

Antagen av Kommunfullmäktige 07 11 2024

Dnr: 2022/01733
Informationsklass: Publik

2024-07-11



Innehåll	
Bakgrund.....	3
Allmänt om buller	3
Underlag	4
Riktvärden.....	6
Befintliga bostadshus	6
Skol- och förskolegårdar	8
Parker och grönområden	9
Resultat.....	10
Bostäder	10
Skolor och förskolor	10
Parker	11
Prioritering.....	12
Bostäder	12
Skolor och förskolor	13
Parker	13
Åtgärder och kostnader	13
Bostäder	13
Skolor och förskolor	14
Parker	15
Formella krav på åtgärdsprogram	16

► Sammanfattning

Västerås stad tog år 2022 fram en bullerkartläggning för hela Västerås kommun. Bullerkartläggningen redovisar beräknade ljudnivåer från statliga vägar och större kommunala vägar samt järnvägen. Kommunen ska nu ta fram ett åtgärdsprogram. Åtgärdsprogrammet omfattar bostäder med ekvivalenta ljudnivåer över 65 dBA, förskolor/skolor placerade på mark där kommunen har rådighet med ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA samt 4 av kommunen utvalda parker med ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA. Staden har beslutat att åtgärdsprogrammet skall omfatta bostäder, skolor/förskolor och parker längs kommunala vägar.

En översiktskarta, en sammanställningssida för respektive bostad, skola/förskola och park samt en sammanställning av samtliga bostäder, skolor/förskolor och parker i tabeller har tagits fram

Totalt är det 49 bostadshus (flerfamiljshus och småhus) som har ekvivalent ljudnivå över 65 dBA. Av dessa är det 32 bostadshus som är prioriterade för åtgärd. Bostäder byggda efter år 1998 är ej berättigade till bidrag. Skillnaden på ljudnivån mellan bostadshus som är prioriterade för åtgärd är liten. I prioritetsgrupp 1 (äldre flerbostadshus med ekvivalent ljudnivå 67-70 dBA) är det 7 flerbostadshus, prioritetsgrupp 2 (äldre småhus med ekvivalent ljudnivå 67-70 dBA) är det 4 småhus och i prioritetsgrupp 3 (flerbostadshus och småhus byggda före 1998) är det 13 flerbostadshus och 8 småhus. Totalt är det ca 600 personer som bedöms ha ekvivalent ljudnivå över 65 dBA. För att åtgärda samtliga bostäder med ekvivalent ljudnivå över 65 dBA med fönsteråtgärder är kostnaden ca 2,9 Mkr.

Bedömning har gjorts av hur stor del av respektive skolgård/förskolegård som har ekvivalent ljudnivå under 55 dBA. Totalt är det 3 skolor (Herrgårdsskolan, Emausskolan och Fredriksbergsskolan) och 3 förskolor (Viksäng södra förskola, Utanby förskola och Gransångarens förskola) som har ekvivalent ljudnivå under 55 dBA inom 80 % eller mindre av skolgården. Utifrån platsbesök har dock kommunen bedömt att skolgården på Gransångarens förskola inte är störd. För övriga har skärmåtgärder studerats översiktligt. Ungefärlig kostnad för skärmåtgärder för dessa skolor och förskolor är 4,0 Mkr baserat på en kostnad om 10 000 kr/löpmeter.

Västerås bullergrupp har föreslagit att 4 parker och grönområden ska prioriteras i åtgärdsprogrammet: Vasaparken, Djäkneberget, Stadsparken och

Revision	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
Utkast 1	2023-11-15	Åtgärdsprogram Buller	Anna-Lena Frennborn	Anders Axenborg	Anna-Lena Frennborn
Utkast 2	2023-12-12	Åtgärdsprogram Buller	Anna-Lena Frennborn	Anders Axenborg	Anna-Lena Frennborn
Utkast 3	2024-01-22	Åtgärdsprogram Buller	Anna-Lena Frennborn	Anders Axenborg	Anna-Lena Frennborn
Slutrapport	2024-02-05	Åtgärdsprogram Buller	Anna-Lena Frennborn	Anders Axenborg	Anna-Lena Frennborn

Lögarängsparken. Prioriteringen av dessa har gjorts baserat på hur stor del av parkerna som har bedömts ha en ekvivalent ljudnivå under 55 dBA och hur stor möjligheten är att kunna skärma på ett effektivt sätt. Skärm längs bullerkällan

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

(vägen) har inte i något fall setts som en bra lösning. Lokala åtgärder är t ex sittplats under en pergola/tak och en tät baksida, sittplats med väggar och tak, bänk med högt ryggstöd. Kostnaden beror på val av lösning, och är ca 45 000-250 000 per sittgrupp.

Bakgrund

Västerås stad tog år 2022 fram en bullerkartläggning för hela Västerås kommun. Bullerkartläggningen redovisar beräknade ljudnivåer från statliga vägar och större kommunala vägar samt järnvägen. Beräkning och redovisning har gjorts 2 m över mark samt vid fasad för respektive våning.

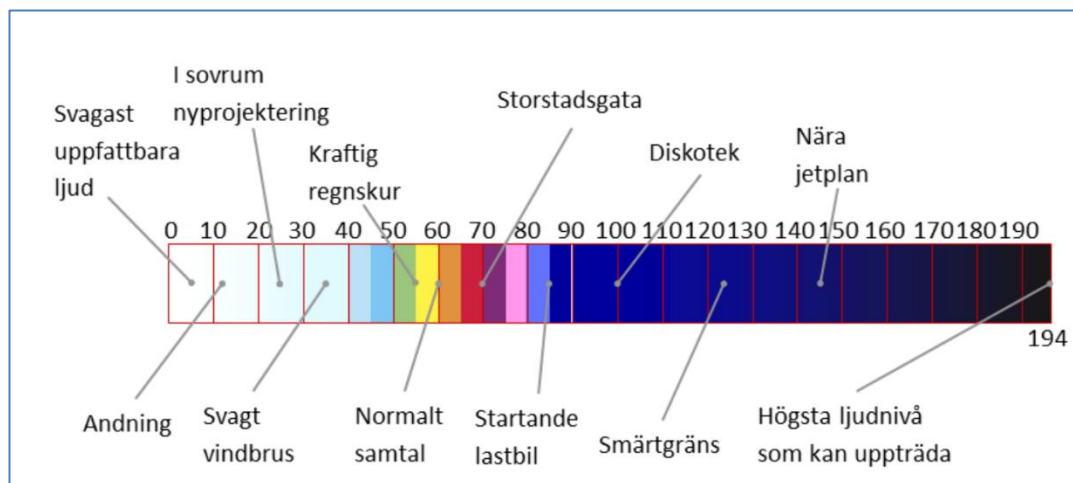
Kommunen ska nu ta fram ett åtgärdsprogram. Åtgärdsprogrammet omfattar bostäder med ekvivalenta ljudnivåer över 65 dBA, förskolor/skolor placerade på mark där kommunen har rådighet med ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA samt 4 av kommunen utvalda välbesökta parker med ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA. Staden har beslutat att åtgärdsprogrammet skall omfatta bostäder, skolor/förskolor och parker längs kommunala vägar. Buller från industriverksamhet och flyg ska också behandlas i ett åtgärdsprogram. I Västerås stads bullerkartläggning från år 2017 framgick dock att det inte fanns några bostäder i kommunen som utsattes för industri- eller flygbuller över riktvärdena. Sedan dess har inga stora förändringar skett vare sig i flyg- eller hamnverksamheten, varför det är rimligt att anta att det inte heller idag finns några bostäder som i för hög grad utsätts för sådant buller. Därför har både flyg- och industribuller utelämnats ur åtgärdsprogrammet.

Åtgärdsprogrammet omfattar även en prioritering av åtgärder samt en kostnadsbedömning av dessa. Redovisning av formella krav på ett åtgärdsprogram samt hälsoeffekter vid störning av buller ska också redovisas.

Allmänt om buller

Med buller menas oönskat ljud. Fysiskt sett är det ingen skillnad mellan ljud och buller. Men vad vi betraktar som buller varierar starkt mellan olika personer och även med tiden på dygnet. Variationerna för hur störda vi blir beror bland annat på vilken typ av ljud det är och ljudets kvalitet (till exempel ljudets styrka och vilka frekvenser det innehåller). Tid på dygnet, vad vi håller på med, om bullret är kombinerat med exempelvis vibrationer och vår attityd till bullerkällan kan också påverka. Vi är också olika bullerkänsliga i olika miljöer.

Buller är den påverkan på miljön som påverkar flest människor i Sverige. Exponering av buller kan leda till negativa hälsoeffekter. På kort sikt kan buller leda till allmän störning (att man känner irritation eller oro på grund av ett ljud), koncentrationssvårigheter och sömnstörningar. På längre sikt kan risken för hjärt- och kärlsjukdom, metabola sjukdomar och psykisk ohälsa öka. För barn och unga finns en särskild risk för koncentrationssvårigheter och inlärningsproblem vid exponering av buller i hemmet eller i skolmiljön. Sjuka och människor med skift- och nattarbete är andra grupper som kan vara extra känsliga för bullerstörningar. I *figur 1* redovisas exempel på ljudnivåer från olika typer av ljudkällor.



Figur 1 Exempel på ljudnivåer från olika typer av ljudkällor

Eftersom decibel mäts på en logaritmisk skala kan en liten förändring i antalet decibel innebära en stor förändring i den upplevda ljudnivån. En fördubbling av ljudnivån kräver bara en ökning på cirka 3 decibel; en ökning på 10 decibel innebär en tiodubbling av ljudnivån.

Underlag

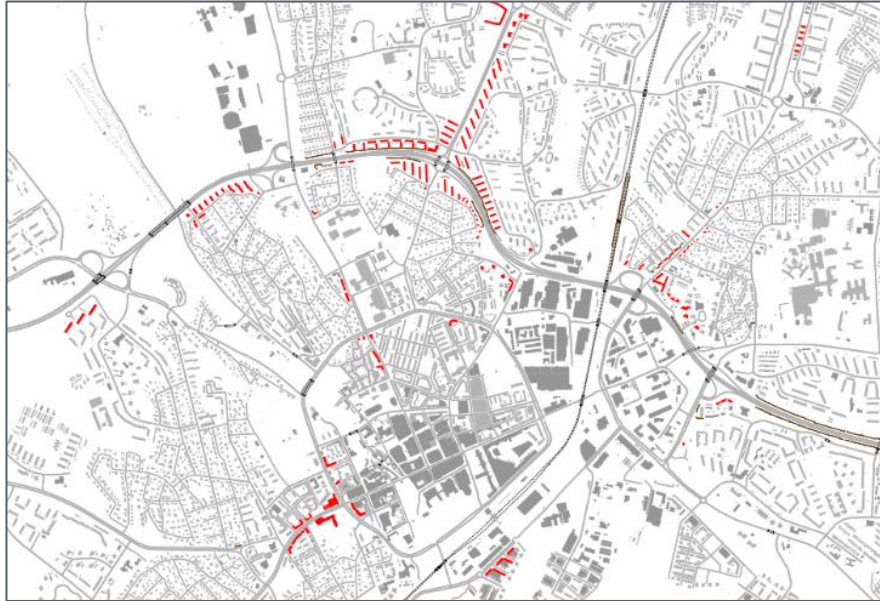
Åtgärdsprogrammet har baserats på bullerkartläggningen som togs fram av Västerås stad år 2022 för hela kommunens yta. Bullerkartläggningen redovisar bland annat beräknade ekvivalenta ljudnivåer 2 meter över mark, se urklipp i figur 2. Bullerkartorna finns tillgängliga på Västerås stads hemsida "Bullerkartan 2022".



Figur 2 Utdrag från bullerkartläggningen. Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik

Åtgärdsprogrammet ska omfatta bostäder med ekvivalenta ljudnivåer över 65 dBA längs kommunala vägar i hela kommunen. Beräkningar har gjorts för respektive våning. Våningen med högst ljudnivå redovisas på bilagan "Byggnader med en ekvivalent ljudnivå över 65 dBA" (SWECO 2022) som togs fram i samband med bullerkartläggningen, se urklipp i figur 3.

Observera att i figur 3 redovisas även bostäder längs statliga vägar. Dessa ska ej hanteras i stadens åtgärdsprogram.



Figur 3 Byggnader med en ekvivalent ljudnivå över 65 dBA. Urklipp (SWECO 2022-11-01)
Information angående fastigheter som redan fått fönsterbidrag har erhållits från Västerås stad (2023-10-16).

Åtgärdsprogrammet ska omfatta kommunala skolor och förskolor som ligger på kommunal fastighet och som helt eller delvis drabbas av ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA från trafik på kommunala gator. Dessa baseras på dokumentet "762716 RAPPORT A Översiktlig bullerkartläggning av skol- o förskolegårdar i Västerås kommun" (ÅF 2019-04-30) samt bullerkartläggningen från år 2022. Att skolor och förskolor som ligger på just kommunala fastigheter har valts ut beror på att kommunen inte har möjlighet att göra investeringar på privat mark, och bullerskyddande åtgärder räknas i regel som en investering. Även om åtgärder som minskar buller också kan genomföras vid själva bullerkällan (ofta en gata) så finns det ändå vissa problem. Eftersom skolor på privat mark ibland ligger under relativt korta kontrakt, åtminstone jämfört med kommunala skolor och förskolor, så innebär bulleråtgärder åt dessa en större risk för kommunen. Det kan bli så att investeringen skyddar faktiska barn och unga från buller under en ganska liten del av dess livstid. När man väger in den aspekten blir nyttan i förhållande till kostnaden potentiellt sett betydligt mindre för åtgärder vid privata skol- och förskolegårdar.

Åtgärdsprogrammet ska omfatta kommunala parker där de ekvivalenta ljudnivåerna når över 55 dBA baserat på dokumentet "Handlingsplan för Västerås stadspark", antaget av tekniska nämnden 2018-06-12, reviderat 2022-09-22" (Västerås stad 2022) samt bullerkartläggningen från år 2022. Stadens bullergrupp har föreslagit att de parker och grönområden som ska prioriteras i åtgärdsprogrammet är: Vasaparken, Djäkneberget, Stadsparken samt Lögarängsparken. Dessa fyra är viktiga besöksparker i den centrala staden och angår många fler än dem som råkar bo eller arbeta i deras omedelbara närhet. De ligger alla i närheten av ganska vältrafikerade gator och vägar och deras betydelse för staden är stor utifrån både natur-, rekreations- och kulturhistorieperspektivet.

Riktvärden

Befintliga bostadshus

Enligt Naturvårdsverkets rapport "Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder" ska som grundregel åtgärder eller andra försiktighetsmått övervägas om man kan befara att skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön föreligger eller kan uppstå. För att en god miljö kvalitet ska nås utanför bostäder bör, enligt infrastrukturpropositionen 1996/97:53 och anknytande dokument från centrala myndigheter, i normalfallet nivåer i *tabell 1* underskridas. *Tabell 1 Riktvärden för buller vid befintliga bostäder (frifältsvärden).*

	Bostads fasad (Leq24h), dBA	Bostads uteplats (Leq24h), dBA	Bostads uteplats (Lmax), dBA
Buller från väg	55	~55 ²	70 ¹
Buller från spår	60	55	70 ¹

¹ Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06 - 22)1.

² Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq24h. Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

Naturvårdsverkets rapport redovisar även när åtgärder behöver övervägas vilket beror på när huset är byggt. Bullerskyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått

ska enligt miljöbalken övervägas om olägenhet för människors hälsa kan befaras eller om god miljö inte nås. I *tabell 2* sammanfattas nivåer som tillämpas utomhus för att avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått i normalfallet behöver övervägas.

Tabell 2. Nivåer för att i normalfallet avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas (frifältsvärden)

	~2015 och framöver "nya bostadsbyggnader" ⁴	1997 - ~2015 "nyare befintlig miljö"	- 1997 "äldre befintlig miljö"
Buller från väg, vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h}	65 dBA Leq _{24h}
Buller från spår, vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	60 dBA Leq _{24h}	55 dBA ¹ Lmax inomhus natt
Buller från väg och spår, uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA ² Leq _{24h} 70 dBA ³ Lmax	-

¹ Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1-5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrum), kl. 22-06.

² Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för ekvivalent nivå för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq_{24h} (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

³ Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06-22)

⁴ Se 26 kap. 9a§ miljöbalken.

I det här åtgärdsprogrammet har endast bostadsbyggnader med bullervärden över 65 dBA behandlats. Skälet till det är att det är väldigt osannolikt att en högre ambitionsnivå än så kommer att kunna genomföras inom åtgärdsprogrammets levnadstid, givet de resurser som bullerarbetet kräver. Det blir en uppgift för framtida åtgärdsprogram att stegvis höja ambitionsnivån till dess att riktvärdet på 55 dBA kan klaras.

När åtgärder eller andra försiktighetsmått övervägs för att begränsa bullerstörningar ska nyttan av dem vägas mot kostnaderna. Kraven på försiktighetsmått eller åtgärder får inte vara orimliga att uppfylla (2 kap. 7§ miljöbalken).

Skol- och förskolegårdar

Naturvårdsverket har tagit fram ett dokument "Vägledning om buller från väg- och spårtrafik på skolgårdar", daterat 2023. Riktvärdena i vägledningen är framtagna för skolgårdar vid exponering för buller från väg- och spårtrafik. Riktvärdena är avsedda som utgångspunkt och vägledning för den bedömning enligt miljöbalkens hänsynsregler som ska göras i varje enskilt fall. Dessa riktvärden bör klaras så att ljudmiljön inte blir sämre än vad riktvärdena ger uttryck för. Målet är att uppnå en god ljudmiljö.

Ljudnivån 50 dBA bör alltid uppnås vid så stor del av varje skolas utevistelseyta som möjligt såväl vid nyplanering som vid befintliga verksamheter. Riktvärdet bör så långt möjligt även uppfyllas vid de delar av skolbyggnadens fasader som vetter mot ljudskyddad sida, normalt mot skolgård och utevistelseytor. För övriga ytor utomhus bör målsättningen vara att klara 55 dBA. Värdena avser ekvivalent ljudnivå för dygn. I *tabell 3* redovisas riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid skolgård (frifältsvärde).

I det här åtgärdsprogrammet har endast skol- och förskolegårdar med bullervärden över 55 dBA behandlats. Skälet till det är att det är väldigt osannolikt att en högre ambitionsnivå än så kommer att kunna genomföras inom åtgärdsprogrammets levnadstid, givet de resurser som bullerarbetet kräver. Det blir en uppgift för framtida åtgärdsprogram att stegvis höja ambitionsnivån till dess att riktvärdet på 50 dBA kan klaras.

Tabell 3. Naturvårdsverkets riktvärden för trafikbuller på skolgård.

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)
Minst 50 % av skolgårdens yta*	50
Övriga vistelseytor inom skolgården	55

* De ytor där barnen befinner sig mest, exempelvis för lek eller vila

Ekvivalenta ljudnivåer i intervallet 50 - 55 dBA kan i många sammanhang vara acceptabelt och utgöra god ljudmiljö på en skolgård. Upplevelsen vid exponering för ljud kan variera och innebära olika slags påverkan beroende på en rad faktorer, vilket betyder att även lägre nivåer kan upplevas störande. Förekomst av växtlighet, effektiv avskärmning, maskering av buller och icke reflekterande ytor kan bidra till en lägre störningsupplevelse. Övriga vistelseytor bör klara 55 dBA. Högre nivåer än 55 dBA bör undvikas, men nivåer upp till 60 dBA kan behöva accepteras på begränsade ytor dit mindre störningskänsliga aktiviteter kan lokaliseras. Maximala ljudnivåer behöver normalt inte beaktas, annat än som en parameter i den samlade bedömningen.

Yngre barn bör prioriteras med avseende på tillgång till god ljudmiljö.

Parker och grönområden

Det saknas fastställda rekommendationer och riktlinjer för vad som utgör god ljudkvalitet i grönområden och inom rekreationsytor. Nuvarande riktvärden för trafikbuller berör i huvudsak bostadsmiljöer. En god ljudmiljö är en viktig kvalitet för att ett område ska kunna fungera för avkoppling, lek och fysisk aktivitet. Stockholms stad har tagit fram en rapport *"God ljudmiljö i parker & grönområden"*. Handboken syftar till att ge kunskap och verktyg för att arbeta med god ljudmiljö i parker och rekreationsområden.

I rapporten konstateras:

- För en stadspark är 50 dBA god ljudmiljö men upp till 55 dBA kan anses tillfredställande.
- För parker nära högtrafikerade vägar kan upp till 55 dBA ekvivalent ljudnivå erbjuda en tillräckligt god ljudmiljö.
- I ett mer utpräglat tätortsnära rekreationsområde utgör 45 dBA god ljudmiljö.

I rapporten diskuteras ett kompensationstänkande för ljudmiljö likt tyst sida för bostäder. För bullerutsatta bostadsområden är det särskilt viktigt att ha nära tillgång till parker och grönområden med god ljudmiljö.

Trafikverket redovisar i TDOK 2016:0246 riktvärden för buller från väg- och spårtrafik. *Tabell 4* visar riktvärden för vad Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö för parker och grönområden.

Tabell 4 Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik enligt Trafikverket

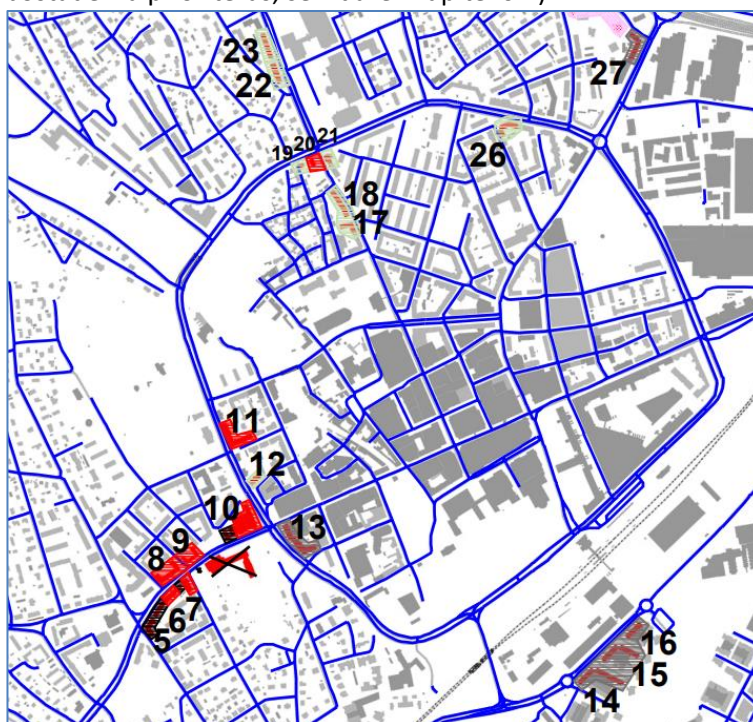
Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , utomhus
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-55 dBA

Friluftsområden	40 dBA
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA

Resultat

Bostäder

På en översiktskarta har bostäder som enligt bullerkartläggningen 2022 har ekvivalenta ljudnivåer över 65 dBA från kommunala vägar markerats och numrerats, se *bilaga 1A*. Ett utsnitt visas i *figur 4* (färgmarkeringen redovisar hur bostäderna prioriteras, se vidare i kapitel 6.1).

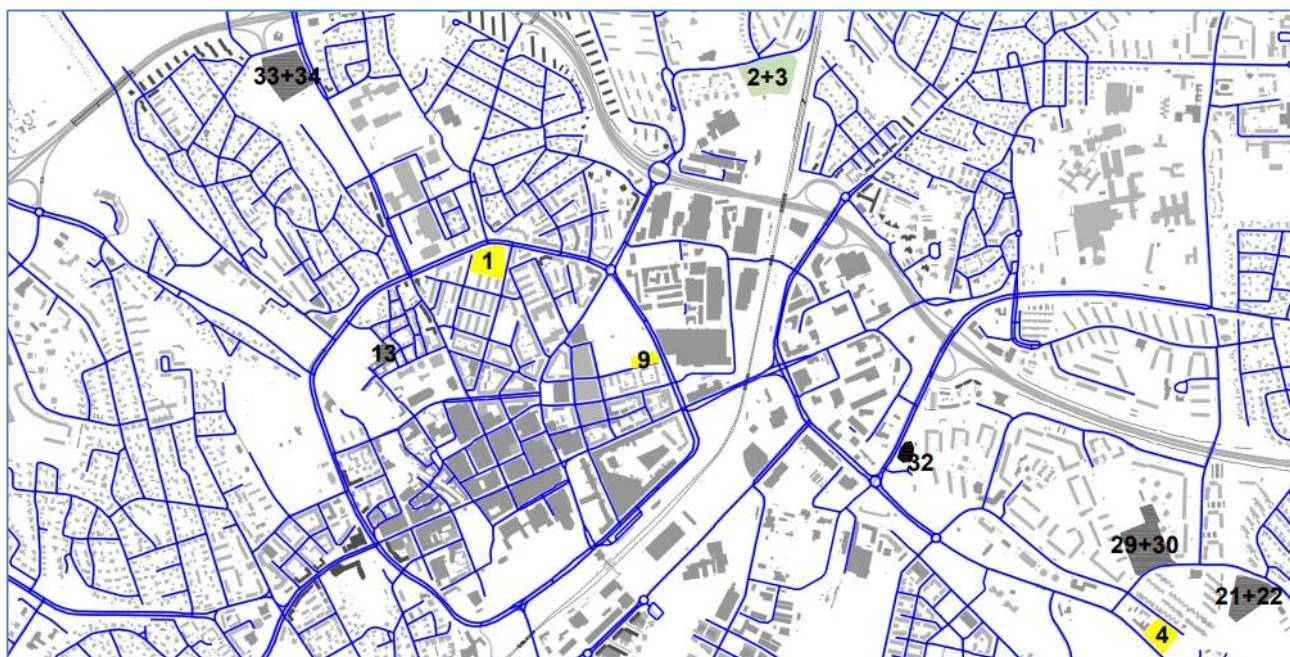


Figur 4 Bostäder med ekvivalenta ljudnivåer över 65 dBA i centrala Västerås, utsnitt från *bilaga 1A*

En sammanställning av samtliga bostäder redovisas i en tabell, se *bilaga 1B*. I tabellen redovisas; löpnummer, gatuadress, bostadstyp, bullerkälla, högsta ekvivalenta ljudnivå, möjliga åtgärder, antal fönster, kostnad för åtgärd, prioritering samt kommentar.

Skolor och förskolor

På en översiktskarta har skolor/förskolor som enligt bullerkartläggningen 2022 har ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA från kommunala vägar markerats och numrerats, se *bilaga 2A*. Ett utsnitt visas i *figur 5* (färgmarkeringen redovisar hur skolor/förskolor prioriteras, se vidare i kapitel 6.2).

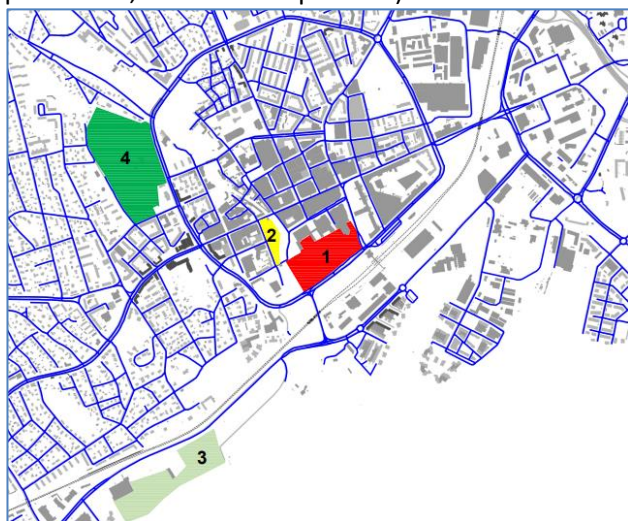


Figur 5 Skolor/förskolor med ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA i Västerås stad, utsnitt från bilaga 2A

En sammanställning av samtliga förskolor/skolor redovisas i en tabell, se bilaga 2B. I tabellen redovisas; löpnummer, skolan/förskolans namn, fastighetsbeteckning, dominerande bullerkälla, hur stor yta i % som har en ekvivalent ljudnivå under 55 dBA, möjliga åtgärder, skärmlängd, kostnad för åtgärd, prioritering samt kommentarer.

Parker

Västerås bullergrupp har föreslagit att de parker och grönområden som ska prioriteras i åtgärdsprogrammet är: Vasaparken, Djäkneberget, Stadsparken och Lögarängsparken. På en översiktskarta har dessa parker markerats och numrerats, se bilaga 3A. Ett utsnitt visas i figur 6 (färgmarkeringen redovisar hur parker prioriteras, se vidare i kapitel 6.3).



Figur 6 Parker med ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA, utdrag från bilaga 3A

En sammanställning av parkerna redovisas i en tabell, se *bilaga 3B*. I tabellen redovisas; löpnummer, parkens namn, bullerkälla, hur stor yta i % som har en ekvivalent ljudnivå under 55 dBA, hur stor yta i % som har en maximal ljudnivå under 70 dBA, möjliga åtgärder, skärmlängd, kostnad för åtgärd, prioritering samt kommentar.

Prioritering

Bostäder

Totalt är det 49 bostadshus som har ekvivalent ljudnivå över 65 dBA. Av dessa är det 32 bostadshus som är prioriterade för åtgärd. Bostäder byggda efter år 1998 är ej berättigade till bidrag eftersom bullerfrågan ska ha hanterats redan i planering och lovgivning för bostäder som byggts efter det att bullerförordningen trädde i kraft. Skillnaden på ljudnivån mellan bostadshus som är prioriterade för åtgärd är liten; 1 hus har en ekvivalent ljudnivå på 70 dBA, 2 hus 69 dBA, 3 hus 68 dBA, 5 hus 67 dBA och 21 hus 66 dBA.

I *bilaga 1B* redovisas hur bostäderna har prioriterats. I grova drag kan man säga att där bullersituationen är likartad har flerbostadshus prioriterats högre än småhus. Skälet är att det sannolikt är något mer kostnadseffektivt per person att göra åtgärder i ett flerbostadshus än i ett antal småhus. Bostadsytan per person är högre i småhus, liksom rimligtvis antalet fönster som behöver åtgärdas. Dessutom finns det fasta kostnader i både lovprövningen och installationen som kan spridas på fler vid åtgärder i ett flerbostadshus. Vid den lägre bullernivån på 66 dBA har flerbostadshus och småhus sammanförts. När bullervärdet närmar sig gränsvärdet kan mätfel och annat påverka om fastigheten verkligen ska åtgärdas inom ramen för det här åtgärdsprogrammet eller inte. Därför är det inte ändamålsenligt att dela upp fastigheterna i flerbostadshus respektive småhus i den här kategorin. Prioriteringen ser sammanfattningsvis ut som följer:

Prioritet 1 (röd färg i kartan) Ekvivalent ljudnivå 67-70 dBA. Äldre flerbostadshus

Prioritet 2 (gul färg i kartan) Ekvivalent ljudnivå 67-70 dBA. Äldre småhus

Prioritet 3 (grön färg i kartan) Ekvivalent ljudnivå 66 dBA.

Flerbostadshus och småhus byggda före 1998

Prioritet 0 (svart färg i kartan) Redan åtgärdad

Prioritet 0 (grå färg i kartan) Åtgärd ej aktuell

Vad gäller *Prioritet 0-Redan åtgärdad*. Underlag för bostäder som tidigare fått fönsterbidrag har erhållits från kommunen.

Vad gäller *Prioritet 0-åtgärd ej aktuell*. Byggnader som är i denna kategori kan vara byggnader som inte är bostad eller bostäder byggda efter 1998. Med prioritering enligt ovan är det antal hus per prioriteringsgrupp enligt nedan:

Prioritet 1 7 flerfamiljshus

Prioritet 2 4 småhus

Prioritet 3 13 flerfamiljshus och 8 småhus

På översiktskartan, *bilaga 1A*, redovisas prioriteringsgrupp med färg för varje bostadshus med ekvivalent ljudnivå över 65 dBA vid kommunal väg. Bostäder med ekvivalent ljudnivå över 65 dBA vid statliga vägar redovisas också men dessa är inte aktuella för åtgärd.

I vissa fall (t ex mellan nr 1 och 2, mellan nr 23 och 22, 24 och mellan 43 och 44) är det endast 1 dBA skillnad i ljudnivå mellan liknande hus som ligger bredvid varandra, se *bilaga 1A*. Detta har gjort att de hamnat i olika prioriteringsgrupper. Det kan dock vara praktiskt att erbjuda närliggande likartade fastigheter åtgärder samtidigt. Detta kan också undvika frågor från fastigheten med lägre prioritet som annars får vänta X år (p g a 1 dBA lägre ljudnivå).

Skolor och förskolor

En bedömning av vad som är skol-/förskolegård har gjorts baserat på Google Maps vy från ovan och fastighetsyta enligt Lantmäteriets kartverktyg, "Min karta". I många fall är det svårt att avgöra vilka områden som används som skol-/förskolegård. Bedömning har gjorts av hur stor del av skol-/förskolegård som har ekvivalent ljudnivå under 55 dBA. Totalt är det 3 skolor (Herrgårdsskolan, Emausskolan och Fredriksbergsskolan) och 3 förskolor (Viksäng södra förskola, Utanby förskola och Gransångarens förskola) som har ekvivalent ljudnivå under 55 dBA inom 80 % eller mindre av skolgården. Utifrån platsbesök har dock kommunen bedömt att skolgården på Gransångarens förskola inte är störd. I *bilaga 2B* redovisas hur skol-/förskolegårdar har prioriterats. Prioriteringen har gjorts baserat på hur stor del av skol-/förskolegården som har bedömts ha en ekvivalent ljudnivå under 55 dBA och hur stor möjligheten är att kunna skärma på ett effektivt sätt. Platsbesök är här viktigt för att klargöra vilka ytor som verkligen används som skol-/förskolegård och om det finns några skärmar i nuläget. Därefter rekommenderas detaljberäkningar för att kunna prioritera på bästa sätt. Då skol-/förskolegårdarna har relativt god ljudmiljö har ingen skol-/förskolegård fått högsta prioritet (prioritet 1). På översiktskartan, *bilaga 2A*, redovisas prioriteringsgrupp med färg för varje skol-/förskolegård med ekvivalent ljudnivå över 55 dBA vid kommunal väg. Prioritet 2 illustreras av gul färg i kartan och prioritet 3 av grön färg.

Parker

Bedömning har gjorts av hur stor del av parken som har ekvivalent ljudnivå under 55 dBA.

I *bilaga 3B* redovisas hur parkerna har prioriterats. Prioriteringen har gjorts baserat på hur stor del av parkerna som har bedömts ha en ekvivalent ljudnivå under 55 dBA och hur stor möjligheten är att kunna skärma på ett effektivt sätt. Vasaparken och Lögarängsparken är även påverkade av buller från järnvägen som Trafikverket ansvarar för. Platsbesök är här viktigt för att klargöra hur parken används idag och hur man önskar använda parken.

På översiktskartan, *bilaga 3A*, redovisas prioriteringsgrupp med färg för respektive park. Den högsta prioriteringen (röd färg) har givits åt Vasaparken, därefter Stadsparken med gul färg, Lögarängsparken i ljusgrönt och sist Djäkneberget i mörkgrönt.

Åtgärder och kostnader

Bostäder

För bostadshusen är fönsteråtgärd den enda rimliga åtgärden. En skärm för ett enskilt enbostadshus är inte samhällsekonomiskt lönsamt. En skärm vid ett

flerbostadshus är här inte möjligt då aktuella hus ligger väldigt nära vägen, i flertalet fall finns det ingen plats att sätta skärmen. En skärm skulle i några fall kunna ge effekt för de nedersta våningarna (1-2 våningar) men den skulle inte ha någon effekt för de högre våningarna.

Västerås stad arbetar med bullerskyddsåtgärder i befintlig bostadsmiljö genom att erbjuda fastighetsägare med en ekvivalent ljudnivå vid fasad på 65 dBA eller högre bidrag för att utföra bullerdämpande åtgärder. Med bullerdämpande åtgärder avses tilläggsisolering av fönster och montage av ljuddämpande uteluftsdon. Erbjudandet gäller för fastigheter med en ekvivalent ljudnivå vid fasad på 65 dBA eller högre. Bidraget syftar bland annat till att delfinansiera fönsteråtgärder (t ex tillsatsrutor, drevning, byten av fönster eller uteluftsdon) så att staden kan uppnå målet med färre bullerstörda invånare. Bidragets storlek är i nuläget 75 % av kostnaden för tillsatsruta eller motsvarande, dock högst 2000 kronor/m² fönsterarea. Bidrag lämnas även för byte till ljuddämpade uteluftsdon högst 625 kronor per öppning och rum.

För varje bostadshus har antal fönster räknats uppdelat på små fönster, normala fönster och stora fönster med hjälp av Google Maps. Det är i vissa fall svårt att bedöma antal och storlek på fönstren så antal fönster som redovisas i *bilaga 1B* är ungefärliga.

En grov kostnadsbedömning har gjorts av fönsteråtgärder. Följande antaganden har gjorts 1 500 kr per små fönster, 2 400 kr per normala fönster och 4 800 kr per stora fönster. Uppskattat antal fönster och uppskattad kostnad för varje bostadshus redovisas i bilaga 1B. Åtgärds-kostnaden per bostad är mycket ungefärliga och endast avsedda att användas till prioritering i åtgärdsprogrammet. En grov uppskattning av antal personer för prioriterade bostäder har också gjorts. Antal personer har satts till 1,9 personer per bostad i flerfamiljshus och 2,8 personer per bostad i småhus baserat på statistik från SCB¹. Med antaganden enligt ovan är det ungefär antal personer och ungefärlig kostnad för fönsteråtgärd per prioriteringsgrupp enligt *tabell 5*.

Tabell 5 Antal personer och kostnad per prioriteringsgrupp

Sammanställning	Antal personer	Kostnad (kr)
Prioritet 1	276	1,2 Mkr
Prioritet 2	11	0,2 Mkr
Prioritet 3	290	1,5 Mkr
Summa	577	2,9 Mkr

Skolor och förskolor

Möjlig åtgärd för att minska ljudnivån på skol-/förskolegård är skärm längs bullerkällan. I *bilaga 2B* redovisas möjlig skärmåtgärd och möjlig utsträckning för de 3 skolor och 2 förskolor som har ekvivalent ljudnivå under 55 dBA inom 80 % eller mindre av skolgården. Det är dock i vissa fall oklart vad som är skol-/förskolegård, se kapitel 6.2.

En grov kostnadsbedömning har gjorts av skärmåtgärder. För att veta hur hög skärm som krävs för att klara ekvivalent ljudnivå 55 dBA krävs beräkningar.

¹ Statistik från SCB - Antal personer per hushåll efter region och boendeform för Västerås år 2022

Antagande har här gjorts att skärmen är 2,5 m hög. Med en kostnad på 4 000 kr/m² (baserat på Trafikverkets kostnad för klassisk träskärm) ger det en kostnad om 10 000 kr/löpmeter. Uppskattad skärmlängd och uppskattad kostnad för varje skol-/förskolegård redovisas i *bilaga 2B*. Med antaganden enligt ovan är ungefärlig kostnad för skärmåtgärd per prioriteringsgrupp enligt *tabell 6*:

Tabell 6 Kostnad per prioriteringsgrupp

Sammanställning	Kostnad (kr)
Prioritet 1	0 Mkr
Prioritet 2	3,0 Mkr
Prioritet 3	1,0 Mkr
Summa	4,0 Mkr

Parker

Möjlig åtgärd för att minska ljudnivån i parker är en skärm längs bullerkällan alternativt lokala åtgärder.

Skärm längs bullerkällan har inte i något fall setts som en bra lösning. Vasaparken och Lögarängsparken, påverkas även av buller från järnvägen. Järnvägen är inte kommunens ansvar att skärma och Trafikverket prioriterar sannolikt inte att skärma dessa parker. En skärm längs respektive väg har inte heller så god ljuddämpande effekt på parken (dock kan en skärm längs vägen ha relativt god ljuddämpande effekt på området allra närmast skärmen).

I rapporten "*Lösningförslag till Västerås stads åtgärdsprogram mot buller 2019-2023*" (efterklang) redovisas flera lösningar för att skapa god ljudmiljö. Exempel på lokala åtgärder är t ex sittplats under en pergola/tak och en tät baksida, sittplats med väggar och tak, bänk med högt ryggstöd. Kostnad beror på val av lösning. I rapporten redovisas ungefärliga kostnader enligt nedan.

Sittplats för en person med högt ryggstöd	45 000 kr
Bänk med högt ryggstöd	100 000 kr
Bänk med tak/pergola och väggar	250 000 kr

Fontäner är en klassisk och effektiv lösning för att skapa god ljudmiljö. Detta kan användas för att maskera trafikbullrets frekvenser effektivt. Kostnad beror på val av lösning.

I *bilaga 3B* redovisas inga kostnader för åtgärd då detta helt beror på val av lösning.

Formella krav på åtgärdsprogram

Vad som ska ingå i åtgärdsprogram styrs av förordningen (2004:675) §12 samt 5 kap. miljöbalken. I SFS 2022:414 (publicerad 18 maj 2022) redovisas Förordning om ändring i förordningen (2004:675) om omgivningsbuller. Förordningen om omgivningsbuller anger följande:

12 § Ett åtgärdsprogram ska innehålla

1. en uppgift om att åtgärdsprogrammet är upprättat i enlighet med denna förordning och vilken myndighet eller kommun som upprättat åtgärdsprogrammet,
2. en beskrivning av vilka bullerkällor som myndigheten eller kommunen ska kartlägga enligt 3-6 §§ och bullerkällornas omgivningar,
3. en sammanfattning av bullerkartläggningen som ska innefatta en uppskattning av det antal personer som beräknas vara utsatta för buller
4. en bedömning av på vilket sätt och i vilken omfattning de personer som avses i 3 påverkas av skadliga effekter av buller
5. en beskrivning av situationer som behöver förbättras samt problem som bedöms vara prioriterade och kriterierna för hur dessa valts ut,
6. en sammanställning över de samråd som skett enligt 5 kap. 7 § miljöbalken,
7. en beskrivning av de bullerminskande åtgärder som vidtagits och planeras, däribland åtgärder som planeras att vidtas under de kommande fem åren,
8. en beskrivning av åtgärder för att skydda områden där ljudnivån ansetts utgöra en särskild kvalitet såsom parker, rekreationsområden, friluftsområden och andra natur- och kulturmiljöer,
9. en långsiktig strategi för hantering av buller och effekten av buller, vid behov även minskning av buller,
10. en uppskattning av antalet personer som i minskad omfattning
 - a) påverkas av skadliga effekter av buller, till följd av de bullerminskande åtgärder som vidtagits, och
 - b) kommer att påverkas av skadliga effekter av buller, efter att de planerade bullerminskande åtgärderna är vidtagna,
11. en beskrivning av hur åtgärdsprogrammets genomförande och resultat avses att utvärderas,
12. en analys av kostnaderna i förhållande till åtgärdsprogrammets effektivitet och nytta, och
13. en sammanfattning av åtgärdsprogrammet på högst tio sidor.

Vid en bedömning av skadliga effekter av buller enligt första stycket 4 och 10 ska de bedömningsmetoder som anges i bilaga 3 till direktiv 2002/49/EG eller andra likvärdiga metoder tillämpas. Förordning (2022:414).

Kontakt har den 16 oktober 2023 tagits med Naturvårdsverket som informerade om att det som senast ändrats är punkt 4 och punkt 10. Naturvårdsverket har ännu inte fått någon slutversion av hur detta ska rapporteras utan väntar på mer information från EU. Som det ser ut nu finns det olika möjligheter att bedöma skadeverkan. Åtgärder ska kostnadsuppskattas och text om den förväntade effekten av åtgärden ska redovisas. För punkt 10 finns 3 alternativ:

- Uppskattning av totalt antal personer som påverkas av åtgärd per bullerkälla.

- Uppskattning av antalet personer som inte längre är störda av buller, sömnstörningar etc.
- En kostnad-nyttoanalys av åtgärderna

Det ställs även större krav på redovisning av samråd än tidigare.

Nedan kommenteras vissa av punkterna redovisade i 12 §

2. Enligt Förordningen (2004:675) har kommuner skyldighet att kartlägga buller och åtgärdsprogram enligt nedan (citerat från 3-6 §§).

”3 § Kommuner med mer än 100 000 invånare ska senast den 30 juni vart femte år ha kartlagt omgivningsbullret inom kommunen och tagit fram strategiska bullerkartor som visar bullersituationen under det närmast föregående kalenderåret. Förordning (2012:51)

3. Antal exponerade boende från vägtrafik räknades i samband med bullerkartläggningen som utfördes 2022. Resultatet redovisas i rapporten.

”Bullerkartläggning Västerås kommun” (SWECO 2022-11-16). I enlighet med direktivet har sammanställningar av antalet boende utsatta för höga ljudnivåer tagits fram för Lden, Lnight, Leq och Lmax. Lden (medelvärde över dygnet där bullret kvälls- och nattetid värderas högre) används vid bedömning av hälsoeffekter enligt en EU-standard. Lnight (ljudnivån nattetid) är intressant att beakta eftersom sömnstörningar från buller är särskilt hälsoskadliga. Leq (dygnsekvivalenta ljudnivåer) och Lmax (maximala ljudnivåer) är de ljudmått som används i de svenska riktvärdena och målen som kommunen arbetar för att uppfylla.

Totalt antal boende som är utsatta för Lden över 55 dBA och Lnight över 50 dBA redovisas i *tabell 7* (vägtrafik) och *tabell 8* (tågtrafik). Totalt antal boende som är utsatta för Leq över 50 dBA och Lmax över 65 dBA redovisas i *tabell 9* (Leq vägtrafik), *tabell 10* (Lmax vägtrafik), *tabell 11* (Leq, tågtrafik) och *tabell 12* (Lmax tågtrafik).

Tabell 7 Antal exponerade boende från vägtrafik - Lden och Lnight [SWECO]

Ljudnivå (dBA)	Antal exponerade boende					
	Kommunala vägar		Statliga vägar		Samtliga vägar	
	Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight
50-54	-	18508	-	11071	-	30294
55-59	27388	6785	13454	4655	39401	12354
60-64	11696	1860	6977	2083	19662	4109
65-69	3631	112	2879	430	6918	560
70-74	777	0	1075	133	1905	133
>75	0	-	278	-	280	-
Summa	43492	27265	24663	18372	67806	47750*

**summering enligt Norconsult 47450*

Tabell 8 Antal exponerade boende från tågtrafik - Lden och Lnight [SWECO]

Ljudnivå (dBA)	Antal exponerade boende	
	Lden	Lnight
50-54	-	4648
55-59	5472	2316
60-64	2974	1081
65-69	1488	64
70-74	249	0

>75	0	-
Summa	20701*	8109

**summering enligt Norconsult 10183*

Totalt var det 43 492 exponerande av Lden över 55 dBA och 27 265 exponerande av Lnight över 50 dBA från kommunala vägar år 2022.

Tabell 9 Antal exponerade boende från vägtrafik – Leq (dygnsekvivalenta ljudnivåer) [SWECO]

Ljudnivå (dBA)	Antal exponerade boende		
	Kommunala vägar	Statliga vägar	Samtliga vägar
	Leq	Leq	Leq
50-54	33506	15358	48373
55-59	15290	6559	22672
60-64	5624	2509	8728
65-69	792	1636	2517
70-74	2	483	492
>75	0	89	89
Summa	55214	26634	82871

Tabell 10 Antal exponerade boende från vägtrafik – Lmax (maximala ljudnivåer) [SWECO]

Ljudnivå (dBA)	Antal exponerade boende		
	Kommunala vägar	Statliga vägar	Samtliga vägar
	Leq	Leq	Leq
65-69	34505	3506	35585
70-74	24015	2384	24949
75-79	11813	1371	12646
80-84	2165	352	2499
85-89	100	47	147
>90	0	9	9
Summa	72598	7669	75835

Totalt var det 55 214 exponerade av Leq över 50 dBA och 21 708 exponerade av Leq över 55 dBA från kommunala vägar år 2022. Vidare var det totalt 72 598 exponerade av Lmax över 65 dBA och 38 093 exponerade av Lmax över 70 dBA från kommunala vägar år 2022.

Tabell 11 Antal exponerade boende från tågtrafik – Leq (dygnsekvivalenta ljudnivåer) [SWECO]

Ljudnivå (dBA)	Antal exponerade boende
	Leq
50-54	4590
55-59	2453
60-64	583
65-69	22
70-74	0
>75	0
Summa	7648

Tabell 12 Antal exponerade boende från tågtrafik – Lmax (maximala ljudnivåer) [SWECO]

Ljudnivå (dBA)	Antal exponerade boende
	Leq
65-69	7296
70-74	4869
75-79	2830
80-84	1358
85-89	227
>90	20
Summa	16600

6. Under våren 2024 har åtgärdsprogrammet funnits tillgängligt på Västerås stads hemsida under en samrådstid på drygt två månader. Samrådstiden pågick till och med den 21 maj 2024. Ett mailutskick gjordes också till berörda myndigheter.

7. Efter att tidigare åtgärdsprogram togs fram "Åtgärdsprogram mot buller i Västerås" (Västerås stad 2018-12-06) har 4 fastigheter, tre flerfamiljshus samt en villa, fått bidrag till fönsteråtgärder. Ett bullerplank runt en förskolegård har totalrenoverats. Föreliggande åtgärdsprogram redovisar åtgärder som bedöms vara rimliga att genomföra under den kommande femårsperioden. Någon tidplan för genomförandet låter sig dock inte göras eftersom det är helt beroende av vilka ekonomiska resurser som tilldelas bullerarbetet.

9. Den långsiktiga hanteringen av buller faller framför allt inom ramen för samhällsplaneringen, både på översiktsplanenivå och detaljplanenivå. Inom den översiktliga planeringen hanteras den övergripande lokaliseringen av bostäder, arbetsplatser och kommunikationsleder och frågor om transporter i kommunen på den stora skalan. Mark för nya bostadsområden pekas i regel inte ut på platser där buller från punktkällor såsom hamnen, flygplatsen eller E18 är ett problem. Mer diffust trafikbuller är svårt att hantera inom den översiktliga planeringen när det kommer till ny bebyggelse eftersom det sällan går att "punktmarkera". Däremot syftar bebyggelseplaneringen i stort till att minska andelen biltrafik och öka andelen gång-, cykel- och kollektivtrafik i kommunen vilket kan antas minska trafikbullret på lång sikt och därmed också minska "bakgrundsnivån" av buller i den redan byggda staden.

På detaljplanenivån hanteras regelmässigt det mer diffusa trafikbullret som finns i staden. I varje ny detaljplan ska det, när det är relevant, säkerställas att riktvärdena i förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader uppfylls. En enskild detaljplan har i sig inte så stor påverkan på bullersituationen, men på mycket lång sikt kommer en allt högre andel av bebyggelsen i kommunen att vara anpassad till bullerriktvärdena. På så vis är även detaljplaneringen en del av en långsiktig strategi för att minska skadorna från buller.

11. Föreliggande åtgärdsprogram kommer utvärderas vid framtagandet av nästa åtgärdsprogram som planeras tas fram inom några år. Någon handlingsplan avses inte att tas fram nu då föreliggande åtgärdsprogram redovisar tillräckligt detaljerade förslag på åtgärder. I nästa åtgärdsprogram kommer samtliga genomförda bullerskyddsåtgärder sammanställas.

12. En grov kostnadsbedömning har gjorts av fönsteråtgärder för bostadshus, skärmåtgärder för skolor och förskolor samt lokala åtgärder för parker, se kapitel

7. Dessa kostnadsbedömningar har bedömts som tillräckliga i detta skede. Erfarenheten säger oss att fönsteråtgärder är ett kostnadseffektivt sätt att minska bullerproblemen i den typen av situationer som åtgärdsprogrammet omfattar när det kommer till bostäder. Fönsteråtgärderna är träffsäkra och kan riktas till exakt de bostäder som drabbas av för höga bullervärden. Samtidigt ger inte fönsteråtgärderna nödvändigtvis upphov till några kostnader utöver material- och anläggningskostnaderna.

Bedömning av skadliga effekter av buller. Allmänt om skadliga effekter av buller redovisas kort i kapitel 2.

Från rapporten ”Hälsoeffekter av buller och höga ljudnivåer”

(Folkhälsomyndigheten, 13 maj 2019) citeras samband mellan Lden och vägtrafikbuller enligt nedan.

”När det gäller högt blodtryck fann man samband med vägtrafikbuller, motsvarande cirka 5 procent relativ riskökning per 10 dBLden. På grund av brister i studiernas kvalitet bedömdes dock den samlade bevisningen som mycket låg. För ischemisk hjärtsjukdom fann man orsakssamband med i synnerhet vägtrafikbuller, men i viss mån också flygtrafikbuller. När resultat från studierna av vägtrafikbuller vägdes samman såg man att den relativa risken ökade med cirka 8 procent per 10 dB Lden, med start från cirka 50 dB Lden. För stroke, diabetes och övervikt (mätt med BMI och bukomfång) finns ännu för få studier för att man ska kunna säga något säkert om sambandet med trafikbuller. Dock visar enstaka undersökningar att det finns samband med alla de tre sjukdomarna, vilket motiverar fortsatt forskning. Blodtrycksförändringar hos barn som är kopplat till buller från väg- och flygtrafikbuller har observerats i ett fåtal studier men även här behövs mer underlag innan några säkra slutsatser kan dras”.

Från rapporten ”Hälsoeffekter av buller och höga ljudnivåer”

(Folkhälsomyndigheten, 13 maj 2019) citeras även samband mellan sömnstörning och buller enligt nedan.

”Sömnstörningar är en av de allvarligaste effekterna av samhällsbuller eftersom ostörd sömn är en förutsättning för att människan ska fungera bra både fysiologiskt och mentalt. Buller nattetid kan få omedelbara effekter på sömnen och påverka vårt välbefinnande dagen efter, men det kan också få allvarligare negativa hälsoeffekter om sömnstörningen kvarstår en längre tid.

Buller under kvälls- och nattetid kan göra att de som utsätts får svårt att somna, vaknar under natten, får förändrat sömnmönster, har fler kroppsrörelser och vaknar för tidigt. En

kunskapssammanställning av trafikbuller och effekter på sömnen visar statistiskt säkerställda samband mellan den maximala ljudnivån inomhus i sovrummet och risken för uppvaknanden.

Ljudnivån där risken för att vakna börjar öka varierade beroende på trafikslag men var generellt 33–38 dB L_{Amax} inomhus. I genomsnitt ökade risken med 30 procent per 10 dB och man såg här ingen större skillnad mellan bullerhändelser från väg-, spår- eller flygtrafik.

Buller kan också orsaka fysiologiska stressreaktioner i form av ökad stresshormonnivå, högre puls, ökat blodtryck och snabbare andning utan att vi vaknar. Att vi kan reagera på ljud även när vi sover beror på att hörselsinnet alltid är öppet och på att det finns autonoma, dvs. icke viljestyrda, kopplingar mellan hörselsinnet och kroppens stressreglerande system. Ofta leder en natt med dålig sömn även till ökad trötthet, nedsatt prestationsförmåga eller nedstämdhet dagen efter.

Den maximala ljudnivån och antalet ljudhändelser har en avgörande betydelse för uppkomsten av sömnstörningar. Det innebär att risken för uppvaknanden ökar ju fler ljudhändelser som förekommer, även om de enskilda händelserna har en relativt låg ljudnivå. Även skillnaden i ljudnivå mellan bakgrundsnyvån och olika ljudhändelser har stor betydelse. Ett buller med jämn kontinuerlig karaktär kan exempelvis upplevas som mindre störande än ett oregelbundet buller, även om den ekvivalenta ljudnivån är densamma. Ljud under insomningsskedet upplevs som extra störande. Vanligtvis minns människan inte uppvaknanden som varar kortare tid än några minuter.

...

Att sova dåligt till följd av buller under en längre tid försämrar kroppens återhämtning och därmed hälsan på många olika sätt. Studier har bl.a. visat samband mellan sömnstörning och ökad risk för hjärt- och kärlsjukdomar, övervikt, diabetes, nedsatt prestation och inläring samt försämrad psykisk hälsa. Några av orsakerna tros vara att sömnstörningar kan rubba många av kroppens regulatoriska system, däribland hjärt- och kärlsystemet, ämnesomsättningen och immunförsvaret. Bland annat kan sömnstörningar orsaka förhöjda nivåer av stresshormonet kortisol, vilket t.ex. leder till åderförfattning (ateroskleros) och ökad inlagring av fett i buken. Aptitreglerande hormoner kan också påverkas, på så sätt att energiåtgången minskar och aptiten ökar. Det sker även förändringar i immunförsvaret med en ökning av inflammatoriska markörer i blodet som följd.

Försämringar i prestation, inläring och mental hälsa beror bl.a. på att buller nattetid stör återhämtningen och förändrar sömnmönstret. Exempelvis kan buller göra att djupsömnen blir kortare eller upphackad. Djupsömnen är viktig för våra kognitiva funktioner, däribland minnesförmågan.”



VÄSTERÅS STAD

Kontaktcenter: 021-39 00 00

www.vasteras.se