



Göteborgs Stad
Miljö

Luften i Lundby

Rapport 2004:10



Omslagsbilder i tur och ordning: Södra älvstranden, Björlandavägen, Lundbytunneln.

Förord

Rapporten ”Luften i Lundby” har tagits fram av Linus Theorin på Göteborgs Miljöförvaltning, på uppdrag av Trafikkontoret. I rapporten beskrivs hur luftföroreningssituationen i stadsdelen Lundby har utvecklats, samt hur luftkvaliteten kan komma att se ut i framtiden.

Rapporten är sammanställd av ett flertal tidigare mätningar inom Lundby och beräkningarna har utförts i programmet Enviman.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
1. Bakgrund	6
1.1 Uppdraget.....	6
1.2 Beskrivning av Lundby	7
2. Metoder	8
3. Allmänt om luftföroreningar	8
3.1 Nationella miljömål och folkhälsomål.....	8
3.2 Miljökvalitetsnormer (MKN)	8
3.3 Hälsa- och miljöeffekter av luftföroreningar	9
3.4 Spridning av luftföroreningar	12
4. Lundbys luftkvalitetshistoria.....	13
4.1 Var det bättre förr?	13
4.2 Trender och källor	13
4.3 Halter av kvävedioxid 1987-2000	14
4.4 Halter av PM10 1996.....	15
5. Nulägesbeskrivning	16
5.1 Källor	16
5.2 Halter av kvävedioxid 2000-2004	17
5.3 Partikelhalter 2003-2004	19
6. Framtiden för Lundby	20
6.1 Trafikprognos och halter av kvävedioxid	20
6.2 Åtgärdsprogram – effekter på kväveoxidhalter	21
6.3 Framtida partikelhalter	22
7. Källförteckning.....	23

Sammanfattning

Historiskt sett har Lundbys luftkvalitet påverkats av många föroreningskällor som tung industri, sjöfart, panncentraler och vägtrafik. Många av dessa utsläppskällor har försvunnit eller minskat kraftigt.

Den främsta källan till luftföroreningar idag är vägtrafiken. Utsläppen från vägtrafiken har minskat väsentligt, sett till det enskilda fordonet, bland annat tack vare katalytisk avgasrening. Den ständigt ökande biltrafiken har dock ”kompenserat” teknikförbättringen på utsläppssidan. Utsläppen av kväveoxider är fortfarande relativt stora och halterna av kvävedioxid (NO₂) överskrider miljökvalitetsnormerna (MKN) längs de mest trafikerade stråken i Lundby, framförallt längs Lundbyleden. Vägtrafiken påverkar också partikelhalterna, speciellt under vårvintern, då dubbdäcksanvändning i kombination med torra vägbanor ger upphov till höga partikelhalter.

Den framtida luftkvaliteten i Lundby beror till stor del på vilka miljöförbättrande åtgärder som kommer att genomföras. Genomförs Länsstyrelsens förslag till åtgärdsprogram kommer sannolikt MKN för NO₂ i utomhusluft klaras utanför vägområdet, även i de mest belastade områdena.

Generellt sett är luftkvaliteten sämst i Lundbys södra delar, längs Lundbyleden. Ju längre norrut man kommer i Lundby, desto bättre blir luften. I norra Lundby finns områden där luftkvaliteten är så bra att den motsvarar det delmål för Frisk luft som skall var uppfyllt 2010.

1. Bakgrund

1.1 UPPDRAGET

Trafikkontoret har gett Plan- och trafikavdelningen på Miljöförvaltningen i uppdrag att beskriva luftkvaliteten i stadsdelen Lundby. Rapporten innehåller en beskrivning av luftkvaliteten utveckling fram tills idag och en prognos för framtiden. Luftkvaliteten relateras till miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft och det nationella miljömålet för Frisk luft.

Trafikkontoret ansvarar för all trafik på det kommunala vägnätet i Göteborg, och för kollektivtrafiken i samarbete med Västrafik. Kontoret förvaltar kommunens väg- och bananläggningar samt är väghållarmyndighet. Trafikkontoret arbetar för en effektivare trafik för göteborgarna samt för bättre trafiksäkerhet och miljö.

Plan- och trafikavdelningen i Göteborg ansvarar bland annat för luftövervakningen inom Göteborgs kommun.

1.2 BESKRIVNING AV LUNDBY

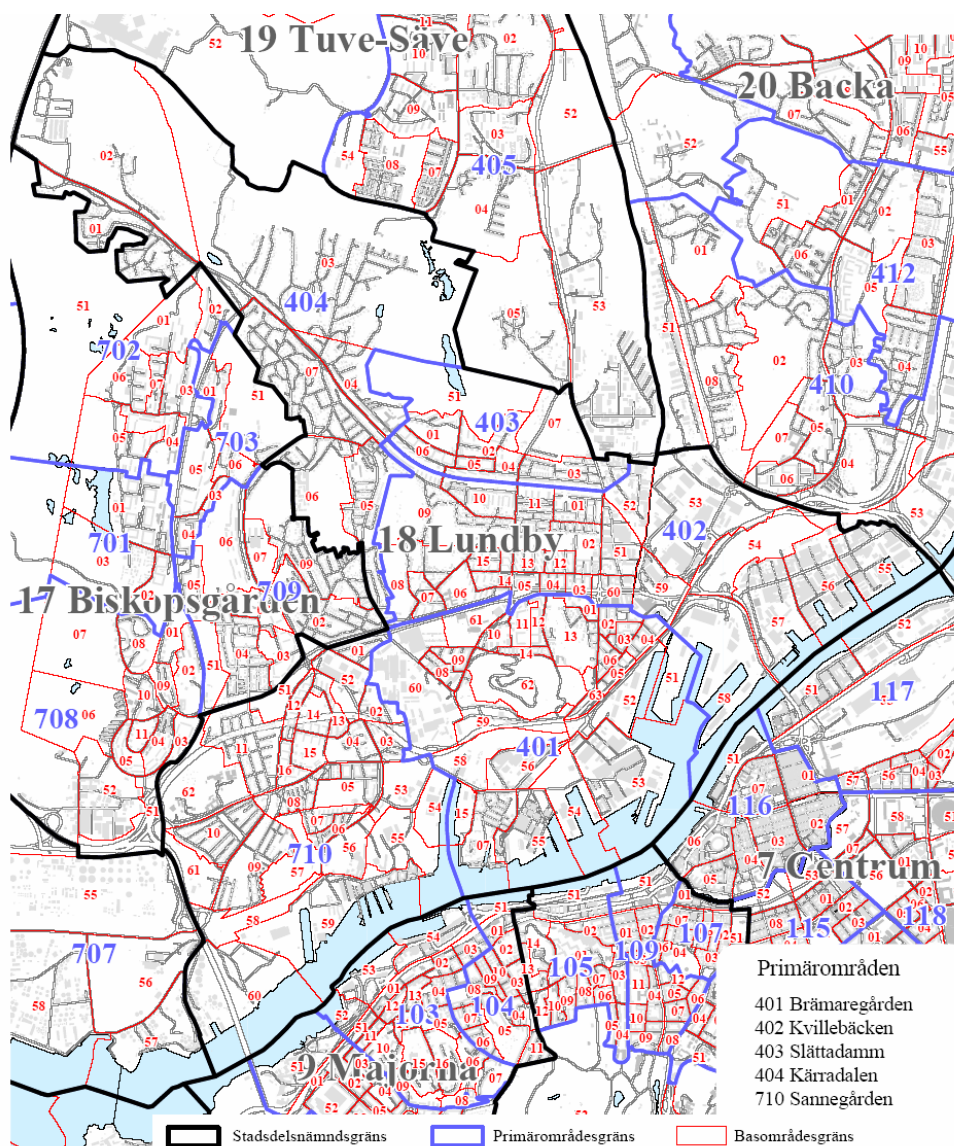


Fig. 1: Lundby SDN

Stadsdelen Lundby utgörs av områdena Sannegården, Brämaregården, Kvillebäcken, Slättadamm och Kärradalen. Området täcker Norra Älvstranden mellan Älvsborgsbron och Tingstadstunneln och sträcker sig i nordvästlig riktning genom Kärradalen upp till korsningen Norrleden/Björlandavägen (se figur 1). Området längs Göta älv dominerades tidigare av tung industri men håller nu successivt på att ersättas av bostäder och kontor. Lundbys norra och nordvästliga delar domineras av bostäder och grönområden. Idag bor det ca 34 000 människor i Lundby. Det genomförs omfattande nybyggnationer av bostäder och arbetsplatser och på sikt räknar man med att 50 000 personer kommer att bo i Lundby. Området korsas av ett par större trafikstråk, Lundbyleden och Hjalmar Brantingsgatan i östvästlig riktning och Björlandavägen i nordväst-sydostlig riktning.

2. Metoder

Rapporten är sammanställd av tidigare gjorda rapporter, där det även ingår mätningar och beräkningar. Rapporten redogör för de föroreningar som är förekommande i stadsmiljö och fokuserar på utsläpp och halter av kvävedioxid och partiklar, de föroreningarna som är och förväntas vara de mest kritiska för luftkvaliteten i Lundby.

3. Allmänt om luftföroreningar

3.1 NATIONELLA MILJÖMÅL OCH FOLKHÄLSOMÅL

I april 1999 antog riksdagen mål för miljökvaliteten inom 15 områden. Målen beskriver den kvalitet och det tillstånd för Sveriges miljö, natur- och kultureresurser som är ekologiskt hållbara på lång sikt. Regeringen har inrättat ett miljömålsråd som ansvarar för uppföljning av miljökvalitetsmålen. Miljömålen är generationsmål vilket innebär att de stora miljöproblemen skall vara lösta till nästa generation. Miljömålet Frisk luft formuleras ”Luften skall vara så ren att människors hälsa, djur, växter och kulturvärden inte skadas”. Föroreningshalterna i miljömålen är avsevärt lägre än miljökvalitetsnormerna (MKN), se tabell 1.

I april 2003 antog riksdagen nationella mål för folkhälsan. Det övergripande målet för folkhälsan är: ”Att skapa samhälleliga förutsättningar för en god hälsa på lika villkor för hela befolkningen”. Det finns elva målområden, bland annat ett målområde för sunda miljöer och produkter. Under detta målområde ingår punkten ”God utomhusmiljö/frisk luft” som belyser de största luftföroreningsproblemen. Folkhälsomålen skall utgöra grunden för uppföljningen och utvärderingen av folkhälsoarbetet och fungerar på det sättet som ett politiskt incitament för samhällsinsatser inom berörda områden.

3.2 MILJÖKVALITETSNORMER (MKN)

Bestämmelserna om MKN infördes i samband med att Miljöbalken trädde i kraft den 1 januari 1999. En miljökvalitetsnorm införs i förebyggande syfte för att skydda människors hälsa och miljön. Normerna är ett viktigt styrmedel för att uppnå de nationella miljömålen. Idag finns det MKN för kvävedioxid, kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid, bly, bensen, partiklar (PM10) och ozon i utomhusluft. MKN för utomhusluft omfattar inte arbetsplatser eller väg- och tunnelbanetunnlar.

MKN har olika utformning, beroende på förorening (se tabell 1). MKN innehåller bestämmelser för kontroll av föroreningsnivåer samt krav att vid behov fastställa åtgärdsprogram för att nå normerna. MKN är juridiskt bindande.

MKN är utformade som årsmedelvärde, dygnsmedelvärde och timmedelvärde. Ett årsmedelvärde är, precis som det låter, ett medelvärde av alla mätningar under året. Dygnsmedelvärde och timmedelvärde uttrycks som 98- eller 90-percentiler. Det betyder att gränsvärdena får överskridas högst 2 % av tiden (98-percentil) eller högst 10 % av tiden (90-percentil). Om man tar exemplet 98-percentil, får dygnsmedelvärdet överskridas högst 7 dygn/år (2 % av 365 dagar). På motsvarande sätt får timmedelvärdet överskridas högst 175 timmar/år.

3.3 HÄLSO- OCH MILJÖEFFEKTER AV LUFTFÖRORENINGAR

Kväveoxider (NO_x)

NO_x utgörs av kväveoxid (NO) och kvävedioxid (NO₂). NO är en färglös, luktfri gas. NO₂ är gulbrun och har en irriterande lukt. Största delen av NO₂ härstammar från trafiken. Andra viktiga källor är oljeeldning och olika industriprocesser. NO_x bildas vid all förbränning genom att luftens syre och kväve vid hög temperatur reagerar med varandra. Vid nybildning av NO_x består den största delen av NO men även en viss del NO₂. All NO kommer förr eller senare att oxideras till NO₂. Detta sker framför allt genom reaktion med ozon. Vid bildande av fotokemisk smog är utgångsprodukten NO_x. Det är framför allt NO₂ som är hälsofarlig. Gasen kan bland annat leda till vävnadsskador i lungorna eller bidra till att lungornas förmåga att försvara sig mot luftföroreningar minskar. NO₂ kan alltså bidra till ökad frekvens av luftvägsinfektioner och till uppkomst av lungcancer. Hur känslig man är mot NO₂ varierar mycket från person till person, astmatiker är särskilt känsliga. NO₂ kan öka astmareaktionen hos folk som är allergiska mot till exempel pollen.

Svaveldioxid (SO₂)

Svaveldioxid är en färglös gas med stickande lukt vid höga halter. Halten SO₂ används ofta som ett mått på närvaron av flera luftföroreningar från förbränning.

Av SO₂ bildas slutligen svavelsyra som försurar mark och vatten, Svaveldioxid och svavelsyra ger direkta skador på skog och växter, korrosion av metaller och material. Hos människan kan svaveldioxid ge upphov till kronisk bronkit och infektioner i luftvägarna. Mest känsliga är människor med hjärt- och lungbesvär.

Vid förbränning av svavelhaltiga bränslen som kol och olja bildas SO₂. I Göteborg är sjöfart, industri och uppvärmning av våra bostäder de största källorna. En stor del av svavelföreningarna som faller ner över oss kommer från utlandet. Våra svavelutsläpp påverkar i sin tur andra länder. Svavel släpps också ut naturligt från tex. vulkanutbrott och från haven.

Kolmonoxid (CO)

Kolmonoxid är en lukt- och färglös gas. CO bildas vid förbränning när tillförseln av luft är otillräcklig. Utsläppet av CO i tätortsmiljö kommer till nästan 100 % från biltrafiken. Det är i första hand ett problem i starkt trafikerade gatumiljöer, tunnlar och i parkeringsgarage. CO förekommer också i stora mängder i cigarettrök.

Kolmonoxid absorberas av det röda blodfärgämnet hemoglobin. Därmed minskar blodets syretransporterande förmåga. Det är framför allt hjärtat och centrala nervsystemet som utsätts för skador. På grund av att syrebrist uppstår kan också foster skadas av ämnet.

Koldioxid (CO₂)

Koldioxid är en lukt- och färglös gas. I atmosfären absorberar CO₂ en del av den värme som strålar ut från jorden. Värmen hålls kvar och jordytan blir varmare, man får en växthuseffekt. CO₂ bildas vid all förbränning av organiskt material, exempelvis olja och gas. Eftersom vi producerar CO₂ i högre takt än vad växtligheten kan ta upp sker en nettotillförsel till atmosfären. CO₂ går inte att rena då syftet med rening är att omvandla föroreningar till just CO₂ och vatten. För att minska koldioxidutsläppen krävs en minskad användning av framförallt fossila bränslen.

Bly (Pb)

Bly kan ge skador på nervsystemet och blodbildande organ. Bly tas upp i kroppen både genom inandning och födan.

Innan de flesta bilarna gick på blyfri bensen stod biltrafiken för större delen av blyutsläppen till luften. Ungefär 70-80 % av den blymängd som tillförs en motor med bränslet kommer ut med avgaserna. I Sverige är det nu förbjudet att sälja blyad bensen. Övriga källor är förbränning av kablar, spillolja och sopor.

Bensen (C₂H₆)

Bensen är ett aromatiskt kolväte som är cancerogent. Ämnet frigörs till luften vid hantering och förbränning av petroleumprodukter. Rök från eldning och tobaksrök innehåller också höga halter av bensen. Förhöjda halter har främst uppmätts i städer och intill stora trafikleder. Raffinaderier och fordonstrafik står för huvuddelen av utsläppen. De sker genom avdunstning från otäta tankar och processutrustning samt genom avgaser i form av oförbränd bensen. Bensen kan ge upphov till genetiska skador, leukemi och andra cancersjukdomar. Bensenhalterna i tätortsluft har under senare år minskat, främst beroende på att bensenhalten i bensen har minskat från 5 till 0,5 %.

Partiklar (PM₁₀)

PM₁₀ är inandningsbara partiklar med en diameter som understiger 10 µm, eller en hundradels millimeter. Partiklarna kan antingen vara primära (mekaniska) eller sekundära (kemiska). De primära bildas vid förbränning men kan också utgöras av t ex uppvirvat damm, små sotflagor, pollen. Höga dygnsvärden av PM₁₀ förorsakas till stor del av slitagepartiklar från vägbana och däck. En dag i mars med torr vägbana kan förhöjda PM₁₀-halter bestå av mer än 80 % slitagepartiklar. Årsmedelvärdet däremot är till ca 50 % beroende av de långdistanstransporterade, sekundärt bildade partiklarna. De sekundära partiklarna bildas i luften och består framförallt av sulfat- och nitratsalter som bildas från svaveldioxid respektive kväveoxider. De sekundära partiklarna är små och kan hålla sig svävande i luften under lång tid. Ett stort antal olika studier från USA och Europa visar att när halten små partiklar i luften stiger ökar dödligheten i luftvägs- samt hjärt- och kärlsjukdomar och fler söker sjukhusvård för bronkit och astma. Troligen skapar och förvärrar partiklarna inflammationer i luftvägarna. De allra minsta partiklarna anses vara skadligast. Det beror främst på att de vid inandning kan följa med långt ner i lungorna. Partiklarnas form och kemiska sammansättning antas också ha betydelse för farligheten.

Ozon (O₃)

Ozon är ett ämne som bildas av kväveoxider och luftens syre under inverkan av kolväten och ultraviolet solstrålning. Eftersom solen lyser starkast under sommaren är ozonhalterna högst under denna årstid. Luftföroreningar med höga halter ozon benämns fotokemisk smog eftersom de försämrar sikten. På högre höjder finns ozon naturligt som ett skyddande skikt mot solens ultravioletta strålar. Det är på låg höjd, i vår omgivning, som ozon är en luftförorening.

Vid höga halter irriterar ozon ögon och slemhinnor. Ozon påverkar lungfunktionen och kan förvärra astmatiska besvär samt minska motståndskraften för virusinfektioner. Redan vid låga halter kan man märka att gummi produkter spricker och att sikten försämras. Ozon är skadligt för växter och bidrar till skogsskador och växthuseffekten. Tillsammans med svaveldioxid ökar ozonets skadlighet.

Det ozon som finns i Göteborg kommer till största delen från utlandet. Under vissa väderleksförhållanden är transporten av ozon från Europa stor. I Europa där utsläppen är stora, styrs ozonbildningen av tillgången av kolväten. I Göteborg och övriga Skandinavien styrs bildningen av ozon oftast av tillgången till kväveoxider.

Tabell 1: Sammanfattande tabell över i tätorter förekommande luftföroreningar.

Luftförorening	Källa	Miljö- och hälsoeffekter	Bedömning av situationen i Göteborg	Miljö kvalitetsnormer	Miljömål
Kvävedioxid	Trafik Förbränning vid uppvärmning Industri-processer	Påverkar slemhinnor och andningsvägar	Har minskat men normen klaras sannolikt inte	Till år 2006 År 40 µg/m ³ Dygn ¹ 60 µg/m ³ Timme ¹ 90 µg/m ³	Till år 2010 År 20 µg/m ³ Timme 100 µg/m ³
Svaveldioxid	Förbränning av olja och biobränsle. Raffinaderier	Irriterar slemhinnor och andningsvägar	Markant minskning, normen överskrids inte	Dygn ¹ 100 µg/m ³ Timme ¹ 200 µg/m ³	Till år 2005 År 5 µg/m ³
Kolmonoxid	Trafik	Nedsatt syresättning av blodet	Tydlig minskning, normen klaras	Till år 2005 Dygn ³ 10 µg/m ³	
Koldioxid	Förbränning av fossila bränslen	Växthusgas			
Bly	Tidigare blyad bensin	Skador på nervsystemet	Tydlig minskning, normen klaras	År 5 µg/m ³	
Bensen	Fordonsavgaser Vedeldning Raffinaderier Oljehamnar	Cancerogen	Har sjunkit, normen klaras sannolikt	Till år 2010 År 5 µg/m ³	
PM10	Fordonsavgaser, vägslitage, förbränning	Andningsbesvär, cancer risk	Normen klaras inte överallt	År 40 µg/m ³ Dygn ² 50 µg/m ³	År 15 µg/m ³ Dygn 30 µg/m ³
Marknära ozon	Reaktion mellan kväveoxid och kolväten under inverkan av solljus	Irriterar slemhinnor, skadlig för vegetation vid höga halter	Fördubbling av halterna under 1900-talet. Ökningen verkar nu ha avstannat	Till år 2010 Dygn ³ 120 µg/m ³	Halvår 50 µg/m ³ 8-timmars Medelv. 70 µg/m ³ Timme 80 µg/m ³

1. 98-percentil

2. 90-percentil

3. Beräknat på 8 timmars medelvärde

3.4 SPRIDNING AV LUFTFÖRORENINGAR

Det finns många källor till luftföroreningar. De högsta halterna finner man oftast i direkt anslutning till källan, exempelvis intill en väg eller vid en skorstensmyrning. Hur en luftförorening sprids beror bland annat på vindförhållanden, topografi, luftföroreningens kemiska egenskaper och atmosfärens egenskaper. En uppmätt halt av en gasformig luftförorening består av lokala, regionala och långväga transporterade utsläpp. Fördelningen mellan det lokala, regionala och långväga transporterade bidraget till totalhalten beror på vad och vad man mäter. Om man mäter kvävedioxidhalter vid en väg består halterna i huvudsak av de lokala utsläppen, medan ozonhalterna i taknivå till största delen består av långväga transporterat ozon.

Vindens betydelse är mycket stor. En luftförorening som blandas ut i en stor luftmassa medför relativt låga halter, utsläpp i stabila luftmassor kan snabbt ge upphov till höga halter. För luftföroreningar i gatunivå kan halterna av exempelvis kvävedioxid variera betydligt beroende på gaturummets utformning och väderförhållanden. När man beskriver gaturum talar man om hur ventilerade de är. Ett väl ventilerat gaturum är en bred gata med låg omkringliggande bebyggelse och ett dåligt ventilerat gaturum är en smal gata med hög omkringliggande bebyggelse.

Spridningen av partiklar beror på hur stora partiklarna är och hur mycket de väger. Större partiklar, exempelvis slitagepartiklar från vägbanan, deponeras oftast i anslutning till vägbanan. Mindre partiklar, exempelvis avgaspartiklar, kan uppträda mer likt gaser och transporteras längre sträckor.

4. Lundbys luftkvalitetshistoria

4.1 VAR DET BÄTTRE FÖRR?

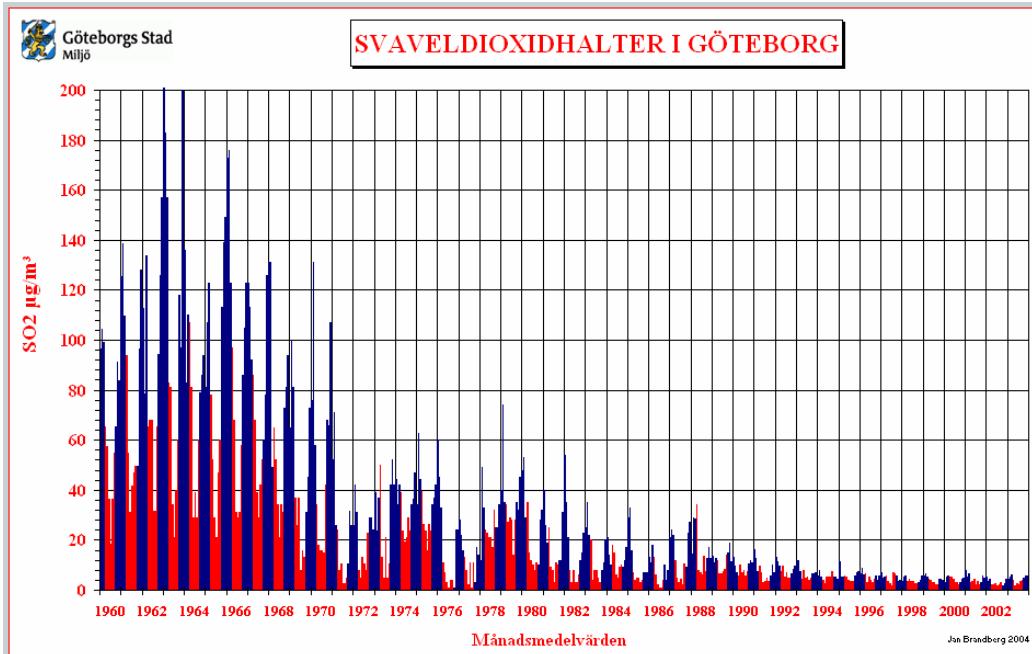


Fig. 2: Svaveldioxidhalter i Göteborg 1960-2003

Det har hänt ganska mycket med utsläppen till luft de senaste 40 åren. Påtryckningar från bland annat en engagerad miljörelse har medfört en ökad kunskap om utsläpp och dess effekter på människan och naturen. Utsläpp och transport av exempelvis svaveldioxid (SO₂) uppmärksammades i samband med försurningsproblematiken under 60-talet. Det blev startskottet till ett genomgripande internationellt arbete i syfte att minska utsläppen. Minskningen av SO₂-utsläppen syns tydligt när man studerar historisk data (figur 2).

4.2 TRENDER OCH KÄLLOR

Luftkvaliteten i Lundby har genomgått samma utveckling som övriga Göteborgsområdet. Halterna av bly och bensen har minskat, likaså halterna av svaveldioxid (SO₂) och koloxid (CO), som visar nedåtgående trender. Halterna av kvävedioxid (NO₂), ozon (O₃) och partiklar (PM₁₀) har inte minskat i samma utsträckning (se figur 3).

När det gäller kvävedioxid är trafiken den främsta utsläppskällan. En ökande trafikmängd har ”kompenserat” den utsläppsminskning som bland annat katalytisk avgasrening medfört. Ur ett europeiskt perspektiv är bilparken i Sverige relativt gammal, vilket innebär att det fortfarande förekommer en relativt hög andel bilar utan katalytisk avgasrening. Partikelhalterna är också relaterade till trafikmängden. Det gäller speciellt under vinterhalvåret då dubbdäcksanvändningen skapar en hel del slitagepartiklar. Från och med 1999 får dubbdäck användas under perioden 1 oktober - 30 april, vilket är en förlängning med 6-7 veckor jämfört med tidigare bestämmelser. Stora byggprojekt som exempelvis Götatunneln kan också påverka partikelhalterna.

Ozonhalternas ökning under år 2001-2002 består i huvudsak av långväga transporterat ozon.

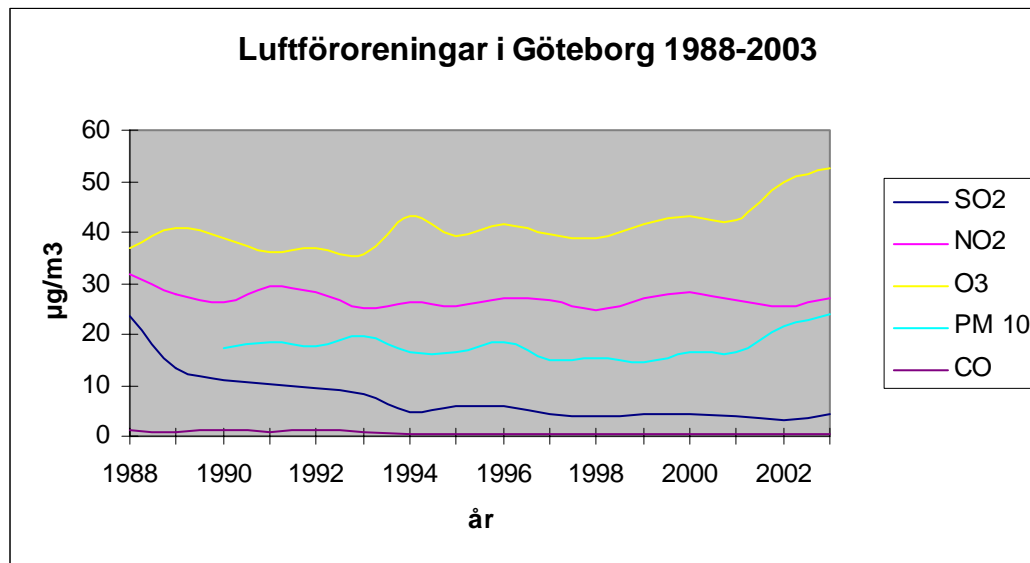


Fig. 3: Luftföroreningsstatistik i Göteborg 1988-2003. Mätvärden från station Femman.

Luften i Lundby har tidigare påverkats av många olika luftföroreningskällor. Dominerande källor inom området har varit tung industri, sjöfart, panncentraler och vägtrafik. Föroreningskällor utanför området som raffinaderierna och övrig industri på västra Hisingen har också bidragit med föroreningar till Lundby.

De senaste decenniernas miljöarbete har förändrat utsläppskällorna. Stora delar av älvstranden har blivit bostadsområden och mycket av den tunga industrin har försvunnit. Panncentralerna har ersatts med fjärrvärme och kvarvarande punktkällor har minskat sina utsläpp.

4.3 HALTER AV KVÄVEDIOXID 1987-2000

Det finns inga heltäckande mätningar av luftkvaliteten i Lundby. Däremot har det förekommit ett flertal kampanjvisa mätningar av kvävedioxid sedan början av 1980-talet med både mobila mätstationer och så kallade passiva provtagare. Tidsperioderna och väderleksförhållanden för mätprojekten har varierat, men genom att standardisera mätresultaten kan man jämföra dem med varandra. Standardiseringen möjliggörs då kontinuerliga mätningar samtidigt ägt rum vid den fasta mätstationen på Femmans tak. Årsmedelvärdet beräknas för varje mätplats med hjälp av den relation som beräknas i förhållande till parallellt uppmätta halter vid den fasta mätstationen på Femmans tak. Den här typen av beräkning kallas regressionsanalys och har genomförts för så gott som alla mobila mätningar som genomförts i Lundby sedan början av 1980-talet. Beräkning av standardiserade årsmedelvärden kan göras med bra överensstämmelse med kontrollmätningar, såväl framåt som bakåt i tiden, förutsatt att förhållandena vid mätplatsen är likartade som när mätningen skedde.

Mätningar och beräkningar av kvävedioxid i Lundby har gjorts för fyra olika typer av miljöer (se tabell 2).

Tabell 2: Kategoriindelning och beskrivning av mätplatser.

Kategori	Beskrivning
A	Hårt trafikerad och dåligt ventilerad gata
B	Hårt trafikerad och väl ventilerad plats
C	Bostadsområde/industriområde med lokaltrafik
D	Grönområde/bakgrundsstation

Kategori A utgörs av en mätplats vid f.d. Bräckeleden, nuvarande Bräckegatan.

Kategori B utgörs av två mätplatser, Vågmästarplatsen och vid Lundbyleden i Kvilleområdet.

Kategori C utgörs av ett flertal mätplatser, bland annat Bräcke Östergård, Bjurslätt och Volvo lastvagnar.

Kategori D utgörs av bland annat mätningar vid Slättadamm.

I stort sett har halterna av kvävedioxid sjunkit mellan åren 1987-2000. Kategori A finns inte längre i Lundby i och med att Bräckeleden (numera Bräckegatan) har blivit en lokalgata. Trafikomläggningen till Lundbyleden har inneburit att halterna på Bräckegatan mer än halverats (se tabell 3). Trafikomläggningarna har också inneburit att det skett stora förändringar inom en och samma kategori. Trafik har flyttats, främst den tunga, från Hjalmar Brantingsgatan till Lundbyleden. Detta har inneburit sjunkande halter vid Vågmästareplatsen och en ökad belastning vid den delen av Kvilleområdet som vetter mot Lundbyleden.

Tabell 3: Genomsnittliga NO_2 -halter (standardiserade årsmedelhalter $\mu g/m^3$) för respektive kategori i Lundby 1987, 1990 och 2000.

Kategori	1987	1990	2000
A	47	41	Finns inte längre (20)
B	41	30	30
C	29	23	25
D	18	16	13

4.4 HALTER AV PM10 1996

Under 1996 genomfördes en PM10 mätning i ett utsatt läge vid Lundbyleden i Kvilleområdet. Mätningen gjordes under perioden mars-juni, den period under året då partikelhalterna vanligtvis är som högst. Medelvärdet för perioden var $28 \mu g/m^3$. Motsvarande halter för station Femman var $20 \mu g/m^3$.

5. Nulägesbeskrivning

Luftkvaliteten i Göteborgsområdet har blivit bättre men det förekommer fortfarande höga halter av kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM10) intill de större trafiklederna. Tonvikten läggs därför på dessa parametrar.

5.1 KÄLLOR

Den utsläppskälla som framförallt påverkar luften i Lundby är vägtrafiken. Övriga källor i området har inte så stor påverkar på luftkvaliteten i området. Till exempel är Frihamnens bidrag till årsmedelvärdet för NO₂ i Kvilleområdet i storleksordningen 0,1 µg/m³, vilket motsvarar mindre än 1 procent av den totala halten. Vid extremsituationer med svag nordostlig vind är bidraget ännu mindre. Haltbidraget av partiklar från Frihamnen är praktiskt taget försumbart.

Tabell 4: Dominerande trafikstråk i Lundby. Uppgifterna är från 2003.

Väg	Bilar/medeldygn
Björlandavägen öster Sommarvädersgatan	13 900
Gustaf Daléngsgatan	16 500
Hjalmar Brantingsgatan öster Vågmästarplatsen	32 000
Lundbyleden vid Bräcke	43 000

Lundbyleden är det mest trafikerade stråket i Lundby och fungerar som genomfartsled för många som arbetar vid Volvo och övrig industri på sydvästra Hisingen. Övriga hårt trafikerade vägar är Hjalmar Brantingsgatan, Gustaf Daléngsgatan och Björlandavägen (se tabell 4). Vägtrafiken släpper ut kväveoxider och alstrar dessutom partikelutsläpp. Vägtrafiken på Lundbyleden har fram till början av 2000-talet ökat till mer än det dubbla jämfört med 1971, trots att den under flera år var konstant eller till och med minskande. Mellan 1997 och 2000 har trafiken ökat med 33 % (figur 4). Den allmänna trafikökningen och Lundbytunnelns öppnande är en del av förklaringen. Utbyggnaden av bostäder och arbetsplatser på Norra Älvstranden har också medfört ökad trafik.

Förutom trafikmängden är uppehållstiden av stor betydelse för utsläppens storlek. Lindholmsmotet på Lundbyleden är en av de sista signalreglerade korsningar som finns kvar på huvudvägnätet i Göteborg, och påverkar trafikrytmen och förlänger uppehållstiden.

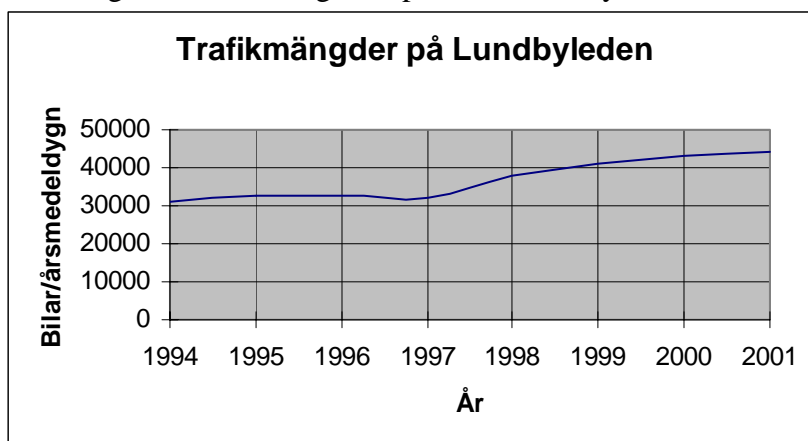


Fig. 4: Trafikmängder på Lundbyleden 1994-2001

5.2 HALTER AV KVÄVEDIOXID 2000-2004

Lundby 2000

Figur 5 visar 98-percentilen av dygnsmedelvärdet för kvävedioxidhalterna (NO_2) i Göteborg år 2000. Lundby, som är markerad i kartan, är generellt sett mer belastat ju närmre älven man kommer. De högsta halterna av NO_2 finner man längs Lundbyleden, framförallt vid de större trafikmoten samt vid in- och utfarterna till Lundbytunneln. De höga halterna vid trafikmoten beror på ojämna trafikrytm och längre uppehållstider. De höga halterna vid Lundbytunnelns mynningar beror på att utsläppen inne i tunneln ventileras ut i mynningarna. Det är på dessa platser som risken för överskridande av miljökvalitetsnormer är störst. Ju längre norrut man kommer i Lundby, desto bättre blir luftkvaliteten. I norra Lundby finns områden där luften är så bra att den motsvarar det delmål för Frisk luft som skall vara uppfyllt 2010 ($< 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Figur 5 visar tydligt att det är runt trafikstråken som man finner de högsta halterna av NO_2 .

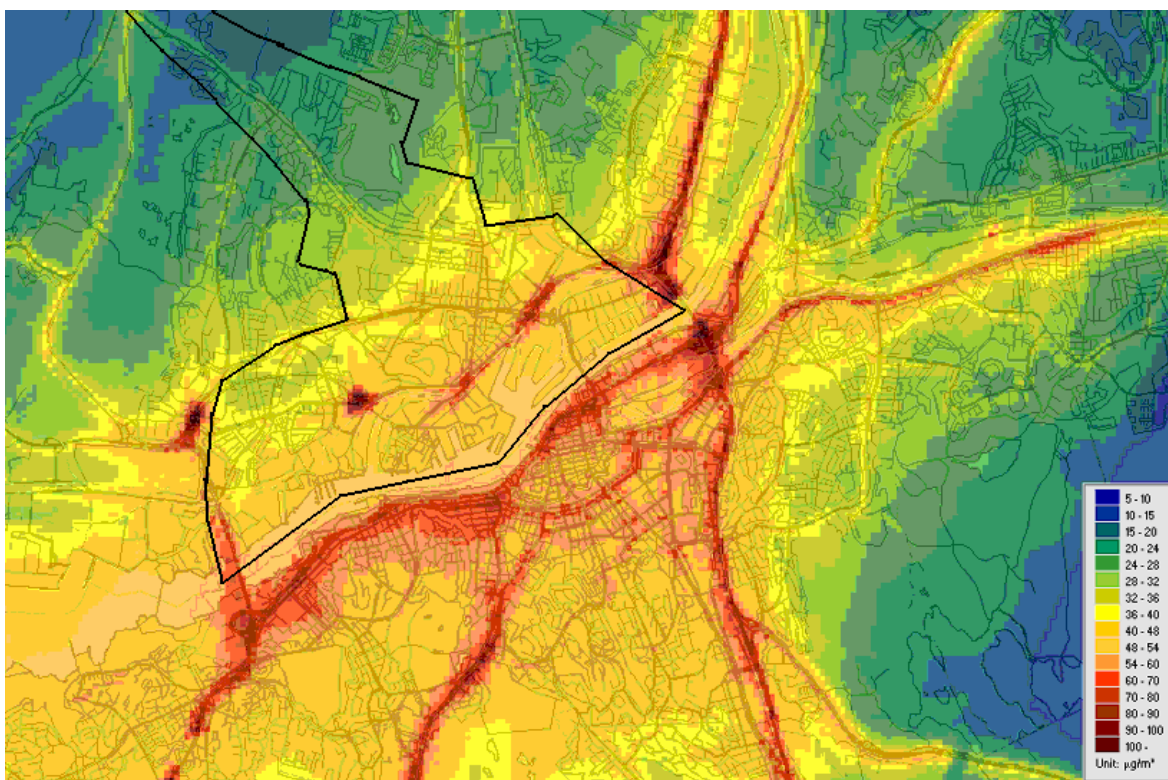


Fig. 5: 98-percentil av dygnsmedelvärden NO_2 2000. Beräkningen är utförd i upplösningen 100 x 100 meter.

Kvilleområdet 2002

I Kvilleområdet genomfördes under 2002 beräkningar och mätningar i kvarteret Spillkummen, där Rörstrands porslinsfabrik tidigare låg. Kvarteret ligger intill Lundbyleden, vilken påverkar luftkvaliteten i stora delar av Kvilleområdet. Det är framförallt dygnsnormen för NO_2 som överskrids i kvarteren närmast leden i Kvilleområdet (figur 6).

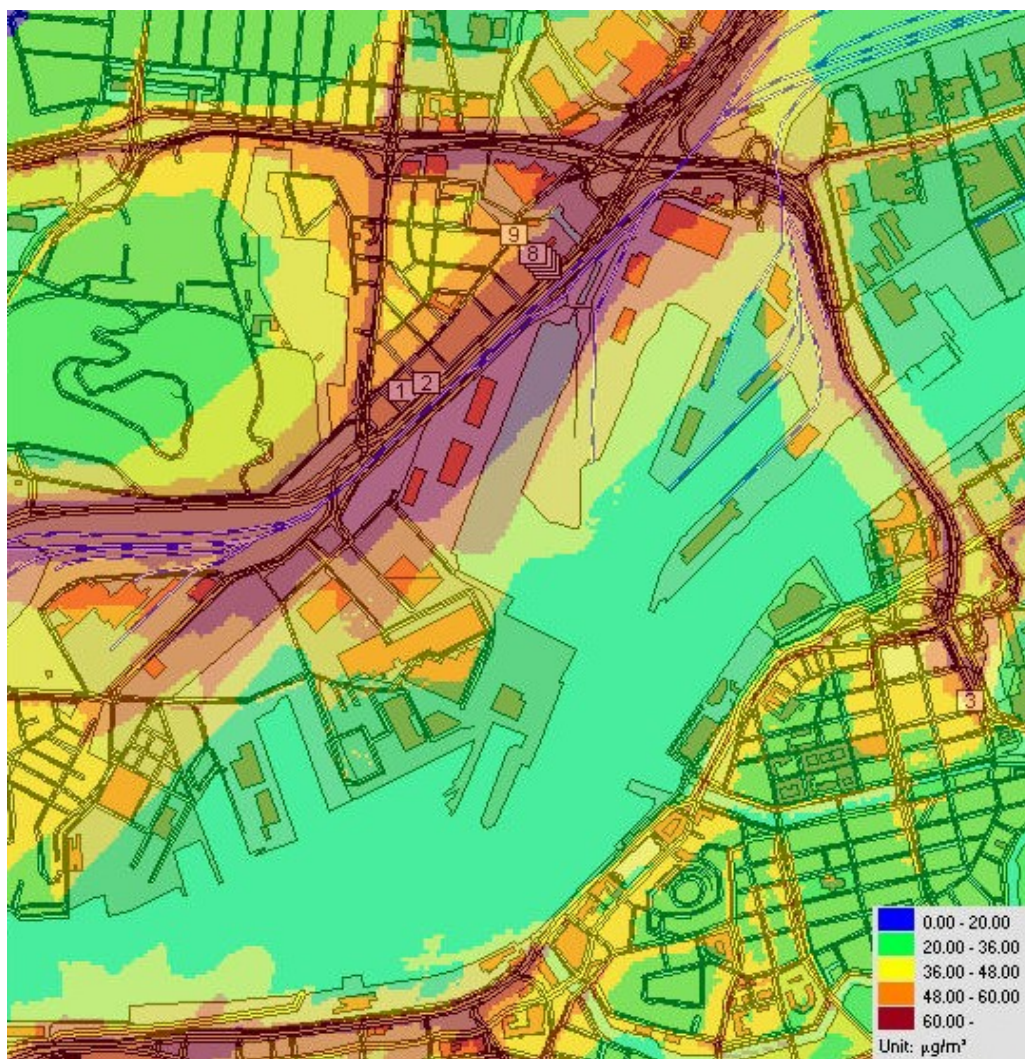


Fig 6: Beräknade dygnsmedelvärden av NO_2 i Kvilleområdet 2002. Beräkningen är utförd i upplösningen 10 x 10 meter.

Gustaf Daléngsgatan 2004

Under månadsskiftet augusti-september genomfördes mätningar med passiva provtagare på Gustaf Daléngsgatan. Medelvärdet för perioden var $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$, det vill säga högre än normen för årsmedelvärdet ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Gatan är vältrafikerad men ändå relativt välventilerad. Miljöförvaltningen planerar att genomföra uppföljande mätningar på denna plats.

5.3 PARTIKELHALTER 2003-2004

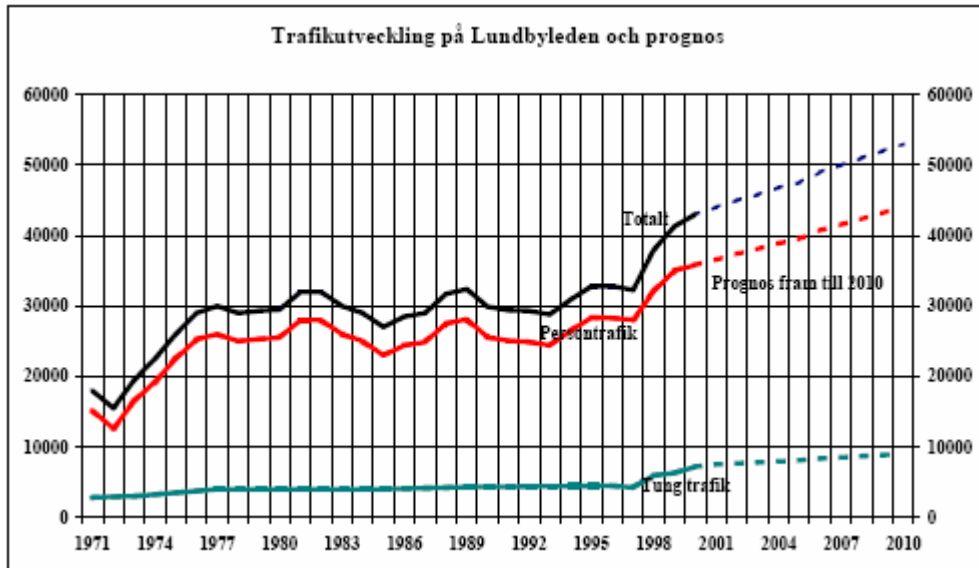
Partikelhalterna mättes i ett utsatt läge vid Lundbyleden i Kvilleområdet mellan december 2003 och februari 2004. Medelvärdet för perioden var $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Motsvarande halter för den fasta mätstationen på Femmans tak var knappt $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Det uppmätta periodmedelvärdet är lägre än bakgrundshalten vid den fasta mätstationen på Femmans tak och ligger klart under normen för årsmedelvärde ($<40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

6. Framtiden för Lundby

6.1 TRAFIKPROGNOS OCH HALTER AV KVÄVEDIOXID

Trafikprognosen fram till 2010 pekar på en fortsatt ökning av trafikflödet på Lundbyleden. Det är framförallt personbilstrafiken som bedöms öka (figur 7).



Figur 7: Trafikutveckling på Lundbyleden 1971-2010

Trots att trafiken väntas öka med ca 30 % fram till 2010 är det ändå sannolikt att normen för kvävedioxid kommer att klaras vid bostäderna i Kvilleområdet, åtminstone till år 2010. Det beror framförallt på att nya avgaskrav kommer avspeglade sig i sjunkande halter av NO₂, trots att trafiken ökar. Halterna av NO₂ kommer fortfarande att vara relativt höga precis intill Lundbyleden, men normen kommer troligtvis att klaras redan på ett avstånd av 10 meter från leden, jämfört med 100 meter år 2002 (figur 8).

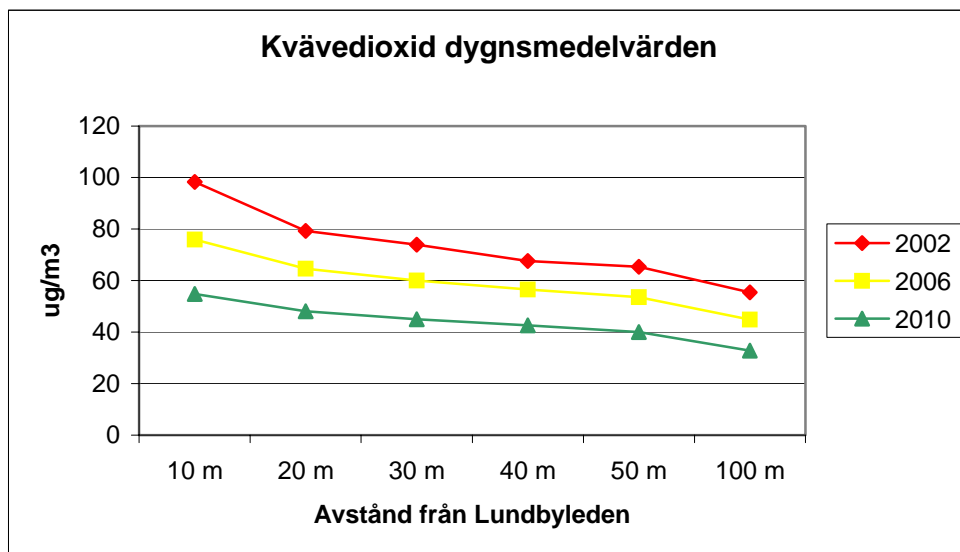


Fig. 8: Beräknade NO₂-halter i Kvilleområdet på olika avstånd från Lundbyleden år 2002, 2006 och 2010

6.2 ÅTGÄRDSPROGRAM – EFFEKTER PÅ KVÄVEOXIDHALTER

Länsstyrelsen i Västra Götalands län tog i juni 2003 fram ett förslag till åtgärdsprogram för att klara MKN för NO₂ i Göteborgsområdet. Förslaget har varit ute på remiss, något besked om när regeringen skall besluta om åtgärdsprogrammet finns inte (november 2004).

Det föreslagna åtgärdsprogrammet bygger bland annat på förslag till miljöförbättringar som Trafikkontoret tagit fram och förslag på förändringar i kollektivtrafiken som tagits fram av Västtrafik. Förslagen till åtgärdsprogram innehåller fyra huvudpunkter; Stärk kollektivtrafikens konkurrenskraft, Dämpa trafikökningen, Främja ny teknik samt Anpassning av lagstiftningen.

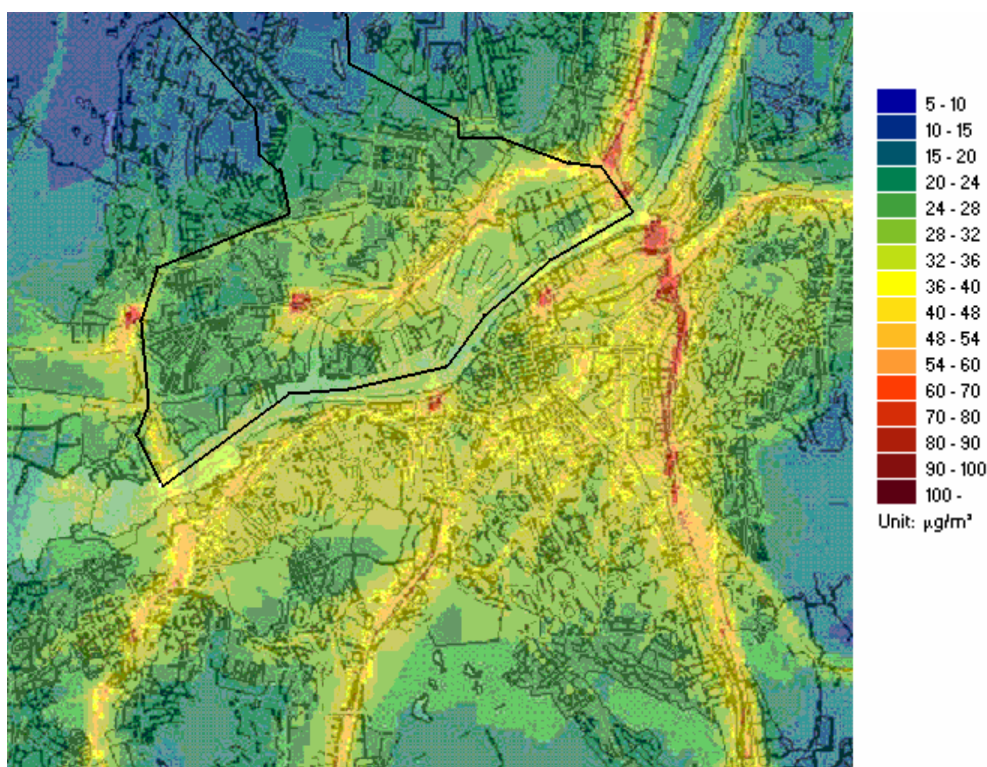


Fig. 9: Beräknat dygnsmedelvärde av NO₂ i Göteborg 2010 med genomfört åtgärdsprogram.

Miljöförvaltningen i Göteborg har beräknat åtgärdsprogrammets effekt på NO₂-halterna i Göteborg (figur 9). De högsta halterna av NO₂ i Lundby finner man, liksom tidigare, längs Lundbyleden. Det föreligger fortfarande risk för överskridande av MKN, särskilt vid in- och utfarterna till Lundbytunneln. De områdena som riskerar att överskrida normerna är i stort sett begränsade till vägområdet.

År 2010 har halterna av kvävedioxid sjunkit med 10-20 µg/m³ inom de flesta bostadsområdena jämfört med situationen 2000, förutsatt att åtgärdsprogrammet genomförs. Delmålet för Frisk luft klaras i stora delar av norra Lundby.

6.3 FRAMTIDA PARTIKELHALTER

Det är svårt att bedöma framtida partikelhalter (PM10). En stor del av partiklarna är, som tidigare sagts, långväga transporterade och beror till stor del på meteorologiska faktorer. Halter av partiklar som emitteras i närområdet är också till stor del beroende av meteorologi, då fukt binder partiklar och vind späder ut koncentrationerna.

De dygn då partikelhalterna är som högst utgörs partiklarna till stor del av slitagepartiklar från vägbanan. Från och med 1999 får dubbdäck användas under perioden 1 oktober - 30 april, vilket är en förlängning med 6-7 veckor jämfört med tidigare bestämmelser. Den ökade användningen av dubbdäck är en trolig förklaring till att halterna i Göteborg ökat sedan år 2000. En ökad trafikmängd och fortsatt användning av dubbdäck medför därför sannolikt fortsatt ökade halter av partiklar under vårvintermånaderna. Risken att överskrida normerna för PM10 är störst i hårt trafikerade och dåligt ventilerade gaturum.

Det är betydligt svårare att göra spridningsberäkningar för partiklar än för gaser som till exempel kvävedioxid. Uppgifter om utsläppsfaktorer från olika källor och uppvirvling av partiklar från gatan är fortfarande osäkra, vilket gör det svårt att göra spridningsberäkningar.

Lundbyleden är det mest trafikerade stråket i Lundby, men det är ett välventilerat gaturum och bakgrundsbidraget av partiklar är relativt litet med de dominerande sydvästliga vindarna. Vid återkommande mätningar längs Lundbyleden vid Kvilleområdet har partikelhalterna visat en nedåtgående trend och var under den senaste mätperioden inte högre än den bakgrundshalt som mättes upp för motsvarande period vid station Femman.

7. Källförteckning

1. Beräkning och bedömning av kvävedioxid- och partikelhalter vid kv. Spillkummen, Hisingen (R 2004:4). Miljöförvaltningen i Göteborg.
2. Luftföroreningar på Hisingen 1998-2000. Miljöförvaltningen i Göteborg.
3. Uppskattning av luftföroreningarna vid Lindholmsmotet 2010. Miljöförvaltningen i Göteborg.
4. Beräkningar av luftföroreningar vid Lindholmsmotet (R 2001:7). Miljöförvaltningen i Göteborg.
5. Beräkning och bedömning av Frihamnens påverkan på luftkvalitet. Miljöförvaltningen i Göteborg, 2004.
6. www.miljo.goteborg.se/luftnet
7. www.miljomal.se
8. Frisk luft på väg. Förslag till åtgärdsprogram för att uppfylla miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid i göteborgsregionen. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.