

NOTAT

Sag: **Storde Biogasanlæg**

Emne: **Spredningsberegning, lugt**

Udarb.: **JBJ d. 1. marts 2018**
(Revision af notat af 14. september 2017)

Anlægsbeskrivelse

Aflæsning af flydende biomasser (gylle mv.) sker i aflæsningshallen for lukkede porte.

Ventilationsluft fra modtagehallen opsamles i en samletragt og suges gennem et aktivt kulfilter og ledes til afkastskorsten.

Rejekt-luft fra svovlrensingsanlægget ledes til et aktivt kulfilter (rensning for H₂S) og afledes via samme afkastskorsten.

Anlægget dimensioneres til og drives efter, at der under alle driftssituationer vil være undertryk i såvel hallen som svovlrensingsanlæg, hvorved det sikres, at ventilationsluft og lugtstoffer altid ledes gennem filteret til rensning.

Den nødvendige ventilationsmængde i modtagehallen er beregnet til ca. 600 m³/h.

Rejekt-luftmængden fra svovlrensingsanlægget er beregnet til 600 m³/h.

Der vil udover afkast-skorsten fra ventilation af modtagehallen være afkast fra hver af de 2 modtagetanke. Når der fyldes materiale i tankene ledes fortrængningsluften via et filter (hybridfilter) til afkast til det fri i 4 meters højde. Der etableres et filter på hver af de 2 modtagetanke, men der vil kun påfyldes en tank ad gangen. Afkastsystemet dimensioneres til en maksimal fortrængningsluftmængde på 2 x 400 m³/h. Den maksimale mængde fortrængningsluft svarende til bilens tømme-mængde vil være 600 m³/h i alt, der fordeles på de 2 filtre.

Reaktor-, forlager- og efterlager-tanke er lukkede tanke, hvor afsug føres sammen i gassystemet. Der vil således ikke være lugtafkast til det fri fra disse.

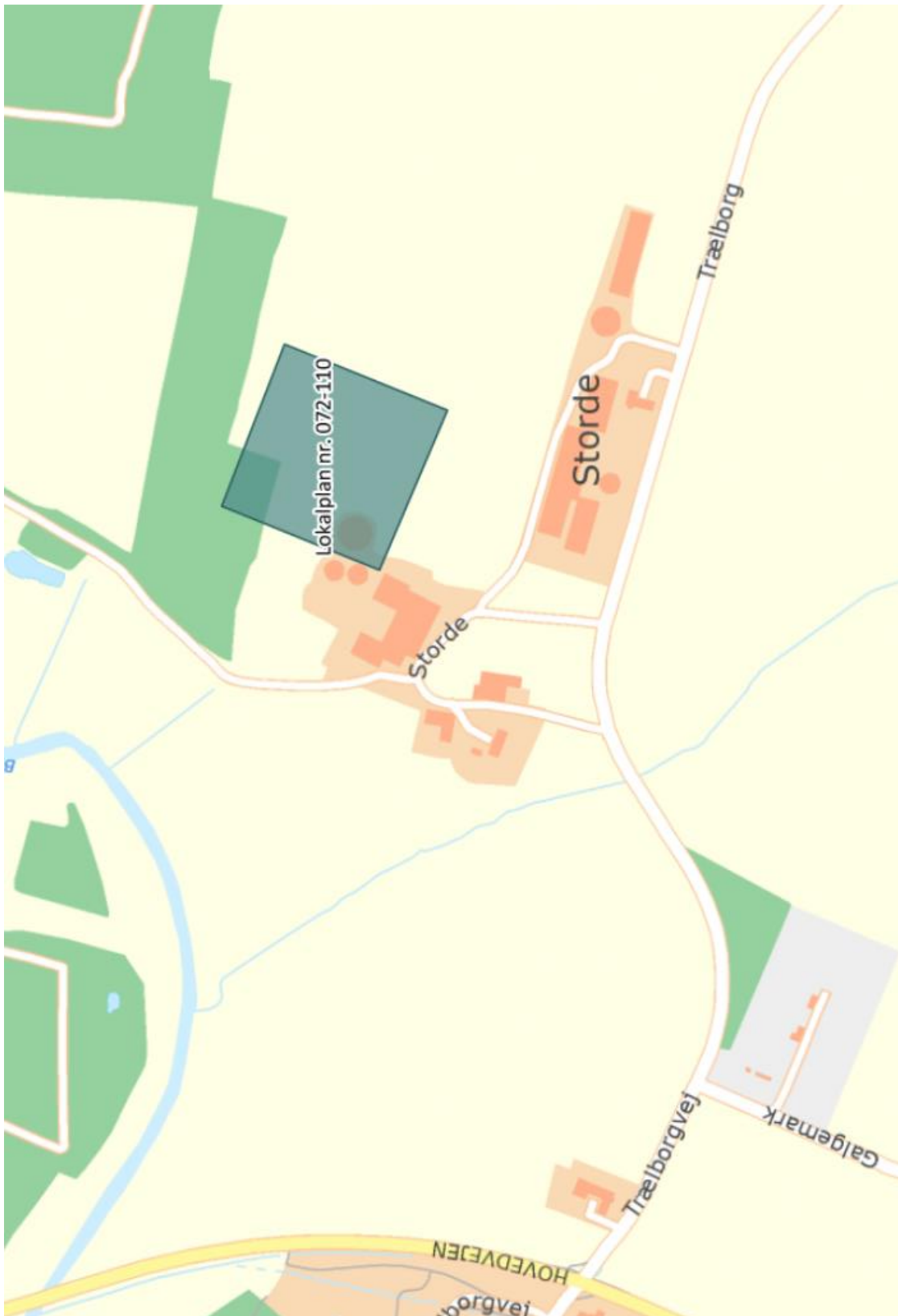
Jens Birch Jensen
Midtjylland
Mobil +45 2066 0815
jbj@planenergi.dk

NORDJYLLAND
Jyllandsgade 1
DK-9520 Skørping
Tel. +45 9682 0400

MIDTJYLLAND
Vestergade 48 H, 2. sal
DK-8000 Aarhus C
Tel. +45 9682 0400

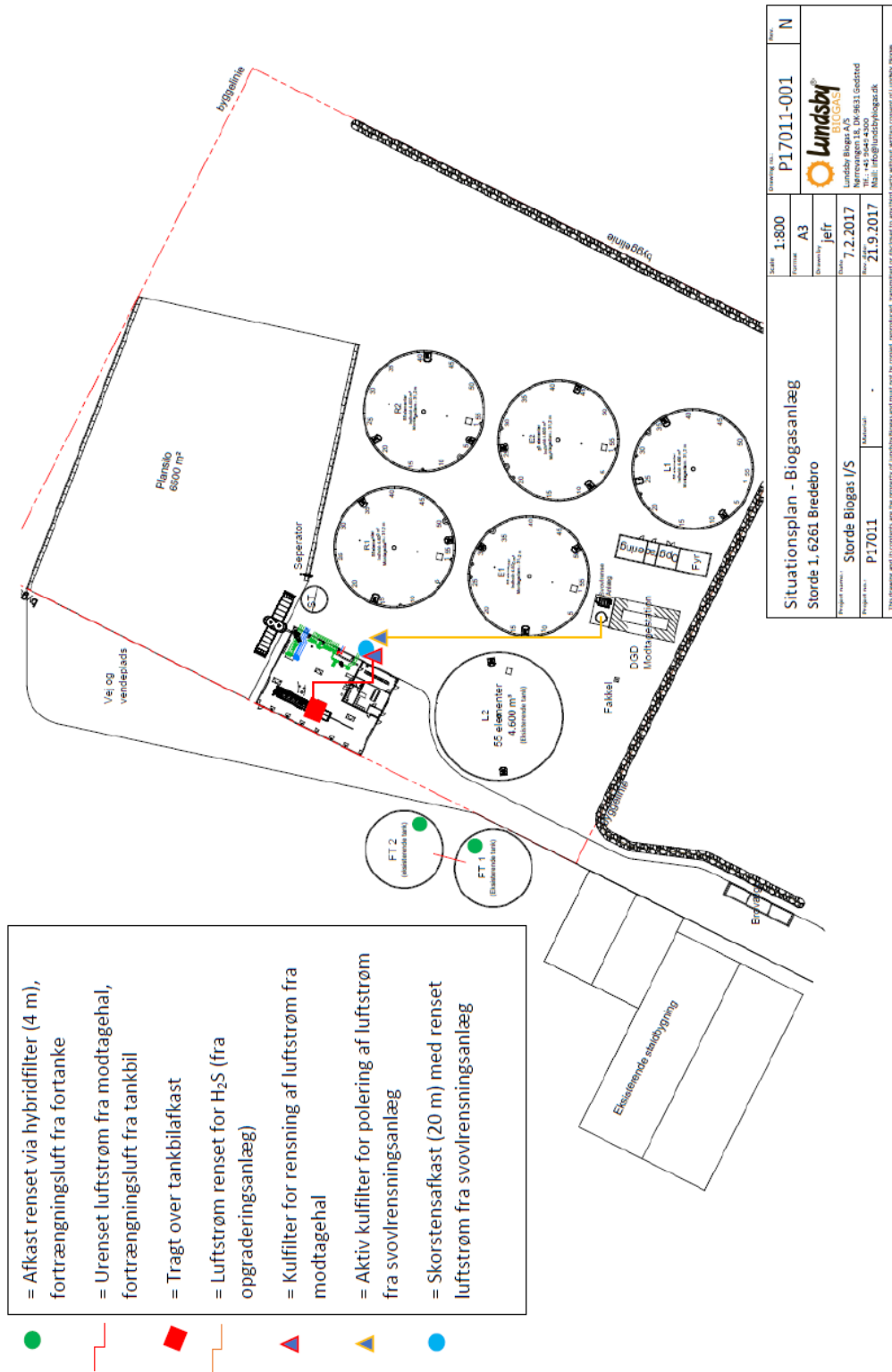
SJÆLLAND
Postadresse:
A.C. Meyers Vænge 15
2450 København SV
Tel.: +45 9682 0400

www.planenergi.dk
planenergi@planenergi.dk
CVR: 7403 8212



Figur 1 Placering af lokalplanområde for etablering af biogasanlægget

Luftstrømme med urensset fortrængningsluft, rejekt luft fra svovlrensning og afkast efter rensning



Figur 2 Situationsplan Storde Biogas

OML-beregning og skorstenshøjde

Som beskrevet ovenfor vil der etableres ventilationsanlæg og afsug til rensning gennem luftfiltre, således at lugt fra anlægget udledes gennem en enkelt skorsten og 2 lokale afkast ved modtagetankene. Idet modtagetankene kun kan fyldes en ad gangen regnes der kun på eet afkast fra disse placeret i en afstand af 75 meter, retning 250 ° fra skorstenen.

Den nødvendige skorstenshøjde kan fastlægges ud fra en spredningsberegning (OML-beregning).

Der findes ikke i Lugtvejledningen faste krav om maksimale lugtkoncentrationer i omgivelserne, men kun en anbefaling om dimensionering af skorsten og renseforanstaltninger således at lugtkoncentrationen ikke overskrider 5 - 10 gange lugt-tærsklen (dvs. 5 - 10 LE/m³) i skel fra virksomheden til boligområde.

I industri- og åbent land områder kan denne koncentration i visse tilfælde lempes med en faktor 2 - 3. Nedenstående lugtgrænser, der således er skærpede i forhold til vejledningens anbefalinger, er normalt gældende for biogasanlæg i Danmark.

Tabel 3: Grænseværdier for lugt i miljøgodkendelsen for anlægget

Område	Immissionsgrænse for lugtpåvirkning (LE/m ³) ¹
Sammenhængende bebyggelser/byområde	5
Ved enkeltbeliggende ejendomme i det åbne land	10

Nærmeste sammenhængende bebyggelse er Bredebro I en afstand af ca. 500 meter mod vest.

Der er gennemført en OML-beregning baseret på luftmængde og lugtemission som vist i tabel 1, hvilket giver inddata til OML-beregningen som vist i tabel 2:

Lugtkoncentrationer til filtre						
Enhed	Kildetype	Diskontinuert	Anvendt	Bygnings-rumfang	Luftmængde	Lugt-emission
		Luftskifte	Lugtkonc.			
		1/h	LE/m ³	m ³	m ³ /h	LE/s
Modtagehal	Afsug	1	3.000	0	600	500
Opgraderingsanlæg	Afsug	1	3.000	0	600	500
Modtage tanke	Afsug	1	3.000	0	600	500
I alt					1.800	1.500

Tabel 1: Luftmængder og lugt-emissioner.

¹ LE – Lugtenhed. 1 lugtenhed er defineret som den koncentration af lugtstof i 1 m³ luft, som netop halvdelen af et lugtpanel – 6 personer af forskellig alder og køn – kan erkende, mens den anden ikke kan.

Kilde 1 - afkastskorsten fra aflæssehal og opgraderingsanlæg			
Afkasthøjde fra kulfilter er 8 meter			
Kulfilter	Kildestyrke		Inddata til OML ^{*)}
Luftmængde	1.200	m ³ (n,f)/h	1.200 m ³ (n,f)/h
Lugt til kulfilter	1.000	LE/sek	
Rensningsgrad	85%		
Lugt i afkast	150	LE/sek	1,162 mg/sek
*) For anvendelse af OML-modellen på beregning af lugt korrigeres emissionsdata med ($\sqrt{60 / 10^6}$)			
Kilde 2 - afkast fra modtagetank			
Afkasthøjde fra hybridfiltre er 4 meter. (2 filtre á max 400 m ³ /h som afkast fordeles mellem)			
Hybridfilter (modtagetank)	Kildestyrke		Inddata til OML ^{*)}
Luftmængde	600	m ³ (n,f)/h	600 m ³ (n,f)/h
Lugt til hybridfilter	500	LE/sek	
Rensningsgrad	85%		
Lugt i afkast	75	LE/sek	0,581 mg/sek
*) For anvendelse af OML-modellen på beregning af lugt korrigeres emissionsdata med ($\sqrt{60 / 10^6}$)			

Tabel 2: Inddata til OML-beregning

Med OML beregningerne kan beregnes, hvor høj skorstenen skal være på grundlag af forventet luftmængde og lugtemission fra biofilter, således at grænseværdien for lugt i omgivelserne, kan overholdes.

Beregningerne er udført efter Miljøstyrelsens luftvejledning nr. 4/1985 om begrænsning af lugtgener fra virksomheder. Der er anvendt en generel korrektion for nærliggende bygninger på 6 meter for afkastet for kulfilteret og på 3,5 meter for hybridfilteret for at tage hensyn til de nærliggende tanke, hvor sidehøjden er henholdsvis 4 og 3 meter og toppen af membranen er henholdsvis 12 og 8 meter.

Skorstenshøjden er sat til 8 meter mens afkasthøjden fra filtre på modtagetankene er 4 meter.

Med de angivne afkasthøjder vil det maksimale beregnede lugtbidrag udgøre 9 LE/m³ inde på biogasanlægget eller i umiddelbar nærhed heraf. Udenfor en radius på 100 meter fra afkastene vil lugtbidraget ikke overstige 2 LE/m³.

I figur 3 er vist de maksimale månedlige 99 % fraktiler for lugtbidraget i en afstand fra 50-500 meter rundt om kulfilterets afkastskorsten ved en skorstenshøjde på 8 meter. Afstand mellem ringene er 50 meter.

Beregningerne viser således at det samlede lugtbidrag fra biogasanlægget således ikke overskrider immissions-grænseværdien for lugt på 10 LE/m³ i det åbne land eller 5 LE/m³ ved sammenhængende bolig-bebyggelser i Bredebro.

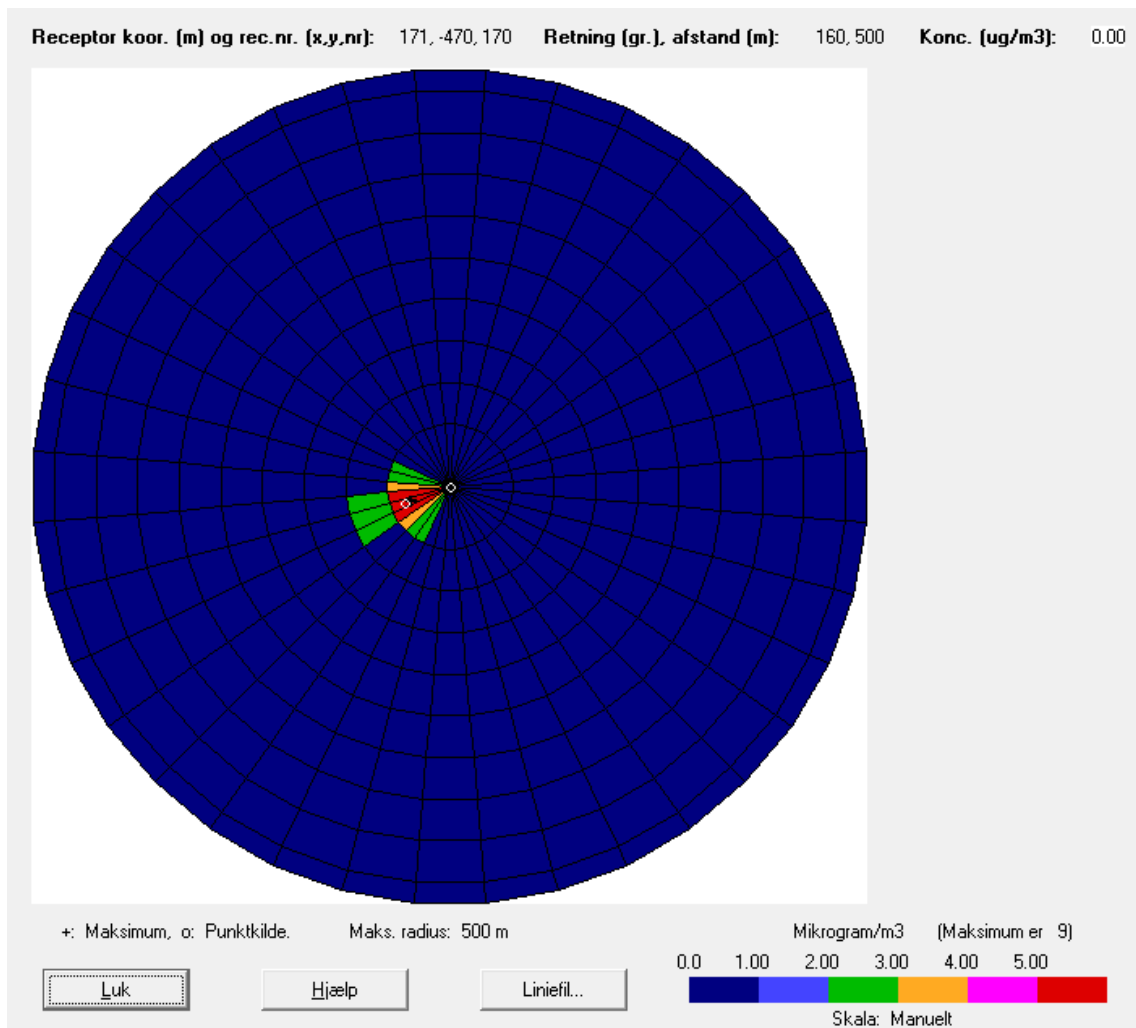
Lugt Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Maksima af månedlige 99%-fraktiler ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)									
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
20	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
30	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
40	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
50	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
60	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
70	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
80	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
90	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
100	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
110	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
120	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
130	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
140	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
150	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
160	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
170	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
180	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
190	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
200	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
210	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0
220	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0
230	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0
240	5	2	1	1	0	0	0	0	0	0
250	9	2	1	1	0	0	0	0	0	0
260	6	2	1	1	0	0	0	0	0	0
270	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0
280	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0
290	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0
300	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
310	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
320	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
330	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
340	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
350	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 9.00 i afstand 50 m og retning 250 grader i måned 4.

Figur 3 Udskrift af resultat af OML-beregning for lugtimmissionsbidrag. Centrum er skorstensafkastet.



Figur 4 Maksimale månedlige 99% fraktiler for lugtbidrag (ringe pr. 50 meter)

Udskrift fra OML-beregningsmodellen er vedlagt.