Tolust ETT AB

Spridningsberäkning för utsläpp till luft från Jönköpings Energi AB kraftvärmeverk, gällande miljökonsekvensnormer(MKN)

Göteborg 2016-11-09

Spridningsberäkning för utsläpp till luft från Jönköpings Energi AB kraftvärmeverk, gällande miljökonsekvensnormer(MKN)

Datum	2016-11-09
Uppdragsnummer	1320018272
Utgåva/Status	Slutlig

Teresia Kling	Erik Mattsson	Teresia Kling
Uppdragsledare	Handläggare	Granskare

\\ramse\pub\got1\sm\2015\1320018272, munksjö fabriksområde riskutredning\3_teknik\n\luftkvalitetsutredning\spridningsberäkning för jönköpings energi_2016-11-23.docx

Sammanfattning

Ramböll Sverige AB har på uppdrag av Tolust ETT AB utfört spridningsberäkningar av NO_2 (kvävedioxid), PM_{10} (partiklar) från utsläpp till luft från Jönköping Energis kraftvärmeverk på fastigheten Lappen 8, Jönköpings kommun. Kraftvärmeverket har två utsläppspunkter, skorstenar, som beräkningar utförts för. Bedömning av utsläpp av vattenånga från Munksjö Paper har också inkluderats i rapporten. Spridningsberäkningarna är en komplettering i det underlag som tagits fram i detaljplanen för det kommande bostadsområdet väster om Munksjön, *del av Lappen 17 m.fl*. Miljökvalitetsnormer(MKN) för luft är reglerade i luftkvalitets-förordningen och styr över gränsvärdesnormerna för de olika ämnena. Normerna gäller i hela landet för utomhusluft och kommunerna ansvarar för att kontrollera luftkvaliteten samt tillhandahålla aktuell information om föroreningsnivån.

Resultaten från spridningsberäkningarna visar tydligt att halterna för de olika ämnena i luften i närområdet kring industrifastigheten ligger betydligt under de gällande gränsvärdesnormerna, MKN (årsmedelvärde, timmedelvärde), för båda scenarierna. Utsläppshalterna ligger även under de nationella miljömål som finns upptagna för de olika ämnena.

Spridningsberäkningarna är utförda vid drift av samtliga eldningspannor tillgängliga på kraftvärmeverket, och resultaten visar att luftkvaliteten i området närmast JEAB är påverkad av utsläppen, dock överskrids inga gränsvärdesnormer för kvävedioxider eller partiklar. Vid normal drift förväntas därför ännu lägre halter än de som presenteras i rapporten. Ramböll Sverige AB bedömer att utsläppen från JEAB inte riskerar att medföra en försämrad luftkvalitet som riskerar att överskrida nuvarande gränsvärdesnormer, MKN.

Med avseende på de utsläpp av vattenånga som sker från Munksjö paper bedöms risken för påverkan på kommande fastigheter som ringa, då kondensation på fasader och fönster etc. med största sannolikhet endast kommer ske vid extrema temperaturer och luftfuktighetsförhållanden, vilket sällan inträffar under året.

Innehållsförteckning

1. Bakgrund 1

2. Miljökvalitetsnormer 2

3. Bakgrundshalter av kvävedioxid, NO_2, och partiklar, PM_{10} 3

4. Beskrivning av modell för spridningsberäkningar 4

4.1 ADMS 5 4

4.1.1 Meteorologiska förutsättningar 5

5. Modelleringsscenario 7

6. Resultat 7

6.1 Generellt 7

6.1.1 NO_2 8

6.1.2 PM_{10} och $PM_{2,5}$ 8

6.2 Bedömning 8

6.3 Utsläpp av vattenånga från Munksjö Paper 9

7. Nationella Miljökvalitetsmål 10

8. Referenser 11

Bilagor

Bilaga 1 Figurer för spridningsberäkningar

Spridningsberäkning gällande miljökonsekvensnormer (MKN) för luft för omgivningspåverkan av Jönköping Energis kraftvärmeverk på fastigheten Lappen 8

1. Bakgrund

Ramböll Sverige AB har på uppdrag av Tollust ETT AB utfört spridningsberäkningar av kvävedioxid (NO_2) och partiklar (PM_{10}) från Jönköping Energis kraftvärmeverk (JEAB) på fastigheten Lappen 8, Jönköpings kommun. Syftet med spridningsberäkningarna har varit att ta fram ett underlag för bedömning av luftkvaliteten vid en kommande nybyggnation av bostäder i det närliggande området söder om kraftvärmeverket, figur 1. Spridningsberäkningarna utgör en komplettering till det underlag som tagits fram i samband med prövningen av den nya detaljplanen för det planerade bostadsområdet och utgör bedömning för om rådande miljökvalitetsnormer (MKN) för luft överskrids och hur utsläppen från fastigheten förhåller sig de nationella miljökvalitetsmålen *Frisk luft*.

JEAB på fastigheten Lappen 8 i Jönköpings kommun producerar ånga, hetvatten och el genom förbränning av biobränsle (träpulver) och olja med en total installerad effekt på 166 MW. Tre stycken ångpannor (ÅP2, ÅP3 och ÅP4) och tre stycken hetvattenpannor (HVP4, HVP6 och HVP7) levererar ånga och hetvatten och rökgasrening sker dels genom elektrofilter (ÅP2, träpulver) och cykloner (ÅP3-4 och hetvattenpannorna). Rökgaserna släpps ut genom två skorstenar, 114 m (ÅP2, ÅP3) respektive 74 m (ÅP4 och HVP5-7) höga som är belägna på fastigheten. Huvudsaklig miljöpåverkan från produktionen är förbränning av fossila bränslen och utsläpp till luft. Huvudsakliga utsläpp till luft sker vid fjärrvärmeproduktion. Fastigheten är belägen på den västra sidan om Munksjön centralt i Jönköping och har ett relativt nära avstånd (<200m) till kringliggande bostadsbebyggelse, se figur 1.

På intilliggande fastighet Lappen 11 ligger Munksjö Paper AB som är ett pappersbruk som produceras elektrotekniskt papper som används som isolering i bl.a. transformatorer. Munksjö tillverkar sitt papper av massa som levereras till fabriken. Vattenånga uppkommer vid torkning av papper och släpps ut från pappersmaskinsbyggnadens tak på en höjd om ca 20m. Föreliggande spridningsberäkning omfattar inte vattenånga från Munksjö Paper AB då miljökvalitetsnormer eller miljömål inte omfattar utsläpp av vattenånga till luft. Däremot kan utsläpp av vattenånga orsaka visuell påverkan i omgivningen samt i undantagsfall även påverkan på byggnader i form av kondensation av vatten på fönster och fasader. Bedömning av dessa utsläpp är därför också inkluderade i rapporten.

Figur 1. *Karta över det aktuella området i Jönköpings kommun och de planerade bostadsområdena i angränsning till Munksjö paper och Jönköpings Energis kraftvärmeverk (JEAB).*

2. Miljökvalitetsnormer

Luftkvalitetsförordningen innehåller miljökvalitetsnormer för en rad olika ämnen, bland annat kvävedioxid/kväveoxid, partiklar (PM_{10} och $PM_{2,5}$) svaveldioxid, bly bensen, kolmonoxid, ozon, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren. Miljökvalitetsnormerna gäller för utomhusluft i hela Sverige, med undantag för arbetsplatser, vägtunnlar samt körbanan på väg och områden där människor normalt inte vistas. Kommunerna har ansvaret för att kontrollera att miljökvalitetsnormerna inte överskrids, och kommunerna ska också tillhandahålla aktuell information om föroreningsnivåerna för de olika ämnena reglerade i luftkvalitetsförordningen.

Tabell 1. *Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid (NO_2) och partiklar (PM_{10}, $PM_{2,5}$)*

	Gränsvärdesnorm			Utvärderingströsklar	
Förorening	Medelvärdes -period	MKN-värde	Antal tillåtna överskridanden per kalenderår	NUT	ÖUT
NO_2	Timme Dygn År	90 µg/m^3 60 µg/m^3 40 µg/m^3	[a]175 h 7 dygn	[b]54 µg/m^3 [c]36 µg/m^3 26 µg/m^3	[b]72 µg/m^3 [c]48 µg/m^3 32 µg/m^3
PM_{10}	Dygn År	50 µg/m^3 40 µg/m^3	35 dygn	[d]25 µg/m^3 20 µg/m^3	[d]35 µg/m^3 28 µg/m^3
$PM_{2,5}$	Dygn År	- [e] 25 µg/m^3,	- -	12 µg/m^3	17 µg/m^3

a Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m^3 under en timme mer än 18 gånger per kalenderår
b Överskrids mer än 175 gånger under ett kalenderår
c Överskrids mer än 7 gånger under ett kalenderår
d Överskrids mer än 35 gånger under ett kalenderår
e Från och med 2015 finns även MKN för $PM_{2,5}$

Inför en kommande nybyggnation av bostäder söder om JEAB har frågor lyfts rörande eventuell påverkan på luftkvaliteten i det kommande bostadsområdet. Utsläpp av NO_2 och partiklar (PM_{10}) måste därför utredas inför en ny detaljplan. Miljökvalitetsnormer för NO_2 finns för tidsperioderna år, dygn och timme, tabell 1. Årsmedelvärdet får inte vara högre än 40 µg/m^3. Normerna för dygn och timme anges som 98-percentiler, vilket innebär att högst 2 % av dygns eller timmedelvärdena får överskrida respektive gränsvärde. För dygn innebär detta att normen 60 µg/m^3 maximalt får överskridas 7 gånger per år och för timmedelvärdet, 90 µg/m^3, 175 gånger per år. I realiteten innebär detta att det 8:e och 176:e högsta värdet för dygn och timme ska ligga under gränsvärdet för att miljökvalitetsnormen ska vara uppfylld. På samma sätt som för kvävedioxid, finns miljökvalitetsnormer för partiklar, PM_{10}, tabell 1. För partikelhalter utgår dock timmedelvärdet som gränsvärdesnorm. Utvärderingströsklar utgör nivåer som anger omfattningen av kontrollen för en miljökvalitetsnorm, såsom mätning, modellberäkning eller skattning.

3. Bakgrundshalter av kvävedioxid, NO_2, och partiklar, PM_{10}

Luftkvaliteten i Jönköping övervakas på tre olika platser i staden, Lantmätaregränd (partiklar), Banarpsgatan (partiklar) samt Kungsgatan (kvävedioxider). Samtliga tre mätstationer är belägna i närheten av JEAB, där Banarpsgatan är den som är närmast. På Jönköpings stads hemsida presenteras luftkvalitetsmätningarna i realtid. För partiklar visar mätningarna för samtliga tre platser att halterna understiger gällande miljökvalitetsnormer, både för dygnsmedelvärdena samt årsmedelvärdena. Halterna varierar mellan 18-26 µg/m^3 för årmedelvärdet och mellan 81-164 µg/m^3 för dygnsmedelvärdet för de senaste 9 åren. Antal

överskridanden av dygnsmedelvärdet har för de senaste 6 åren varit mellan 3-29 dygn, vilket innebär att normen klaras. För kvävedioxider har ingen sammanställning gjorts på Jönköpings stads hemsida, einte heller validering och utvärdering mot miljökvalitetsnormerna. Underlaget för kvävedioxider är därför något bristfälligt, dock visar realtidsövervakningen vid Kungsgatan variation mellan 5-70 $\mu g/m^3$ för NO_2 där dygnsmedelvärdet överskreds vid några enstaka tillfällen under 2016 (1/1-2016-11/9-2016). Även årsmedelvärdet överskreds vid några enstaka tillfällen för kvävedioxid vid Kungsgatan.

4. Beskrivning av modell för spridningsberäkningar

4.1 ADMS 5

För att bedöma påverkan på luftkvaliteten i det kommande bostadsområdet från utsläpp av Munksjö kraftvärmeverk och beräkna koncentrationer av NO_2 och PM_{10} i luften i används en atmosfärisk spridningsmodell kallad ADMS 5 (Advanced Air Dispersion Modell ver. 5). Modellen har utvecklats av Cambridge Enviromental Research Consultants Ltd (CERC) och används för att simulera luftkvaliteten från utsläpp av befintliga skorstenar eller andra utsläppskällor på industrier, samt framtida scenarion av utsläpp och påverkan av luftkvaliteten från dessa. ADMS 5 är utvecklad för att tillmötesgå de striktare krav på luftkvalitet som ställs av EU och Svenska myndigheter och är frekvent använd i Europa för utvärdering av miljöpåverkan och tillståndsprövningar för utsläpp från industrier.

Modellen baseras på en pseudo-gaussisk plymmodell och beaktar effekten av omkringliggande byggnadsstrukturer, topografiska variationer i terrängen, markytans ojämnhet såsom skog/öppna fält/parker/bebyggelse, kustlinjer, torr och våt deposition av föroreningar, omlagringar av NO_x, kortvariga förhöjda halter (plympuffar) samt lukt och förändringar i visibilitet på grund av skorstenplymen. Nedan beskrivs de olika indata som används i modellen.

Topografi och markanvändning

Munksjö Paper är belägen i en komplex terräng med inslag av sjöar, urban bebyggelse, landsbygdsbebyggelse, parker och variationer i topografin, figur 2. För att få en realistisk modell för spridningen från skorstenarna på JEAB har variationen i den omkringliggande terrängen inkluderats i modellen, där olika typer av terräng tilldelas ett värde för dess ojämnhet (surface rughness) i modellen enligt:

- 0,0001 för sjöar och vattendrag
- 0,2 för landsbygdsterräng
- 0,5 för parker och förortsområden
- 1 för urbana områden

Figur 2. *Topografin kring JEAB som inkluderats i modellen. Röd rektangel markerar området som modellerats, 15x15 km, med vertikal höjdskillnad på 153 m.*

Information om topografiska variationer för spridningsberäkningarna är inhämtade från SRTM30, vilket är en global digital höjdmodell. Den digitala höjdmodellen är framtagen av NASAs Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) och USAs geologiska undersökning datasett, GTOPO30. Datasettet för som används för spridningsberäkningarna för Munksjö Paper har inhämtats från onlineverktyget USGS (http://earthexplorer.usgs.gov/) och har upplösningen 2 arcsekunder x 1 arcsekund.

4.1.1 Meteorologiska förutsättningar

De omgivande meteorologiska förutsättningarna har stor inverkan på spridningen av luftföroreningar i atmosfären. Skorstensplymernas utbredning styrs av parametrar såsom vindstyrka, vindriktning och omblandningen i luftmassan. För spridningsberäkningarna har meteorologisk data inhämtad från tre olika väderstationer från SMHI används. De tre väderstationernas som användes var Jönköpings flygplats (57,7514; 14,0733), Visingsös flygplats (58,0951; 14,4086) samt Tomtabacken (57,4983;14,4672). De meteorologiska observationerna är timvisa och har följande parametrar tillgängliga:

- Vindstyrka
- Vindriktning
- Temperatur
- Luftfuktighet
- Nederbörd
- Molnighet

Fem års meteorologisk data inhämtades från SMHI för perioden 2011-01-01 t.o.m. 2015-12-31. Fem års data ger en stor variation i meterologin i spridningsmodellen, vilket återspeglar de lokala förutsättningarna väl. För hela perioden saknas i snitt 7,5 % av data, och lugnt väder förekom i snitt 8,5 % av tiden, tabell 2. Vindförhållandena i området kring Munksjön under de fem åren visade på generellt vindar från sydväst till syd men en mindre komponent från Nordnordöst, figur 3.

Tabell 2. *Saknad väderdata för hela perioden 2010-2014.*

År	Lugnt väder (%)	Saknad data (%)
2011	6.5	6.6
2012	8.6	5.8
2013	8.8	13.1
2014	9.9	6.9
2015	8.4	5.3
För hela perioden	**8.5**	**7.5**

Figur 3. *Vindförhållandena för perioden 2011-2015 i området kring Munksjön.*

5. Modelleringsscenario

För spridningsberäkningen har utsläppspunkter beaktats,

- Skorsten A: Höjd 114 m; position N 57 46'30.3, E 14 09'36.6
- Skorsten B: Höjd 74m; position N 57 46'29.0, E 14 09'36.7

där skorsten A och B har utsläpp av NOx och partiklar enligt tabell 3 som används i beräkningarna av påverkan från JEAB.

Tabell 3. *Parametrar och data som används vid spridningsberäkningarna i ADMS 5 för JEAB. (ÅP motsv. ångpanna och HVP motsv. hetvattenpanna)*

Beteckning	Förorening	Halt (mg/m^3)	O_2 (%)	Höjd (m)	Flöde (m^3 ntg/h)	Hastighet (m^3 tg/s)	Temp (°C)	Diameter (m)	g/s
ÅP2	NO_2	185	6	114	47139	13.09	113	1.39	**2.4224**
ÅP2	PM_{10}	0.57	6	114	47139	13.09	113	1.39	**0.0075**
ÅP3	NO_2	684	3	114	12000	3.33	269	1.19	**1.9000**
ÅP3	PM_{10}	10	3	114	12000	3.33	269	1.19	**0.0278**
ÅP4	NO_2	524	3	114	20200	5.61	147	1.19	**2.4502**
ÅP4	PM_{10}	44	3	114	20200	5.61	147	1.19	**0.2057**
HVP5	NO_2	544	3	114	21800	6.06	158	1.19	**2.7452**
HVP5	PM_{10}	104	3	114	21800	6.06	158	1.19	**0.5248**
HVP6	NO_2	368	3	74	19900	5.53	143	1.00	**1.6952**
HVP6	PM_{10}	23	3	74	19900	5.53	143	1.00	**0.1059**
HVP7	NO_2	539	3	74	19500	5.42	154	1.19	**2.4330**
HVP7	PM_{10}	90	3	74	19500	5.42	154	1.19	**0.4063**

Halterna för de olika förbränningspannorna och parametrarna är inhämtade från JEABs årsrapport för 2014. I beräkningarna uttrycks NO_x från pannorna som NO + NO_2 = NO_2 och för partiklar betraktas utsläpp från pannorna som PM_{10}. Modellens utbredning motsvarar ett område av 15 x 15 km med en upplösning av cirka 153 meter.

6. Resultat

6.1 Generellt

Resultaten från spridningsberäkningarna, tabell 4, redovisas som figurer i bilaga 1. Halterna och föroreningarnas utbredning i de olika figurerna är framtagna för marknivå, 1,8 meter över markytan. Föroreningarnas utbredning är generellt högst närmast utsläppspunkten och därefter snabbt avtagande i omkringliggande bebyggelse. Spridningsberäkningarna visar att halten för de två föroreningarna aldrig överskrider gällande gränsvärdesnormer i området kring Jönköpings Energi.

Tabell 4. *Figurer från spridningsberäkningarna och resp. gränsvärdesnorm*

Förorening	Medelvärdes-period	Percentil	MKN-värde	Figurer
NO_2	Timme	99,8 Percentil	200 µg/m^3 *	Fig. 1
	År	Medel	40 µg/m^3	Fig. 2
PM_{10}	Dygn	90,4 Percentil	50 µg/m^3 **	Fig. 3
	År	Medel	40 µg/m^3	Fig. 4
$PM_{2,5}$	År	Medel	25 µg/m^3	Bedöms samma som PM_{10}

* Föroreningsnivån får aldrig överstiga 200 µg/m^3 under en timme mer än 18 gånger per kalenderår.
** Föroreningsnivån får aldrig överstiga 50 µg/m^3 mer än 35 dygn per kalenderår.

6.1.1 NO_2

Den högsta halten av NO_2 från JEAB återfinns i de närmsta bostadsområdena (radie om 1 km) kring JEAB. För timmedelvärdet, figur 1, bilaga 1, uppgår halten för den 99,8 percentilen till 25-50 µg/m^3 vilket är under timmedelvärdesnormen 200 µg/m^3. Längre bort från JEAB sjunker halten snabbt till 5-25 µg/m^3 (radie av cirka 10-12 km). För årsmedelvärdet visar spridningsberäkningarna, figur 2, bilaga 1, att halten av NO_2 närmast JEAB (0-2 km) uppgår till cirka 1-5 µg/m^3 vilket är under årsmedelvärdesnormen 40 µg/m^3 . Spridningsberäkningarna visar för årsmedelvärdet störst påverkan norr om JEAB, medan timmedelvärdes-beräkningarna visar på en likvärdig utbredning i det modellerade området.

6.1.2 PM_{10} och $PM_{2,5}$

Den högsta halten av partiklar, PM_{10}, för dygnsmedelvärdet återfinns väster (cirka 0-2 km) och norr om (cirka 0-3 km) JEAB, där halterna uppgår till 0,5-1 µg/m^3 för den 90,4 percentilen, figur 3, bilaga 1. För årsmedelvärdet är bidraget från JEAB också 0,1-1 µg/m^3, dock med en något mindre utbredning i det närliggande området, figur 4. Motsvarande gränsvärden är 50 µg/m^3 (Dygn MKN) och 40 µg/m^3 (År MKN). $PM_{2,5}$ fraktionen av partiklar simulerades inte eftersom halten av PM_{10} visade sig vara mycket låg. Om $PM_{2,5}$ bedöms vara lika stor som PM_{10}, vilket är en konservativ bedömning ($PM_{2,5} < PM_{10}$ eftersom $PM_{2,5}$ utgör en del av PM_{10}) är dock halterna betydligt lägre än gränsvärdesnormen, 25 µg/m^3.

6.2 Bedömning

Spridningsberäkningarna för utsläppen från JEAB visar för samtliga parametrar lägre halter än gällande gränsvärdesnormer. Halterna från skorstenarna var också under de lägre utvärderingströsklarna, vilket är vägledande för fortsatt över-vakning eller åtgärder. För det tilltänkta bostadsområdet vid Munksjön bedöms därför luftkvaliteten vara god med avseende på luftföroreningar från JEAB.

I spridningsberäkningarna har uppmätta halter från den årliga kontrollen av utsläppen från JEAB används. Utsläpp från samtliga pannor är inkluderade, vilket normalt sett inte används i den dagliga driften. Spridningsberäkningarna kan därför bedömas som konservativa, och speglar scenarion då samtliga pannor används för produktion av energi. Övriga parametrar som uppmätts i de rökgasanalyser som utförts på JEAB bedöms inte utgöra risk för omgivande bebyggelse, då dessa halter var mycket låga, samt även renades ur rökgaserna innan utsläpp till luft äger rum.

Den generella luftkvaliteten i Jönköping övervakas vid tre mätstationer, som samtliga ligger i närheten av JEAB. Luftkvaliteten presenteras på Jönköpings stads hemsida som realtidsdata. För det tilltänkta bostadsområdet visar mätningarna på generellt sett en god luftkvalitet, med några enstaka överskridanden för partiklar och kvävedioxider per år för dygnsmedelvärdet. Orsaken till dessa bedöms vara fordonstrafiken i första hand, då mätstationerna är placerade vid några av de mer kraftigt trafikerade gatorna i centrum. Dygnsmedelvärdet är också den gräns-värdesnorm som är svårast att klara, vilket även andra städer i Sverige har rapporterat.

6.3 Utsläpp av vattenånga från Munksjö Paper

För utsläpp av vattenånga finns inga miljökvalitetsnormer eftersom ånga inte är skadligt för hälsan eller miljön. Vid Munksjö Paper används ånga från kraftvärme-verket i flera steg i pappersprocessen och överskottet släpps på en höjd av cirka 20 meter. Vattenångan kan påverka det visuella intrycket, där vattenångan kan bidra till försämrad sikt närmast utsläppspunkterna. Vattenångan kan också kondensera på ytor i omgivningen såsom fasader, fönster och tak. Styrande för kondensation av vattenånga på en yta är luftens ånghalt (kg/m^3) och ytans temperatur. Mängden vattenånga som luften kan innehålla innan den når mätt-nadsånghalten styrs av temperaturen; högre temperatur i luften innebär att luften kan innehålla en större mängd ånga innan man når mättnadsånghalten, figur 4.

Figur 4. *Ånghalt i luft som funktion av temperaturen. Grafen (blå linje) visar relativ fuktighet 100 %.*

Om luften innehåller en större mängd vatten, dvs då den relativa fuktigheten är 100 %, kondenserar vattenångan och övergår till vätskefas, vilket kallas för daggpunkt. Samma fenomen uppstår om varm luft möter en kall yta, där luften närmast ytan når ytans temperatur, och därmed inte längre kan bära lika stor mängd vatten i gasfas som den varmare luften längre från ytan. För att utsläpp av vattenånga från Munksjö paper ska kunna kondensera på de omkringliggande byggnaderna krävs dels att luften är varmare än fasaderna eller fönstren på byggnaderna och dels att fuktigheten i luften är tillräckligt hög. Som exempel kan fenomenet med en kyld dricka på sommaren användas. Vid en temperatur ute av 25 C är daggpunkten 23 g/m^3 (mättnadsånghalt). Om den relativa luftfuktigheten är 70 %, ca 16 g/m^3, och dryckens temperatur är 6 C, kan luften närmast burkens ytan hålla cirka 7 g/m^3. Eftersom luften ute innehåller mer vatten, ca 16 g/m^3, kommer vattnet i luften närmast burken att kondensera på ytan.

Vid nybyggnation eftersträvas generellt sett ett så litet u-värde som möjligt, dvs väl isolerade väggar och fönster. Detta medför att skillnaderna i temperatur mellan utomhusluften och vägg eller fönster oftast är väldigt små, 0,5 grader för en vägg och kanske 1-2 grader för ett fönster. För att kondensation ska ske krävs därför en relativ fuktighet nära 100 % i utomhusluften, exv. vid 0 grader utomhus kan luften innehålla 4,8 g vatten/m^3. Om fasadtemperaturen då är 1 grad lägre, -1 grad, så kan luften närmast fasaden maximalt innehålla 4,5 g/m^3. Eftersom skillnaden är mycket liten, cirka 7 % relativ fuktighet, är risken för kondensation väldigt liten. Således bedöms utsläppen av vattenånga ur kondensationssynpunkt som liten och kommer endast ske vid extrema förhållanden, hög luftfuktighet, ingen omblandning i luften och låga utomhustemperaturer.

7. Nationella Miljökvalitetsmål

Regeringen har fastställt preciseringar av miljökvalitetsmålet *Frisk luft*, där högsta halten av NO_2, PM_{10} är satta till 20 µg/m^3 resp. 15 µg/m^3 för årsmedelvärdet. För dygns och timmedelvärdet är nivåerna för NO_2 och PM_{10} 60 µg/m^3 (NO_2 timme) resp. 30 µg/m^3 (PM_{10} dygn). Nivåerna är lågrisknivåer för cancer eller skydd mot sjukdomar samt påverkan på växter och djur. För spridningsberäkningarna var halterna för de två föroreningarna betydligt under de olika nivåerna upptagna i de nationella miljökvalitetsmålen för *Frisk luft*, och påverkan på människors hälsa i närområdet kring JEAB bedöms därför som liten.

8. Referenser

Luftkvalitetsförordningen 2010:477, Svensk författningssamling

Luftguiden, Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft, Naturvårdsverket 2014:1, Utgåva 1.

Frisk luft, nationella miljökvalitetsmål, Miljömålsportalen 2015.

Figur 1.

Bilaga 1

Figur 2.

Kvävedioxid (µg/m³)
Årsmedelvärde
< 0.5
0.5 - 1
1 - 5
5 - 40
> 40
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

PM10 (µg/m3)
Dygnsmedel
90,4 percentil
< 0.1
0.1 - 0.5
0.5 - 1
1 - 50
> 50
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Figur 4.

PM10 (µg/m3)
Årsmedelvärde
< 0.05
0.05 - 0.,1
0.1 - 1
1 - 40
> 40
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community