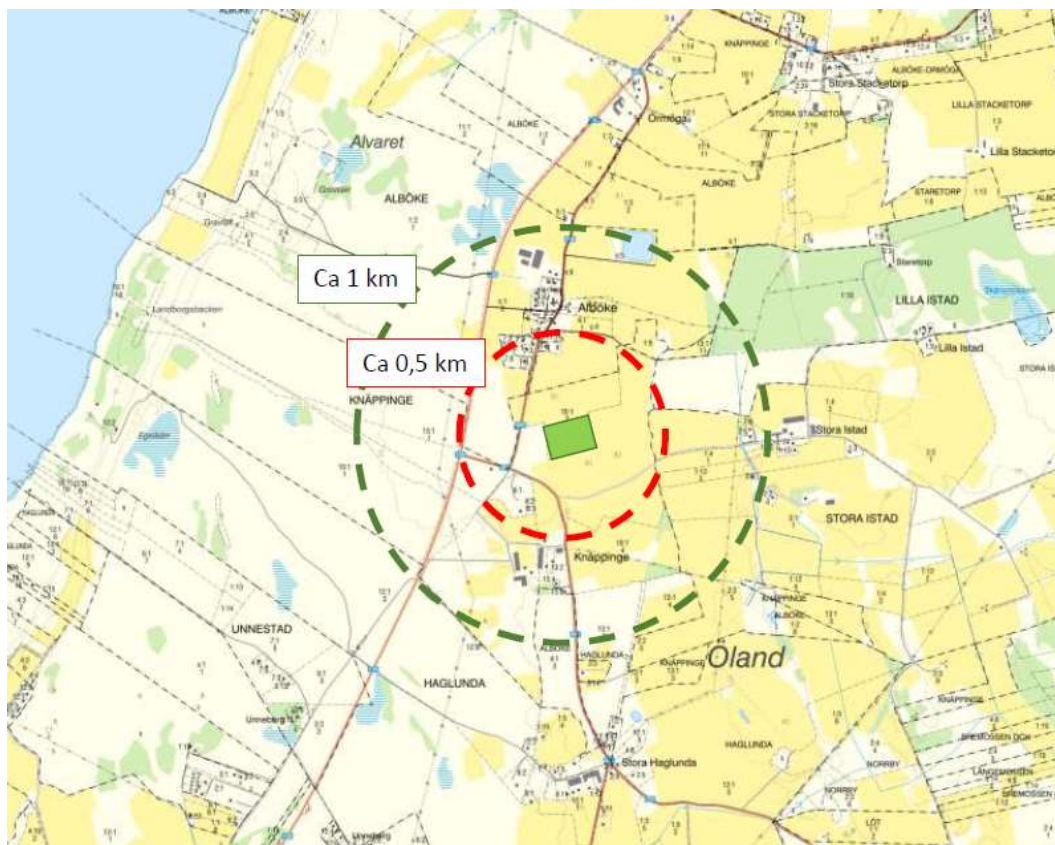


Luktutredning, underlag för detaljplan

Alböke biogasanläggning, Knäppinge 10:1, Borgholms kommun



Stockholm, 2023-08-09

Rönnols Miljökonsult AB



Eric Rönnols

Innehållsförteckning

1	Inledning	3
2	Planerad verksamhet	3
3	Omgivning	3
4	Luktkällor	4
5	Beräknade luktemissioner	4
6	Riktlinjer	5
7	Spridningsberäkningar	5
8	Resultat	6
8.1	Fall 1, normaldrift och utsläppshöjd +15 meter	7
8.2	Fall 2, normaldrift och utsläppshöjd +20 meter	7
8.3	Fall 3	8
8.4	Slutsats	8
8.5	Känslighetsanalys	8
9	Sammanfattning	8

1 Inledning

Föreliggande utredning är avsedd att utgöra en del av underlaget för upprättande av en detaljplan för del av Knäppinge 10:1, Borgholms kommun där etablering av en biogasanläggning planeras för produktion och uppgradering av biogas från i huvudsak gödsel inom området.

2 Planerad verksamhet

Anläggningen planeras för produktion av biogas från organiskt material, i första hand restprodukter och avfall från lantbruket (till exempel gödsel, spannmålsavrens och sekunda ensilage samt restprodukter från livsmedelsindustrin/slakteriavfall). Mängden substrat kan komma att uppgå till maximalt 250 000 ton per år.

Rågasen, cirka 8 miljoner normalkubikmeter per år, uppgraderas och ska förvätskas till flytande biogas (LBG), ca 3 500 ton/år.

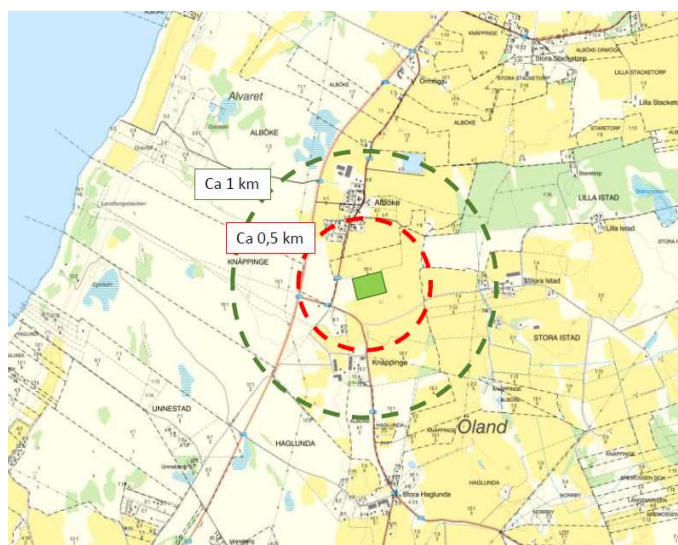
Mängden biogödsel, före avvattnings, vid full produktion beräknas bli cirka 250 000 ton per år. En del av biogödseln kommer att efterbehandlas och hanteras samt lagras i fast form. Den pumpbara biogödseln mellanlagras i täckta brunnar och distribueras löpande ut till lantbrukare eller andra kunder med tankbil.

Ventilationsluften från verksamheten kommer att behandlas med en kombination av tekniker för luktreduktion, exempelvis UV-ljus, ozon, fotokemisk oxidation, våtskrubber, adsorptionsmedel (till exempel järnhydroxid för adsorption av svavelväte och kolfilter för organiska föreningar) eller andra tekniker.

Utsläppspunkt för den behandlade luften sätts preliminärt på nivån 15 - 20 meter över mark.

3 Omgivning

Biogasanläggningen kommer att ligga i ett jordbruksområde, strax söder om Alböke. Närmaste bostäder finns ca 300 meter sydväst respektive nordväst om möjligt läge för anläggningen, se **Figur 1**.

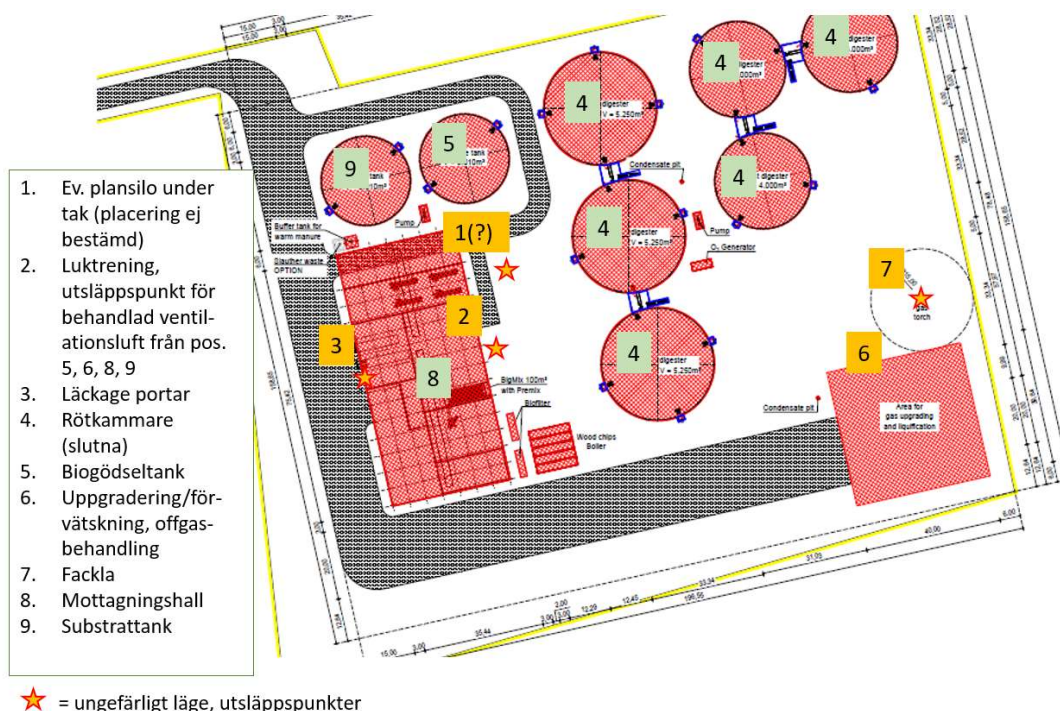


Figur 1. Omgivningarna kring planerad biogasanläggning och placering i relation till närmaste bostäder. Avståndet ca 500 meter från verksamhetens centrum visas med röd, streckad linje.

4 Luktcellor

I biogasverksamhet finns ett antal potentiella luktcellor, kopplade till bland annat substrathantering, rötkammare, uppgradering av biogasen samt hantering av biogödsel.

I Figur 2 noteras olika verksamhetsdelar och de potentiella luktcellor som beaktas i utredningen. Placering och utformning av olika anläggningsdelar kan komma att justeras inom det avsatta verksamhetsområdet, vilket dock inte bedöms påverka luktspridningen nämnvärt.



Figur 2. Illustration av möjlig placering av olika anläggningsdelar inom verksamhetsområdet. I detaljprojekteringen kan ändringar komma att ske.

Beroende på förväntad luktstyrka kommer ventilationsluft från olika delar av verksamheten att samlas upp och behandlas som separata flöden. Tekniken anpassas till luftflöde och luktstyrka.

I diskussioner med tänkbara leverantörer av reningsutrustning har konstaterats att genom anpassade val av tekniker kan luktstyrkan hos utgående luft efter behandling begränsas till $500 \text{ OU}_E/\text{m}^3$.

5 Beräknade luktemissioner

Emissionsberäkningar har gjorts för tre olika driftfall, varav två simulerar olika skorstenhöjder och ett avser en situation med fördubblad luktstyrka, $1\,000 \text{ OU}_E/\text{m}^3$, på utsläppet av ventilationsluft.

- **I fall 1** antas att driften, inklusive utrustning för uppsamling och behandling av ventilationsluft, fungerar så att luktstyrkan hos utgående ventilationsluft uppgår till högst $500 \text{ OU}_E/\text{m}^3$. Skorstenskanalens dimension har schablon-

mässigt satts till 900 mm och utsläppet har antagits ske på nivån 15 meter över markytan.

- **Fall 2** illustrerar förhållandena med normaldrift enligt ovan, men med skorstenhöjden 20 meter över mark i stället för 15 meter.
- I **fall 3** simuleras fördubblade lukthalter ($1\,000\text{ OU}_E/\text{m}^3$) i utgående luft efter behandling.

6 Riktlinjer

Vid tillåtlighetsprövningar enligt svenska miljölagstiftning finns ett generellt krav på tillämpning av "bästa möjliga teknik" (2 kap 3§ miljöbalken) för att motverka att verksamheten medför olägenheter för människors hälsa eller miljön.

I EU:s beslut 2018 angående bästa tillgängliga teknik (BAT) för avfallsbehandling anges att $200 - 1\,000\text{ OU}_E/\text{m}^3$ är den luktnivå från anaerob behandling av organiskt avfall som motsvarar tillämpning av "bästa tillgängliga teknik" för kanaliserade utsläpp efter rening.

Vid planering av nya, svenska biogasanläggningar dimensioneras ofta reningsteknik för att uppfylla dessa BAT-krav, även om substratet inte utgörs av avfall. I dagsläget projekteras och byggs ett antal större biogasanläggningar i Sverige med teknik för reduktion av luktutsläppen till maximalt $500\text{ OU}_E/\text{m}^3$. Spridningsberäkningarna i denna utredning har därför gjorts för två fall med olika nivåer för luktutsläppen, $500\text{ OU}_E/\text{m}^3$ och $1\,000\text{ OU}_E/\text{m}^3$ (i nivå med den övre BAT-gränsen).

Några generella riktvärden för vare sig emissioner (utsläpp) av lukt eller vilka luktmissioner en verksamhet får orsaka i omgivningen finns inte i Sverige. Bedömning och utformning av krav görs i stället från fall till fall i samband med tillståndsprövning enligt miljöbalken.

I svenska luktundersökningar redovisas ofta resultaten som 99- och 99,9-percentiler för ett år (timmedelvärden). Beräknade värden av 99,9-percentilen för ett år motsvarar ett värde som teoretiskt bara överskrids högst nio timmar under ett år.

Skorstenshöjden påverkar inte emissionen, men är en viktig parameter för spridningsbilden beträffande lukt till omgivningen.

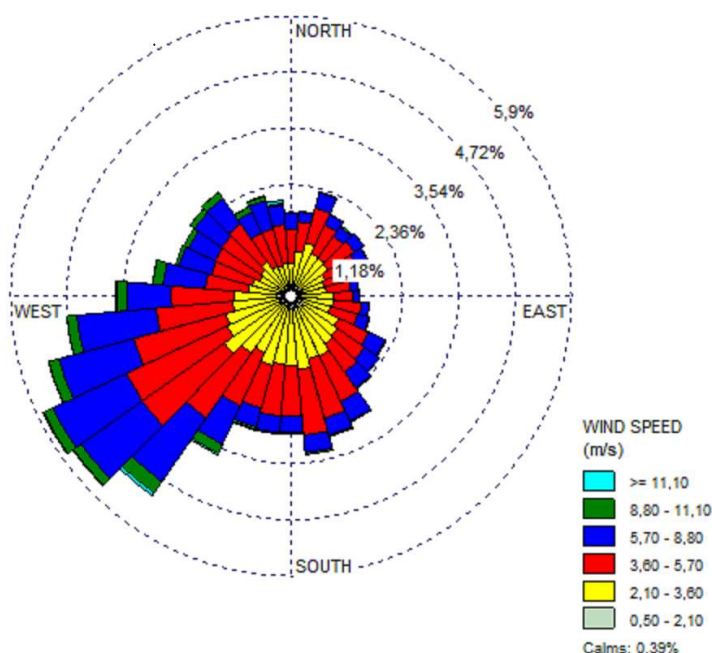
7 Spridningsberäkningar

Spridningsberäkningar har gjorts för emissioner enligt de tre ovan beskrivna fallen, det vill säga två olika skorstenhöjder och två olika emissionsnivåer (500 respektive $1\,000\text{ OU}_E/\text{m}^3$). I spridningsberäkningen beräknas luktstyrkan i OU_E/m^3 (europeiska luktenheter/ m^3) på olika avstånd från luktkällan. Värdet $1\text{ OU}_E/\text{m}^3$ kallas "luktröskelvärde" och betecknar enkelt uttryckt den luktstyrka där hälften av en population kan känna lukt från en viss källa.

För upplevd "luktfrihet", det vill säga när i princip ingen känner lukt från en verksamhet, krävs en lägre nivå än "luktröskeln", erfarenhetsmässigt bör luktstyrkan vara lägre än 0,5 OU_E/m³.

För beräkningarna har en modell byggts upp med stöd av topografiska och meteorologiska data. Meteorologin för platsen har modellerats fram av Lakes Environmental enligt en metod utvecklad för användning vid spridningsberäkningar enligt AERMOD (WRF *Data for AERMOD and CALPUFF*).

Vindrosen **Figur 3**, visar att dominerande vindriktning är från sydväst. Vindrosen visar en grafisk summering av meteorologiska indata till modellen och representerar inte mätningar gjorda på platsen.



Figur 3. Vindros för Alböke, Borgholms kommun, baserat på 3 års timvisa meteorologiska data (2019–2021).

För spridningsberäkningarna har U.S. EPA:s rekommenderade modellkoncept AERMOD använts. För mer information om programmet, se nedanstående länk, <https://www.epa.gov/scram/air-quality-dispersion-modeling-preferred-and-recommended-models>

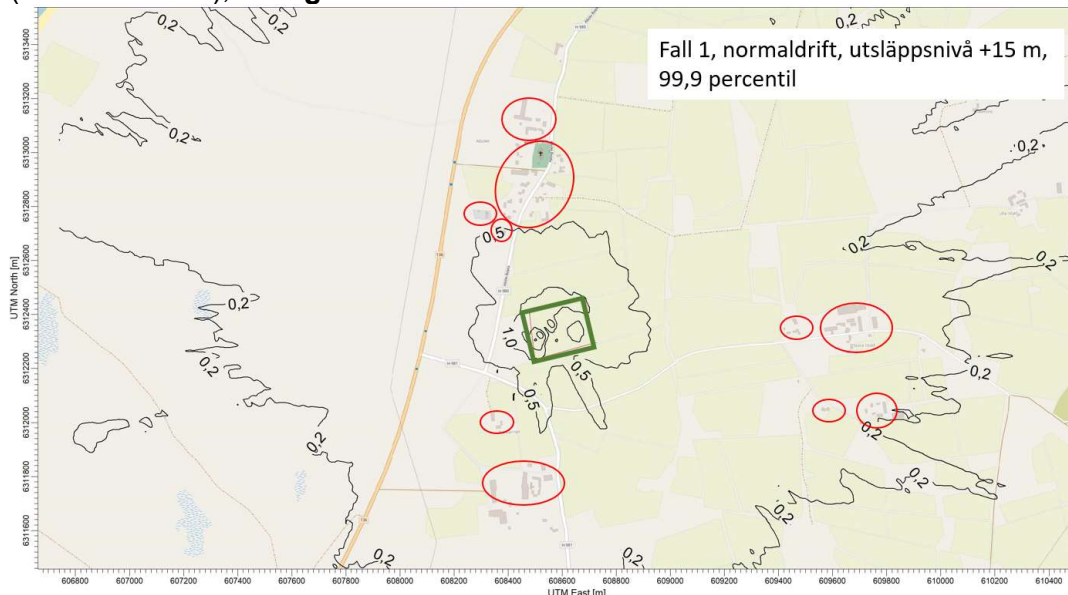
8 Resultat

Resultaten från spridningsberäkningarna illustreras i nedanstående bilder, figur 4,5 och 6. Bilderna visar isolinjer för beräknad luktstyrka (timmedelvärden) på olika avstånd från anläggningen, avseende 99,9-percentiler.

Isolinjerna i bilderna visar således på vilket avstånd från luktkällan en viss luktstyrka, t.ex. 0,2, 0,5 eller 1 OU_E/m³, räknat som timmedelvärde, underskrids i olika riktningar från anläggningen under 99,9 procent årets timmar.

8.1 Fall 1, normaldrift och utsläppshöjd +15 meter

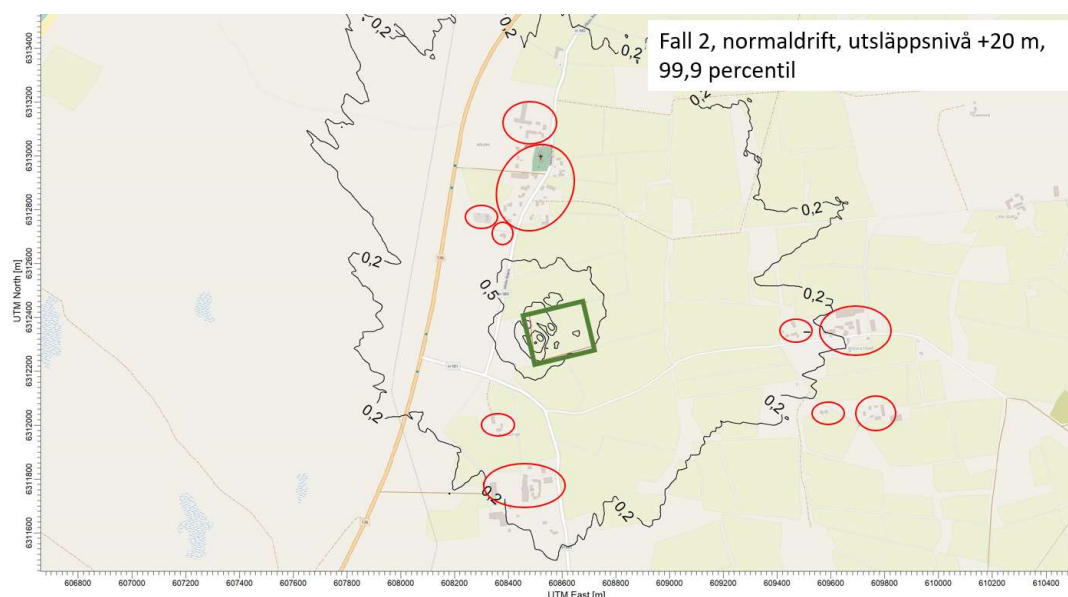
Beräkningarna för fall 1 visar att med föreslagen placering och utformning av verksamheten och en utsläppsnivå av 15 meter över mark kommer luktnivån vid närmaste bostäder att ligga mellan 0,2 och 0,5 OU_E/m³, räknat som 99,9-percentil (timmedelvärde), se **Figur 4**.



Figur 4. Spridningsbild för lukt, 99,9-percentilen vid modellerade normalförhållanden enligt fall 1 (utsläppsnivå +15 meter). Planerad verksamhet markerad med grön fyrkant. Bostäder inom ca 1 km från planerad verksamhet är markerade med röda ringar i bilden.

8.2 Fall 2, normaldrift och utsläppshöjd +20 meter

I **Figur 5** visas effekten av en höjning av utsläppspunkten för renad ventilationsluft från 15 till 20 meter. Isolinjen för 0,5 OU_E/m³ påverkas endast marginellt av skorstenhöjden, medan området med luktnivåer mellan 0,2 och 0,5 OU_E/m³ krymper väsentligt.

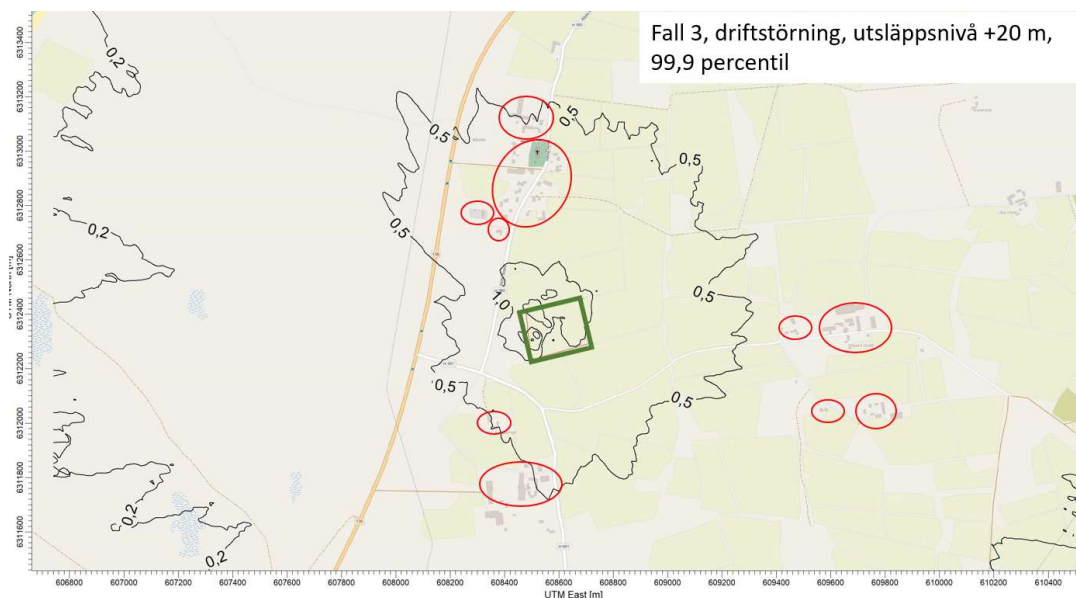


Figur 5. Modellerad spridningsbild för lukt, 99,9-percentilen enligt förutsättningarna för fall 2 (utsläppsnivå + 20 meter). Planerad verksamhet markerad med grön fyrkant. Bostäder inom ca 1 km från planerad verksamhet är markerade med röda ringar i bilden.

8.3 Fall 3

Figur 6 visar förväntad spridningsbild som 99,9-percentil i fall 3, då rening av ventilationsluft och restgas ger emissioner med luktstyrkan 1 000 OU_E/m³.

Bilden visar att i ett sådant scenario skulle luktnivån, vid utsläppshöjden +20 meter, vid närmaste bostäder beräkningsmässigt ligga omkring eller strax över 0,5 OU_E/m³.



Figur 6. Modellerad spridningsbild för lukt, 99,9-percentilen enligt fall 3 Planerad verksamhet markerad med grön fyrkant. Bostäder inom ca 1 km från planerad verksamhet är markerade med röda ringar i bilden.

8.4 Slutsats

Simuleringarna visar att med föreslagen placering och utformning av anläggningen, inklusive åtgärder för behandling av ventilationsluften, blir risken för luktolägenheter vid närmaste bostäder bli mycket liten. En faktor av betydelse för luktriskerna är på vilken höjd utsläppen sker. Genom höjning av skorstenen sjunker halterna av luktande ämnen i omgivningen.

8.5 Känslighetsanalys

Underlag till spridningsberäkningarna utgörs bland annat av antagna luktstyrkor och luftflöden från olika anläggningsdelar och arbetsmoment. Skillnaderna mellan fallen 1, 2 och 3 belyser känsligheten för vissa variationer i anläggningsutformning och driftförhållanden. Skillnaderna mellan fall 1 och fall 2 belyser vikten av på vilken nivå utsläppet av renad ventilationsluft sker.

9 Sammanfattning

Sammanfattningsvis visar utredningen att biogasverksamhet, med en hantering av ventilationsluft som uppfyller kraven på tillämpning av bästa tillgängliga teknik för anaerob behandling av organiskt avfall, bör kunna etableras på föreslagen plats, utan att luktolägenheter vid närmaste bostäder uppstår. Utsläppen antas ske på en nivå av 15-20 meter över markytan.