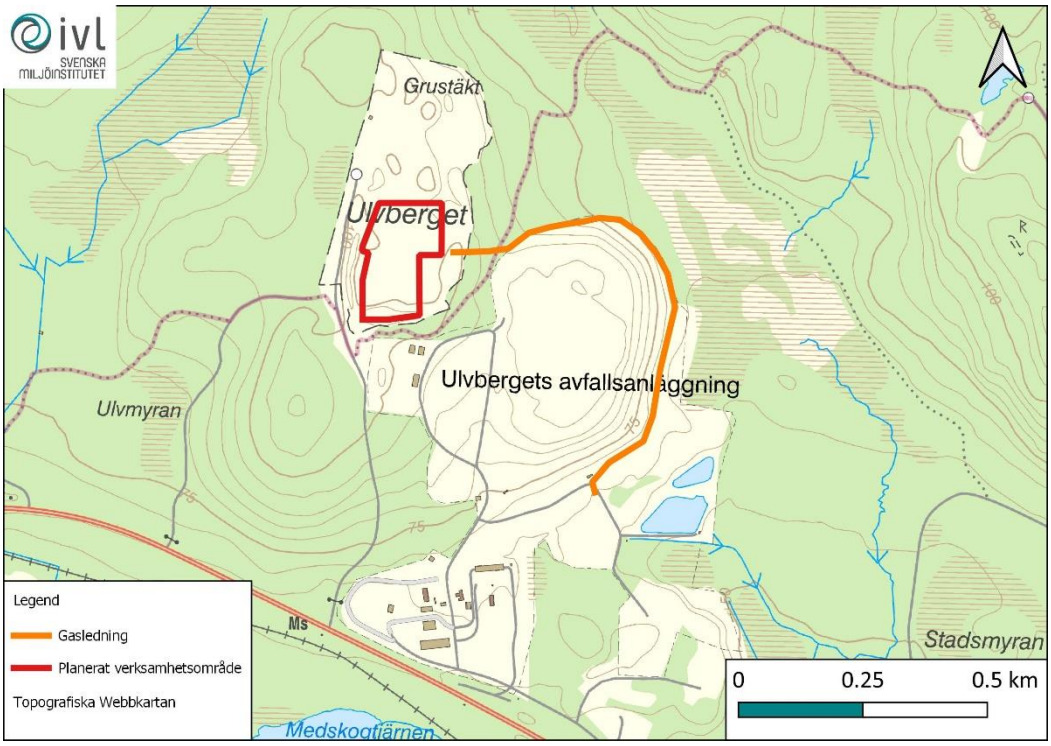
Figur 9. Preliminär utformning av CO_2-uppgradering, förvätskning och lagring.

6.7 Inkommande gasströmmar

Utöver egenproducerad biogas undersöker GBN möjligheterna att ta emot biogas producerad vid Reffelmans avloppsreningsverk samt deponigas från Ulvbergets avfallsdeponi, motsvarande cirka 1,5 GWh per år. Både Reffelmansverket och Ulvbergets avfallsanläggning drivs i Hudiksvalls kommuns regi. Dessa inkommande gasströmmar ska i så fall renas, uppgraderas och kondenseras till biometan på anläggningen. Idag finns en cirka fyra kilometer lång gasledning mellan Ulvbergets deponi och Reffelmansverket där gasen strömmar från deponin till Reffelmansverket och sedan vidare för att bli fjärrvärme. Biogasproduktionen från Reffelmansverket uppgår till ungefär 30 Nm^3 i timmen och har en uppskattat metanhalt på cirka 65 %. Biogas från båda anläggningarna uppskattas tillsammans kunna motsvara cirka 35 Nm^3 metan per timme.

Om planerna realiseras avser GBN byta flödesriktning i den befintliga gasledningen så att gasen som produceras i Reffelmansverket och i deponin istället leds till GBNs biogasanläggning. Från deponin behöver i så fall en ny gasledning anläggas. GBN har i dialog med Ulvbergets avfallsanläggning tagit fram ett förslag på sträckning på den nya gasledningen enligt figur 10, förslaget kan komma att ändras i ett senare skede vid en eventuell detaljprojektering. Enligt förslaget dras ledningen längs vägen runt deponikroppen för att undvika passage genom naturmark eller andra känsliga

områden. Föreslagen sträckning minimerar även risken för schaktning i berg. Ledningens längd blir ungefär en kilometer. En egen förbehandling/rening (skrubber enligt samma princip som beskrivs i kap. 6.6) kommer finnas för biogasen från Reffelmansverket och Ulvberget, innan den leds till processtegen för uppgradering och kondensering.



Figur 10. Preliminär sträckning av gasledning. Observera att sträckningen kan komma ändras.

6.8 Processvatten

Vatten i processen behövs vid vissa processteg för att späda substratet till önskvärd vattenhalt. Eftersom substratet även avvattnas kommer processvattnet att recirkuleras inom anläggningen och verksamheten kommer inte att släppa ut något processvatten till omgivande miljö. Det kommer att uppkomma mindre mängder processvatten vid tvättning av fordon samt vid rengöring av spill i mottagningshallen. Denna rengöring kommer att ske på plats speciellt utformad för detta. Dessutom bildas mindre mängder kondensvatten från gassystemet. Vatten från tvättning av fordon för substrat och biogödsel samt kondensvatten från gassystemet återförs till mottagnings- eller blandningstank före inpumpning till hygieniseringssteg/rötkammare. Allt vatten som

tillförs för tvättning och spädning i processen följer med biogödseln ut och leder således inte till något avloppsvatten. Biogödseln provtas enligt SPCR 120 regelverk.

6.9 Behov av vatten och värme

För att säkerställa vattenförsörjningen har GBN borrat en egen brunn i den västligaste delen av fastigheten Finnflo 4:25. Brunnen borrades december 2024 och är 130 meter djup och eftersom den lutar i västlig riktning räcker borrhålet in under den intilliggande fastigheten Högs-holm 5:1. Brunnen kommer att användas för processvatten och om möjligt även för personalens behov (dricks-, tvätt- och klosettvatten). Personalens grå- och svartvatten kommer renas antingen via en enskild avloppsvattenreningslösning eller anslutning till kommunalt vatten och avlopp. Total vattenförbrukning beräknas uppgå till 50 m^3 per dygn, relativt jämnt fördelat över årets arbetsdagar, och den maximala dygnsförbrukningen kan uppgå till 60 m^3 under kortare perioder. Tolererbart vattenuttag och framtagande av influensområde redovisas i den hydrogeologiska utredningen (bilaga D8). I senare skede kan det bli aktuellt för GBN att ansluta sig till det kommunala vatten- och avloppsnätet. Troligen kommer anslutningen i så fall att ske vid riksväg 84 och ledningar dras längs infartsvägen upp till anläggningen.

För att täcka det värmebehov som flera delsteg i biogasproduktion har, kommer GBN att använda en biobränslepanna. Som bränsle kommer sannolikt flis att användas. Pannans effekt kan uppgå till 3 MW. Som alternativ till biobränslepannan kan en mindre flispanna i kombination med en elpanna också bli aktuellt.

6.10 Dagvattenlösning och släckvattenhantering

För att svara på de krav som ställs på planerad verksamhet gällande dag- och släckvattenhanteringen har GBN gett konsultföretagen vaJPro AB samt Brandskyddslaget i uppgift att upprätta en dag- och skyfallsutredning samt en släckvattenutredning (bilaga D5 & bilaga D6).

Eftersom all substrat- och biogödselhantering ska ske under tak förväntas dagvattnet till största del bara utgöras av avrinning från tak och vägar inom området. För säkerhets skull föreslås ändå ett dagvattensystem där allt dagvatten samlas upp i brunnar och via ledningar leds till en dagvattendamm. Från dammen ska det renade dagvattnet ledas via ett kort dike som mynnar vid fastighetsgränsen ost om anläggningen. Därifrån

kommer vattnet att avrinna naturligt genom terrängen mot Hornån, se vidare 7.9. Ledningar och damm ska vara täta så att ingen infiltration kan ske till mark- eller grundvatten. Utloppet från dammen ska också kunna stängas av så att en förorening i samband med en eventuell olycka eller driftstörning kan kvarhållas och hanteras inom området. Dagvattensystemet ska också utformas så att provtagning av vattnet kan göras enkelt och säkert. Exempel på tänkbara utsläpp till dagvattnet kan vara substrat eller drivmedel på grund av en trafikolycka inom området eller släckvatten från brandbekämpning.

Planerad verksamhet är ca 3 ha stort. Planen medger utökning av ytterligare 1 ha verksamhet för en framtida utökning. Dagvattensystemet ska dimensioneras för ett 10-årsregn med en återkomsttid på 10 år och en varaktighet på 10 minuter. För ett verksamhetsområde om 4 ha motsvarar detta ett dimensionerande flöde på 713 l/s och med en utjämningsvolym på 553 m3. Dagvattendammen ska utformas med permanent vattenspegel, så kallad våtdamm och utformas med provtagningsbrunnar.

Vid en eventuell brandincident som kräver släckvatten kommer detta att ledas till dagvattendammen via dagvattensystemet. Enligt släckvattenutredningen är den dimensionerande volymen för släckvatten 106 m^3 och dagvattendammen anpassas därför för att rymma denna volym. Dagvattendammen kommer att kunna stängas och släckvatten förhindras därmed nå omgivande miljö. För att tillräckligt med brandvatten ska kunna finnas vid en släckinsats kommer en brandvattentank som rymmer 75 m^3 finnas på anläggningen.

Vatten från dagvattendammen kan även komma att föras tillbaka in i processen och användas för spädning. För att säkra vattenkvalitén kommer i så fall provtagning genomföras på dagvattensystemets avsedda platser.

6.11 Tillsatskemikalier

De kemikalier som kan komma att användas i processen i större volymer är järnklorid, natriumhydroxid och svavelsyra. För övrigt underhåll kommer mindre mängder av smörjmedel för maskiner, målarfärg och rengöringsmedel för anläggningsdelar att användas. Vid behov kan transportfordon tvättas med desinfektionsmedel för att uppfylla Jordbruksverkets krav på att förhindra smittspridning. För att inte störa bakteriefloran kommer ett biologiskt nedbrytbart rengöringsmedel att användas för att rengöra processdelar.

För att minimera halten av svavelväte, som är ett oönskat ämne i biogas, kan det bli aktuellt att tillsätta järnklorid i rötningsprocessen. I rötningsprocessen kan det även bli aktuellt med skumdämpande medel. Om ammoniakstripping ska användas för sänkning av kvävehalten i rötkammaren behövs svavelsyra för att bilda ammoniumsulfat. Eftersom metan är en luktfri gas tillsätts, efter uppgradering, ett odöriseringsmedel för att ett eventuellt läckage ska kunna upptäckas. Odöriseringsmedel kan komma att tillsättas endast om CBG kommer att utgöra slutprodukten och tillsätts inte LBG. Beroende på processval för uppgradering av biogas kan etylaminer komma att användas för absorbering av koldioxid. Natriumhydroxid kommer användas om gasskrubber för rening av rågas tillämpas. Beroende på val av gasrening och lukt omhändertagande kan även aktivt kol komma att användas för reduktion av föroreningar i rågas samt/eller luktreduktion. Köldmedier kommer att användas i kondenseringsanläggningen för förvätskning av biogas till LBG. Följande kemikalier kan komma att användas på anläggningen:

- Järnklorid
- Natriumhydroxid
- Svavelsyra
- Monoetylamin
- Odöriseringsmedel
- Köldmedier (till exempel glykol)
- Skumdämpande medel
- Desinfektionsmedel
- Aktivt kol
- Övriga kemikalier i små mängder

För drift av interna fordon kommer i första hand förnybara bränslen (till exempel HVO, biogas eller motsvarande) att utnyttjas.

6.12 Avfall från verksamheten

Produktionsavfall från verksamheten kommer i huvudsak att vara rejekt som avskiljs i biogasanläggningens förbehandling av matavfall samt eventuell efterbehandling av biogödsel. Rejekt innehåller typiskt en mindre del organiskt material samt sand, grus, metall, plast, pappersförpackningar och glas. Avfallet kommer i så stor utsträckning som möjligt sorteras och därefter skickas till extern mottagare för i första hand material- eller energiåtervinning. Rejektet avlägsnas för att inte orsaka produktionsstopp, skador på maskinell utrustning eller försämrad kvalitet på biogödseln. Rejektet källsorteras i största möjliga mån och resterande del kommer skickas för externt omhändertagande.

Utöver rejekt från förbehandlingen kan utsortering av plast från biogödsel komma att utföras genom eftersilning av flytande biogödsel eller siktning av fast biogödsel. Vidare kan sediment bestående av framför allt material såsom sand, grus och äggskal uppstå vid tömning och rengöring av mottagningstankar, blandningstank, rötkammare, biogödsellager och sand- eller stenfickor. Sådant sediment kommer skickas för externt omhändertagande.

Vid byte av material i biofilter för luktreduktion kommer också detta material utgöra produktionsavfall och skickas för externt omhändertagande.

En mindre mängd farligt avfall kommer uppstå från fastighetsunderhåll i form av smörjoljor, batterier, lysrör med mera. Från biogasproduktionen kan även farligt avfall i form av produktionsavfall från förbrukat aktivt kol från gasrening och/eller luktrening samt amin från gasuppgradering komma att uppstå. Farligt och icke-farligt avfall förvaras separat och kommer att omhändertas av entreprenörer med tillstånd att transportera och hantera respektive typ av avfall.

I nedanstående tabell 2 sammanfattas typer och mängder av avfall med avfallskod enligt avfallsförordningen som bedöms kommer att kunna uppstå i verksamheten. Avfall som uppkommer i personal- och kontorsutrymmen kommer att källsorteras i enlighet med kommunens anvisningar, men anges i tabellen som ”blandat kommunalt avfall”.

Tabell 2. Förväntade avfallsmängder.

Avfallstyp	Avfalls-kod	Farligt avfall	Uppskattad mängd (ton/år)	Kommentar
Annan olja och annat fett än de som anges i avfallskod 20 01 25.	200126*	Ja	0,5	Spillolja.
Blandat kommunalt avfall.	200301	Nej	1	Avfall från kontor- och personalutrymme (kommer dock källsorteras).
Absorbermedel, filtermaterial (även oljefilter som inte anges på annan plats), torkdukar och skyddskläder förorenade av farliga ämnen.	150202*	Ja	5–20	Uttjänt aktivt kol.
Annat avfall.	190699	Nej	300	Grus och sediment till förbränning. Från tömning av tankar.
Andra organiska lösningsmedel, tvättvätskor och moderlutar.	070704*	Ja	1	Kasserad amin från uppgraderingsanläggningen för biogas (om denna teknik väljs).
Rejekt från förbehandling av matavfall.	190599	Nej	2 600	Kommer att källsorteras i så stor utsträckning som möjligt.

7 Miljökonsekvenser

7.1 Energi och klimat

Fördelarna med ansökt verksamhet ur ett energi- och klimatperspektiv är flera. GBN:s biogasanläggning kommer att ha kapacitet att producera 75 GWh LBG per år och kommer att användas för att byta ut fossila drivmedel mot förnybara. Det motsvarar 60 % av Gävleborgs läns alla personbilstransporter som sker med bensin och diesel. Sannolikt kommer den LBG som GBN producerar att användas som drivmedel inom sjöfarten. Anläggningen fångar in och förvätskar CO_2 vilket även gör det möjligt att ersätta fossil CO_2 som används inom industrin idag. GBN beräknar att anläggningen kommer att ha en positiv nettoeffekt för klimatet som motsvarar 33 000 ton CO_2-ekvivalenter per år vid maximalt nyttjande av ansökt produktionsmängd. Över en

trettioårsperiod beräknas utsläppsminskningen vara 994 000 ton CO_2-ekvivalenter. Beräkningen har gjorts enligt Klimatklivets vägledning om beräkning av utsläppsminskning (Naturvårdsverket, 2024a).

En stor del av substratet i ansökt verksamhet kommer från gödsel från Hudiksvallstrakten. I normalfallet går gödseln från djurstallarna direkt ut på åkrarna för att användas som växtnäring. Där sker en nedbrytning av gödseln som innebär diffusa utsläpp av flera växthusgaser som exempelvis metan, koldioxid och lustgas. Om gödseln istället tillvaratas och rötas på biogasanläggningen kan metan utvinnas och användas som exempelvis drivmedel. Eftersom biogödseln har liknande eller till och med bättre egenskaper som gödningsmedel kan denna återföras till åkrarna. Koldioxiden som bildas under rötningsprocessen är biogen och GBN bedömer att det finns goda avsättningsmöjligheter för denna.

Rötnings- och hygieniseringsprocessen behöver värme för att fungera. Den primära värmekällan blir en värmepanna som eldas med träflis eller träpellets, pannans effekt bedöms bli upp till 3 MW. En mindre flispanna i kombination med en elpanna kan också bli aktuellt. Värmeförbrukningen uppskattas till cirka 18 GWh per år, behovet kan dock variera beroende vilka substrat som tas emot och vilka tekniker som väljs. För att kunna driva pumpar, omrörare, fläktar för ventilation och uppgradering och kondensering behövs el. Elförbrukning uppskattas till cirka 16 GWh per år. Verksamhetens totala energibehov blir därför uppskattningsvis kring 35 GWh per år. Eftersom vissa delar av anläggningen är känsliga för strömavbrott, som fackla och styrsystem, kommer troligen ett mindre dieseldrivet reservaggregat med en effekt kring 15–20 kW finnas som backup.

Från biogasanläggningar sker ett visst oönskat utsläpp av metangas, så kallat metanslipp. Metan är en potent växthusgas och för att minimera utsläppet kommer GBN att arbeta i enlighet med Avfalls Sveriges och Svenskt Vattens system som kallas Egenkontroll Metanemissioner (EgMet). Metanläckaget från GBN:s anläggning beräknas uppgå till maximalt 0,5 % av den totala produktionen. Ansökt verksamhet bedöms sammantaget medföra positiva konsekvenser för klimatet eftersom den skapar ett nettotillskott av förnybar energi som bidrar till kilmatomställningen.

7.2 Hydrogeologi och deponi

Verksamhetens nya uttagsbrunn kommer att innebära en avsänkning av grundvattnet kring brunnens närområde vilket kan påverka omgivningen. Ulvbergets avfallsanläggning använde tidigare brunnsvatten som tekniskt vatten och även för

dricksvatten, men sedan några år tillbaka har avfallsanläggningen kommunalt vatten och avlopp. Avfallsanläggningen använder dock en brunn (kallad driftbrunnen eller B3) för att spola sina fordon och sopkärl. Vattenanvändningen är liten och begränsad till 150–200 m^3 per år.

7.2.1 Grundvatten och naturvärden

Vissa naturtyper är beroende av grundvatten och kan därför påverkas om grundvattennivån sänks. Sådana naturtyper har särskiljande drag och arter som karaktäriserar dess ekologi. En sammanställning av vilka ekosystem som kan anses vara grundvattenberoende finns i SGU:s rapport Grundvattenberoende ekosystem från 2015 (SGU, 2015). Enligt naturvärdesbedömningen (bilaga D3) finns ingen källpåverkad eller grundvattenberoende mark eller vegetation inom verksamhetens beräknade influensområde. Våtmarkerna i området har sannolikt istället formats av landskapets topografi och avrinning och ingår inte i de ekosystem som listas i SGU:s sammanställning. Därmed bedöms inte de kringliggande våtmarkerna påverkas av en grundvattenavsänkning.

7.2.2 Provpumpning och vattenprovtagning

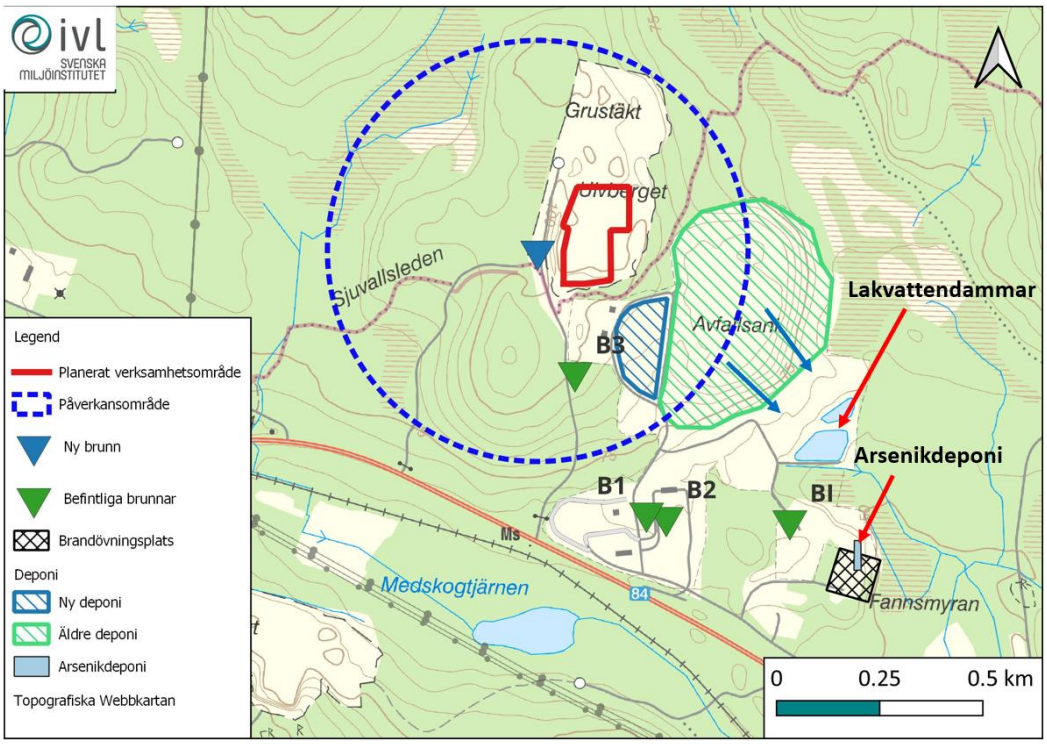
För att säkerhetsställa anläggningens vattenbehov anlade GBN en ny bergborrad brunn under december 2024. Brunnen är 130 meter djup och lutar svagt i västlig riktning. Vatten i större kvantitet påträffades vid ungefär 93 meters djup. För att undersöka hur uttaget av grundvatten påverkar omgivningen genomförde konsultföretaget AFRY en provpumpning och vattenprovtagning samt tog fram ett beräknat influensområde. En fullständig redogörelse AFRYs utredningar finns i bilaga D8. Under provpumpningen användes en bergborrad brunn (B2) på Ulvbergets avfallsanläggning som observationsbrunn. Efter att provpumpningen genomförts bestämdes den nya uttagsbrunnens påverkansområde till 510 meter, inom vilket det kan ske en avsänkning på 0,3 meter. Provpumpningen visade även att brunnen kan ge tillräckligt med vatten för att tillgodose anläggningens behov på 50 m^3/dygn, uttagsflödet bör dock inte överstiga 60 m^3/dygn. Avfallsanläggningens brunn B3 ligger inom influensområdet och kan därför påverkas av avsänkningen. Påverkan på grundvattennivån i B3 bedöms enligt den hydrogeologiska utredningen inte vara så betydande att det kommer innebära några kapacitetsproblem.

Under provpumpningen togs två vattenprover i den nya uttagsbrunnen och i brunn B2. Det första togs den 16/1 2025 strax innan pumpningen startade och det andra tre veckor in, 6/2. Halterna för arsenik och mangan överskred Livsmedelsverkets riktvärde för

dricksvatten vid båda provtagningarna i uttagsbrunnen. Arsenikhalterna bedöms vara naturliga bakgrundshalter och ligger inom normalvariationen för berggrundvatten längs Norrlandskusten, om än i den översta percentilen (SGU, 2025), se även bilaga D7. Vid det första provtagningstillfället detekterades låga halter av bensen och toluen (BTEX) samt naftalen (PAH) i uttagsbrunnen men vid det andra provtagningstillfället var halterna under detektionsgränsen. I brunn B2 överskred halterna för bly och PFAS-4 Livsmedelsverkets riktvärden för dricksvatten (Livsmedelsverket, 2025a; 2025b; 2025c). Halterna av PFAS är låga och i samma storleksordning som rapporterats från många ställen i Sverige, utan att det gått att säkerställa någon särskild föroreningskälla (SGU, 2025a). Samtliga provtagningsresultat finns i den hydrogeologiska utredningen bilaga D8. Råvattenkvaliteten är generellt god men vattnet behöver renas från arsenik och eventuellt mangan för att kunna nyttjas som dricksvatten.

7.2.3 Föroreningsspridning från deponi

Deponin på Ulvbergets avfallsanläggning har varit aktiv under flera decennier. Det mesta är osorterat hushållsavfall men eftersom det saknas dokumentation från deponins tidiga skede går det inte att verifiera innehållet. En mer detaljerad redovisning av risken för föroreningsspridning från deponin redovisas PM föroreningsspridning (bilaga D7). I figur 11 visas det område där det idag ligger avfall (grönstreckat område), de västra delarna har fortfarande ett aktivt och relativt nytt deponitillstånd men detta nyttjas inte (blåstreckat område). De västra delarna av deponin har även krav på bottentätning. Sydost om deponin, ungefär en kilometer från uttagsbrunnen finns en brandövningsplats som bedrivs i Räddningstjänsten regi samt en sluttäckt specialdeponi för arsenikhaltigt avfall från träimpregnering, figur 11. Både specialdeponin och brandövningsplatsen ligger så långt utanför influensområdet att de inte bedöms påverkas av uttaget från GBN:s brunn.



Figur 11. Karta över deponier, brandövningsplats och brunnar. influensområdet för GBN:s uttagsbrunn är utmärkt med blåstreckad linje. Blåa pilar indikerar lakvattnets avrinningsriktning.

Enligt den hydrogeologiska utredningen är risken för att föroreningar i grundvattnet kring avfallsanläggningen ska påverka råvattenkvaliteten vid ett permanent uttag liten, då avfallsanläggningen till största delen ligger utanför influensområdet och uttagsbrunnen tar sitt vatten djupt nerifrån berggrunden, på andra sidan berget. Vid ett värsta-scenario, som vid en lång, utdragen torka, går det dock inte att helt utesluta en sådan risk. Eftersom lakvatten läckt ut till omgivningen sedan deponin togs i bruk för flera decennier sedan har en spridning redan skett och sker till omgivande yt- och grundvatten i främst östlig och sydlig riktning, se figur 11. Den nya uttagsbrunnen skulle i ett värsta-scenario kunna ge den pågående spridningen en mer västlig utbredning eftersom avsänkningen kan rikta grundvattenflödet mot uttagsbrunnen. Berggrundvattnets kvalitet kan då i någon utsträckning försämras, försämringen avgränsas dock med all sannolikhet till området mellan deponin och verksamhetens uttagningsbrunn inom planområdet. Enligt resultaten från avfallsanläggningens kontrollprogram för lakvatten skulle det i så fall innebära att berggrundvattnet i detta område främst belastas med halter av kväve och järn. Konsekvenserna av att förorenat grundvatten från deponin sprids västerut är att brunn B3 (driftbrunnen) kan få en försämrad vattenkvalitet. Den årliga vattenförbrukningen i B3 är liten och eftersom används för att spola av sopkärl och fordon bör detta inte innebära att användningen

behöver begränsas. Enligt naturvärdesbedömningen (bilaga D3) och den hydrogeologiska utredningen (bilaga D8) finns inga grundvattenberoende ekosystem som kan påverkas av en försämrad kvalitet på berggrundvattnet inom uttagsbrunnens influensområdet. Den begränsade spridning av föroreningar som skulle kunna uppkomma i ett värsta-scenario medför därmed ingen negativ miljöpåverkan av betydelse och får bara små negativa konsekvenser som följd.

7.3 Utsläpp av illaluktande ämnen

Biogasproduktion innebär hantering och utsläpp av illaluktande ämnen. Det gäller i första hand inkommande substrat, som när exempelvis gödsel ska föras in till anläggningen, och i andra hand ämnen som bildas under processen. De gaser som produceras i klart störst mängd på en biogasanläggning är metan och koldioxid, båda dessa är dock luktlösa. Däremot bildas illaluktande ämnen som svavelväte, flyktiga syror (VFA), merkaptaner och ammoniak vid rötningen, dock bara i mycket små mängder. Hur stora dessa mängder blir är bland annat beroende av vilka substrat som används. GBN:s anläggning planerar att använda slaktavfall vilket vanligen framhålls som typ av substrat som kan orsaka något mer lukt jämfört med andra. Även om en biogasanläggning oundvikligen skapar viss lukt stör den nödvändigtvis inte omgivningen. Omgivningspåverkan styrs av ett antal samverkande faktorer och om dessa väljs klokt kan störningen ofta minimeras eller till och med undvikas helt. Några viktiga komponenter är dels lokaliseringens geografiska placering (finns inga närboende kan ingen störas), dels kringliggande miljö och topografi eftersom de inverkar på hur de illaluktande ämnena sprids och slutligen kan även utformningen av anläggningen göra stor skillnad. Erfarenheter från befintliga biogasanläggningar visar att problem med lukt oftast är små och att de i så fall uppkommer tillfälligtvis, i samband med att substrat körs in eller vid driftsstörningar. Problemen är vanligtvis bara märkbara för dem som vistas på eller mycket nära anläggningen och minskar snabbt med ökat avstånd (SGC, 2014). Planerad verksamhet kommer att använda gödsel från kringliggande lantbruk som substrat. I normalfall sprids gödseln på åkermark utan att först ha rötats. Eftersom de illaluktande ämnena i gödseln bryts ned vid rötningen luktar biogödseln betydligt mindre än orötad, därmed minskar lukten i områden där gödseln normal sett sprids. För att minimera lukt från anläggningen kommer utgående luft att luktbehandlas. Det finns flera tekniker för detta och många välbeprövade alternativ (se bilaga C). För att minska diffust läckage från anläggningen kommer samtliga luftflöden samlas in och behandlas på adekvat vis, exempelvis kommer mottagningshallen att vara undertrycksventilerad med behandling av utgående ventilationsluft. Alla flytande material förvaras i slutna tankar som också är anslutna till

det gemensamma ventilationssystemet. Hanteringen av substrat sker i största möjliga utsträckning inomhus och öppen hantering kommer att ske i så liten utsträckning som möjligt. Vid tillståndsprövning av biogasanläggningar är praxis att använda ett avstånd på en kilometer som yttre gräns avseende omgivningspåverkan. Det är delvis lukten som är den dimensionerande faktorn och en viktig anledning till att just det avståndet valts. Det bedöms vara ett fungerande och väl tilltaget avstånd och erfarenheter från befintliga biogasanläggningar visar att lukt normalt sett inte känns förrän man kommer betydligt närmre anläggningen. Vid GBN:s planerade anläggning finns närmsta boende 1,4 kilometer bort (västerut) vilket bedöms vara tillräckligt långt bort för att lukt ska kunna ha påverkan av någon betydelse.

Öster om planerad anläggning ligger Ulvbergets kommunala avfallsanläggning och deponi. Omedelbar ost om planerad anläggning finns en deponi där anställda vid Ulvberget avfallsanläggning vistas. Drygt 500 meter söderut ligger återvinningscentralen där även privatpersoner kan lämna sitt avfall. En luktutredning som gjorts på en snarlik anläggning visar att lukt på det här avståndet bara känns enstaka timmar per år under vissa väderbetingelser, och främst under sommarmånaderna (Johansson et al., 2023). Vanligtvis är lukt ett litet till försumbart problem på dessa avstånd. Det är dock inte osannolikt att en viss lukt kommer kännas tillfälligtvis vid nordlig eller nordvästlig vind, framför allt sommartid.

Illaluktande ämnen från biogasanläggningen bedöms sammanfattningsvis bara ge små till försumbara konsekvenser för anställda eller tillfälliga besökare på Ulvbergets avfallsanläggning. Om störning uppkommer är den sannolikt mycket kortvarig och sker vid nordliga till nordvästliga vindriktningar under sommarmånaderna.

7.4 Övriga utsläpp till luft

Verksamheten ger upphov till direkta utsläpp till luft genom transporter till och från anläggningen och förbränningen i biobränslepannan. Utsläppen kommer främst att utgöras av NO_x, SO_2, stoft (partiklar) och kolväten. Från biogasproduktionen sker utsläpp av ammoniak men dessa är så små att de inte bedöms orsaka någon försämring av luftkvaliteten ur ett hälsoperspektiv. Där ammoniaken deponerar kan den dock bidra till övergödning (se även kap. 7.5).

Sannolikt kommer verksamhetens transporter att bli fossilfria på sikt, men för att miljöbedömningen ska vara konservativ antas de köra på diesel eller bensin. Transporterna antas därför orsaka utsläpp av NO_x och stoft i motsvarande grad. Utsläppen från transporterna sker inom hela upptagningsområdet för substrat och ska

därför vägas mot hur den befintliga transportsituationen för naturgödsel, mat- och slaktavfall och övriga råvaror ser ut.

Naturgödsel måste i dagsläget transporteras från djurstallarna där det uppstår och vidare till åkermark innan de kan användas som gödningsmedel. Det mat- och slaktavfall som GBN planerar att ta emot körs, som tidigare nämnts, till Uppsala respektive Danmark för att bli biogas. De råvaror som verksamheten planerar att ta emot ingår alltså redan idag i en omfattande transport- och logistikapparat och körs över långa avstånd för att omhändertas. Utsläppen från GBN:s transporter är därför relevanta att sätta in i ett större geografiskt perspektiv. Jämfört med regionens totala luftutsläpp bedöms GBN:s bidrag vara försumbara och eftersom transportavstånden för slakt- och matavfall blir betydligt kortare jämfört med nuläget sker även en minskning av utsläppen från vissa råvarutransporter.

Av transportutsläppen sker endast en mindre del vid anläggningen, eftersom transportfordonen bara kommer att befinna sig där under en mindre del av varje transportcykel. Utsläppen från förbränningen i biobränslepannan är relativt små och anläggningens uppvärmningsbehov är litet. Pannan ligger inte nära andra större punktutsläppskällor och eftersom anläggningen planeras på en höjd, blir spridningen i luft effektivare. Utsläpp från transporter och biobränslepanna bedöms därför ge en försumbar konsekvens på luftkvalitén kring anläggningen.

Biogas som drivmedel ger mycket låga utsläpp av NO_x och stoft i jämförelse med de fossila bränslen den ersätter. Indirekt kommer alltså verksamheten att minska utsläppen av dessa ämnen eftersom den LBG som produceras kommer att användas som drivmedel. Lokalt, nära verksamheten, bedöms utsläppen från biobränslepannan och transporter ha försumbara konsekvenser på luftkvalitén och i det större regionala och globala perspektivet bedöms planerad verksamhet medföra positiva konsekvenser. Sammantaget bedöms minskningen bli betydligt större än de direkta utsläpp verksamheten ger upphov till och påverkan bedöms därför vara positiv för luftkvaliteten.

7.5 Biogödsel och utsläpp av näringsämnen

Biogödseln som anläggningen levererar har flera positiva effekter för miljön. Jämfört med orötad gödsel släpper biogödseln ut mindre växthusgaser som metan och lustgas till atmosfären. Det beror på att rötningsprocessen tillvaratar den avgående metangasen samt att kvävet i substratet omvandlas till ammoniumkväve som har en mycket hög biotillgänglighet. Halterna av ammoniumkväve gör biogödseln till ett snabbverkande

gödslingsmedel och minskar även läckaget av näringsämnen till omgivande mark och vattendrag eftersom upptaget i växter ökar (Faktablad biogödsel, 2014; Ehrnebo, 2005). Denna effekt medför att planerad verksamhet minskar belastningen av övergödande ämnen från jordbruket och har således en positiv påverkan. Eftersom anläggningen kommer att ta emot mindre mängder av andra substrat än gödsel blir mängden utgående biogödsel större än mängden ingående gödsel. ”Överskottet” av biogödsel kommer antingen att spridas på andra marker eller ersätta konstgödsel, vilket kan ge en stor miljönytta eftersom konstgödsel ofta har en stor negativ miljöpåverkan (Salomon & Wivstad, 2013).

Eftersom biogödseln består av inkommande råvaror samt processvatten är dessa dimensionerande för biogödselns ämneshalter. Den klart viktigaste faktorn för biogödselns kvalitet är inkommande råvaror. I viss grad spelar processvattnet även en roll men eftersom detta bara uppgår till en tiondel av mängden råvara är det av mindre betydelse i sammanhanget. GBN avser följa de certifieringskrav som ställs i certifieringssystemet SPCR 120. Biogödseln kommer att provtas regelbundet avseende innehåll av oorganiska ämnen, tungmetaller och fysikaliska parametrar för att uppfylla kraven som ställs certifieringen SPCR 120. Målsättningen är att producerad biogödsel ska vara godkänd för ekologisk odling.

Från biogasprocessen och biobränslepannan släpps ammoniak respektive NO_x ut till luften, se kap. 7.3 & 7.4. Dessa kväveföreningar är ämnen som kan bidra till försurning och övergödning när de hamnar i mark och vatten. Av Sveriges utsläpp av ammoniak till luft står jordbruket för ungefär 90%. Av dessa stod lagring av gödsel, gödsel från betesdjur samt spridning av stallgödsel på åkermark för drygt 70 % av utsläpp av ammoniak år 2023 (SCB, 2023). Gödselhantering är således en stor källa till ammoniakutsläpp både vid konventionell gödselhantering och när biogödsel används. Enligt en utredning som gjordes för en snarlik biogasanläggning uppgick ammoniakutsläppen från biogasprocessen till omkring fem ton per år (Johansson et al., 2023). NO_x-utsläppen från värmepannan skattas kunna uppgå till ett tiotal ton per år. Det ger tillsammans omkring åtta ton kväve som avgår till luft per år. Uppehållstiden i atmosfären för kväveoxider är lång och utsläppen transporteras över stora avstånd, särskilt vid förbränningsanläggningar där utsläppsluften kan spridas högt. I Sverige härrör en stor del av kvävedepositionen från andra delar av Europa (SMHI, 2023). Utsläppen av NOx och ammoniak till luft från planerad verksamhet kommer därför endast i mycket liten utsträckning att deponera i närområdet. Anläggningen kommer att ligga i Hornåns avrinningsområde, men utsläppen kommer dock att spridas över betydligt större områden än så. SMHI:s kartverktyg Vattenwebb visar att

medelvattenföringen i Hornån är 0,4 m^3/s och medelvärdet för totalkvävehalten är 1236 µg/l (SLU, 2011). Det ger en årlig kvävebelastning kring 15 000 ton.

Spridningen av utsläppen till luft av NO_x och ammoniak bör vara god (se kap. 7.4) och därför deponerar endast en mycket liten del av anläggningens utsläpp i närområdet. I jämförelse med Hornåns kvävebelastning är utsläppen från planerad verksamhet försumbara. Sammantaget bedöms den lokala påverkan från ammoniak och NO_x kring anläggningen vara försumbar samtidigt som användningen av biogödsel har en positiv påverkan på övergödningen i stort.

7.6 Transporter och trafiksituation

Ansökt verksamhet kommer att vara transportintensiv eftersom stora mängder råvaror körs in till anläggningen och att biogödsel, LBG och förvätskad CO_2 levereras. Transporterna kommer att ske med lastbil.

7.6.1 Totalt transportbehov

Mängden maximal substrat enligt miljötillståndet uppgår till 200 000 ton/år, vilket innebär ungefär 25–35 tunga tur- och returtransporter under vardagar. Inkommande mängd råvaror är ungefär lika stor som utgående mängd biogödsel och fordonen antas i beräkningen köra med full last både tur- och retur. Vidare beräknas antalet lätta transporter som uppkommer när anställda arbetspendlar och servicefordon som krävs för verksamhetens normala drift, uppgå till ungefär 10 tur- och returtransporter per dag. I beräkningarna nedan (tabell 3) antas ett ungefärligt medelvärde på tur- och returtransporterna för samtliga fordon vara 41 per dygn. Detta är baserat på konservativa antaganden och maxvolymer av inkommande och utgående råvaror och leveranser.

Den bergtäkt som idag drivs på platsen för planerad verksamhet av Råsjö kross är även den transportintensiv. Medellasten för Råsjö kross transporter beräknas vara cirka 30 ton och klassas därmed som tung trafik. Eftersom Råsjö kross kommer att upphöra sin verksamhet innan GBN tar marken i anspråk, upphör även Råsjö kross transporter. Under det senaste året har Råsjö kross transporterat ungefär 300 000 ton massor vilket motsvarar drygt 38 tur- och returtransporter per vardag. Alltså kommer antalet tunga transporterna från planerad verksamhet bli något färre jämfört med befintlig verksamhets och därmed minskar antalet tunga transporter något längs riksväg 84. Råsjö kross har bedrivit täktverksamhet på Ulvberget sedan 2012 och under den tiden

har inga klagomål gällande trafiksituationen vid infartsvägen inkommit (Råsjö kross, 2024).

Enligt Trafikverkets nationella vägdatabas (NVDB) är årlig dygnsmedeltrafik (ÅDT) per körbana mellan 8 001–12 000 fordon på riksväg 84, som är anläggningens närmsta väg. Enligt en stickprovsmätning som gjordes i januari 2023 var ÅDT 8 360 för samtliga fordon och 601 för tunga fordon. Enligt Trafikverkets basprognos för åren mellan 2019–2045 kommer den årliga ökningen av lätta transporter respektive tunga vara 1,64 % respektive 0,58 %. Det innebär att GBN:s transporter år 2030 kommer uppgå till knappt 1 % av samtliga fordon och 9 % av de tunga fordonen jämfört med stickprovsmätningen. Om Råsjö kross transporter exkluderas, som ju blir fallet när täktverksamheten avvecklas, generar GBN:s transporter en ökning motsvarande 0,7 % av samtliga fordon medan de tunga fordonen minskar med 2 %. GBN bedömer vidare att verksamhetens transporter kommer att fördelas jämnt mellan östlig och västlig riktning längs riksväg 84.

Tabell 3. Beräkningar av GBN:s transporter jämfört med 2023, Trafikverkets prognos för år 2030 samt efter avveckling av Råsjö kross verksamhet.

	Tunga fordon	Samtliga fordon
ÅDT 2023 riksväg 84 (stickprovsmätning).	601	8360
GBN:s beräknade fordonsrörelser per dygn.	62	82
Råsjö kross fordonsrörelser per dygn.	76	76
GBN:s andel av transporter på riksväg 84 vid år 2030.	9%	1%
ÅDT 2030 riksväg 84.	673	8753
Förändring av transporter på riksväg 84, om täktverksamheten avvecklas och GBN:s verksamhets tillåts (år 2030).	-2%	+0,7%

För att behålla god sikt och därigenom minska olycksrisken ytterligare kommer GBN att se till att hålla efter växtligheten vid utfarten till riksväg 84, genom att röja gräs, sly och

buskar. I riskanalysen (bilaga D4) framkom att det även kan vara lämpligt att sätta upp en stoppskylt här för att minska risken för kollision. Länsstyrelsen beslutar om stoppskylt behövs eller inte och för själva utmärkningen ansvarar Trafikverket. GBN har därför inlett dialog med länsstyrelsen kring detta och avser ansöka om att få saken prövad.

Sammantaget kommer Råsjö kross avveckling och GBN:s etablering innebära att det sker en liten nettominskning (-2 %) av tunga transporter och en mycket liten ökning (0,7 %) av samtliga fordon längs riksväg 84. I nollalternativet saknas biogasanläggningen vilket skulle ge en minskning av transporter motsvarande de GBN ger upphov till. I det fall täktverksamhet och biogasanläggning pågår samtidigt, kan transporterrörelserna vid hämtning av massor hamna i konflikt med transporter till och från biogasanläggningen, men enligt riskutredningen bedöms dessa inte utgöra någon risk för anläggningen. Vidare är riksväg 84 är anpassad för farligt gods och riskbidraget bedöms litet i riskanalysen. Konsekvensen av planerad verksamhet bedöms därför sammantaget vara försumbar.

7.6.2 Farligt gods

Leveransen av LBG till energikunder görs som tidigare nämnts med lastbil, vilket betyder att transporter av farligt gods kommer att ske på riksväg 84. Riksväg 84 är klassad som en primär transportled för farligt gods vilket innebär att sådana transporter sker på vägen oberoende av GBN:s planerade verksamhet. Enligt Brandskyddslagets riskanalys (bilaga D4) kommer antalet transporter med brännbar gas att öka jämfört med nuläget, men i och med klassningen som primär transportled kan detta anses förväntat för en sådan led. Antalet fordonsrörelser med farlig gods (LBG och förvätskad CO_2) beräknas vara högst mellan 3–4 per vardag. Riskbidraget bedöms vara litet och någon omfattande ökning av risknivån utmed vägen bedöms inte föreligga. Någon fördjupad analys av transporter på vägen anses därför inte vara nödvändig.

7.7 Buller

Planerad verksamhet orsakar buller i sin produktionsprocess och från anläggningens fordon samt in- och utgående transporter. Buller kan vara störande för omgivningen och verksamheten ansvarar för att Naturvårdsverkets riktlinjer efterföljs.

Biogasproduktion är beroende av en bakteriekultur för att fungera och för att denna ska verka optimalt behöver processparametrar som temperatur och tryck vara stabila över

tid och vissa steg i processen behöver ständig omrörning för att kunna fungera effektivt. Det innebär att anläggningen inte kan stängas av och ett antal blandare (mixar), kyl- eller ventilationsinstallationer och cirkulationspumpar kommer att köras dygnet runt under årets alla dagar.

Till skillnad från processens bullerkällor körs verksamhetens transporter främst dagtid under helgfria vardagar även om det kan förekomma transporter också under helger. Anläggningens egna fordon, som hjullastare eller liknande, och in- och utgående leveranser generar buller momentant vid vissa förflyttningar eller lastningar. Verksamheten har alltså flest bullerkällor dagtid och dessa är momentana, medan bullret nattetid och helger är mer lågintensivt. På platsen för planerad verksamhet bedrivs idag täktverksamhet. I täktverksamhetens tillstånd uppger bolaget att transporterna kommer att vara mellan 0–20 tur- och returtransporter per dygn och upp till 50 vid arbetsanhopningar. Enligt egen utsago har täktbolaget kört 300 000 ton massor under det senaste året (telefonsamtal med Råsjö kross). Det innebär att antalet tunga tur- och returtransporter i medeltal uppgått till 38 per dag (se kap. 7.6). Planerad verksamhet kommer att köra 25–35 tunga tur- och returtransporter per dag vilket alltså är färre jämfört med nuläget. Det innebär att bullret från transporter kommer att minska jämfört med senaste året.

En täktverksamhet genomför sprängningar och krossning av bergmaterial som båda är aktiviteter som kan orsaka kraftigt buller. Eftersom befintlig täktverksamhet kommer att upphöra innan planerad verksamhet kommer till stånd kommer dessa aktiviteter upphöra. På en biogasanläggning sker inga jämförbara aktiviteter vilket innebär en skonsammare omgivningspåverkan ur detta perspektiv.

Vid en biogasanläggning snarlik den planerade verksamheten gjordes en bullerutredning där beräkningar av industri- och trafikbuller utfördes (Efterklang, 2023). I utredningen beräknades det kumulativa bullret från anläggningens egna transporter inom verksamhetsområdet, inkommande och utgående transporter längs anläggningens anslutningsväg samt processens bullerkällor. Bedömningen av bullret gjordes mot Naturvårdsverkets ”Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller” Rapport 6538. I tabell 4 redovisas utomhusriktvärden från vägledningen. Riktvärdena gäller vid fasaden på en bostad, skola, förskola och vårdlokal.

Tabell 4. Utomhusriktvärden från rapport6538 "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller". Tabellen avser frifältsvärden.

Områdesanvändning	Ekvivalent ljudnivå i dBA		
	Dag kl. 06-18	Kväll kl. 18-22, samt lör-sön och helgdag kl. 06-18	Natt kl. 22-06
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler.	50	45	40

Buller minskar med avstånd men påverkas även av väder, vegetation och höjdskillnader. Biogasanläggningen i Efterklangs utredning från 2023 var likt planerad verksamhet lokaliserad i en bergtäkt med kringliggande skog. Vid denna låg det dock bostäder relativt nära biogasanläggningen. Utredningen visade att buller från verksamheten aldrig översteg Naturvårdsverkets riktvärden vid avstånd större än 250 meter.

Planerad verksamhet kräver något färre tunga transporter än befintlig täktverksamhet och efter att täktverksamheten avvecklats kommer således omgivningens transportrelaterade buller minska något jämfört med nuläget (se kap. 7.6). Under en viss tid kan det kan inte uteslutas att materialhanteringen i täktens norra del pågår samtidigt som biogasverksamheten bedrivs. Under den perioden kan det kortvarigt komma att bullra från båda verksamheterna. De kumulativa effekterna är dock mycket kortvariga och bedöms inte vara av sådan betydelse att de äventyrar Naturvårdsverkets riktlinjer för buller.

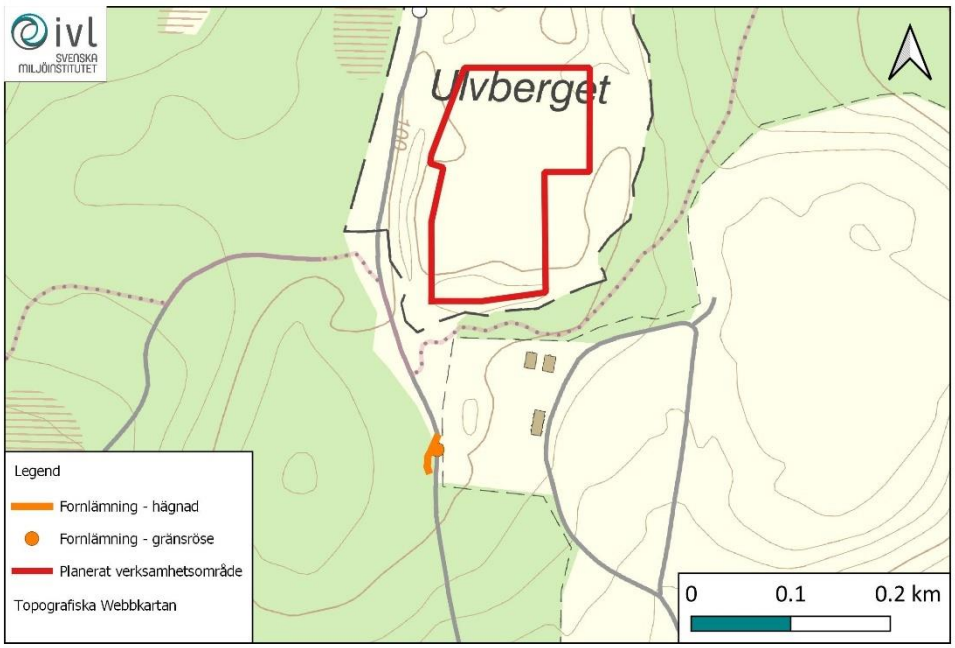
Ur bullersynpunkt är planerad verksamhet mycket gynnsamt lokaliserad. Dels ligger den nedsänkt i en bergtäkt vilket skapar skyddande vallar som motverkar att bullret sprids, dels är närmsta bostad 1,4 kilometer bort. Eftersom Efterklangs utredning för en likartad biogasanläggning visat att Naturvårdsverkets riktvärden för buller aldrig överstegs vid avstånd större än 250 meter, bedöms 1,4 kilometer vara ett tillräckligt stort avstånd för att avskriva risken för att planerad verksamhet ska orsaka att riktlinjerna överskrids. Sammantaget bedöms verksamhetens buller hålla sig väl inom Naturvårdsverkets riktlinjer för industribuller och påverkan bli försumbar eller något positiv. I nollalternativet finns varken täktverksamhet eller planerad verksamhet och i jämförelse med detta innebär planerad verksamhet en liten negativ konsekvens eftersom den innebär en ökning av transporterna, se kap. 7.6.

7.8 Markanspråk, påverkan på natur- och kulturvärden

Planområdet är ca 8 ha stort och planerad verksamhet beräknas ta ungefär 3–4 hektar mark i anspråk. Lokaliseringen är vald till södra delen av en befintlig bergtäkt, se figur 12 nedan.

7.8.1 Fornlämningar

Råsjö kross befintliga täktverksamhet använder infartsvägen som ses nedan i figur 12.



Figur 12. I Fornsök finns två registrerade fornlämningar; en hägnad och ett gränsröse.

Längs denna finns två registrerade fornlämningar i Riksantikvarieämbetets karttjänst Fornsök, se figur 13. Dessa ligger bredvid infartsvägen och GBN kommer inte att ändra sträckningen eller bredden på denna. Fornlämningarna kommer alltså inte att påverkas av planerad verksamhet.

7.8.2 Naturvärden

Det planerade anläggningsområdet är beläget i vad som idag är en aktiv bergtäkt. Bergtäkten utgörs av karga grusytor och högar med sprängsten. Den omgivande skogen domineras av tall med inslag av gran och björk. Skogen är tydligt brukad och består mestadels av ensartade tallbestånd, varav vissa delar nyligen har avverkats. Det finns få gamla träd och det är ont om död ved.

Det finns inga skyddade eller andra utpekade naturvårdsintressanta områden, såsom nyckelbiotoper eller värdefulla våtmarker, inom 1 000 meter från den planerade anläggningen. Det finns inte heller några fynd av skyddsvärda arter inom anläggningsområdet inrapporterade i Artportalen. Ett stort antal fågelobservationer har visserligen inrapporterats från närområdet men inga häckningsplatser eller födosöksmöjligheter bedöms påverkas negativt av verksamheten.

En naturvärdesbedömning gjordes på plats av en ekolog från IVL i oktober 2024 (se bilaga D3). Sammantaget bedömdes anläggningsområdet ha lågt naturvärde eftersom det redan är kraftigt exploaterat. Anläggandet av biogasanläggningen bedöms således få försumbar konsekvens för områdets förutsättningar för biologisk mångfald.

Figur 13. Det planerade verksamhetsområdet är redan kraftigt exploaterat och har låga naturvärden.

När täktverksamheten avvecklas kommer marken att efterbehandlas. Utanför planerat verksamhetsområde, i täktens norra del, kommer marken återställas till skogsmark. En sådan återställning kräver bland annat markarbeten som harvning av täktbotten, att jordmassor läggs på och att träd planteras. Inom planerat verksamhetsområde, se figur 12 och figur 13, kommer marken istället anpassas för etablering av en biogasanläggning, vilket betyder att markförberedelser inför återställning till skogsmark uteblir. Därmed kommer det inte tillkomma några naturvärden på planerat verksamhetsområde. De massor som förs in för efterbehandlingen kommer att vara rena jord- och schaktmassor.

7.8.3 Invasiva arter

En inventering av invasiva arter gjordes av kommunen i juli 2024. Inga invasiva arter som omfattas av EU-förordning nr (1143/2014) observerades. Däremot observerades utblommade blomsterlupiner och vresros. Blomsterlupin växer på flera ställen längs bergtäktens slänter medan vresros observerades på en plats i väster, utanför bergtäktens gränser. Även vid platsbesöket i oktober påträffades lupiner. Dessa arter är än så länge inte olagliga att hantera i Sverige men finns upptagna på en nationell förteckning av arter som föreslås regleras på samma sätt som arter på EU-förordningen.

7.8.4 Rekreation

Sjuvallsleden är en drygt tre mil lång vandringsled vars nuvarande sträckning går rakt genom området kring Ulvbergets avfallsanläggning och planerad verksamhet. Den del av leden som går genom platsen för planområdet är redan starkt påverkat av avfallsanläggningen och täktverksamheten. Därför har Hudiksvalls kommuns interna friluftsgrupp inlett en process om att ta fram alternativa dragningar för leden. GBN har informerat kommunen om hur planerad verksamhet kommer att se ut och bedrivas för att ledens kommande sträckning ska kunna anpassas på lämpligt vis. En möjlig dragning kan vara väster om anläggningsområdet. Riskanalysen (bilaga D4) har inte pekat ut leden i dess nuvarande sträckning som ett skyddsobjekt. Så länge inte rastplatser planeras bedöms inte leden innebära några stadigvarande vistelser och riskerna anses därmed vara tolerabla.

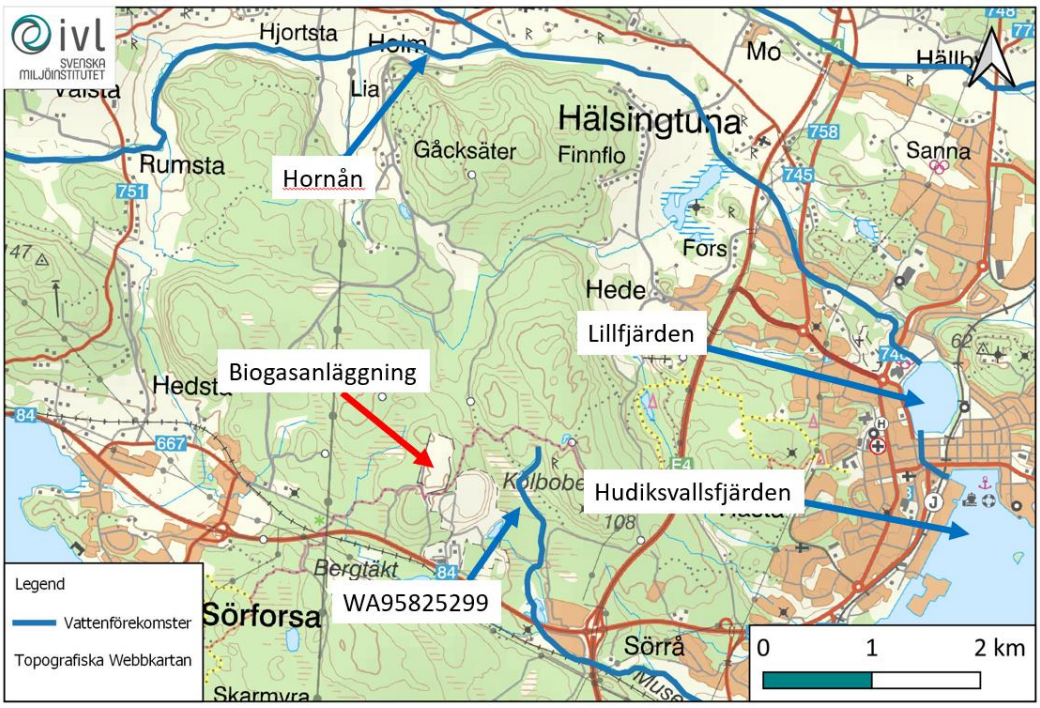
7.9 Utsläpp till mark och vatten

Hantering av kemikalier och substrat kan innebära risk för spill som kan läcka till omgivande mark och vatten. För att minimera denna risk kommer planerad verksamhet att hantera samtliga kemikalier enligt gällande föreskrifter samt med hänsyn till

informationen i produkternas säkerhetsdatablad. En fullständig kemikalielista kommer att upprättas i samband med att anläggningens egenkontrollprogram tas fram. Enligt riskanalysen (bilaga D4) bedöms hanteringen av kemikalier medföra en tolerabel risk för skador på människors hälsa eller miljön. Eftersom anläggningen kommer att ha hårdgjorda ytor, avstängningsanordningar i dagvattenhanteringssystemet och invallade förvaringstankar bedöms åtgärderna inom verksamheten vara tillräckliga. Risken för att spill av substrat och kemikalier som sker inom verksamhetsområdet ska kunna nå omgivande mark och vatten kan därmed anses vara tolerabel.

Dagvatten från anläggningen samlas in och leds till dagvattendamm för att utjämna flöden och minska föroreningsbelastningen, innan det avbördas, se även dagvatten- och skyfallsutredningen bilaga D5 samt kap. 6.10. Dagvattnets utlopp ligger strax öster om anläggningen, från vilket vattnet kommer rinna ner över en barrskogsbevuxen sluttning till en våtmark som har formats i svackan nedanför. Våtmarken avvattnas av ett dike som rinner norrut, ungefär 400 meter från dagvattenutloppet. Den långa rinnsträckan innebär att dagvattnet sannolikt kommer att infiltrera i marken på liknande sätt som viss avrinning från täkten gör i dagsläget. De tillkommande vattenmängderna bedöms inte vara tillräckligt stora för att ha någon påverkan på naturmiljön i sluttningen.

Första vattenförekomst längs rinnvägen är Hornån och därefter Lillfjärden innan slutrecipienten Hudiksvallsfjärden nås, se figur 14. Anläggningens närmsta vattendrag och vattenförekomst är WA95825299, men denna kommer inte att vara recipient för anläggningens dagvatten.



Figur 14. Biogasanläggningen och närliggande vattenförekomster och recipienter.

Enligt dagvattenutredningen är anläggningens avrinningsområde en marginell del av Hornåns och flödesbidraget är därför mycket litet eller försumbart. Dagvattnets föroreningsmängder och dagvattendammens reningsgrad har skattats med hjälp av dagvattenverktyget StormTac. Eftersom Hudiksvalls kommun saknar egna mål- eller riktvärden för dagvatten, jämförs utgående föroreningshalter med Göteborgs stads målvärden. Inga målvärden förväntas överskridas. Eftersom rinnsträckan genom skogsmarken är lång och halterna i utgående dagvatten är låga från början, bedöms det inte få någon negativ påverkan för vattenmiljön eller terrestra miljön. Anläggningens dagvattenhantering bedöms sammantaget inte ge någon negativ konsekvens för omgivande miljö. En bedömning av planerad verksamhets påverkan på vattenförekomster görs i kap. 7.10.

7.10 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är fastställda bestämmelser om vilken kvalitet luft, vatten eller miljön i övrigt ska ha inom ett geografiskt område. För planerad verksamhet är det MKN för luft och vatten som i första hand är relevanta.

7.10.1 Miljökvalitetsnormer för luft

För luft finns MKN framtagna för följande ämnen: NO_x, SO_2, partiklar (PM_{10} och $PM_{2,5}$), mål för procentuell minskning av $PM_{2,5}$, marknära ozon, bensen, kolmonoxid, arsenik, kadmium, nickel, bly och bens(a)pyren. MKN för luft finns framtagna både för skydd av människors hälsa och för skydd av växtlighet och uttrycks som halter. EU:s luftkvalitetsdirektiv har nyligen reviderats med nya MKN som ska uppfyllas senast 2030. Även om preciseringarna i det svenska miljökvalitetsmålet för frisk luft motsvarar lägre föroreningsnivåer innebär revideringen flera skärpningar, inte minst för PM_{10}, $PM_{2,5}$ och NO_2. Sverige bedöms dock ha relativt bra förutsättningar att uppnå MKN till år 2030 och de nuvarande problemen rör främst PM_{10}. Överskridande av PM_{10} beror främst på vägdamm och dubbdäcksanvändning och förekommer främst kortvarigt under våren i tätorter (Naturvårdsverket, 2024b; 2024c).

Luftkvalitén i Hudiksvalls kommun är generellt sett god och halterna av luftföroreningar har en sjunkande trend. I de centrala delarna av tätorten förekommer förhöjda halter av bensen och kvävedioxid som främst beror på biltrafiken. Utanför tätorten och de stora trafiklederna är halterna av luftföroreningar låga (Hudiksvalls kommun, 2024b; Naturvårdsverket, 2024d). Utsläppen från planerad verksamhet måste sättas in i ett regionalt perspektiv (se kap. 7.4) och dess påverkan på luftens kvalitet bedöms försumbart. Planerad verksamhet bedöms därmed inte försvåra uppfyllandet av MKN för luft.

7.10.2 Miljökvalitetsnormer för ytvatten

Enligt länsstyrelsens kartverktyg vattenkartan i VISS, ligger Ulvberget i huvudavrinningsområdet Mellan Harmångersån och Delångersån. Rakt igenom fastigheten Finnflo 4:25 finns en vattendelare mellan två olika delavrinningsområden; inloppet i Lillfjärden och Ovan. Ytvattenrecipient för anläggningens dagvatten är Hornån som ligger ungefär fem kilometer norr om planerad verksamhet och rinner genom Lillfjärden innan den slutligen mynnar ut i Hudiksvallsfjärden, se figur 14. Avrinningen från planerad verksamhet sker över naturlig mark via diken och mindre vattendrag. Enligt VISS har både Hornån, Lillfjärden och Hudiksvallsfjärde en otillfredsställande ekologisk status och den kemiska statusen är klassad som ej god för samtliga förekomster, se tabell 5.

Tabell 5. Ytvattenförekomster, statusklass i VISS samt MKN.

Ytvatten-förekomst	Ekologisk status	MKN	Kemisk status	MKN
Hornån	Måttlig på grund av bristande hydromorfologi och hög belastning av näringsämnen.	God ekologisk status 2027.	Ej god på grund av förhöjda halter av kvicksilver och bromerade difenyletrar.	God kemisk status 2027.
Lillfjärden	Måttlig på grund av bristande hydromorfologi och hög belastning av näringsämnen.	God ekologisk status 2027.	Ej god på grund av förhöjda halter av kvicksilver och bromerade difenyletrar	God kemisk status 2027.
Hudiksvalls-fjärden	Måttlig på grund av hög belastning av näringsämnen och förhöjd PCB-halt.	God ekologisk status 2039.	Ej god på grund av förhöjda halter av bromerade difenyletrar, kvicksilver, dioxiner och tributyltenn-föreningar.	God kemisk status 2027.

Planerad verksamhet kommer inte att påverka Hornåns, Lillfjärdens eller Hudiksvallsfjärdens hydromorfologi. Inte heller har den någon betydelse för den halterna av bromerad difenyleter, kvicksilver eller kvicksilverföreningar. Halterna av dessa föroreningar påverkas främst av långväga atmosfärisk deposition. I Hudiksvallsfjärden är tributyltennföreingar en påverkande faktor för uppfyllande av MKN och höga halter av dessa har återfunnits i sedimenten. Föroreningskällan till tributylföreningar är båtbottenfärg. Inga av nämnda föroreningarna finns inom planerad verksamhet och sammantaget finns därför ingen risk för att planerad verksamhet försämrar möjligheterna för ytvattenförekomsterna att uppnå sin miljökvalitetsnorm.

Under samrådet efterfrågades en bedömning av påverkan på den närliggande ytvattenförekomsten WA95825299, ett vattendrag öster om verksamhetsområdet. Förekomsten är inte recipient för verksamhetens utsläpp av vatten och dess möjligheter att uppnå sina miljökvalitetsnormer kommer därmed inte att påverkas.

7.10.3 Miljökvalitetsnormer för grundvatten

Närmsta grundvattenförekomst är SE685159-156615 och ligger ungefär 5 kilometer norrut från ansök verksamhet. Planerad verksamhet ligger inte inom modellerat tillrinningsområde och bedöms inte ha någon påverkan på grundvattenförekomsten möjligheter att uppnå sina MKN.

7.11 De allmänna hänsynsreglerna

2 kap. i MB tar upp de allmänna hänsynsreglerna vilka är grundläggande för MB:s genomförande och syfte. Nedan följer de principer som regleras i 2 kap. MB och en kort sammanfattning av hur GBN avser uppfylla dessa.

- **Bevisbörderegeln 1§**
  För att uppfylla bevisbörderegeln måste en verksamhetsutövare kunna visa att kraven som ställs i MB efterlevs. GBN kommer att bedriva egenkontroll av verksamheten för att visa att villkoren i tillståndet efterföljs. Kontrollprogram för detta utformas därför efter att villkor meddelats och måste godkännas innan verksamheten startas. Ofta delegeras ansvaret att godkänna kontrollprogram till tillsynsmyndighet vilket i detta fall är Länsstyrelsen i Gävleborgs län.

- **Kunskapskravet 2§**
  Verksamhetsutövaren måste enligt detta krav skaffa sig nödvändig kunskap för att minska risken att skada eller orsaka andra olägenheter för människor och miljö. De konsulter som utfört denna MKB representerar väletablerade företag och har god sakkunskap inom sina respektive områden. MKBn försöker genomgående visa vilken kunskap som tagits tillvara i arbetet med miljöbedömningarna. GBN har bidragit med lokalkännedom om substrattillgång och spridningsarealer för biogödsel samt anläggningsdesign och teknikval. Sammantaget bedöms kunskapskravet vara väl uppfyllt.

- **Försiktighetsprincipen och principen om bästa möjliga teknik 3 §**
  Principerna ålägger verksamhetsutövaren att vidta de åtgärder, begränsningar eller andra försiktighetsmått som krävs för att förebygga, hindra eller motverka skador eller andra olägenheter på miljö och hälsa. Planerad verksamhet är Sevesoklassad vilket medför särskilt höga krav på tillämpning av försiktighetsprincipen. Den riskanalys (bilaga D4) som utförts syftar till att identifiera risker samt föreslå lämpliga riskreducerande åtgärder, samt att se till att beredskapen är god om en olycka sker. Därtill grundar sig miljöbedömningarna genomgående på konservativa antaganden. All yrkesmässig verksamhet ska använda bästa möjliga teknik för att förebygga och minska skador och olägenheter. Den planerade biogasproduktionen är dessutom en så kallad IED-verksamhet och omfattas därför av EU-gemensamma BAT-slutsatser som beskriver vad som utgör bästa tillgängliga teknik. I den tekniska beskrivningen (bilaga C) redovisas en genomgång av de BAT-slutsatser som gäller för biogasproduktion.

- **Produktvalsprincipen 4 §**
  För att uppfylla denna princip ska verksamhetsutövaren undvika att använda eller sälja kemiska produkter eller biotekniska organismer som kan vara skadliga för människors hälsa eller miljön, om det kan ersättas av mindre farliga alternativ. Planerad verksamhet kommer hantera relativt små mängder miljöfarliga kemikalier. För minimera mängden produkter som kan vara skadliga för hälsa eller miljön avser GBN prioritera produkter med miljömärkning. Verksamheten kommer att upprätta ett ledningssystem med rutiner som syftar till att olämpliga kemikalier inte köps in och att om möjligt byta ut befintliga kemikalier som är bättre ur ett miljö- och hälsoperspektiv.

- **Hushållnings- och kretsloppsprincipen 5 §**
  Verksamhetsutövaren ska enligt dessa principer använda sig av förnybara energikällor och hushålla med energin, resurser och minska mängden avfall genom återvinning eller återanvändning. Den grundläggande idén med planerad verksamhet är att tillvarata reströmmar av avfall och producera förnybar energi. Biogasproduktion utnyttjar det naturliga kretsloppet gröda-foder-gröda och bidrar därför till en god hushållning med naturresurser. GBN:s anläggning kommer dessutom korta transportavstånden för flera av råvaruleverantörerna jämfört med nuvarande situation.

- **Lokaliseringsprincipen 6 §**
  Innebörden av principen är att en verksamhet ska lokaliseras på en plats som ger minsta möjliga intrång och olägenhet för människor och miljö. Val av lokalisering motiveras i kap. 5.3. Fördelarna med vald lokalisering är bland annat att området är ianspråktaget sedan tidigare samt att närmsta närboende finns på stort avstånd.

- **Rimlighetsavvägningen 7 §**
  Avvägningen innebär att kostnader för verksamhetens skyddsåtgärder ska vägas mot den nytta de medför. Design och layout för planerad verksamhet har noga övervägts för att minimera intrånget i naturmiljön samt skapa minimal omgivningspåverkan. Exempelvis har layouten passats in mot omgivande täktmiljö för att minska schaktning och markarbeten. Därigenom reduceras onödig omgivningspåverkan. Vidare har den tekniska designen utformats så att anläggningen bara ger upphov till minsta möjliga mängd utsläpp, som till exempel metanslipp.

7.12 Miljökvalitetsmål

De miljökvalitetsmål som i första hand bedöms påverkas är:

- **Begränsad klimatpåverkan**
  Miljökvalitetsmålet mäts bara på nationell nivå och utvecklingen där är negativ (Sveriges miljömål, 2024). Planerad verksamhet bedöms ha en positiv påverkan på miljökvalitetsmålet eftersom fossil energi kan bytas ut mot förnybar. Dessutom generar den biogödsel som anläggningen producerar lägre diffusa utsläpp jämfört med konventionell gödselhantering (NCM, 2024).

- **Ingen övergödning**
  Enligt den senaste regionala miljömålsuppföljningen är utvecklingen neutral i Gävleborgs län och miljökvalitetsmålet kommer inte att nås till 2030. Planerad verksamhet bedöms ha en positiv effekt på miljökvalitetsmålet. Att sprida biogödsel istället för orötad gödsel ger lägre näringsläckage till mark och vatten. Därmed minskar även risken för övergödning (NCM, 2024).

- **Ett rikt odlingslandskap**
  Enligt den senaste regionala miljömålsuppföljningen är utvecklingen negativ och miljökvalitetsmålet kommer inte att nås till 2030. Som största hot anges det minskande antalet produktionsdjur och lantbruksföretag i länet. Som en följd av detta försvinner åkrar, ängar, naturbetesmarker och fäbodmiljöer vilka är viktiga för måluppfyllnaden. Planerad verksamhet bedöms inte ha någon direkt effekt på miljökvalitetsmålet men bedöms kunna ha en positiv indirekt påverkan genom att förse jordbruket med biogödsel. Biogödsel kan ersätta mineralgödsel och därmed öka självförsörjandegraden hos lantbrukare, vilket kan vara positivt för näringen i stort (Faktablad biogödsel, 2014). Detta är dock inte något som ensamt påverkar områdets långsiktigt vikande trend av lantbruk, men kan skapa goda förutsättningar för ett lönsamt och hållbart jordbruk (Länsstyrelsen, 2024).

7.13 Miljökonsekvenser under anläggningsskedet

Innan biogasanläggningen etableras kommer det planerade verksamhetsområdet att efterbehandlas enligt den befintliga täktverksamhetens efterbehandlingsplan (bilaga D9). Det innebär att slänterna längs täktens kanter bereds med hänsyn till omgivningen och så att kvarstående olycksrisker minimeras. Täktbolagets strävan är att åstadkomma

så flacka sluttningar som möjligt genom snedsprängning och utfyllnad med avbaningsmassor, eller andra rena massor som transporteras in till området för att användas för efterbehandlingen. För att underlätta för etableringen kommer den delen av täkten där biogasanläggningen planeras inte att förberedas för återskogning som resterande delar.

GBN planerar att påbörja byggnationen av anläggningen under 2026, utifrån förutsättningarna att detaljplanen fått laga kraft. Arbetena under anläggningsskedet kommer huvudsakligen att bedrivas klockan 7–19 på vardagar men möjligen kan det vara aktuellt med vissa insatser under andra tider. Byggtiden är beräknad till ungefär två år och under denna kommer GBN förhålla sig till Naturvårdsverkets allmänna råd Riktvärden för buller vid byggarbetsplatser (NFS 2004:15). Enligt råden bör riktvärden som visas i tabell 6 tillämpas. Värdena för ekvivalent ljudnivå (L_{Aeq}) är angivna som frifältsvärden under dag, kväll respektive natt. För nattetid (22–07) anges även ett värde för maximal ljudnivå (L_{AFmax}).

Tabell 6. Riktvärden från Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser (NFS 2004:15).

Område	**Vardagar** kl. 07-19 L_{Aeq}	**Vardagar** kl. 19-22 L_{Aeq}	**Lördag, söndag och helgdag** kl. 07-19 L_{Aeq}	**Lördag, söndag och helgdag** kl. 19-22 L_{Aeq}	**Samtliga dagar** kl. 22-07 L_{Aeq}	**Samtliga dagar** kl. 22-07 L_{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA

Om byggverksamheten har begränsad varaktighet, högst två månader, till exempel vid spontning och pålning, kan 5 dBA högre värden tillåtas. Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, kan 10 dBA högre nivåer accepteras. Detta kommer då inte gälla kvälls- och nattetid. I de fall verksamheten är av begränsad art och även innehåller kortvariga händelser kommer dock höjningen av riktvärdet få uppgå till sammanlagt högst 10 dBA.

Täktbotten som anläggningen ska uppföras på är sedan tidigare ianspråktagen och belagd med massor och krossmaterial. Dessutom är marken jämn och markarbetena kommer därför inte behöva bli särskilt omfattande. Behovet av schaktning i berg är sannolikt litet, men kan bli aktuellt vid vissa djupt liggande anläggningsdelar exempelvis tippfickan och panncentralen.

8 Risker och säkerhet

För att belysa risker utifrån de krav som finns i gällande lagstiftning och undersöka vilka risker verksamheten kan innebära avseende akuta konsekvenser för liv och hälsa har konsultbolaget Brandskyddslaget utfört en riskutredning på uppdrag av GBN (bilaga D4). Utredningen ger även förslag på åtgärder för hur de identifierade riskerna ska hanteras så att en tillfredställande säkerhet uppnås. Biogasanläggningar är etablerad verksamhetstyp i Sverige och för att säkerhetsställa att nya anläggningar byggs enligt samlad kunskap och erfarenhet finns standardiserade anvisningar och skyddsåtgärder för hur en biogasanläggning ska utformas. Planerad verksamhet kommer att byggas, kontrolleras och drivas enligt branschorganisationen Energigas Sveriges anvisningar BGA 2022 (biogasanläggningar), LNGA 2020 (anläggningar för flytande metan) och TSA 2020 (tankstationer för metangasdrivna fordon). Brandskyddslagets riskutredning har upprättats i enlighet med dessa anvisningar. Om avstånd och åtgärder i anvisningarna följs anses normalt anläggningen vara uppförd så att risker med hantering av brandfarlig gas är tillräckligt förebyggda. Riskutredningen omfattar endast plötsliga och oväntade händelser för människor som vistas inom eller i närheten av planerad verksamhet. Övriga risker hanteras utifrån arbetsmiljö- eller miljölagstiftningen. En slutsats i riskutredningen är att transformatorer och tillhörande kopplingsutrustning ska placeras i kiosk av plåt eller betong utan träbeklädnad för att anläggningens utformning ska vara acceptabel och i enlighet med gällande lagar och riktlinjer.

Planerad verksamhet hanterar och lagrar rå biogas och biogas i kondenserad form och är en så kallad farlig verksamhet enligt *Lagen om skydd mot olyckor* samt omfattas av *Lagen om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor* (Sevesolagstiftningen). Av de två kravnivåer som finns i Sevesolagstiftningen kommer anläggningen att omfattas av den lägre. En uträkning som visar varför anläggningen omfattas av den lägre kravnivån finns i riskutredningen, tabell 6.1.

En olycka inom verksamheten kommer huvudsakligen att drabba själva anläggningen och det är endast vid extraordinära händelser som sker vid ogynnsam väderlek som påverkan kan nå omgivningen. Området kring planerad verksamhet består främst av skog utan byggnader eller bostäder och persontäthet är därför väldigt låg. Den närmsta platsen där människor vistas regelbundet är Ulvbergets avfallsanläggning och här finns som tidigare nämnts en återvinningscentral som även privatpersoner har tillgång till. Persontätheten på avfallsanläggningen i stort låg och det är främst vid återvinningscentralen som den tidvis kan vara högre jämfört med övriga delar av närområdet. Gällande risker för personer som vistas utanför verksamheten lyfter riskutredningen följande händelser:

- Brännbart gasmoln på grund av läckage av rågas från rötkammare, rågaslager eller biogödsellager.
- Förångning till brännbart gasmoln på grund av läckage av LBG från gaslager eller tankbil.
- Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion (BLEVE) från lager för flytande fordonsgas.

Påverkan mot omgivningen är möjlig för samtliga ovanstående olycksrisker. Genomförda spridningsberäkningar visar att antändningsbara koncentrationer av ett gasmoln inte når utanför anläggningsområdet vid normala väderförhållanden, oavsett vindriktning. Vid ”ogynnsamt väder” kan dock sådana koncentrationer spridas över den västra delen av avfallsanläggningen och om gasen antänds kan det inte uteslutas att människor som befinner sig på platsen skadas eller omkommer. Inom denna del av avfallsanläggningen förekommer dock ingen publik verksamhet och persontätheten är generellt låg. Sannolikheten för att gasmolnexplosion inträffar är låg och bedöms ske mindre än en gång per 1 000–10 000 år, dessutom förutsätter det att flera av biogasanläggningens säkerhetssystem fallerar.

Scenariot BLEVE ses normalt som ett mycket konservativt värsta-scenario eftersom det krävs en långvarig påverkan av utvändig brand mot den trycksatta gasbehållaren för att skapa förutsättningar för en BLEVE. Flertalet av biogasanläggningens säkerhetssystem behöver fallera för att scenariot överhuvudtaget ska kunna uppstå. På vägar eller järnvägar där det transporteras farligt gods görs motsvarande riskanalys för gasmolnexplosion och BLEVE, precis som för planerad verksamhet. En del av dessa vägar avsedda för farligt gods går mycket nära bostadsområden, exempelvis Essingeleden i Stockholm, och sannolikheten för att en olycka sker är generellt sett högre jämfört med verksamheter av den typ som inbegriper biogasproduktion. Enligt Transportstyrelsen (2018) är sannolikheten för skador till följd av BLEVE så liten att scenariot mycket sällan används som dimensionerande skadescenario vid olycka med transport av brandfarlig gas på väg eller järnväg. På en biogasanläggning finns betydligt större möjligheter att snabbt kyla brandutsatta anläggningsdelar innehållandes gas för att förhindra att BLEVE uppstår.

Sammantaget bedöms planerad verksamhet kunna placeras inom det aktuella området utan att människor utsätts för oacceptabla risker. Konsekvenser kan inte uteslutas om en olycka sker, men de åtgärder som GBN kommer vidta gör att dessa minskas till en acceptabel nivå. Området kring planerad verksamhet består huvudsakligen av skogs- och naturmark och sydost finns Ulvbergets avfallsanläggning. Persontätheten i närområdet kan därmed förväntas vara mycket låg vilket är gynnsamt ur ett

riskperspektiv. De beräkningar och scenariobeskrivningar som genomförs i riskutredningen visar att betryggande avstånd hålls till markanvändning där högre persontätheter kan förekomma (återvinningscentralen), omgivande infrastruktur (riksväg 84) och närmaste bostad (1,4 kilometer). Områdets förutsättningar bedöms utifrån analysen innebära att anläggningen kan utformas på ett tillfredsställande sätt med hänsyn till de risker som anläggningen innebär samt de risker som omgivande verksamheter medför.

8.1 Särskilda skyddsåtgärder

För att ytterligare höja säkerheten, hålla risknivån tolerabel och ta höjd för osäkerheter kommer GBN genomföra riskanalysens åtgärdsförslag:

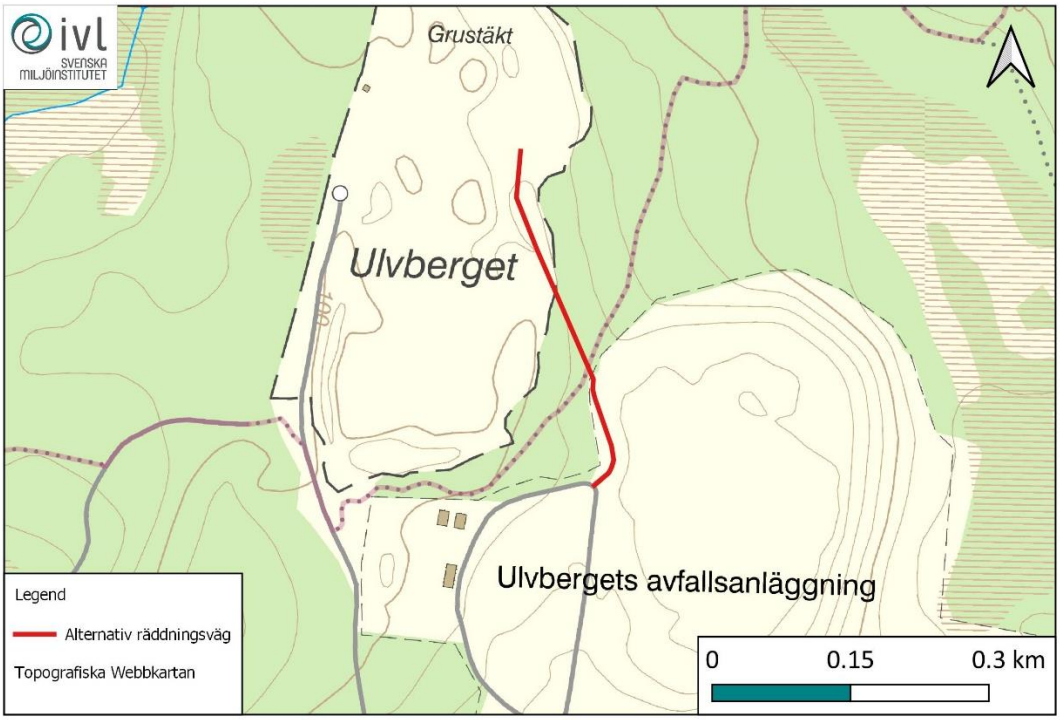
- System/rutin för att varna omgivande verksamheter i händelse av olycka bör upprättas.
- Transformatorer och tillhörande kopplingsutrustning placeras i kiosk av plåt eller betong utan träbeklädnad.
- Placering av transformatorer och liknande ska stämmas av mot klassningsplan av explosionsfarliga miljöer. En klassningsplan tas fram vid detaljprojekteringen.
- Stoppskylt eller annan säkerhetslösning kan vara lämplig att uppföra vid utfart från lokal transportväg till riksväg 84.
- Upprätta rutiner för hur gasförande delar ska skyddas i händelse av skogsbrand i omgivningen.

GBN har inlett en dialog med länsstyrelsen om att uppföra stoppskylt vid utfarten mot riksväg 84. Detta sker i en separat prövning utanför tillståndsansökan och detaljplaneprocess.

8.2 Alternativ räddningsväg

Eftersom rök och gasansamlingar kan försvåra eller till och med förhindra en räddningsinsats om de blåser in över angreppsvägen, bör det finnas en alternativ väg för räddningstjänsten fram till anläggningen. För att minimera risken att rök och gas stör utryckningen bör huvudväg och alternativ räddningsväg anläggas i så skilda väderstreck som möjligt. Den planerade infartsvägen till GBN:s verksamhet går längs

anläggningens västra sida och därför kommer den alternativa räddningsvägen anläggas på verksamhetens östra sida, mot deponin, se figur 15. Där kommer det att finnas grindar i stängslet som är anpassade efter räddningstjänstens fordon. Angreppsvägen ska uppfylla bärighetsklass BK1 samt vinterunderhållas, övriga krav på körväg för räddningsfordon presenteras i riskanalysen (bilaga D4).



Figur 15. Alternativ räddningsväg till anläggningen.

9 Samlad miljöbedömning

Lokaliseringen är väl vald. Planerad verksamhet kommer inte medföra oacceptabla risker på sin omgivning. Risken för att föroreningar i grundvattnet kring avfallsanläggningen ska påverkas vid ett permanent uttag bedöms som liten. Planerad verksamhet bedöms ha en nettopositiv inverkan på klimatet och miljön.

Planerad verksamhet innebär en otvetydigt positiv inverkan på klimatet eftersom den möjliggör energiomställningen genom sin produktion av LBG. LBG-produktion gör att fossila drivmedel, i första hand flytande naturgas (LNG) kan bytas ut. LNG används bland annat som drivmedel inom sjöfarten och därför är möjligheterna att ställa om till LBG stora inom den sektorn (Jivén et al, 2022). GBN:s verksamhet har dessutom som ambition att så långt som möjligt säkerställa att den energi som den egna verksamheten förbrukar är fossilfri för att maximera den totala klimatnyttan. GBN kommer kunna producera maximalt cirka 75 GWh LBG, vilket motsvarar 60 % av Gävleborgs läns alla personbilstransporter som sker med bensin och diesel, vilket kommer ge en stor minskning i utsläpp av växthusgaser, men även NO_x, SO_x och stoft. GBN beräknar att den positiva nettoeffekten av anläggningen blir 33 000 ton CO_2-ekvivalenter per år. Vid en jämförelse med nollalternativet uteblir klimatnyttan som verksamheten medför om anläggningen etableras. Anläggningen kommer ta emot avfall från kringliggande slakterier och hushållsavfall från Hudiksvalls kommun. Dessa avfallsströmmar går i dagsläget till Danmark (slakteriavfallet) och Uppsala (hushållsavfallet) för att kunna omvandlas till biogas. Det skulle vara en stor miljövinst om båda dessa strömmar istället skulle kunna omhändertas inom kommunen, både för att minska utsläpp från transporterna och för att minska kostnader för Hudiksvalls kommun. Lokaliseringen bedöms vara mycket väl vald för ändamålet. Marken på platsen är ianspråktagen sedan tidigare, vilket betyder att ingrepp i naturmiljön helt kan undvikas. Täktbolaget Råsjö kross kommer anpassa sin efterbehandlingsplan så att endast mindre markarbeten krävs för att genomföra etableringen. En ytterligare fördel är att närboende saknas. Närmsta bostad ligger 1,4 kilometer bort, vilket är ett tillräckligt stort avstånd för att någon störning av betydelse ska kunna undvikas helt. Varken befintlig täktverksamhet eller Ulvbergets avfallsanläggning, som ligger alldeles intill planområdet, har meddelat att man haft några klagomål från närboende under sin verksamma tid (personlig kommentar, 2024). Det kan ses som ytterligare en god indikation på att lokaliseringen är väl vald. Lokaliseringen är även gynnsam ur ett riskperspektiv tack vare låg persontäthet och frånvaro av bostäder och annan bebyggelse i anläggningens omedelbara närhet. Om de skyddsåtgärder som föreslås i kap. 8.1 genomförs bedöms planerad verksamhet inte medföra någon oacceptabel risk på omgivningen.

Brunnen inom planområdet medför en avsänkning av grundvattennivån. Avsänkningen bedöms inte ge några negativa konsekvenser för naturvärden, men vattentillgången i avfallsanläggningens driftbrunn B3 kan bli påverkad. Risken för att föroreningar i grundvattnet kring avfallsanläggningen ska påverka råvattenkvaliteten i uttagsbrunnen vid ett permanent uttag bedöms som liten.

Sammantaget bedöms de negativa effekterna från planerad verksamhet vara små och möjliga att hantera, bland annat tack vare en god lokalisering utan motstående intressen av betydelse. De positiva miljömässiga effekterna från planerad verksamhet är betydande, framför allt genom möjliggörandet att fasa ut fossil energi och därmed minska klimatpåverkan, men planerad verksamhet kan även öka självförsörjandegraden på energi och minska övergödningsproblematiken. Planerad verksamhet bedöms därför medföra en stor miljönytta både i ett regionalt och globalt perspektiv.

10 Referensförteckning

Ehrnebo, M. (2005). Spridning av flytgödsel. Jordbruksinformation 15 – 2005. https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_jo/jo05_15.pdf

Faktablad biogödsel (2014). Faktabladet togs fram i ett samarbete mellan Hushållningssällskapet, HIR Malmöhus, Region Skåne, EU:s Lifeprogram. Datum för access 2024-12-10. https://www.biogodsel.se/media/i0ylfqml/hopslaget_dokument_alla_faktablad.pdf

Hudiksvalls kommun (2024a). Matavfall. Sidan besöktes 2024-11-07. https://www.hudiksvall.se/Sidor/Bo-och-leva/Avfall-och-atervinning/Sophamtning/Matavfall.html

Hudiksvalls kommun (2024b). Luft och Vatten. Sidan besöktes 2024-01-10. https://www.hudiksvall.se/Sidor/Bo-och-leva/Miljo-och-energi/Luft-och-vatten.html

Hudiksvalls kommun (2024c). Mailkorrespondens med miljöinspektör.

Johansson, E., Watne, Å., Lindblom, E. (2023). IVL Svenska Miljöinstitutet AB. Luktutredning för biogasanläggning. Rapport U6746.

Jordbruksverket & Naturvårdsverket (2022). Jordbrukssektorns klimatomställning. Underlagsrapport om jordbrukssektorn inom regeringsuppdraget om näringslivets klimatomställning. Rapport 7060.

Jivén, K.,Hjort, A., Malmgren, E., Persson, E., Brynolf, S., Lönnqvist, T., Särnbratt, M., Mellin, A. (2022). CAN LNG BE REPLACED WITH LIQUID BIOMETHANE (LBM) IN SHIPPING? Göteborg: IVL Svenska Miljöinstitutet AB, 2022.

Klima- og forurensningsdirektoratet. (2013). Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven.

Livsmedelsverket (2025a). Arsenik. Sidan besöktes 2025-02-11. https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/metaller1/arsenik

Livsmedelsverket (2025b). PFAS och andra miljögifter i dricksvatten och livsmedel – kontroll. Sidan besöktes 2025-02-11. https://www.livsmedelsverket.se/foretagande-

regler-kontroll/dricksvattenproduktion/kontroll-pfas-miljogifter-dricksvatten-egenfangad-fisk.

Livsmedelsverket (2025c). *Bly*. https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/metaller1/bly. Sidan besöktes 2025-03-04.
Länsstyrelsen Gävleborg (2022). Riskhantering vid transportleder för farligt gods, 2022:6, Länsstyrelsen i Västernorrlands län, Länsstyrelsen i Gävleborgs län, 2022.

Länsstyrelsen Gävleborg (2024). Miljömålsuppföljning för Gävleborg 2024 - Inklusive uppföljning av åtgärdsprogrammet för miljömålen. Rapport nummer 2024:8.

Naturvårdsverket (2024a). Klimatklivet - Vägledning om beräkning av utsläppsminskning.
https://www.naturvardsverket.se/49c414/globalassets/amnen/klimat/klimatklivet/vagledning-berakna-utslappsminskning-240524.pdf

Naturvårdsverket (2024b). Nytt direktiv för renare luft i Europa. Sidan besöktes 2025-01-30. https://www.naturvardsverket.se/om-oss/aktuellt/nyheter-och-pressmeddelanden/2024/november/nytt-direktiv-for-renare-luft-i-europa/

Naturvårdsverket (2024c). Fakta om partiklar i luft (PM2,5 och PM10). Sidan besöktes 2025-01-30. https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/luft/luftfororeningar-och-dess-effekter/fakta-om-partiklar-i-luft-pm25-och-pm10/

Naturvårdsverket (2024d). Utsläpp i siffror. Bensen. Sidan besöktes 2025-01-10.
https://utslappisiffror.naturvardsverket.se/sv/Amnen/Ovriga-organiska-amnen/Bensen/

Nordic Council of Ministers (2024). Integrated strategies for air and climate measures *Reducing emissions of Ammonia Nitrogen and Methane from the agricultural sector in the Nordic* countries. https://pub.norden.org/temanord2024-561

Pär Wigholm 2023. Efterklang - Industribullerutredning Gamleby, Västervik.

Råsjö kross (2024). Telefonsamtal och mailkorrespondens med representant från Råsjö kross (2024-11-06).

Sveriges Lantbruksuniversitet (2011). Totalkväve Hornån.
http://info1.ma.slu.se/max/www_max.acgi$StationC&ID=StationData&pID=41&sID=2298

Salomon, E. Wivstad, M. (2013). Rötrest från biogasanläggningar – återföring av växtnäring i ekologisk produktion. Sveriges Lantbruksuniversitet ISBN: 978-91-576-9182-8.

SMHI (2023). Källor till övergödning. Sidan besöktes 2025-02-14. https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/havsmiljo/kallor-till-overgodning-1.6011. Sidan uppdaterades senast 9 juni 2023.

Statistikmyndigheten (SCB) (2023). Statistikdatabasen, utsläpp av luftföroreningar Utsläpp till luft av ammoniak (ton) från jordbruk efter produktionsområde, djurslag, utsläppskälla, gödseltyp och hanteringssteg. https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__MI__MI0108/UtslappAmmoniakAr/

Sveriges miljömål (2024). Sidan besöktes 2025-01-08. https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/

Sveriges geologiska undersökning, 2015. Grundvattenberoende ekosystem, Förslag på prioritering av svenska naturtyper inom nätverket Natura 2000. SGU Dnr 423-1298/2015.

Sveriges Geologiska Undersökning (2025). *Arsenik – översiktlig statistik med regional indelning*. https://www.sgu.se/anvandarstod-for-geologiska-fragor/bedomningsgrunder-for-grundvatten/grundvattnets-kvalitet--oorganiska-amnen/arsenik/arsenik--oversiktlig-statistik-med-regional-indelning/

Sveriges Geologiska Undersökning (2025a). *PFAS – datasammanställning*. https://www.sgu.se/anvandarstod-for-geologiska-fragor/bedomningsgrunder-for-grundvatten/grundvattnets-kvalitet--organiska-amnesgrupper/pfas/pfas-datasammanstallning/.

Transportstyrelsen, 2018. Nationella riktlinjer för bunkring av flytande metan i Sverige. TSG 2018-4023.

11 Bilagor

D1. Lokaliseringsutredning
D2. Samrådsredogörelse
D3. Naturvärdesbedömning
D4. Riskanalys
D5. Dagvattenutredning
D6. Släckvattenutredning
D7. PM föroreningsspridning
D8. Hydrogeologisk utredning
D9. Synpunkter rörande avslutningsarbeten

STOCKHOLM
Box 21060, 100 31 Stockholm

GÖTEBORG
Box 53021, 400 14 Göteborg

MALMÖ
Nordenskiöldsgatan 24
211 19 Malmö

KRISTINEBERG
(Center för marin forskning och innovation)
Kristineberg 566
451 78 Fiskebäckskil

SKELLEFTEÅ
Kanalgatan 59
931 32 Skellefteå

BEJING, CHINA
Room 612A
InterChina Commercial Building No.33
Dengshikou Dajie
Dongcheng District
Beijing 100006
China

© IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET AB | Tel: 010-788 65 00 | www.ivl.se

Rapporten har granskats och godkänts i enlighet med IVL:s ledningssystem