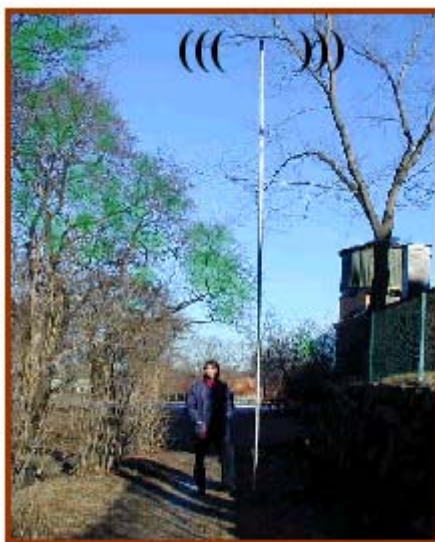


Trafikbuller i Stockholm



**LÅNGTIDSMÄTNINGAR PÅ SVEAVÄGEN
OCH I OBSERVATORIELUNDEN**

MILJÖFÖRVALTNINGEN I STOCKHOLM, MAJ 2002

Trafikbuller i Stockholm



LÅNGTIDSMÄTNINGAR PÅ SVEAVÄGEN OCH I OBSERVATORIELUNDEN

Utvärdering och sammanställning av årsrapporter görs av Lars Burman. Datainsamling och teknisk support utförs av Rolf Ahlinder och Lars Törnqvist. Samtliga personer är från SLB-analys vid Miljöförvaltningen i Stockholm.

Stockholm i maj 2002

Stockholms Luft- och Bulleranalys
Avd för miljöövervakning
Miljöförvaltningen
Box 38024
100 64 STOCKHOLM

<http://www.slb.mf.stockholm.se/miljo/>
tel. 08 – 508 28 800 (vx MF)
tel. 08 – 508 28 880 (exp SLB)
fax 08 – 508 28 991

Innehållsförteckning

| | <u>Sida</u> |
|---|-------------|
| Sammanfattning | 4 |
| Bakgrund | 6 |
| Ekvivalenta ljudnivåer 2001 | 7 |
| Höga bullerhändelser 2001 | 8 |
| Jämförelse med stadens mål för trafikbuller | 10 |
| Ekvivalenta ljudnivåer 1999-2001 | 11 |
| Höga bullerhändelser 1999-2001 | 14 |
| Veckovariationer | 19 |
| Meteorologi 2001 | 23 |
| Trafik 2001 | 25 |
| Snöns inverkan på bullret | 26 |
| Vindens inverkan på bullret | 27 |

Bilaga:

1. Mätplatsbeskrivning

Sammanfattning

I rapporten redovisas 2001 års resultat från mätningar av trafikbuller vid Stockholms stads fasta mätstationer. Jämförelse görs med meteorologiska och trafikmässiga förhållanden under samma år samt med motsvarande bullermätningar 1999 och 2000.

Stadens fasta mätsystem för buller omfattar en starkt trafikerad gata i innerstaden - Sveavägen, samt en park i innerstaden - Observatorielunden. Bullret mäts kontinuerligt och registreras som höga bullerhändelser och som ekvivalenta ljudnivåer över timmar, dygn, kvällar och nätter.

De meteorologiska förutsättningarna under 2001 var sammantaget i stort sett normala från bullersynpunkt förutom att det under slutet av året kom ovanligt mycket snö. Årsnederbörden var något större och vindhastigheten ungefär lika med genomsnittet för referensperioden 1984-2000. Trafikmängden på Sveavägen var ungefär lika stor som under tidigare år. Under hösten förekom däremot mycket köbildning p g a byggande av cykelbanor och kabeldragningar.

I tabellen nedan sammanfattas mätresultatet av genomsnittlig ekvivalent ljudnivå och antal höga bullerhändelser under respektive kalenderår 1999-2001 på Sveavägen.

| Sveavägen | | 1999 | 2000 | 2001 |
|---|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Ekvivalent ljudnivå utomhus: | ...per dygn, <i>dBA</i> | 67,1 | 67,4 | 67,0 |
| | ...per natt (kl.22-06), <i>dBA</i> | 65,3 | 65,6 | 65,0 |
| | ...antal dygn över 70 <i>dBA</i> | 0 | 1 | 7 |
| | ...antal dygn under 65 <i>dBA</i> | 2 | 6 | 16 |
| Antal bullerhändelser över 80 <i>dBA</i> : | ...per dygn | 8,7 | 9,6 | 10,8 |
| | ...per natt (kl. 22-06) | 2,3 | 2,4 | 2,3 |

På Sveavägen var den genomsnittliga ekvivalenta ljudnivån under 2001 något lägre än föregående år. Antalet dygn med en ekvivalent ljudnivå över 70 *dBA* samt antalet enstaka bullerhändelser över 80 *dBA* var fler 2001. Detta uppvägdes av att antalet dygn tystare än 65 *dBA* var fler.

Under nätter (kl.22-06) var den ekvivalenta ljudnivån något lägre 2001 medan antalet höga bullerhändelser nattetid var ungefär lika många som under 1999 och 2000. Ljudnivåer högre än tröskeln 80 *dBA* riskerar att orsaka sömnstörningar även för boende i lägenheter med treglasfönster.

På Sveavägen förekom det mesta bullret i november, vilket förmodligen berodde på de störningar som gatuarbetena orsakade. Som mest under ett dygn (20 november) registrerades 160 bullerhändelser över 80 *dBA*. Det ekvivalenta medelvärdet under november var 68,6 *dBA*, vilket var det högsta under året. Det lägsta registrerades i december - 66,1 *dBA* - vilket förklaras av att snön, som föll i slutet av månaden, dämpade bullret.

Stadens kortsiktiga mål gällande ekvivalenta ljudnivåer vid bostäder har år 2001 överskridits under 7 dygn på Sveavägen, både utomhus- och inomhusriktvärdet (70 respektive 35 *dBA*). Fem av dygnen var i november och berodde förmodligen på byggbullret.

Sammanfattning

Det långsiktiga målet för ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid bostäder (55 dBA) har överskridits under samtliga dygn på Sveavägen. Motsvarande mål inomhus (30 dBA) har däremot *klarats* under 16 dygn (motsvarar 65 dBA utomhus förutsatt att ett treglasfönster dämpar 35 dBA). Tolv av dessa dygn var under snöperioden 20-31 december.

Stadens långsiktiga mål för maximal ljudnivå utomhus vid bostäder (70 dBA) har överskridits kraftigt på Sveavägen. Stadens riktvärde för maximal ljudnivå kl.19-07 inomhus (45 dBA) överskreds i genomsnitt *4 gånger per dygn* för bostäder med treglasfönster (35 dBA isolering) på Sveavägen. Det är ungefär lika många som 1999 och 2000.

I tabellen nedan sammanfattas mätresultatet av genomsnittliga ekvivalenta ljudnivåer och antal höga bullerhändelser under kalenderåren 1999- 2001 i Observatorielunden.

| Observatorielunden | | 1999 | 2000 | 2001 |
|------------------------------------|------------------------------------|------|------|------|
| Ekvivalent ljudnivå: | ...bakgrund (L95) dBA ¹ | 45,3 | 45,7 | 46,2 |
| | ...antal dygn över 55 dBA | 50 | 43 | 39 |
| Antal bullerhändelser över 70 dBA: | ...per dygn | 9,6 | 6,4 | 6,3 |
| | ...per natt (kl. 22-06) | 1,6 | 0,9 | 0,8 |

1) motsvarar den ljudnivå som har överskridits under 95 % av mättiden

I Observatorielunden var den ekvivalenta bakgrundsljudnivån ca 0,5 dBA högre i jämförelse med 2000 och ca 1 dBA högre jämfört med 1999. Bakgrundsnivån är det bästa jämförelsemåttet för parker som Observatorielunden eftersom tillfälligt lokalt buller från t ex fyrverkerier samt påverkan av höga vindstyrkor ”skalas ned”. Ljudnivån avspeglar därmed hur stadens buller eller samhällsbullret förändras över tiden.

Antalet bullerhändelser över tröskelnivån 70 dBA var *färre* i jämförelse med resultatet 1999 och ungefär lika många jämfört med 2000. Under 1999 förekom bullrande trädfällningar och millenieskiftets fyrverkerier medförde extremt mycket buller i parken.

Stadens mål för ekvivalentnivåer i parker (rekreationsytor i tätbebyggelse) är 55 dBA. Under 2001 har denna nivå överskridits under 39 dygn, vilket är färre än föregående år.

Bakgrund

Under 1998 påbörjade Miljöförvaltningen i Stockholm långtidsmätningar av trafikbuller i Stockholms innerstad. Huvudsyftet med miljöövervakningsprojektet var att med årliga rapporter följa den långsiktiga förändringen av bullret. Mätningarna visar också hur bullret varierar över dygnet och året samt med meteorologi och trafik. Dessutom kan jämförelser göras med stadens bullermål. I denna årsrapport jämförs mätresultat för 2001 från Sveavägen och Observatorielunden med motsvarande resultat 1999 och 2000.

Resultatet av bullermätningarna på Sveavägen och i Observatorielunden ingår som ett s k nyckeltal i Miljöförvaltningens förslag till miljöprogram 2002-2006. Nyckeltalet ska avspegla hur den totala trafikbullersituationen i Stockholm förändras.

I Stockholms stad är buller ett stort folkhälsoproblem. Den största störningskällan är vägtrafiken. Antalet människor som är störda av vägtrafikbuller i staden, d v s högre än 55 dBA vid bostadsfasad, uppskattas till ca 150 000. Arbetet med bullerskyddande åtgärder inom- eller utomhus har ökat betydligt sedan mitten av 1990-talet. Fortfarande beräknas dock ett stort antal personer i staden exponeras för bullernivåer högre än 65 dBA. Vägtrafiken är även den viktigaste orsaken till att många av stadens natur- och rekreationsområden är bullerutsatta.

Inom EU har man tagit fram ett förslag till bullerdirektiv som syftar till att få ned ljudnivåerna i Europa. Idag beräknas 120 miljoner människor (25 % av befolkningen) bo i miljöer som är mycket bullriga.

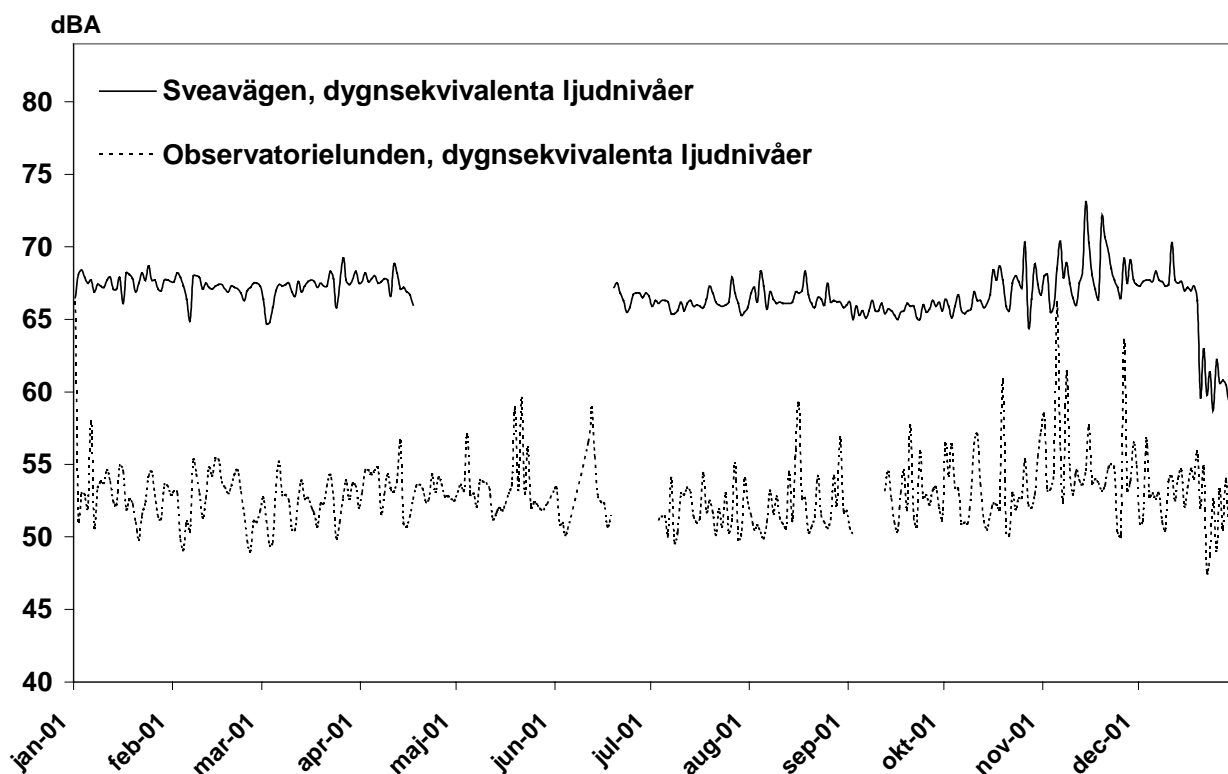
När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Buller kan dessutom orsaka stressreaktioner, trötthet, irritation och blodtrycksförändringar. Sömnstörningar är en av de allvarligaste effekterna av buller i vår boendemiljö.

Vägtrafikbuller beskrivs vanligen med två mått:

- maximal ljudnivå
- ekvivalent ljudnivå.

Den maximala ljudnivån vid en fordonspassage varar under en kort tidsperiod (sekunder) och är bl a beroende av fordonstyp, hastighet och körsätt. Den maximala ljudnivån avtar förhållandevis snabbt med avståndet. Den ekvivalenta ljudnivån är ett medelvärde under en bestämd tidsperiod, oftast ett dygn.

Ekvivalenta ljudnivåer 2001



| Ekvivalent ljudnivå, dBA: | Sveavägen 2001 | Observatorielunden 2001 |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Årsmedel (LAq) | 67,0 | 54,4 |
| Bakgrundsnivå (L95)* | 49,4 | 46,2 |
| Högsta timmedelvärde | 79,7 (14 nov kl. 08-09) | 82,9 (31 dec kl. 23-24) |
| Lägsta timmedelvärde | 49,4 (25 dec kl.05-06) | 40,3 (25 dec kl.05-06) |
| Högsta dygnsmedelvärde | 73,1 (14 nov) | 70,0 (31 dec) |
| Lägsta dygnsmedelvärde | 58,7 (24 dec) | 47,6 (22 dec) |

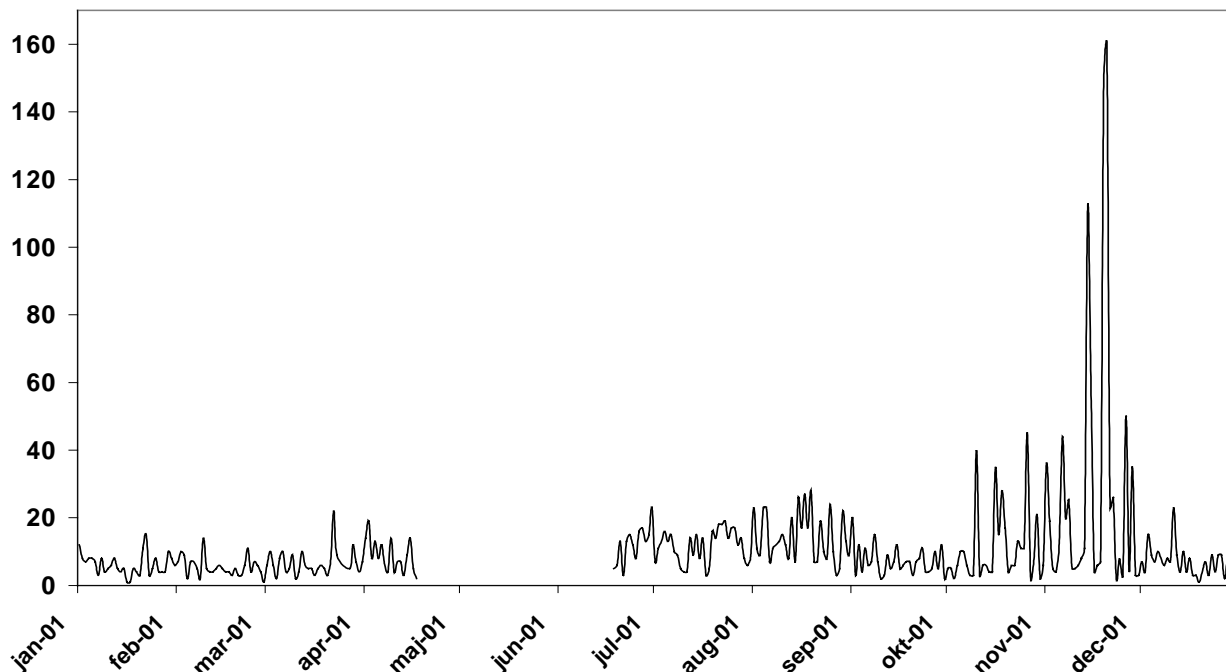
* har överskridits under 95 % av mättiden

De dygnskvivalenta ljudnivåerna på Sveavägen ökade under hösten förmodligen på grund av störningar som kabeldragningar och byggandet av cykelbanor orsakade. I slutet av december minskade bullret drastiskt i samband med snön. De lägsta ekvivalentnivåerna både för timmar och dygn noterades under perioden 22-25 december på båda mätplatserna. Liksom tidigare år medförde nyårsfyrvärkerna årets högsta bullernivåer i Observatorielunden.

Höga bullerhändelser 2001

Sveavägen >80 dBA

Antal höga bullerhändelser/dygn



| Antal bullerhändelser över 80 dBA på Sveavägen 2001 | |
|---|---------------------------------|
| Bullerhändelser per dygn: | 11 |
| ... varav kl. 19-07: | 4 |
| ... varav kl. 22-06: | 2 |
| Högsta bullerhändelse 2001 | 107,3 dBA (26 juli kl.22:15:54) |

Ovan redovisas antalet bullerhändelser med en varaktighet på minst tre sekunder över 80 dBA på Sveavägen. Tröskelnivån 80 dBA motiveras av att ljudnivåer högre än så riskerar att orsaka sömnrörningar trots att treglasfönster dämpar ca 35 dBA. Treglasfönster finns längs stora delar av Sveavägen, vilka har åtgärdats enligt stadens bullerskyddsprogram.

De flesta höga bullerhändelserna under 2001 på Sveavägen förekom i november. Detta berodde förmodligen på gatuarbetena. Som mest under ett dygn registrerades 160 bullertoppar över 80 dBA (20 november).

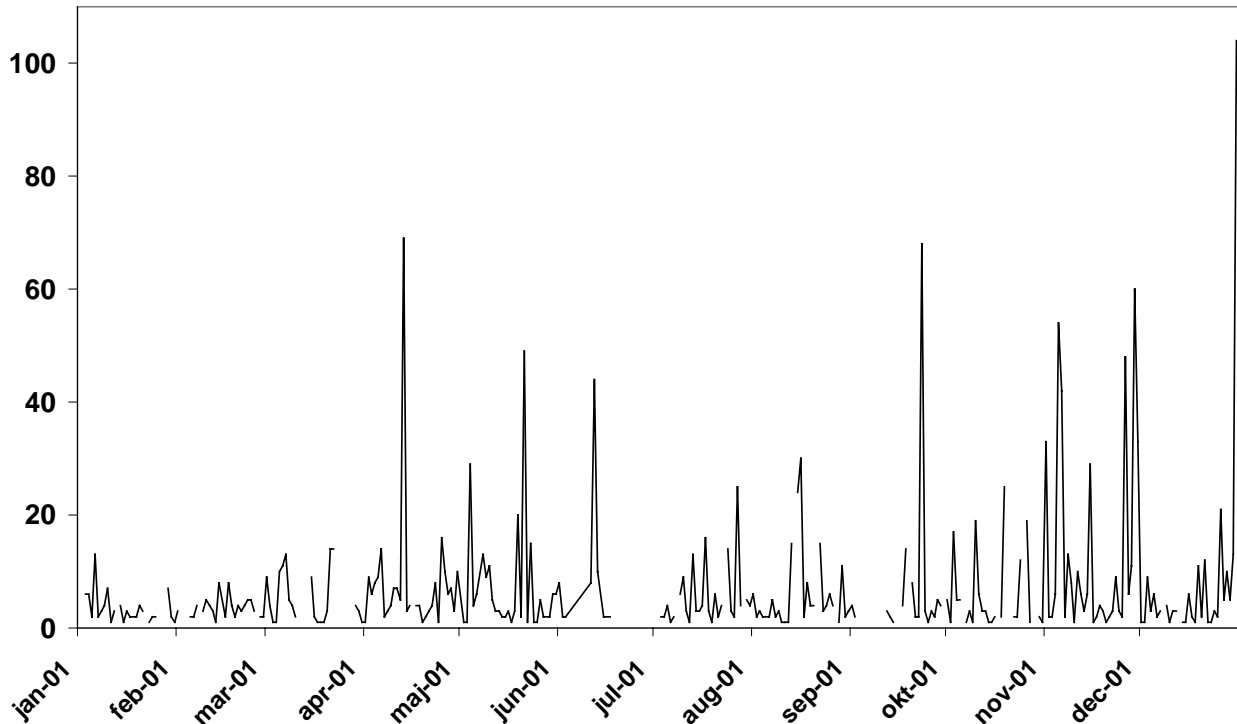
Notera att inga mätvärden finns under våren (18 april -18 juni) p g a instrumentfel och kalibrering av mikrofon. Under våren blir vanligtvis de höga bullerhändelserna i gatumiljön fler, förmodligen beroende på att fler motorcyklar tas i bruk.

Aktiviteter som bidrar med höga ljudnivåer på en innerstadsgata som Sveavägen är t ex sirener från ambulanser, brand- och polisbilar, motorcyklar, bromsgnissel, lastbilar och bussar.

Höga bullerhändelser 2001

Observatorielunden >70 dBA

Antal höga bullerhändelser/dygn



| Antal bullerhändelser över 70 dBA på Observatorielunden 2001 | |
|--|-------------------------------------|
| Bullerhändelser per dygn: | 6 |
| ...varav kl. 19-07: | 1 |
| ...varav kl. 22-06: | 1 |
| Högsta bullerhändelse 2001 | 106,5 dBA (31 december kl.23:55:16) |

På Observatorielunden motiveras tröskelnivån *70 dBA* av att det är stadens långsiktiga mål för maximalt utomhusbuller från trafik. Tröskeln medför att endast buller i parken och dess närområde registreras, t ex från parkarbete och byggverksamhet. Meteorologiska faktorer som t ex höga vindstyrkor kan periodvis också påverka mätresultatet. Dessa får mindre betydelse vid jämförelser av långa (årsvisa) mätserier.

De flesta höga bullerhändelserna under ett dygn i Observatorielunden förekom 1 januari och 31 december vilket förklaras av nyårsfyrvärkerier. Under årets blåsigaste dag (13 april) registrerades 69 bullerhändelser över 70 dBA i parken. Många av dessa kan nog förklaras av det vindbrus som uppstod, trots att mikrofonen är utrustad med vindskydd.

Jämförelse med stadens mål för trafikbuller

I tabellerna nedan jämförs uppmätta värden 2001 med målen för trafikbuller i Stockholms stads miljöprogram.

| Ekvivalent nivå: | Kortsiktigt mål (dBA) | Långsiktigt mål (dBA) | Sveavägen 2001 | Observatorielunden 2001 |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|-------------------------|
| Utomhus vid bostäder | 70 | 55 | 7 dygn > 70 dBA | - |
| Inomhus i bostäder | 35 | 30 | 7 dygn > 35 dBA ¹ | - |
| Parker i tätbebyggelse | 55 | 55 | - | 39 dygn > 55 dBA |

¹Inomhusvärdet har beräknats med antagandet att treglasfönster dämpar 35 dBA.

Stadens **kortsiktiga mål** för dygnsekvivalenta ljudnivåer vid bostäder har under 2001 överskridits under 7 dygn på Sveavägen, både utomhus- och inomhusriktvärdet (70 respektive 35 dBA). Fem av dygnen förekom i november och förklaras av byggbullret. År 1999 klarades 70 dBA medan under 2000 skedde överskridande under 1 dygn.

Stadens **långsiktiga mål** för ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid bostäder (55 dBA) har överskridits under samtliga dygn på Sveavägen under 2001. Motsvarande mål inomhus (30 dBA) har däremot klarats under 20 dygn (treglasfönster med 35 dBA isolering). De flesta av dessa relativt tysta dygn förekom i slutet av december och berodde således på snöns ljuddämpning.

I Observatorielunden har stadens mål för ekvivalentnivåer i parker (rekreationsytor i tätbebyggelse) överskridits under 39 dygn år 2001, vilket är 11 dygn färre än 1999 och 4 dygn färre än 2000.

| Maximal nivå: | Mål 2000 (dBA) | Långsiktigt mål (dBA) | Sveavägen 2001 |
|----------------------|----------------|-----------------------|------------------------|
| Utomhus vid bostäder | - | 70 | 11 gånger/dygn >80 dBA |
| Inomhus kl. 19-07 | 45 | 45 | 5 gånger/dygn >45 dBA |

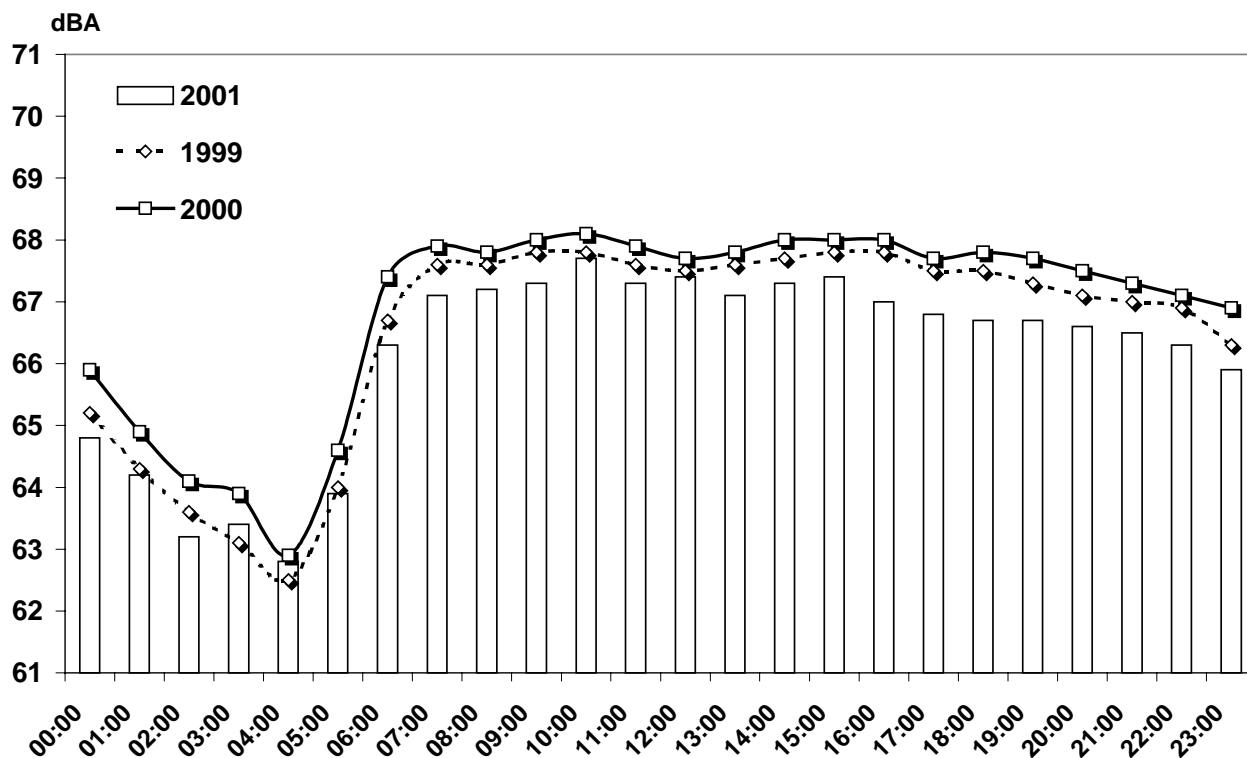
¹Inomhusvärdet har beräknats med antagandet att treglasfönster dämpar 35 dBA.

Det långsiktiga målet för maximala ljudnivåer **utomhus** är att 70 dBA inte ska överskridas momentant. Den högre tröskelnivån på 80 dBA har i genomsnitt överskridits 11 gånger per dygn på Sveavägen under 2001. Nivån 70 dBA har därmed, liksom tidigare år, överskridits kraftigt på Sveavägen.

Stadens mål, vad gäller maximal ljudnivå **inomhus**, är att 45 dBA ska klaras kl. 19-07. För bostäder med treglasfönster på Sveavägen (vilka isolerar ca 35 dBA) sker överskridande av riktvärdet i genomsnitt ungefär 4 gånger per dygn (natt). Det är ungefär lika många som 1999 och 2000. En majoritet av bostäderna på Sveavägen har treglasfönster.

Ekvivalenta ljudnivåer 1999-2001

Sveavägen



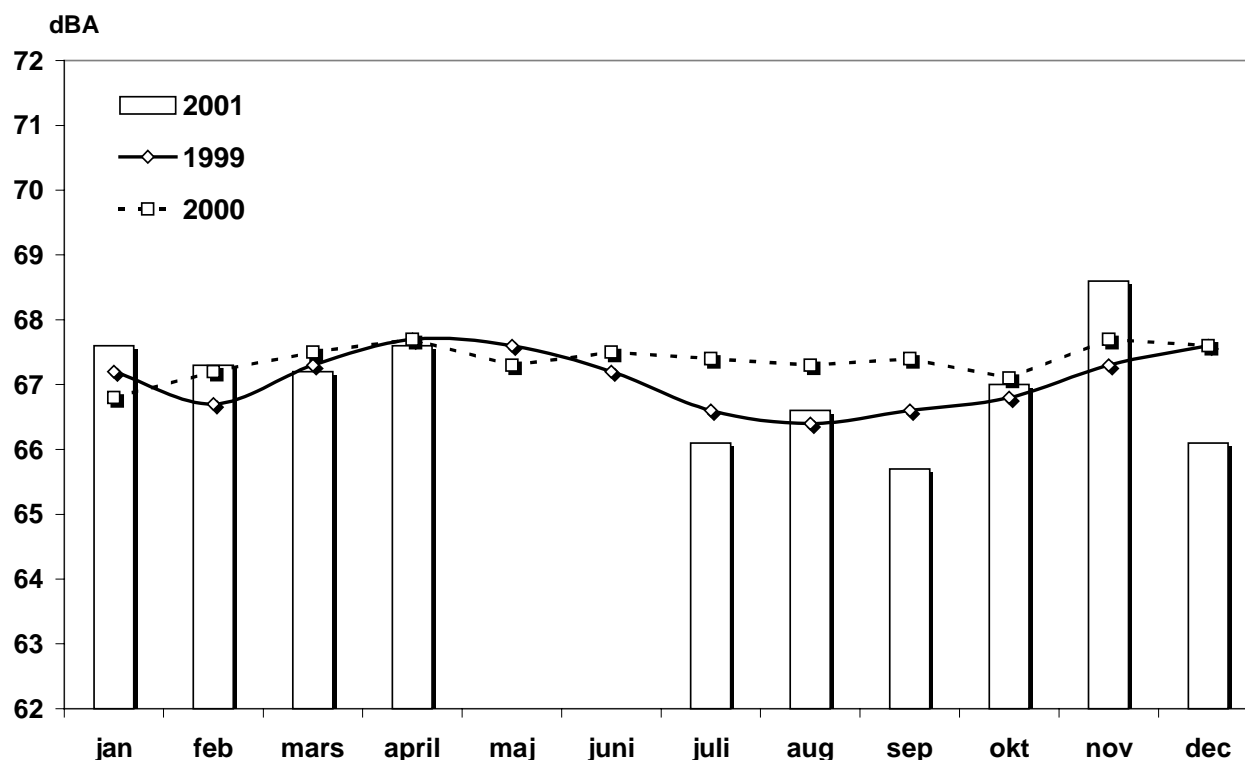
| Ekvivalent ljudnivå dBA: | Sveavägen, dBA | | |
|--------------------------|----------------|------|------|
| | 1999 | 2000 | 2001 |
| ...per dygn | 67,1 | 67,4 | 67,0 |
| ...kl. 06-18 | 67,9 | 68,2 | 67,8 |
| ...kl. 19-07 | 66,1 | 66,5 | 65,8 |
| ...kl. 22-06 | 65,3 | 65,6 | 65,0 |
| ...bakgrund, L95* | 49,4 | 50,0 | 49,4 |

* L95 är den ljudnivå som har överskridits under 95 % av mättiden och utgör en så kallad bakgrundsnivå.

De genomsnittliga ekvivalenta ljudnivån 2001 på Sveavägen var något lägre än under 1999 och 2000. I diagrammet ovan kan man se att minskningen var störst, ca 1 dBA, under eftermiddagar och kvällar. Natttid (kl. 22-06) var bullret i genomsnitt 0,3-0,6 dBA lägre än under de föregående åren.

Ekvivalenta ljudnivåer 1999-2001

Sveavägen



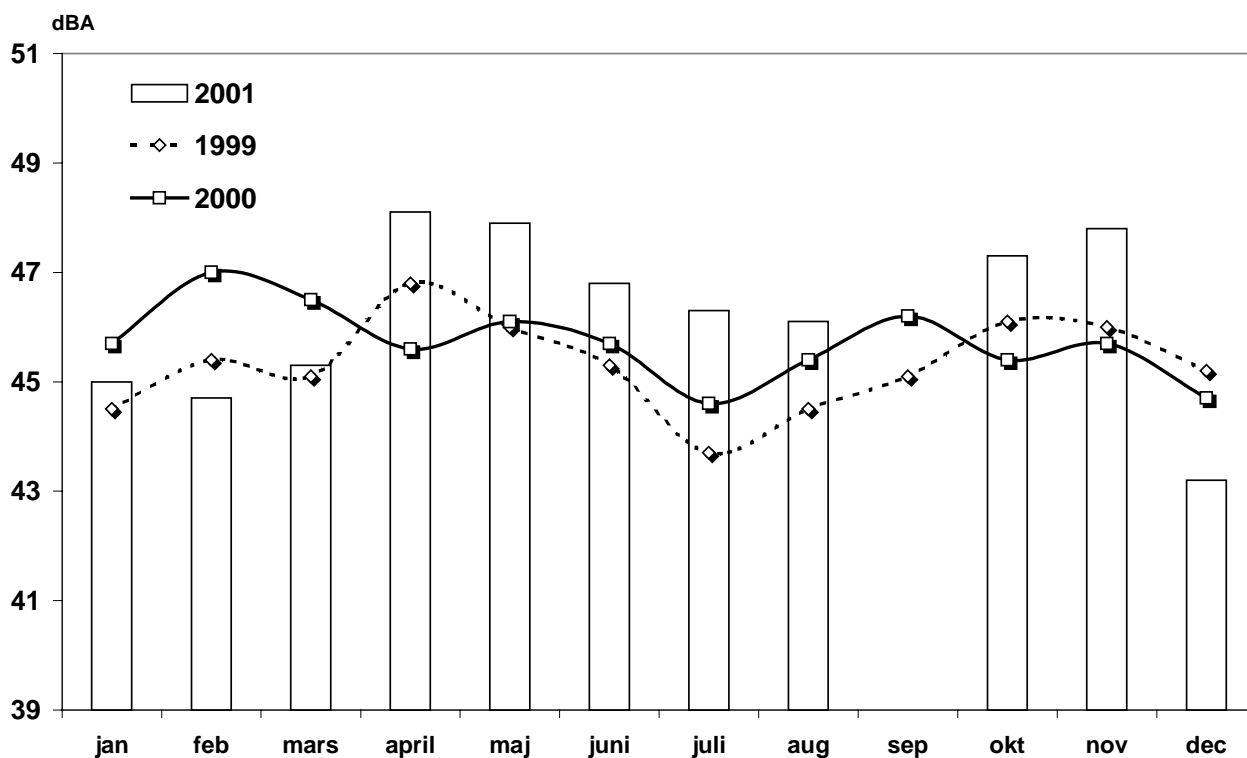
Diagrammet visar bullret på Sveavägen sett som ekvivalenta månadsmedelvärden för respektive år. Under 1999 och 2001 förekom de lägsta ekvivalenta ljudnivåerna under sommaren (juli). Det berodde förmodligen på att trafiken minskade p g a semesterar. Detta ser man däremot inte för 2000 trots att trafiken även då minskade. En förklaring som tidigare gavs var fler motorcyklar, men eftersom det var en regnig sommar kanske en rimligare förklaring är att vägbanan på Sveavägen ofta var blöt. En personbil med sommardäck kan bullra uppemot 5 dBA mer på en blöt vägbanan (STU-information 175-1981).

Att september 2001 hade relativt låga ljudnivåer kan bero på att gatuarbetena orsakade köbildning och minskad hastighet (se s.25). För körfälten närmast mikrofonen var medelhastigheten under eftermiddagens rusningstrafik så låg som 15 km/h under september. Byggbullret borde kanske ha uppvägt effekten av den minskade hastigheten, men förmodligen påbörjades gatuarbetena en bit ifrån mätplatsen på Sveavägen 61. I november närmade man sig mätplatsen, vilket fick till följd att bullret ökade kraftigt.

Den relativt låga ekvivalenta ljudnivån i december 2001 förklaras av snön. I jämförelse med föregående år var månadsmedelvärdet ca 1,5 dBA lägre.

Ekvivalenta ljudnivåer 1999-2001

Observatorielunden, L95



| Observatorielunden, dBA | | | |
|--------------------------|------|------|------|
| Ekvivalent ljudnivå dBA: | 1999 | 2000 | 2001 |
| ...bakgrund, L95* | 45,3 | 45,7 | 46,2 |
| ...per dygn | 55,2 | 54,6 | 54,4 |
| ...per kl. 06-18 | 55,8 | 55,2 | 55,2 |
| ...per kl. 19-07 | 54,6 | 53,9 | 54,6 |
| ...per kl. 22-06 | 55,1 | 54,3 | 55,1 |

* L95 är den ljudnivå som har överskridits under 95 % av mättiden och utgör en så kallad bakgrundsnivå.

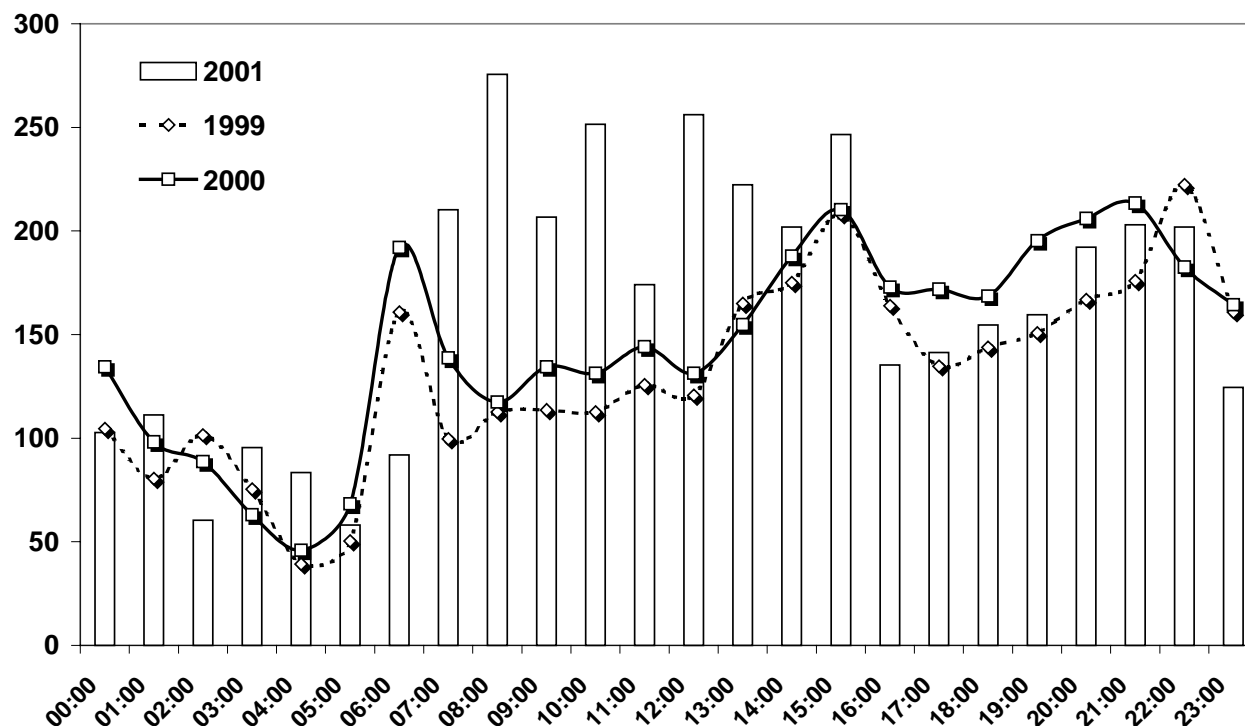
Den ekvivalenta bakgrundsnivån (L95) är det bästa jämförelsemåttet över tiden för parker som Observatorielunden eftersom kortvarigt lokalt buller från t ex fyrverkerier ”skalas ned”. Ljudnivån avspeglar därmed hur stadens buller, d v s det allmänna bruset, förändras över tiden.

I Observatorielunden var den ekvivalenta bakgrundsljudnivån ca 0,5 dBA högre i jämförelse med 2000 och ca 0,9 dBA högre jämfört med 1999. De högsta nivåerna registrerades under april-maj samt under oktober-november. Det går inte att utesluta att vinden haft en viss betydelse (se s.24) även på bakgrundsnivåerna.

Höga bullerhändelser 1999-2001

Sveavägen

Antal bullerhändelser över 80 dBA per år



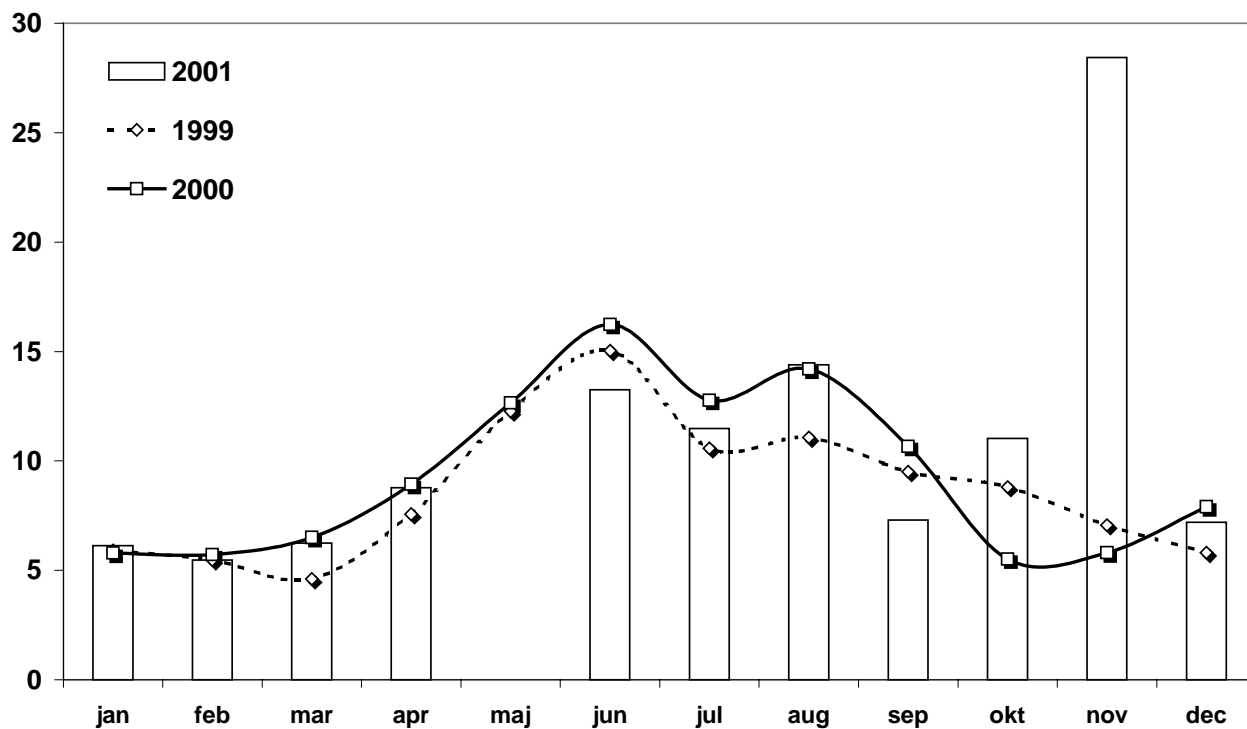
| | Antal bullerhändelser över 80 dBA Sveavägen | | |
|---------------------------|---|------|------|
| | 1999 | 2000 | 2001 |
| Bullerhändelser per dygn: | 8,7 | 9,6 | 10,8 |
| ...varav kl. 19-07: | 4,1 | 4,6 | 4,1 |
| ...varav kl. 22-06: | 2,3 | 2,4 | 2,3 |

Trots att ekvivalenta ljudnivån på Sveavägen var lägre 2001 var antalet bullerhändelser över 80 dBA, sett över hela dygnet, fler än motsvarande resultat för 1999 och 2000. Under kvällar och nätter var däremot antalet bullertoppar i stort sett oförändrade. Att ökningen främst förekom under dagtid, i genomsnitt noterades ca 50 % fler händelser än föregående år, understryker att gatuarbetena på Sveavägen har bullrat mycket.

Höga bullerhändelser 1999-2001

Sveavägen

Antal bullerhändelser över 80 dBA per dygn

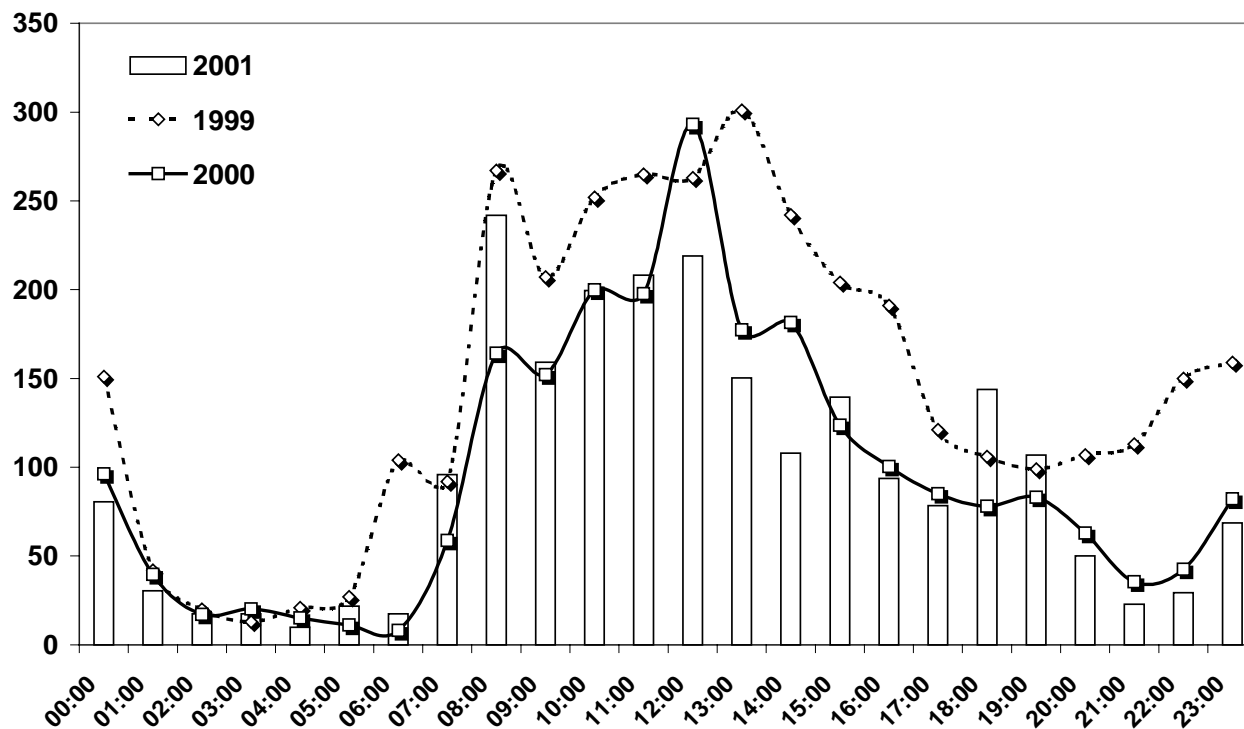


De flesta bullerhändelserna över 80 dBA på Sveavägen inträffar normalt under sommaren. Under år 2001 noterades de flesta i november p g a byggbullret från kabeldragningar och byggande av cykelbanor. Under månaden registrerades 853 händelser över 80 dBA vilket i genomsnitt blir i ca 30 st per dygn.

Höga bullerhändelser 1999-2001

Observatorielunden

Antal bullerhändelser över 70 dBA per år



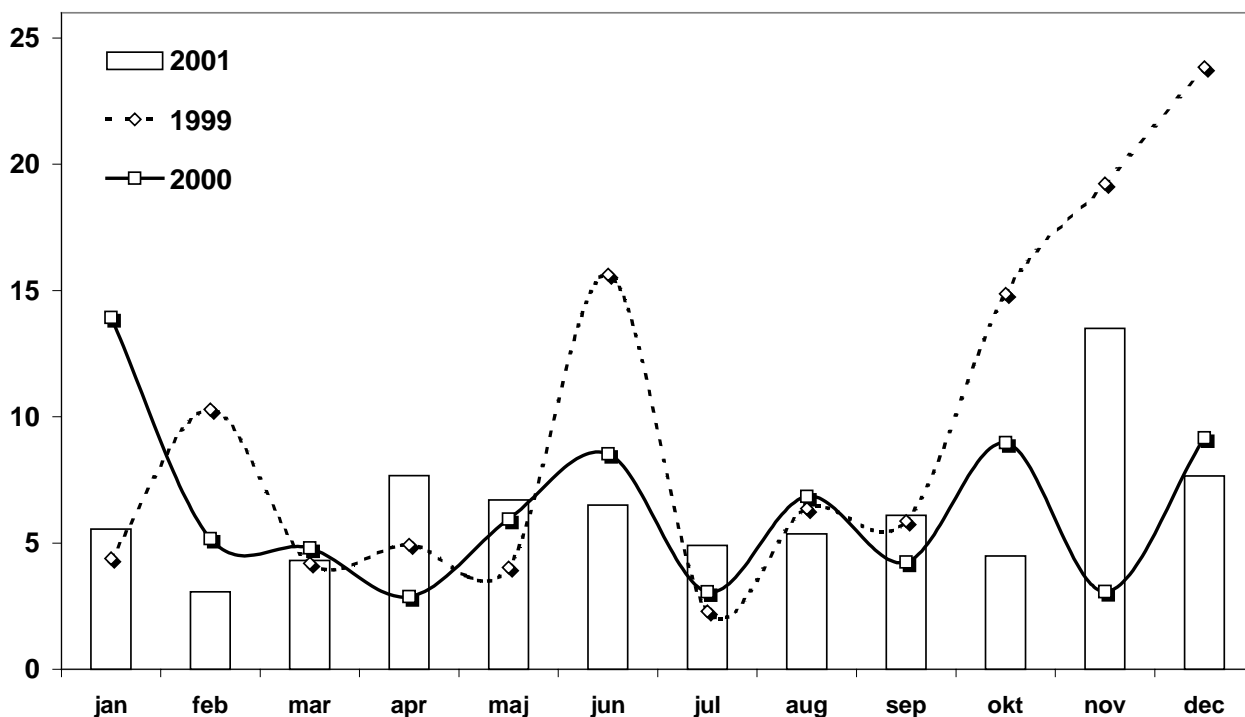
| | Antal bullerhändelser över 70 dBA i Observatorielunden | | |
|---------------------------|--|------|------|
| | 1999 | 2000 | 2001 |
| Bullerhändelser per dygn: | 9,6 | 6,4 | 6,3 |
| ...varav kl. 19-07: | 2,8 | 1,5 | 1,3 |
| ...varav kl. 22-06: | 1,6 | 0,9 | 0,8 |

I Observatorielunden var antalet bullerhändelser över 70 dBA ungefär som 2000 men färre än 1999. Förändringarna är relativt lika sett över dygnet.

Höga bullerhändelser 1999-2001

Observatorielunden

Antal bullerhändelser över 70 dBA per dygn

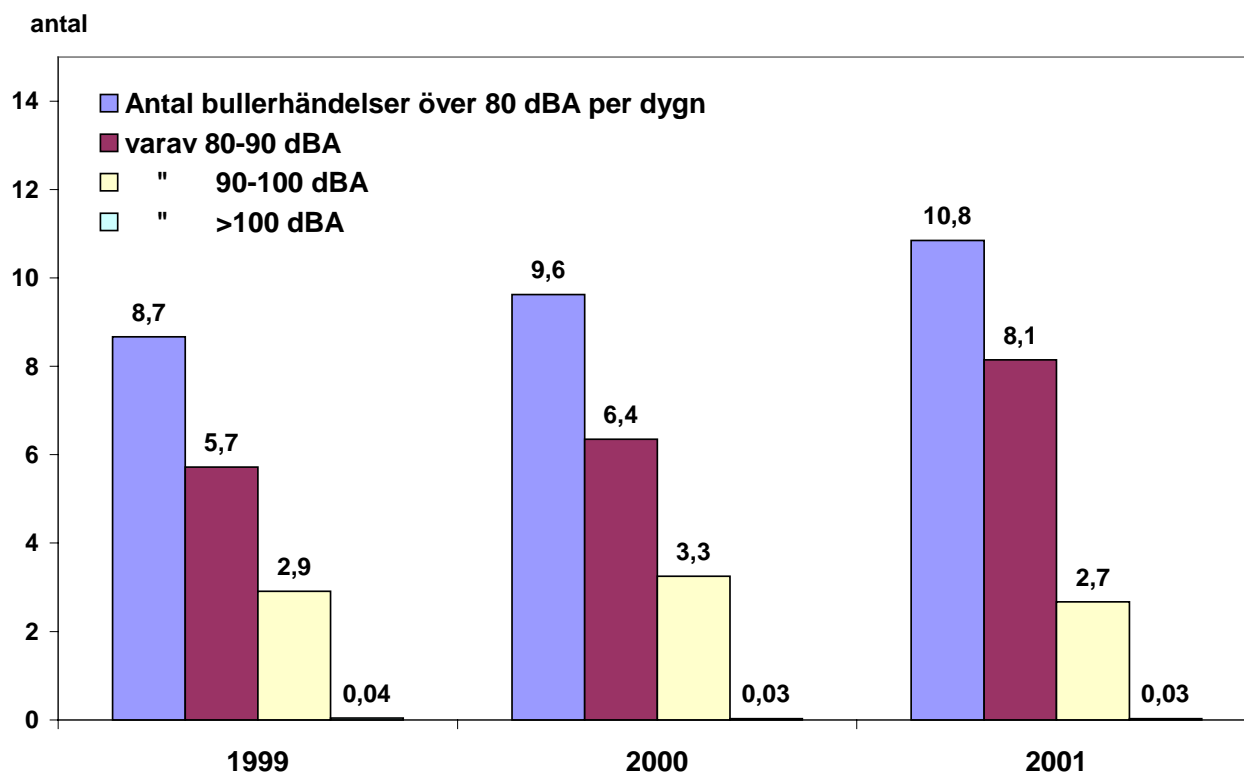


De flesta bullerhändelserna över 70 dBA i Observatorielunden 2001 förekom i november. Förmodligen är mätresultatet påverkat av höga vindstyrkor (se s.24). Den dominerande vindriktningen var under månaden vindar från väst till nordväst. Vid dessa vindriktningar blåser det vid mätpunkten på Observatorielunden från bl a Klarastrandsleden och Norra Länken.

De höga bullernivåerna under slutet av 1999 berodde på att träd fälldes i parken under hösten samt att det var mycket bullrigt vid nyårsafton -99.

Höga bullerhändelser 1999-2001

Sveavägen

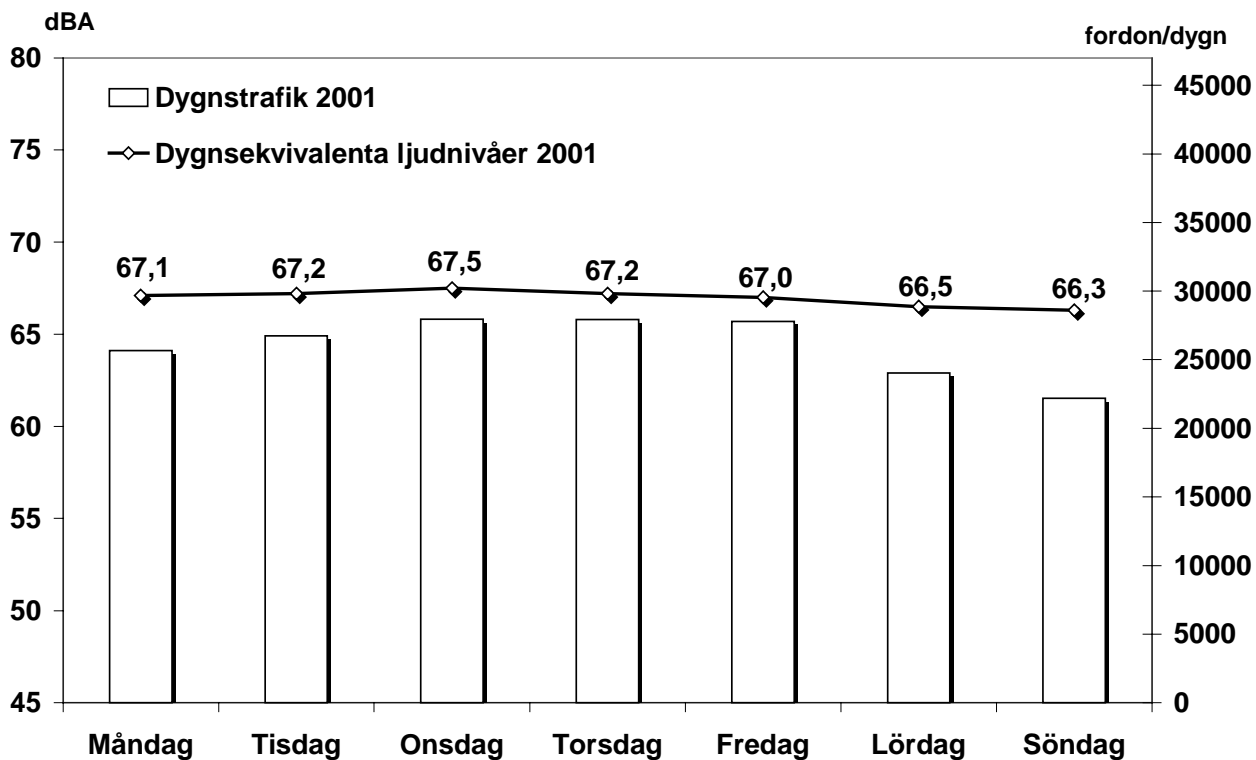


Diagrammet visar att ökningen av antalet bullerhändelser 2001 på Sveavägen ligger i intervallet 80-90 dBA. Under 1999 och 2000 var i genomsnitt 6 bullerhändelser per dygn mellan 80 och 90 dBA vilket ökade till ca 8 under 2001.

Buller högre än 100 dBA (under tre sekunder) förekommer under ca 10 gånger per år. Ca 80 % av dessa har förekommit under sommarhalvåret, vilket tyder på att det främst är motorcyklar som ger dessa höga ljudnivåer. Även sirener från utryckningsfordon kan bullra mer än 100 dBA.

Veckovariationer

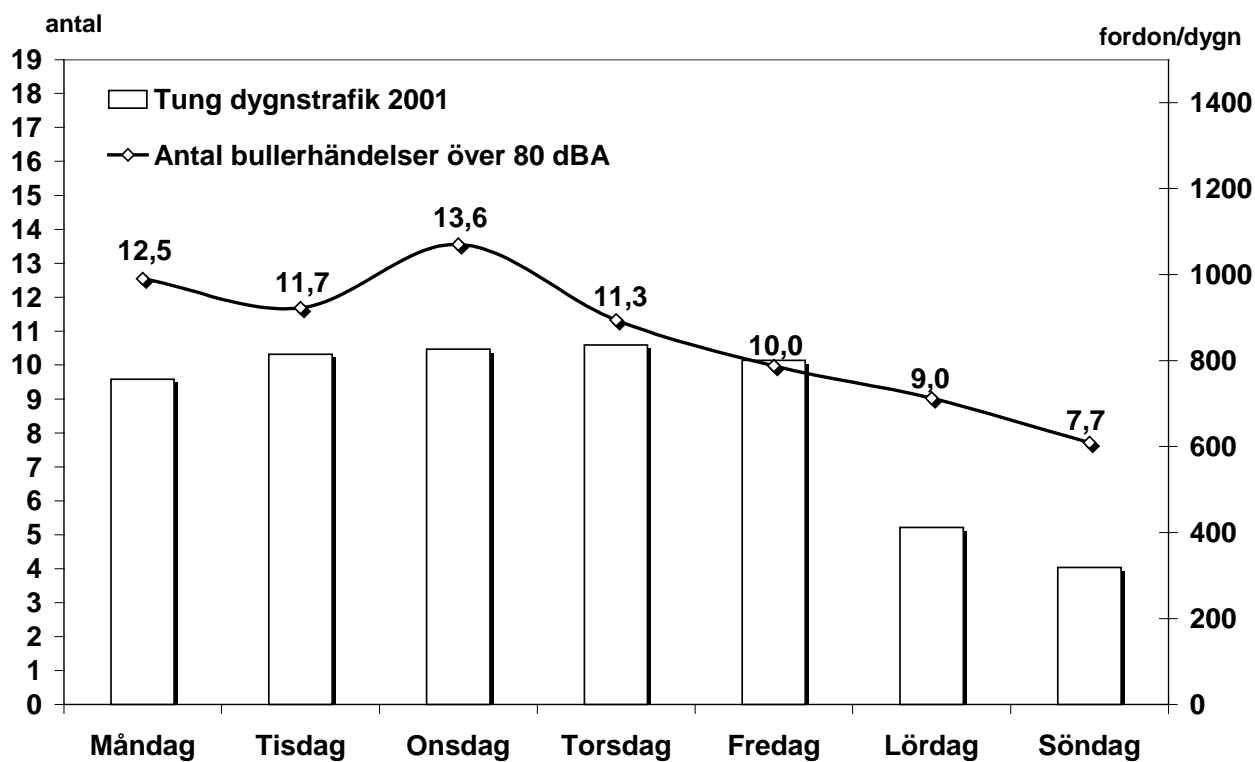
Sveavägen



Den ekvivalenta ljudnivån på Sveavägen är relativt lika för olika vardagar. De lägsta nivåerna registreras vanligtvis under lördagar och söndagar då trafiken är ca 15 % mindre än under vardagar. Bullret minskar då med 0,5-1 dBA. Att inte minskningen är större beror på att hastigheten och därmed motorbullret ökar då trafiken minskar.

Veckovariationer

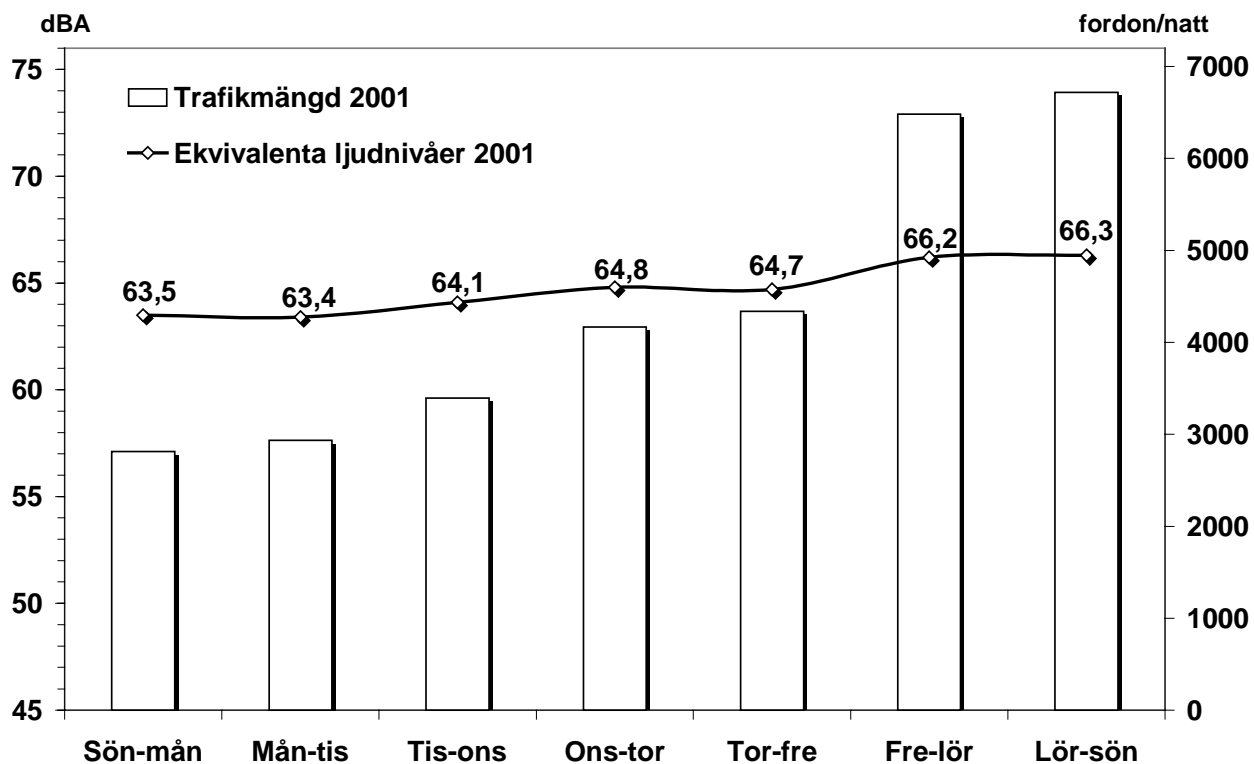
Sveavägen



De flesta höga bullerhändelserna under 2001 på Sveavägen inträffade på onsdagar. Lördagar och söndagar är de dagar då bullret är lägst. En bidragande orsak till detta kan vara att den tunga trafiken halveras. Genomsnittet för hela året var 11 bullerhändelser över 80 dBA per dygn.

Veckovariationer

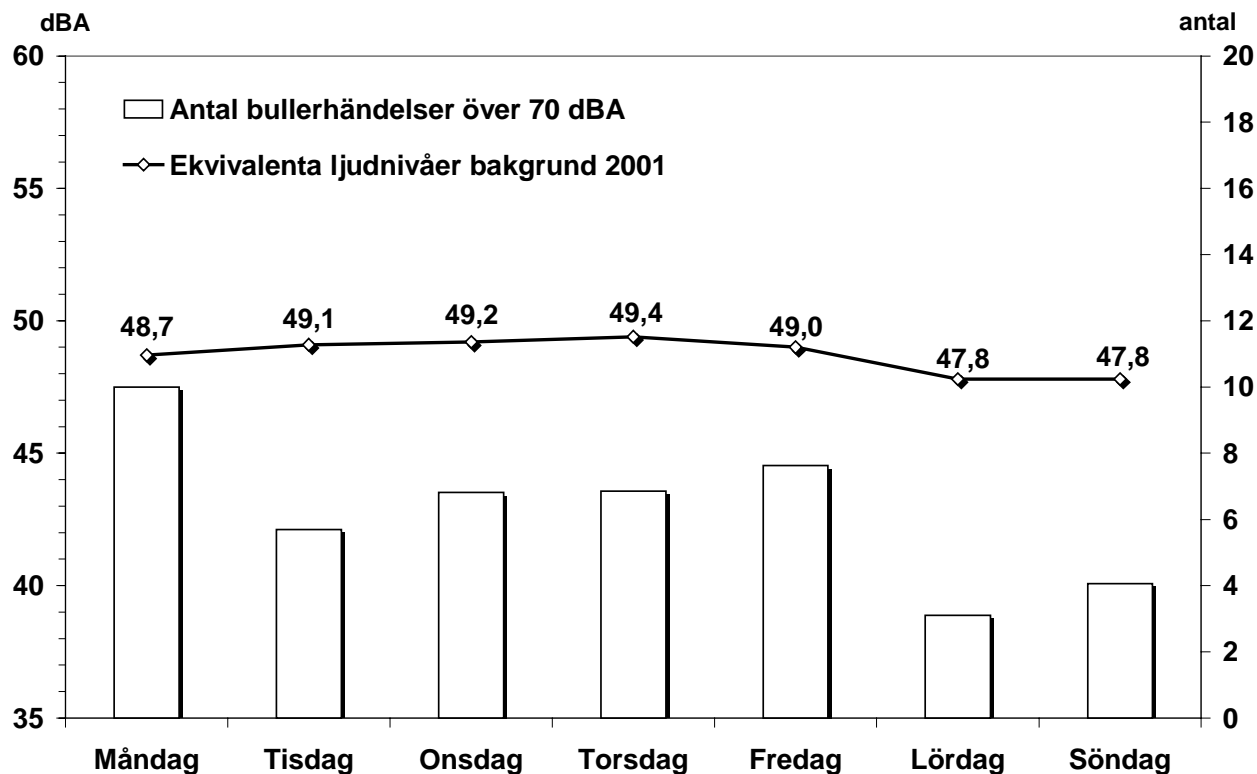
Sveavägen kl.22-06



De bullrigaste nätterna (kl.22-06) på Sveavägen är de mot lördagar och söndagar, då också trafikflödet är som högst. Trafikflödet är då ungefär dubbelt så högt jämfört med nätter mot måndagar och tisdagar. Erhållen ljudnivåskillnad på ca 3 dBA stämmer mycket bra med den akustiska grundregeln för fördubblad ljudstyrka.

Veckovariationer

Observatorielunden



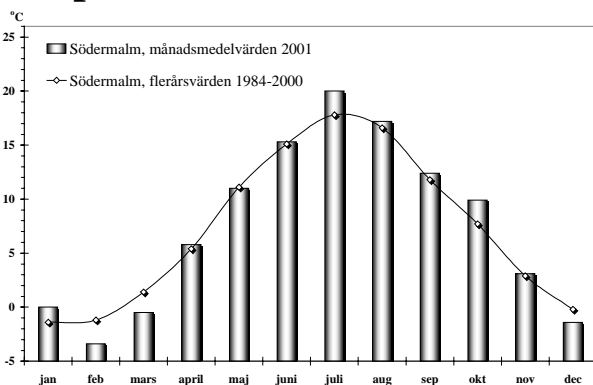
De flesta höga bullerhändelserna under 2001 inträffade på en måndag. Det berodde på att både nyårsdagen och nyårsafton inföll på en måndag, vilket medförde totalt ca 200 "extra" bullerhändelser. Om man bortser från dessa förekommer de flesta bullerhändelserna i Observatorielunden på fredagar. Lördagar och söndagar är de dagar då bullret är lägst, både höga bullerhändelser och ekvivalenta ljudnivåer. Detta beror på att trafiken i staden minskar. Genomsnittet för hela året var 6 bullerhändelser över 70 dBA per dygn.

Meteorologi 2001

De meteorologiska parametrar som är intressanta vid mätning av trafikbuller, upp till ca 30 m från vägen, är nederbörd och vindhastighet. Snö dämpar bullret medan blöt vägbanor ger högre ljudnivåer. Höga vindhastigheter kan ge vindbrus i mikrofonen. Vid mätavstånd större än 100 m från vägen inverkar även temperatur, luftfuktighet och vindriktning. I Observatorielunden, där bakgrundsbullret är relativt lågt, kan mätvärdena påverkas redan vid vindstyrkor på ca 5,5 m/s medan på Sveavägen krävs vindstyrkor på ca 11 m/s.

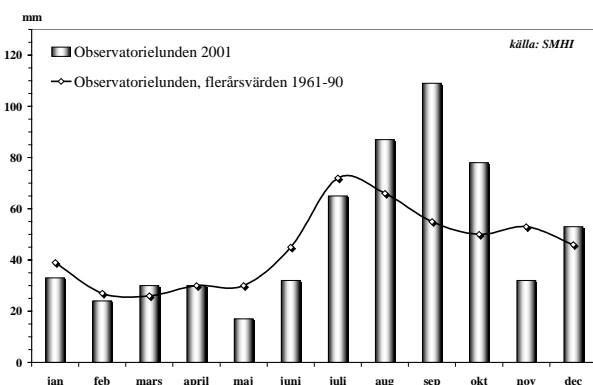
Meteorologiska parametrar registreras på Södermalm (taknivå på Torkel Knutssongatan), ca 3 km söder om Observatorielunden. Nederbördsstatistik är hämtad från SMHI's mätplats i Observatorielunden.

Temperatur



En mild januarimånad följdes av kallare väder i februari och mars. Sommarhalvåret var i stort sett normalt förutom juli som var ovanligt varm. Året avslutades kallt i samband med snön. Årets genomsnittliga temperatur var ungefär som flerårsgenomsnittet.

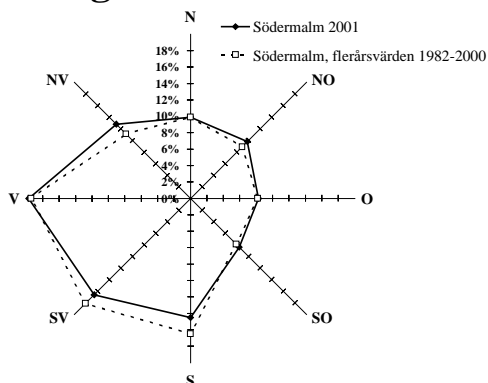
Nederbörd



Den mesta nederbörden föll i augusti-oktober medan maj, juni och november var ovanligt torra. En stor del av nederbörden i december bestod av snö. Årsnederbörden 590 mm var högre än flerårsgenomsnittet.

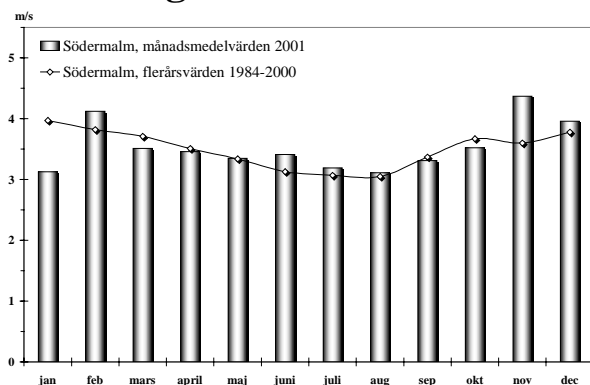
Meteorologi 2001

Vindriktning



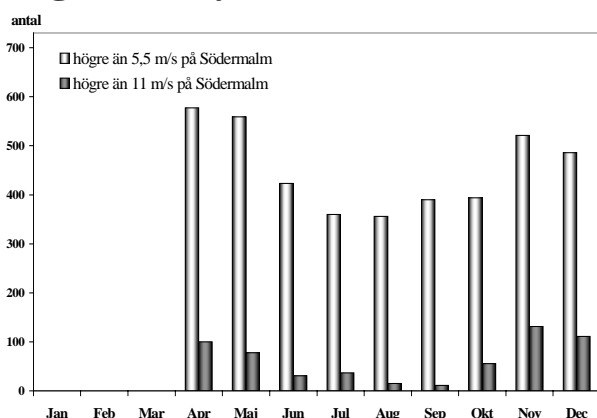
På årsbasis var vindriktningsfördelningen normal, d v s vindar mellan syd och väst dominerade. Vid dessa vindriktningar blåser det vid mätpunkten på Observatorielunden från bland annat Drottninggatan, Vasastaden och Klarastrandsleden. De månader som avvek från årsmönstret var främst *januari* och *februari* som dominerades av nordvästliga respektive nordliga vindar. I september var ostliga vindar vanliga vilket innebar vindar från bl a Sveavägen.

Vindhastighet



Medelvindhastigheten för året var 3,5 m/s på Södermalm vilket är lika med flerårsgenomsnittet. Särskilt februari och november hade i allmänhet högre medelvindstyrkor än normalt.

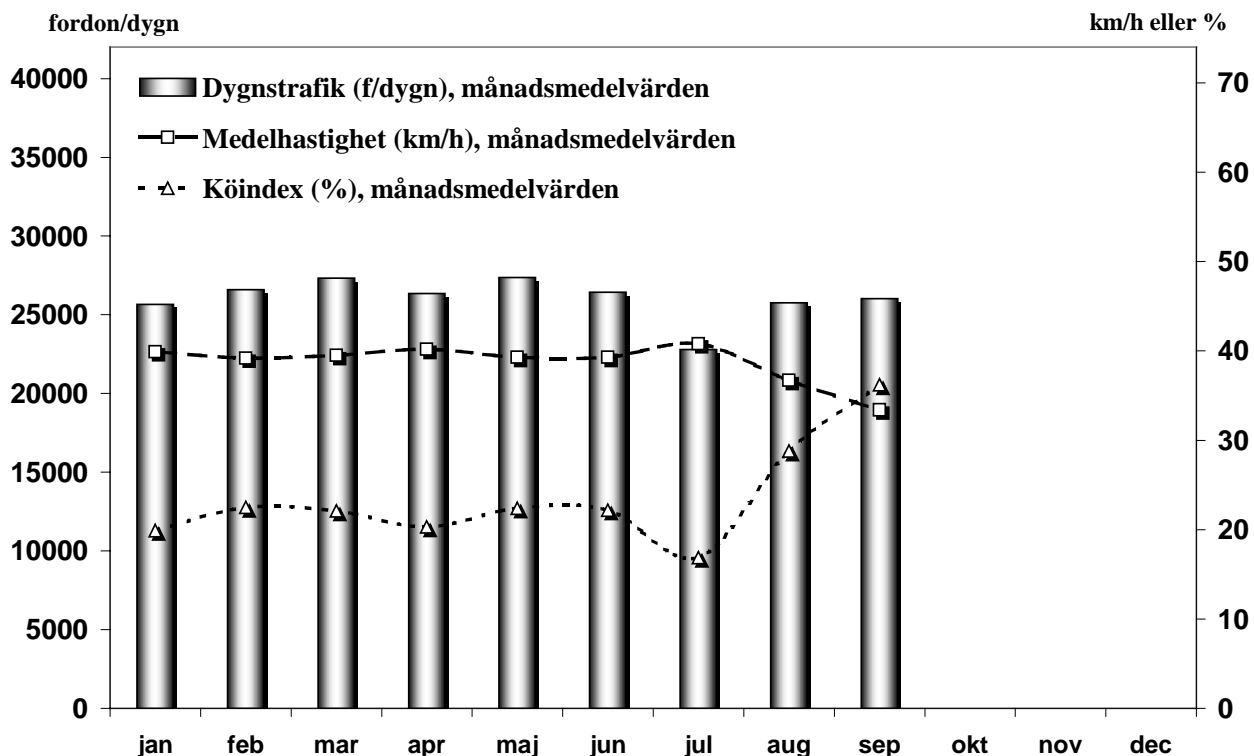
Höga vindstyrkor



De flesta vindstyrkorna över 5,5 m/s noterades i april och maj. Vindpåverkan i Observatorielunden får ändå anses ha varit störst i november med de flesta vindarna över 11 m/s. På Sveavägen kan också vindriktningen vara betydelsefull. Under t ex november var de dominerande vindriktningarna väst till nordväst. Vid dessa vindar hamnar mikrofonen på gatans läsida. Vindpåverkan var förmodligen störst i april eftersom sydliga vindar dominerade. Mätresultat finns dock inte under perioden jan - mars.

Trafik 2001

Sveavägen



Bullerssituationen i gatumiljön är direkt beroende av trafikvolymen samt trafikens sammansättning och körrytm. Resultat för Sveavägen under 2001 finns endast för januari t o m september p g a att mätplatsen sedan flyttades. Under sensommaren ökade köindex kraftigt (anger hur stor andel av trafiken som har en hastighet lägre än 30 km/h) samtidigt som hastigheten gick ned ovanligt mycket. Detta berodde förmodligen på de störningar som kabeldragningar och byggandet av cykelbanor på Sveavägen orsakade. Den totala trafikmängden påverkades däremot inte.

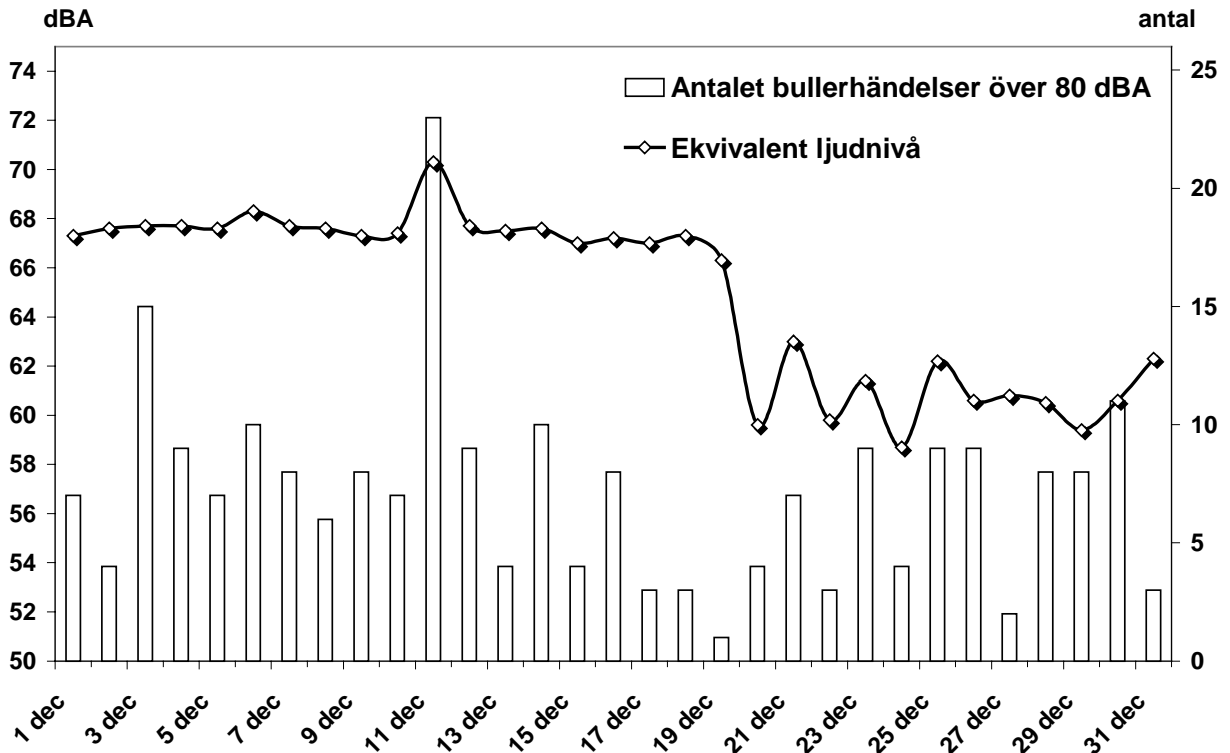
Vid de hastigheter som vanligtvis förekommer på Sveavägen dominerar motorbullret. Ryckig körning vid köbildning leder till gaspådrag vilket gör att motorbullret ökar. Minskad hastighet leder å andra sidan till minskat buller. På Sveavägen har det visat sig att bullret går ned vid köbildning vilket torde bero på att effekten av hastighetsminskningen är större än eventuellt ökat gaspådrag.

| | Dygnstrafik | Tung trafik | Medelhastighet | Köindex |
|----------------|-------------|-------------|----------------|---------|
| 1999 | 26438 | 692 (2,6 %) | 39,9 km/h | 20,7% |
| 2000 | 26290 | 640 (2,4 %) | 40,2 km/h | 19,7% |
| 2001 (jan-sep) | 26031 | 683 (2,6 %) | 38,8 km/h | 23,3% |

I jämförelse med 1999 och 2000 var den totala och tunga trafiken på Sveavägen i stort sett densamma. P g a gatuarbetena under hösten blev däremot medelhastighet lägre och köindex högre än referensåren.

Snöns inverkan på bullret

Sveavägen i december



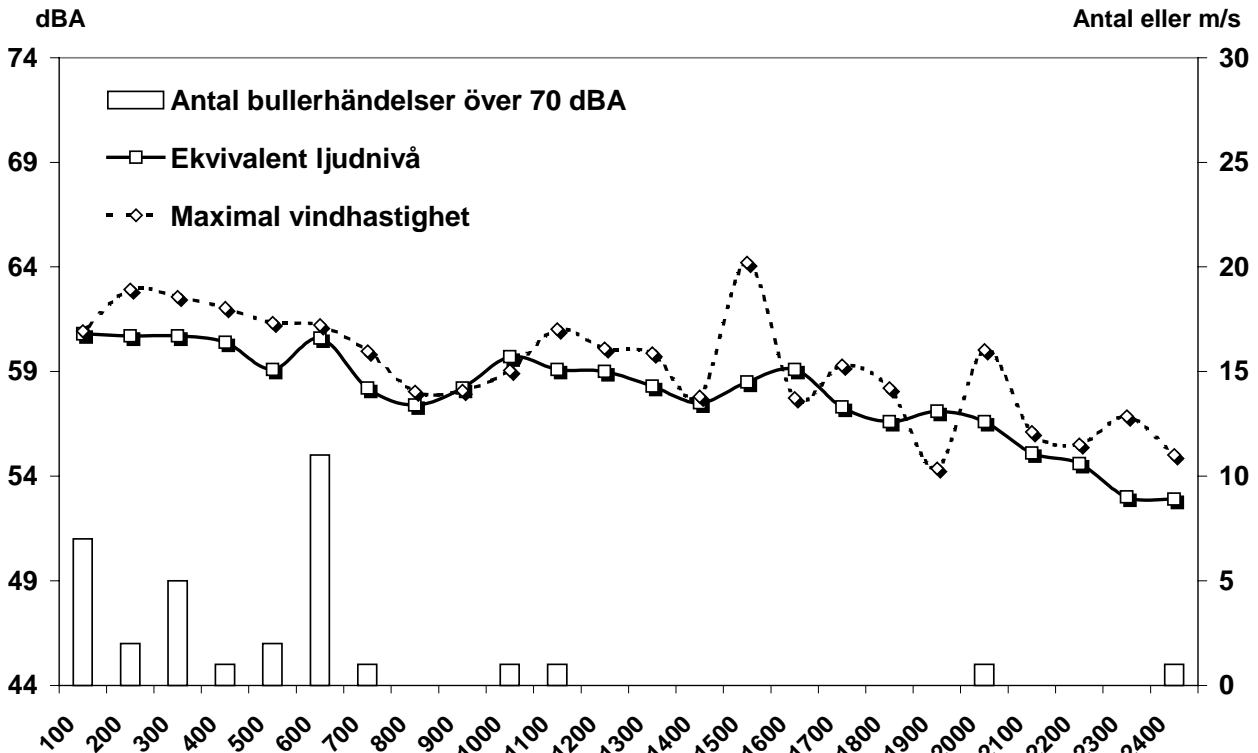
En intressant händelse att studera är snöns dämpning av bullret. Under natten 19-20 december började det snöa kraftigt i Stockholm. På morgonen den 20:e uppmätte SMHI 20 cm snö i Observatorielunden. Från den 19:e till den 20:e föll den dygnsekvivalenta ljudnivån från 66,3 dBA till 59,6 dBA, d v s med 6-7 dBA. En minskning med 6-10 dBA uppfattas som en halvering av ljudnivån. I Observatorielunden var motsvarande minskning ca 4 dBA.

Sedan snöade det ungefär lika mycket den 20, 21, 24 och 28 december. På nyårsafton hade snödjupet i Observatorielunden ökat till 39 cm. Årets tystaste timme uppmättes på juldagens morgon kl. 05-06 då Sveavägen hade 49,4 dBA och Observatorielunden 40,3 dBA.

Snöns inverkan på bullertopparna är mindre, vilket förmodligen beror på tidsaspekten. Bullertoppar mäts upp under kort tid och avklingar snabbt till skillnad mot ekvivalenta ljudnivåer som beaktar allt buller, d v s även ljud som reflekteras, under en längre tid.

Vindens inverkan på bullret

Observatorielunden



Den 1 november var en ovanligt blåsig dag med momentana vindstyrkor uppemot 20 m/s. Diagrammet visar tydligt att registrerat buller i Observatorielunden följde de uppmätta vindstyrkorna denna blåsiga dag. Successivt under dagen och kvällen avtog vinden samtidigt som både (total) ekvivalent ljudnivå och antalet bullertoppar minskade. Förutom att vinden i sig påverkade registreringarna kan också vindriktningen ha inverkat på mätresultatet. Det blåste från nordväst under hela dygnet. Det har tidigare visat sig att sådana vindar ger högre bullernivåer i Observatorielunden. Det beror förmodligen på inverkan från de stora trafiklederna i norr och väster.

Under blåsiga dagar inverkar vinden även på bakgrundsbullret (L95), men inverkan är mindre eftersom de högsta ljudnivåerna "skalas ned" till skillnad mot den totala ekvivalenta ljudnivån. Bakgrundsljudnivån L95 för en timme överskrids under 57 minuter.

MÄTPLATSBESKRIVNING

Sveavägen

Mätplatsen är belägen vid den starkt trafikerade Sveavägen i Stockholms innerstad (se skiss nedan). Gatan trafikeras här av ungefär 30 000 fordon per vardagsdygn, varav 3-4 % är tung trafik. Bullret registreras av en mikrofon som är placerad 6 m ovan gatunivån, dikt an mot fasaden på Sveavägen 61. Ekvivalentnivån per timme samt maximala ljudnivåer registreras kontinuerligt. Om sekundekvivalentnivån är högre än 80 dBA i mer än *tre sekunder* registreras en sk bullerhändelse. Bullerhändelser avslutas när tröskelnivån underskrids i mer än tre sekunder.

Vägtrafiken i båda köriktningarna registreras kontinuerligt genom detektorer i gatan i närheten av bullermätaren. Bl a registreras trafikflöde både totalt, för respektive köriktning samt för olika fordonslängder. Fordon längre än 5,5 meter klassas som tung trafik (totalvikt > 3,5 ton). Denna översättning av fordonslängd till fordonstyp har i manuella kontroller på Sveavägen visat sig stämma mycket bra.

Observatorielunden

Mätplatsen är belägen i parken Observatorielunden i Stockholms innerstad. Mikrofonen är placerad på en 6 m hög mast ungefär mitt i parken. Ekvivalentnivån per timme samt maximala ljudnivåer registreras kontinuerligt. Om sekundekvivalentnivån är högre än 70 dBA i mer än *två sekunder* registreras en bullerhändelse. Bullerhändelser avslutas när tröskelnivån underskrids i mer än två sekunder.

Avstånd till Drottninggatan är ca 90 m, vilken trafikeras av ca 1800 fordon/dygn. Avståndet till Sveavägen är ca 175 m (28 000 fordon/dygn) och till Odengatan ca 200 m (23 000 fordon/dygn). På längre avstånd finns de mycket starkt trafikerade Klarastrandsleden (cirka 800-1600 m västerut) samt Norra Länken (1200-1500 m nordväst om Observatorielunden).

