

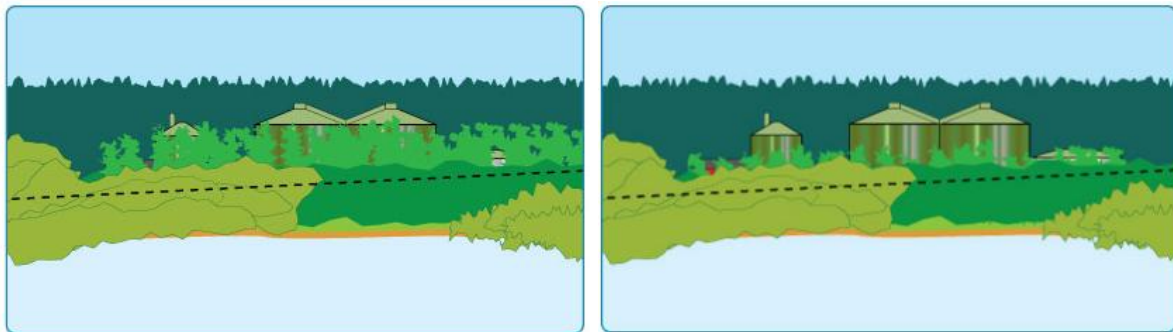
SWEDISH BIOGAS INTERNATIONAL AB

Produktion av biogas, Stockholm Solvärmen 1, Skarpnäck

Ansökan om tillstånd för miljöfarlig verksamhet

Underlag för samråd enligt miljöbalken 6 kap. 4§ angående en ny anläggning för produktion av biogas

2010-03-30



INNEHÅLL

1	BAKGRUND OCH SYFTE	3
2	TILLSTÅNDSPROCESSEN	4
3	ANSÖKANS OMFATTNING	4
4	BESKRIVNING AV SÖKT VERKSAMHET.....	5
4.1	ALLMÄNT	5
4.2	BIOGASANLÄGGNING	5
4.3	VERKSAMHETSAVGRÄNSNINGAR	8
5	ALTERNATIV.....	9
5.1	ALTERNATIV LOKALISERING	9
5.2	NOLLALTERNATIV	12
5.3	ALTERNATIVA RÅVAROR OCH PROCESSER	12
6	FÖRUTSÄTTNINGAR	12
6.1	OMRÅDESBESKRIVNING	12
6.2	PLANFÖRHÅLLANDEN OCH ANGRÄNSANDE PLANERING	15
6.3	MARKÄGARFÖRHÅLLANDEN	17
6.4	OMRÅDESSKYDD	17
7	MILJÖMÅL OCH BEDÖMNINGSGRUNDER.....	17
8	FÖRSLAG PÅ MILJÖASPEKTER ATT BEHANDLA I MKB:N	18
8.1	HUVUDSAKLIGA MILJÖASPEKTER - ÄNLAGGNINGSFASEN	18
8.2	HUVUDSAKLIGA MILJÖASPEKTER – DRIFT AV VERKSAMHETEN.....	18
9	GENOMFÖRDA OCH PLANERADE UTREDNINGAR.....	19
9.1	RISKBEDÖMNING.....	19
9.2	DAGVATTENUTREDNING	19
10	KONTROLL M.M.....	19
10.1	KONTROLLPROGRAM OCH SÄKERHETSRAPPORT	19
10.2	TIDPLAN	19
11	ADMINISTRATIVA UPPGIFTER.....	20
	BILAGA 1. TEKNISK BESKRIVNING – UTKAST	21

I mars 2009 ansökte Swedish Biogas International AB om tillstånd att uppföra och driva en anläggning för produktion av biogas av fordonskvalitet samt biogödsel samt att uppföra en förbehandlingsanläggning på fastigheten Solvärmen 1 i Skarpnäck i Stockholm. I mars 2010 beslutade Swedish Biogas International AB att dra tillbaka ansökan. Ansökan drogs tillbaka av följande skäl:

- Detaljplaneprocessen som bedrivits parallellt har inneburit betydande påverkan på utformning av anläggningen
- Matavfall är inte aktuellt att använda som råvara och förbehandlingsanläggningen för matavfall har utgått
- Samrådsprocessen ifrågasattes då flera synpunkter inkommit på att en vidare krets av allmänheten borde informerats

Föreliggande samrådsunderlag avser en **ny ansökan** för en anläggning för produktion av biogas på samma plats som tidigare

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Syftet med den planerade verksamheten är att möta den i Stockholmsregionen snabbt ökande efterfrågan på biogas för användning som fordonsbränsle i bussar och personbilar. Den befintliga produktionskapaciteten i Stockholmsregionen bedöms vara otillräcklig för framtida efterfrågan och sedan en tid tillbaka finns problem med tillgången av biogas för nuvarande användare.

Swedish Biogas International AB planerar därför att som produktionspartner till Stockholm Gas AB öka sina möjligheter att leverera biogas till kunder i Stockholmsregionen genom att anlägga en ny produktionsanläggning som ansluts till planerat biogasnät. Avsättning för produktionen kommer att ske till Stockholm Gas AB:s kunder i Stockholmsregionen.

I den planerade anläggningen kommer biogas av fordonskvalitet samt biogödsel att produceras. Detta sker genom att mikroorganismer bryter ner organiskt material i en syrefri (anaerob) miljö. Vid denna nedbrytning bildas biogas, som huvudsakligen består av metan och icke-fossil koldioxid. Biogasen renas och kvalitetssäkras (uppgraderas) till fordonsgas genom avskiljning av koldioxid och andra föroreningar. Fordonsgas kan innehålla biogas eller naturgas eller en blandning av de båda. Metan är den kemiska benämningen för gaserna.

Biogödsel är den andra produkten som erhålls vid produktionsprocessen. Den består av den biomassa som inte omvandlats till biogas och alla näringsämnen som kommit in genom råvarutillförseln. Biogödseln säljs som ett gödningsmedel för att spridas på odlingsmark. Användning av biogödsel i lantbruket ger en miljövinst om den ersätter konstgödsel, vars framställning kräver stora fossila energiinsatser. Användning av biogödsel ger en återföring av den ändliga resursen fosfor samt lätt tillgänglig kväve till odlingsmarken.

2 TILLSTÅNDSPROCESSEN

Samrådet avser ansökan om tillstånd enligt 9 kap. 6§ miljöbalken (1998:808) för ny verksamhet inom Solvärmen 1 i Skarpnäck i Stockholm. Verksamheten omfattas av avdelning 4, kod 40.10, (verksamheter med hantering av kemiska ämnen) i bilagan till förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

Enligt miljöbalken ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) alltid ingå i en ansökan om tillstånd enligt 9 kap. 6§ miljöbalken om miljöfarlig verksamhet. Denna handling utgör underlag för samråd vilket är en del av processen för att ta fram en MKB. Syftet med en MKB är att beskriva de direkta och indirekta effekter, som en verksamhet eller åtgärd kan medföra på:

- människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö,
- hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, samt
- hushållningen med material, råvaror och energi.

Syftet är också att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och miljön (6 kap. 3§ miljöbalken).

Tillståndprocessen omfattar följande delar:

- Samråd med Naturvårdsverket, Länsstyrelsen i Stockholms län, Miljöförvaltningen i Stockholm Stad, Nacka kommun, Stockholm Vatten, Brandförsvaret, Vägverket Region Stockholm, övriga berörda myndigheter, enskilda särskilt berörda, föreningar, allmänheten m.fl.
- Upprättande av samrådsredogörelse
- Framtagande av MKB, teknisk beskrivning och tillståndsansökan till Länsstyrelsen
- Remittering och kungörelse av ansökan
- Miljödom

Samråd med fastighets- och rättighetsägare samt andra särskilt berörda hålls under april 2010. Detta kommer att ske genom annonsering i tidningar, brev till särskilt berörda och myndigheter samt två offentliga möten för allmänheten.

3 ANSÖKANS OMFATTNING

Ansökan omfattar att uppföra och driva en anläggning för produktion av biogas av fordonskvalitet samt biogödsel på del av fastigheten Solvärmen 1 i Skarpnäck i södra Stockholm. Ansökan omfattar en produktion av maximalt 100 GWh fordonsgas per år. Detta motsvarar omkring 10 500 000 Nm³ biogas av fordonskvalitet per år samt en produktion av biogödsel till maximalt omkring 55 000 ton per år.

Råvaran för produktionen kommer från växtriket i form av vegetabiliska industriella restprodukter, sekunda spannmål samt grönmassa (gräs) och kvarnrester. All råvaruhantering sker i slutna system samt vid lossning av fasta råvaror inomhus. Total råvarumängd till anläggningen planeras på årsbasis vara omkring 60 000 ton varav 15 000 ton är vegetabiliska industriella restprodukter som levereras i slutna tankbilar, 25 000 ton är sekunda spannmål samt omkring 20 000 ton är grönmassa och kvarrester. Endast

råvara för omgående förbrukning hanteras varför ingen längre lagring kommer att ske på anläggningen.

4 BESKRIVNING AV SÖKT VERKSAMHET

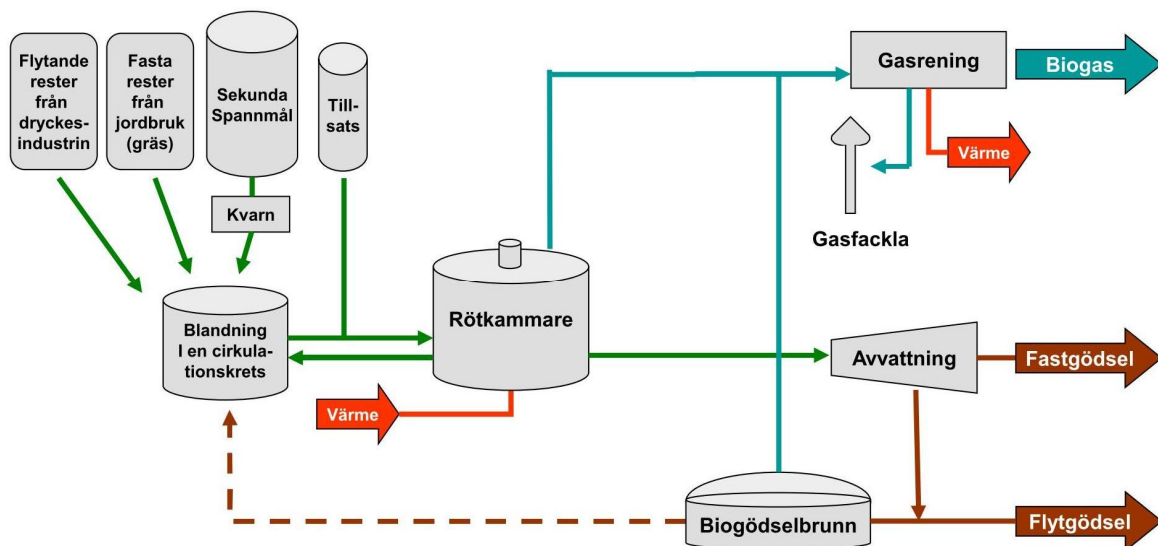
4.1 Allmänt

I den planerade anläggningen kommer biogas av fordonsgaskvalitet, samt biogödsel att produceras. Detta sker då mikroorganismer bryter ner organiskt material i en syrefri miljö. Vid nedbrytningen bildas biogas, som huvudsakligen består av metan och koldioxid. Genom att tvätta bort koldioxid och ta bort övriga mindre föroreningar kan biogasen uppgraderas till fordonsgas. Gasen från anläggningen kommer att levereras i markförlagd ledning, som hos de slutgiltiga kunderna komprimeras till högt tryck (ca 200 bar) innan den tankas i fordon speciellt anpassade för gasdrift. Biogödsel är en produkt som erhålls vid rötningsprocessen. Biogödsel är flytande och innehåller biomassa och lätt tillgängliga näringsämnen och kan spridas på åkermark. Användning av biogödsel i lantbruket kan ge en miljövinst om biogödsel ersätter mineralgödsel, vars framställning kräver stora energiinsatser.

4.2 Biogasanläggning

I bilaga 1 återfinns ett utkast till teknisk beskrivning av verksamheten.

Syftet med biogasanläggningen är att genom rötning producera biogas av fordonsgaskvalitet. I figur 1 presenteras ett processschema över produktionsstegen och i figur 2 en layout avseende ingående anläggningsdelar.



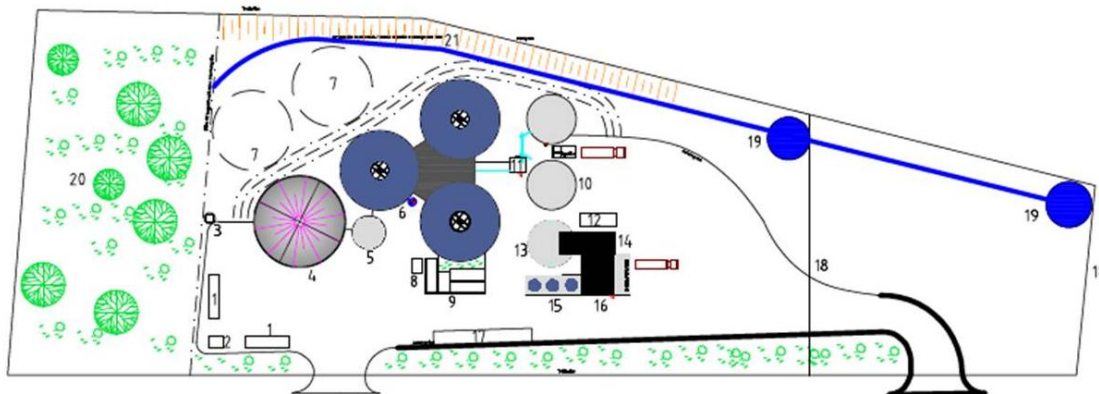
Figur 1. Översiktligt processschema över planerad biogasanläggning.

Råvaran till planerad biogasanläggning i Skarpnäck består främst av vegetabiliska restprodukter från livsmedelsindustrin, sekunda spannmål och annan typ av grönmassa lämpad för biogasproduktion. Total råvarumängd som planeras att transporteras till anläggningen är 60 000 ton/år. Flytande råvara levereras i slutna tankbilar till anläggningen.

en, vilka lossas i slutna system vid punkt 15 i figur 2. Fasta råvaror levereras i slutna lastbilsekipage och lossas inomhus i punkt 14 i figur 2, samt avseende spannmål i punkt 10 i figur 2. Det totala antalet transporter med råvara till anläggningen bedöms uppgå till omkring 10 stycken per vardag, det vill säga 20 stycken fordonsrörelser per vardag.

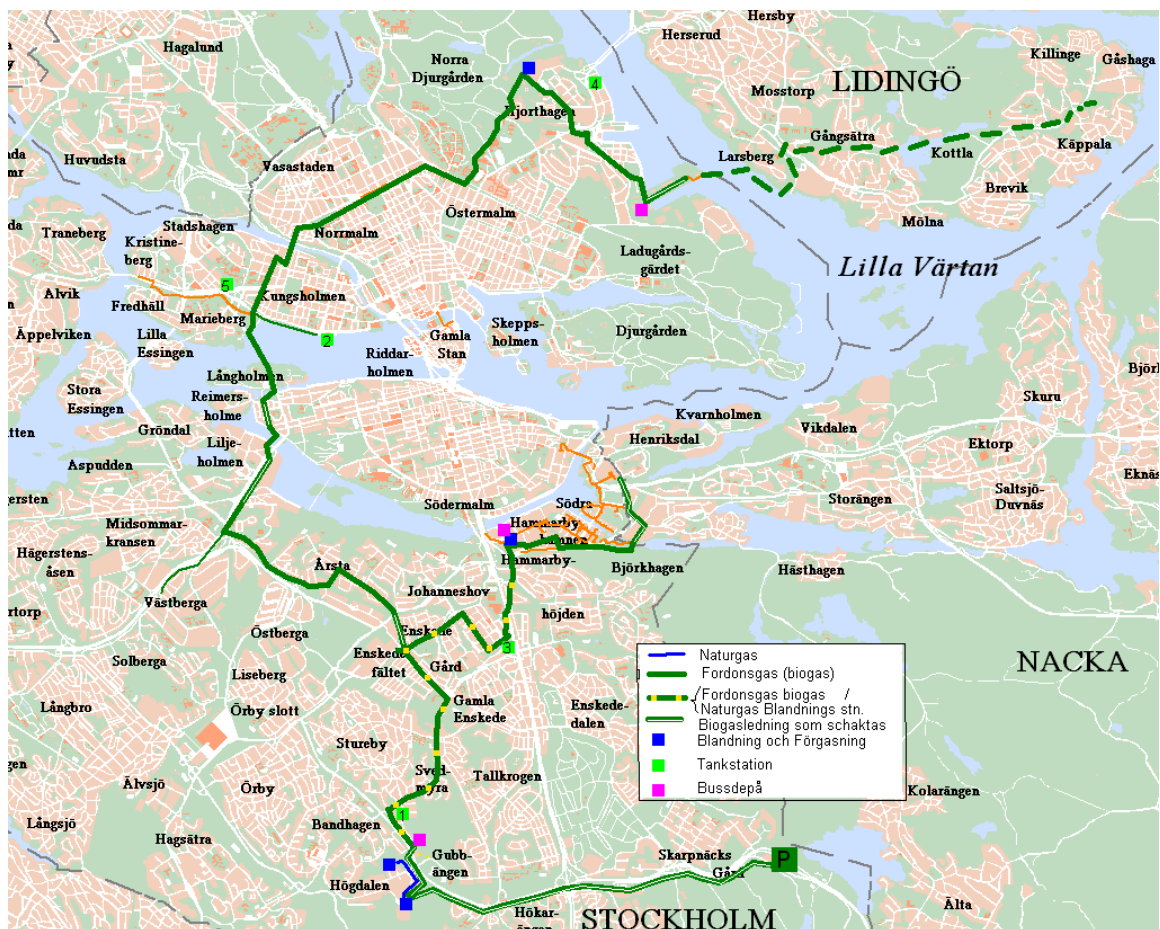
Samtliga råvaror transporteras till beredningstankar där de blandas med recirkulerad processvätska (biogödsel) samt tempereras innan inmatning till röt-kammare. En röt-kammare är en gastät och isolerad behållare utrustad med teknik för omrörning, vilket skapar en gynnsam miljö för den metanbildande processen. I rötkammarna omvandlar mikroorganismer det organiska materialet till biogas. Denna rågas är en blandning av metan och koldioxid med fördelningen cirka 50/50. Efter rötkammaren uppstår två flöden – ett flöde av gas som går till gasrening och sedan distribueras som biogas av for-donsgaskvalitet till kunderna via Stockholm Gas biogasnät, och ett flöde av biogödsel som går till efterbehandling samt mellanlagring i biogödselbrunn för vidare distribution till lantbruket samt återcirkulering i processen (ersätter färskvatten).

Biogödsel från den planerade biogasanläggningen i Skarpnäck består av tre fraktioner. En helt obehandlad biogödsel, en flytande biogödsel som också återcirkuleras som vätska i anläggningen samt en torr biogödsel. Den totala biogödselmängden som plane-ras att transporteras från anläggningen uppgår till ca 55 000 ton/år. Den obehandlade biogödseln levereras från anläggningen i slutna tankbilar vid punkt 5 i figur 2. Den flytande biogödseln levereras från anläggningen i slutna tankbilar vid punkt 4 i figur 2. Den torra biogödseln levereras från anläggningen i slutna lastbilsekipage vid punkt 16 i figur 2. Det totala antalet transporter med biogödsel från anläggningen bedöms uppgå till omkring 5 – 8 stycken per vardag, det vill säga 10 – 16 stycken fordonsrörelser per vardag.



Figur 2. Förslag på layout för biogasanläggning på Solvärmen. 1 – gasrening, 2 – transformator, 3 – gasfackla, 4 – rötrestlager, 5 – rötrestbuffert, 6 – tre st rötkammare och mellanbyggnad, 7 – reservyta framtida rötkammare, 8 – pannhus, 9 – elrum, labb, personalhus, 10 – spannmålsmottagning och silor, 11 – kvarnhus, 12 – reservyta för avlastarbord, 13 – substratbufferttank (nedgrävd), 14 – mottagningshall, 15 – tankar för lättflytande råvara, 16 – avvattningsbyggnad, 17 – fordonsväg, 18 – skyddsvall h=0,35 m, 19 – dagvattendamm (manuell och automatisk avstängning), 20 – bevarat ekbestånd, 21 – skyddsvall h=3 m över Tyresövägen.

Sammantaget innebär ovanstående att totalt 15 till 18 transporter beräknas ske per vardag, det vill säga 30 till 36 fordonsrörelser per vardag, avseende råvara in och biogödsel ut från anläggningen. Den producerade biogasen kommer att transporteras i markförlagd ledning till Högdalen ungefär 5 km väster om verksamhetsområdet. I Högdalen ansluter ledningen till Stockholm Gas planerade fordonsgasnät. Gasnätets utbredning framgår av figur 3. Ledningen till det planerade verksamhetsområde kommer att vara en plastledning för 4 bars tryck som förläggs genom borrhning där så är möjligt annars schakt. Ledningen är inte tillståndspliktig och kommer att förläggas i huvudsak på kommunal mark av Stockholm Gas.

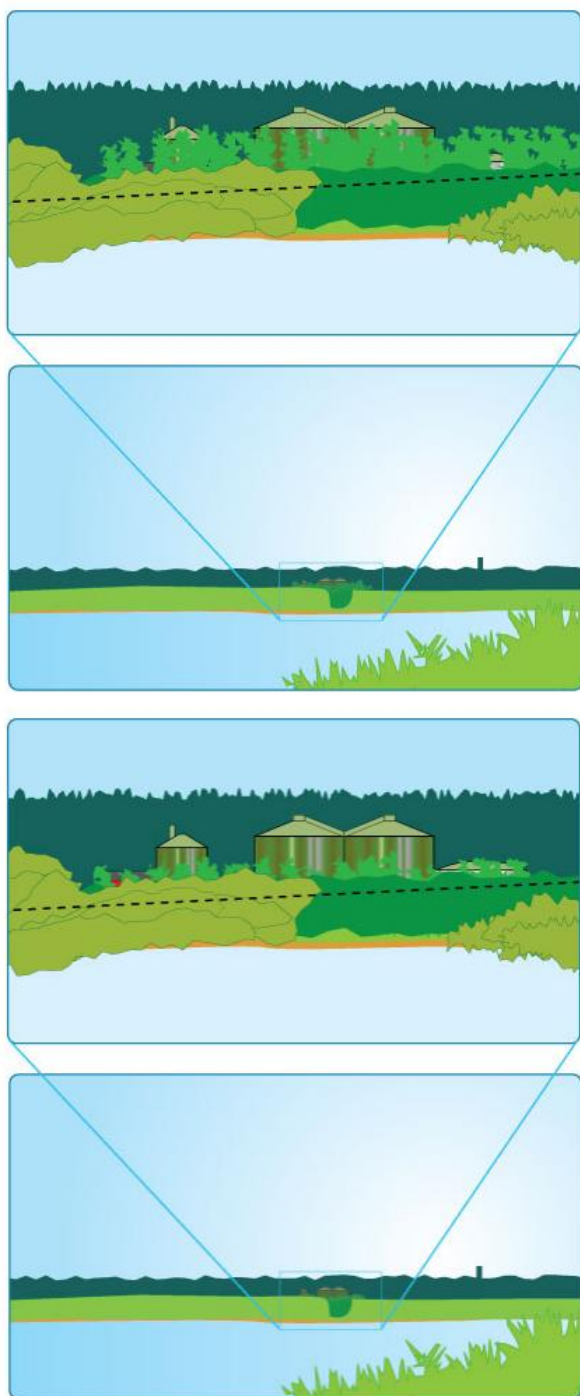


Figur 3. Stockholm Gas planerade fordonsgasnät.

All utgående processluft från anläggningen behandlas i aktiv kolfilter för att på så vis minimera risken för att luktolägenhet kan uppstå.

Process- och dagvattenhanteringssystem utformas på så vis att målsättningen för att omhänderta dagvattnet på tomtmark uppfyller de krav som finns i Stockholm stads dagvattenstrategi samt på så vis att Ältasjön inte belastas av förorenat dagvatten eller ökade flöden från planerad anläggning vid normal drift såväl som vid eventuell olycka.

Anläggningen kommer att delvis vara synlig från östlig riktning, varför åtgärder som minskar denna påverkan införs i form av etablering av träd för ökat insynsskydd. Figur 4 visar bedömt visuellt intryck av anläggningen sett från östra stranden av Ältasjön initialt samt efter ett antal år.



Figur 4. Anläggningen från Älta med uppvuxna respektive ej uppvuxna träd. Streckad linje markerar Tyresövägen.

4.3 Verksamhetsavgränsningar

Verksamheten omfattar all verksamhet inom ovan angiven produktionsanläggning för biogas av fordonskvalitet samt biogödsel. Verksamheten omfattar hela processen och för denna ingående utrustning och moment från det att råvara passerar invägning till det

att fordonsgasen lämnar anläggningen via en lågtrycksledning. Avgränsningen görs här vid den punkt där gasledningen lämnar anläggningsområdet. Verksamheten omfattar även utlastningen av biogödsel till lastbil för vidare transport till olika odlingsmarker. Vägar och transporter av råvara till och biogödsel från anläggningen utanför själva anläggningsområdet omfattas inte. Körytor inom anläggningen ingår i verksamheten liksom våg för invägning och utvägning av transporterna.

5 ALTERNATIV

5.1 Alternativ lokalisering

Alternativa lokaliseringar har studerats i samband med en lokaliseringsstudie inför en planerad LNG-anläggning samt biogasproduktionsanläggning i Sofielund och för blandningsstation och fordonsanläggning i kv Mårtensdal¹. Initialt utvärderades åtta lokaliseringalternativ för en biogasanläggning i Stockholms stad samt i grannkommuner (figur 5) med hjälp av följande sex utvärderingskriterier:

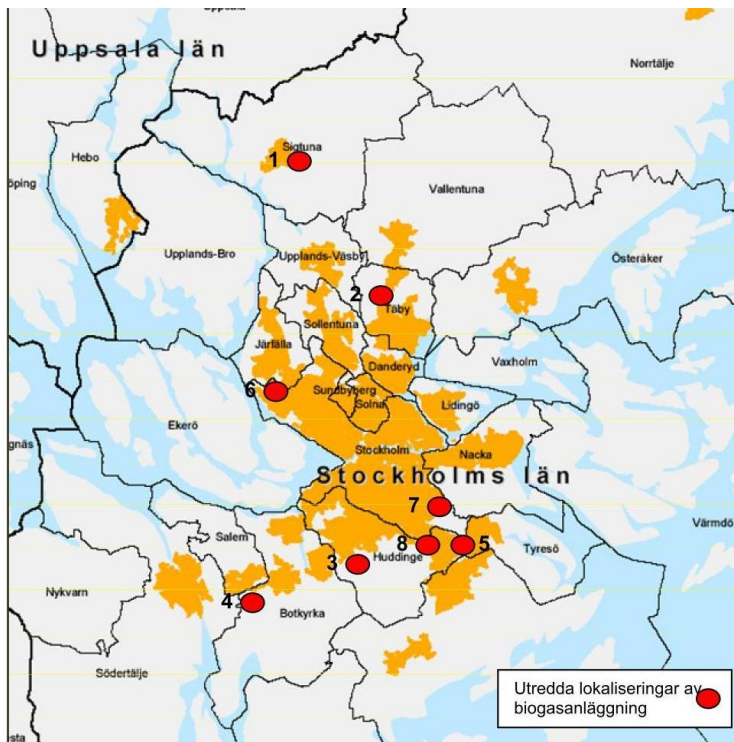
- **Avstånd till inmatningspunkt** – för att minska kostnaderna för distributionen av biogasen till planerad biogasledning för försörjning av tankstationer i Stockholm är det fördelaktigt om anläggningen placeras i närheten av lämplig anslutningspunkt till gasnätet.
- **Förekomst av åkermark i närområdet** – för att uppnå miljö- och kostnadseffektiva transporter av substrat och restprodukter, som ska föras tillbaka till åkermarken, placeras anläggningen med fördel nära odlingsmark.
- **Bra vägnät** – en lokalisering som har utbyggd infrastruktur är att föredra.
- **Tillgång till tillräcklig yta** – anläggningen kräver en yta om minst 1 ha.
- **Avstånd till bostäder** – anläggningen bör lokaliseras en bit ifrån bebyggelse.
- **Viktiga restriktioner** – förekomst av restriktioner som exempelvis riksintressen.

Av de totalt åtta lokaliseringalternativen bedömdes sju vara möjliga. Nedan ges en redogörelse för dessa. Inget av alternativen bedömdes ha några allvarliga restriktioner med avseende på natur- eller kulturvärden eller friluftsliv.

Brista (1)

Alternativets fördelar är att området ligger inom ett industriområde och har nära till åkermark samt att alternativ avsättning för biogasen finns vid Arlanda och i Märsta. Alternativets nackdel är att det ligger långt från planerat gasnät i Stockholm.

¹ Lokaliseringsstudie Sammanställning och värdering av lokaliseringalternativ för planerad LNG-anläggning samt biogasproduktionsanläggning i Sofielund och för blandningsstation och fordonsgasanläggning i kv Mårtensdal, SWECO 2008.



Figur 5. Föreslagna lokaliseringar av biogasanläggningar. 1 – Brista, 2 – Hagby, 3 – Sofielund, 4 – Vårsta, 5 – Skrubba, 6 – Vinsta (ej aktuell), 7 – Skarpnäck (Solvärmen 1) och 8 – Larsboda (Källa: Lokaliseringsstudie Sammanställning och värdering av lokaliseringsalternativ för planerad LNG-anläggning samt biogasproduktionsanläggning i Sofielund och för blandningsstation och fordonsgasanläggning i kv Mårtensdal, SWECO 2008).

Hagby (2)

Alternativets fördel är att tillräcklig yta finns och att Norrortsleden kommer att ge bra förutsättning för transporter. Dessutom är avståndet stort till närmaste bostäder. Nackdelarna med alternativet är att det ligger långt från planerat gasnät i Stockholm.

Sofielund (3)

Alternativets fördelar är att tillräcklig yta och tillgång till marken finns. Dessutom är avståndet till närmaste bostäder relativt stort. Alternativets nackdel är att tillfartsvägar till området, utmed en sträcka av 2 km, behöver förstärkas för att klara transporterna.

Vårsta (4)

En fördel med alternativet är att Stockholms stad äger marken och markåtkomst är relativt lätt. Alternativets nackdelar är att transportvägarna till området är dåliga och att det ligger långt från planerat gasnät i Stockholm.

Skrubba (5)

Alternativets fördelar är att väganslutningarna till området är bra och att det inte finns någon pågående konkurrens om marken. Alternativets nackdelar är bland annat att området har lite jordbruksmark i närområdet.

Skarpnäck (7) (Solvärmen 1)

Alternativets fördelar är att det ligger i anslutning till ett lokalt värmeverk och att området är planlagt för energiförsörjning samt att det ligger i nära anslutning till planerat gasnät i Stockholm. Alternativets nackdel är att det har lite jordbruksmark i närområdet.

Larsboda (8)

Alternativets fördelar är att det finns goda möjligheter för transporter och att området är planlagt för industri. Alternativets nackdel är att det har lite jordbruksmark i närområdet samt att det finns bostäder i närheten (180 m).

5.1.1 Föreslagen lokalisering

Eftersom det råder biogasbrist i Stockholm, samtidigt som underlättande av biogasproduktion är prioriterat av Stockholm stad, är det troligt att ett flertal av de ovan beskrivna lokaliseringalternativen kan bli aktuella för biogasproduktion i framtiden. Beroende på områdets yta, läge etc kan olika typer av anläggningar (biogasanläggning, LNG-anläggning² och blandningsstation) bli aktuella. I Sofielund (i Huddinge) finns numera miljötillstånd (för SRV) för en biogasanläggning. Biogas från båda anläggningarna kommer att behövas i framtiden. Larsboda planläggs för andra verksamheter. I Högdalen³ planeras en LNG-anläggning; i övrigt är det ont om utrymme här och en biogasanläggning bedöms bli svår att få plats med.

För den aktuella verksamheten – en biogasanläggning - bedöms fastigheten Solvärmen 1 vara ett lämpligt lokaliseringalternativ. Ytan är relativt liten, men rymmer en biogasanläggning. Området är planlagt för energiförsörjning. Dessutom ligger det i nära anslutning till planerat gasnät; den färdiga biogasen kan således transporteras i markförlagd ledning, vilket gör att det totala antalet transporter kan hållas nere. Området bedöms ligga i ett trafikmässigt bra läge nära befintliga större vägar (Tyresövägen), vilket underlättar vid transport av råvaror till anläggningen och biogödsel från anläggningen. Avståndet från bostäder bedöms vara acceptabelt. Alternativets främsta nackdel är att det finns lite jordbruksmark i närområdet. Denna nackdel bedöms dock inte vara skäl för att överväga annan lokalisering. Av övriga utredda lokaliseringalternativ som fortfarande är möjliga, det vill säga Brista, Hagby, Vårsta och Skrubba, bedöms inget vara mer lämpligt än den nu föreslagna lokaliseringen.

² En LNG-anläggning är en anläggning för mottagning och lagring av flytande naturgas (LNG) samt förångning av LNG till naturgas i gasform.

³ Högdalen finns inte med som ett alternativ i lokaliseringsstudien. Högdalen har dock nämnts som alternativ lokalisering i de yttranden som inkommit i samband med utställningen av detaljplanen varför det tas upp här.

5.2 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att ingen produktionsanläggning för biogas byggs. Lokalt innebär nollalternativet att området på fastigheten Solvärmen 1 inte exploateras i nuläget. Aktuell detaljplan för området anger att området ska användas för energiproduktion och den ändring som för närvarande pågår av aktuell plan - som planeras att antas i april 2010 - anger förutsättningar för en biogasanläggning. Det är alltså möjligt att även om området inte exploateras nu så kan en biogasanläggning åter bli aktuell på platsen på sikt.

Uppförs ingen biogasanläggning kan detta medföra att biogastillgången i Stockholm på sikt blir otillräcklig och att färre fordon kan drivas på biogas. Om fossila drivmedel används medför detta större utsläpp av växthusgaser jämfört med om fordonen drivs med biogas.

5.3 Alternativa råvaror och processer

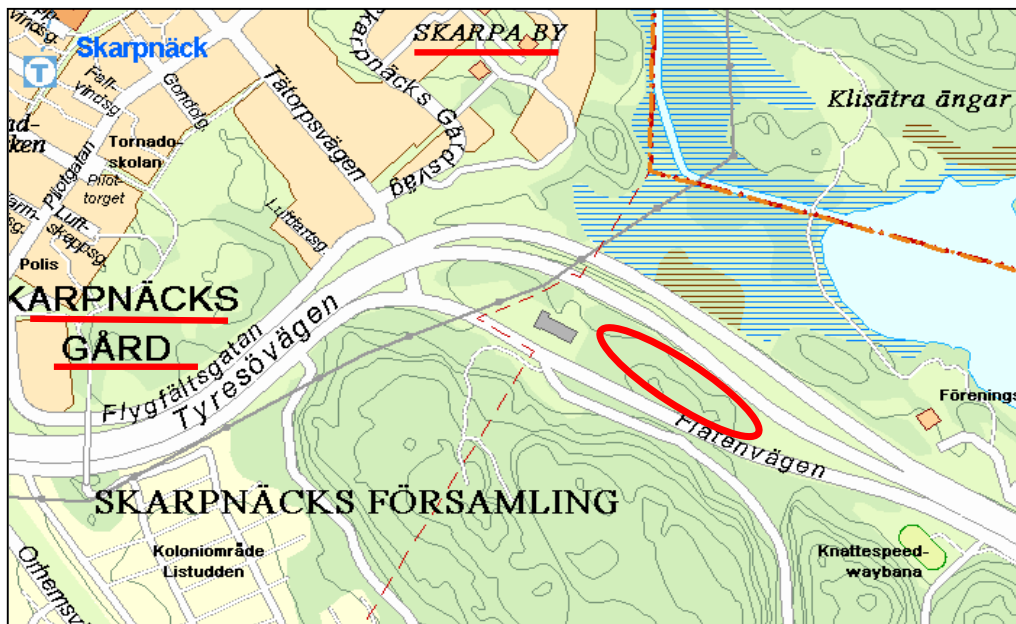
Många andra typer av organiska material går att röta för produktion av biogas. Exempel är avloppsslam, hushållsavfall samt slakteriavfall. Rötning av gödsel på gårdsnivå sker inom lantbruket. Rötning av avloppsslam förutsätter tillgång till slam. I Stockholm rötas redan idag slam och utökningar planeras. Rötning av slakteriavfall är en känslig verksamhet som ofta riskerar att medföra betydande luktolägenhet. Hanteringen ställer också stora krav utifrån smittspridningsaspekter etc. Den planerade anläggningen står inte i någon motsatsställning till någon av de andra typer av röttningsanläggningar som anges ovan. Anläggningen förhindrar inte att andra huvudmän bygger sådana anläggningar. Genom att få en säkrad leverans av biogas bedöms efterfrågan på biogas och därmed potentialen att bygga ytterligare biogasanläggningar av olika typer i stället öka. Ytterligare beskrivning av alternativa råvaror och processer kommer inte att beskrivas eftersom de inte utgör realistiska alternativ för den planerade anläggningen.

6 FÖRUTSÄTTNINGAR

6.1 Områdesbeskrivning

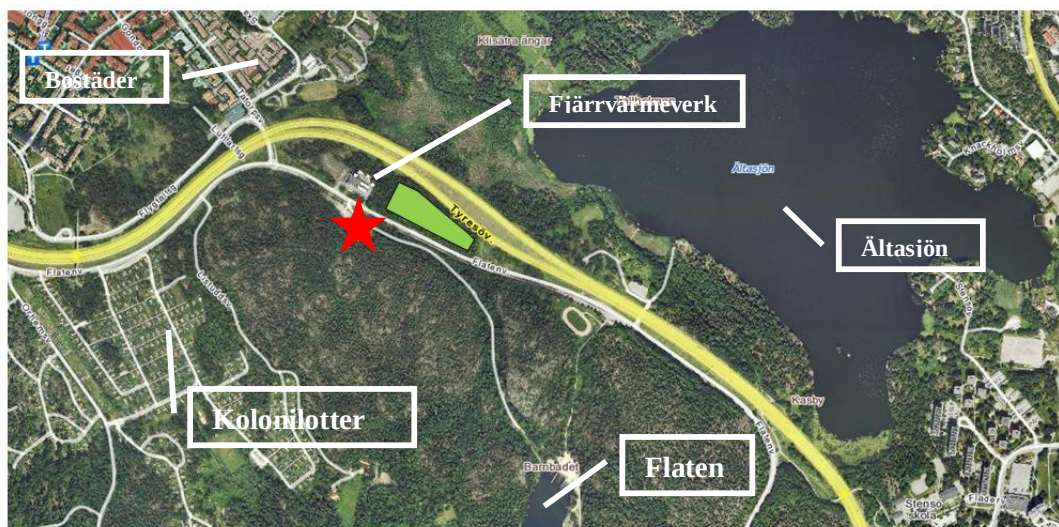
Verksamheten är planerad att förläggas på fastigheten Solvärmen 1 i Skarpnäck i södra Stockholm. Området ligger mellan Tyresövägen och Flatenvägen i anslutning till ett lokalt värmeverk och är planlagt för energiförsörjning. I figur 6 redovisas en översiktskarta med markering av aktuellt område. Det ljusblåa området i öster på kartan är en del av Ältasjön. Marken är i dag obebyggd och sedan årsskiftet 2009/2010 är området frilagt från träd och övrig vegetation. Fastigheten, vars högsta del är belägen mitt emellan de båda vägarna Tyresövägen och Flatenvägen, är kuperad (nivåskillnader mellan +27 och +40) med berg i dagen på flera ställen. Området domineras huvudsakligen av morän- och bergsterräng (gnejs) med mindre inslag av svackor med lera. Lokaliseringen mellan två vägar begränsar tillgängligheten.

De bostäder som ligger närmast den föreslagna lokaliseringen finns i Skarpa By (Skarpnäcks Gårdsväg och Tåtorpsvägen) och i Skarpnäcks Gård (Flygfältsgatan och Luftfartsgatan) (figur 6 och 7). Avståndet till de närmaste husen är ca 400-450 meter mätt från områdets västligaste del. Värmeverket och Tyresöleden ligger mellan bostadshusen och området. Ca 600 m sydväst om området finns ett koloniområde (mätt från mitten av området). Avståndet till bostadsområdet Älta, öster om området, är ca 1,3 km (mätt från centrum av området).

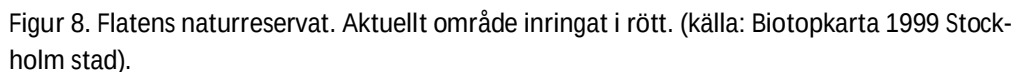


Figur 6. Översiktskarta. Bostadsområdena i Skarpnäcks gård och Skarpa by markerade väster om aktuellt område (inringat i rött).

Söder om området breder Flatens naturreservat ut sig (figur 8). En mindre kil av naturreservatet finns även norr om Tyresövägen. Öster om området, i kilen mellan Tyresövägen och Flatenvägen, finns en mindre våtmark/damm. Detta område ingår också i naturreservatet. Norr om naturreservatet ligger Nackareservatet. I närområdet finns ett antal entréer till Flatens naturreservat. Närmaste entré ligger söder om Flatenvägen, strax väster om det aktuella området och markeras med en stjärna i figur 7. Norr och öster om området ligger Ältasjön. Sjön Flaten, vars nordligaste vik syns i figur 7 är belägen söder om det aktuella området (se även figur 8).



Figur 7. Flygfoto över området med det aktuella området markerat i ljusgrönt. Närmaste entré till Flatens naturreservat har markerats med en stjärna.



Området domineras av morän- och bergsterräng (gnejs) med mindre inslag av lerfyllda svackor. Enligt beskrivning av förslag till stadsplan Pl 8154 erbjuder området generellt goda förutsättningar för grundläggning av flertalet bebyggelsetyper. Det finns ett lerområde i områdets sydvästra del. Vid etablering av anläggningen planeras terrassering av ytan till två nivåer +31 möh respektive +29 möh, varav den förstnämnda nivån avses vara den där anläggningsdelar etableras. Baserat på de geologiska och topografiska förhållandena görs bedömningen att strömningsriktning är nordöstlig eller östlig mot Ältasjön, Tyresövägen och områdets östligaste del. Ytvatten leds i trummor under Tyresövägen.

Vegetationen i området är sedan årsskiftet 2009/2010 borttagen varför morän- och bergsterräng i dagen nu är dominerande inslag. Innan nedtagning av vegetation bestod området till största delen av tallskog med inslag av ek. Området ingår i ett spridningsområde för ek och delar av området är klassat som naturvärdesklass III⁴. Detta innebär att området är en värdekärna med klassen III, där de ingående klasserna är I-III och klass I anger högst värde. Nordväst om aktuellt område har ett femtio meter brett naturområde sparats (jämför figur 8) i den ändrade detaljplanen som planeras att antas i april 2010. Syftet med ekkorridoren är att säkerställa en spridningskorridor för ek- och eklevende arter. Enligt artportalen har inga rödlistade arter påträffats inom det aktuella området.

⁴ Stockholms unika ekmiljöer, Stockholms stad och Ekologigruppen juni 2007.

Enligt Stockholms vattenprogram⁵ är Ältasjön en stor, grund och näringsrik sjö. Den sydvästra fjärdedelen tillhör Stockholm och ingår i Flatens naturreservat, resten av sjön tillhör Nacka kommun. Ältasjön är den översta sjön i Sicklaåns vattensystem. Större definierade tillflöden saknas. Utflödet rinner via Sicklaån (eller Ältaån) till Söderbysjön och vidare till Dammtorpssjön och Järlasjön. Söderbysjön- Dammtorpssjön är ett Natura 2000-område. Söderbysjön-Dammtorpssjön är eutrofa med en rik vattenvegetation och en rik insektsfauna⁶. Sjöarna är inte helt naturligt eutrofierade men förekomsten av typiska arter indikerar att sjöarna ändå håller hög kvalitet.

Det aktuella området omges i söder, öster och norr av Flatens naturreservat (figur 8). Norr om Flatens naturreservat ligger Nackareservatet. I närområdet finns ett antal entréer till Flatens naturreservat. Närmaste entré ligger söder om Flatenvägen, strax väster om området. Flatens naturreservat är välbesökt⁷ och relativt många människor – särskilt sommartid - rör sig i närområdet. Området ingår i Tyrestakilen som är en av Stockholms gröna kilar⁸. Tyrestakilen sträcker sig i nord-sydlig riktning genom den södra delen av Stockholmsregionen. Kilen har sin början i de centrala och mer tätbebyggda delarna av Stockholm och passerar sedan söderut genom Nackareservatet och Erstavik. Aktuellt område nyttjas i dagsläget inte för rekreation. Områdets tillgänglighet och rekreativa värde begränsas starkt av närheten till Tyresövägen. Det finns inga stigar eller passager genom området.

Området för den planerade verksamheten ligger inom en kulturhistoriskt intressant del av södra Stor-stockholm. Skarpnäcks gård har bland annat anor från medeltiden och byn Skarpa finns omnämnd redan 1420. Inom Flatens naturreservat finns ett antal fornlämningar; det finns dock inga kända fornlämningar inom området⁹. De närmaste identifierade fornlämningarna – en fornborg och en labyrint - återfinns söder om Flatenvägen, sydöst om området.

6.2 Planförhållanden och angränsande planering

6.2.1 Detaljplaner

Området ingår i generalplan Pl 5525 (fastställd 1964) och omfattas av stadsplan Pl8154 (laga kraft 1982-12-16). För närvarande pågår arbetet med att ändra detaljplanen för del av Solvärmen 1. Detaljplanen har varit ute på samråd under augusti – september 2009 och utställning under januari – februari 2010. Detaljplanen planeras att antas i april 2010.

Syftet med ändringen av detaljplanen är att möjliggöra uppförandet av en produktionsanläggning för biogas (figur 9). I planen får högsta totalhöjd över nollplanet vara maximalt +56 m, vilket innebär en högsta byggnadshöjd på 25 m (räknat från nivån +31 m). Silobyggnaderna och rötkammare ska färgsättas i en dov kulör för att minska påverkan

⁵ Stockholms vattenprogram Årsrapport 2006-2007, Stockholm vatten och Stockholms stad 2008.

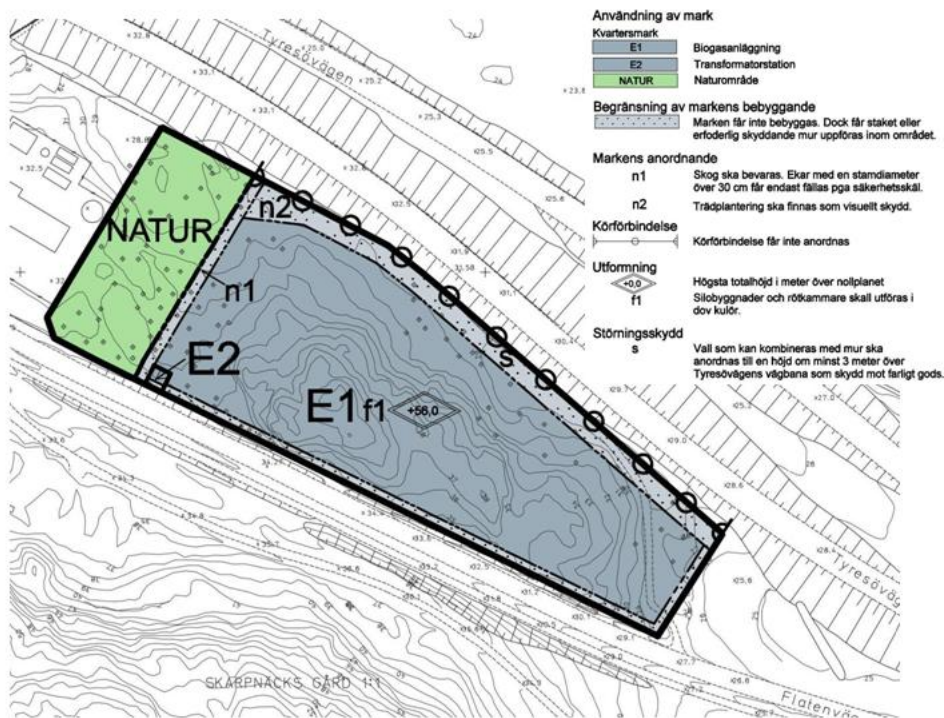
⁶ Bevarandeplan Söderbysjön-Dammtorpssjön, Länsstyrelsen i Stockholm 2007-02-05.

⁷ Tillsynsarbete i Stockholms olika natur- och kulturresevat 2007, Bilaga 1, Stockholms stad, 2007.

⁸ Upplevelsevärden i Tyrestakilen, Regionplane- och trafikkontoret, mars 2004.

⁹ <http://www.fmis.raa.se>

på landskapsbilden. I västra delen av planområdet, mellan biogasanläggningen och värmecentralen, säkerställs ett 50 meter brett skogsområde som spridningskorridor för ek och eklevande insekter. Större delen av spridningskorridoren avsätts som allmän platsmark NATUR i planen. Inom området närmast byggnaderna för biogasanläggningen anger detaljplanen att ekar med en stamdiameter över 30 cm endast får fällas på grund av säkerhetsskäl samt att marklov krävs. Utmed Tyresövägen ska en skyddsvall och trädplantering finnas.



Figur 9. Markanvändning enligt föreslagen detaljplan (Dp 2008-20187-54).

6.2.2 Översiktsplan

Aktuellt planområde betecknas som område för stadens tekniska försörjning i den nyss antagna översiktsplanen för Stockholm¹⁰. I översiktsplanen beskrivs de globala klimatförändringarna som en av vår tids största utmaningar. Det krävs betydande ansträngningar från staden och från alla som bor och verkar i Stockholmsregionen för att målet om en fossilbränslefri stad till år 2050 ska kunna uppnås. En av de största utmaningarna för regionen är att minimera trafiksektorns klimatpåverkan. Det är bland annat viktigt att det finns en väl fungerande infrastruktur för produktion och distribution av alternativa drivmedel.

I översiktsplanen anges också att staden ska värna kvarvarande områden med tillräckliga skyddsavstånd till bebyggelse.

¹⁰ Översiktsplan för Stockholms stad – Promenadstaden, antagen 15 mars 2010.

6.3 Markägarförhållanden

Staden äger marken och upplåter den till Fortum Värme med tomträtt. När detaljplanen vunnit laga kraft avses en särskild fastighet bildas för den planerade biogasanläggningen som upplåts med tomträtt till Stockholm Gas och arrenderas av Swedish Biogas International AB.

6.4 Områdesskydd

Området ingår inte i område av riksintresse eller i någon annan form av skyddat område.

7 MILJÖMÅL OCH BEDÖMNINGSGRUNDER

Det finns i dag 16 nationella miljökvalitetsmål. Målen beskriver och preciserar det tillstånd i miljön som behövs för att samhället ska vara ekologiskt hållbart. Följande miljömål bedöms vara särskilt relevanta för det aktuella projektet:

Nationella miljömål	Kommentar
1. Begränsad klimatpåverkan	Om biogas från den planerade anläggningen ersätter användningen av fossila bränslen som fordonsbränsle bidrar verksamheten till minskade koldioxidutsläpp. Biogas ger ett lågt nettobidrag till koldioxidbalansen eftersom den koldioxid som avges vid förbränning är ungefär densamma som den koldioxid som tagits upp vid produktionen av råvaran.
2. Frisk luft	Om biogas från den planerade anläggningen ersätter användningen av fossila bränslen som fordonsbränsle bidrar verksamheten till friskare luft. Utsläppen av kväveoxider, svaveloxider och partiklar från biogasdrivna fordon är mycket låga.
3. Bara naturlig försurning	Om biogas från den planerade anläggningen ersätter användningen av fossila bränslen som fordonsbränsle bidrar verksamheten till att minska utsläppen av försurande ämnen. Utsläppen av kväveoxider och svaveloxider från biogasdrivna fordon är mycket låga.
7. Ingen övergödning	Om biogas från den planerade anläggningen ersätter användningen av fossila bränslen som fordonsbränsle bidrar verksamheten till att minska utsläppen av kväveoxider, som är en orsak till övergödning av mark och vatten.
8. Levande sjöar och vattendrag	Dagvatten kommer att tas om hand och renas lokalt. Vid en haverisituation ska organiskt material och släckvatten från anläggningen inte nå fram till infiltreringsytorna. Verksamheten kommer inte att belasta Ältasjön eller Natura 2000-området Söderbysjön-Dammtorpssjön. Verksamheten kommer således inte att motverka måluppfyllelse.
15. God bebyggd miljö	Verksamheten kan både medverka till och motverka att uppnå målet god bebyggd miljö. Verksamheten bidrar till exempel till delmålen som rör hur förnybara energiresurser ska tas till vara i högre utsträckning. Samtidigt kan verksamheten medföra negativ påverkan på naturmiljön och närområdets rekreativa värde.
16. Ett rikt växt- och djurliv	Verksamheten kan ha negativ påverkan för den biologiska mångfalden då platsen för anläggningen ingår i spridningsområde för ek och eklevande arter.

I MKB:n kommer även de regionala och lokala miljömålen som berörs att redovisas liksom även de riktvärden, miljökvalitetsnormer, bedömningsgrunder etc gällande miljökvalitet som bedöms vara relevanta.

8 FÖRSLAG PÅ MILJÖASPEKTER ATT BEHANDLA I MKB:N

Nedanstående miljöaspekter avses att behandlas i den MKB som ska tas fram.

8.1 Huvudsakliga miljöaspekter - Anläggningsfasen

De väsentligaste miljöaspekterna under anläggningsfasen bedöms preliminärt vara:

- **Buller och vibrationer vid mark- och byggnadsarbeten**
- **Byggtransporter**
- **Eventuella utsläpp genom olycka, maskinhaveri etc.**
- **Påverkan på yt- och grundvatten**

8.2 Huvudsakliga miljöaspekter – Drift av verksamheten

Direkta effekter

Miljöeffekter som kan uppstå vid eller genom driften av den sökta verksamheten kommer att utredas och redovisas i MKB:n. De viktigaste miljöaspekterna för den aktuella anläggningen bedöms preliminärt vara de som anges nedan. I MKB:n avser Swedish Biogas International AB att främst fokusera bedömningen till dessa aspekter:

- **Riskfrågor** - Risker kopplade till planerad verksamhet behöver belysas främst utifrån två perspektiv. De risker som gashantering inom den planerade anläggningen utgör mot omgivningen behöver belysas, liksom de externa risker som kan påverka anläggningen och gashantering.
- **Påverkan på yt- och grundvatten** - Den planerade biogasanläggningen i sig kommer inte att generera några utsläpp till närliggande vattenområden. Allt vatten som används i anläggningen kommer att gå till kommunalt avlopp eller transporteras bort som biogödsel. Påverkan på vattenmiljöer (främst Ältasjön och dess koppling till Söderbysjön-dammtorpssjön) behöver emellertid belysas utifrån hantering av dagvatten och utifrån hur en katastrofsituation med ett större utsläpp kan hanteras.
- **Påverkan på naturmiljö- och rekreativevärden** – Naturmiljö- och rekreativevärden kommer att belysas utifrån eventuell påverkan på närliggande naturreservat (Flatens naturreservat) och dess koppling till Nackareservatet, Tyrestakilen.
- **Påverkan på visuell miljö/landskapsbild** - Anläggningen, och då speciellt rötkammarna, kommer antagligen att utgöra ett synligt inslag i landskapsbilden i närområdet. Upplevelsen av anläggningen kommer att beskrivas från Flatenvägen och Tyresövägen, från bostäderna vid Skarpnäcks Gårdsväg och från nordlig och östlig riktning (Älta).
- **Utsläpp till luft inklusive lukt** – Utsläpp till luft från anläggningen kommer att behandlas. Särskild vikt kommer att läggas vid att beskriva och behandla utsläpp som kan medföra luktolägenheter.
- **Buller** - Från biogasanläggningen kan bulleremissioner uppstå till följd av exempelvis pumpar, ventilation och kompressorer. Anläggningsdelar som kan

generera buller kommer att vara inbyggda. Bulleremissioner från anläggningen bedöms preliminärt som små. Frågan kommer dock ändå att behandlas i MKB:n.

- **Energi- och resurshushållning**

Indirekta effekter

De väsentligaste indirekta effekterna bedöms vara nedanstående. Dessa kommer att i vissa fall beskrivas mer översiktligt än de direkta effekterna. Det ska poängteras att dessa aspekter inte regleras i själva tillståndsärendet.

- Utsläpp, buller och risker med transporter till och från den planerade anläggningen.
- Effekter av den planerade gasledningen mellan området och Högdalen kommer att beskrivas översiktligt och generellt.

9 GENOMFÖRDA OCH PLANERADE UTREDNINGAR

9.1 Riskbedömning

WSP Brand & Risk har upprättat en övergripande riskbedömning för den planerad biogasanläggningen¹¹ samt ett kompletterande PM¹². Underlaget för de delar av tillståndsansökan och MKB:n som rör risker knutna till anläggningen och dess omgivning kommer att baseras på ovanstående riskbedömning och kompletterande PM.

9.2 Dagvattenutredning

Inom ramen för arbetet med detaljplanen har ett förslag till dagvattenhantering inom fastigheten tagits fram¹³. En mer detaljerad dagvattenutredning kommer att tas fram vilken kommer att redovisas i kommande tillståndsansökan och tillhörande MKB.

10 KONTROLL M.M.

10.1 Kontrollprogram och säkerhetsrapport

Kontrollprogram upprättas innan verksamheten påbörjas i enlighet med de villkor som ställs i tillstånd samt övriga relevanta föreskrifter.

10.2 Tidplan

Tillståndsansökan beräknas att inlämnas under maj 2010. Driftstart för anläggningen är omkring 12 månader efter meddelat tillstånd.

¹¹ Övergripande riskbedömning enligt miljöbalken Biogasanläggning Skarpnäck, WSP 2009-05-12.

¹² PM – Verifiering av riskreducerande åtgärder, WSP 2010-01-08.

¹³ PM avseende förslag till dagvattenhantering inom fastigheten Solvärmen 1, Tyrens, 2009-05-14. Reviderat 2009-08-20, 2010-03-02 2010-03-19.

11 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Sökande:	Swedish Biogas International AB
Postadress:	Södra Oskarsgatan 3B, 582 73 Linköping
Besöksadress:	Södra Oskarsgatan 3B
Kontaktperson:	Peter Undén
Telefon:	013 465 08 88
Mobiltelefon:	070 340 81 41
E-post:	peter.unden@swedishbiogas.eu
Kontaktperson i miljöfrågor:	Peter Undén
Telefon:	013 465 08 88
Telefax:	013 10 65 65
E-post:	peter.unden@swedishbiogas.eu
Fastighetsbeteckning:	Solvärmen 1
Kommun:	Stockholm
Län:	Stockholms län
Prövningsgrund:	40.10
Prövningsmyndighet:	Länsstyrelsen i Stockholms län
Tillsynsmyndighet:	Miljöförvaltningen i Stockholms kommun

Bilagor:

Bilaga 1: Teknisk beskrivning - utkast

BILAGA 1. TEKNISK BESKRIVNING – UTKAST

Swedish Biogas International AB
2010-03-30 **UTKAST**

Teknisk Beskrivning

- Skarpnäck Biogasanläggning





Innehåll

1	Orientering	2
2	Produkterna	2
2.1	Biogas	2
2.2	Biogödsel	3
3	Verksamhetsbeskrivning	4
3.1	Omfattning	4
3.2	Processbeskrivning	6
3.2.1	Allmänt	6
3.2.2	Mottagning och lagring av råvara	6
3.2.3	Förbehandling	8
3.2.4	Rötning	8
3.2.5	Aktiv kolfilter	9
3.2.6	Gashantering	9
3.2.7	Biogödsellagring	11
3.3	Anläggningens utformning	11
4	Referensanläggning	13
5	Emissioner och skyddsåtgärder	14
5.1	Buller och bullerdämpande åtgärder	14
5.2	Utsläpp till luft och emissionsbegränsande åtgärder	15
5.2.1	Avgaser	15
5.2.2	Luktämnen	15
5.2.3	Metan	16
5.2.4	Utsläpp till luft från transporter	16
5.3	Utsläpp till vatten och emissionsbegränsande åtgärder	17
5.3.1	Dagvatten	17
5.3.2	Processvatten	18
5.3.3	Sanitärt avloppsvatten	18
5.4	Avfall	19
5.4.1	Produktionsavfall	19
5.4.2	Avfall från personalutrymmen	19
5.4.3	Farligt avfall	19
5.5	Skydds- och säkerhetsaspekter	19
5.5.1	Gasläckage	19
5.5.2	Brand	20
5.5.3	Utsläpp av råvara till mark	20
5.5.4	Övriga skydds- och säkerhetsaspekter	21
6	Mediaförsörjning	21
6.1	Energiförbrukning	21
6.1.1	Elektricitet	21
6.1.2	Värme	21
6.2	Vatten	21

1 Orientering

Denna tekniska beskrivning omfattar en produktionsanläggning för biogas i Skarpnäck, Stockholm.

Syftet med den planerade verksamheten är att möta den i Stockholmsregionen snabbt ökande efterfrågan på biogas för användning som fordonsbränsle i bussar och personbilar.

Swedish Biogas International AB planerar därför att som produktionspartner till Stockholm Gas AB öka leveranserna av biogas till kunder i Stockholmsregionen genom att anlägga en ny produktionsanläggning som ansluts till planerat biogasdistributionsnät. Avsättning för produktionen kommer att ske till Stockholm Gas AB:s kunder i Stockholmsregionen.

I den planerade anläggningen kommer biogas av fordonskvalitet samt biogödsel att produceras. Detta sker genom att mikroorganismer bryter ner organiskt material i en syrefri (anaerob) miljö. Vid denna nedbrytning bildas biogas, som huvudsakligen består av metan och icke-fossil koldioxid. Biogasen renas och kvalitetssäkras (uppgaderas) till fordonsgas genom avskiljning av koldioxid och andra föroreningar. Fordonsgas kan innehålla biogas eller naturgas eller en blandning av de båda. Metan är den kemiska benämningen för båda gaserna.

Biogödsel är den andra produkten som erhålls vid produktionsprocessen. Den består av den biomassa som ej omvandlats till biogas och alla näringsämnen som kommit in genom råvarutillförseln. Biogödseln säljs som ett ekologiskt gödningsmedel som sprids på odlingsmark. Användning av biogödsel i lantbruket ger en miljövinst om den ersätter konstgödsel, vars framställning kräver stora fossila energiinsatser. Användning av biogödsel ger en återföring av den ändliga resursen fosfor samt lätt tillgänglig kväve till odlingsmarken.

2 Produkterna

2.1 Biogas

Biogas består huvudsakligen av metan producerad genom biologisk nedbrytning av organiskt material i en syrefri miljö (rötning). Innan gasen distribueras i planerat biogasnät renas gasen till fordonsgasstandard (SS 15 54 38, Motorbränslen - Biogas som bränsle till snabbgående ottomotorer).

Egenskaper	Värde	Enhet
Metan (volymhalt vid 0 °C, 101,325 kPa)	97±1	Vol-%
Wobbeindex, undre	44,7-46,4	MJ/m ³
Tryckvattendaggpunkt vid högsta lagringstryck t= lägsta månadsvisa dygnsmedeltemperatur	t-5	°C
Vattenhalt, max	32	mg/m ³
Koldioxid + syrgas + kvävgas, max	4	Vol-%
Syrgas, max	1	Vol-%
Total svavelhalt, max	23	mg/m ³
Totalhalt kväveföreningar (exklusive N ₂) räknat som NH ₃	20	mg/m ³
Partiklar, maxstorlek	1	µm

Figur 1 Svensk Fordonsgasstandard SS155438 Typ A

Årligen kommer biogasanläggningen att producera 10 500 000 Nm³ (Nm³ är gasvolym vid 0 °C, 101,325 kPa) biogas av fordonsgas kvalitet. Vid anläggningen kommer det inte att finnas gas med högre tryck än 10 bar.

2.2 Biogödsel

Biogödsel består huvudsakligen av vatten, som dessutom innehåller samtliga näringsämnen som tillförts med ingående råvara. Biogödseln är ett utmärkt gödningsmedel med stor andel lättillgänglig ammoniumkväve samt avses att klassas för ekologisk odling.

Typiska näringsvärden för obehandlad biogödsel presenteras i figur 2. Data på näringsvärden kommer från provrötning i laboratorium av substratblandning liknande den som avses användas i Skarpnäck. Exakt innehåll i producerad biogödsel styrs helt av ingående substrat och kommer därför att variera över tid.

Totalkväve	N-tot	4,4	Kg/m ³
Ammoniumkväve	NH ₄ -N	2,3	Kg/m ³
Totalfosfor	P-tot	1,1	Kg/m ³
Totalkalium	K	1,6	Kg/m ³
Svavel	S	0,3	Kg/m ³
Kalcium	Ca	0,2	Kg/m ³
Magnesium	Mg	0,4	Kg/m ³
pH		7,5	
TS-halt		5	%
Askhalt		0,75	%

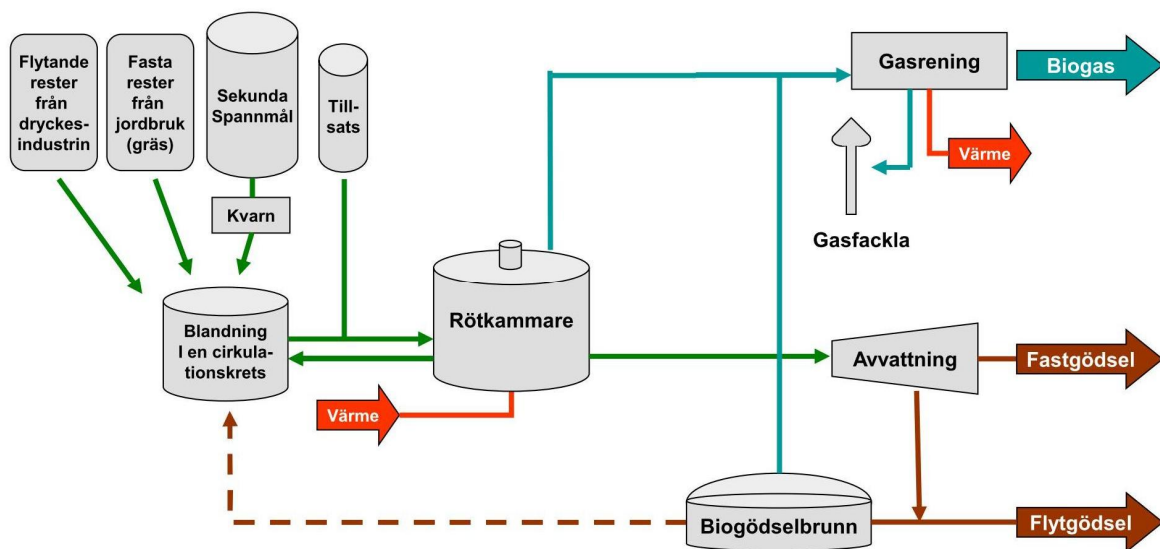
Figur 2 Exempel på näringsvärde i obehandlad biogödsel.

Årligen kommer omkring 55 000 m³ biogödsel att produceras på biogasanläggningen. I syfte att minimera behovet av färskvatten samt transporter från anläggningen kommer biogödseln avvattnas och delar av vätskefasen återcirkuleras i processen. Biogödseln kommer att säljas till odlare i tre fraktioner; obehandlad, vattenfas respektive torr biogödsel. All hantering kommer att vara sluten och anpassas till efterfrågan på den regionala marknaden.

3 Verksamhetsbeskrivning

3.1 Omfattning

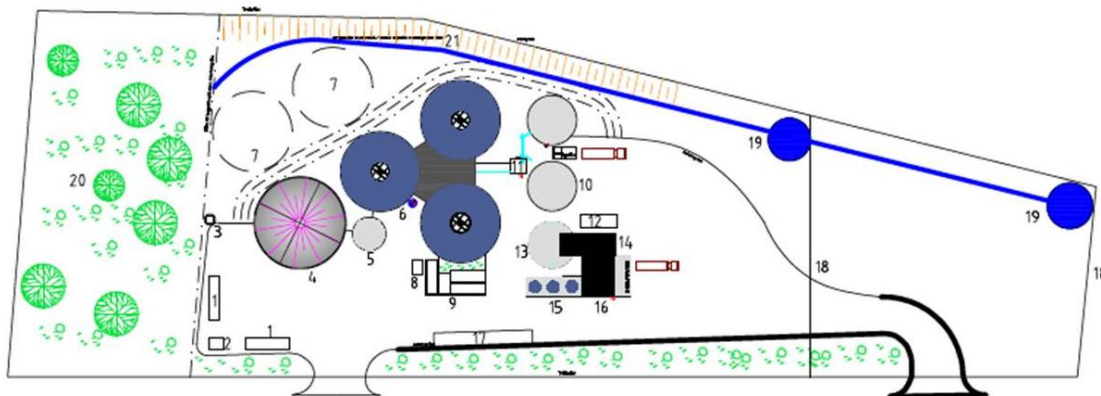
Verksamheten vid den planerade biogasanläggningen omfattar samtliga aktiviteter i produktionskedjan, från mottagning av råvara till utleverans av biogas samt biogödsel. Nedan beskrivs de ingående komponenterna samt det planerade produktionsflödet som är nödvändigt för att transformera råvara till slutprodukter.



Figur 3 Översiktligt processschema över planerad biogasanläggning.

Råvaruflödet kommer in ovanifrån i Figur 3. Den övre delen av bilden visar på mottagning och lagring av råvaror. Kapaciteten i de ingående komponenterna dimensioneras för att vara flexibla för variationer i tillgång på råvarumarknaden.

Nedan i figur 4 ges en översiktsbeskrivning av planerad anläggning.



Figur 4 Förslag på layout för biogasanläggning på Solvärmen 1. 1 – gasrening, 2 – transformator, 3 – gasfackla, 4 – rötrestlager, 5 – rötrestbuffert, 6 – tre st röt-kammare och mellanbyggnad, 7 – reservyta framtida röt-kammare, 8 – pannhus, 9 – elrum, labb, personalhus, 10 – spannmåls-mottagning och silor, 11 – kvarnhus, 12 – reservyta för avlastarbord, 13 –



substratbufferttank (nedgrävd), 14 – mottagningshall, 15 – tankar för lättflytande råvara, 16 – avvattningsbyggnad, 17 – fordonsvåg, 18 – skyddsvall h=0,35 m, 19 – dagvattendamm (manuell och automatisk avstängning), 20 – bevarat ekbestånd, 21 – skyddsvall h=3 m över Tyresövägen.

Råvaran till planerad biogasanläggning i Skarpnäck består av vegetabiliska restprodukter från livsmedelsindustrin, sekunda spannmål och annan typ av grönmassa lämpad för biogasproduktion. Total råvarumängd som planeras transporteras till anläggningen är 60 000 ton/år. Flytande råvara levereras i slutna tankbilar till anläggningen, vilka lossas i slutna system vid punkt 15 i figur 4. Fasta råvaror levereras i slutna lastbilsekipage och lossas inomhus i punkt 14 i figur 4, samt avseende spannmål i punkt 10 i figur 4. Det totala antalet transporter med råvara till anläggningen bedöms uppgå till omkring 10 stycken per vardag, det vill säga 20 stycken fordonsrörelser per vardag.

Samtliga råvaror transporteras till beredningstankar där de blandas med recirkulerad processvätska (biogödsel) samt tempereras innan inmatning sker till röt-kammare. En röt-kammare är en gastät och isolerad behållare utrustad med teknik för omrörning, vilket skapar en gynnsam miljö för den metanbildande processen. I röt-kammarna omvandlar mikroorganismer det organiska materialet till biogas. Denna rågas är en blandning av metan och koldioxid med fördelningen cirka 50/50. Efter röt-kammaren uppstår två flöden – ett flöde av gas som går till gasrening och sedan distribueras som biogas av fordonsgaskvalitet till kunderna via Stockholm Gas biogasnät, och ett flöde av biogödsel som går till efterbehandling samt mellanlagring i biogödselbrunn för vidare distribution till lantbruket samt återcirkulering i processen (ersätter färskvatten).

Biogödsel från den planerade biogasanläggningen i Skarpnäck består av tre fraktioner. En helt obehandlad biogödsel, en flytande biogödsel som delvis återcirkuleras som vätska i anläggningen samt en torr biogödsel. Den totala biogödselmängden som planeras att transporteras från anläggningen uppgår till ca 55 000 ton/år. Den obehandlade biogödsele levereras från anläggningen i slutna tankbilar vid punkt 5 i figur 4. Den flytande biogödsele levereras från anläggningen i slutna tankbilar vid punkt 4 i figur 4. Den torra biogödsele levereras från anläggningen i slutna lastbilsekipage vid punkt 16 i figur 4. Det totala antalet transporter med biogödsel från anläggningen bedöms uppgå till omkring 5 – 8 stycken per vardag, det vill säga 10 – 16 stycken fordonsrörelser per vardag.

Sammantaget innebär ovanstående att totalt 15 till 18 transporter beräknas ske per vardag, det vill säga 30 till 36 fordonsrörelser per vardag, avseende råvara in och biogödsel ut från anläggningen. Den producerade biogasen kommer att transporteras i markförlagd ledning.

All utgående processluft från anläggningen behandlas i aktiv kolfilter för att på så vis minimera risken för att luktolägenhet kan uppstå.

Process- och dagvattenhanteringssystem utformas på så vis att målsättningen för att omhänderta dagvattnet på tomtmark uppfyller de krav som finns i Stockholm stads dagvattenstrategi samt på så vis att Ältasjön inte belastas av förorenat dagvatten eller ökad flöden från planerad anläggning vid normal drift såväl som vid eventuell olycka.

Anläggningen byggs för att huvudsakligen värmas med intern värmeåtervinning samt egenproducerad biogas. I syfte att uppnå en god energieffektivitet kommer vatten och värme att återanvändas där så är möjligt.

Verksamheten bedrivs dygnet runt alla årets dagar med bemanning under dagtid och beredskap resterande tid. Möjlighet till fjärrstyrning av anläggningen för driftspersonal finns.

3.2 Processbeskrivning

3.2.1 Allmänt

Konventionell teknik för biogasproduktion kommer att användas i syfte att med effektiv drift av befintlig och beprövad teknik tillhandahålla en driftsäker produktion med minimala störningar såväl i leverans som för omkringliggande verksamheter. Processbeskrivningen ger en allmän beskrivning av planerad teknik. Detaljutformning för att välja bästa tillgängliga teknik genomförs tillsammans med utvalda leverantörer.

3.2.2 Mottagning och lagring av råvara

Anläggningen byggs för att kunna använda olika slags råvaror med vegetabiliskt ursprung. Råvarorna kan indelas i endera av följande kategorier; Våta industriella biprodukter samt grönmassa, Fasta industriella biprodukter, Spannmål och Grönmassa.

3.2.2.1 Våta industriella biprodukter

Våta industriella biprodukter, såsom glycerol från biodieselproduktion och drank från etanoltillverkning, transporteras till anläggningen i tankbilar om cirka 30 m³. Vätskan pumpas sedan direkt från tankbil till tankar för lättflytande råvara. Det kommer att finnas två stycken tankar för lättflytande råvara på anläggningen i syfte att ha möjlighet att åtskilja olika vätskor. Tank 1 kommer att ha en volym omkring 100 m³ och tank 2 omkring 50 m³.

Ventilationsluft som lämnar tankarna då vätska pumpas in renas i ett filter med aktivt kol för att minska risken för luktolägenheter.

Flödena är avsedda för mottagning av kontinuerligt kommande restprodukter och totalt planeras för ett ingående flöde om maximalt 15 000 m³ våta industriella biprodukter.

3.2.2.2 Fasta industriella biprodukter samt grönmassa

Fasta icke-animaliska råvaror med sekunda kvalitet som genererats från livsmedelsindustrin lossas inomhus i mottagningshall i nergrävd och lufttät substrat buffertank. Via mixer- och uppvärmningssystem transporteras råvaran vidare till rötkammare.

Grönmassa avser ensilerade omställningsgrödor såsom vall (gräs) och helsädesmajs. Odling av omställningsgrödor sker i samverkan med lantbrukare som vill uppnå en jordförbättring på sina odlingsmarker i syfte att få bättre effektivitet samt i detta arbete samtidigt vill ha en god avsättning av producerad grönmassa. Grönmassan skördas och ensileras ett antal gånger under säsongen och lagring sker lokalt hos lantbrukaren tills den tidpunkt då transport sker till biogasanläggningen.

Grönmassan bidrar med att skapa en bra näringsbalans i biogasprocessen samt med struktur för en mer effektiv avvattning av biogödseln.

Leveranser av fasta industriella biprodukter och grönmassa bedöms ske löpande, vilket gör att hantering och mellanlagring på anläggningen hålls på ett minimum och endast omfattar substrat buffertanken om 500 m³.

Totalt planeras för ett ingående flöde om maximalt 20 000 m³ årligen.

3.2.2.3 Sekunda spannmål

Sekunda spannmålskärna, såsom råg, vete eller rågvete, transporteras till anläggningen med lastbil. På anläggningen tippas råvaran i en tippficka belägen inuti en byggnad. Bilen backar intill byggnaden och tippas sitt lass i tippfickan. Tippfickans volym dimensioneras för att kunna ta emot 30 m³ åt gången.

Spannmålen transporteras från tippfickan med en elevator till två stycken spannmålssilo där mellanlagring sker innan kvarning och inmatning i processen. Två stycken 2 500 m³ silos kommer att uppföras.

Total beräknas ett ingående flöde om maximalt 25 000 m³ behandlas årligen.

3.2.2.4 Processhjälpmiddel

För processen kan komma att behövas processhjälpmiddel i form av en specialanpassad järnkloridlösning. Mottagning av lösningen görs från tankbil direkt till en lagringstank. Tanken kommer att ha en volym omkring 50 m³ och vara isolerad och uppvärmd. För att förhindra läckage och olyckor vid hantering av järnkloriden kommer denna tank att vallas in med betongelement. Invallningen dimensioneras för att rymma något mer än hela tankens volym. Järnkloridlösningen pumpas från denna lagringstank till substrat buffertank för vidare blandning och pumpning till rötkammare. Mängden processhjälpmiddel kommer att hållas på en låg nivå om maximalt 2 procent av totalt tillförd råvarumängd.

3.2.3 Förbehandling

För att få ett maximalt gasutbyte från de ingående råvarorna krävs i vissa fall en förbehandling. Denna skiljer sig åt beroende av råvara och sker innan inmatning i röttkammare. Förbehandling kommer att bestå av mekanisk bearbetning. Vilka råvaror som kräver förbehandling beskrivs närmare nedan. Bullerminskande åtgärder i syfte att uppnå gällande riktvärden för rekreationsområden kommer att genomföras.

3.2.3.1 Våta industriella biprodukter

Våta industriella biprodukter från tank 1 eller tank 2 pumpas utan förbehandling direkt från tankarna till röttkammarna.

3.2.3.2 Fasta industriella biprodukter och grönmassa

Fasta industriella biprodukter och grönmassa lossas direkt i substrat buffertank och blandas (genom omrörning) där med vattenfasen från avvattnat biogödsel innan det pumpas utan vidare förbehandling till röttkammarna.

3.2.3.3 Sekunda spannmål

Spannmålskärna skruvas med transportskruv ur silosarna och passerar skivkvarnar för mekanisk bearbetning innan uppblandning med vattenfasen från avvattnad biogödsel i en quick-mix utrustning, varefter inmatning sker till röttkammare.

3.2.3.4 Beredning av process recept

De olika råvaruströmmarna blandas i substrat buffertank respektive quick-mix innan inmatning till röttkammare. Andelar av olika råvaror styrs av valt recept som utformats av processingenjör. Samtliga inmatningsmöjligheter bygger på att skapa en god omblandning innan inmatning till röttkammare.

All utgående luft från beredning och blandning av processrecept behandlas i ett filter med aktivt kol för att minimera risken för luktolägenhet.

En framgångsrik nedbrytningsprocess i röttkammaren förutsätter en arbetstemperatur kring 38°C. Detta styrs genom värmning alternativt kylning av ingående material. Detta kommer att genomföras med värmeväxlare på cirkulationskrets vid röttkammarna samt genom uppblandning av vattenfasen från avvattnat biogödsel, respektive spädning med kallvatten.

Värmning sker genom att cirkulationskretsarna värmeväxlas med vattenburen värme från en panna lämplig för egenproducerad biogas. I fallet då en kylning av råvarublandningen blir aktuell kommer denna att utföras genom en värmeväxling mot kallvatten.

3.2.4 Rötning

I röttkammarna omvandlar mikroorganismer det organiska materialet till biogas. Denna biogas är en blandning av metan och koldioxid med fördelningen cirka 50/50.

En rötkammare är en gastät och isolerad behållare utrustad med teknik för omrörning, detta för att skapa en gynnsam miljö för den metanbildande processen. Inmatning av råvara från beredningstanken och uttag av biogas sker kontinuerligt.

Antalet rötkammare som kommer att installeras är tre stycken med en sammanlagd volym om 18 000 m³. Rötkammarna kommer att vara högsta punkt på anläggning inom ramen för maximal byggnadshöjd om +56 möh.

3.2.5 Aktiv kolfilter

All utgående ventilationsluft från anläggningen går genom ett filter med aktiv kol. Detta görs i syfte att minimera risken för luktolägenheter från biogasanläggningen. I filtret absorberar granuler av aktivt kol föreningar såsom svavelväten. Underhåll på filtret beräknas ske en gång per år då kolgranulerna ersätts. Dock har erfarenhet från Norrköping biogasanläggning visat att denna service ej behövs göras under de första fyra årens drift då reningseffekten varit långt över den förväntade. Under ett fåtal timmar vid dessa tillfällen kommer filtret inte att vara i drift.

De anläggningsdelar som kan tänkas generera illaluktande ventilationsluft är buffertankar, blandningsutrymmen samt gasreningen. Ett filter som renar ventilationsluft med hjälp av aktivt kol visas i figur 5.



Figur 5 Aktiv kolfilter vid Norrköping biogasanläggning

3.2.6 Gashantering

3.2.6.1 Gasklocka

Då biogasen lämnar rötkammaren leds den via en gasklocka som är integrerad i buffertlager för flytande biogödsel. Syftet med gasklockan är att jämna ut gasflödet till gasreningen samt upprätthålla ett stabilt systemtryck.

3.2.6.2 Gasrening

Gasen som produceras i rötkammaren består av cirka hälften metan och hälften icke-fossil koldioxid. Utöver detta så ingår även ett antal föroreningar (vattenånga, svavelväte, syrgas, kvävgas, vätgas) som förekommer i mindre mängd. För att kunna använda gasen som fordonsbränsle behöver gasen renas (uppgraderas).

Det finns ett antal olika tekniker för att rena/uppgradera gasen. Alla dessa tekniker är kommersiellt tillgängliga och godkända enligt svenska normer och regler. De bygger på att man tar bort föroreningarna och vädrar bort koldioxiden. Efter reningsstegen och torkning analyseras gasen som efter godkännande leds vidare till ett biogasnät i direkt anslutning till biogasanläggningen. Huvuddelen av den koldioxid som bildas i rötkammaren släpps till atmosfären, en mindre del (~2%) återfinns i fordonsgasen.

Genomsnittsflödet av biogas till gasreningen kommer att vara cirka 2400 Nm³/h. Flödet av biogas av fordonsgaskvalitet ut från gasreningen kommer vara cirka 1200 Nm³/h.

Gasuppgradering vid denna anläggning planeras att ske med så kallad vattenskrubber teknik då den bedöms som mest tillförlitligt och effektiv såväl driftkostnadsmässigt som miljömässigt för denna biogasanläggning.

Frågan om metanutsläpp (metanslip) från anläggningen är aktuell ur ett par huvudsakliga perspektiv, nämligen negativ klimatpåverkan och lägre verkningsgrad.

I branschen har frågan om metanslip under senare år främst handlat om att minimera det slip som sker vid uppgradering av biogasen till fordonskvalitet. Tekniker som i sig själv har mycket låga metanslip samt tilläggsutrustningar som termiskt förbränner utgående luft har utvecklats i detta syfte. Båda vägarna innebär investeringsmässigt stora merkostnader samt är driftkostnadsmässigt sämre för biogasanläggningen i Skarpnäck.

Vi får nu garantier om ett maximalt metanslip från uppgraderingsanläggningarna som understiger 0,5 %, ett tal som har gått ned från 2,0 % (minskning med 75 %) bara på de senaste 3-5 åren.

Det har också inneburit att vi har valt en utformning av anläggningen innebärande att vi har gastät biogödselbrunn, något som hittills är mycket ovanligt i Sverige. Vår bedömning är att risken är väsentligt större för metanslip från biogödselbrunnen om den ej har gastätt tak än från uppgraderingsanläggningarna.

Vid utvärdering av teknik för uppgradering av biogasen till fordonskvalitet genomfördes en komplett klimat- och energianalys vilken visar att även om andra tekniker kan garantera så lågt som 0,1 % metanslip så sker det på bekostnad av ökad energianvändning som leder till en sett ur helhetsperspektiv sämre klimatprestanda.



Den valda scrubbteknik har en CO₂-belastning på 0,24 kg/Nm³, medan den alternativa metoden med lägre metanslip har en motsvarande belastning på 0,33 kg/Nm³, dvs vattenskrubbern är 27 % lägre. Grunden till detta resultat är främst att Skarpnäck Biogasanläggning ej har ett stort värmebehov.

3.2.6.3 Gasfackla

Gasfacklan används för att förbränna överskottsgas som vid driftstörning i produktions- eller distributionsledet av olika anledningar inte kan matas ut på biogasnätet. Gasfacklan dimensioneras för att vid behov kunna bränna hela volymen producerad biogas vid full drift, vilket motsvarar 2 400 Nm³/h.

3.2.7 Biogödsellagring

3.2.7.1 Gastät biogödselbrunn

Biogödsel pumpas från rötammaren till en gastät rötrest buffer om 500 m³. Syftet med den är att utjämna flödet till avvattningsutrustning för biogödseln.

Vattenfasen efter avvattning av biogödseln går vidare till en gastät biogödselbrunn innan återförsel in i processen som färskvattenersättning respektive utleverans i slutna tankbilar till odlingslandskapet.

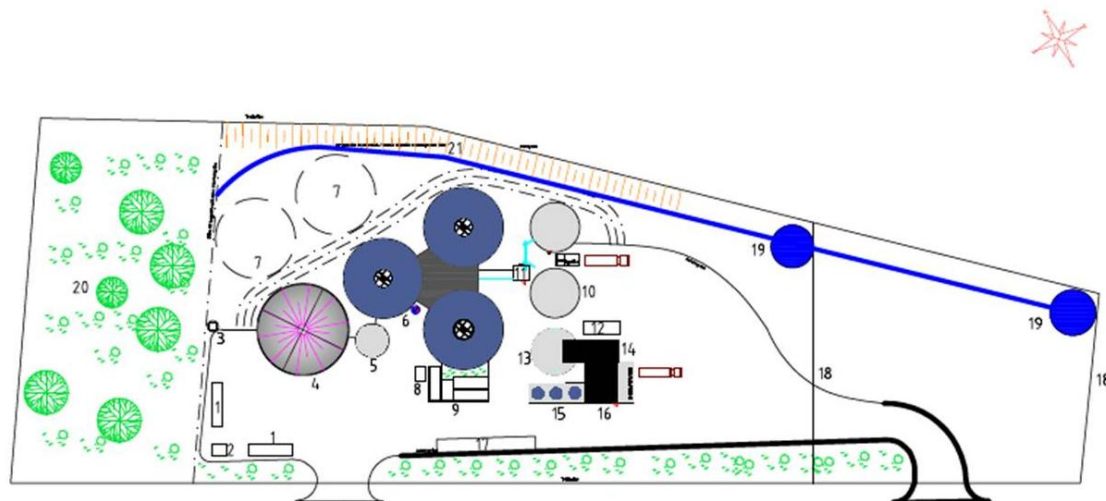
Biogödselbrunnen kommer att ha en volym om 5 000 m³ samt vara täckt av ett dubbelmembrantak som samlar upp kvarvarande biogaspotential i biogödslet samt fungerar som gasklocka för att upprätthålla systemtryck och skapa ett jämnare biogasflöde till uppgraderingsanläggningen.

3.2.7.2 Torrslamsilo

En torrslamsilo etableras i anslutning till avvattningsutrustningen för tät och luktfri mellanlagring av den torra fasen av avvattnat biogödsel. Utlastning sker i slutna ekipage för vidare distribution till odlingslandskapet.

3.3 Anläggningens utformning

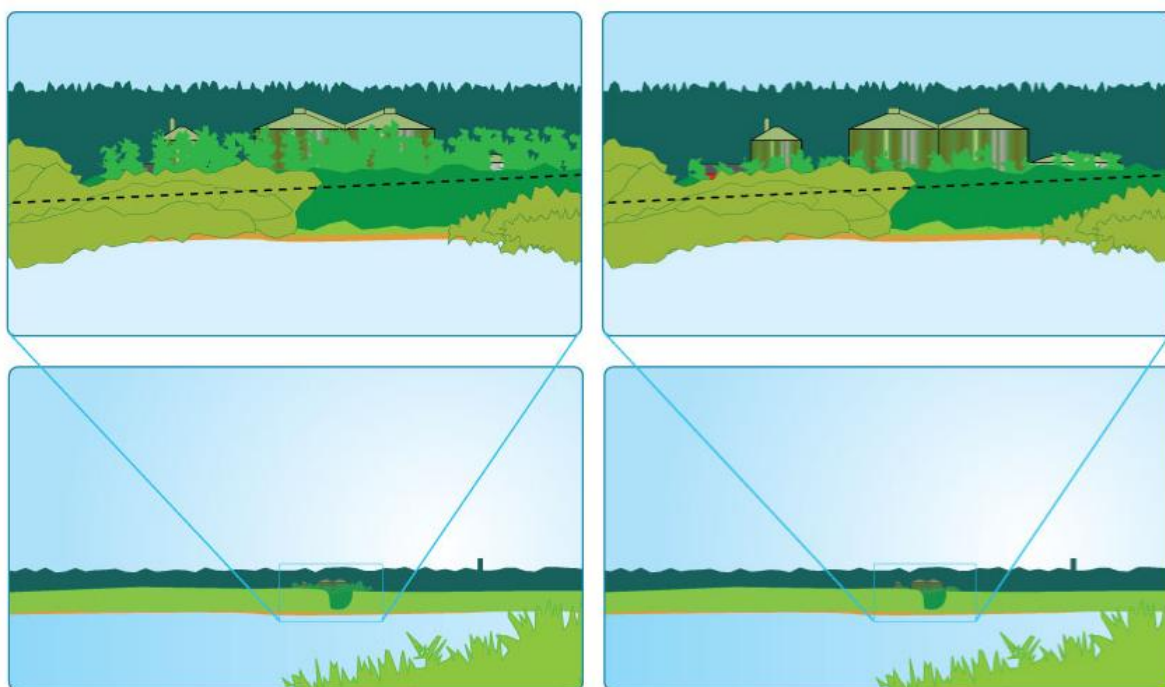
Anläggningen etableras inom en total yta om cirka 20 000 m². Nedan i figur 6 ges en översiktsbild av anläggningens utformning samt namngivning av olika anläggningsdelar, samt i figur 7 ges en översiktsbild av anläggningens från flygfoto perspektiv. I figur 8 nedan ges sidovy perspektiv på anläggningen sett från andra sidan Ältasjön.



Figur 6 Förslag på layout för biogasanläggning på Solvärmen 1. 1 – gasrening, 2 – transformator, 3 – gasfackla, 4 – rötrestlager, 5 – rötrestbuffert, 6 – tre st röttkammare och mellanbyggnad, 7 – reservyta framtida röttkammare, 8 – pannhus, 9 – elrum, labb, personalhus, 10 – spannmålsmottagning och silor, 11 – kvarnhus, 12 – reservyta för avlastarbord, 13 – substratbufferttank (nedgrävd), 14 – mottagningshall, 15 – tankar för lättflytande råvara, 16 – avvattningsbyggnad, 17 – fordonsvåg, 18 – skyddsvall $h=0,35$ m, 19 – dagvattendamm (manuell och automatisk avstängning), 20 – bevarat ekbestånd, 21 – skyddsvall $h=3$ m över Tyresövägen.



Figur 7 Anläggningens placering är markerad med grönt utsnitt.



Figur 8 Anläggningen från Älta med uppvuxna respektive ej uppvuxna träd. Streckad linje markerar Tyresövägen.

4 Referensanläggning

Teknikutformningen på biogasanläggningen kommer i mångt och mycket påminna om biogasanläggningen i Norrköping som har varit i drift sedan 2006.

I Norrköping används drank, som är en biprodukt från etanolproduktion, tillsammans med sekunda spannmål till fordonsgas som leds ut på ett lokalt biogasnät. Produktionen är årligen omkring 1,5 miljoner kubikmeter biogas av fordonsgaskvalitet och biogödseln används som ett KRAV-godkänt gödselmedel.

Hanteringen av våtfoder, processhjälpmedel och sekunda spannmål i Norrköping kommer att vara liknande planerad hantering i Skarpnäck. Luktreduktion med aktivt kol och hantering av producerad biogas är även den likvärdig i Norrköping, även om den planerade i Skarpnäck är mer omfattande och heltäckande. Norrköpings biogasanläggning visas på figur 9 – figur 11 nedan.



Figur 9 Norrköping Biogasanläggning



Figur 10 Norrköping Biogasanläggning

5 Emissioner och skyddsåtgärder

5.1 Buller och bullerdämpande åtgärder

De områden där buller uppkommer är exempelvis vid pumpar, kvarnar och i gasreningsanläggningen. Bullerkällorna kommer om möjligt att installeras i enskilda utrymmen. Där detta inte är möjligt så kommer andra ljudabsorberande åtgärder att vidtagas.



Utöver detta kommer de fordon som uppehåller sig på anläggningen att generera buller. För att minimera bullerstörningar från transporter kommer dessa att ske dagtid vardagar.

Det buller som trots allt genereras inom anläggningen kommer inte att överskrida de riktvärden som av naturvårdsverket fastslagits för nyetablering av industri i närhet till rekreationsområden.

5.2 Utsläpp till luft och emissionsbegränsande åtgärder

Utsläpp till luft kommer att ske från anläggningen och åtgärder för att minimera negativ miljöpåverkan vidtas.

5.2.1 Avgaser

Anläggningens interna värmebehov bedöms kunna tillfredställas med egenproducerad biogas och återvinning av olika värmekällor såsom kylning av kompressorer vid uppgraderingsanläggningen samt återcirkulering av vattenfasen av biogödslet.

Då mätdata för gasen och gasbrännaren ej finns tillgänglig i dagsläget kan en definitiv utsläppsnivå inte fastställas. Befintliga utsläppsdata från en liknande panna som eldas med deponigas i Örebro kan dock antas vara representativt med god säkerhetsmarginal. Mätdata från denna panna, med utsläppsdata omräknat till Skarpnäcks energibehov leder till att förbränning av egenproducerad biogas maximalt genererar utsläpp om cirka 26 kg CO samt cirka 180 kg NO_x årligen.

5.2.2 Luktämnen

Utsläpp av illaluktande svavelföreningar kan ske från de anläggningsdelar som hanterar flytande råvara, samt från gasreningsanläggningarna. All ventilationsluft från anläggningen kommer att renas med hjälp av ett filter med aktivt kol. Det aktiva kolet ersätts med jämna mellanrum, bedömt en gång årligen maximalt, och i samband med detta byte så kan viss luktolägenhet genereras under några få timmar.

Risken för luktolägenhet från anläggningen är minimal då huvudsakligen kolhydratrika råvaror rötas samt all ventilationsluft behandlas med aktiv kolfilter.

Från traditionella biogödselbrunnar sker ett utsläpp av ammoniak som avgår från biogödseln som lagras där. Vid ett stort utbyte av luft på ytan ökar detta utsläpp. Risk för luktolägenhet i form av ammoniakavgång vid Skarpnäck biogasanläggning elimineras genom gastät lagring vid biogödselbrunnen.

Vid eventuell service/inspektion av rötkammare kan luktolägenhet uppstå. Denna typ av inspektion sker mycket sällan.

5.2.3 Metan

Störst risk för metanslip är vid gasreningsutrustningen.

Leverantörer av gasreningsutrustning garanterar att metanslip från anläggningen blir maximalt 0,5 procent av produktionen. Utsläppet kommer att minimeras genom att överskottsgas som av olika anledningar inte kan levereras till biogasnätet förbränns i gasfacklan.

5.2.4 Utsläpp till luft från transporter

För att driva biogasanläggningen behöver råvaror transporteras in till anläggningen och biogödsel transporteras bort. I figur 12 nedan ges en beräkning av bedömda transporter till och från anläggningen. I beräkningen antas transporterna ske under 230 dagar per år.

	m3/år	m3/transport	Fordon/var dag	Medeltransport (km, enkel väg)
Råvara in				
Våta industriella biprodukter	15 000	30	2,2	30
Fasta industriella biprodukter samt Grönmassa	20 000	30	2,9	30
Sekunda spannmål	25 000	35	3,1	50
Processhjälpmedel	1 000	30	0,1	600
Biogödsel ut				
Biogödsel	55 000	30	8,0	30
Totalt antal transporter			16,3	
Totalt antal fordonsrörelser			32,6	
Genererade fordonskilometer/var dag				1267
Diesel/var dag (liter)				507

Figur 12 Transporter till och från Skarpnäck genererade av biogasverksamheten.

Förutsatt ovan kommer biogasverksamheten generera cirka 1 267 fordonskilometer med tunga transporter per vardag. Med en medelförbrukning om 4 liter diesel per mil och ovanstående medeltransportavstånd motsvarar detta drygt 500 liter diesel per dag.

En uppskattning av utsläppen från denna transport har gjorts baserat på SIKAs nyckeltal. Denna ger att 500 liter dieselförbrukning per dag genererar 1 175 kg CO₂, 4,32 kg NO_x, 0,28 kg SO_x, samt 0,39 kg partiklar.

Under motsvarande tidsperiod kommer biogasanläggningen ha levererat drygt 45 500 Nm³ biogas av fordonsgas kvalitet för att ersätta ungefär lika många liter diesel och bensin.

5.3 Utsläpp till vatten och emissionsbegränsande åtgärder

5.3.1 Dagvatten

Råvaran för produktionen kommer från växtriket, inga animaliska ämnen hanteras i anläggningen. Antalet lastbilstransporter till och från anläggningen uppgår till ca 15-18 stycken per vardag. All råvaruhantering sker i slutna system samt vid lossning av fasta råvaror inomhus, risken för spill kommer att minimeras.

Små mängder av järnklorid förekommer i processförbättrande syfte. För att förhindra läckage och olyckor vid hanteringen av järnklorid på anläggningen kommer järnkloridtanken med en volym om 50 m³ att vallas in med betongelement. Vid läckage eller överfyllnad av denna tank rymmer invallningen då hela tankens lagringskapacitet. Invallningen är skyddad från regnvatten med hjälp av en presenning.

Producerad biogas av fordonskvalitet levereras via ledning i mark från anläggningen och bidrar ej till transporter som kan påverka dagvattnet.

Tomten är invallad av två angränsande vägar; Tyresövägen i norr och Flatenvägen i söder samt en trädzon i väster. Vägdagvatten från dessa angränsande vägar leds ej in på tomten.

Fastigheten är på ca 20.000 m² varav hårdgjord yta (asfalt och tak) är ca 12.000 m² vilket innebär att vid ett dimensionerande 2-års regn med en varaktighet på 10 minuter genererar de hårdgjorda ytorna ca 100 m³ dagvatten.

Möjligheter för att utjämna och fördröja dagvattnet från fastigheten kommer att beaktas. Detta kan åstadkommas genom att minimera hårdgjorda ytor.

Med tanke på det låga antalet fordon som rör sig på området samt att all råvaruhantering är sluten så kan man anta att dagvattnet innehåller låga föroreningshalter enligt klassningen som tagits fram i dagvattenstrategin för Stockholm Vatten. Därmed kommer policyn att dagvattnet ska tas omhand genom lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) följas dvs. genom avdunstning, fördröjning och infiltration i marken

Avledning av dagvatten kommer att ske på markytan och vidare mot svackdiken vilka utformas som långsträckta utjämningsmagasin, i princip en ledningsschakt som fylls med dränerande krossgrus.

En materialavskiljande geotextil läggs runt krossgruset förutom i dikesbotten som lämnas öppen för att underlätta infiltration av dagvatten. Viss infiltration är möjlig via diket då det ligger på uppbyggd tomtyta samt via sänkor i berget. Dessutom förekommer områden med morän där infiltrationen vanligtvis är bra.



Efter svackdikena leds vattnet vidare till två anslutande dagvattendammar som fördröjnings- och sedimenteringsmagasin. Dammarna placeras i serie efter varandra och ska kunna stängas av vid en katastrofsituation. Innan den första dammen placeras en oljeavskiljare. Utformning av dammarna kommer att vara så att dagvattnet har en lång genomströmnings tid och så att näringsämnen, tungmetaller och andra skadliga ämnen tas upp. Denna hantering kommer också innebära att flödesvolymen minskas och utjämnas.

Som en extra säkerhetsåtgärd planeras en invallande kant på min 350 mm i öster på varje nivå (31.0 resp 29.0). Syftet med detta system är att säkerställa att organiskt material och släckvatten från biogasanläggningen vid en katastrofsituation ej skall kunna nå fram till infiltreringsytorna för vidare avledning till kringliggande områden såsom Ältasjön. Den invallade ytan lagrar 6 000 m³ utsläpp vilket motsvarar mer än innehållet i en full rötkammare.

Efter det att dagvattnet passerat dagvattendammarna leds det in i en brunn som är utrustad med ett insatsfilter som ett sista reningssteg. Filtret renar dagvattnet från eventuella tungmetaller, olja och lösta föroreningar. Därefter avleds det renade dagvattnet vidare till det kommunala dagvattensystemet, i detta fall anslutande dike.

Ovanstående åtgärder innebär att målsättningen för att omhänderta dagvattnet på tomtmark uppfyller de krav som finns i Stockholms stads dagvattenstrategi. I detta fall ska inte Ältasjön belastas av förorenat dagvatten eller ökade flöden från planerad anläggning. Detta gäller även vid en eventuell olycka eftersom hela anläggningen är invallad.

5.3.2 Processvatten

Allt substrat som hanteras på anläggningen kommer att lagras och behandlas i slutna system. Regnvatten kommer således inte att komma i kontakt med något organiskt material varför inget processvatten bildas denna väg.

Vid processen för rening av biogas till fordonskvalitet används vatten. En stor del av detta vatten återcirkuleras i reningsprocessen. Det processvatten som ersätts går till kommunalt reningsverk tillsammans med det avloppsvatten som uppstår vid hygienutrymmen och vid rengöring av utrustning inom anläggningen.

5.3.3 Sanitärt avloppsvatten

Anläggningen kommer att anslutas till kommunalt avlopp. Bemanningen på anläggningen bedöms bli fyra heltidstjänster, varför flödena är mycket små.



5.4 Avfall

5.4.1 Produktionsavfall

Biogasanläggningen byggs som ett slutet kretslopp varför det endast beräknas uppstå marginella produktionsavfall vid normal drift.

5.4.2 Avfall från personalutrymmen

Avfall från personalutrymmen och underhållsarbeten uppstår i verksamheten. Exempel på avfall som kan uppkomma är papper, wellpapp, glas, köksavfall, rengöringsmedel, färg, lim, hartser och metaller. Dessa avfall kommer i möjligaste mån källsorteras samt hanteras på ett miljöriktigt vis

5.4.3 Farligt avfall

Det farliga avfallet som uppstår i verksamheten utgörs främst av spillolja som används för att smörja bland annat pumpar och kompressorer, glykol i kylare samt tomma kärl för exempelvis ovan nämnda olja och glykol. Anläggningen utformas på så vis att uppkomna farliga avfall kan sorteras och förvaras inom speciellt avsedda utrymmen innan omhändertagande eller lämning till återvinningscentral sker. Farliga avfall som uppstår i flödena av farligt avfall är mycket små.

5.5 Skydds- och säkerhetsaspekter

En detaljerad riskanalys har upprättats för biogasanläggningen och används vid detaljutformning av komponenter och flöden inom anläggningen som byggs i enlighet med svensk lagstiftning avseende energigas.

5.5.1 Gasläckage

Gasläckage av rågas från röt-kammare, rest- och gaslager eller av fordonsgas från gasreningsrum eller överföringsledningar bedöms som en av de återkommande riskerna. Ett gasläckage skulle kunna orsaka kvävning eller förgiftning om människor befinner sig i slutna utrymmen där gasläckage uppstått. Antändningsrisk förekommer vid gasläckage med samtidig gnistbildning om metangashalten i luften är mellan 5 - 20 %.

För att minimera risken för bland annat gasläckage utförs dagligen rondering på anläggningen. Ronderingen har som syfte att upptäcka små avvikelser innan ett större fel uppstår så att förebyggande underhåll kan utföras. Om metanläckage trots allt uppstår så är denna gas lättare än luft. Sker läckaget utomhus stiger gasen obehindrat. Om ett eventuellt läckage sker inomhus kan gasen samlas under taket. För att undvika detta kommer samtliga utrymmen med gasinstallationer att vara ventilerade vid takets högsta punkt.

Det finns gasdetektorer i alla rum där det förekommer gas. Vid detektion larmas till ett överordnat styrsystem och därmed också till jourhavande drifttekniker. Hela



anläggningen byggs enligt EGN 09, vilket är en samordning av regelverk och normer som finns för naturgas, gasol i gasfas och biogas.

Det normala riskfallet är att små mängder rågas/biogas läcker ut vid t ex underhåll. Gasen sprids snabbt iväg, utan någon stor risk för personskada eller brand. Däremot bidrar utsläppet till växthuseffekten. Dessa utsläpp anses dock mycket små i jämförelse med det bidrag biogas som fordonsbränsle ger till minskade utsläpp av växthusgaser i atmosfären.

5.5.2 Brand

Gnistbildning och därmed antändning av eventuell läckande gas eller damm förhindras genom att utrustningen i klassade zoner har valts enligt gällande lagstiftning och normer. All rökning är förbjuden inom området och heta arbeten utförs bara i gasfritt läge efter tillstånd från gasföreståndaren. Åskledare kommer att finnas på området för att förhindra brand eller strömbortfall orsakat av blixtnedslag.

Området skyddas från obehörigt tillträde genom att det är inhägnat med staket och lokalerna är låsta.

Risken för brand på området har bedömts som liten. Om det skulle börja brinna larmas SOS omedelbart via utrymningslarmet, larm går också till överordnat styrsystem och därmed också till jourhavande drifttekniker. Räddningstjänst kommer att informeras om anläggningens utförande och egenskaper. På området kommer skumbrandsläckare att finnas som ger möjlighet att släcka mindre brand. För personalen finns rutiner för nödlägesberedskap. Eventuella utsläpp från skum/vatten från brandsläckning kommer att ansamlas i de fördröjningsmagasin som anläggs på området och som i en nödsituation stängs för att undvika vidare utsläpp till dagvatten.

Facklan och gasklockan är placerade med nödvändigt säkerhetsavstånd gentemot tomtgräns och övriga byggnader inne på anläggningen.

5.5.3 Utsläpp av råvara till mark

Rötkammare, bufferttankar samt beredningsutrusning kan av olika anledningar skumma eller jäsa över. Det kan bero på en felbelastning av råvara in i systemet men också ske p.g.a. tekniska fel i exempelvis anläggningens styrsystem. Vid behov kan rötkammarens innehåll pumpas över till gödselbrunn för att förhindra överrinning, detta är dock en nödgärd. I första hand bedrivs arbetet förebyggande för att förhindra uppkomsten av jäsning och skumning genom planering av råvarutillförsel samt rutiner för underhåll.

Två fördröjnings- och sedimenteringsmagasin kommer att finnas på anläggningen dit dagvatten samt eventuella utsläpp utöver de som omhändertas i biogödselbrunnen leds. Vid driftsstörning kommer utloppen från magasinerna att stängas. Dammen kan tömmas med slambil.



5.5.4 Övriga skydds- och säkerhetsaspekter

Processhjälpmidlet innehåller järnklorid, som är frätande i kontakt med hud. I direkt anslutning till processhjälpmedelsförvaringen kommer ögondusch att installeras. För att förhindra utsläpp till omgivningen vid ett eventuellt läckage kommer förvaringstanken för processhjälpmidlet att invallas. Invallningens volym rymmer hela tankens innehåll.

6 Mediaförsörjning

6.1 Energiförbrukning

6.1.1 Elektricitet

El kommer att användas för kraftförsörjning av motorer och pumpar samt som back-up vid uppvärmning av tankar och substratflöden. Uppskattad elförbrukning per år är 6-8 procent av det totala energiinnehållet i biogasen vilket motsvarar 6 000 – 8 000 MWh.

6.1.2 Värme

Värme används främst till uppvärmning av ingående råvara till röt kamrarna. Värmningen kommer att göras genom att råvarublandningen värmeväxlas med vattenburen värme från panna som förbränner egenproducerad biogas samt genom värmeåtervinning från kompressorenergi i uppgraderingsanläggningen. Omkring 6 100 MWh värme beräknas behövas vilket är drygt 6 procent av energiinnehållet i den producerade biogasen.

6.2 Vatten

Ingående råvaror behöver spädas med vätska för att uppnå korrekta processmässiga förutsättningar. Traditionellt har denna spädning skett med färskvatten, vilket kommer att finnas möjlighet till i Skarpnäck. Dock avses normaldriften vara att spädning sker med hjälp av vattenfasen i avvattnat biögödsel och att detta leder till ett i princip eliminerat behov av färskvatten för biogasprocessen.

Vid rening av biogas till den kvalitet som krävs för fordonsgasbränsle används vatten. Stora delar av nyttjat vatten återcirkuleras i reningsprocessen, men en del färskt vatten ersätter hela tiden det återcirkulerade i syfte att upprätthålla en tillräcklig reningskapacitet.

Det processvatten som ersätts med färskvatten kommer att släppas till kommunalt avlopp. Det avloppsvatten som uppstår vid hygienutrymmen och vid rengöring av utrustning inom anläggningen leds via ett lokalt ledningsnät till kommunalt avlopp. Totalt beräknas maximalt 10 m³ färskvatten förbrukas per dygn enligt ovan och efter användning gå till kommunalt avlopp. Processvattnet från gasreningen står för merparten av den volymen.