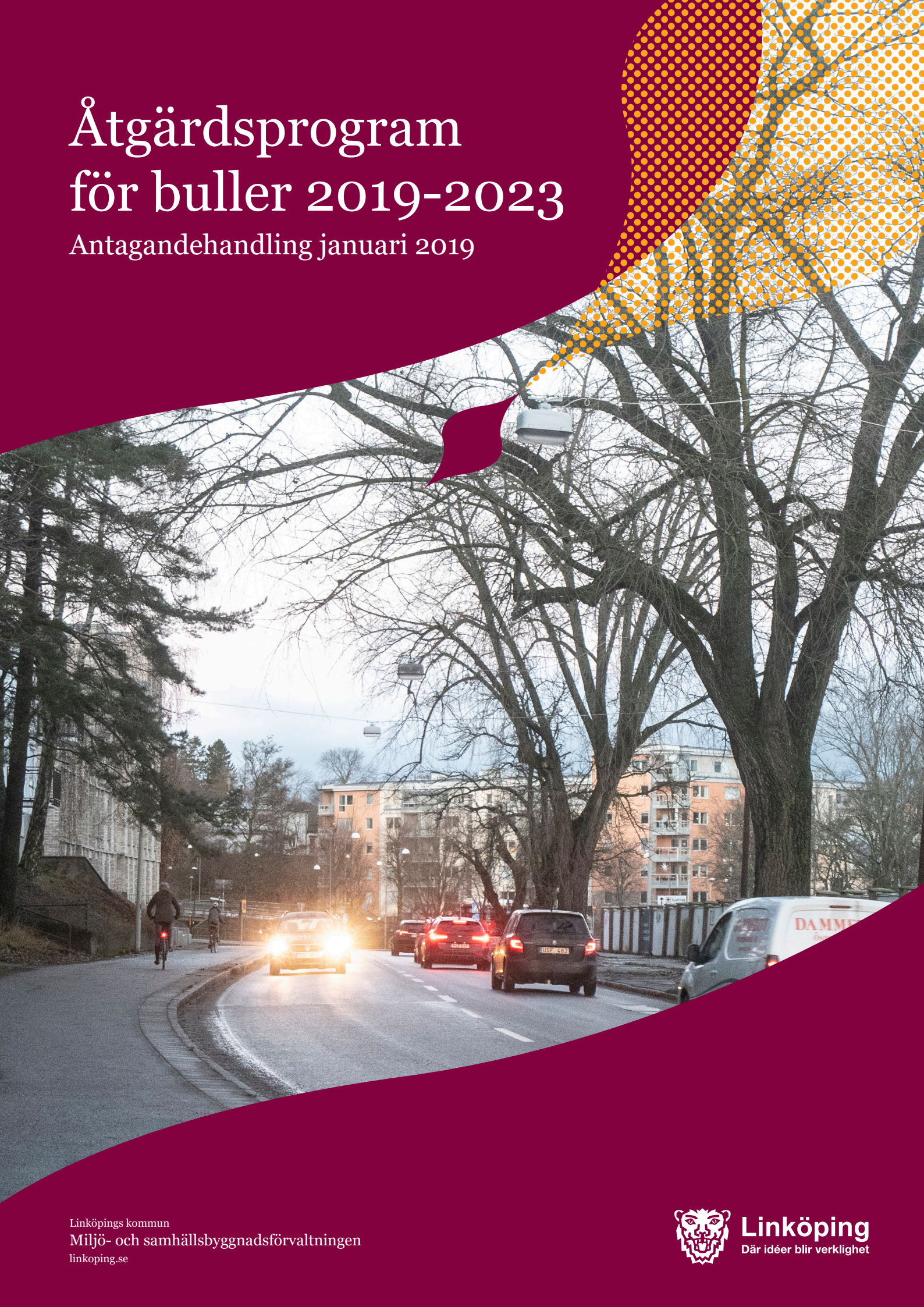


Åtgärdsprogram för buller 2019-2023

Antagandehandling januari 2019



Innehåll

Åtgärdsprogrammet har tagits fram av en arbetsgrupp med representanter från Miljö och samhällsbyggnadsförvaltningen - Plankontoret, Stadsmiljökontoret och Miljökontoret.

SAMMANFATTNING.....	3
1. INLEDNING	4
1.1 Bakgrund	4
1.2 Bullerkällor och avgränsningar.....	4
1.3 Hur åtgärdsprogrammet tagits fram	4
2. VAD ÄR BULLER OCH HUR PÅVERKAS VI?.....	6
2.1 Fakta om ljud	6
2.2 Olika bullermått.....	6
2.3 Buller	7
2.4 Hälsoeffekter av buller	8
3. BULLER I LINKÖPINGS KOMMUN.....	9
3.1 Trafikbuller.....	9
3.1.1 Bullerkartläggning	9
3.2 Flygbuller.....	14
4. MÅL OCH RIKTVÄRDEN FÖR BULLER	16
4.1 Nationella mål och riktvärden för buller	16
4.2 Mål för Linköping	17
4.3 Pågående planer och program	17
5. GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER I LINKÖPING.....	19
5.1 Trafikverkets åtgärder	19
5.2 Kommunens åtgärder	19
5.3 Miljökontorets tillsyn	19
6. PLANERADE ÅTGÄRDER 2019-2023	20
6.1 Åtgärder i befintlig bebyggelse	20
6.2 Begränsa bullret vid källan.....	21
6.3 Bevara och utveckla områden med god ljudmiljö	22
6.4 Kunskapsuppbyggnad och dialog	24
7. UTVÄRDERING OCH REVIDERING	25
8. KONSEKVENSER.....	26
9. KÄLLOR.....	27

Sammanfattning

Kommuner med mer än 100 000 invånare är skyldiga att kartlägga omgivningsbuller och ta fram ett åtgärdsprogram enligt Förordning (2004:675) om omgivningsbuller. Det övergripande syftet med åtgärdsprogrammet är att förbättra ljudmiljön och minska bullerexponeringen för befintliga bostäder och byggnader vid kommunens vägar. För de statliga vägarna har Trafikverket ett övergripande ansvar och ett eget åtgärdsprogram för buller.

I Linköpings kommun finns även två flygplatser; Malmen och Saab. Flygbuller och industribuller fanns inte med i kommunens bullerkartläggning 2015 som ligger till grund för åtgärdsprogrammet. Åtgärdsprogrammet innehåller dock aktuella flygbullerkartor och antal invånare som är bosatta nära flygplatserna.

Samhällsbuller är den störning som berör flest människor i Sverige och påverkar hälsa och livskvalitet på olika sätt. Exempel på hälsoeffekter är sömnstörningar, ökad risk för bland annat hjärt- och kärlsjukdomar samt allmän störning kopplad till aktivitet, vila och sömn. Buller går att åtgärda eftersom det idag finns teknik och metoder som både är tekniskt och ekonomiskt möjliga att genomföra.

En bullerkartläggning för väg- och tågtrafik i Linköping genomfördes 2015. Enligt praxis i *Infrastruktur-propositionen 1996/97:53* är bullernivån 55 dBA (ekvivalentnivå) den nivå i befintlig miljö då åtgärder bör övervägas. Resultat från kartläggningen visar att cirka 13 procent av invånarna utsätts för bullernivåer över 55 dBA (ekvivalentnivå) vid husfasad. Andelen boende som utsätts för buller från järnväg över 55 dBA vid fasad är ca 1,5 procent av befolkningen.

För att starta med de mest bullerutsatta bostadsbyggnaderna har fastigheter med mer än 65 dBA (ekvivalentnivå) vid husfasad identifierats. Antal bostäder där kommunen är ansvarig för vägarna uppskattas till ca 129 stycken med bullernivåer över 65 dBA. Utav dessa kan det vara flera som har fasadrenoverats under senare år eller som är byggda efter 1997. Hus byggda efter 1997 bedöms ha en fullgod fasadisolering.

Planerade åtgärder föreslås inom fyra olika områden:

- Åtgärder i befintliga bostäder
- Begränsa bullret vid källan
- Bevara och utveckla områden med god ljudmiljö
- Kunskapsuppbyggnad och dialog

Fokus under denna programperiod ligger på att genomföra skyddsåtgärder vid de mest bullerutsatta befintliga bostäderna där kommunen är ansvarig väghållare samt åtgärda buller vid källan. En modell för bullerskyddsbidrag ska tas fram.

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Detta åtgärdsprogram är upprättat av Linköpings kommun i enlighet med förordningen om omgivningsbuller (2004:675), som utgör en förlängning av det europeiska direktivet 2002/49/EG om bedömning och hantering av omgivningsbuller. Åtgärdsprogrammet gäller för perioden 2019–2023. Förordningen om omgivningsbuller anger att kommuner med mer än 100 000 invånare ska kartlägga buller var femte år samt upprätta ett förslag till åtgärdsprogram och fastställa det.

Syftet med åtgärdsprogrammen är att kommunerna ska utreda och vidta de mest kostnadseffektiva och i övrigt mest lämpade åtgärderna så att miljö kvalitetsnormen följs. Miljö kvalitetsnormen för buller är att ”det ska eftersträvas att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa”.

Syftet med kommunens åtgärdsprogram är att långsiktigt förbättra ljudmiljön och begränsa bullerexponeringen för invånarna. Åtgärdsprogrammet innehåller beskrivningar av buller i Linköping, bullersituationer som behöver förbättras, bullerminskande åtgärder som vidtagits och planeras framåt. I förordningen anges även att åtgärdsprogrammet ska innehålla en beskrivning av åtgärder för att skydda områden där ljudnivån ansetts utgöra en särskild kvalitet. Detta kan avse rekreatiomsområden, friluftsområden och andra natur- och kulturområden.

Fokus under denna programperiod ligger på att genomföra skyddsåtgärder vid de mest bullerutsatta befintliga bostäderna där kommunen är ansvarig väghållare samt åtgärda buller vid källan. En modell för bullerskyddsdrag ska tas fram.

1.2 Bullerkällor och avgränsningar

Enligt förordningen ska vägtrafik, spårtrafik, flygtrafik och buller från vissa större industrier ingå i kartläggning och åtgärdsprogram. Bullerkartläggningen gjordes 2015 och grundas på trafiksiffror från 2014. Kartläggningen omfattar buller från spårtrafik och vägtrafik på statliga och kommunala vägar.

Bullerkartläggningen från 2015 omfattar inte:

- Industribuller
- Flygbuller

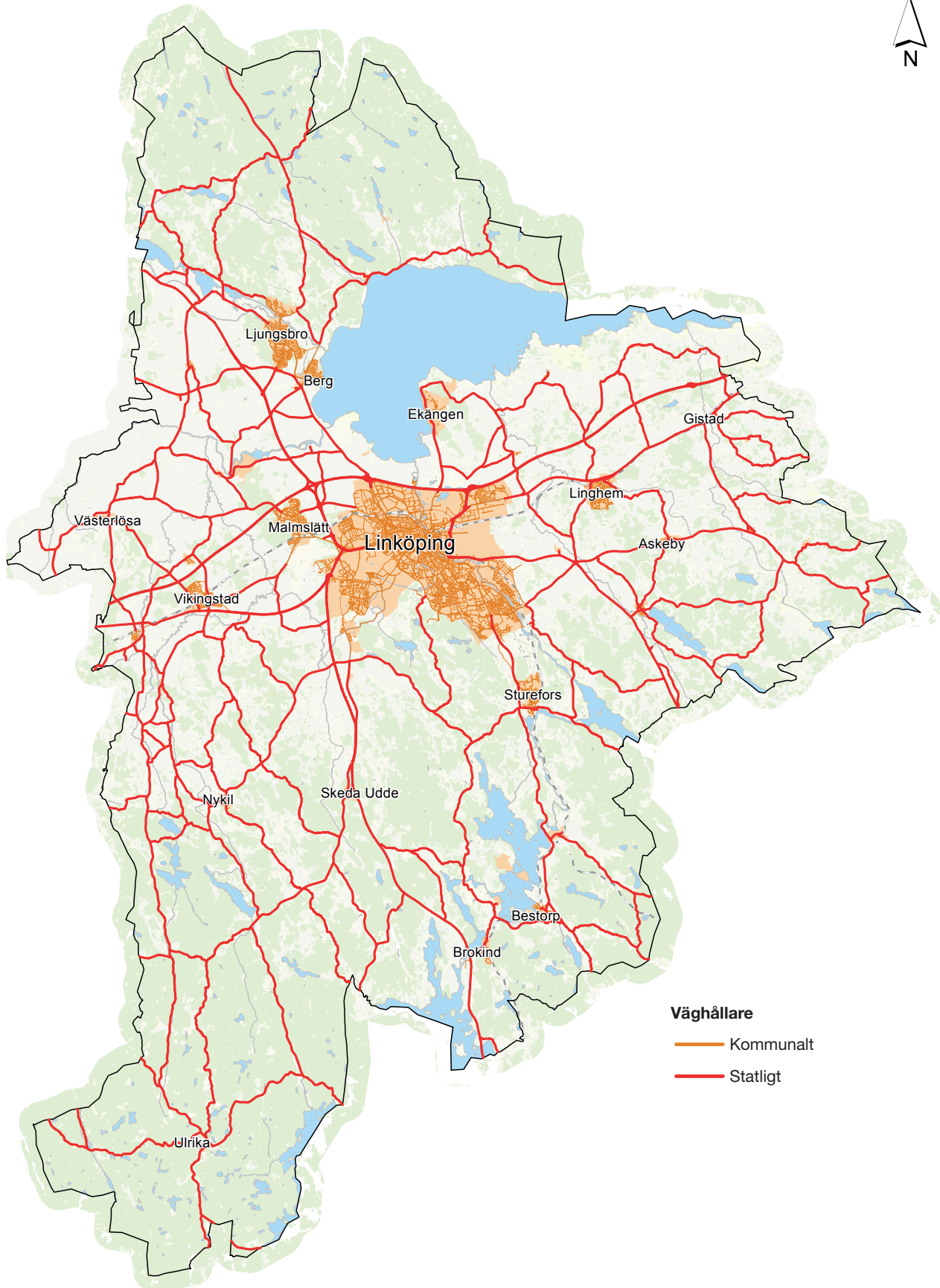
Förklaringar till avgränsningen ovan är:

- Den typ av industri som avses i förordningen fanns inte i Linköping när bullerkartläggningen genomfördes.
- Tillståndsprövning för Saab AB pågick när åtgärdsprogrammet togs fram. Efter samråd har flygbullerkartor från verksamhetsutövarna; Försvarmakten och Saab AB lagts till åtgärdsprogrammet för att få en helhetsbild av omgivningsbullret i Linköpings kommun.

Kommunens åtgärdsprogram för buller innehåller åtgärder för att minska bullret från vägar där kommunen är väghållare. Trafikverket har ett separat åtgärdsprogram för statliga vägar och järnvägar. För flygplatserna har respektive verksamhetsutövare; Saab AB och Försvarmakten, villkor i sina miljö tillstånd som reglerar flygbuller och åtgärder vid närbelägna fastigheter.

1.3 Hur åtgärdsprogrammet tagits fram

Åtgärdsprogrammet för buller har tagits fram av en projektgrupp inom Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen med representanter från Plankontoret, Stadsmiljökontoret samt Miljökontoret. Styrgrupp har varit ”Styrgrupp för stora projekt” inom förvaltningen, bestående av ledningsgrupp för Plankontoret, Stadsmiljökontoret samt chef för Miljökontoret.



Väghållare
— Kommunalt
— Statligt



Väghållare - ansvarig för vägarnas skötsel.

2. Vad är buller och hur påverkas vi?



Vägtrafiken står för 80 procent av trafikbullret.

2.1 Fakta om ljud

Ljud är tryckförändringar i luften som sprids med vågrörelser. Ljudets styrka mäts i decibel (dB), som är en logaritmisk skala. Människans öra är olika känsligt för olika frekvenser. Ljudets frekvenser vägs därför vid mätningar för att få ett mått som är anpassat för det mänskliga örat. I Sverige används A-vägning för samhällsbuller, bland annat för trafik, och anges i enheten dBA.

Den logaritmiska skalan innebär att små skillnader i ljudnivån kan ha stor betydelse för ljudupplevelsen. En ökning av ljudnivån med 8-10 dBA upplevs av örat ungefär som en fördubbling av ljudstyrkan. Till exempel upplevs 55 dBA dubbelt så starkt som 45 dBA.

2.2 Olika bullermått

Svenska mått för ljudnivåer:

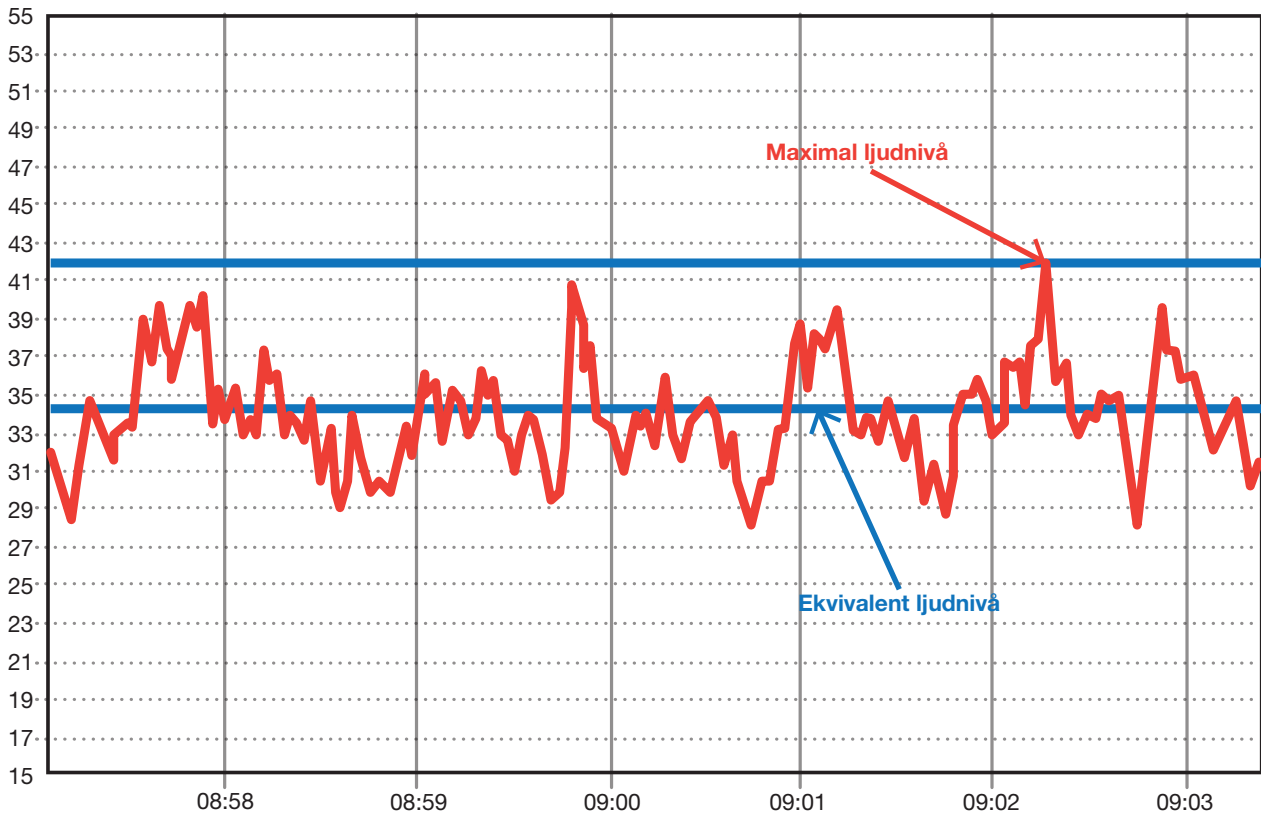
- L_{eq} = ekvivalent ljudnivå är ett slags medelljudnivå under en given tidsperiod (t ex ett dygn). Trafikbuller anges ofta i dygnsekvivalent ljudnivå, dvs den genom-

snittliga ljudnivån under ett dygn belastat med den trafikmängd som normalt förekommer på vägvägningsnittet.

- L_{max} = är den högsta momentana ljudnivån med mycket kort varaktighet under enstaka bullerhändelse, t ex en busspassage.
- För flygbuller används enheten FBN. FBN är ett mått på flygbullernivån under ett år, där en kvällshändelse (kl. 19-22) värderas som tre dagshändelser och en nattshändelse (kl. 22-07) värderas som tio dagshändelser.

EU:s mått för ljudnivåer:

- L_{den} (day-evening-night) är den ekvivalentnivå som dessutom tar hänsyn till när på dygnet en bullerhändelse (t ex en fordonspassage) inträffar. Till ljudnivåerna som uppstår under kväll och natt adderas 5 respektive 10 dB för att ta hänsyn till att man störs mer av buller under dessa tider på dygnet.
- L_{night} avser medelljudnivån under natten och är ett bullermått som används för att bedöma sömnstörning på natten.



Exempel på ljudnivåns variation, inomhus, över tiden vid en trafikled med periodens ekvivalenta och maximala ljudnivå.

Både måtten L_{den} och L_{night} redovisar ljudnivån på 4 meters höjd över marken, medan de svenska måtten avser 2 meters höjd.

2.3 Buller

Buller är definitionsmässigt oönskat ljud. Inställningen till ljudkällan har stor betydelse för hur ljudet upplevs men även platsen och tiden för upplevelsen kan påverka störningen mer än ljudnivån. Hur mycket det bullrar från en väg beror främst på avståndet och trafikmängden, men också fordonstyp, hastighet, typ av däck och vägbeläggning. Ljudets spridning beror bland annat på marktyp, höjdförhållanden, väder och vind. Hårda ytor som asfalt, betong och vatten reflekterar ljudet och sprider det vidare, medan en gräsyta eller skogsmark dämpar. Snö dämpar ljuden medan regn gör att bullret från en väg ökar. Vinden är en annan faktor som påverkar hur långt trafikbullret hörs. Ljud sprids i vindriktningen och når längre i medvind. I Sverige är vindriktningen mestadels sydvästlig. Det innebär att bebyggelse som ligger nordost om vägar och järnvägar är mer utsatt för buller. Temperatur och luftfuktighet har stor betydelse – en kall och klar vintermorgon när ljudet från trafiken tio gånger så långt som en varm sommareftermiddag. Ljudnivån inomhus längs en trafikerad gata avgörs främst av vilken

typ av fönster och ventiler byggnaden har och om fasaden är konstruerad av lätta eller tunga material.

Vid låga hastigheter dominerar ljudet från motor och avgassystem, medan bullret från däck-vägbeläggningar tar över vid högre hastigheter. För personbilar ligger gränsen i intervallet 20-40 km/h och för tunga fordon vid 50-70 km/h.

Det finns standardiserade modeller och metoder för beräkning och mätning av trafikbuller. Beräkningar är det som förordas av bland annat Boverket och Naturvårdsverket. Med den beräkningsmodell som används får man



oftast mer tillförlitliga resultat än vid mätningar, bland annat för att dessa inte påverkas av meteorologiska förhållanden. Några av parametrarna man tar hänsyn till är trafikförhållanden, marktyp, höjder och byggnader.

2.4 Hälsoeffekter av buller

Samhällsbuller är ett utbrett miljöproblem i Sverige och den störning som berör flest antal människor, omkring två miljoner. Buller påverkar oss på olika sätt och har stor betydelse för vår hälsa och för möjligheten till en god livskvalitet. Vägtrafiken är den dominerande källan och står för 80 procent av trafikbullret.

Störning av vila och sömn är kanske de mest kända negativa effekterna av trafikbuller. Buller under insomningskedet upplevs som särskilt störande och är den vanligaste orsaken till sömnbesvär. Störd nattsömn visar sig redan dagen efter i form av ofullständig återhämtning som orsakar trötthet, nedstämdhet, huvudvärk och nedsatt prestationsförmåga. Studier visar att människor med störd sömn inte vänjer sig vid buller trots flera års exponering. Besvären blir med tiden kroniska och påverkar allmänt välbefinnande.

Barn är särskilt utsatta, eftersom de befinner sig en stor del av sin barndom i bostadsområdet, skolan och förskolan. Miljön både ute och inne har stor betydelse för barnens utveckling och lärande. Även andra grupper som sjuka, äldre, skiftarbetare samt personer som av andra orsaker har sömnstörningar är särskilt utsatta.

Forskning visar att långvarig exponering för trafikbuller i hemmet ökar risk för hjärt- och kärlsjukdomar.

Regional miljöhälsorapport baserad på miljöhälsoenkät för Östergötlands län (2017) visar att cirka 6 % av Linköpingsborna upplever att de störs av trafikbuller.



Störningar av vila och sömn är kanske de mest kända negativa effekterna av trafikbuller.

3. Buller i Linköpings kommun

Den dominerande bullerkällan i Linköpings kommun är väg- och järnvägstrafik. Vägtrafiken beräknas stå för 80 % av de samlade väg- och spårtrafikbullret. Bullernivåerna är högst längs de större vägarna med högre hastigheter samt längs med järnvägen. Bullerpåverkan upplevs dock som högst i gaturum i innerstaden med höga trafikflöden. Vägtrafikens buller uppkommer främst från motorljud vid lägre hastigheter, och av ljud som uppstår av däckens möte med vägbanan vid hastigheter över 50 km/h.

3.1 Trafikbuller

Resandet med alla trafikslag - även biltrafiken - har ökat de senaste åren, framförallt eftersom antal invånare har ökat.

Det är relativt hög andel cyklister i Linköping, cirka 21% enligt senaste resvaneundersökningen.



Vägtrafikbuller.

Många bostäder har byggts i bullerexponerade miljöer. Nya bostäder har dock bättre bullerskydd än äldre och följer gällande riktvärden enligt förordningen (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader.

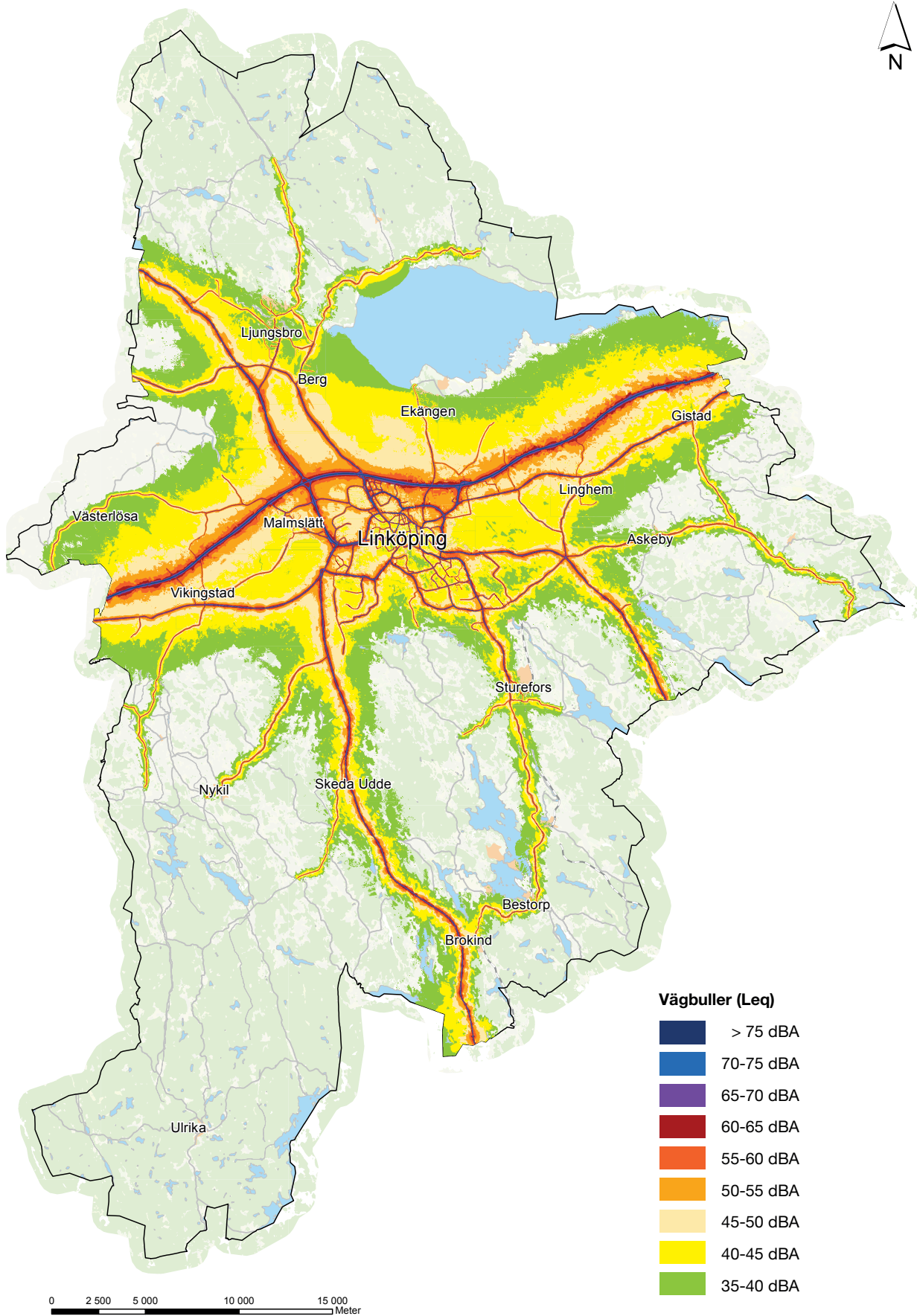
3.1.1 Bullerkartläggning

En bullerkartläggning genomfördes och fastställdes under 2015. Den omfattar buller från väg- och spårtrafik utifrån de förhållanden som rådde vid årsskiftet 2014/2015. Tabellerna anger exponering utomhus vid fasad till bostadshus. För att kunna lokalisera så kallade "tysta områden" eller "bullerfria områden" har bullernivåerna kartlagts ned till nivån 50 dBA dygnsekvivalent. Kartläggningen kan inte ge svar på bullersituationen inomhus för de boende. Nivåerna utomhus vid skolor, förskolor och vårdlokaler har inte kartlagts specifikt, men kan utläsas av kartorna. Information om buller och bullerkartläggningen finns på kommunens webbsida samt i Linköpings karta, på www.linkoping.se

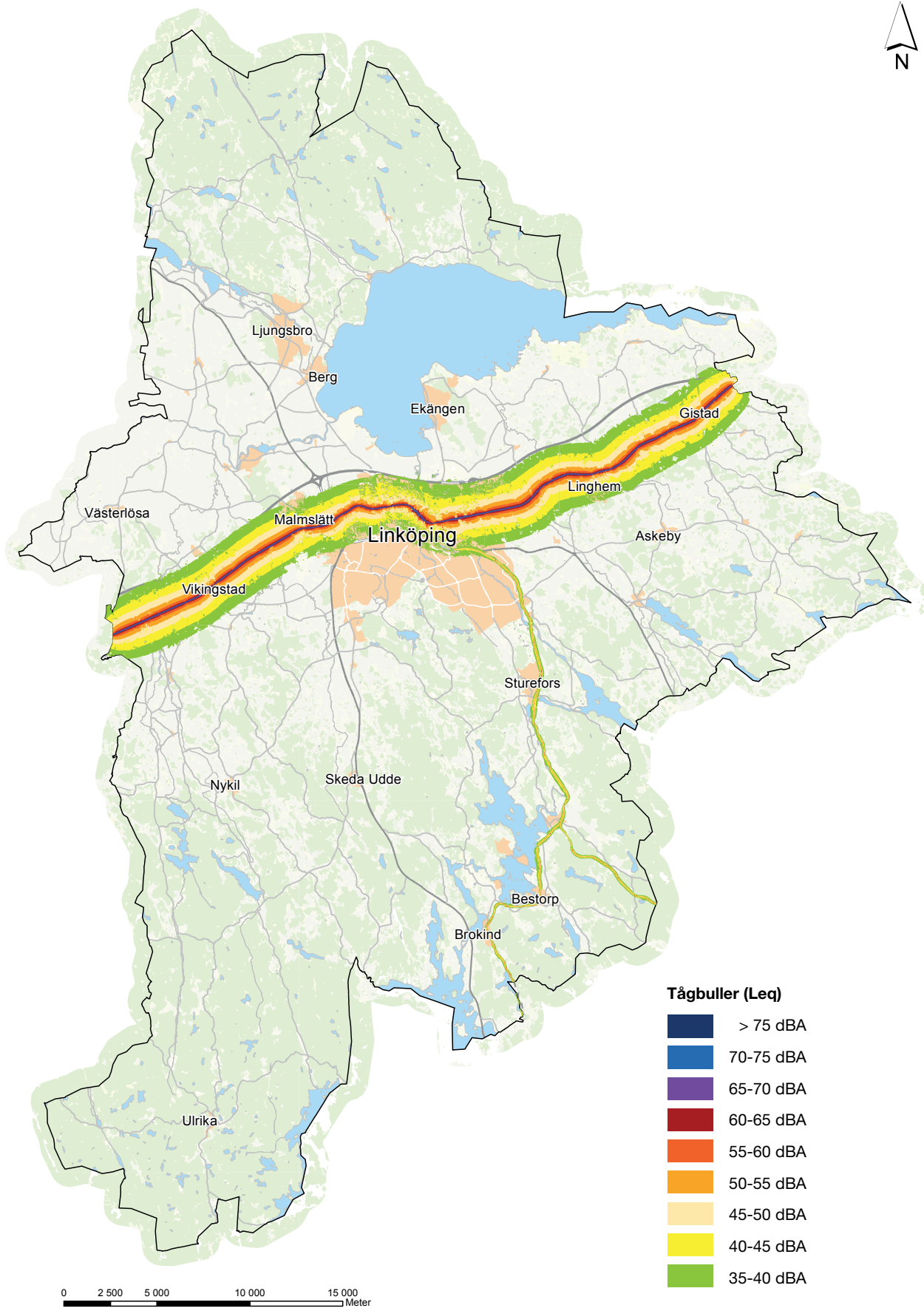
Beräkning av antal exponerade personer har genomförts i verktyget SoundPlan.

I tabellerna på sidan 13 redovisas antal boende som utsätts för buller från vägtrafik och tågtrafik. Resultatet av bullerkartläggningen visar att cirka 20 000 personer i Linköpings kommun år 2015 utsattes för ljudnivåer över riktvärdena 55 dBA (ekvivalentnivå), avseende vägtrafik. Det motsvarar ca 13 procent av Linköpings kommuns befolkning. Andelen boende som utsattes för buller från järnväg över 55 dBA (ekvivalentnivå) vid fasad var ca 1,5 procent av befolkningen.

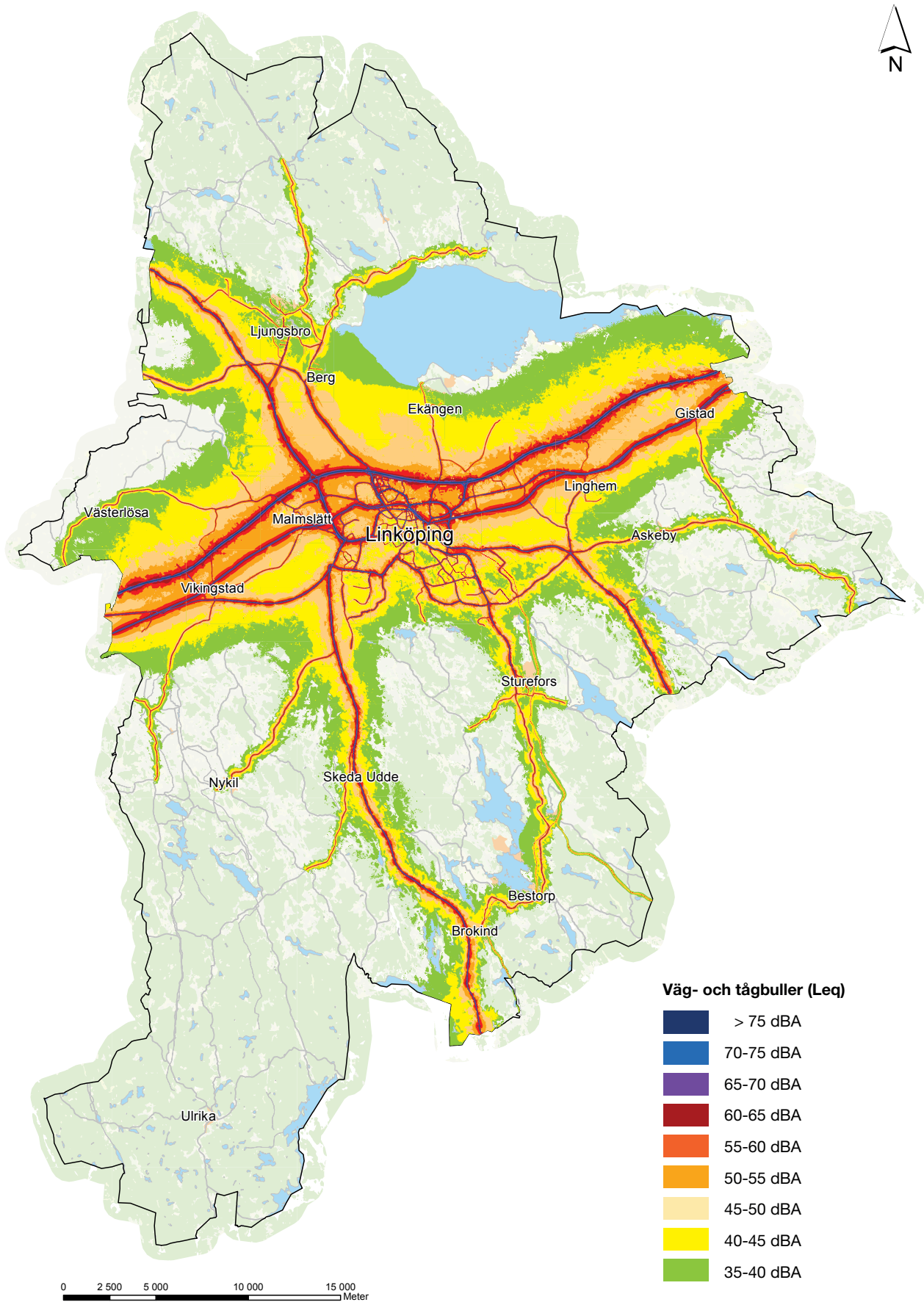
För att åtgärda buller vid de bostäder som är mest påverkade av trafikbuller har antal hus vid kommunala vägar över 65 dBA (vid fasad) tagits fram ur kartläggningen. Antal bostäder där kommunen är ansvarig för vägarna uppskattas till ca 129 stycken. Utav dessa kan det vara flera som har fasadrenoverats med utbytta fönster under senare år eller som är byggda efter 1997 då det bedöms att de har en fullgod fasadisolering. Vidare analys av dessa bostäder kommer att ske under programperioden och fasadåtgärder kommer att erbjudas.



Dygnsekvivalentvärde för vägtrafik Linköping 2015, Soundcon



Dygnskvivalentvärde för tågtrafik Linköping 2015, Soundcon



Dygnskvivalentvärde för väg- och tågtrafik, Linköping 2015, Soundcon

Vägtrafik L_{eq}

Intervall	Antal boende exponerade från vägtrafiken
50-54 dBA	17 800
55-59 dBA	11 900
60-64 dBA	7 100
65-69 dBA	700
70-74 dBA	0
≥ 75 dBA	0

Tågtrafik L_{eq}

Intervall	Antal boende exponerade från tågtrafiken
50-54 dBA	3 300
55-59 dBA	1 400
60-64 dBA	400
65-69 dBA	100
70-74 dBA	0
≥ 75 dBA	0

Vägtrafik L_{max}

Intervall	Antal boende exponerade från vägtrafiken
65-69 dBA	11 700
70-74 dBA	10 000
75-79 dBA	7 600
80-84 dBA	1 600
≥ 85 dBA	100

Tågtrafik L_{max}

Intervall	Antal boende exponerade från tågtrafiken
65-69 dBA	5 700
70-74 dBA	2 900
75-79 dBA	1 500
80-84 dBA	500
≥ 85 dBA	300

Vägtrafik L_{DEN}

Intervall	Antal boende exponerade från vägtrafiken
55-59 dBA	17 800
60-64 dBA	9 000
65-69 dBA	4 900
70-74 dBA	300
≥ 75 dBA	0

Tågtrafik L_{DEN}

Intervall	Antal boende exponerade från tågtrafiken
55-59 dBA	4 900
60-64 dBA	2 100
65-69 dBA	600
70-74 dBA	200
≥ 75 dBA	0

Buller utomhus vid fasad från vägtrafik i Linköpings kommun, antal exponerade personer.

Buller utomhus vid fasad från järnvägstrafik i Linköpings kommun, antal exponerade personer.

3.2 Flygbuller

Linköpings invånare påverkas av flygbuller från två flygplatser, Saab AB och Malmens flygfält. Miljötillståndet för Saab omfattar både Saabs flygverksamhet och den civila flygverksamheten vid Linköping City Airport.

I miljötillstånden finns villkor om bullerskyddsåtgärder som ska genomföras vid respektive flygplats och villkor för detta. Verksamhetsutövarna Försvarsmakten och Saab AB ansvarar för detta. Uppföljning av genomförda åtgärder görs av tillsynsmyndigheten.

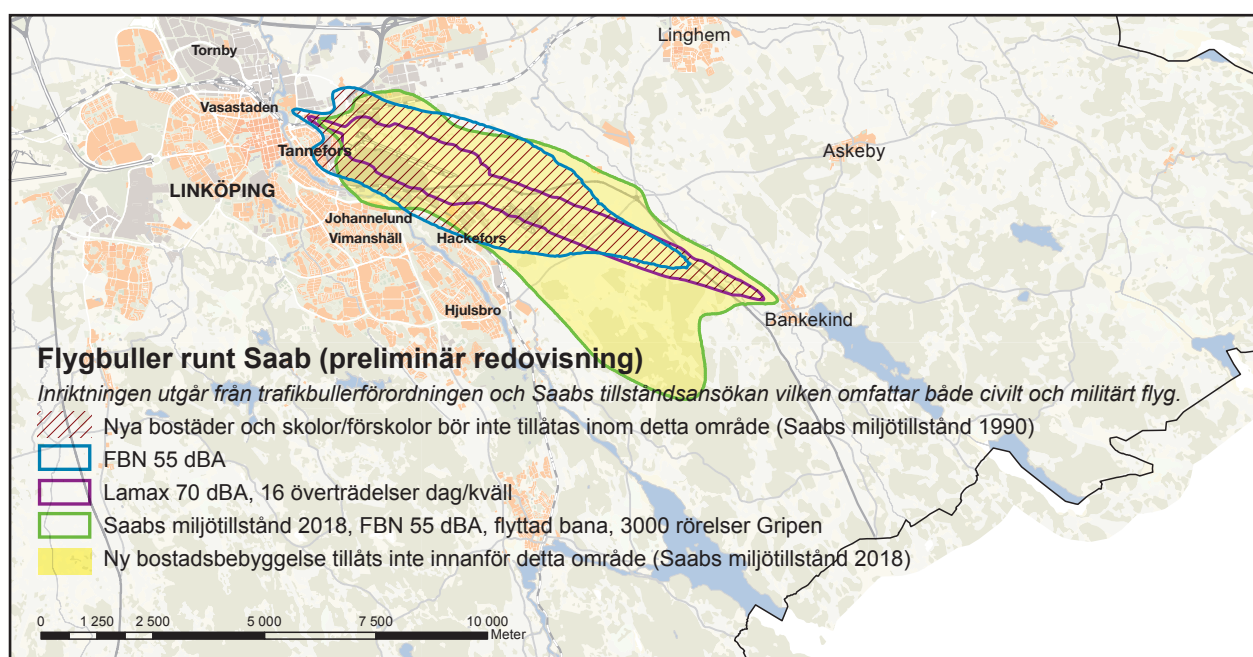
Saab AB och Linköping City Airport

Under sommaren 2018 meddelade mark och miljödomstolen ett nytt miljötillstånd för de båda flygverksamheterna vid Saabs flygfält. Domen är överklagad och ett avgörande förväntas komma under 2019. Överklagandet

rör frågor om vilka bullernivåer som ska krävas för bullerskyddsåtgärder på närliggande byggnader och när sådana åtgärder ska vidtas.

Tillståndet innebär att Saab AB får fortsatt bedriva flygplatsverksamhet med militära och civila flygplan samt helikoptrar upp till en maximal årlig omfattning om 30 500 flygrörelser totalt – varav 3000 flygningar med 39Gripen - samt att förflytta start- och landningsbanan 600 meter i sydostlig riktning. Flytten av landningsbanan innebär att bullerstörningarna över Linköpings tätort kommer att minska genom ändrade flygvägar.

Antal boende som påverkas av flygbuller från Saab AB är hämtat från bullerutredning (WSP 2017-05-23) som är en bilaga i ansökan om miljötillstånd.



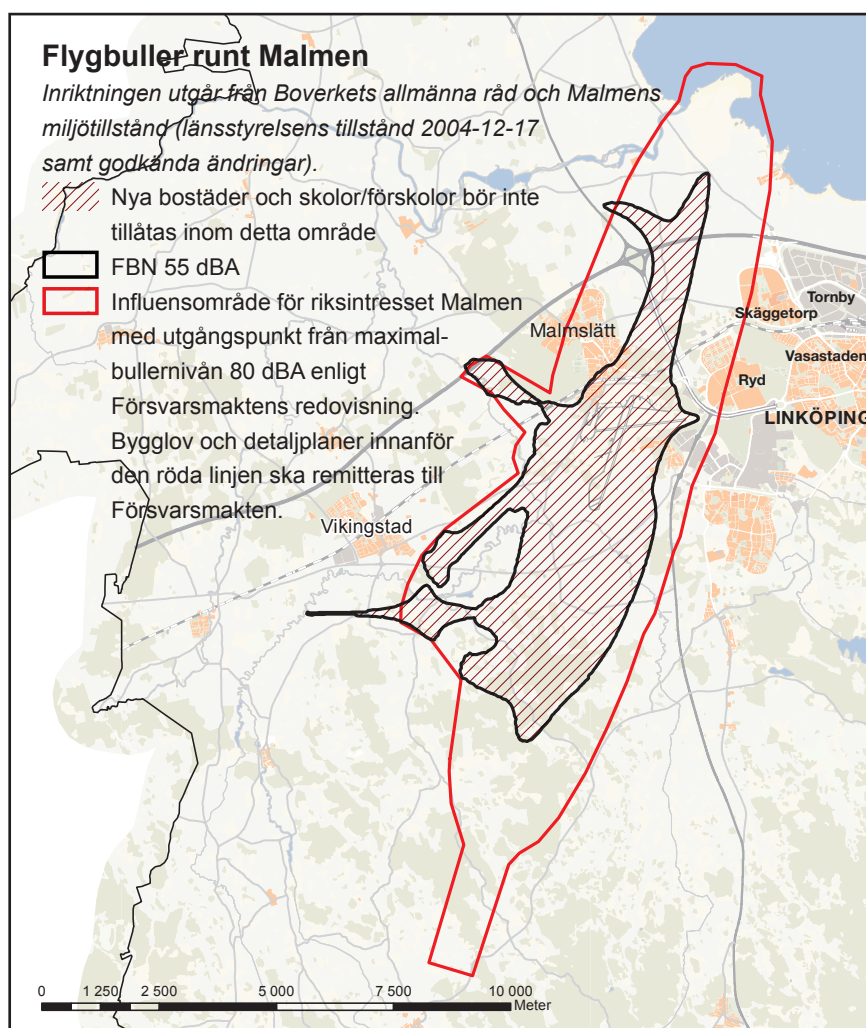
Flygtrafik Saabs flygplats (flyttad bana och 3000 39Gripen flygningar)	
Intervall	Antal boende exponerade av flygtrafik
FBN 55 dBA	1069
FBN 60 dBA	159
FBN 65 dBA	36

Flygtrafik dag-kväll 06-22 (flyttad bana och 3000 39Gripen flygningar)	
Intervall	Antal boende exponerade
Lmax 70 dBA (16 överträdelser dag/kväll)	179

Malmen

Malmens flygfält är riksintresse för totalförsvaret. I miljötillståndet från 2006 villkorades att Försvarsmakten ska vidta ljudreducerande åtgärder i bostäder för permanent boende i flygplatsens omgivning. Sedan dess har Försvarsmakten genomfört bullerskyddsåtgärder i samråd med sin tillsynsmyndighet.

Inom flygbullerkurvan runt Malmens flygfält (FBN 55 dBA) finns det enligt kommunens GIS-system 1 116 personer bosatta.



Flygtrafik Malmen	
Intervall	Antal boende exponerade av flygtrafik
FBN 55 dBA	1116

4. Mål och riktvärden för buller

4.1 Nationella mål och riktvärden

4.1.1 Miljökvalitetsmålet *God bebyggd miljö*

Av de nationella miljökvalitetsmålen återfinns buller under God bebyggd miljö: ”Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god och regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas tillvara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktig god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.”

En precisering till miljökvalitetsmålet anger att ”människor inte ska utsättas för skadliga luftföroreningar, kemiska ämnen, ljudnivåer och radonhalter eller andra oacceptabla hälso- eller säkerhetsrisker”.

Miljökvalitetsnormen för omgivningsbuller är en slags målsättningsnorm. I förordningen skriver regeringen: ”det ska eftersträvas att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa”.

4.1.2 Nationell lagstiftning och riktvärden

Miljöbalken (1998:808) är en skyddande lagstiftning som ska främja en hållbar utveckling och att kommande generationer kan leva i en hälsosam miljö. Väg- och järnvägstrafik regleras också av väglagen och lagen om byggande av järnväg.

4.1.3 Förordning om omgivningsbuller (SFS 2004:675)

Genom förordningen implementeras EU-direktiv 2002/49/EG i den svenska lagstiftningen. Förordningen innefattar gemensamma definitioner och mätmetoder och ställer krav på kartläggning, handlingsplaner och information till allmänheten om problemen och prioritering av åtgärder. Förordningen innebär att större

kommuner med över 100 000 invånare och Trafikverket ska genomföra bullerkartläggningar och utarbeta åtgärdsprogram.

4.1.4 Riktvärden för buller – nybyggnation

Förordningen (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader gäller vid planläggning och bygglovsgivning enligt plan- och bygglagen och vid tillståndsprövning enligt miljöbalken. Förordningen innehåller bestämmelser om riktvärden utomhus för spårtrafik, vägar och vid flygplatser vid bostadsbyggnader. Inomhusvärden följer Boverkets byggregler.

	Väg- och spårtrafik	
	Inomhus	Utomhus
Ekvivalentnivå	30 dBA	50 dBA (vid uteplats) 60 dBA (vid fasad) 65 dBA (vid fasad) bostad om högst 35 m ²
Maximalnivå	45 dBA (kl. 22-06)	70 dBA (vid uteplats)

Riktvärden för trafikbuller vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad.

För skolgårdar finns även: *Riktvärden för buller på skolgård från väg och spårtrafik, Naturvårdsverket (NV-01534-17)*

4.1.5 Riktvärden för buller – befintliga bostäder

Propositionen 1996/97:53 Infrastrukturinriktning för framtida transporter.

Som grundregel ska åtgärder eller andra försiktighetsmått övervägas om man kan befara att skada eller olägen-

	Vägtrafik		Spårtrafik	
	Inomhus	Utomhus	Inomhus	Utomhus
Ekvivalent nivå	30 dBA	55 dBA (vid fasad)	30 dBA	60 dBA (vid fasad)
Maximalnivå	45 dBA (kl. 22:00-06:00)	70 dBA (vid uteplats)	45 dBA (kl. 22:00-06:00)	70 dBA (vid uteplats)

Riktvärden för buller - befintliga bostäder.

het för människors hälsa eller miljön föreligger eller kan uppstå. Enligt praxis har riktvärdena i infrastrukturproposition 1996/97:53 fått avgörande betydelse för vilka nivåer som ska eftersträvas och när åtgärder behöver övervägas.

4.2 Mål för Linköpings kommun

Linköpings kommun har antagit ett antal övergripande mål i Kommunfullmäktige som är relevanta för åtgärdsprogrammet för omgivningsbuller.

En ekologiskt hållbar kommun

Linköping ska ligga i framkant för gröna lösningar på klimatutmaningarna och i utvecklingen av miljöteknik. Värdefulla naturområden ska säkras och kommunen ska aktivt arbeta för att bevara den biologiska mångfalden. Den täta staden, med park- och rekreationsområden, är den hållbara staden.

Fler bostäder för en växande kommun

Cykel-, gång- och kollektivtrafik ska prioriteras vid planering. Förutsättningar ska skapas för att kunna möta den kraftiga befolkningsökningens efterfrågan av bostäder. Linköping kommun ska planera för att fler bostäder byggs samt bygga nya bostäder i egen regi i syfte att minska boendesegregationen och förtäta staden. Nya och befintliga stadsdelar och orter ska utvecklas så att de är attraktiva, hållbara och möter alla invånares olika behov.

Linköping koldioxidneutralt 2025

2010 antog Linköpings kommunfullmäktige målet om att bli en koldioxidneutral kommun. Kommunens klimatarbete ska styras av målet om koldioxidneutralitet år 2025 och medborgarna ska aktivt delta i arbetet. Det innebär att staden måste utvecklas i riktning mot ett mer hållbart samhälle för dagens och framtidens linköpingsbor. Det ställer krav på att skapa förutsättningar för hållbart resande.

Översiktsplanen för staden (2010), Inriktningar väg- och spårtrafikbuller

Generella riktvärden för trafikbuller antagna av riksdagen ska vara vägledande. De fastställda riktvärdena i Infrastrukturpropositionen 1996/97:53 utgör den ljudkvalitet som riksdagen angett som långsiktigt mål. Riktvärdena är dock inte rättsligt bindande, utan ska vara vägledande för

bedömningar med hänsyn till lokala faktorer och särskilda omständigheter i det enskilda fallet.

Trafikstrategin

Trafikstrategin som är en del av *Översiktsplan för staden Linköping*, antagen av KF 2010, anger den övergripande inriktningen om att öka andelen gående, cyklister och kollektivtrafikresande av det totala antalet resor. Andelen bilresor i staden ska minska till 40 % från dagens cirka 64 %. För att nå denna färdmedelsförändring krävs åtgärder som ökar attraktivitet i att gå, cykla och åka kollektivt.

Samhällsbyggnadsnämnden

Samhällsbyggnadsnämnden är väghållare för det kommunala vägnätet. Följande mål är relevanta för åtgärdsprogrammet för omgivningsbuller.

14. Kommunens trafiksystem ska skapa god tillgänglighet som bidrar till en hållbar utveckling i kommunen och regionen.

13. Kommunens trafiksystem ska bidra till en attraktiv och hälsosam stadsmiljö med prioriteringsordning att gå, cykla, åka kollektivtrafik, åka bil.

Långsiktig strategi för hantering av buller

Kommunen långsiktiga strategi för hantering av buller och effekter av buller är att vid planering av staden minska buller och skydda goda ljudmiljöer.

Fokus under denna programperiod ligger på att åtgärda buller vid källan samt skyddsåtgärder vid de mest bullerutsatta befintliga bostäderna där kommunen är ansvarig väghållare.

Under programperioden ska en modell för bullerskyddsbidrag tas fram och målsättningen är att de mest bullerpåverkade bostäderna ska kunna åtgärdas under programperioden.

4.3 Pågående planer och program

Arbete pågår i kommunen med flera planer och program som är relevanta för åtgärdsprogram för buller och för att bevara och utveckla goda ljudmiljöer:

- Tillägg till *Översiktsplan för staden Linköping, Linköpings mötesplatser, innerstadens parker och torg* – utställning 2018
- *Naturvårdsprogram* – antaget i kommunfullmäktige september 2018
- *Utvecklingsplan för Linköpings ytterstad* - tidigt samråd 2018
- *Friluftsprogram* – samråd 2016
- *Miljö- och riskfaktorer i Linköpings kommun, vägledning i fortsatt fysisk planering, tillägg till Gemensam översiktsplan för Linköping och Norrköping.*

Följande inriktningar finns för väg- och spårtrafikbuller:

- I samband med detaljplanering samt bygglovsprövning utanför detaljplanelagt område ska bullervärden redovisas (plan- och bygglagen 4 kap 33a§ och 9 kap 40§).
- Förordningen (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader ska tillämpas. Bästa möjliga ljudmiljö ska alltid eftersträvas.
- Riktvärden enligt förordningen (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader, bör tillämpas även vid plan- och bygglovsärenden för nya skolor och förskolor. För skolgårdar tillämpas motsvarande ekvivalentnivåer vid uteplats.
- Avseende inomhusvärden ska Boverkets byggregler följas.

5. Genomförda åtgärder i Linköping

5.1 Trafikverkets åtgärder

Trafikverket ansvarar för det statliga vägnätet och har sedan slutet av 1990-talet inventerat trafikbullerutsatta fastigheter i Linköping och erbjudit bullerskyddsåtgärder för hus byggda före 1997 med över 65 dBA (ekvivalent) eller 80 dBA (maximalnivå) nattetid. För närvarande är inget mer uppsökande arbete planerat i Linköpings kommun. På Trafikverkets webbsida finns information om åtgärdsprogrammet samt formulär för att ansöka om bullerreducerande åtgärder.

5.2 Kommunens åtgärder

Kommunen erbjöd under 1990-talet ett antal befintliga fastigheter bidrag för fönsteråtgärder. Vilka åtgärder som har genomförts behöver verifieras och dokumenteras på nytt.

De senaste fem-tio åren har följande förändringar skett i stadens trafikmiljö som påverkat trafikbullernivåerna i både positiv och negativ riktning.

- Råbergaleden har byggts och har avlastat Hamngatan och Järnvägsgatan som fått minskad biltrafik.
- I samband med utbyggnad av Råbergaleden har det utförts bullerskyddsåtgärder längs med leden.
- Kollektivtrafikfält har byggts ut på Hamngatan.
- Kollektivtrafikresandet har ökat i Linköping.
- Kollektivtrafik och cykel har signalprioritering i innerstaden.
- Kommunen har arbetat systematiskt med mobility management de senaste åren, t ex i projektet Smarta resan i stadsdelar för att uppmuntra till ökad gång, cykel och kollektivtrafik.
- Hastighetssänkningar i innerstaden har genomförts enligt *Hastighetsplan* under perioden 2012-2017. Lägre hastigheter bidrar generellt till minskat buller.

5.3 Miljökontorets tillsyn

Bygg- och miljönämnden har i sitt uppdrag tillsyn över den fysiska miljön vid bostäder på förskolor och skolor. Buller i utemiljön och inomhus är ett av många tillsynsområden. Industrier och verkstäder får regelbunden tillsyn där miljötillstånd och försiktighetsmått styr hur högt en verksamhet får låta.

Klagomål på omgivningsbuller hanteras oftast av miljökontoret. Av dessa är ett fåtal kopplade till trafikbuller. Vid befogade klagomål kan den ansvarige bli förelagd att åtgärda bullret. Det kan t ex vara en fastighetsägare när det gäller olika installationer eller vägghållaren för vägarna. Detta arbete ingår i Miljökontorets ordinarie arbete med buller och beskrivs inte närmare i detta program.

6. Planerade åtgärder 2019-2023

Fokus under denna programperiod ligger på att åtgärda buller vid källan samt att genomföra skyddsåtgärder vid de mest bullerutsatta befintliga bostäderna där kommunen är ansvarig väghållare. Under programperioden ska en modell för bullerskyddsbidrag tas fram så att de mest bullerpåverkade bostäderna ska kunna åtgärdas under programperioden.

Planerade åtgärder föreslås inom fyra olika områden:

- Åtgärder i befintliga bostäder
- Begränsa bullret vid källan
- Bevara och utveckla områden med god ljudmiljö
- Kunskapsutbygge och dialog

Genomförande av åtgärder kommer att planeras in i samband med ordinarie budgetprocess och verksamhetsplanering.

6.1 Åtgärder i befintlig bebyggelse

6.1.1 Bullerdämpande åtgärder - fasadåtgärder

Den genomförda kartläggningen av buller beskriver bullernivåer vid fasader för bostäder i kommuner. En översiktlig beräkning visar att cirka 129 bostäder utmed det kommunala vägnätet med mer än 65 dBA ekvivalentnivå vid fasad har behov av åtgärder. Bostäderna finns framförallt utmed de mest trafikerade gatorna i det kommunala vägnätet.

Alla byggnader är inte i behov av åtgärder; vissa har redan åtgärdats och renoverats med fasadåtgärder eller är byggda efter 1997. Efter 1997 antas byggnaderna ha en fullgod fasadisolering så att riktvärdet för inomhusmiljö uppfylls. Åtgärder inriktas därför i programmet på bostäder färdigställda före detta år.

De vanligaste fasaddelarna på ett hus som har betydelse för den totala ljudreduktionen är yttervägg, fönster, eventuell friskluftsventil och snedtak. Fönsteråtgärder är vanligen tillräckliga samt vid behov ljuddämpande ventiler. Vid byte av fönster ska man se till att de nya fönstren även minskar byggnadens energibehov. Det säkraste sättet är att byta hela fönstret inklusive karm mot ett helt nytt ljudklassat fönster.

Åtgärden ska inledas med en inventering och samman-

ställning av vilka byggnader som är i behov av fasadåtgärder genom kontakt med fastighetsägare. Därefter ska kriterier fastställas och en modell för hur fönsterbidrag ska erbjudas tas fram. Rutiner för hur bedömning, besiktning, dokumentation och utbetalning ska också tas fram.

Efter åtgärd bör bullernivån inomhus inte överskrida 30 dBA (ekvivalentnivå).

Åtgärd: Erbjudande till fastighetsägarna om bidrag för fönsteråtgärder

- a) sammanställning av tidigare utförda fönsteråtgärder
- b) utforma modell för fönsterbidrag
- c) ta fram erbjudande till fastighetsägare
- d) genomföra fönsteråtgärder (bedömning, besiktning, dokumentation)

Ansvar: Samhällsbyggnadsnämnden

Tidsplan: 2019, 2020-2023

Kostnad/finansiering: 1 miljon kr per år Samhällsbyggnadsnämnden + eventuellt statsbidrag.

6.1.3 Bullerskyddsskärmar och vallar

Vid avskärmning av buller med bullerskärmar är längd, höjd, material och placering viktig. En placering nära källan är mest effektiv. Även täthet, både mot marken och mellan olika sektioner/delar är viktigt. Skärmar och vallar kan utformas så de kan fylla flera funktioner – de kan kombineras med solceller, dagvattenhantering och främja biologisk mångfald.

Åtgärden innebär att inventera och dokumentera befintliga bullerskyddsskärmar och vallar under 2019. Därefter ska riktlinjer tas fram för när och var det kan vara lämpligt med bullerskyddsskärmar och vallar som bulleråtgärd, samt gestaltning och utformning av dessa.

Åtgärd: Inventera och dokumentera befintliga bullerskyddsskärmar och vallar

Ansvar: Samhällsbyggnadsnämnden

Tidsplan: 2019

Kostnad/finansiering: Befintlig

6.2 Begränsa bullret vid källan

6.2.1 Tystare vägbeläggning

Lågbullrande vägbeläggning, porösa beläggningar, även kallade dränerande beläggningar, kan bestå av ett eller flera lager. Porösa beläggningar är helt vattengenomsläppliga och dämpar bullret dels genom så kallade luftpumpningar mellan däck och vägbana, dels genom att ytan absorberar en del av ljudet. Porösa beläggningar dämpar bullret mer än standard-vägbeläggningar. Det är lämpligt vid höga ljudnivåer vid hastigheter över 50 km/h och där det bor många människor. Dämpning på 4-8 dB kan fås. Porösa beläggningar kräver ett tätt och jämt underhåll med god vattenavrinning. Eftersom hålrummen kan fyllas igen behöver beläggningen tvättas regelbundet. Vid lägre hastigheter och sandning kan ytan täppas igen. Den slits snabbare än en konventionell beläggning och behöver tätare omläggningar.

Åtgärd: Test av lågbullrande vägbeläggning på del av Industrigatan

Ansvar: Samhällsbyggnadsnämnden

Tidsplan: 2019-2023

Kostnad/finansiering: 1 miljon kr för byte av vägbeläggning, samt ökad driftkostnad för eventuell bullermätning och regelbunden tvättning.

6.2.2 Minskad biltrafik

Linköpings trafiknät är till stor del uppbyggt kring biltrafikens behov och utrymmeskrav. I det pågående arbetet med Trafikplan för Linköpings innerstad, föreslås mer utrymme till gående och cyklister samt att kollektivtrafikens framtida plats förtydligas. Minskad biltrafik

i innerstaden kommer att bidra till mindre trafikbuller för de mest bullerpåverkade gatorna. En halvering av trafikmängden på en väg minskar ljudalstringen med cirka 3 dBA.

Några av inriktningarna som föreslås i Trafikplanen:

Gatuutformningen i innerstaden ska tydligt signalera att en stadskärna närmar sig i syfte att minska genomfartstrafiken och öka hastighetsefterlevnaden.

Trafiktempot sänks stegvis ju närmare stadskärnan man kommer vilket kommer att bidra till en ökad trafiksäkerhet och en attraktiv vistelsemiljö.

6.2.3 Sänkt hastighet

Sänkt hastighet i ett område har effekt på bullernivån i trafikmiljön. En halvering av trafikmängden på en väg minskar ljudalstringen med 3 dB och en hastighetssänkning från 50 km/h till 30 km/h ca 2 dB.

Hastighetssänkningar i innerstaden har genomförts enligt Hastighetsplan under perioden 2012-2017.





6.3 Bevara och utveckla områden med god ljudmiljö

6.3.1 Tysta miljöer - parker, grönområden

I grönområden avsedda för friluftsliv och rekreation är ljudmiljön en mycket viktig faktor. Frihet från störande buller är en av de kvaliteter som gör att vi söker oss till naturen. Vikten av att bevara och tillgängliggöra tysta områden har lyfts fram alltmer de senaste åren. Enligt förordning (2004:675) om omgivningsbuller ska det finnas en beskrivning av åtgärder för att skydda områden där ljudnivån anses utgöra en särskild kvalitet som parker, rekreationsområden, friluftsområden och andra natur- och kulturmiljöer.

Att peka ut och uppmärksamma vissa områden i översiktsplanen kan ge ett skydd. Efter att ha identifierat områden med god ljudmiljö kan man besluta om områden ska skyddas eller förbättras på något vis.

I kommunen pågår arbete med ett tillägg till *Översiktsplan för staden Linköping, Linköpings mötesplatser – innerstadens parker och torg*. Som underlag finns ett översiktligt arbetsmaterial med en inventering av upplevd bullerstörning i parker och grönområden. Parker och grönområden är bedömda som helhet även om det

enbart är delar av grönområdet/parken som är påverkad av buller. Mer noggrann bedömning behöver göras för att fördjupa kunskapen om parker och grönområden i kommunen samt föreslå åtgärder för att bevara och utveckla dessa.

Åtgärd: Öka kunskapen om ljudmiljön i parker och grönområden

Ansvar: Samhällsbyggnadsnämnden/
Kommunstyrelsen

Tidsplan: 2019

Kostnad/finansiering: Befintlig



6.3.2 Förskole- och skolgårdar

Boverket har tagit fram ett allmänt råd och vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolor och förskolors utemiljöer. Riktlinjen är att på skolgårdar eller förskolegårdar är det önskvärt med högst 50 dBA ekvivalentnivåer dagvärde på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamheter.

För att åtgärda buller på skol- och förskolegårdar bör man i första hand minska ljudalstringen av trafiken. Därefter kan man utreda möjligheten att skärma av hela eller delar av gården. Åtgärder som minskar ljudalstringen kan vara:

- Leda bort trafik på andra gator
- Sänka hastigheten
- Sätta upp låga absorberade skärmar nära vägen

En källa till trafikbuller vid skolor och förskolor är föräldrars bilar då de hämtar och lämnar sina barn. Det kan därför vara bra att se över trafikflöden kring skolan eller förskolan för att ta reda på om man kan minska trafiken samt uppmuntra föräldrar att välja bort bilen. Åtgärder som detta pågår inom kommunen.

Vid nybyggnation av skolor/förskolor tillämpar Lin-

köpings kommun riktvärden enligt förordningen (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader för de delar av utemiljön som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet, 50 dBA, motsvarande ekvivalentnivå vid uteplats.

Åtgärden innebär att öka kunskapen om buller vid förskole/skolgårdar genom inventering samt föreslå åtgärder.

Åtgärd: Ökad kunskap om buller vid förskole- och skolgårdar

- Ökad kunskap om buller vid förskole/skolgårdar, sammanställning och föreslå åtgärder.
- Åtgärder vid befintliga förskole-/skolgårdar

Ansvar: Samhällsbyggnadsnämnden i samverkan med Lejonfastigheter och Barn- och ungdomsnämnden

Tidsplan: 2019, 2020-2023

Kostnad/finansiering: Befintlig

6.3.3 Fysisk planering

Vid planering av nya bostäder, kontor eller andra byggnader i bullerutsatta lägen, ska inte bara bullersituationer för de planerade husen utredas utan även eventuella effekter på omkringliggande byggnader. Möjligheter att komplettera bebyggelsestrukturen på ett sätt som både tillgodoser behov av bostäder eller andra verksamheter samtidigt som bullret minskas behöver utredas.

Kompletterande bebyggelse kan fungera som bullerskärm och täppa igen luckor som släpper igenom buller. Genom att förse de nya byggnaderna med absorberande material på fasad och tak begränsas bullerexponering vid befintliga bostäder samt risken för reflexer som kan öka ljudnivån. Förtätning som en åtgärd för att minska buller kan användas vid alla typer av byggnader.

Åtgärden innebär att ta fram rutiner och riktlinjer för hur kommunen i planering och bygglov kan säkerställa en tillfredsställande ljudmiljö och ta hänsyn även till omkringliggande byggnader. Det är viktigt att nya bostäder och förskolor/skolor placeras så att det inte i framtiden krävs bulleråtgärder. Utgångspunkt är förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader.

Åtgärd: Rutiner och riktlinjer för att säkerställa en god ljudmiljö i nybyggnation

Ansvar: Samhällsbyggnadsnämnden

Tidsplan: 2019

Kostnad/finansiering: Befintlig budget

6.4 Kunskapsuppbyggnad och dialog

För att öka kunskapen om trafikbuller i kommunen vid planläggning och bygglov planeras utbildningsinsatser och workshops under åtgärdsperioden. Webb sidan för allmänheten ska utvecklas så att alla intresserade ska kunna följa aktuell bullerkartläggning, åtgärdsprogram och den uppföljning som görs.

Åtgärd: Kunskapsuppbyggnad och dialog

Ansvar: Samhällsbyggnadsnämnden

Tidsplan: 2019

Kostnad/finansiering: Befintlig budget

7. Utvärdering och revidering

Åtgärdsprogrammet ska enligt förordningen omprövas vid behov, dock minst var femte år. En större översyn bör påbörjas senast 2022. Indikatorer och nyckeltal kommer att följas upp inom ramen för genomförande av åtgärdsprogrammet.

Indikatorer
Antal utskickade erbjudande om medfinansiering av åtgärder
Antal beviljade bidragsansökning
Antal åtgärdade fönster
Antal klagomål på buller

8. Konsekvenser

En miljöbedömning av genomförande av åtgärdsprogrammet har gjorts. Åtgärdsprogrammet bedöms inte medföra betydande miljöpåverkan så som avses i Miljöbalken 6 kap samt i *Miljöbedömningsförordning (2017:966)*. Åtgärdsprogrammet bedöms medföra direkt och indirekt en bestående positiv miljöeffekt på medellång och lång sikt. Den positiva miljöeffekten bedöms uppstå på befolkningen och människors hälsa.

Åtgärderna i åtgärdsprogrammet föreslås genomföras med omprioriteringar inom befintlig budget.

Förslaget är att 1 miljoner kronor avsätts ur Samhällsbyggnadsnämndens budget för fasadåtgärder från år 2020. Kommunen avser även att söka statliga medel för åtgärder. Enligt de beräkningar Örebro kommun har gjort räcker 1 miljon kr till cirka 100 fönster (enligt Örebros bidragsmodell där 90% av kostnaden ges som bullerskyddsbidrag) och med genomsnitt 5 fönster/hus räcker 1 miljon kronor till cirka 20 hus/fastigheter.

Kostnaden bör ställas mot nyttan. Ett genomförande av åtgärdsprogrammet förväntas ge lägre ljudnivåer framförallt i inomhusmiljöer. Detta kommer att innebära positiva hälsoeffekter för invånarna i form av ökat välbefinnande, bättre sömn, minskad risk för högt blodtryck och hjärt- och kärlsjukdomar.

Kostnaden skulle kunna sjunka och den samhällsekonomiska lönsamheten öka om en del fönsteråtgärder ersätts av sänkta hastigheter på berörda gatuavsnitt. Uppförande av skärmar och vallar kan påverka stads- och landskapsbilden och öka otryggheten. Viktigt att ta hänsyn till omgivningen innan det är aktuellt med nya skärmar och vallar.

Genomförande av åtgärdsprogrammet bedöms vara till samma nytta för kvinnor, män, pojkar och flickor.

9. Källor

Skapa god ljudmiljöer, handbok i trafikbullerskydd, SKL 2017

Regional miljöhälsorapport 2017, Region Östergötland

Miljö- och riskfaktorer i Linköpings kommun, samrådshandling 2017

Trafikplan för Linköpings innerstad, samrådshandling 2017

Bullerkartläggning, Soundcon, 2016

