

## **Luftföroreningar och vägtrafikbuller vid Skolvägens förskola i Ytterby**

Göteborg den 6 december 2005

Sandra Johannesson  
Yrkes- och miljöhygieniker

Lars Barregård  
Professor, överläkare

## Luftföroreningar och vägtrafikbuller vid Skolvägens förskola i Ytterby

---

### Sammanfattning

Halten av luftföroreningar, i form av kvävedioxid, utanför förskolan är likvärdig med halter utanför bostäder i Göteborgs kommun, men lägre än de halter man uppmätt vid trafikerade gator i centrala Göteborg. Jämfört med två andra förskolor i Ytterby är halten luftföroreningar högre utanför Skolvägens förskola. Hälsoeffekter av luftföroreningar är inte påvisade vid den här nivån. Rekommendationen är ändå att barns exponering för luftföroreningar bör begränsas, särskilt med hänsyn till extra känsliga individer såsom barn med t ex astma eller andra luftvägssjukdomar. Bullernivån utanför förskolan ligger på en hög nivå och överskrider klart de riktvärden som finns för undervisningslokaler och uteplatser i anslutning till dessa. Trafikbuller kan försämra barns inlärningsförmåga i pedagogiska situationer, bidra till röstbesvär samt upplevas som allmänt tröttnande för såväl barn som personal.

### Bakgrund och underlag

Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum (VMC) har av miljöinspektör Per Kaarle på miljökontoret i Kungälv fått förfrågan om miljömedicinsk bedömning av lokaliseringen av Skolvägens förskola i Ytterby i Kungälvs kommun. Miljö och Hälsa men även Barn- och ungdomskontoret är intresserade av hur luftkvaliteten är vid förskolan och om det finns eventuella hälsorisker med förskolan placering.

Ett besök på platsen gjordes den 1 juli 2005 tillsammans med Per Kaarle och Marianne Texén från Miljö och Hälsa, rektor Gunnel Ferm samt Gerd Sällsten från VMC.



Förskolan ligger placerad i hörnet mellan Skolvägen och Torsbyvägen. Byggnaden är belägen ca 40 meter från Torsbyvägen och ett staket (metalltrådsnät) utgör gränsen ut

**Luftföroreningar och vägtrafikbuller vid Skolvägens förskola i Ytterby**

---

mot vägen, medan en häck gränsar ut mot Skolvägen. Lekplatsen med gungor och sandlåda ligger mellan huset och vägen, med gungorna endast ca 15 meter från Torsbyvägen. På förskolan går idag 19 barn i åldrarna 1-5 år. Förskolans öppettider är 06.30 – 18.00. Enligt personalen finns det idag inga barn med astma på förskolan. Huset som förskolan är belägen i är drygt 100 år gammalt med eternitplattor på fasaden. Ventilationen är mekanisk till- och frånluft. Luftintaget sitter ca 1 m från marken invid entrén, som inte vetter ut mot den trafikerade Torsbyvägen. Enligt den inspektion som gjorts från kommunen fungerade ventilationen väl. Filter i tilluftskanalen skall bytas minst 1 gång per år men vilken typ av filter som används är oklart.



*Skolvägens förskola*

Vid inspektion 2002 av Miljö och Hälsa (Per Kaarle) påtalades problemet med buller på förskolan. Buller från trafiken utanför gör, enligt personalen, det svårt att föra ett samtal med barnen när de leker ute på lekplatsen. Löfte om att få bullerplank har man fått men detta är ännu inte uppsatt.

På motsatt sida Skolvägen, utmed Torsbyvägen, ligger en högstadieskola och på andra sidan Torsbyvägen ligger ytterligare en skola. Enligt rektorn Gunnel Ferm är det många föräldrar som hämtar och lämnar sina barn vid skolan vilket gör att trafiken ökar vid vissa tider.

Vid besöket noterades att Torsbyvägen är tämligen vältrafikerad av både personbilar, lastbilar samt bussar. Trafikljus är placerade på Torsbyvägen utanför förskolan, se bilden nedan, vilket gör att det kan bli flera stopp och start för fordon som får stanna för rött ljus. Längre bort på Skolvägen ligger Ytterby busstation och flera bussar kör ned längs Skolvägen för att komma till stationen för att sedan köra tillbaka och ut på Torsbyvägen. Bussar är vanligt förekommande på grund av den närliggande busstationen samt skolbussar. Enligt personalen har trafiken utanför förskolan ökat de senaste åren.

**Luftföroreningar och vägtrafikbuller vid Skolvägens förskola i Ytterby**

---



*Förskolans lekplats belägen intill Torsbyvägen*

**Trafikdata**

Trafikdata från Kungälv kommun redovisar antalet fordon till ca 12 000 per dygn. Trafikräkning görs vid en punkt på Torsbyvägen, ca 100 m från Marstrandsvägen. Andelen tung trafik har beräknats efter uppgifter från en punkt längre österut på Torsbyvägen till 4,5 %. Efter uppgifter om bussar i linjetrafik samt antalet skolskjutsar som beräknas passera förskolan gjordes en beräkning av antalet bussar som passerar förskolan per dygn till ca 264 st (varje buss i linjetrafik är räknad två gånger då den passerar förskolan både på väg till och från Ytterby station).

**Beräkning av bullernivåer vid förskolan**

Bullernivån utanför förskolan har beräknats i Trivectors beräkningsprogram för vägtrafikbuller med hjälp av trafikuppgifter enligt ovan för dagtid, dvs den tid då barn vistas på förskolan. Enligt beräkningen uppgår bullernivån på lekplatsen till 66 dB som medelljudnivå och 78 dB som maxnivå under dagtid (06-18). Den maximala ljudnivån är lämplig för att beskriva ljudnivån då ett fordon passerar. Beräknad medelljudnivå invid fasaden på förskolan var 62 dB med maxnivå på 70 dB. Enligt de riktvärden för miljö kvalitet avseende vägtrafikbuller som Naturvårdsverket angett anges 55 dB som riktvärde utomhus (vid fasad) vid permanentbostäder, vårdlokaler och undervisningslokaler (Naturvårdsverket, 1991). För undervisningslokaler har riktvärdet utomhus valts så att inomhusnivån med normal fasadisolering och stängda fönster inte ska ge upphov till samtalsmaskering. Värdena gäller även för uteplatser, lekplatser etc. invid permanentbostäder och undervisningslokaler. Enligt de långsiktiga riktvärden som riksdagen beslutade om 1997 i enlighet med propositionen "Infrastrukturinriktning för framtida transporter" 1996/97:53

## **Luftföroreningar och vägtrafikbuller vid Skolvägens förskola i Ytterby**

---

(www.naturvardsverket.se) anges riktvärden som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse. Som medelljudnivå utomhus anges 55 dB som riktvärde invid fasad och 70 dB som maximalnivå vid uteplats vid bostad. Enligt samma proposition finns ett åtgärdsprogram för att minska buller för de boende som exponeras för höga bullernivåer. Enligt åtgärdsprogrammet anges att fastigheter som exponeras för buller på 65 dB eller däröver omfattas. Även om åtgärdsprogrammet riktas till permanentbostäder ger riktvärdet en fingervisning om bullernivåer där åtgärder bör sättas in. I WHO Guidelines (WHO, 2000) anges att bullernivån inomhus i förskolor inte bör överskrida en medelljudnivå på 30 dB respektive en maximalnivå på 45 dB under sovstunden. Utomhus på lekplatser bör bullernivån inte överskrida 55 dB i medelljudnivå under lek.

Enligt beräkningar som gjorts ligger medelljudnivån på 66 dB vid Skolvägens förskolas lekplats, vilket överskrider riktvärdet på 55 dB som Naturvårdsverket angett för uteplatser invid undervisningslokaler. Bullernivån invid fasaden på 62 dB ligger även den över riktvärdet på 55 dB. Maxljudnivån på 78 dB på lekplatsen överskrider den maximalnivå på 70 dB för uteplats som anges av de av riksdagen antagna riktvärdena vid nybyggnation av bostäder.

### **Hälsoeffekter vid exponering för buller**

Det är känt att långvarig exponering för olika slag av trafikbuller vid bostaden hos vuxna ökar risken för allmänna störningar, sömnsvårigheter samt för vissa typer av buller även högt blodtryck. För barn finns studier som visar motsvarande förekomst av allmän störning som hos vuxna. Barn som bor i bullriga miljöer (över 55 dB dygnsmedelnivå) uppvisar oftare trötthet under dagen. Det är känt att höga bullernivåer i skolor och förskolor försämrar inlärningsförmågan i pedagogiska situationer och att röstbesvär kan uppträda om barn och personal måste höja rösten för att göra sig hörda. De höga bullernivåerna kan därutöver leda till ökad trötthet hos barn och personal och för barnen kan sömnen störas under barnens sovstund om vilrummet är beläget mot någon av de trafikerade gatorna. Det finns också en stark misstanke om att höga bullernivåer kan leda till en ökad stressnivå hos barnen, men detta är inte vetenskapligt klarlagt.

### **Halter av kvävedioxid vid förskolan**

Vi har valt att redovisa luftföroreningar vid förskolan som kvävedioxid (NO<sub>2</sub>). Kvävedioxid används ofta som en indikator på förekomst av trafikrelaterade luftföroreningar. I en tätort är trafiken den dominerande källan till utsläpp av kväveoxider. Anledningen till att vi valde kvävedioxid är att det är en förorening där kunskap finns om emissioner och hur gasen sprids och det därför är möjligt att göra en spridningsmodellering.

**Luftföroreningar och vägtrafikbuller vid Skolvägens förskola i Ytterby**

---

Halten av kvävedioxid som årsmedelvärde utanför Skolvägens förskola har beräknats till  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Osäkerheten i denna beräkning anges till 30 % vilket motsvarar  $18 \pm 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 98-percentilen för timmedelvärdet beräknades till  $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$  vilket skall tolkas som att under 98 % av tiden så ligger halten som timmedelvärde under detta värde. Vid beräkningen har trafiken utanför förskolan beaktats och trafikdata från kommunens trafikräkning vid en punkt på Torsbyvägen har använts liksom uppgifter från Kungälv's kommun angående bussar i linjetrafik samt skolskjutsar som dagligen passerar förskolan. Halterna varierar över dygnet och ligger sannolikt något högre under de timmar när trafiken är som tätast. Miljön kring förskolan är tämligen öppen och det föreligger inget tätbebyggt gaturum vilket bidrar till att avgaser spås ut.

Halten av kvävedioxid på lekplatsen utanför förskolan har beräknats med hjälp av program för spridningsmodellering av luftföroreningar och utförts av Harald Bouma på Miljöförvaltningen i Göteborg. För modellering har använts programmet ENVI-MAN som grundar sig på emissionsdata samt spridningsmodeller. Anledningen till att modellering av halten kvävedioxid valdes framför mätningar på platsen var att beräkningen ger ett värde över en längre tid (årsmedelvärde). En mätning under exempelvis en vecka är starkt influerad av de förhållanden angående väder, vind, trafik mm som gällde under den aktuella mätperioden.

Halter vid två andra förskolor i Ytterby har också beräknats. Vid Sticklingens förskola beräknades halten till  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och vid Björkås förskola till  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Sticklingens förskola ligger inte nära någon större väg varför halterna kan förväntas vara lägre.

Gällande miljö kvalitetsnorm (MKN) för kvävedioxid är  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som årsmedelvärde. En bedömning från Institutet för Miljömedicin vid Karolinska Institutet (IMM) är också ett långtidsvärde på  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som riktvärde beträffande hälsoeffekter av kvävedioxid men IMM betonar att epidemiologiska data inte är tillräckligt säkra beträffande kvävedioxids specifika roll när det gäller hälsoeffekter. MKN för timmedelvärde är  $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som 98-percentil, vilket innebär att halten inte får överskridas mer än 175 timmar per år.

Mätningar utförda av Miljöförvaltningen i Göteborg visar på halter kring  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i närheten av starkt trafikerad gata i Göteborgs centrum (Haga). Mätningar som vi själva på VMC har gjort på ett tiotal bostadsadresser i Göteborg visar en medianhalt för höst och vinter på  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och modellerade halter med ENVIMAN gav liknande resultat. Bostäderna låg spridda inom Göteborgs kommun, både centralt och i ytterområdena. Halter av kvävedioxid är normal lägre inomhus än utomhus om ingen särskild inomhuskälla (t ex gasspis och tobaksrök) finns.

**Luftföroreningar och vägtrafikbuller vid Skolvägens förskola i Ytterby**

---

**Hälsorisker vid exponering för luftföroreningar**

De luftföroreningar som har studerats mest med avseende på hälsoeffekter och som kopplas till trafikavgaser och stadsmiljö är kvävedioxid och partiklar. För trafikerade miljöer gäller att då höga halter av någon förorening har uppmätts är ofta halterna av andra luftföroreningar också förhöjda, vilket gör det svårt att urskilja den enskilda föroreningens effekt på människan.

Studier utförda på barn och vuxna icke-rökare, där trafiken bedömts vara den främsta källan till kvävedioxid, tyder på en ökad förekomst av luftvägssjukdomar vid långtidsexponering för kvävedioxid i utomhushalter på mellan 30-100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Yngveson, 1999). Då det gäller effekter av långtidsexponering är underlaget för riskbedömning dock osäkert och mer forskning behövs för att kunna fastställa samband. Kvävedioxid anses dock vara, och används ofta, som en indikator på förekomst av trafikrelaterade luftföroreningar. Effekter observerade vid en viss halt av kvävedioxid anses därför som en indikation på förekomst av andra föroreningar som i sin tur kan generera eller bidra till de observerade hälsoeffekterna.

En studie på barn (10 – 18 år) i Kalifornien, USA, (Gauderman W J et al, 2004) fann en negativ påverkan på utvecklingen av lungorna vid exponering för luftföroreningar. Exponering för luftföroreningar gav enligt studien en sänkning av lungkapaciteten. De barn som drabbades av en sänkning av lungkapaciteten var utsatta för högre halter av luftföroreningar än vad vi finner i Sverige. Den största hälsorisk bedömdes vara att en sänkt lungkapacitet ökar risken för att drabbas av sjukdom senare i livet, dvs de har sämre förutsättningar att klara eventuella påfrestningar på lungorna när de blir äldre. Enligt Världshälsoorganisationen WHO finns ett samband mellan barns exponering för luftföroreningar, särskilt partiklar, och negativa effekter på utvecklingen av lungfunktionen. Det finns idag inte tillräckligt med underlag för att bedöma huruvida de nivåer av luftföroreningar vi finner i Europa idag skulle öka cancerrisken hos barn (WHO, 2004).

Sammanfattningsvis anser WHO att särskild hänsyn ska tas till barn, och att barn skall betraktas som en känslig grupp beroende på bland annat att lungfunktionen fortfarande utvecklas och att deras immunförsvar fortfarande inte är fullt utvecklat. Barn med kroniska luftvägsbesvär, t ex astma, skall i sin tur betraktas som extra känsliga. Även om studier som gjorts hittills inte alltid är entydiga om sambanden mellan exponering för luftföroreningar och hälsoeffekter och mer forskning behövs, är resultaten idag tillräckliga för att WHO skall rekommendera att barns exponering för luftföroreningar bör begränsas (WHO, 2004).

**Bedömning**

Vid handläggning och bedömning av ärendet har docent och 1:e yrkes- och miljöhygieniker Gerd Sällsten deltagit. Vid bullerberäkning samt bedömning av bullernivåer har miljöutredare Pär Ängerheim samt docent Evy Öhrström medverkat.

**Luftföroreningar och vägtrafikbuller vid Skolvägens förskola i Ytterby**

---

Förskolan är placerad i direkt anslutning till två vägar, i hörnet mellan Torsbyvägen och den mindre Skolvägen. Torsbyvägen får betraktas som en tämligen starkt trafikerad väg med ca 12 000 fordon per dygn.

Nivåerna av kvävedioxid som ett mått på trafikrelaterade luftföroreningar vid förskolan ligger inte på anmärkningsvärt höga nivåer. Årsmedelvärdet för kvävedioxid vid förskolan,  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , motsvarar ungefär hälften av gällande miljö kvalitetsnorm. Timmedelvärdet för kvävedioxid beräknas inte överskrida MKN på  $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som 98-percentil (dvs nivån får inte överskridas mer än 175 timmar per år).

Halten av kvävedioxid vid Skolvägens förskola ligger högre (ca  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  högre, eller ungefär dubbla halten) jämfört med två andra förskolor i Ytterby. Skolvägens förskola har ett mer utsatt läge när det gäller trafikavgaser än några av de andra förskolorna i tätorten. Vår bedömning är att förskolor i andra tätorter kan ha likvärdiga eller högre halter. Nivåer av luftföroreningar inne i centrala Göteborg ligger generellt på liknande nivåer eller högre än i Ytterby, vilket sannolikt beror på tätare bebyggelse och mycket trafik inom en begränsad yta.

Förskolans placering invid trafikerade vägar gör att den har ett utsatt läge med tanke på exponering för luftföroreningar från trafik. Tilläggas bör dock att barnen vistas endast en del av sin tid, uppskattningsvis ca 1/3 av dygnet, på förskolan. En hel del av tiden på förskolan tillbringas de inomhus, där halterna av trafikrelaterade luftföroreningar sannolikt är lägre. Eventuella hälsoeffekter på lång sikt för barn som vistas i trafikerade miljöer är svårt att bedöma då det saknas tillräckligt med forskningsunderlag. Med dagens kunskap har man inte kunnat påvisa hälsoeffekter vid de halter av trafikrelaterade luftföroreningar som finns vid förskolan. Studier som gjorts talar dock för att barns exponering för luftföroreningar bör begränsas.

Vid besöket på plats noterades en hög bullernivå från förbipasserande trafik då man stod ute på förskolans lekplats ca 15 meter från Torsbyvägen. Ett flertal bussar hann också passera under den relativt korta stund besöket ute på lekplatsen varade. Enligt beräkning av bullernivåer vid förskolan ligger medelljudnivån på lekplatsen på 66 dB och invid fasaden på 62 dB. Båda dessa bullernivåer överskrider de riktvärden som angetts av Naturvårdsverket samt de riktvärden som antagits av riksdagen för nybyggnation av bostäder. Förskolans placering innebär att barnen exponeras för oönskat höga bullernivåer utanför förskolan.

Göteborg den 6 december 2005

**Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum**

Sandra Johannesson  
Yrkes- och miljöhygieniker

Lars Barregård  
Professor, överläkare



**Luftföroreningar och vägtrafikbuller vid Skolvägens förskola i Ytterby**

---

## **Referenser**

Yngveson A, Pershagen G. Luftföroreningar i tätorter och hälsorisker hos barn. IMM-rapport 1/99. Institutet för Miljömedicin, Karolinska Institutet, Stockholm, 1999.

WHO. The effects of air pollution on children's health and development: a review of the evidence. Executive Summary, 2004.

Gauderman W J, Avol E, Gilliland F, Vora H, Thomad D, Berhane K, McConnel R, Kuenzli N, Lurmann F, Rappaport E, Margolis H, Bates D, Peters J. The effect of air pollution on lung development from 10 to 18 years of age. N Engl J Med 351, 11, 1057-1067 (2004).

Institutet för Miljömedicin (IMM) websida, [www.imm.ki.se](http://www.imm.ki.se).

Naturvårdsverket. Buller från vägtrafik, Allmänna råd remissutgåva 1991.

Naturvårdsverket websida, [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se). Buller och riktvärden.

WHO. Guidelines for Community Noise, 2000.