



ANKOM

2007 -11- 12

Enligt sändlista

2007 -11- 12

ANKOM

2007 -11- 12

Dnr 300-502/2007  
Enskede-Årsta-Vantörs Stadsdelsförvaltning

Enskede-Årsta-Vantörs Stadsdelsförvaltning

## FÖRSLAG TILL

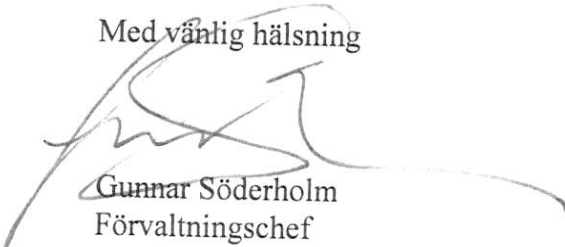
# ÅTGÄRDSPROGRAM MOT BULLER ENLIGT FÖRORDNING OM OMGIVNINGSBULLER (SFS 2004:675)


## REMISS

Enligt EG-direktiv 2002/49/EG och förordningen om omgivningsbuller (SFS 2004:675) ska städer med fler än 250 000 invånare fastställa ett åtgärdsprogram mot buller senast den 18 juli 2008. Ett förslag till åtgärdsprogram har tagits fram av Miljöförvaltningen i samarbete med Vägverket, Banverket, LFV, SL och Trafikkontoret. Miljö- och hälsoskydds nämnden har den 23 oktober 2007 beslutat att skicka förslaget på remiss och samråd. Ni inbjuds att lämna synpunkter på förslaget.

Miljöförvaltningen önskar synpunkter på förslaget senast den 31 december 2007.

Med vänlig hälsning

  
Gunnar Söderholm  
Förvaltningschef

  
Gustaf Landahl  
Avdelningschef



Bilagor:

Sändlista

Tjänsteutlåtande inklusive förslag till åtgärdsprogram

Miljö- och hälsoskyddsnämndens beslut 2007-10-23



§ 16

**Åtgärdsprogram mot buller enligt förordning om omgivningsbuller – SFS 2004:675  
Dnr 2005-004285-249**

Direktören anmälde förvaltningens förslag i tjänsteutlåtande den 24 september 2007.

**Beslut**

Miljö- och hälsoskyddsnämnden beslöt enligt förvaltningens förslag att

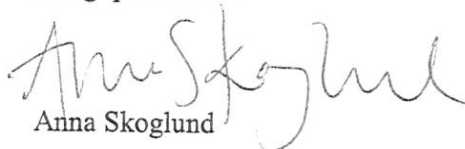
1. ge miljöförvaltningen i uppdrag att skicka det redovisade förslaget till åtgärdsprogram på remiss och samråd.
2. remittera förslaget till de i bilaga två angivna organisationerna.

*Särskilt uttalande*

Vise ordföranden Åsa Romson (mp).

”Av åtgärdsprogrammet framgår att rekreations- och vattenområden inte har prioriterats i stadens bullerarbete. Dessa områden bör lyftas fram mer i fortsättningen. Särskilt i en mer tätbebyggd stad är det viktigt att värna om rekreationsområden med bra bullerförhållanden.”

Enligt protokollet

  
Anna Skoglund







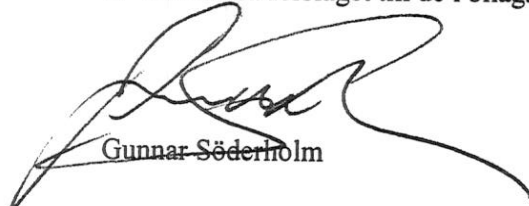
Magnus Lindqvist / Jörgen Bengtsson  
Telefon 08-508 28 937, 076-122 89 37  
magnus.lindqvist@miljo.stockholm.se

Till  
Miljö och hälsoskyddsnämnden

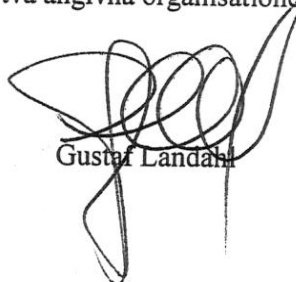
## ÅTGÄRDSPROGRAM MOT BULLER ENLIGT FÖRORDNING OM OMGIVNINGSBULLER - SFS 2004:675

### Förslag till beslut

1. Ge Miljöförvaltningen i uppdrag att skicka det redovisade förslaget till åtgärdsprogram på remiss och samråd.
2. Remittera förslaget till de i bilaga två angivna organisationerna.



Gunnar Söderholm



Gustaf Landahl

### Sammanfattning

Enligt förordningen om omgivningsbuller, SFS 2004:675, ska kommuner med mer än 250 000 invånare utarbeta bullerkartor, beskrivningar av antalet exponerade samt åtgärdsprogram för omgivningsbullret i hela kommunen. Med omgivningsbuller avses buller från väg-, järnväg och flygtrafik samt viss industriell verksamhet. Förvaltningen har tillsammans med Vägverket, Banverket, LFV, SL, Trafikkontoret och Stadsbyggnadskontoret tagit fram ett förslag till åtgärdsprogram.

Förvaltningen föreslår att det redovisade förslaget sänds på remiss och att allmänheten informeras om förslaget.

### Bakgrund

Enligt förordningen om omgivningsbuller, SFS 2004:675, ska kommuner med mer än 250 000 invånare utarbeta bullerkartor, beskrivningar av antalet exponerade samt åtgärdsprogram för omgivningsbullret i hela kommunen. Motsvarande krav finns på

trafikverken det vill säga Vägverket, Banverket och Luftfartsstyrelsen. För dem gäller det de mest trafikerade vägarna, järnvägarna och flygplatserna oavsett var de finns.

Arbetet med direktiv och förordning om omgivningsbuller har avrapporterats till nämnden vid flera tillfällen. För ett år sedan (MHN 2006-10-10) godkändes ett förslag till upplägg av stadens arbete med att uppfylla förordningen. Dessutom har beräkningar av antal bullerexponerade redovisats till Miljö- och hälsoskyddsnämnden vid sammanträdet den 28 augusti 2007.

## FÖRORDNINGENS INNEHÅLL

Förordningen är uppdelad i flera steg, där det första steget innebär att utarbeta bullerkartor samt beskrivningar av antal exponerade boende inom olika bullerintervall för hela kommunen. I ett andra steg ska ett åtgärdsprogram redovisas. Enligt förordningen ska åtgärdsprogram gällande för fem år vara upprättat och fastställt senast den 18 juli 2008. För att möjliggöra erforderlig tid för samråd i enlighet med 5 kap miljöbalken, möjligheten till regeringsprövning gällande åtgärdsförslagen i programmet samt tid för hantering av förslaget inom staden, föreslås att förslaget till åtgärdsprogram skickas på remiss till berörda instanser redan nu. Därefter ska det fastställas av kommunfullmäktige. Efter fastställelsen ska staden översända åtgärdsprogrammet till Naturvårdsverket. Kartläggning och åtgärdsprogram ska sedan uppdateras vid behov, dock minst vart femte år.

Åtgärdsprogrammets innehåll beskrivs i 12 § förordningen (2004:675) om omgivningsbuller:

12§ Ett åtgärdsprogram ska innehålla

1. en uppgift om att åtgärdsprogrammet är upprättat i enlighet med denna förordning och vilken myndighet som eller kommun som upprättat åtgärdsprogrammet,
2. en beskrivning av vilka bullerkällor som myndigheten eller kommunen skall kartlägga enligt 3-6 §§ och bullerkällornas omgivning,
3. en sammanfattning av bullerkartläggningen som skall innefatta en uppskattning av det antal personer som beräknas vara utsatta för buller,
4. en beskrivning av situationer som behöver förbättras samt problem som bedöms vara prioriterade och kriterierna för hur dessa valts ut,
5. en sammanställning över de samråd som skett enligt 5 kap 4 § miljöbalken,
6. en beskrivning av de bullerminskande åtgärder som vidtagits eller planeras, däribland åtgärder som planeras att vidtas inom de kommande fem åren,
7. en beskrivning av åtgärder för att skydda områden där ljudnivån ansetts utgöra en särskild kvalitet såsom parker, rekreationsområden, friluftsområden och andra natur- och kulturmiljöer,

8. en långsiktig strategi för hantering av buller och effekten av buller, vid behov även minskning av buller,
9. en beskrivning av hur åtgärdsprogrammets genomförande och resultat avses att utvärderas,
10. en analys av kostnaderna i förhållande till åtgärdsprogrammets effektivitet och nytta, och,
11. en sammanfattning av åtgärdsprogrammet på högst 10 sidor.

I övrigt hänvisar förordningen till de bestämmelser om samråd som finns i 5 kap miljöbalken. Dessutom anges att materialet på lämpligt sätt ska göras tillgängligt för allmänheten och andra berörda. I miljöbalken 5 kap 4 § anges dessutom att myndigheter, kommuner, organisationer, verksamhetsutövare, allmänheten och övriga som berörs ska genom kungörelse i ortstidning eller på annat sätt beredas tillfälle under minst två månader att lämna synpunkter på förslaget. Förordningen i sin helhet finns på <http://62.95.69.3/SFSDOC/04/041135.PDF>.

## ARBETET MED ATT TA FRAM ETT ÅTGÄRDSPROGRAM

Stadens arbete har bedrivits under ledning av en styrgrupp bestående av representanter från Trafikkontoret, Stadsbyggnadskontoret, Vägverket, Banverket, Luftfartsverket, SL samt Miljöförvaltningen, som också haft hand om ordförandeskapet. En arbetsgrupp finns knuten till arbetet med representation från samtliga ovan nämnda intressenter. Miljöförvaltningen ingår även i en nationell samordningsgrupp med deltagare från Naturvårdsverket, Vägverket, Banverket, Luftfartsstyrelsen, LFV, Boverket, Göteborg och Malmö. Arbetet leds av Naturvårdsverket.

## Förvaltningens synpunkter

Direktivet och förordningen innebär en ökad uppmärksamhet åt bullerfrågorna både i EU-kommissionen och inom de enskilda medlemsländerna. Inriktningen är tydligt fokuserad mot att begränsa bullret vid källan även om skyddsåtgärder för de mest utsatta utgör en viktig del av bullerskyddsarbetet. När bullerproblemets stora omfattning tydliggörs samlat för hela Europa, kan det innebära ett ökat tryck för införande av skärpta bullerkrav på fordonssidan. Samtidigt kan fordonsindustrin och övriga berörda branscher se fördelar med att på frivillig väg arbeta med bullerfrågorna.

Åtgärdsprogrammet som nu redovisas är hållet på en övergripande nivå. Det framtida arbetet fokuserar på källåtgärder samtidigt som det innehåller fortsatta satsningar på skyddsåtgärder för att begränsa bullret inomhus. Ett exempel på en åtgärd som bör ges en större tyngd är tystare vägbeläggningar. Förvaltningen noterar samtidigt att just den åtgärden är särskilt nämnd i stadens förslag till budget för 2008. Mer av nytänkande vad gäller ytterligare åtgärder för att minska bullret vid källan är sannolikt nödvändigt för att

nå närmare de mål och riktvärden som antagits av riksdagen. Annat som bör tydliggöras och fastställas i det fortsatta arbetet är vilken målsättning som bör gälla under programperioden avseende riktade skyddsåtgärder. Det är särskilt angeläget för det lokala vägnätet då det sedan en tid tillbaka saknas ett detaljerat åtgärdsprogram för hantering av buller från stadens vägnät. Trafikkontorets senaste program avslutades kring halvårsskiftet 2006. Ett nytt program beräknas vara framtaget till 2009. Det är viktigt att det programmet bryter ner den övergripande inriktningen i tydliga och kraftfulla åtgärder framför allt för att klara inomhusnivåer och då speciellt åtgärder vid källan.

Förvaltningen anser att förslaget nu bör skickas på remiss. Det är viktigt att flera parter får möjlighet att lämna sina synpunkter och det bidrar till ett breddat beslutsunderlag inför fastställandet av åtgärdsprogrammet. Förslag till remissinstanser framgår av bilaga 2. Förslaget bör dessutom göras tillgängligt för övriga berörda inklusive allmänheten genom kungörelse i ortstidningar och på Miljöförvaltningens, Trafikkontorets samt trafikverkens hemsidor.

Förvaltningen vill gärna framhålla det värdefulla med att arbeta enligt direktivet och förordningen. Stockholm har visserligen en lång erfarenhet av systematisk kartläggning och bekämpning av trafikbuller men nu har lagstiftningen och teknikutvecklingen förbättrat det arbetet. Att ett likartat arbete genomförs runt om i Europa gör att bullerfrågorna kommer i fokus på ett bättre sätt.

## Tidplan

Enligt den tidplan som tagits fram i den ovan nämnda styrgruppen föreslås Miljö- och hälsoskyddsnämnden fatta beslut i oktober om att skicka förslaget på remiss. Berörda parter och allmänheten ska därefter ha minst två månader på sig att lämna synpunkter. Nämnden ska sedan ta ställning till sammanställningen av de inkomna synpunkterna och till det av förvaltningen och styrgruppen reviderade förslaget. Senast i april 2008 behöver nämnden fatta beslut om att översända förslaget till åtgärdsprogram till Kommunfullmäktige för fastställelse i juni. Kravet enligt förordningen om omgivningsbuller är att kommunen ska ha fastställt åtgärdsprogrammet senast den 18 juli 2008. Efter fastställelsen ska åtgärdsprogrammet översändas till Naturvårdsverket som har att göra en samlad rapportering av det svenska arbetet till EU-kommissionen.

Slut

## Bilagor

- |          |   |
|----------|---|
| Bilaga 1 | Förslag till Stockholms stads åtgärdsprogram 2009 – 2013 enligt förordning om omgivningsbuller (SFS 2004:675). (Endast till ledamöter och ersättare.) |
| Bilaga 2 | Förteckning över remissinstanser.   |

2007-10-01

**Stockholms stads åtgärdsprogram 2009 – 2013 enligt förordning  
om omgivningsbuller (SFS 2004:675)****Innehållsförteckning**

	Sida
1. Sammanfattning	3
2. Allmänna uppgifter	4
3. Bullerkällor och geografisk avgränsning	5
4. Riktvärden	8
5. Bullerkartläggning och antal exponerade	10
6. Genomförda åtgärder hittills	14
6.1 Skyddsåtgärder	16
6.1.1 Målnivåer och uppnådd ljudreduktion	16
6.1.2 Antal personer som erhållit minskat buller och kostnader	17
6.2 Åtgärder vid källan	19
6.3 Fysisk planering	23
6.4 Övrigt	26
7. Minskat buller för annat än bostäder	28
8. Planerade åtgärder inom en femårsperiod	30
8.1 Skyddsåtgärder	30
8.1.1 Trafikkontoret	30
8.1.2 Vägverket	31
8.1.3 Banverket	31
8.1.4 SL	31
8.1.5 LFV	32

8.2	Åtgärder vid källan	32
8.2.1	Trafikkontoret	32
8.2.2	Vägverket	33
8.2.3	Banverket	34
8.2.4	SL	34
8.2.5	LFV	35
8.3	Fysisk planering	35
8.3.1	Vägtrafik	35
8.3.2	Spårtrafik	36
8.3.3	Flygtrafik	36
8.3.4	Stadsplanering	36
8.4	Övrigt	36
9.	Långsiktig strategi	38
9.1	Trafikkontoret	40
9.2	Vägverket	40
9.3	Banverket	40
9.4	SL	42
9.5	LFV	42
9.6	Stadsbyggnadskontoret	43
9.7	Industri	43
10.	Utvärdering	43
11.	Kostnads- och nyttoanalys	44
12.	Samrådsredogörelse	44

## Bilaga 1. Förteckning över anläggningar för industriell verksamhet

## 1. Sammanfattning

Detta åtgärdsprogram är upprättat med stöd av förordning om omgivningsbuller SFS 2004:675. Förordningen utgör införandet i svensk lagstiftning av EG-direktiv om bedömning och hantering av omgivningsbuller, 2002/49/EG. Med omgivningsbuller avses buller från väg-, järnväg och flygtrafik samt industriell verksamhet enligt särskild definition. Åtgärdsprogrammet har tagits fram inom en styrgrupp och en arbetsgrupp med representanter från Miljöförvaltningen, Trafikkontoret, Stadsbyggnadskontoret, Vägverket, Banverket, LFV (tidigare Luftfartsverket) och SL.

Enligt förordningen ska bland annat städer med fler än 250 000 invånare dels upprätta så kallade strategiska bullerkartor och beräkna hur många invånare som exponeras för olika bullernivåer, dels ta fram ett åtgärdsprogram.

Stockholms bullerkartor finns tillgängliga på Miljöförvaltningens hemsida, <http://www.miljo.stockholm.se> eller direkt på länken [http://www.map.stockholm.se/kartago/kartago\\_fr\\_buller.html](http://www.map.stockholm.se/kartago/kartago_fr_buller.html).

En särskild studie har gjorts över hur människor exponeras för buller, "Sammanställning av boende inom olika bullerintervall i Stockholms stad". WSP Akustik, 2007-06-27. Av den framgår bland annat att vägtrafiken är den bullerkälla som utsätter flest stockholmare för höga ljudnivåer i bostaden. Om man ser till antal exponerade för  $L_{DEN}$  över 55 dBA står vägtrafiken för cirka 270 000 personer, spårtrafiken för cirka 50 000, flyget för drygt 4 000 och industri för ett 30-tal personer.

$L_{DEN}$  är ett av de bullermått som ska användas enligt EG-direktivet om omgivningsbuller. Förkortningen står för Level Day Evening Night. Måttet är ett vägt genomsnittsvärde som erhålls genom att ekvivalentnivån för dag (kl 06-18), kväll (kl 18-22) och natt (kl 22-06) läggs samman till en ekvivalentnivå för hela dygnet och där kvällsvärdet räknas upp med 5 dB och nattvärdet med 10 dB. Med ekvivalentnivå menas i sin tur ett genomsnittsvärde under den aktuella perioden. Svenska riktvärden är uttryckta som ekvivalentnivå för dygn samt maximalnivå, det sistnämnda innebär den högsta nivå som registreras under en fordonspassage. I framtiden är det mycket möjligt att svenska riktvärden kommer att uttryckas som  $L_{DEN}$  och  $L_{NIGHT}$ .

I Stockholm har bullerbegränsande åtgärder genomförts sedan lång tid tillbaka. Arbetet har i huvudsak bestått av skyddsåtgärder som skärmar, vallar och förbättrade fönster. Minskat buller vid källan, främst vid spårtrafiken, har också inneburit en bättre ljudmiljö. Det har även genomförts ombyggnader, överdäckningar och trafikreglerande åtgärder vars syfte inte primärt har varit bullerskydd men som ändå medfört minskad exponering för buller. Effekten av samtliga dessa åtgärder är bland annat att antalet boende som exponeras för ekvivalentnivåer över 35 dBA inomhus beräknas ha minskat från cirka 230 000 år 1970 till



knappt 30 000 år 2007. Detta betyder dock inte att problemen är lösta, det är fortfarande ett stort antal personer som har inomhusnivåer över riktvärdet 30 dBA uttryckt som dygnsekvivalent nivå. Utomhusnivåerna är fortfarande höga på många platser, till exempel parker och rekreationsområden. Kunskapen om nivåerna vid skolor, förskolor, lekplatser, vårdlokaler och äldreboenden är allt för dåligt kända. Riktade bullerskyddsåtgärder har inte vidtagits för dessa platser.

De kostnader som de olika trafik huvudmännen redovisar att de hittills haft för bullerskyddsåtgärder är totalt närmare 400 Mkr sedan man började vidta skyddsåtgärder.

Den kortsiktiga strategi (fem år) som föreslås i åtgärdsprogrammet är fortsatt arbete med att åtgärda de högsta nivåerna inomhus i bostäder. Det finns goda förutsättningar att inom en femårsperiod kunna åtgärda alla bostäder som i dag har inomhusnivåer över 35 dBA. Parallellt med satsningar på skyddsåtgärder föreslås en successiv övergång till att vidta åtgärder som begränsar bullret vid källan. Exempel på sådana åtgärder är tystare fordon, trafikminskningar på de mest utsatta platserna, lägre hastighet, tystare körsätt och tystare däck och vägbeläggningar.

Samma strategi föreslås även på lång sikt. Ju längre fram i tiden man blickar desto mer förutsätts åtgärderna ha inriktats mot att dämpa bullret vid källan.

Enligt direktivet och förordningen ska ett åtgärdsprogram omarbetas vid behov, dock senast fem år efter det att det antagits. Därför föreslås en begränsad årlig uppföljning av bullerskyddsåtgärderna och en större samlad utvärdering som inleds senast i början av år 2012.

## **2. Allmänna uppgifter**

Detta åtgärdsprogram är upprättat med stöd av förordning om omgivningsbuller SFS 2004:675. Förordningen utgör införandet i svensk lagstiftning av EG-direktiv om bedömning och hantering av omgivningsbuller, 2002/49/EG. Med omgivningsbuller avses buller från väg-, järnvägs- och flygtrafik samt industriell verksamhet enligt särskild definition.

Direktivet och förordningen innebär att alla städer med mer än 250 000 invånare i EU:s medlemsstater ska upprätta dels en strategisk bullerkartläggning senast den 30 juni 2007, dels fastställa ett åtgärdsprogram senast den 18 juli 2008.

Åtgärdsprogram enligt förordningen har kopplats till bestämmelser om miljö kvalitetsnormer enligt 5 kap miljöbalken. Omgivningsbuller utgör därmed en miljö kvalitetsnorm.



Åtgärdsprogrammets innehåll beskrivs i 12 § förordningen. Detta program har tagits fram inom en styrgrupp och en arbetsgrupp med representanter från Miljöförvaltningen, Trafikkontoret och Stadsbyggnadskontoret i Stockholms stad, Vägverket, Banverket, AB Storstockholms Lokaltrafik samt LFV, tidigare Luftfartsverket. Programmet gäller för perioden 2009-01-01—2013-12-31. Därefter ska ett nytt femårigt åtgärdsprogram träda i kraft.

### **3. Bullerkällor och geografisk avgränsning**

De bullerkällor som ingår i stadens kartläggning och i detta åtgärdsprogram är vägtrafik, spårtrafik, flygtrafik och visst industribuller.

#### Vägtrafik

Vägtrafikens bullerkällor består dels av det väg- och gatunät där staden själv är väghållare, 1530 km, dels av de statliga vägarna inom stadens gränser där Vägverket är väghållare, ca 40 km. Som jämförelse kan nämnas att det offentliga vägnätet i Sverige utgörs totalt av 138 000 km, varav staten ansvarar för 98 000 km och kommunerna för 40 000 km. Därtill kommer 275 000 km enskilda vägar, som jämförelsevis utgör ett begränsat bullerproblem med lägre andel trafikarbete. Samtliga siffror ovan avser vägsträcka, där en vägsträcka kan utgöras av flera körfält.

Vägverket är ansvarig väghållare för följande vägar i Stockholm

- E4/E20 Essingeleden, hela sträckan mellan kommungränsen till Solna och Huddinge
- E18 Enköpingsvägen, hela sträckan i Stockholm mellan kommungränsen till Järfälla och Sundbyberg
- Rv73 Nynäsvägen, från trafikplats Gubbängen och söderut
- Södra länken, från Essingeleden till gränsen mot Nacka. Större delen av sträckan går i tunnel.
- Väg 275 Drottningholmsvägen, mellan Essingeleden och Ulvsundaplan
- Huddingevägen, mellan korsningen Östbergavägen - Sockenvägen och Södra länken, det vill säga delen förbi Årstafältet
- Väg 229 Tyresövägen, från trafikplats Gubbängen och österut
- E18/E20 Roslagsvägen, från Roslagstull till kommungränsen mot Solna
- Väg 261 Drottningholmsvägen, från Nockebybrons brofäste till gränsen mot Ekerö, det vill säga ungefär halva Nockebybron
- Väg 260 vid Skrubba

För det övriga vägnätet i Stockholm är staden genom Trafikkontoret väghållare.

## Spårtrafik

I Stockholm finns två ansvariga huvudmän för spårtrafiken: Banverket och Storstockholms Lokaltrafik. Banverket ansvarar för järnvägsnätet med pendel-, regional- och fjärrtåg inklusive Värtabanan. SL:s spårtrafik är uppdelad i Tunnelbanan, Nockebybanan, Roslagsbanan, Saltsjöbanan, Tvärbanan, Lidingöbanan och Djurgårdslinjen. Roslagsbanan och Saltsjöbanan trafikerar endast delvis Stockholms stad och Lidingöbanan är i sin helhet belägen utanför kommunen, så när som på en ändhållplats. Dessutom ansvarar Banverket och SL för ett antal industrispår, rangerbangårdar och stationer.

### Banverket

- Mäljarbanan och Ostkustbanan är sträckan från Stockholms Central och norrut via Karlberg, Solvalla, Bromsten, Spånga till kommungränsen. Delar av sträckan trafikerar Sundbyberg och Solna.
- Nynäsbanan är benämningen på delen mellan Älvsjö – Västerhaninge. Den del som berör Stockholm sträcker sig från Älvsjö via Örby och Farsta till kommungränsen mot Huddinge.
- Västra stambanan är sträckan mellan Stockholm Central och kommungränsen mot Huddinge. För sträckan Stockholm Central – Södra Station pågår planering för utbyggnad av ett 3:e och 4:e spår i tunnel, Citybanan. Den avser även trafikera Stockholm Central – Odenplan och vidare mot Tomtebodan. Sträckan Södra Station – Årsta har nyligen byggts ut med fler spår och ny station vid Årstaberget.
- Banverket ansvarar även för flera industrispår. Rangerverksamhet förekommer vid Värtan, Stockholm Central och Älvsjö. Tomtebodan är i sin helhet belägen i Solna stad.

- Mäljarbanan/Ostkustbanan:  
Centralstationen – Solna 3 km  
Solvalla – kommungränsen 5 km
  - Nynäsbanan 9 km
  - Västra stambanan 9 km
  - Värtabanen (industrispår) 6 km
- Total spårlängd: 32 km

### AB Storstockholms Lokaltrafik, SL

- Tunnelbanans tre linjer berör i huvudsak Stockholms stad, men delar av tunnelbanan trafikerar även flera grannkommuner.
- Nockebybanan, mellan Alvik och Nockeby, är en gammal spårvagnslinje som nyligen genomgått en upprustning.
- Roslagsbanan berör Stockholm på delen från Tekniska Högskolan till kommungränsen mot Solna vid Älkistan.
- Saltsjöbanan startar vid Slussen och fortsätter via Danvikstull mot Nacka och vidare österut.
- Lidingöbanan, från anslutning vid Ropstens tunnelbanestation över Lidingöbron och vidare på Lidingö.

- Tvärbanan invigdes år 1999. Idag trafikeras sträckan Sickla Udde – Alvik. Fortsatt utbyggnad planeras i båda riktningarna.
- Djurgårdslinjen, spårväg mellan Norrmalmstorg och Djurgården. Diskussioner om utbyggnad pågår.
- Rangerverksamhet förekommer i anslutning till flera linjer.
  - Tunnelbanan 108 km, varav 90 km inom Stockholms stad
  - Lidingöbanan 8,9 km, varav 1 km inom Stockholm stad
  - Nockebybanan 5,7 km
  - Roslagsbanan 76 km, varav 3,5 km inom Stockholms stad
  - Saltsjöbanan 23 km, varav 2 km inom Stockholms stad
  - Tvärbanan 12,5 km
  - Djurgårdslinjen 3,6 km

Total banlängd: 238 km, varav cirka 118 km inom Stockholms stad.

Rangerverksamheten ingår ej i den strategiska bullerkartläggningen. Vissa åtgärder mot buller från den normala järnvägsverksamheten kan dock ha betydelse även för buller från rangerverksamhet.

#### Flygtrafik

Den flygtrafik som ingår i kartläggningen och åtgärdsprogrammet är trafiken till och från Bromma flygplats. Det innebär att flygtrafik till och från Arlanda och helikoptertrafik med annan start- eller målpunkt än Bromma flygplats inte ingår.

#### Industri

I förordningen definieras vilka anläggningar för industriell verksamhet som ska ingå. Det är dels verksamheter som definieras enligt det så kallade IPPC-direktivet (96/61/EG), dels sådana hamnar som ska tillståndsprövas enligt förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. IPPC står för Integrated Pollution Prevention and Control. I Stockholm berörs 12 sådana anläggningar. Stockholms hamn ingår också som en bullerkälla. För mer information om de olika anläggningarna, se bilaga 1.

#### Andra bullerkällor

Bullerkällor som inte ingår är till exempel buller från fläktar, såvida de inte hör till någon av de kartlagda bullerkällorna. Det gäller även tillfälliga evenemang och buller orsakat av mänskliga aktiviteter i övrigt, till exempel fritidsbåtar och musik. Inte heller banor för motorsport eller halkövning ingår.

Enbart buller inom stadens gränser har beaktats i åtgärdsprogrammet. Källor utanför kommungränsen med bullerspridning inom kommunen ingår också. Främst är det situationen inom- och utomhus vid bostäder som beaktats, men även rekreationsområden, vård- och undervisningslokaler m.m.

## 4. Riktvärden

### Trafikbuller

Riksdagen antog i mars 1997, genom proposition 1996/97:53 "Infrastrukturinriktning för framtida transporter", följande riktvärden för trafikbuller:

"Riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse, eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus,
- 45 dBA maximalnivå inomhus nattetid,
- 55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad),
- 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad.

Ekvivalentnivån utomhus avser för flygbuller FBN 55 dBA.

Vid tillämpning av riktvärdena vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

Vid åtgärd i järnväg eller annan spåranläggning avser riktvärdet för buller utomhus 55 dB(A) ekvivalentnivå vid uteplats och 60 dB(A) ekvivalentnivå i bostadsområdet i övrigt."

Med ekvivalentnivå menas den genomsnittliga ljudnivån under mättiden. Ofta används begreppet dygnsekvivalent, det vill säga den genomsnittliga ljudnivån under ett dygn. Om inget annat anges avses i detta åtgärdsprogram ljudnivåer uttryckta som dygnsekvivalent nivå.

### Riktvärdenas formella status

Riktvärdena symboliserar den kvalitet på ljudmiljön som riksdag och regering har satt upp som långsiktigt mål. Riktvärdena ska vägleda bland annat arbetet med fysisk planering och behandling av enskilda tillståndsärenden enligt plan- och bygglagen (PBL). Riktvärdena är inte inskrivna i någon författning, utan uttrycker riksdagens ambitionsnivå för åtgärder mot trafikbuller.

Riksdagens beslut innebär att målet om en god ljudmiljö är långsiktigt, och att det ska ske en successiv anpassning till en högre ambitionsnivå. Det har inte införts några rättsligt bindande normer för att komma till rätta med trafikbullerproblemen. Ansvariga myndigheter ska i stället i varje enskilt fall göra bedömningar där hänsyn tas till lokala faktorer och särskilda omständigheter. Riktvärdena ska vägleda myndigheternas arbete.

### Miljökvalitetsmål

I miljömålspropositionen (2000/01:130) behandlas buller bl a inom miljökvalitetsmålet God Bebyggd Miljö. Där anges som delmål att antalet människor som utsätts för trafikbullerstörningar överstigande de riktvärden som riksdagen ställt sig bakom för buller i bostäder ska ha

minskat med 5 procent till år 2010 jämfört med år 1998. En första fördjupad utvärdering av delmålen i God Bebyggd Miljö gjordes 2003. En uppdaterad fördjupad utvärdering redovisas under 2007.

### Riktvärden i Stockholm

Kartläggningen beskriver ekvivalent ljudnivå 2 meter över mark, kompletterat med EU-måtten  $L_{DEN}$  och  $L_{NIGHT}$  på höjden 4 meter över mark. I arbetet med detta åtgärdsprogram tillämpas de svenska riktvärdena för trafikbuller som beskrivs ovan. Detta åtgärdsprogram är baserat på svenska mått och riktvärden. Därefter kommer en successiv anpassning att ske till EU-måtten ( $L_{DEN}$  och  $L_{NIGHT}$ ), men i dagsläget finns inga fastställda svenska riktvärden baserade på dessa mått.

Som framgår ovan är de riktvärden som riksdagen beslutat om målnivåer på längre sikt. De ska alltid eftersträvas, särskilt vid ny- och ombyggnad och då åtgärder genomförs. Såväl Boverket som Vägverket anger att riktvärdena även ska gälla befintliga bostäder, den långsiktiga målsättningen för befintlig miljö är densamma som vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad. För att riktvärdena ska kunna uppfyllas i sin helhet erfordras kraftfulla insatser genom minskat buller vid källan, som delvis är avhängigt internationella beslut.

I detaljplaner för nya bostäder ställer staden följande krav. Bostäder skall utformas så att minst hälften av boningsrummen i varje lägenhet får högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå (frifältsvärde) utanför fönster. Minst en balkong/uteplats till varje bostad eller en gemensam uteplats i anslutning till bostäderna skall utföras eller placeras så att de utsätts för högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och högst 70 dBA maximal ljudnivå (frifältsvärden). Bostäder skall utföras så att stomljud i boningsrum inte överstiger ljudnivån 30 dBA (slow) vid tågpassage. Bostäder skall utföras så att ekvivalent ljudnivå i boningsrum inte överstiger 30 dBA och maximal ljudnivå inte överstiger 45 dBA mellan kl 22.00 – 06.00.

### Industribuller

Naturvårdsverket har utfärdat allmänna råd om industribuller, Riktlinjer för externt industribuller, 1978:5. I dessa allmänna råd anges två ambitionsnivåer, en för nyetablering av industri och en för befintlig industri. I tillämpningsanvisningarna anges att då det bedöms som tekniskt och ekonomiskt rimligt för befintlig industri att nå kraven för nyetablering ska det eftersträvas. Naturvårdsverket har tagit fram förslag till en revidering av de allmänna råden och enligt underhandsuppgift från Naturvårdsverket kan nya allmänna råd om industribuller förväntas under 2007-2008.

Utomhusriktvärden för externt industribuller angivna som ekvivalent ljudnivå i dBA.

Tabellen gäller frifältsvärden, vid nyetablering av industri.

Områdesanvändning <sup>1)</sup>	Ekvivalent ljudnivå i dBA			Högsta ljudnivå i dBA-läge "FAST"
	Dag kl 07-18	Kväll kl 18-22 samt söndag och helgdag kl 07-18	Natt kl 22-07	Momentana ljud nattetid kl 22-07
Arbetslokaler för ej bullrande verksamhet	60	55	50	-
Bostäder och rekreationsytor i bostäders grannskap samt utbildningslokaler och vårdbyggnader	50	45	40 <sup>2)</sup>	55
Områden för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor. <sup>3)</sup>	40	35	35	50

- 1) Vid de fall där kringliggande områden ej utgörs av angivna områdestyper bör bullervillkoren anges på annat sätt, t ex ljudnivå vid stadsplanegräns eller på ett visst avstånd från anläggningen.
- 2) Värdet för natt behöver ej tillämpas för utbildningslokaler.
- 3) Avser områden som planlagts för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv.

Värdena för befintlig industri är 5 dB högre. Momentana ljud nattetid är dock desamma för nyetablering som för befintlig industri.

## 5. Bullerkartläggning och antal exponerade

### Inledning

Den heltäckande, s.k. strategiska bullerkartläggningen av Stockholm, har upprättats etappvis i tre delar. Innerstaden slutfördes år 2003, Västerort 2005 och Söderort 2007. Därefter har delarna lagts ihop till en samlad bullerkarta för hela Stockholms stad. I kartläggningsarbetet ingår även att beskriva antal exponerade personer vid sin bostad. Antal exponerade för ljudnivåer över 55 dBA  $L_{DEN}$  är för vägtrafiken drygt 270 000 personer, varav Vägverkets vägnät berör 38 000 personer. 50 000 personer exponeras för spårtrafikbuller, fördelat på Banverket 36 000 och SL 14 000 personer. Flygtrafiken berör drygt 4000 personer och ingående industrier (IPPC-anläggningar) ett 30-tal stockholmare.

Genom att antalet km gator och spår med höga bullernivåer minskat sedan början av 1970-talet och tack vare det bullerskyddsarbete som genomförts, har antalet boende som inomhus har ekvivalentnivåer över 35 dBA minskat. I tabell 1 nedan redovisas en grov uppskattning av antalet boende med ekvivalentnivåer inomhus över 35 dBA.



Tabell 1. Uppskattat antal boende med över 35 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus i Stockholms stad.

År	1970	1980	1990	2000	2005
Personer	230 000	200 000	150 000	50 000	30 000 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Ca 10 000 som ännu inte fått åtgärder samt ca 20 000 som tidigare åtgärdats men ändå exponeras för mer än 35 dBA inomhus.

Utomhusnivåerna har inte alls minskat i samma omfattning, varken vid fasaderna eller vid uteplatser och allmänna platser.

#### Genomförd kartläggning

Bullerutbredningen redovisas i intervall om fem dBA från 35 dBA till >70 dBA uttryckt som ekvivalent ljudnivå för dag ( $L_{Day}$ ), kväll ( $L_{Evening}$ ), natt ( $L_{Night}$ ), dygn ( $L_{eq24h}$ ) samt  $L_{DEN}$ . Med  $L_{DEN}$  menas dygnsekvivalent ljudnivå för dygn, där kvälls- och nattperioden värderas högre genom tillägg med 5 respektive 10 dBA. Dagtid definieras som kl 06.00-18.00, kväll kl 18.00-22.00 samt natt kl 22.00-06.00. För vart och ett av måtten beskrivs ljudnivån från respektive bullerkälla och den sammanlagda ljudnivån från samtliga bullerkällor. Ljudnivån redovisas för var och en av dessa kombinationer, med vissa undantag för flygtrafiken, på höjden två respektive fyra meter. Eftersom kartläggningen vid genomförandet delats upp i femton olika geografiska delar för att bli storleksmässigt hanterbar, innebär det totalt 661 kartsnitt. Avståndet mellan beräkningspunkterna är 2 meter för Västerort och Söderort, samt 3 meter för Innerstaden. Ett urval av kartsnitten är tillgängliga på <http://www.stockholm.se/Extern/Templates/Page.aspx?id=115978>.

Den andra delen av kartläggningen är de beräkningar som gjorts av hur många boende som exponeras för olika bullerintervall från de olika bullerkällorna var för sig. För att få fram dessa siffror har bullerutbredningskartorna matchats mot befolkningsdata. Befolkningsdata är uppdelad på adress för att få en bättre precision än vid uppdelning per fastighet. För alla fastigheter där det finns mer än en adress har bostadshuset, eller husen om det finns flera, delats så att varje adress representerar sin del av byggnaden. De bullernivåer som beräknats vid byggnaden har därefter fördelats så att en tredjedel av de boende antagits vara exponerade för den högsta ljudnivån, en tredjedel för den genomsnittliga ljudnivån och slutligen en tredjedel för den lägsta ljudnivån. Befolkningsdata härrör från våren 2007, vilket inte är exakt samma tidpunkt som bullerutbredningskartorna. Detta bedöms dock sakna betydelse för analyserna.

Resultatet av exponeringskartläggningen visar att den bullerkälla som utsätter flest antal boende för höga nivåer är vägtrafiken från det kommunala vägnätet. Men även andra källor har betydelse för stockholmarnas bullerexponering.

Kartläggningen redovisar antal bullerutsatta personer på ett flertal olika sätt. Man kan exempelvis utläsa antal exponerade för ett visst bullerintervall från ett separat trafikslag i olika delar av staden. Om man

tittar på antalet exponerade över 55 dBA,  $L_{DEN}$  och  $L_{NIGHT}$  i hela staden, beräknat enligt metoden som beskrivs ovan, får man följande siffror:

	$L_{DEN}$	$L_{NIGHT}$
Vägtrafik	271 415	78 154
Spårtrafik	49 819	7 994
Flygtrafik	4 173	0
Industri	32	0

Det största antalet exponerade för utomhusvärden över 55 dBA,  $L_{DEN}$  från vägtrafik finns i innerstaden 160 224 personer, följt av Söderort 73 379 personer och Västerort 37 812 personer. Även om man ser till andelen av den totala befolkningmängden exponerade över 55 dBA blir ordningen densamma. Innerstaden har 53,9%, Söderort 23,7% och Västerort 16,6%.

Som en jämförelse kan de siffror nämnas som respektive trafikverk tagit fram över exponeringen i hela landet. Vägverket redovisar för vägar med mer än 6 miljoner fordon per år 525 300 personer över 55 dBA  $L_{DEN}$ , exklusive de tre största städerna. Banverkets motsvarande siffror, för sträckor med fler än 60 000 tåg per år, är 110 700 personer. Luftfartsstyrelsen redovisar för Arlanda och Landvetter sammanlagt 1 756 personer exponerade över 55 dBA  $L_{DEN}$ .

Utöver ovan beskrivna heltäckande bullerkartläggning har detaljerade beskrivningar av buller utarbetats sedan ett antal år tillbaka, både av staden och av övriga ansvariga. Främst är det beskrivningar av bullersituationen vid exponerade bostäder som tagits fram, men även mätningar och beräkningar i parker och friluftsområden. Både ekvivalenta och maximala ljudnivåer finns beskrivna på detta sätt och samlade i en bullerdatabas som Miljöförvaltningen utvecklat, vilka utgjort viktiga underlag för genomförande av åtgärder.

#### Vägtrafik

Den första kartläggningen av vägtrafikbuller i Stockholm gjordes 1973. Därefter uppdaterades kartläggningen med cirka fem års intervall fram till år 1999. Den metod som användes var beskrivning av ljudnivån invid väggkant i intervall om fem dBA. Kartläggningen gav en översiktlig beskrivning av problemens omfattning och vid vilka gatusträckor åtgärder bör koncentreras. Däremot saknades beskrivningar av bullerspridning och exponering.

En bedömning är att idag (2007) har i stort sett samtliga bostäder som exponeras för utomhusnivåer över 65 dBA erhållit bullerskydd. För flertalet har det inneburit fasadreducerande fönsteråtgärder som begränsat ljudnivån inomhus. Utomhus exponeras fortfarande ett stort antal bostäder för buller över 65 dBA som ekvivalent ljudnivå för dygn.



### Spårtrafik

De senaste tio åren har det skett betydande förbättringar vad gäller bullret från spårtrafiken. Förbättrat kartläggningsarbete, minskat buller vid källan genom åtgärder vid räl och hjul, tystare vagnar samt skyddsåtgärder i form av skärmar och fönsterisolering är några av de åtgärder i bullerbegränsande syfte som genomförts.

Buller från spårtrafik är av en annan karaktär och omfattning än vägtrafikens buller. Därmed inte sagt att problemen är försumbara. Vid en inventering som gjordes för några år sedan konstaterades att omkring 8000 personer då exponerades för spårbuller som överstiger 75 dBA maximal ljudnivå utomhus. Av dem hade hälften, 4000 personer, erhållit skyddsåtgärder som inneburit att riktvärdet för maximal ljudnivå uppfylls inomhus. Därefter har ytterligare en del åtgärder genomförts. I dag bedöms antalet personer som exponeras för mer än 75 dBA maximal ljudnivå vid sin bostad till omkring 7000 och antalet av dessa som utsätts för riktvärdesöverskridanden inomhus till cirka 3000 personer.

Trots de förbättringar som skett behöver ytterligare insatser göras för att inom överskådlig tid nå ned till gällande riktvärden. Spårtrafikens buller utgår ifrån maximala ljudnivåer och beskrivningar av exponeringen för ekvivalenta ljudnivåer har sänkts. Bedömningen har varit att vid åtgärder för att begränsa de högsta maximala ljudnivåerna ingår även de som exponeras för höga ekvivalenta ljudnivåer. Åtgärder är nödvändigt för att de 3000 personer med maximalnivåer över riktvärdena inomhus ska få en acceptabel boendemiljö med avseende på spårbullerstörningar. Ljudnivåerna utomhus överskrider vid både bostäder, rekreationsområden och andra miljöer. Dessutom utsätts ett antal boende för höga stomljuds nivåer från främst Tunnelbanan.

### Flygtrafik

Bromma flygplats har funnits sedan 1936. Flygplatsen är tillståndspliktig enligt miljölagstiftningen, vilket skiljer den från de övriga trafikslagen. 1979 fick LFV tillstånd från dåvarande Koncessionsnämnden för miljöskydd att bedriva flygplatsverksamhet på platsen. Till det tillståndet kopplades ett antal villkor. Dessa har senare reviderats flera gånger. Det pågår för närvarande ett ärende i Miljödomstolen om omprövning av villkoren för buller. Den viktigaste frågan är vid vilken maximalbullernivå LFV ska åläggas att utföra tilläggsisolering av fasader.

Ett centralt villkor för flygplatsen är det som anger utanför vilka områden vissa specificerade ljudnivåer inte får överskridas. Det finns en karta som anger gränsen för flygbullernivå (FBN) 65 respektive 55 dBA. Detta villkor är det enda som inte är eller har varit föremål för omprövning sedan det fastställdes 1980.

Det buller som alstras av flygtrafiken har naturligtvis förändrats mycket under åren. Utrikesflyget flyttades till Arlanda 1963 och 1983 flyttades även inrikestrafiken dit. 1992 återkom inrikestrafik och numera finns

även några utrikeslinjer på Bromma. Runt sekelskiftet inleddes en medveten förändring av trafiksammansättningen. LFV har aktivt styrt bort trafiken med små propellerdrivna flygplan, som mest används av flygskolor och som privatflyg. I stället har man kunnat öka trafikflyget som bedrivs med mycket större flygplan. Man kan beskriva det som att genom att ta bort många små flygplan har man kunnat göra en ökning av antalet stora flygplan. Det totala antalet flygrörelser har dock minskat kraftigt. Det villkor som beskrivs ovan kan alltså uppfyllas med ett stort antal små flygplan eller med ett mindre antal större och mer bullriga flygplan. Konsekvensen av förändringen är att omgivningen nu har färre men bullrigare överflygningar. Bullret blir också mer koncentrerat till de angivna flygvägarna.

## 6. Genomförda åtgärder hittills

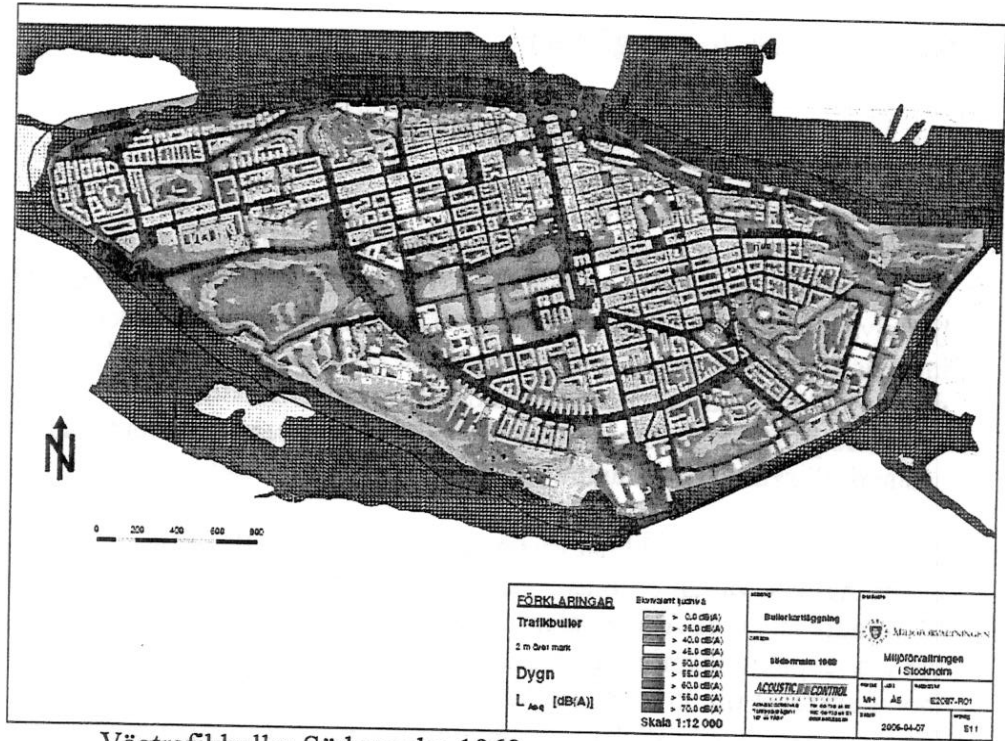
I kapitlet beskrivs vilka bullerminskande åtgärder som genomförts i Stockholm. Åtgärderna är indelade i fyra delar; Skyddsåtgärder, Åtgärder vid källan, Fysisk planering samt Övrigt. I beskrivningen ingår även sådana åtgärder som genomförts av andra skäl, men samtidigt inneburit bullerminskande effekter.

### Minskat buller inomhus

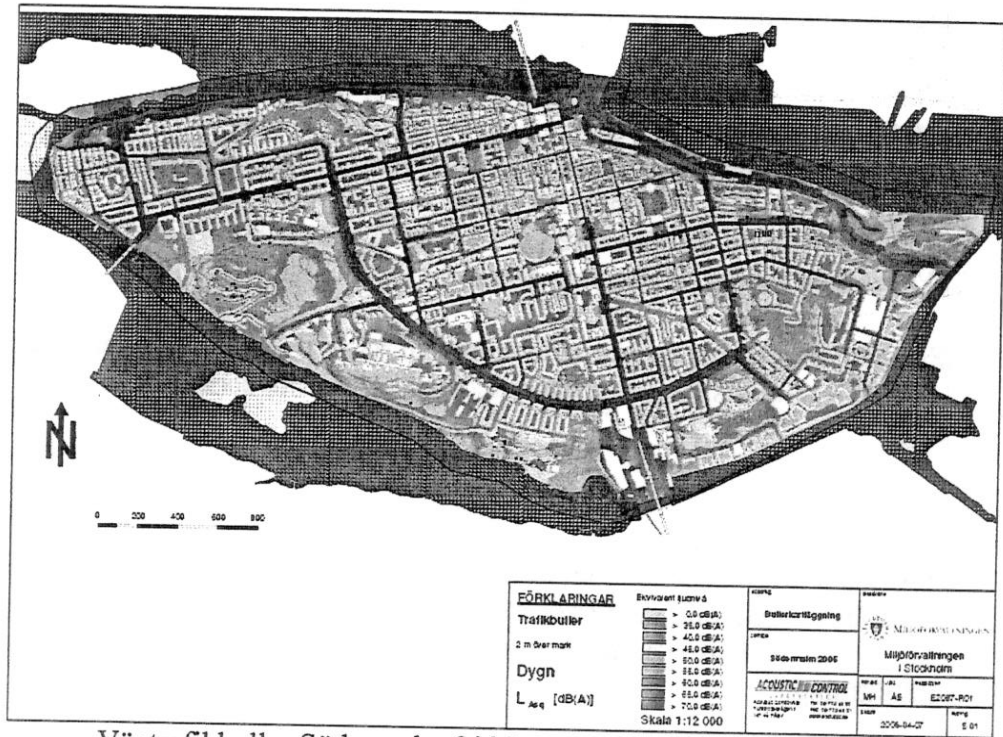
Minskningen av antalet bullerutsatta till följd av lägre buller/mindre trafik respektive effekterna av bullerskyddsarbetet är betydande sett över en 35-årig period.

År 1970 hade 230 000 boende över 35 dBA ekvivalentnivå inomhus, i dag har uppskattningsvis färre än 30 000 boende över 35 dBA inomhus. Antalet invånare som har över riktvärdet 30 dBA inomhus är dock fortfarande stort och fortsatt arbete med framförallt tystare vägbeläggning, spår och fordon erfordras. Utöver minskat buller inomhus har de fönsteråtgärder som genomförts inneburit förbättrad värmeisolering och därmed minskad energiförbrukning. Fönsteråtgärderna har även i många fall medfört tätare fönster med mindre damm och sot inomhus.

Miljöförvaltningen har tagit fram en karta för Södermalm som visar vägtrafikbullrets utbredning 1968. Om man jämför den med motsvarande karta för 2005 ser man genast stora skillnader. De största effekterna har fått av stora ombyggnadsprojekt, till exempel överdäckningar, samt av trafikomläggningar.



Vägtrafikbuller Södermalm 1968



Vägtrafikbuller Södermalm 2005

## 6.1 Skyddsåtgärder

### 6.1.1 Målnivåer och uppnådd ljudreduktion

#### 6.1.1.1 Trafikkontoret

För stadens gator och vägar påbörjades arbetet med skyddsåtgärder omkring 1970. Åtgärder har vidtagits vid gator där den dygnsekvivalenta ljudnivån uppgår till 65 dBA eller mer. Genomförda fasadåtgärder innebär att berörda boende erhållit minskat buller inomhus med 7-10 dBA. Vid byggande av skärm är ambitionsnivån densamma, men beroende på förutsättningar varierar den bullerreducerande effekten med avstånd till skärmen och andra faktorer i varje enskilt fall.

Cirka 17 km bullerskydd har byggts i form av vallar eller skärmar. Ursprungligen var ambitionsnivån vid åtgärd att begränsa inomhusbullret till mindre än 40 dBA ekvivalent ljudnivå för dygn. Vid fönsteråtgärder var kravet på ljuddämpning 36 dBA (skillnad ute-inne). 1998 skärptes inomhuskravet till 35 dBA och ljuddämpningskravet till 37 dBA. Eftersom samtliga bostäder med utomhusnivåer över 72 dBA erhållit skyddsåtgärder, så uppfylldes högst 35 dBA inomhus vid de åtgärder som därefter genomförts ( $72-37=35$  dBA).

#### 6.1.1.2 Vägverket

Åtgärder har vidtagits vid gator där den dygnsekvivalenta ljudnivån uppgår till 65 dBA eller mer. Målet har varit att vid åtgärd sänka inomhusnivån till 30 dBA eller, om det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt, sänka utomhusnivån till 55 dBA.

Fasadåtgärderna har reducerat inomhusbullret i berörda fastigheter med 5 – 15 dBA. Bullerskärmarna har reducerat utomhusnivåerna med 5 – 15 dBA.

#### 6.1.1.3 Banverket

Resultatet av de åtgärder som hittills vidtagits är att det inte återstår några bostäder i Stockholm med över 55 dBA maximalnivå inomhus respektive 70 dBA ekvivalentnivå utomhus, som är Banverkets nationella målsättning.

Banverket har i Stockholms stad byggt cirka 4 500 meter bullerskärm. Dessutom har omkring 1000 bostadslägenheter erhållit fasadåtgärder i form av förbättringar av fönster och ventilationsdon. I samband med att Nynäsbanan upprustades byggde Banverket i samarbete med staden en bullerskyddsskärm vid Magelungsvägen. Den reducerar främst vägtrafikbuller och ingår inte i siffran ovan om antal meter bullerskärm. Den är istället inräknad i de 17 km bullerskydd som anges för Trafikkontoret.

#### 6.1.1.4 SL

SL har haft som målsättning att inga bostäder skall utsättas för maximala ljudnivåer överstigande 80 dBA utomhus och 50 dBA inomhus. Skyddsåtgärder har vidtagits där dessa nivåer överskrids. Ett mindre antal bostäder återstår att åtgärda vilka tidigare tackat nej till erbjudanden eller vid kontrollmätning visat sig ha en högre nivå.

#### 6.1.1.5 LFV

Åtgärderna har vidtagits enligt etapp 1 i riksdagsbeslutet 1996:97/53, vilket innebär att det är hus med flygbullernivå (FBN) över 60 dBA/LA<sub>max</sub> 90 dBA som ingår. De fastigheter där LFV har utfört fasadisoleringsåtgärder har en ljudnivå utomhus på 60 dBA FBN eller högre.

Dessutom har fastigheter som utsätts för maximalnivåer över 90 dBA erbjudits bulleravskärmning eller inglasning av uteplats.

Cirka 10 hus har erhållit åtgärder som förbättrar fasadisoleringen. Dessutom har dessa 10 fastigheter erbjudits bulleravskärmning eller inglasning av uteplats. 9 av dessa har genomfört åtgärder.

### 6.1.2 Antal personer som erhållit minskat buller och kostnader

#### 6.1.2.1 Trafikkontoret

##### Fönsteråtgärder

Antal fönster: 49 000  
Antal bostäder: 17 000  
Antal personer: 30 000

##### Skärmar

17 kilometer skärm  
8000 berörda personer

##### Kostnad

1970-1995: cirka 30 Mkr  
1996-2006: 180 Mkr

#### 6.1.2.2 Vägverket

##### Fönsteråtgärder

Antal fönster: 4700  
Antal bostäder/lägenheter: 1140  
Antal personer: 2280

Skärmar (exklusive Tranebergsbron)

13 800 meter skärm

5 200 berörda personer

Kostnad

Fasadåtgärder: 10 Mkr

Skärmar/vallar: 125 Mkr. (2006 års prisnivå, exklusive Tranebergsbron.)

6.1.2.3 Banverket

Fönsteråtgärder

Antal fönster: 4200

Antal bostäder: 1000

Antal personer: 2500

Skärmar

3400 meter skärm

1800 berörda personer

Förbättrad uteplats: På sträckan Bromsten – kommungränsen samt området vid Älvsjö har ett mindre antal villor erhållit bulleravskärmning av uteplats.

Kostnad

Fasadåtgärder: 20 Mkr

Skärmar/vallar: Cirka 25 Mkr

6.1.2.4 SL

Fönsteråtgärder

Antal fönster: 3100

Antal bostäder: 1050

Antal personer: 1900

Skärmar

3220 meter skärm

1358 berörda personer

Kostnad

Fasadåtgärder: 6,3 Mkr

Skärmar/vallar: Uppgift saknas

6.1.2.5 LFV

Fasadisoleringsåtgärder: Ca 10 villor

Förbättrad uteplats: 9 villor

Kostnad

Skyddsåtgärderna har hittills kostat LFV cirka 1,0 miljon kronor.



## 6.2 Åtgärder vid källan

Åtgärder mot buller kan beskrivas och delas in på olika sätt. I denna redovisning är åtgärder indelade under rubrikerna skyddsåtgärder, åtgärder vid källan, fysisk planering samt övrigt. Ansvaret för bullret delas mellan flera aktörer, vilket är en orsak till de begränsade framgångar som uppnåtts för att minska bullret vid källan. För att arbetet ska bli mer effektivt erfordras en bättre samordning mellan berörda aktörer. Dessutom behövs en utveckling av gemensamma, relevanta provningsmetoder för att registrera ljudnivån både från fordonen, däck och vägbeläggningar. Mycket av arbetet på källsidan är av internationell karaktär, men det finns även möjlighet att vidta åtgärder lokalt. Det gäller särskilt lågbullrande vägbeläggningar och minskat buller från spårtrafikens hjul och räl.

### 6.2.1 Trafikkontoret

I princip alla gator/vägar med trafikmängd på mer än 8 000 fordon/dygn har stenstorlek 16 mm. Dessa gator/vägar utgör ca 25 mil av totalt 153 mil. På mindre trafikerade gator utgörs beläggningen i vissa fall av mindre stenstorlek, 11 mm.

Flera gatusträckor inom staden har blivit miljö- och trafiksäkerhetsanpassade, vilket inneburit sänkt hastighet och därmed lägre bullernivåer. Även andra åtgärder, t ex farthinder och cirkulationsplatser på vissa gator har också bidragit till minskade bullernivåer.

### 6.2.2 Vägverket

Vägverket har i ett samarbetsprojekt tillsammans med staden lagt lågbullrande sk dubbeldränbeläggning utmed en 500 meter lång sträcka på Södertäljevägen vid Midsommarkransen.

Vägverket informerar om minskad användning av dubbdäck. En minskning av dubbdäcksanvändningen leder bland annat till minskade bullernivåer.

### 6.2.3 Banverket

Bullerreducerande åtgärder har gjorts på gamla Årstabron efter att den nya bron öppnats för trafik 2005-06. Åtgärderna har bestått av flera delar: Brons betongdel och lyftspannet har kompletterats med stomljuddämpande mattor, ballast och stomljuddämpande infästningar av rälerna på bågspannet. Uppmätt effekt visar 6 dBA minskat buller.

Vid projekt Tegelbacken, en tillfällig breddning av järnvägsbron, har bullerreducerande åtgärder gjorts under 2006.

Utveckling har skett även på rullande materiel. På persontrafiksidan har nya motorvagnar introducerats. De nya motorvagnarna har genomgående

lägre bulleremissioner än till exempel den äldre motorvagnen X10. X31/32 (Öresundståg) har 0,6 – 1,8 dBA lägre ljudtrycksnivå och X52/53 (Regina) har 1,4 – 3 dBA lägre buller. Detta enligt de mätningar som gjorts som underlag till uppdateringar av den nordiska bullerberäkningsmodellen. Bulleremissionerna från godståg har sannolikt inte förändrats nämnvärt sedan 1980. Se även avsnitt 6.2.4.

#### 6.2.4 SL

##### Pendeltågen

X60 är namnet på SL:s nya pendeltåg som så småningom kommer att ersätta de äldsta pendeltågsvagnarna X1 och X10. Ett X60 fordon motsvarar ca två X1 och X10 i längd.

SL har beställt 71 st X60 vagnar. De första X60 togs i drift 2005 och de sista i denna omgång levereras 2008. Det betyder att alla X1 kommer att vara tagna ur trafik november 2008. X10 används enbart för insatstrafik. De nya tågen (X60) bedöms ha uppemot 8 dBA lägre ljudnivå än de äldre X1 och X10, vilket har verifierats vid mätningar. Över tidsperioden 2005 till 2008 har därmed bulleremissionen från pendeltågen minskat med upp till 8 dB. Jmf 6.2.3.



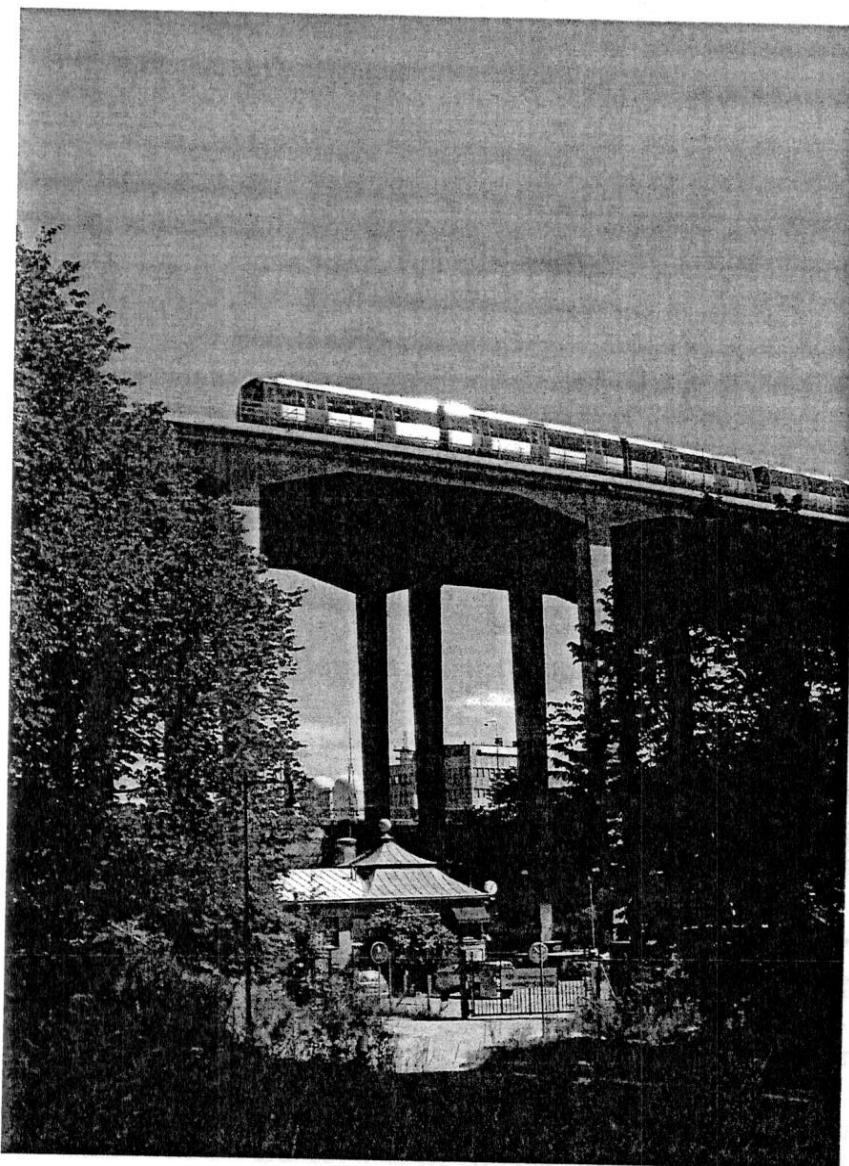
Pendeltåg X1, ur trafik i november 2008.

##### Tunnelbanan

År 1998 påbörjades introduktionen av nya tunnelbanevagnar. De nya C20-tågen är 4-8 dB tystare än den äldre typen av vagnar (CX). De nya vagnarna infördes under perioden 1998-2006. C20 är längre än de äldre CX, 3 st C20 motsvarar 8 st CX. Vid årsskiftet 2006/07 utgjordes tunnelbanetrafiken av 271 st C20 och 264 st CX, varav 40 st ska avvecklas. 42 st CX-vagnar sparades för den utökade trafiken i samband



med trängselskatteförsöket. Den framtida utbytestakten är inte fastställd, tidigast 2015 kommer nästa generation fordon till tunnelbanan.



C20-tåg på väg över Skanstullsbron.

Nytt signalsäkerhetssystem infördes 1998 på gröna linjen. Systemet innebär färre rälskarvar, vilket bl a innebär att antalet slag vid skarvpassager minskar. Dessa orsakar höga bullernivåer och reduktionen har minskat bullerstörningen.

#### Nockebybanan

De äldre A30-tågen har ersatts av modell A32 vilken är 3-5 dB tystare. Idag trafikeras banan med 22 st A32 och 10 st A30. A30 kommer att fasa ut under perioden april- september 2008, då ytterligare 10 A32-tåg levereras.

### Roslagsbanan

Stora delar av banan har nyligen fått nytt spår. Fortsatt upprustning pågår under de kommande åren. Erbjudanden om fönsterbidrag har genomförts under 90-talet för boende med maximalnivåer över 80 dBA vid fasad. Målet är att maximalnivån efter åtgärd ska vara under 45 dBA inomhus.

### Tvärbanan

I samband med byggandet genomfördes bulleråtgärder i form av skärmar och fönsteråtgärder vid bostäder där ljudnivån bedömdes överskrida 75/45 dBA maximal ljudnivå (utomhus/inomhus).

### Saltsjöbanan

Banans framtid är under utredning.

### Lidingöbanan

Banans framtid är under utredning.

### Övrigt, SL:s spårtrafik

Spårslipning sker idag med jämna intervall för att minska ojämnheter i rälen. En utökad specifikation för spårslipning är under framtagning och baseras delvis på nedan nämnda hjul-räl optimeringsprojekt.

Åtgärder för minskat kurvskrik sker med automatisk smörjning som monterats på banorna, främst för slitage. På Roslagsbanan finns dessutom en fordonsmonterad smörjning. Tvärbanan har en kompletterande manuell smörjning på vissa platser för att minska kurvskrik.

Åtgärder för minskat stomljud från tunnelbanan har gjorts vid S:t Eriksgatan genom "steloperation" av några växlar.

Betongslipers med mjukare/hårdare gummimellanlägg har installerats där det har varit risk för stomljud. Hårdare gummimellanlägg väljs där en minskning av luftljud är önskvärd. Vid ombyggnationer av bandelar görs det bedömningar i projektfasen av lämplig teknisk lösning för att minska buller. En förbättring om några dB kan fås, vid gynnsamma förhållanden, avseende luftljud.

### SL Buss

Okulärbesiktning av bussar på depåer introducerades 2006. Stickprovskontroller av buller görs på depåer där eventuella brister påtalats. Avvikelser åtgärdas inom 4 veckor. Avstängning av luftkonditionering (AC) nattetid har införts som generell rekommendation och sker manuellt idag. En handlingsplan för bussbuller inom Stockholms stad för åren 2006-2007 har tagits fram.

Vid anläggande av nya busshållplatser tas hänsyn till bullersituationen och lokaliseringen utförs så långt möjligt för att begränsa buller till närboende i samverkan mellan SL och staden.

### 6.2.5 LfV

Den bullerrelaterade startavgiften beror av flygplatsens känslighet för buller i omgivningen (där ligger Bromma flygplats i högsta klassen) samt certifieringsvärden för buller i de tre certifieringspunkterna. Bullerdelen i startavgifterna kan variera från 35 till 700 kronor per start under vardagar. Under lördag – söndag dubblas startavgiften.

Tider för kontrollkörning av motorer i samband med underhåll finns reglerade i AIP – Airport Information Publication (pilotinformation). Denna kontrollkörning får inte ske efter kl 21.00. APU (en slags ”extramotor” som körs då flygplanet står uppställt vid gate) får köras i högst 30 minuter före uttaxning i samband med start, samt högst 30 minuter efter parkering. Start-up får inte begäras tidigare än 15 minuter före öppethållningstid. Taxningstillstånd för utkörning i samband med start får inte begäras tidigare än 5 minuter före öppethållningstid.

I övrigt har LfV begränsad rådighet över källåtgärder. Certifieringskrav på flygplan skärps kontinuerligt, men takten bestäms av den internationella luftfartsorganisationen ICAO. LfV arbetar med påverkan gentemot ICAO bl a genom organisationen ACI (Airport Council International).

## 6.3 Fysisk planering

Stockholm växer och befolkningen beräknas öka med 150 000 personer, eller 20 procent, till år 2030. Den fysiska planeringen i staden utgår från en stadsbyggnadsstrategi, som redovisats i ”Översiktsplan 99” och en stadsbyggnadsvision ”Stockholm 2030”. Strategin kallas ”Bygg staden inåt” och innebär en tätare stadsbygd, vilket bedöms ge en lägre total miljöbelastning. En följd av strategin är bland annat att bilberoendet och det totala trafikarbetet beräknas bli mindre än om strategin inte följs.

En bieffekt av strategin är att det omgivningsbuller som beror av biltrafikutvecklingen begränsas i motsvarande grad. Den täta staden leder till mindre total miljöbelastning än en utspridd stad. Utvecklingen mot ökande bilism motverkas, kollektivtrafiken gynnas och fjärrvärme, vatten- och avloppssystem m.m. kan nyttjas rationellt. Att bygga staden inåt främjar därför ett miljöanpassat samhälle. Den täta staden är vidare en rik och levande vardagsmiljö. Dess blandning av bostäder, arbetsplatser och service skapar en närvaro av människor, vilket i sin tur leder till ökad trygghet. En tät stad är en hälsosam stad ur ett helhetsperspektiv eftersom den möjliggör transporter till fots och med cykel, ett rikt kulturutbud, mångfald och möten mellan människor. Strategin Bygg staden inåt innebär att samhällets och naturens resurser används på ett effektivt och långsiktigt hållbart sätt.

Ur bullersynpunkt är strategin inte okomplicerad, eftersom den medför att nyproduktionen av bostäder sker i områden med omfattande trafik. I

ett större perspektiv överväger dock fördelarna. En långsiktigt hållbar utveckling för Stockholm innebär att det är viktigare att dämpa ökningen av biltrafik och möjliggöra kompletteringsbebyggelse i befintliga stadsdelar, än att lokalisera all nyproduktion av bostäder till perifera naturområden där bullernivåerna är lägre.

I detaljplaneringen har en planeringsmodell utvecklats sedan 1970-talet för att uppnå attraktiva och hälsosamma bostadsmiljöer trots att huvuddelen av bostadsbyggandet sker i en befintlig stadsstruktur, där riksdagens riktvärden för trafikbuller (55 dBA ekvivalent ljudnivå) inte uppfylls.

Den viktigaste principen för planering av bostäder i Stockholm är att lägenheter ska utformas så att minst hälften av boningsrummen (i huvudsak sovrum) i varje lägenhet får högst 55 dBA Leq utanför fönster. Ljudnivån från trafikbuller inomhus ska i nyproduktion aldrig överskrida 30 dBA Leq och 45 dBA maximal ljudnivå nattetid. I nybyggda lägenheter är det därmed möjligt att inreda sovrum som inte exponeras för trafikbuller, vilket innebär att en god nattsömn säkras. Bostäder ska ha tillgång till uteplats med högst 55 dBA Leq/70 dBA Lmax. Genom att tillämpa dessa principer vid detaljplanering säkerställs en god ljudmiljö för nya bostäder inom stadens gränser, samtidigt som utvecklingen och förtätningen av staden kan fortsätta.

Sedan flera år har staden, i en arbetsgrupp med bl a Länsstyrelsen, arbetat med ett projekt benämnt Trafikbuller och planering. Ett övergripande syfte har varit att utveckla och beskriva en metod för hur bostäder i trafiknära lägen kan utformas så att god ljudmiljö kan uppnås även i bullerutsatta miljöer. En viktig del har varit att lyfta fram goda exempel på bebyggelseutformning för att ge inspiration och vägledning. Arbetet har resulterat i tre rapporter; Trafikbuller och planering I, II och III.

De viktigaste stadsbyggnadsåtgärderna som bidragit till minskat omgivningsbuller och därmed mindre störningar är följande:

- Ombyggnaden av **Söderleden** till tunnel under Södermalm, som genomfördes på 1980-talet. Åtgärden innebar en minskning av trafikbullerstörningar på centrala Södermalm, samtidigt möjliggjordes en utbyggnad av bostäder ovanpå utbyggnaden. Se illustrationer i kapitel 6.
- Överdäckningen av stambanan vid **Södra stationsområdet** i slutet av 1980-talet och användandet av en dämpande konstruktion för att förhindra stomljud i bebyggelsen ovanpå överdäckningen. Överdäckningen begränsade bullret i närområdet och möjliggjorde byggandet av en ny stadsdel, Södra stationsområdet, med ca 2 500 bostäder.
- Byggande av en ny dubbelspårig järnvägsbro intill **Årstabron**, med en ur bullersynpunkt bättre konstruktion, har minskat störningarna från den expanderande järnvägstrafiken trots en utbyggnad till flera spår. Detta

eftersom det i samband med utbyggnaden även genomförts bullerbegränsande åtgärder på befintliga Årstabron.

· **Tvärbanan** mellan Hammarby Sjöstad och Alvik har inneburit en förbättring av kollektivtrafikens tvärförbindelser och minskat behovet av bilresande. Tvärbanan har samtidigt inneburit tillkomsten av en ny bullerkälla och i samband med byggandet genomfördes bulleråtgärder i form av skärmar och fönsteråtgärder vid bostäder där ljudnivån bedömdes överskrida 75/45 dBA maximal ljudnivå (utomhus/inomhus).

· Byggandet av en tvärgående trafikled i tunnel, **Södra Länken**, har avlastat ytvägnätet genom bostadsområden och reducerat bullernivån för berörda bostäder med 8-17 dBA. Södra Länken har bidragit till en bättre ljudmiljö för drygt 1000 personer. Planering pågår för cirka 2 500 nya lägenheter som är möjliga genom att Södra Länkens trafik flyttats under jord.

· **Ändrad markanvändning** från industri till bostäder och arbetsplatser har planlagts och äger rum för ett stort antal fastigheter och stadsdelar, t.ex. Hammarby Sjöstad, Liljeholmen och Telefonplan. Åtgärden innebär minskat behov av tunga transporter i tät stadsmiljö och mindre risk för störande industribuller.

· Ett stort antal **bostadsprojekt** har planerats på ett sådant sätt att de förbättrar ljudmiljön för närområdet. Detta har skett antingen genom att nya byggnader har placerats så att de skärmar buller för bakomliggande bostäder och allmänna platser, eller genom att projektet har finansierat nya bullerskärmar som kommer hela grannskapet tillgodo.

· I några större bostadsprojekt har **genomfartsgator flyttats** till mindre störningskänsliga lägen och den sammantagna ljudmiljön har därmed förbättrats avsevärt. I andra projekt har huvudleder för fordonstrafik byggts om till stadsgator, vilket sänker hastigheten och minskar bullerstörningarna.

· Ett antal nybyggda bostadshus har planerats med förutsättning att de förses med bullerskärmande burspråk, delvis inglasade balkonger, ljuddämpade vädringsfönster eller liknande **tekniska åtgärder** som ger bullerdämpning även när fönstren är öppna.

· **Framkomlighetsåtgärder** för stombussnätet i innerstaden har genomförts vilket leder till mer attraktiv kollektivtrafik och minskad biltrafik genom att busstrafiken prioriteras.

· Vid byggandet av **Norra Länkens** första etapp i början av 1990-talet flyttades en stor del av trafiken från den hårt belastade Norra Stationsgatan invid bostadsbebyggelse till Norra Länken som är belägen på betydligt större avstånd från bostäder. Därigenom fick cirka 500 bostäder betydande bullerminskningar.



## 6.4 Övrigt

### 6.4.1 Trafikkontoret

- **Trafiksaneringar**  
Flera åtgärder har genomförts för att begränsa genomfartstrafiken på lokalgator. Mot bakgrund av trafikutvecklingen främst inom innerstadsområdet påbörjades i början av 1970-talet planer för begränsning av genomfartstrafik på malmarna. Östermalm och Södermalm är två sådana exempel. Ett ytterligare led är begränsning av hastigheten i bostadsområden, se nedan.
- **30 km/h på bostadsgator**  
2005-06 infördes sänkt hastighet inom bostadsområden från 50 till 30 km/h. Den verkliga hastighetssänkningen har dock bara medfört en sänkning med några km/h. Om hastigheten minskar från 50 till 30 km/h innebär det minskat buller med omkring 3 dBA enligt den nordiska beräkningsmodellen.
- **Parkeringsförbud för lastbilar**  
Bestämmelsen innebär att motorfordon med en totalvikt överstigande 3,5 ton, traktorer, motorredskap samt frikopplat släpfordon inte får parkeras på väg inom Stockholms kommun mellan klockan 22 och 06. Förbudet infördes år 1978 och innebär minskat buller vid berörda bostäder genom färre rörelser av tunga fordon.
- **Förbud för tung trafik nattetid**  
Tung lastbil får inte köras på väg inom Stockholms kommun mellan klockan 22 och 06. Förbudet gäller inte väg som är förtecknad i färdvägsförteckning A (huvudvägnätet och infartslederna) samt utryckningsfordon och fordon som används vid bärgningsarbete, renhållningsarbete, postbefordran och tidningstransporter. Förbudet infördes år 1972 med motiveringen att begränsa maxnivåbullret från den tunga trafiken.
- **Information om alternativa färdmedel till personbilstrafik.**  
Stadens projekt Stockholm Mobilitet har arbetat för hållbart resande och smarta transporter som ökar framkomligheten och effektiviteten i trafiken - för alla trafikanter. Målet är att Stockholms invånare ska kunna ta sig fram på ett billigt, snabbt och effektivt sätt och få en hälsosammare miljö att leva i. En viktig del är Trafikantveckan (staden medverkade under åren 2004, 2005 och 2006). Syftet med trafikantveckan är att nå förändringar i våra resvanor som kan leda till att göra stadsmiljöer trivsammare med ökad livskvalitet, med renare luft, minskat buller, säkra trafikmiljöer och förbättrad hälsa. Seminarier arrangerades med information om bl a åtgärder för att främja gång- och cykel, Bilpooler och om barn i trafiken.

- Miljözon  
Miljözonen infördes i Stockholm den 1 juli 1996. Den 1 januari 2002 skärptes reglerna för att från och med 2007 ha följande lydelse:
- Det nya regelverket är emissionsbaserat vilket innebär att euro-0 och euro-1 fordon får färdas 6 år i miljözon, euro-2 och euro-3 fordon får färdas 8 år, euro-4 får färdas t.o.m. 2016 och euro-5 t.o.m. 2020. D.v.s. ju bättre emissionsnivå fordonet uppfyller, desto längre färdtid i miljözonen.
- Trafikförordningen styr regelverket så det enda kommunen kan besluta om är att ha miljözon eller ej, och i vilket område man eventuellt vill ha miljözon.
- När det gäller buller har det inte gjorts någon samlad utvärdering av vilken inverkan miljözon kan ha på bullernivåerna. Generellt gäller att fordon från och 1/10 1996 ska uppfylla det s.k. bullerdirektivet (80 dBA).

6.4.2 Vägverket  
Inga regleringar utförda.

6.4.3 Banverket  
Inga regleringar utförda.

6.4.4 SL  
Vid klagomål från närboende har SL till Trafikkontoret föreslagit flytt av enstaka hållplatser. Val av hållplatsens placering sker i samråd mellan Trafikkontoret och SL.

Utmed en kortare sträcka inom stadsdelen Gröndal har sänkt hastighet införts (20 km/h) för att begränsa stomljud vid angränsande bostadsbebyggelse.

6.4.5 LFBV  
Höjd inflygningsvinkel, 3,5 grader i stället för 3 grader, infördes 1996. Avståndsdämpningen blir en dryg decibel högre 10 km ut från rullbanan. Detta berör dock endast landande flygplan.

Flygplatsen är stängd mellan kl 22.00 - 07.00 med undantag för statsflyg som kan använda flygplatsen från kl 06.20 och för ambulansflyg som kan trafikera flygplatsen hela natten. Förbudet mot flygtrafik nattetid infördes 1975.

De mest bullriga flygplanstyperna får inte trafikera Bromma flygplats. Gränsen för linjefart är satt till 86 EPNdB i medeltal för de tre mätpunkterna enligt ICAO Annex 16, volym 1 chapter 3 i ett markupplåtelseavtal från 2002 mellan LFBV och Stockholms stad. Ett

undantag görs för 18 000 rörelser i linjefart per år, som får ske med flygplanstyper som bullrar upp till 89 EPNdB. I det markupplåtelseavtalet begränsas också det totala antalet flygrörelser per år till 65 000 (exklusive ambulans- och räddningsflyg samt statsflygplan). Antalet flygrörelser med flygplan i linjefart får inte överstiga 35 000 per år enligt samma markupplåtelseavtal. Allmänt bedöms att en fördubbling av flygtrafiken ger 3 dBA ökning av ekvivalentnivån. EPNdB är ett certifieringsvärde som sätts för varje flygplanstyp. Förkortningen står för Effective Perceived Noise. Alla nya flygplansmodeller mäts med avseende på buller i de olika varianter de finns i. Vid mätningen görs upprepade starter och landningar samtidigt som ljudnivån mäts i tre noggrant definierade punkter. Dessa finns i förlängningen av banan samt vid sidan av banan. Certifieringsvärdet är sedan ett medelvärde av de olika mätningarna och utgör ett mått på hur bullrig varje flygplanstyp är.

## **7. Minskat buller för annat än bostäder**

I detta kapitel beskrivs områden vid sidan av bostadsbebyggelse där bullerminskande åtgärder inventerats, planeras eller genomförts. Bostadsmiljöer är och har varit viktigast i bullerbekämpningsarbetet, men även andra miljöer enligt nedan bör ses över med avseende på bullerbelastningen.

Skolor, förskolor, lekplatser

I ett nyligen avslutat projekt om barns tillgång till lekområden har avståndet och tillgången till lekområden från stadens skolor och förskolor inventerats. Som en fortsättning på det projektet planeras en inventering av samtliga skolor och förskolors bullerexponering. Bullerkartläggningen av staden kommer att ligga till grund för exponeringsbedömningen. Arbetet kommer att genomföras av Miljöförvaltningen i samverkan med berörda. När materialet är sammanställt ska bedömningar av erforderliga bulleråtgärder göras.

I Vägverkets långsiktiga plan för bulleråtgärder ingår tre stycken skolor. Några bulleråtgärder har ännu inte genomförts, men kan komma att prioriteras i det fortsatta arbetet.

Utmed tunnelbananätet finns flera bullerexponerade förskolor. Flera av dessa har bullerskydd som tidigare byggts av staden, men någon samlad inventering har inte gjorts.

Vårdlokaler, äldreboende

En särskild inventering av trafikbuller vid äldreboende planeras. Från Utrednings- och statistikkontoret inhämtas adressuppgifter som sedan jämförs med befintliga bullerkartläggningar. Efter genomförd inventering tas beslut om eventuella behov av skyddsåtgärder.



### Rekreatiomsområden och parker

De första undersökningarna av buller i parker och rekreatiomsområden gjordes av Miljöförvaltningen i början av 1990-talet. Därefter har omfattande undersökningar genomförts och i dagsläget är kunskapen om buller i stadens parker och rekreatiomsområden god. Några riktade åtgärder för att minska bullret har inte genomförts, men det finns behov av att se över möjligheterna till minskat buller. I ett sådant arbete är bevarandet av de tystaste miljöerna en viktig utgångspunkt. En annan bedömningsgrund är tekniska möjligheter att uppnå förbättringar och hur områdena används. En strategi för arbetet med ljudkvalitet i parker och rekreatiomsområden är under framtagande av Miljöförvaltningen.

### Nationalstadsparken

I ett samarbetsprojekt mellan Miljöförvaltningen, Stadsbyggnadskontoret och Solna stad har bullersituationen i Nationalstadsparken kartlagts i sin helhet. Inom parken finns några av Stockholms tystaste miljöer. Flera stora utbyggnadsplaner innebär en förändrad bullersituation på sikt. I samband med Norra Länkens utbyggnad kommer bullersituationen att följas upp och erforderliga åtgärder genomföras. Begränsning av trafiken på Björnnäsvägen innebär väsentligt minskat buller i området. Utbyggnaden av området vid Husarviken kommer att ställa krav på hänsyn till buller i omgivande områden. Även förändringar i hamnverksamheten kan innebära ändrade bullerförhållanden.

### Vattenområden

Några riktade åtgärder för att begränsa bullret till omgivande vattenområden har inte vidtagits i Stockholm. Studier har genomförts som visar på möjligheterna att minska bullret vid vissa platser. Ofta som en kombination av minskat buller för både vattenområden och närliggande bebyggelse. Vid Ågestabron, området vid Skanstull samt Nockebybron har möjliga åtgärder studerats. Vid Essingeleden och Skanstullsbron finns bullerskydd som delvis minskar bullret även till vattenområden. Även den nya Årstabron har inneburit minskat buller till den omgivande Årstaviken. Norra Länkens tillkomst kan på sikt begränsa bullret till Brunnsviken.

### Begravningsplatser

En översiktlig inventering visar att det finns flera bullerutsatta begravningsplatser inom staden. Brännkyrka Kyrka och Skogskyrkogården bedöms vara två av de mest bullerutsatta.

### Arbetsplatser

För arbetsplatser gäller endast inomhuskrav om högst 40 dBA ekvivalent ljudnivå. Arbetsplatser används ofta som bullerskärmande bebyggelse för bakomliggande bostäder. Det är viktigt att i större utsträckning följa upp bullerutsatta arbetsplatser så att bullret inomhus begränsas.

## 8. Planerade åtgärder inom en femårsperiod

### Inledning

Samtliga trafikhuvudmän är överens om att det framtida bullerskyddsarbetet bör innehålla fortsatta satsningar på skyddsåtgärder för att i första hand begränsa bullret inomhus, parallellt med en successiv övergång till satsningar som i större utsträckning minskar bullret vid källan. Tystare trafik eller bullerdämpning vid källan är den mest effektiva men i praktiken svåraste metoden att dämpa bullret. Tystare fordon kräver internationella överenskommelser och fordonsflottans utbytestakt gör att det tar många år innan det ger genomslag i verklig trafik. På kortare sikt kan trafikmängden minska på utsatta gator genom åtgärder i vägnätet. En halvering av trafikmängden innebär 3 dBA lägre ekvivalentnivå. Sänkt hastighet, körsätt, tystare däck och vägbeläggningar är andra medel som på kort sikt kan minska bullret. Om verklig medelhastighet på en väg sänks från 70 till 50 km/h så innebär det 3-4 dBA lägre ekvivalentnivåer.

Det finns goda förutsättningar att under programperioden begränsa bullret så att en betydande del av de som är exponerade för ekvivalenta nivåer över 35 dBA inomhus åtgärdas.

### 8.1 Skyddsåtgärder

#### 8.1.1 Trafikkontoret

Huvudsyftet med gällande bullerskyddsprogram är att tillförsäkra de boende en god ljudmiljö inomhus. Det gränsvärde som hittills tillämpats för åtgärd är att dygnsekvivalent nivå vid fasad ska överstiga 65 dBA. I programmet tas idag endast delvis hänsyn till eventuella störningar på grund av maxbullernivåer. Åtgärderna består i huvudsak av bidrag för fönsteråtgärder samt när det inryms i budget och är samhällsekonomiskt lönsamt byggs bullerskärmar/vallar.

Som redovisats ovan har staden lagt ner ett ambitiöst arbete för att minska bullret från trafiken. Med målsättningen att fastigheter som utsätts för trafikbuller över 65 dBA nu fått bidrag för fasadåtgärder, får gällande program anses vara genomfört. Det finns i detta läge skäl för att göra ett omtag och värdera i vilken form och inriktning stadens bullerskyddsarbete skall utvecklas. Inom den kommande tvåårsperioden kommer ett nytt bullerskyddsprogram att utarbetas där olika typer av buller, t ex maxbuller, utomhusnivå, bullerkällor vägs samman. Det ger då uppgifter om de totalt sett mest utsatta områdena och vilka som utgör sk hot-spots, där åtgärder särskilt bör prioriteras. Programutredningen kommer också att omfatta andra skyddsvärda miljöer såsom skolor, förskolor, äldreboenden och naturområden.

2007 - 2008 görs en samlad inventering av skärmbehovet med utgångspunkt från befintliga bullerkartläggningar och skärminventeringar. I inventeringen ingår primärt skärm vid bostäder men även andra skyddsvärda utomhusmiljöer samt lokal skärm vid uteplatser kommer att studeras. I inventeringen ingår också uppdatering av tidigare utredning om möjliga platser att bygga skyddsvallar.

Ett av Stockholms mest bullerutsatta områden är Nynäsvägen utmed Gamla Enskede. Möjligheterna att begränsa bullret utmed sträckan har studerats och det finns ett förslag till genomförande av en kombination av skärmar och fönsteråtgärder. Om projektet genomförs innebär det minskat buller för cirka 1500 personer, varav omkring hälften av dessa dvs 800 personer, får en minskning av inomhusbullret så att riktvärdet 30 dBA uppfylls inomhus.

#### 8.1.2 Vägverket

Under 2008-2010 kommer främst de bostäder med inomhusnivåer över 40 dBA ekvivalentnivå eller 55 dBA maximalnivå nattetid som eventuellt kan finnas kvar att åtgärdas.

#### 8.1.3 Banverket

Under förutsättning att medel beviljas i budget planerar Banverket att under år 2008 – 2015 vidta bullerskyddsåtgärder i enlighet med revideringen av den långsiktiga planen för banhållning 2004 – 2015, Framtidsplanen. Banverket lämnade i juni 2007 in ett förslag till reviderad Framtidsplan till regeringen. Åtgärderna i Framtidsplanen innebär att bullerskyddsåtgärder kan vidtas i hela landet enligt Banverkets etappmål 2. Det andra etappmålet innebär fokus på inomhusmiljön i sjukvårds-, undervisnings- och barnomsorgslokaler med mer än 55 dBA L<sub>max</sub> inomhus samt åtgärder i bostadsmiljöer med mer än 70 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus. Sannolikt har objekt som uppfyller dessa kriterier redan åtgärdats inom Stockholms stad.

#### 8.1.4 SL

Fastigheter som tidigare erhållit erbjudande om bidrag för fönsteråtgärder, men ännu inte begärt sådana, kan fortsatt vara bidragsberättigade enligt SL:s policy. Vid bidragsförfrågan genomförs en förnyad kontroll av bullernivån.

Med utgångspunkt från genomförda kartläggningar görs en samlad översyn av behovet av återstående bullerdämpande åtgärder. Eventuella åtgärder kommer att baseras på denna översyn.

Arbetet med att dämpa bullret vid källan fortsätter. Vid upphandling av nya fordon ställs krav för att nå de värden som anges i SL:s bullerpolicy.

Möjliga framtida åtgärder är t.ex. komplettering av befintliga bullerskärmar med absorbenter (där sådana saknas) samt skärmkrön (där utredning visat att sådana kan förbättra skärmens insatsdämpning).

#### 8.1.5 LFV

Vilka skyddsåtgärder som kommer att utföras är beroende av utfallet i den villkorsprövning som pågår. Naturvårdsverket har yrkat att LFV ska åläggas att utföra tilläggsisolering där ljudnivån överstiger 80 dBA<sub>max</sub>. LFV anser att gränsen för åtgärder ska gå vid 90 dBA<sub>max</sub>. Ärendet ligger hos Miljööverdomstolen. När det avgjorts där kan frågan komma att överklagas till Miljööverdomstolen.

## 8.2 Åtgärder vid källan

### 8.2.1 Trafikkontoret

#### Vägbeläggningar

Vanligaste beläggningstyp på huvudvägnätet i Stockholm är sk ABS 16, stenrik asfaltbetong med maximal stenstorlek 16 mm. En avgörande faktor för användningen av denna beläggning är användningen av dubbdäck vilket ställer stora krav på slitstyrka mm.

Det finns möjlighet att med minskad stenstorlek sänka bullernivåerna. En optimering av stenstorlek måste göras utifrån en rad olika parametrar, inte bara buller utan också exempelvis partiklar. Inventering av lämpliga platser kan därefter genomföras där platser där minskad stenstorlek kan provas.

Under 2008 kommer försök att inledas med lågbullrande vägbeläggning i stadsmiljö på flera provsträckor. De sträckor som pekats ut i detta skede är Spångavägen i Västerort och Renstiernas Gata i innerstaden. Uppföljningar planeras under cirka fem år.

Inom ramen för EU-projektet Q-City genomförs ett försök med bullerdämpande tunnskiktsbeläggning i samarbete med NCC. En provsträcka är lagd i september 2007 på Blackebergsvägen i Västerort.

#### Körsätt, däcksbuller mm

Miljöförvaltningen planerar att gemensamt med andra förvaltningar inom staden samt även med Vägverket genomföra informationsinsatser för att minska användningen av dubbdäck. De olika verksamheterna inom staden kommer också att informeras om mjukare körsätt.

## 8.2.2 Vägverket

### Lågbullrande beläggning

Speciellt tyst (men betydligt dyrare) beläggning kan komma i fråga vid ljudnivåer mer än 5 dBA över riktvärdena utomhus och där många personer vistas. Dessutom behöver tystare beläggningar fortsätta att utvecklas. Lågbullrande beläggning kan komma att bli aktuellt vid sträckor med många bullerutsatta där beläggningsåtgärd planeras 2008-2010. Under åren 2011-2012 kommer arbetet med lågbullrande beläggning förhoppningsvis att kunna intensifieras under förutsättning att provsträckorna fungerar tillfredsställande.

Tystare standardbeläggning än normalt väljs vid bullerkänsliga omgivning. Detta omfattar de bostäder som har ljudnivåer över riktvärdena utomhus med speciell uppmärksamhet för de som tillhör eller riskerar tillhöra den mest utsatta gruppen.

### Däcksbuller

Arbeta för skärpta bullerkrav på nya fordon och däck. Åtgärderna avser påverka viktiga aktörer på bullerområdet, främst fordons- och däckindustrin genom att få upp bullerfrågorna i samhällsdebatten och påverka den nationella och internationella politiken. Åtgärderna består främst av direkt påverkan i EU-arbetet om gränsvärden för fordon samt stöd för opinion och politiker att driva fordons- och däckfrågorna mot tystare produkter.

### Annat

Åtgärder består dels av att bullerkrav ställs vid upphandlingar för inköp/leasing av fordon och för transporttjänster dels av att bullerkrav arbetas in i miljöbilsdefinitionen vid nästa översyn.

Målet är att buller från nyregistrerade bilar ska år 2012 ha minskat med i genomsnitt 2 dB jämfört med 2004.

En annan åtgärd består av att konsumentupplysning om fordons och däck bullrande egenskaper arbetas in i Vägverkets och Konsumentverkets bilportal. Syftet är att tystare fordon och däck väljs oftare när uppgifter om bulleregenskaper finns vid köptillfället.

### 8.2.3 Banverket

Åtgärder för att minska bullret vid källan kan dels bestå i krav på tystare lok och vagnar, bättre räler och bana samt förbättrat underhåll både vad gäller lok, vagnar och räl. Den helt dominerande källan till buller är kontakten mellan hjul och räl. Ojämnheter hos hjul och räl har stor betydelse för bulleralstringen. Det kan t ex bero på eftersatt underhåll och rost. En övergång till helsvetsade rälskarvar har haft en positiv utveckling på bullersituationen. Kurvskrik är lokalt ett stort problem vid snäva kurvor. Buller kan även uppstå vid inbromsning, vid stationer (ex dörröppningar, högtalarutrop) samt från generator mm.

Nyare motorvagnar och persontåg har generellt lägre bulleremissioner än den äldre fordonsflottan. Krav på högsta tillåtna bulleremission har bland annat ställts av fordonsägarna i samband med upphandling av fordon. I takt med införande av nya tågtyper kommer dessa nya mindre bullrande tåg att medföra minskade bulleremissioner från varje enskild tågpassage under de kommande fem åren.

Sedan juni 2006 ställs gemensamma EU-krav på högsta tillåtna ljudnivåer från nya och uppgraderade konventionella tåg. Lagkraven innebär en successiv långsiktig minskning av bulleremissionerna men kommer sannolikt inte att för Stockholms del leda till några större förändringar av emissionerna från fordonen inom de närmaste 5 åren.

Bulleråtgärder på spår och bana genomförs i samband med ny och ombyggnad av bana. Effekter av detta beskrivs under avsnitt fysisk planering. Riktade bullerskyddsinsatser i samband med drift och underhåll av befintlig banan utreds och kan komma att påbörjas inom femårsperioden. Dessa åtgärder ingår dock främst i den långsiktiga strategin.

### 8.2.4 SL

#### SL Buss

SL utvecklar kontinuerligt bullerkrav vid upphandling av trafikoperatörer. Det innebär att krav ställs avseende:

- Rutiner för egenkontroll som bussentreprenörerna ska följa för att säkerställa att bullret som fordonen har vid leverans inte försämras.
- Stickprovskontroll av SL att fordonen uppfyller kraven.
- Utveckling av mätmetod och krav på buller från bussar. Diskussioner har inletts med SLTF (Svenska Lokaltrafikföreningen), Stockholms Miljöförvaltning och Vägverket, samt internationellt.
- Driva på framtagning av ombyggnadskit till befintliga fordon för att klara de kommande kraven. Sker i samverkan med entreprenörerna och busstillverkarna.



## SL spårtrafik

SL har arbetat och arbetar med kurvskrik i flera projekt. Bl.a. med friktionsmodifierare där försök har inletts under 2007. Resultat väntas under 2008. Dessutom har en undersökning för att optimera hjul-räl kontakt startat. Projektet inleddes 2006, rapport med beräkningar och simuleringar kommer att bli klar under 2007. Därefter kommer inledande försök göras under 2008 med lämpliga åtgärder. Genomgång av de befintliga dämpsystemen på fordonen, undersökningar har inletts och kommer att slutföras under 2008.

Spårslipning sker idag med jämna intervall för att minska ojämnheter i rälen. En utökad specifikation för spårslipning är under framtagning och baseras delvis på ovan nämnda hjul-räl optimeringsprojekt. Genom utveckling av register och datahantering kommer uppgifter om spårslipning, intervall och status att bli mer överblickbart.

**Absorbenter på tunnelmyningar** har liten effekt då SLs fordon körs vid låga hastigheter och bedöms normalt inte vara nödvändigt av bullerskäl.

### 8.2.5 LFV

Diskussioner om ytterligare brantare inflygningsvinkel än 3,5 grader har förts. Businessjets har dock svårt att klara en brantare vinkel och Luftfartsstyrelsen kan i dagsläget inte godkänna användandet av dubbla glidbanevinklar beroende på vilken flygplanstyp som landar. Flygplan av typen RJ100 skulle dock klara t ex 5,5 grader, som de redan idag gör på exempelvis London City Airport. Bromma flygplats bevakar i stället de försök som görs vid Arlanda med s.k. Green Approaches, landningar som anpassats tidsmässigt så att de kan hålla kontinuerligt sjunk och därmed minimera buller och utsläpp.

## 8.3 Fysisk planering

### 8.3.1 Vägtrafik

Vägverkets ombyggnad av E18 mellan Hjulsta och Kista beräknas kunna sänka bullernivåerna i området med 3-7 dBA. Fasadåtgärder för cirka 1000 boende planeras att utföras under 2008.

### 8.3.2 Spårtrafik

#### Banverket

Under förutsättning att det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt strävar Banverket efter att uppnå riksdagens riktvärden för järnvägstrafikbuller i samband med ny- och ombyggnad av bana.

Det pågår planering för flera ombyggnader utmed delar av spårtrafiknätet, där Citybanan och Mälarbanan är de mest omfattande. Inga större ombyggnadsprojekt kommer att kunna slutföras under den femårsperiod som åtgärdsprogrammet avser och därigenom inte heller några ändrade bullerförhållanden på grund av ombyggnader. Se i övrigt kap 9, långsiktig strategi.

### 8.3.3 Flygtrafik

Gällande markanvändning behövs en gemensam syn mellan LFV och Stockholm Stad utvecklas beträffande bygglovshantering och markanvändning inom flygplatsens influensområde. I övrigt planeras arbete med isoleringsåtgärder efter de miljövillkor som ställs i kommande villkor.

### 8.3.4 Stadsplanering

Ett antal stora stadsbyggnadsprojekt kommer att starta eller fortgå under perioden 2007-2012. I Stockholms innerstad fortskrider utvecklingen av Nordvästra Kungsholmen och Hammarby Sjöstad, Hjorthagen m m. I de västra delarna av Stockholm kan Annedal, överdäckningar över E18 och Bromstens industriområde nämnas. I södra Stockholm fortsättningsvis av Liljeholmen med ombyggnad av Södertäljevägen till stadsgata, Telefonplan, Gyllene ratten, Älvsjö centrum och Lövholmen. Det dessa projekt har gemensamt ut bullersynpunkt är att samtliga kommer att förbättra ljudmiljön för omgivningen, antingen genom att nya byggnader får en skärmande effekt för befintliga, eller genom att störande industrier försvinner och ersätts av moderna bostäder, kontor m m. Se i övrigt kap 9, långsiktig strategi.

## 8.4 Övrigt

Under denna rubrik beskrivs sådana åtgärder som inte kan hänföras till rubrikerna skyddsåtgärder, åtgärder vid källan samt fysisk planering. Dels handlar det om åtgärder som innebär minskad hastighet, körsätt och begränsningar för bullrande fordon (t ex tung trafik, motorcyklar och mopeder) dels behandlas frågan om utveckling av underlag för att bättre kunna bedöma bullersituationen. Det kan handla om kartläggningar,

trafikuppgifter, information till berörda, övrig kunskapsuppbyggnad samt arbetssätt och samverkan mellan berörda parter.

Bullerkartläggningen av Stockholm har genomförts inklusive beskrivningar av antal exponerade personer inom olika ljudnivåintervall. Kartläggningen beskrivs närmare i kapitel 5. De behov som kvarstår är granskning av befintliga data och rättning av felaktigt införda uppgifter m m. En utveckling av underlaget om trafikuppgifter pågår innebärande fördelning över dygnet (dag, kväll, natt), andel tung trafik, uppgift om hastigheter m m.

Stöd för styrning av verksamheter som medför buller

Åtgärden består av forskning och kunskapsutveckling samt en allmänt tillgänglig kunskapsbas om trafikljud, buller, påverkan, bullertillstånd, mål, åtgärdsalternativ samt metoder och hjälpmedel för att beräkna bullerbelastningen och att planera, genomföra och följa upp åtgärder och verksamheter som ger upphov till buller. Exempelvis behöver stöd utvecklas för att kunna följa upp utvecklingen mot målen 2010 och 2020.

Kvalitetssäkring av regler

1. för samhälle och bostadsbyggande

Åtgärden består av stöd till andra myndigheter som Socialstyrelsen, Folkhälsoinstitutet, Naturvårdsverket, Boverket och SKL för översyn av regelverk för indikatorer och riktvärden för buller, planering och utformning av samhälle och bostäder mm med avseende på buller samt förslag till ändringar i regelverken med hänsyn till buller.

2. för vägtransportsystemet

Åtgärden består av en översyn av regelverk för planering och utformning av åtgärder med avseende på buller samt förslag till ändringar i regelverken med hänsyn till buller. Bland annat bör regelverk omkring bestämning av tillåtna hastigheter samt ledning, styrning och reglering av trafik undersökas. Åtgärden bör kunna leda till att ett betydande antal personer får ljudnivåer minskade till under riktvärdena.

Vägtrafik

Motorcyklar och mopeder

För att minska bullerproblemen från mopeder och motorcyklar är följande åtgärder möjliga: Upprätta ett samarbete med polisen om buller från motorcyklar, flygande besiktning av ljudnivån, i samråd med andra berörda uppvakta regering o riksdag om skärpta bullerkrav på motorcyklar.

Överenskommelse om kontroll av fordon med avseende på buller.

Åtgärden består av att polisen kontrollerar fordon, främst tvåhjulingar, med avseende på buller. Vägverkets insats är överenskommelse med polisen om omfattning samt om stöd och regelverk kring kontrollen.

Antal tvåhjulingar som bör kontrolleras per år samt effekter, kostnader och bidrag till de beslutade målen behöver specificeras med berörda. Nyttan bedöms som stor jämfört med kostnaden.

Moped av klass I får inte köras på cykelbanor. Det görs dock ofta och leder till störningar. Den enda myndigheten med möjlighet att ingripa mot det är polisen. Ett samarbete med polisen för att åstadkomma en bättre efterlevnad av reglerna skulle minska många människors störupplevelse.

#### Hastighet

Effekterna på bullersituationen av införandet av 30 km/h på bostadsgator ska utvärderas.

Automatisk kameraövervakning (ATK) för att uppnå lämplig hastighet i bullerkänsliga bostadsmiljöer.

Det bör observeras att nästan alla av åtgärderna i detta stycke har det gemensamt att väghållaren inte själv kan genomföra dem. När det gäller till exempel automatisk kameraövervakning kan Trafikkontoret ansöka om det men det är Vägverket och polisen som beslutar. Polisen har en avgörande roll i flertalet av åtgärderna.

#### Spårtrafik

För spårtrafiken finns inte alls samma potential till förbättringar som för vägtrafiken. Sänkta hastigheter ger liten effekt och kan endast bli aktuellt i enstaka extrema situationer i landet. Det är viktigt att järnvägssystemet i Stockholm kan nyttjas optimalt för att ge förutsättningar för ett miljöanpassat transportsystem och en attraktiv kollektivtrafik. Regleringar som t.ex. hastighetsnedsättningar och minskad trafik nattetid är inte rimliga bullerskyddsåtgärder på järnvägsnätet i Stockholm. I Stockholm planeras ett återinförande av trafik dygnet runt för tunnelbanan under helgnätter.

#### SL Buss

Utveckling av körsätt med syfte att begränsa bullret i samband med förarcertifiering pågår. Detta görs i kombination med Ecodriving och sker i samverkan mellan SL och entreprenörerna.

## 9. Långsiktig strategi

### Inledning

Den långsiktiga strategin är densamma som beskrivs inledningsvis under kapitel 8, Planerade åtgärder inom en femårsperiod. Strategin innebär för samtliga trafikslag fortsatta satsningar på skyddsåtgärder för de mest utsatta, åtgärder som främst inriktas mot minskat inomhusbuller genom fasadåtgärder. Samtidigt gäller att buller i större utsträckning än idag bör begränsas vid källan. Endast genom minskat källbuller kan en god ljudmiljö och på sikt ett närmande mot riktvärdena nås.

Det är i princip mer effektivt att minska bullret vid källan än att vidta skyddsåtgärder vid de mest utsatta platserna. Det beror dels på att man då får en effekt över ett större geografiskt område, dels att skyddsåtgärder på många platser i tätbebyggelse är tekniskt svår genomförbart. Att minska bullret vid källan kan göras enligt två huvudprinciper, dels genom minskning av det buller som alstras från fordonen, dels genom att minska antalet fordonspassager. På kort sikt är det enklare att minska antalet passager men det låter sig ofta bara göras på vissa specificerade delsträckor, till exempel genom trafikregleringar. Den typen av åtgärder riskerar att leda till ökad trafik på andra delsträckor.

Ur bullersynpunkt bör varje resa göras med så tyst transportmedel som möjligt. En ökad övergång till cykel- och gångtrafik är alltså positivt. Även en övergång till ökat resande med kollektivtrafik är av godo, ett tåg eller en buss bullrar mindre än vad motsvarande antal personbilar skulle göra. Bullret blir också mer koncentrerat vilket gör det lättare och billigare att vidta skyddsåtgärder för de som drabbas av bullret från kollektivtrafiken. Flygtrafik är ett undantag från att ökad kollektivtrafik leder till minskad bullerexponering.

En övergång mot mer gång-, cykel- och kollektivtrafik innebär andra positiva effekter. Förbättrad trafiksäkerhet, minskade utsläpp av luftföroreningar och klimatpåverkande gaser samt sparade kostnader för samhället kan nämnas. På längre sikt minskar trafikapparaten anspråk på mark vilket leder till ytterligare besparingar. Barriäreffekten av trafikapparaten minskar också, med reservation för att spårtrafik kan medföra kraftiga barriäreffekter. Det kan också nämnas att staden i sitt miljöprogram pekat ut att verka för en ökad gång-, cykel- och kollektivtrafik.

En åtgärd för att minska trafikmängden har nyligen införts i Stockholm, trängselskatten. Under försöket med trängselskatt utvärderades effekten på trafikbuller. Det konstaterades då att effekten var relativt begränsad. Även om effekten är blygsam sett till antalet decibel är ändå åtgärder av den typen värdefulla i bullerarbetet. Kan man sänka exponeringen för buller för ett stort antal människor minskar störningarna och hälsoeffekterna även om minskningen för den enskilde är begränsad.

I samhällsplaneringen är det mycket angeläget att inte bygga in nya problem utan att i stället eliminera eller lindra de befintliga problemen. Nya bostäder eller andra bullerkänsliga miljöer bör inte placeras i bullriga lägen, åtminstone inte utan en omsorgsfull planering så att nya problem inte uppstår. Motsvarande gäller för ny trafikinfrastruktur. Vid ny- och ombyggnad av vägar och spår finns möjligheter att lokalisera till rätt plats och/eller att vidta skyddsåtgärder. Den mest kraftfulla åtgärden är att lägga vägen eller järnvägen i tunnel. Kostnaden för det är mycket stor men å andra sidan finns andra fördelar, främst möjlighet till markexploatering.

Historiskt sett har trafiken ökat snabbare än vad utvecklingen mot tystare trafik har gått. Om inte de olika möjligheter som finns att bekämpa bullret tas tillvara kommer utvecklingen att gå mot fler exponerade för högre nivåer.

### 9.1 Trafikkontoret

Trafikkontoret kommer att fortsätta med satsningar på bullerskyddsåtgärder men på sikt inriktas arbetet mer aktivt för att minska vägtrafikbullret vid källan.

### 9.2 Vägverket

En långsiktig strategi för att begränsa bullret bygger på optimal kombination av samverkande direkta åtgärder samt krav- och stödåtgärder inom tidigare redovisade målinriktade områden:

- Åtgärder som minskar bullret inomhus för de mest utsatta
- Åtgärder som minskar bullret utomhus och delvis inomhus
- Bättre bullerprestanda hos fordon och däck
- Rätt hänsyn till buller vid planering av samhälle och vägsystem

Den sk fyrstegsprincipen ska användas av Vägverkets regioner vid åtgärdsanalyser. Den innebär att lösningar på brister och problem i transportsystemet ska prövas i följande ordning:

1. Åtgärder som påverkar transportbehov och färdmedelsval.
2. Åtgärder som ger effektivare utnyttjande av befintligt vägnät, t ex styrning, reglering information.
3. Förbättringsåtgärder t ex breddning, ombyggnad av korsningar och andra begränsade utbyggnadsåtgärder.
4. Nyinvesteringar

### 9.3 Banverket

Banverkets långsiktiga strategi inom buller och vibrationsområdet är att förhindra att buller och vibrationsstörningar från järnvägen uppkommer samt att vidta bullerskyddsåtgärder på de mest utsatta platserna.

#### Utbyggnader

Citybanan, en pendeltågstunnel under stora delar av centrala staden. Tunneln leder inte till någon radikal minskning av järnvägsbullret, däremot ökar spårkapaciteten kraftigt utan att det leder till en motsvarande ökning av järnvägsbullret. Kraftiga störningar, bland annat av buller, kommer att uppstå under byggtiden. Byggstart tidigast 2008.

Nya järnvägsspår mellan Tomtebodan och Kallhäll. Förstudie pågår och alternativa dragningar utreds. Byggstart tidigast om några år.

Åtgärder för att minska bullret vid källan



Den dominerande bullerkällan från järnväg är i de flesta fall s.k. "rullbuller" som uppkommer i kontaktytan mellan hjul och räl. Förutsättningen för att minska detta buller är att åstadkomma en jämn yta på hjul och räl. Åtgärderna kan delas in i spårnära åtgärder och åtgärder på fordon. Utöver "rullbuller" uppkommer buller från motorer, kompressorer, kylsystem m m, kurvskrik, gnissel från bromssystem och buller som beror på aerodynamiska egenskaper.

#### Spårnära åtgärder

Förekomsten av räfflor och vågor på rälsen har stor betydelse för uppkomsten av "rullbuller". Banverket håller på att utveckla metoder för att kontinuerligt övervaka rälsens akustiska egenskaper vad gäller tillväxt av räfflor och vågor. Med detta som underlag planeras en ur bulleråtgärdssynpunkt riktad spårövervakning och extra spårslipningsinsatser i befolkningstäta områden. Dessa åtgärder kan eventuellt även påbörjas inom den närmaste femårsperioden. Effekten av spårslipningsinsatserna är beroende av trafikeringen på banan.

Ytterligare spårnära åtgärder som är under utvecklande är s.k. räldämpare. Bullerreduktionen är beroende av trafikeringen men en potential på 3–5 dBA bedöms i framtiden vara tekniskt möjlig.

Även låga (0,7 m) spårnära bullerskärmar är en åtgärd som hittills har använts i begränsad omfattning bland annat på grund av konflikter med säkerhetsaspekter. Nya produkter är dock under utveckling. Effekten varierar bland annat beroende på tågtyper, hastigheter och terrängförhållanden. Även här behövs ytterligare studier av teknisk utformning.

#### Åtgärder på fordon

Krav på högsta tillåtna bullernivåer från nya fordon har fattats genom beslut på EU-nivå. Kraven definieras i tekniska specifikationer för driftskompatibilitet (TSD) enligt direktiv 96/48/EG, höghastighetståg, och direktiv 2001/16/EG, konventionella tåg. Kraven för konventionella fordon började tillämpas juni 2006<sup>1</sup>. Kraven kommer att innebära tystare tåg i framtiden. När alla järnvägsfordon är utbytta kommer ljudnivåerna från varje enskild tågpassage att minska med upp till 8 – 10 dBA jämfört med dagens nivåer.

Tåg som godkänts för trafikering före juni 2006 omfattas enbart av EU:s krav vid systemutbyten eller vid uppgraderingar. Med tanke på att järnvägsfordon i allmänhet har en lång livslängd, är det nödvändigt att vidta åtgärder på befintliga fordon, särskilt godsvagnar, för att få till stånd en avsevärd minskning av bullernivåerna inom rimlig tid. EU-kommissionen för diskussioner med berörda intressenter kring olika alternativ till upprustning av godsvagnar. Den internationella

<sup>1</sup> Kommissionens beslut av den 23 december 2005 om tekniska specifikationer för driftskompatibilitet (TSD) avseende delsystemet "Rullande materiel- buller" i det transeuropeiska järnvägstransportsystemet för konventionella tåg"

järnvägsunionen, UIC, har identifierat att utbyte av bromsblock på godsvagnar är en av de mest kostnadseffektiva åtgärderna.

I Sverige har Järnvägsstyrelsen ansvar för att kontrollera att lagkraven uppfylls. Fortsatta skärpningar av lagkraven kan komma att göras på EU-nivå.

Banverket ställer inga krav, utöver EU-kraven, ur bullersynpunkt på de fordon som trafikerar statens spåranläggningar. Banverket har inte heller befogenheter för att ställa sådana krav. Generellt sett har dock nyare motorvagnar och persontåg lägre bulleremissioner än den äldre fordonsflottan. Krav på högsta tillåtna bulleremission har bland annat ställts av fordonsägarna i samband med upphandling av fordon.

Banverket deltar aktivt i diskussionerna och verkar för att bulleremissionerna från såväl befintliga som nya fordon skall minska. Banverket följer och stödjer pågående forskning bl a gällande tystare tåg.

Bland möjliga åtgärder kan nämnas spårslipning, räldämpare och bullerskärmar i olika höjder och lägen. Låga spårnära skärmar är billigare än höga skärmar men ger lägre effekt och kan komma i konflikt med säkerhetskrav. Effekten av spårslipning och räldämpare är beroende av i vilket skick järnvägen är innan åtgärden vidtas. Spårslipning görs av underhållsskäl utan att buller behöver vara ett skäl. Utbyte av bromsarna på godståg har behandlats ovan.

#### 9.4 SL

SL bedriver kontinuerligt ett aktivt arbete med att minska spårtrafikbullret vid källan. Dessutom följer SL pågående forskning bl a avseende tystare tåg och metoder för effektivare spårunderhåll.

#### SL Buss

Utredningar pågår med syftet att förbättra bussarnas anpassning till stadsmiljö. Det är ännu oklart vad vilka åtgärder som kommer att vidtas på längre sikt.

#### 9.5 LFV

Operativa åtgärder – t ex möjligheter av typen ”grön flygning”: Bromma tillämpar redan en högre glidbanevinkel än normalt.

Restriktioner – på Bromma förekommer inte flyg nattetid (med undantag av ambulansflyg). Denna restriktion lär flygplatsen ha även i framtiden.

Åtgärder vid källan – det finns möjligheter att förändra miljöandelen i startavgifterna.

## 9.6 Stadsbyggnadskontoret

Den tidigare beskrivna strategin att bygga staden inåt kommer att användas även på lång sikt. Kommande åtgärder som man nu har kännedom om är bland andra:

Norra länken, en trafikled i tunnel som kommer att avlasta Valhallavägen och Björnnäsvägen i Lill-Jansskogen från biltrafik. Byggandet av länken har startat. Kartor som visar bullersituationen efter utbyggnad finns framtagna.

Ombyggnad av Slussen. Diskussioner om val av lösning pågår.

Utbyggnad av Norra Stationsområdet. Planeringsarbete pågår.

## 9.7 Industri

Det finns för närvarande inget behov av övergripande långsiktiga åtgärder mot buller från de anläggningar som ingår i arbetet med förordningen om omgivningsbuller. Det är få bostäder som utsätts för detta buller och om det i framtiden uppstår problem bör de kunna hanteras av miljö- och hälsoskyddsmyndigheten som tillsynsmyndighet.

## 10. Utvärdering

Åtgärdsprogrammet föreslås följas upp årligen, med en större samlad utvärdering i slutet av programperioden i god tid innan nästkommande åtgärdsprogram.

Den årliga uppföljningen är en sammanställning av åtgärder som görs enligt åtgärdsprogrammet. Även andra åtgärder som kan komma att utföras under femårsperioden men som i dag är okända ingår i sammanställningen. Sammanställningen görs av Miljöförvaltningen.

Åtgärdsprogrammet ska omprövas vid behov, dock senast fem år efter det att det fastställts. Det betyder att de ovan nämnda sammanställningarna blir ett underlag för att bedöma om det finns behov av en omprövning tidigare än efter fem år. Även andra faktorer i omvärlden skulle kunna göra att en sådan förtida omprövning blir aktuell.

Utvärderingen av det nu aktuella åtgärdsprogrammet blir ett viktigt underlag för nästa åtgärdsprogram, som alltså ska fastställas senast 2013. För att få tillräckligt med tid bör utvärderingen ske senast i början av 2012.

## 11. Kostnads- och nyttoanalys

Samhällsekonomisk kostnadseffektivitet uppnås om den mix av olika åtgärder väljs, som tillsammans ger störst bullernytta per investerad krona. Förslaget till åtgärdsprogram är dock så allmänt utformat att det för många av åtgärdsförslagen inte är möjligt att göra meningsfulla lönsamhetsberäkningar. Det kan dessutom vara svårt att beräkna lönsamheten av enskilda åtgärder utan att göra väldigt specifika antaganden om andra planerade åtgärder. Endast i de fall då det är möjligt att uppskatta en schablonartad kostnad per enhet bullerskydd (per fönster eller löpmeter skärm, t.ex.) går det för närvarande att säga något mer specifikt om kostnadsnyttförhållandet.

Några generella påståenden låter sig dock göras. En rimlig hypotes är att ju högre befolkningstätheten är i det område som ska åtgärdas, desto större är vinsten av att åtgärda nära bullerkällan. Nyttan av tystare beläggning ökar t.ex. om befolkningstätheten i området kring vägen ökar, medan nyttan av att isolera ett fönster istället påverkas av hur många personer som vistas innanför. Det genomsnittliga antalet personer per lägenhet är något lägre i Stockholm (1,85 personer<sup>2</sup>) än för landet som helhet (2,04 personer<sup>3</sup>). I kombination med det högre kostnadsläget i Stockholm kan lönsamheten för fönsteråtgärder därför vara något lägre än genomsnittligt i Sverige. Skillnaden bör vara marginell, men ger ytterligare skjuts åt (den relativa) lönsamheten av åtgärder nära källan i staden. Dock: enligt ett räkneexempel och i enlighet med Vägverkets beräkningar är fönsteråtgärder (särskilt tilläggsrutor) mycket lönsamma.

Enligt tidigare beräkningar<sup>4</sup> kostar bullerstörningen bara från vägtrafiken 5-10 miljarder kronor per år. Givet tätheten i befolkning och verksamheter i Stockholm verkar det rimligt att anta att värdet av bullerstörningen är relativt sett större än den andel av landets befolkning som berörs. Om man följaktligen antar att 17 procent av bullerstörningen sker i Stockholms stad, motsvarar detta mellan en och två miljarder kronor per år. Utöver detta tillkommer hälsokostnader, som inte ingår i dagens bullervärdering. Nyttan av att kostnadseffektivt minska bullerstörningen i Stockholm kan alltså förmodas vara stor.

## 12. Samrådsredogörelse

Åtgärdsprogrammet avses sändas på remiss till berörda remissinstanser. Under remissperioden kommer programmet att finnas tillgängligt för allmänheten och övriga berörda på Miljöförvaltningens och trafikhuvudmännens hemsidor. En lista med kontaktpersoner att vända

<sup>2</sup> Utrednings- och statistikkontoret i Stockholm.

<sup>3</sup> Bostads- och byggnadsstatistisk årsbok 2007.

<sup>4</sup> SIKA (2003). Rapport 2003:2. Etappmål för en god miljö.

sig till och som kan svara på frågor om förslaget till åtgärdsprogram kommer att finnas tillgänglig.

Programmet ställs även ut i Tekniska Nämndhusets utställningslokal, som är öppen för allmänheten under kontorstid.

## Bilaga 1. Förteckning över anläggningar för industriell verksamhet.

### AGA Gas

Adress Varuvägen 2-10. Verksamheten består av handel med och lagring av kemikalier. Det finns också en energianläggning. Villkor med avseende på buller saknas.

### Akallaverket

Fastighet: Varmvattnet 5

Drifttid år 2005: Ca 2300 h

Tillstånd från Koncessionsnämnden för miljöskydd från 98-12-30.

Bullervillkor enligt nedan:

55 dBA vardagar (7-18)

45 dBA nattetid (22-07)

50 dBA övrig tid

Momentana ljudnivån nattetid får uppgå till 55 dBA.

### Biovitrum

Adress Strandbergsgatan 49. Verksamheten är läkemedelstillverkning. Det finns inga villkor avseende buller.

### Farsta Värmeverk

Fastighet: Värmdö 1

Drifttid år 2005: 80 h

Tillstånd enligt beslut från Länsstyrelsen från 92-10-19. Bullervillkor enligt nedan:

55 dBA vardagar (7-18)

45 dBA nattetid (22-07)

50 dBA övrig tid

Momentana ljudnivån nattetid får uppgå till max 55 dBA.

Ovan angivna värden ska sänkas 5 dBA-enheter om bullret innehåller impuls ljud eller hörbara tonkomponenter.

Pannanläggningen är helt inbyggd.

### Hammarbyverket

Fastighet: Hammarby gård 11

Drifttid år 2005: Ca 6700 h

Tillstånd enligt beslut i Koncessionsnämnden för miljöskydd 83-07-01.

Har som villkor att

Naturvårdsverkets riktlinjer för externt industribuller vid nyetablering ska klaras:

50 dBA vardagar (7-18)

40 dBA nattetid (22-07)

45 dBA övrig tid.



Vid provning av säkerhetsventiler kan 15 dBA högre värde tillåtas. De bör provas dagtid, vardagar. Urskiljbara rena toner får inte förekomma. Villkoret kontrolleras i enlighet med kontrollprogrammet, Hammarbyverket uppfyller riktlinjerna enligt ovan. Externa bullermätningar utförs vid tillfällena då fartyg anlöper hamn för första gången.

#### Hässelbyverket

Fastighet: Vassen 3

Drifttid år 2005: Ca 5400 h

Tillståndsbeslutet är från Koncessionsnämnden för miljöskydd och är daterat 93-06-30. Har villkor att klara följande ljudnivåer:

55 dBA vardagar (7-18)

45 dBA nattetid (22-07)

50 dBA övrig tid

Momentana ljudnivån nattetid får uppgå till 55 dBA.

Ovan angivna värden ska sänkas 5 dBA-enheter om bullret innehåller impulsljud eller hörbara tonkomponenter.

#### Högdalenverket

Fastighet: Tippen 1

Drifttid år 2005: Ca 7600 h

Tillstånd enligt beslut i Miljödomstolen från 02-06-20. Villkoren är att klara följande ljudnivåer:

55 dBA vardagar (7-18)

45 dBA nattetid (22-07)

50 dBA övrig tid

Momentana ljudnivån nattetid får uppgå till 55 dBA.

#### Octapharma

Adressen Elersvägen 40.

Verksamheten är läkemedelstillverkning med egen energianläggning.

Villkor med avseende på buller saknas.

#### Proton Finishing

Adress Domnarvsgatan 12. Detta är en ytbehandlingsanläggning.

Verksamheten lades ner i maj 2007. Det fanns inga villkor avseende buller.

#### Södersjukhuset

Fastighet: Södersjukhuset 10

Drifttid år 2005: Ca 890 h

Tillstånd enligt beslut i Länsstyrelsen 83-12-27. Har som villkor att bullernivån inte får överstiga 45 dBA i bostadsbebyggelsen annat än tillfälligt under vardagar på dagtid. Vid rena toner måste värdet sänkas 5 dBA. Pannanläggningen är inbyggd.

#### Värtaverket

Fastighet: Nimrod 7

Drifttid år 2005: 4700 h för den panna som gått mest.

Tillståndsbeslutet är taget i Koncessionsnämnden för miljöskydd 87-11-

12. Bullervillkoren är följande:

50 dBA vardagar (7-18)

45 dBA övrig tid.

Sträva efter att nedbringa ljudnivån nattetid (22-07) till 40 dBA.

Momentana ljudnivån nattetid får uppgå till max 55 dBA.

Ovan angivna värden ska sänkas 5 dBA-enheter om bullret innehåller impuls ljud eller hörbara tonkomponenter.

#### Årsta Värmeverk

Fastighet: Bornsjön 1

Drifttid år 2005: Ca 3000 h

Tillstånd enligt beslut i Länsstyrelsen 92-11-17. Har som villkor att klara nedanstående bullernivåer:

50 dBA vardagar (7-18)

40 dBA nattetid (22-07)

45 dBA övrig tid

Momentana ljudnivån får max uppgå till 55 dBA.

Ovan angivna värden ska sänkas 5 dBA-enheter om bullret innehåller impuls ljud eller hörbara tonkomponenter.

#### Stockholms Hamn

Hamnen kommer att tillståndsprövas inom kort. Stockholms hamn har nu (september 2007) lämnat in ansökan till Miljödomstolen för delar av verksamheten. Innan domstolen kan pröva dessa delar måste ansökan kompletteras. Det är oklart när tillståndsprövningen kommer att vara avslutad. Några villkor beträffande buller finns för närvarande inte.

---

## Bilaga 2

MYNDIGHET/ORG	ADRESS	POSTADRESS
Banverket Östra Banregionen	Box 1070	172 22 SUNDBYBERG
Trafikkontoret		
Stadsbyggnadskontoret		
Luftfartsverket Division Stockholm		190 45 STOCKHOLM-ARLANDA
Vägverket Region Stockholm	Box 4202	171 04 SOLNA
AB Storstockholms Lokaltrafik		105 73 STOCKHOLM
Samtliga stadsdelsförvaltningar		
Exploateringskontoret		
Stockholm Parkering		
Skönhetsrådet		
Naturvårdsverket		
Socialstyrelsen		106 48 STOCKHOLM
Länsstyrelsen i Stockholms län		106 30 STOCKHOLM
Boverket	Box 22067	104 22 STOCKHOLM
Luftfartsstyrelsen	Box 534	371 23 KARLSKRONA
		601 73 NORRKÖPING
Fastighetsägarna i Stockholm	Box 12871	112 98 STOCKHOLM
Hyresgästföreningen i Storstockholm	Box 12126	102 24 STOCKHOLM
Naturskyddsföreningen i Stockholms län	Box 45625	116 91 STOCKHOLM
Kommunförbundet Stockholms län	Box 38145	100 64 STOCKHOLM
Regionplane- och Trafikkontoret	Box 4414	102 69 STOCKHOLM
Stockholms Universitet Psyk Institutionen		106 91 STOCKHOLM
Landstingets miljöavdelning	Box 22550	104 22 STOCKHOLM
Miljöförbundet	Box 7048	402 31 GÖTEBORG
Gröna bilister / trafik och miljö	Kungsgatan 16	753 32 UPPSALA
Polismyndigheten i Stockholms län		106 75 STOCKHOLM

