

Författare
Markus Olofsgård
Telefon
0105059407

Mottagare
Magnus Ålstam
Nodra

E-post
Markus.olofsgard@afry.com
Datum
01/01/2020
Projekt ID
777885

Kompletterande luktutredning Slottshagens reningsverk

1 Bakgrund

Tidigare genomförd luktutredning vid Slottshagens reningsverk visade på ett flertal förslag på tänkbara åtgärder för att reducera lukten till en nivå som tillåter bebyggelse närmare reningsverket.

Nodra har nu tagit ställning till vilka åtgärder som är aktuella och vill göra en förnyad bedömning av huruvida resultatet från dessa kommer att vara tillfredsställande. Vidare vill Bolaget använda de CFD beräkningar som utfördes av SMHI för att avgöra huruvida utformningen av ny kontorsbyggnad har någon avgörande inverkan på luktbilden.

I föreliggande utredning har modellering gjorts i CALPUFF. Tidigare beräkningar har gjorts i Aermot eller OpenFOAM. Detta gör att beräkningarna inte är direkt jämförbara men resultaten tolkas med fördel tillsammans.

CALPUFF är en mer avancerad spridningsmodell än Aermot som har förmåga att ta hänsyn till fenomen som uppstår vid främst väldigt låga vindhastigheter såsom stagnation och ackumulation. CALPUFF har även bättre möjligheter att hantera skillnader i markbeskaffenhet.

2 Resultat

2.1 Resultat av planerade förändringar

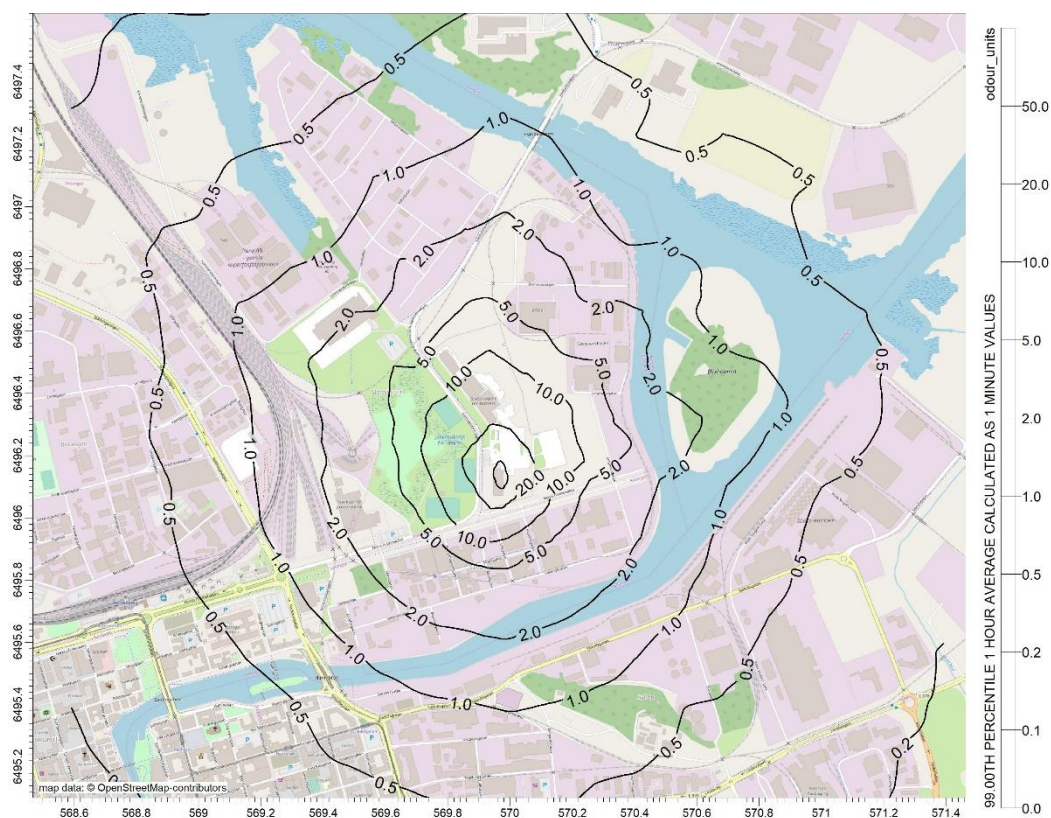
De planerade förändringarna innefattar enligt NODRA att:

- Slamplattan ska tas bort
- Slamutlastningen ersätts av en täckt, tillsluten hall med luftsluss där slammet lastas från en cistern till täckt lastbil
- Inkommande ledning/kanal och pumpstation täcks, luften leds till ny luftreningsanläggning.
- Externslammottagningen täcks och luften avleds till ny luftrening
- Slammottagning från enskilda brunnar etc. flyttas till ett antal pumpstationer runt om i stadens ytterkanter eller på landsbygden
- Biofiltret tas bort och ersätts av en ny anläggning med fotooxidation (UV-ljus) och kolfilter för samlad luftrening av punktkällor (inlopp, grovrens,

Memo

sandfång, slamlastning mm). Den nya anläggningen beräknas i princip ge ett 0-utsläpp av lukt

Utifrån dessa data har nya emissionsvärden beräknats som ingångsdata till spridningsberäkningarna. Den justering som gjorts är att resthalterna efter kolfilter har ansatts till 150 le/m³. Då det erfarenhetsmässigt är svårt att nå en lägre halt sett över en längre tidsperiod. Resultatet från dessa modellberäkningar åskådliggörs i figur nedan. Halterna åskådliggörs som 99%il. Det vill säga att denna halt överskrids 1% av tiden eller knappt 90 timmar på ett år.

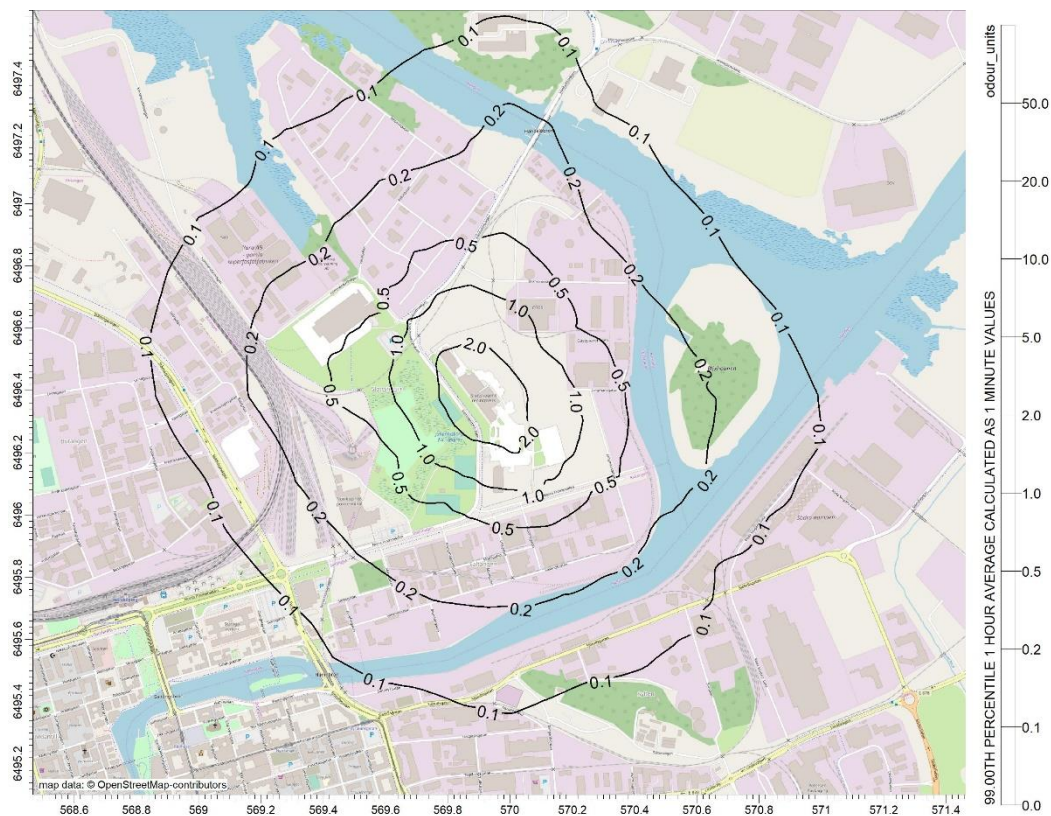


Figur 1 Lukthalter som 99%il (minutvärden) efter genomförda förändringar.

Jämfört med tidigare modelleringar i AERMOD visar denna bild på markant högre halter i omgivningen. Detta beror i huvudsak på att CALPUFFS förmåga att hantera markbeskaffenheten och låga vindhastigheter får stort genomslag på ytkällor såsom till exempel försedimentering. Resultatet visar vid denna modellering att lukthalterna i närområdet riskerar att orsaka väsentliga luktstörningar i det planerade detaljplaneområdet även efter genomförda åtgärder.

Om även hela försedimentering byggs in och luften därifrån leds till reningsutrustning reduceras luktavgången markant och således också halterna i det tilltänkta planområdet

Memo



Figur 2 lukthalter som 99 %il (minutvärden) efter planerade åtgärder samt inbyggd försedimentering

Som åskådliggörs i bilden ovan ligger halterna i så gott som hela planområdet för detta fall mellan 0,2–0,5 le/m³. Vilket är den nivån som rekommenderades i den ursprungliga luktutredningen. Denna luktnivå gäller ca 1,5 m över mark. Då de höga halterna främst härrör från marknära utsläpp och inte skorstensutsläpp är det rimligt att anta att detta är att anse som ett maxvärde. Halterna på högre nivåer är antingen motsvarande eller lägre.

En delvis inbyggnad av försedimenteringen där bara den luftade delen byggs in skulle innebära att utsläppen bara minskade 15% av den minskning som åskådliggörs i fig.2. vilket skulle innebära att omgivningshalterna fortfarande skulle överstiga de rekommenderade värdena

SMHI genomförde 2017 CFD beräkningar för att utvärdera effekten av byggnation och utformning av kontorsbyggnad på luktbilden. Beräkningarna bygger på två typfall med vindhastigheter på 1,5 och 3 m/s respektive. Båda med nordostlig vind. Beräkningarna visar på ca 10% reduktion av lukthalter vid 1,5 m/s eller 3 m/s.

Skillnaden mellan AERMOD och Calpuff resultaten tyder på att det främst är vid låga vindhastigheter, <1m/s som lukt sprider sig till planområdet. CFD beräkningar blir i sådana lägen mer osäkra då strömning inte längre nödvändigtvis är den huvudsakliga spridningsmekanismen.

Memo

3 Slutsats

Beräkningarna i CALPUFF visar att det inte är tillräckligt med de specificerade åtgärderna om man vill nå en acceptabel lukthalt inom planområdet. Vid inbyggd försedimentering däremot så sjunker halterna till acceptabla nivåer.

Slutsatsen utifrån de genomförda beräkningarna, CALPUFF och CFD, är att det inte med någon godtagbar säkerhet går att påvisa att byggnation och utformning av kontorsbyggnaden har någon märkbar effekt på luktbilden i planområdet. Den påvisade reduktionen om 10% är sannolikt inte applicerbar vid låga vindhastigheter och stagnation som verkar vara de väderförhållanden som ger upphov till de höga halterna. Vidare är 10% reduktion inte i den storleksordningen att det har någon väsentlig påverkan på luktbilden i planområdet

Byggnadens effekt som visuell barriär är sannolikt betydligt större och det är rimligare att låta detta styra utformning och design.