

RAPPORT

SÖDRA MUNKSJÖN UTVECKLINGS AB

Besluts PM, Simsholmen – Skola Skeppsbron

UPPDRAGSNUMMER 6297193240



2017-01-27

JÖNKÖPING

Mats Kall, Leif Axenhamn, Håkan Asmoarp

Ändringsförteckning

VER.			GRANSKAD	GODKÄND

Sammanfattning

Sweco har på uppdrag av Södra Munksjön Utveckling AB, SMUAB, tagit fram följande PM för att beskriva hur lukt från avloppsreningsverket sprids i omgivningen, med fokus på området för en planerad skola, Skeppsbron, avrops nummer PL-020, dec 2016.

Detta PM avses ligga som underlag förslag till åtgärder för att möjliggöra en etablering av skola vid Skeppsbron, strax söder om Simsholmens avloppsreningsverk.

Beräkningarna utgår från en normal drift av reningsverket och inkluderar ej driftstörningar. Som underlag för beräkningarna har de mätningar och analyser som genomfördes 2011 - 2012 av ÅF och Sweco använts, med anpassning till de förändringar som genomförts på anläggningen sedan dess. Spridningsberäkningarna är utförda enligt de amerikanska miljömyndigheternas (US-EPA) godkända modellkoncept AERMOD.

Totalt redovisas fem olika luktscenarior:

1. Nuläge, all verksamhet fortgår som vanligt
2. VA – nuläge
3. Jebio – nuläge
4. Framtid, exklusive Jebio men med fordonsgasverksamhet
5. Framtid exklusive Jebio, och utan fordonsgas, med kompletterande åtgärder VA för etablering av skola

I Sverige saknas generella riktlinjer för luktbedömning, utan prövning sker från fall till fall. Den bedömningsgrund som Sweco redovisar sina beräkningar mot ligger närmast den bedömningsgrund som används i Norge, motsvarande 1-2 luktenheter per kubikmeter (l.e./m^3) luft, mindre än 1 % av tiden

Resultatet av spridningsberäkningarna visar att vid dagens situation ligger luktnivån på ca 15-50 l.e./m^3 , vid läget för den planerade skolan. Vid alternativ 4, i ett scenario där Jebio har avetablerat sig från Simsholmen, men man fortsätter producera fordonsgas, uppgår luktnivån till ca 5-15 l.e./m^3 . I scenario 5, som består av dagens luktbelastning från VA-verksamheten når man inte hela vägen fram till en acceptabel situation vid läget för den nya skolan utan ytterligare åtgärder behöver sättas in. Dessa består av i sammanhanget relativt enkla åtgärder i form av tre stycken skorstenar å 20-25 m höjd för frånluft från sandfång, slamförtjockarhus och tippficka för slam.

Innehållsförteckning

1	Definitioner och förkortningar	4
2	Lukt och luktupplevelse	4
3	Bedömningsgrunder	6
4	Beräkningar	7
4.1	Luktkällor med numrering och placering på Simsholmen	7
4.2	Beräknade alternativ	9
4.3	Resultat av beräkningarna	10
4.3.1	Resultat alternativ 1 – Nuläge	10
4.3.2	Resultat alternativ 2 – Luktbidraget från VA	11
4.3.3	Resultat alternativ 3 – Luktbidraget från Jebio	12
4.3.4	Resultat alternativ 4 – Framtid, exklusive Jebio, med fordonsgas	13
4.3.5	Resultat alternativ 5 – Framtid, exklusive Jebio, utan fordonsgas, med kompletterande åtgärder för etablering av skola	14
4.3.6	Resultat av överbyggnad bassänger	15

Bilagor

Spridningsberäkningar, ARV Simsholmen i Jönköping, 2012-04-08, Sweco Environment AB, Leif Axenhamn; ÅF Industry, Division Energy

RAPPORT
2017-01-27

BESLUTS PM, SIMSHOLMEN – SKOLA SKEPPSBRON

KM \\sejkgfs001\projekt\6052\6297193\240_besluts_pm_simsholmen\01 uppdrag\03 genomförande\pm sims - skola skeppsbron
170127.docx

1 Definitioner och förkortningar

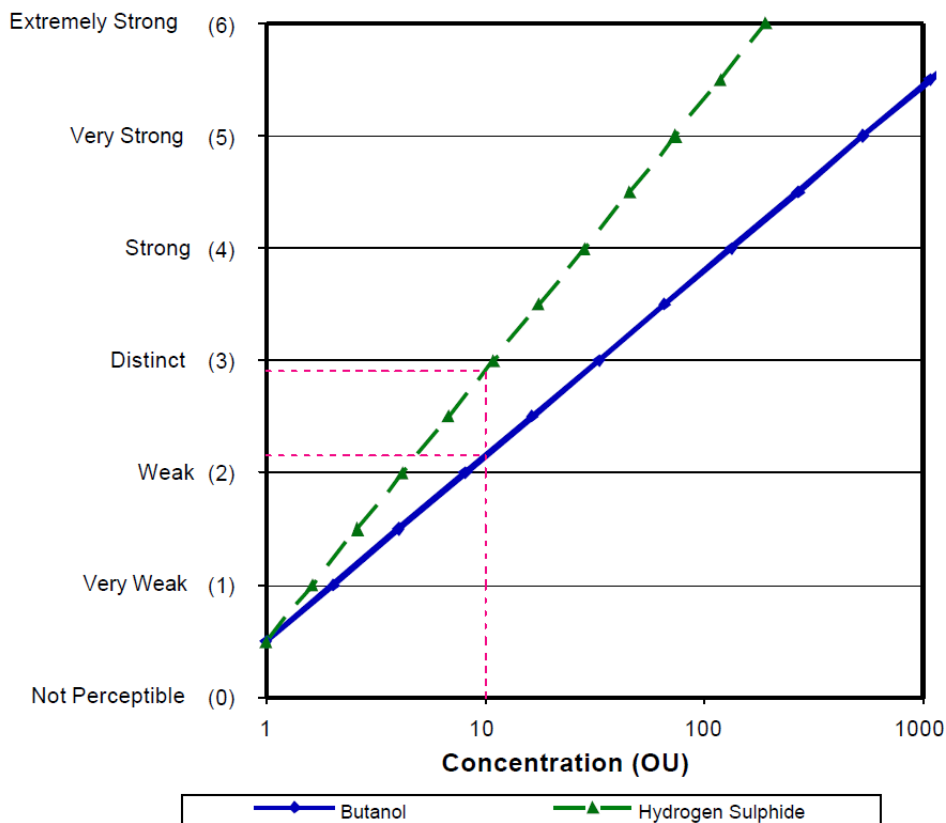
I rapporten har bland annat följande definitioner och förkortningar använts.

EN 13 725	Europastandard: Bestämning av luktkoncentration med dynamisk olfaktometri.
OU _E /m ³	Luktenhet per kubikmeter, anger hur många gånger luften måste spädas för att luktröskelvärdet skall uppnås, definierat enligt EN 13 725.
OU _E /s	Luktenheter per sekund, definierat enligt EN 13 725.
Luktröskel	Den halt vid vilken 50 % av deltagarna i en luktpanel känner lukt.
99-percentil	anger att 99 % av halterna är lägre eller lika med angiven halt

2 Lukt och luktupplevelse

Luktröskelvärdet 1 le/m³, definieras som den halt där 50 % av deltagarna i en luktpanel känner lukt vilket betyder att halten 1 le/m³ medför att teoretiskt hälften av de som exponeras känner lukt. Vid halter i närheten av luktröskelvärdet kan lukstens ursprung inte alltid med säkerhet identifieras. Vid halter omkring 5 - 10 le/m³ blir de flesta lukter tydligare och igenkännbara, se figur 1 där ett samband mellan upplevelse av lukt och luktstyrka för n-butanol och svavelväte framgår. Notera att för en och samma koncentration är upplevelsen av lukt beroende på förening. För halten ca 10 le/m³ upplevs lukten av n-butanol som svag medan den för svavelväte är tydlig. Observera även att skalan för luktkoncentrationen (OU) är logaritmisk.

Figur 1. Exempel på relationen mellan (upplevd) luktintensitet (0-6) och luktkoncentration (OU=le) för n-butanol (en alkohol) och svavelväte (Hydrogen Sulfide), (Odour Methodology Guideline, Department of Environmental Protection, Australia).



Till skillnad från många andra luftföroreningar är lukt speciell då luktsinnet reagerar mer eller mindre momentant och inte som medelvärden över längre tider. Vidare kan känsligheten för lukt variera kraftigt mellan olika individer. Detta innebär det att kan finnas personer som känner lukt i mycket låga halter liksom det kommer att finnas personer som kräver högre halter för att känna lukt. Man står också ut med en lukt av nybakade bullar på ett annat sätt än en lukt av ruttna ägg.

Detta med luktsinnets snabba svar på en störning gör att i denna studie redovisas beräknade halter som medelvärde över en minut. Vidare sker redovisningen som 99-percentiler vilket innebär att angivna halter under 1 % av tiden, eller ca 87 timmar per år, överskrids under kortare eller längre period under dessa timmar. Under resterande tid är de beräknade halterna lägre eller mycket lägre än de redovisade.

3 Bedömningsgrunder

I Sverige finns inga generella riktlinjer för utsläpp av luktande ämnen eller riktvärden för acceptabel luktstyrka i omgivningsluft. Bedömning sker från fall till fall i tillståndsprövning enligt miljöbalken och i en ansökan kan man också ange åtgärder som kommer att minska luktbelastningen över tid.

Kriterier för bedömning av acceptabel luktstyrka i omgivningsluft varierar mellan olika länder, se tabell 1. Viktigt att notera är medelvärdestid och acceptabelt antal tillfällen för överskridande. Det är således inte enbart att jämföra acceptabla halter ($\text{le}/\text{m}^3 = \text{luktenheter}/\text{m}^3$), utan också medelvärdestid och frekvens för överskridande. Dessa parametrar måste vara samhörande.

Tabell 1. Sammanställning av krav avseende luktstyrka i omgivningsluft

Land	Krav (le/m^3)	Medelvärdestid	Frekvens
Danmark	5 – 10	Max minutmedelvärde ¹⁾	99-percentil
Norge	1 - 2	Timmedelvärde under max månad	99-percentil
Tyskland	1	Lukttimme ²⁾	90-percentil
Nederländerna	0,5	Timmedelvärde	99,5-percentil
Storbritannien	1,5 - 6	Timmedelvärde	98-percentil

¹⁾ Beräknat med OML-metoden, en spridningsmodell framtagen i Danmark, med krav för bostadsområden, $5 \text{ le}/\text{m}^3$.

²⁾ Lukttimme definieras som en timme då luktröskelvärdet överstigs under mer än sex minuter.

För Norge gäller dessutom för diffusa källor att igenkännbar besvärande lukt icke får överstiga 1 % av timmarna under en månad.

Då kraven enligt tabell 1 i de flesta fall överstiger luktröskelvärdet innebär det att i en för övrig ostörd miljö kan en större eller mindre del av de som vistas i detta område känna lukt.

När det gäller risk för störande lukt anges en generell bedömning i Socialstyrelsens "Miljökonsekvensbeskrivning och hälsa" ISBN:91-7201-866-6 utgiven 2004.

- Världshälsoorganisationen (WHO) har i Air Quality Guidelines for Europe föreslagit ett högsta riktvärde för besvär av vissa specifika luftföroreningar (nuisance threshold = besvärströsklar). För lukt från vissa specifika ämnen definieras denna som den koncentration vid vilken en liten andel av befolkningen (mindre än 5 procent) upplever besvär under en liten del av tiden (mindre än 2 procent). WHO:s föreslagna högsta tidsfrekvens (den högsta andel av tiden under vilken besvär kan accepteras) är i linje med de svenska erfarenheterna om man antar att alla förnimmelser av lukt också innebär att man besväras. För blandningar av luktande ämnen är det tveksamt om denna störningsfrekvens kan användas.

Baserat på dessa riktvärden har i denna rapport använts bedömningsgrunden att halten inte bör överstiga 1 - 2 le/m³ under 1 % av tiden. Detta relaterar i det närmaste till Norge, men utan användande av max månad.

4 Beräkningar

Beräkningar har utförts med utgångspunkt från de mätningar och analyser som genomfördes under 2011-2012 av ÅF och Sweco på uppdrag av VA i Jönköping. Samma beräkningsmetod har använts och även samma vindförhållande. Ingen hänsyn har i beräkningen tagits till att skapa eventuella spridningshinder i form av planteringar, kullar eller hus, erfarenhetsmässigt har dessa enbart ett mindre genomslag i beräkningarna samtidigt som filosofin bör vara att åtgärda lukten vid dess källa.

Se bilaga 1 "Spridningsberäkningar, ARV Simsholmen i Jönköping"

4.1 Luktäckor med numrering och placering på Simsholmen

De lukt-källor som identifierades under arbetet 2011-2012 redovisas i nedanstående figur och beskrivs närmare i tabell 2 och 3.

Figur 2. Luktkällor



I nedanstående tabell redovisas utsläppsdata från de olika punkterna, observera att inte alla punkter finns med i denna tabell då många av dem bedömdes till nära 0 i luktpåverkan.

Tabell 2. Utsläppsdata

Objekt	Byggnads höjd (m)	Utsläpps höjd (m)	Luktflöde (10 ⁶ l/h)	Gasflöde (m ³ /h)	Gashastighet (m/s)
1	5	6	0,084	2 000	5 ¹
2	3,5	2,7	20	9 200	4,5
3	0	0	4,19	5 400	
4			4,8	18 560	
5			0,87	4 800	
6			0,75	19 200	
12	8	3,3	7,98	8 300	4,5 ¹
13	11				
16	11				
31	11				
15 a	8	8	5,6	2 300	
15 b	8	8	2,3	1 500	
17	7	7,8	11,1	9 200	3,5
30	11	11	73	60	0,5 ¹
32	7,4	0	10,3	8 300	7,5
33	3	6	4,2	1 000	10 ¹
36	2,6	0	25	1 300	7,8

Från utredningen 2011-2012 har en del förändringar genomförts vid Simsholmen, dessa redovisas nedan.

Tabell 3. Källor enligt figurförteckning med kommentarer

Nr	Källa	Kommentar
Nr 1	Ventilation rengaller	Ingen förändring jmf 2011
Nr 2	Sandfång vägg och tak	Ingen förändring jmf 2011
Nr 3	Försedimentering	Ingen förändring jmf 2011
Nr 4	Aktiv slam	Ingen förändring jmf 2011
Nr 5	Anox	Ingen förändring jmf 2011
Nr 6	Mellansedimentering	Ingen förändring jmf 2011
Nr 12	Utblås förtjockare	Ingen förändring jmf 2011
Nr 13	Rötkammare	Ingen lukt vid normaldrift
Nr 15	Tippficka	Ingen förändring jmf 2011
Nr 15	Avluftning silo och allmänventilation	Flyttad till 5 m över tak

8 (15)

RAPPORT
2017-01-27

BESLUTS PM, SIMSHOLMEN – SKOLA SKEPPSBRON

Nr 16	Mellanbyggnad rötkammare	Ingen lukt vid normaldrift
Nr 17	Externslammottagning	Försvinner i alla alternativ, flyttas inom kort
Nr 30	Biofilter slurrytank	Försvinner om Jebio försvinner, annars ingen förändring
Nr 30	Bypass slurrytank	Försvinner om Jebio försvinner, annars ingen förändring
Nr 31	Rötkammare	Ingen lukt vid normaldrift
Nr 32	Utblås gasklocka	Kommer vara kvar så länge man producerar rötgas oavsett om det är slam eller matavfall. Går att ersätta med passiv gasklocka som genererar mycket lite, om någon lukt alls
Nr 33	Utblås gasuppgradering	Försvinner om man slutar producera fordonsgas oavsett ursprung av gas, annars ingen förändring
Nr 34	Vocidizer, Intermittent drift. Destruktionsanläggning för restgas	Försvinner om man slutar producera fordonsgas oavsett ursprung av gas, annars ingen förändring
Nr 36	Biogödsellager	Försvinner om Jebio försvinner, annars ingen förändring

4.2 Beräknade alternativ

Sweco har beräknat spridningen av lukt från Simsholmen i nedanstående 5 alternativ

1. Nuläge, all verksamhet fortgår som vanligt
2. VA – nuläge
3. Jebio – nuläge
4. Framtid, exklusive Jebio men med fordonsgasverksamhet
5. Framtid exklusive Jebio, och utan fordonsgas, med komplettande åtgärder VA för etablering av skola

Alternativ 1 är summan av alternativ 2 och 3, i alternativ 4 har Jebio avetablerat sig från Simsholmen, men produktionen av fordonsgas fortgår med befintlig utrustning där luktbelastning har bedömts vara snarlik trots minskad produktion. I alternativ 5 används den ur slamm utvunna gasen till produktion av el och värme vilket i sammanhanget bidrar med försumbar mängd lukt.

Ingående källor i de olika alternativen redovisas nedan.

Tabell 4. Ingående källor i de olika beräkningsalternativen

Alternativ	Källor
1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 15, 15, 16, 30, 30, 31, 32, 33, 34, 36
2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 15, 15 (50% av allmänvent), 16
3	15 (50% av allmänvent), 30, 31, 32, 33, 34, 36
4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 15, 15, 15 (50% av allmänvent), 16, 32, 33, 34
5	Lika 2, men vilka källor behöver åtgärdas för att klara skola?

4.3 Resultat av beräkningarna

4.3.1 Resultat alternativ 1 – Nuläge

I nuläget med både VA och Jebio ligger luktbelastningen vid läget för planerad skola på mellan ca 15-50 le/m³.

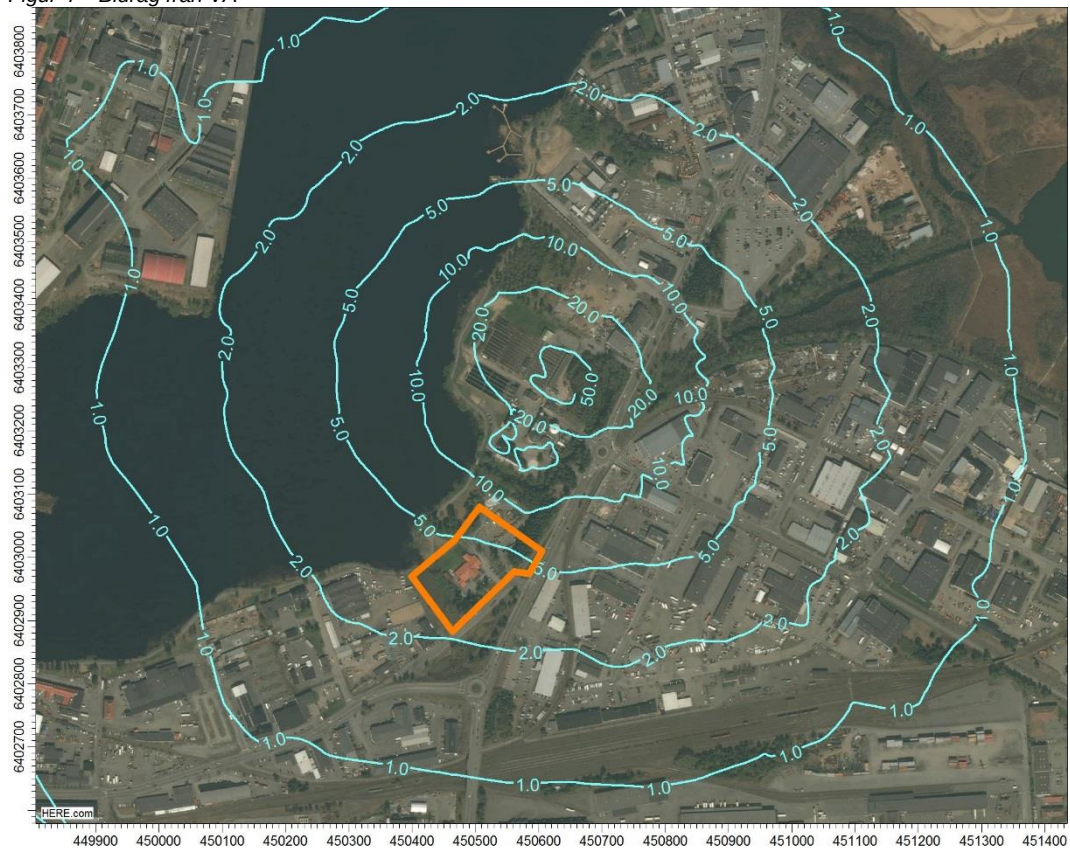
Figur 3 - Nuläge



4.3.2 Resultat alternativ 2 – Luktbidraget från VA

Med enbart VA - verksamheten ligger luktbelastningen vid läget för planerad skola på mellan ca 2-10 le/m³.

Figur 4 – Bidrag från VA



4.3.3 Resultat alternativ 3 – Luktbidraget från Jebio

Med enbart Jebio - verksamheten ligger luktbelastningen vid läget för planerad skola på mellan 10-50 le/m³.

Figur 5 – Bidrag från Jebio



4.3.4 Resultat alternativ 4 – Framtid, exklusive Jebio, med fordonsgas

Om Jebio avetablerar sig från Simsholmen och man väljer att fortsätta med uppgraderingen till fordonsgas ligger luktbelastningen vid läget för den nya skolan mellan 5-15 le/m³.

Figur 6 – Exklusive Jebio, med fordonsgas



4.3.5 Resultat alternativ 5 – Framtid, exklusive Jebio, utan fordonsgas, med komplettande åtgärder för etablering av skola

Om Jebio avetablerar sig från Simsholmen och man väljer att använda den producerade gasen för produktion av el och värme blir luktbelastningen vid läget för den nya skolan samma som i alternativ 2, d.v.s. 2-10 le/m³, vilket är för högt för etablerande av en skola.

De åtgärder som krävs för att nå en acceptabel nivå, 1-2 le/m³ är att höja utsläppspunkten för utblås sandfång, källa 2, till 25 m över mark, källa nr 12, slamförtjockarhuset höjs till 20 m över mark och källa nr 15a, tippficka slam, till 20 m över mark. Exakt hur dessa åtgärder genomförs beskrivs inte närmare i denna utredning, men att de är genomförbara till en i sammanhanget rimlig kostnad kan konstateras.

Figur 7 – Exklusive Jebio, exklusive fordonsgas, med åtgärder VA



4.3.6 Resultat av överbyggnad bassänger

Som en sista beräkning redovisas också den luktbelastning som finns från bassänger för försedimentering och bassänger för biologisk rening. Om man bygger över dessa och behandlar all frånluft minskar påverkan vid skolan enligt figur nedan, d.v.s. ytterligare ca 0,5-1,0 l.e/m³. Kostnaden för detta är dock betydande.

Figur 8 – Luktminskning vid överbyggnad av försedimentering och biosteg

