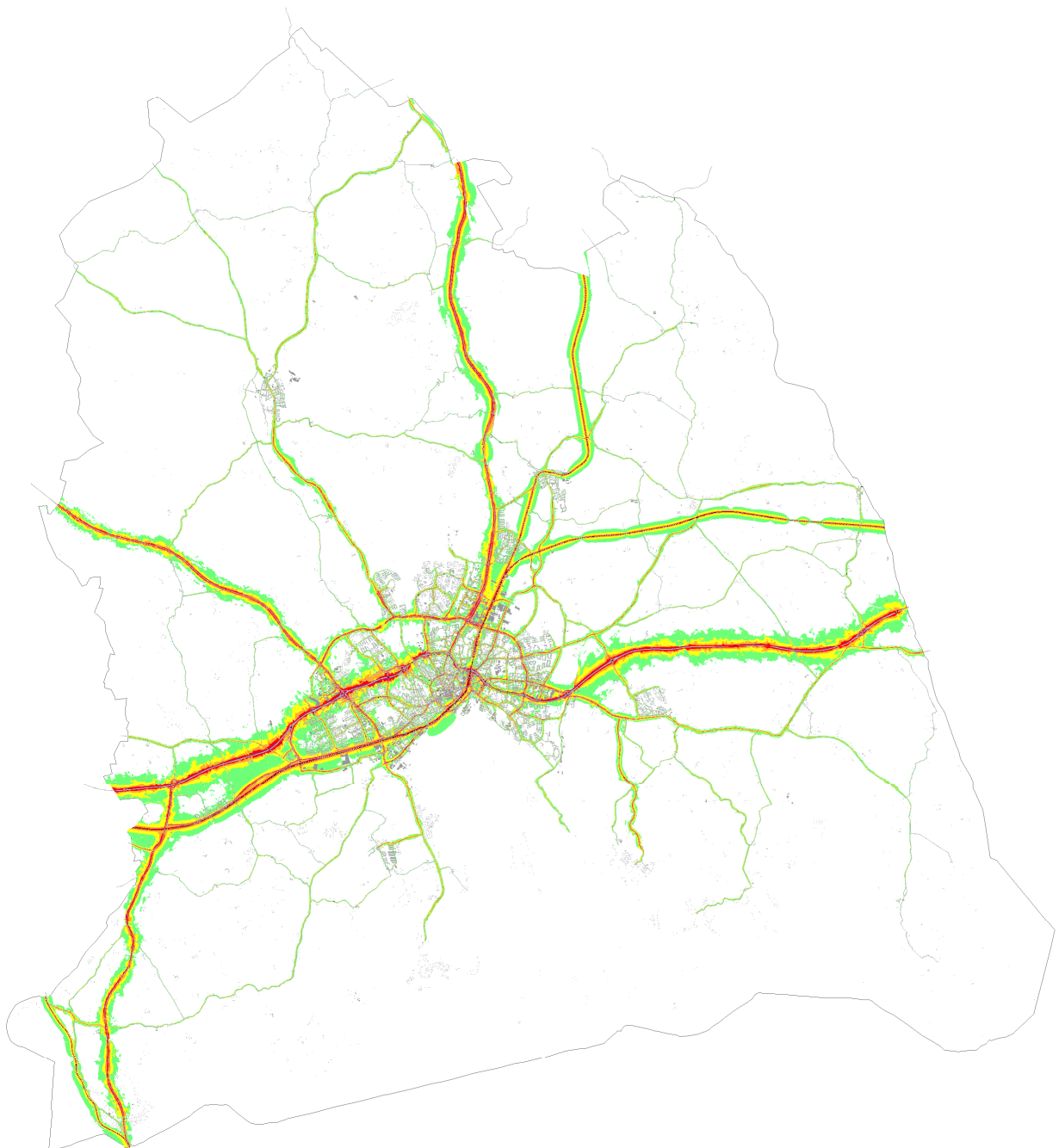


# Bullerkartläggning Västerås Kommun



# Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av
1	2022-10-12	Ändring av bilagor och rapport efter granskningssynpunkter		
2	2022-11-16	Uppdatering av bilagor och rapport efter beräkning av tillkommande vägar		

**Sweco Sverige AB**  
**Uppdrag**  
**Uppdragsnummer**

RegNo 556767-9849  
Bullerkartläggning Västerås Stad  
30035165

**Kund**  
**Ver**

Västerås Kommun  
2

**Kontrollerad av**

Sebastian Larsson

**Datum**  
**Upprättad av**  
**Dokumentreferens**

2022-11-16  
Hampus Forserud  
\\sestofs010\projekt\21167\30033869\_bullerkartläggning\_västerås\_stad\000\10\_arbetsmtrl\_dok\rapport\30033869\_bullerkartläggning västerås kommun 221116.docx

**Godkänd av**

Leonard Kolman

# Innehållsförteckning

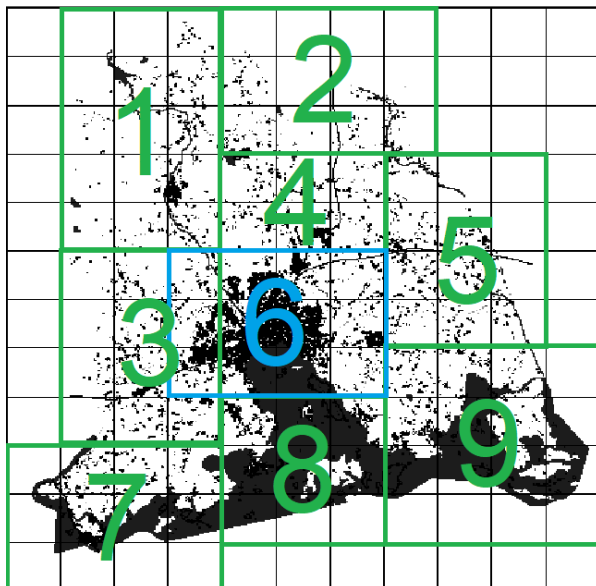
1	Inledning .....	5
2	Allmänt .....	6
2.1	Beräkningsmodell.....	6
2.1.1	CNOSSOS-EU .....	6
2.1.2	Nordiska beräkningsmodellerna.....	6
2.2	Beräkningsnoggrannhet .....	7
3	Begreppsförklaringar .....	8
4	Underlag .....	9
4.1	Höjddata .....	9
4.2	Marktyper.....	9
4.3	Vägtrafik.....	9
4.4	Gatubeläggning.....	10
4.5	Tågtrafik.....	10
4.6	Bullerskärmar.....	11
4.7	Bebyggelse och befolkningsmängd .....	11
4.8	Bullerregn .....	11
4.9	Avvikelser och manuell inmatning.....	11
5	Redovisning av resultat .....	12
5.1	Bullerutbredningskartor .....	12
5.2	Fasadpunkter .....	13
5.3	Exponeringsberäkningar.....	13
6	Resultat och diskussion.....	14
6.1	Exponerade boende från vägtrafik, Lden och Lnight .....	14
6.2	Exponerade boende från tågtrafik, Lden och Lnight .....	14
6.3	Exponerade boende från vägtrafik, Leq och Lmax .....	15
6.4	Exponerade boende från tågtrafik, Leq och Lmax.....	16
7	Jämförelse med bullerkartläggningen år 2017 .....	17
8	Referenser .....	19

## Bilagor

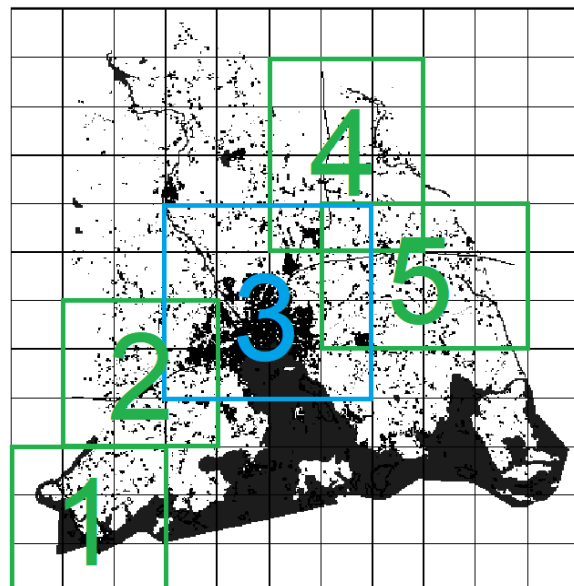
### Förklaring

Bilagor med nummerindelning 0 avser karta över hela kommunen.  
 Bilagor med nummerindelning från 1 och uppåt är indelade enligt figurena nedan.

A0-A9	<b>Lden 4 m över mark: vägtrafik</b>
B0-B5	<b>Lden 4 m över mark: tågtrafik</b>
C0-C9	<b>Lnight 4 m över mark: vägtrafik</b>
D0-D5	<b>Lnight 4 m över mark: tågtrafik</b>
E0-E9	<b>Leq24 2 m över mark: vägtrafik</b>
F0-F5	<b>Leq24 2 m över mark: tågtrafik</b>
G0-G9	<b>Lmax 2 m över mark: vägtrafik</b>
H0-H5	<b>Lmax 2 m över mark: tågtrafik</b>
I0-I9	<b>Leq24 2 m över mark: väg- och tågtrafik</b>
J0-J9	<b>Lmax 2 m över mark: väg- och tågtrafik</b>



Nummerindelning bilagor vägtrafik samt väg- och tågtrafik



Nummerindelning bilagor tågtrafik

# 1 Inledning

År 2004 trädde förordningen (2004:675) om omgivningsbuller i kraft. Förordningen följer bullerdirektivet, Direktiv 2002/49/EG (Environmental Noise Directive - END) om bedömning och hantering av omgivningsbuller i svensk lagstiftning. Direktivet syftar till att samordna bullerarbete inom EU och att säkerställa att samma bullermått och beräkningsmetoder används.

I förordningen om omgivningsbuller ställs krav på alla kommuner i Sverige med fler än 100 000 innevånare att kartlägga buller och upprätta åtgärdsprogram vart femte år. Senaste kartläggningen av Västerås Kommun utfördes av AFRY 2017 och avsåg förhållandena år 2016. Denna kartläggning beskriver bullersituationen 5 år senare år 2021 och avser buller ifrån väg- och spårtrafik.

Då beräkning av  $L_{den}$  och  $L_{night}$  inom denna bullerkartläggning är utförd med CNOSSOS-EU kan resultaten variera ifrån tidigare kartläggning och därför görs ingen jämförelse av dessa värden i denna rapport.

## 2 Allmänt

Kartläggningen syftar till att redovisa antalet personer som är exponerade för bullernivåer inom olika ljudintervaller. Kartläggning med CNOSSOS-EU ska delges EU kommissionen. Kartläggning med de nordiska beräkningsmodellerna ska användas som underlag till Västerås kommuns åtgärdsplan.

EU-kommissionen har tagit fram en "Good Practice Guide" med riktlinjer för kartläggningen. En svensk tolkning "Anvisningar för kartläggning av buller enligt 2002/49/EG"<sup>1</sup> av den engelska versionen har tagits fram av Statens provningsanstalt (SP). Dessa anvisningar samt "Kompletterande anvisningar för strategisk kartläggning av buller från väg- och spårtrafik med CNOSSOS-EU"<sup>2</sup> ligger som grund till de beräkningsinställningar och schabloner som används i denna rapport.

### 2.1 Beräkningsmodell

Beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.2 har använts för modellering och beräkning av bullersituationen för de olika beräkningsstandarderna.

#### 2.1.1 CNOSSOS-EU

Bullerberäkningar har utförts enligt beräkningsstandard CNOSSOS-EU med anvisningar i SP rapport 2010-77<sup>1</sup> samt kompletterande kartlägningsanvisningar<sup>2</sup> för att möta END direktivet.

#### 2.1.2 Nordiska beräkningsmodellerna

Bullerberäkningar har utförts enligt de Nordiska beräkningsmodellerna för spårtrafikbuller och vägtrafikbuller som beskrivs i Naturvårdsverkets rapporter 4935<sup>3</sup> respektive 4653<sup>4</sup>. Den maximala ljudnivån från vägtrafik är beräknad som den sjätte högsta ljudnivå som uppkommer nattetid. Maximal ljudnivå från spårtrafik avser högst beräknad ljudnivå från dimensionerande tågtyp (godstrafik för samtliga spårsträckor).

<sup>1</sup> Statens provningsanstalt, *Anvisningar för kartläggning av buller enligt 2002/49/EG* (SP RAPPORT 2010-77). H.Jonasson & A. Gustafson, daterad 2010-12-16.

<sup>2</sup> Gårdhagen Akustik AB, *Kompletterande anvisningar för strategisk kartläggning av buller från väg- och spårtrafik med CNOSSOS-EU*. (Utkast 2021-06-08). Andreas Gustafson, 2021.

<sup>3</sup> Naturvårdsverket, Buller från spårbunden trafik Nordisk beräkningsmodell 4935, Naturvårdsverkets reprocentral 1999

<sup>4</sup> Naturvårdsverket, Vägtrafikbuller Nordisk beräkningsmodell 4653, Naturvårdsverkets reprocentral 1997

## 2.2 Beräkningsnoggrannhet

Olika beräkningsnoggrannhet behövs för olika behov. Följande klassindelning redovisas i SP Rapport 2010-77<sup>1</sup>:

**Klass A** - Högsta noggrannhetsklassen. Används då man eftersträvar högsta möjliga noggrannhet.

**Klass B** - Minimum för åtgärdsplaner.

**Klass C** - Bedöms uppfylla minimikraven för bullerkartläggning enligt END-direktivet.

**Klass D** - Rekommenderas inte utan används endast då andra möjligheter inte finns.

Parametrar som används är olika känsliga. Därför kan man i vissa fall blanda till exempel klass B och C och ändå uppnå motsvarigheten till klass B.

Beräkningsinställningar och underlag som använts beskrivs under respektive rubrik nedan. Målsättningen är att klass A ska uppfyllas för beräkning av  $L_{eq}$  och  $L_{max}$  och klass B-C för beräkning av  $L_{den}$  och  $L_{night}$ . Inställningar för samtliga parametrar har kommunicerats med Västerås kommun.

### 3 Begreppsförklaringar

Ekvivalent ljudnivå,  $L_{eqT}$  – en genomsnittlig ljudnivå under en viss tid (T). För samhällsbuller anges ofta den ekvivalenta ljudnivån under ett dygn. För trafikbuller fördelas trafiken som passerar under ett år upp på årets alla dagar. Detta ger ett  $L_{eq}$ -värde för ett årsmedeldygn.

A-vägd ljudnivå – Eftersom örat är känsligare för vissa typer av ljud än andra har man utformat en måttenhet som tar hänsyn till detta. Vägt medeltal av ljudtrycksnivån inom det hörbara frekvensområdet med vägningsfilter A anges som ljudnivå med enheten dBA.

Maximal ljudnivå  $L_{max}$  – den högsta momentana ljudnivån som uppkommer under en viss tidsperiod.

$L_{den}$  – en viktad dygnsekvivalent ljudnivå som används inom EU. Ljudhändelser som inträffar under dygnets olika delar tilldelas olika viktning. För  $L_{den}$  "straffas" ljudhändelser på kvällar med 5 dB och för nätter med 10 dB. Således är  $L_{den}$  för en viss ljudhändelse alltid högre eller lika med  $L_{eq}$ .  $L_{den}$  beräknas enligt formel nedan:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left( \frac{12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night}+10}{10}}}{24} \right)$$

$L_{day}$  - Ekvivalenta ljudnivån under dag kl. 06-18. Avser ett årsmedelvärde.

$L_{evening}$  - Ekvivalenta ljudnivån under kväll kl. 18-22. Avser ett årsmedelvärde.

$L_{night}$  - Ekvivalenta ljudnivån under natt kl. 22-06. Avser ett årsmedelvärde.



## 4 Underlag

Underlag för höjddata, marktyp, kommunala vägar och befolkningsstatistik har erhållits av Västerås kommun under våren 2022 och redovisas i avsnitten nedan. Underlag för statliga vägar och järnväg har erhållits från Trafikverkets digitala karttjänst Lastkajen.

### 4.1 Höjddata

Höjddata som använts kommer från kommunens laserskanning som utfördes år 2021. Laserskanningen har resulterat i ett nät med höjdsatta koordinater med ca 0,6 m mellan punkter. Dessa har använts för att modellera terrängen i SoundPLAN. Punkterna är filtrerade med 0,5 m höjdnoggrannhet.

### 4.2 Marktyper

Information om marktyper har erhållits av kommunen. Utifrån denna data har marken delats in i två kategorier i SoundPLAN:

- Hård mark (asfalterade ytor, sjöar)
- Mjuk mark (parker, skog och ängsmark)

### 4.3 Vägtrafik

Vägtrafikdata har erhållits av kommunen. Data kommer från trafikmätningar utförda från 2016 och senare samt från kommunens egna skattade trafikflöden. Hastighetsbegränsningar för kommunala vägar har erhållits av Västerås kommun. Hastighetsbegränsningar för statlig väg och järnväg har erhållits via Trafikverkets digitala karttjänst Lastkajen.

Enligt kompletterande kartläggningssanvisningar har fördelning av kategori 2 respektive 3 (medeltunga respektive tunga fordon) utförts med 90 % / 10 % fördelning för majoriteten av alla vägar i kommunen. För motorväg och riksvägar har dock fördelning av kategori 2 respektive 3 utförts med 10 % / 90 %. Samma fördelning har använts för både de Nordiska beräkningsmodellerna och CNOSSOS-EU.

Dygnsfördelning av kategori 1, 2 och 3 (gäller endast CNOSSOS-EU) har även utförts enligt Figur 1 nedan. Vägbanetemperatur har enligt de kompletterande kartläggningssanvisningarna satts till +6 grader. Hänsyn till trafikljus, rondeller och dubbdäck är ej medtaget vid beräkning.

Tabell 6 Schablonvärden för dygnsfördelning på olika vägar, från [9].

Trafikfall	Beskrivning	Hastighet km/h								
		Kategori 1			Kategori 2			Kategori 3		
		Dag	Kvä	Natt	Dag	Kvä	Natt	Dag	Kvä	Natt
A	Motorväg 100-130 km/h	80	10	10	75	10	15	70	10	20
B	Stadsmotorväg	80	10	10	75	10	15	70	10	20
C	Riksväg 80-90 km/h	80	10	10	85	5	10	80	5	15
D	Huvudled i tätort 60-70 km/h	80	10	10	85	5	10	75	10	15
E	Gata 50 km/h	80	10	10	85	5	10	75	10	15
F	Gata 30-40 km/h	80	10	10	85	5	10	75	10	15

Figur 1 Schablonvärden för dygnsfördelning av vägtrafik SP rapport 2010-77 Tabell 6

Enligt EU-direktivet ska kommunerna särredovisa buller från vägar med mer än 3 miljoner fordon/år.

## 4.4 Gatubeläggning

De kommunala och statliga vägarna i Västerås kommun har antagits vara asfaltsbelagda. Inom beräkning med CNOSSOS-EU är SMA16 schablon för Sverige enligt kompletterande kartläggningsanvisningar.

## 4.5 Tågtrafik

Antal tåg samt deras längder har erhållits av Trafikverket. Trafikeringen har angetts för dag, kväll respektive natt. I Tabell 1 redovisas antal tåg på olika banavsnitt. De olika typerna av persontåg har slagits samman till en kategori i Tabell 1. Tågens fart i beräkningarna är högsta tillåtna fart på respektive bandel eller högsta fart för tågtypen då denna sätter en begränsning. Informationen har hämtats från Trafikverkets tågplan T\_21.

Vid beräkning enligt CNOSSOS-EU har information om spårväxlar, kurvradie, ballast, sliper samt material för järnvägsbroar inhämtats från Trafikverket. Ljuddata för tåg för beräkning med CNOSSOS-EU har inhämtats från Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum (VMC) "Svenska indata för beräkning av buller från spårburen trafik enligt EU Direktiv 2015/966 (Cnossos-EU) daterat 2021-06-18"<sup>5</sup>. Antalet vagnar har beräknats utgående från tågens medellängd.

Enligt EU-direktivet ska kommunerna särredovisa buller från järnvägar med mer än 30 000 tåg/år.

<sup>5</sup> Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum (VMC). Svenska indata för beräkning av buller från spårburen trafik enligt EU Direktiv 2015/966 (Cnossos-EU), daterat 2021-06-18

Tabell 1 Antal tåg per dygn på olika banavsnitt genom Västerås kommun.

Delsträcka	Alla tåg	Persontåg	Godståg
Kolbäck - Västerås C	118	103	15
Västerås C – Västerås N	96	81	15
Västerås N - Tortuna	52	46	6
Västerås N – Tillberga	78	60	18
Kolbäck - Kvicksund	84	75	9

## 4.6 Bullerskärmar

Information om var bullerskärmar finns och deras höjd över marken har erhållits av Västerås Kommun.

## 4.7 Bebyggelse och befolkningsmängd

Information om byggnader har erhållits av kommunen som baseras på SCB:s data uppdelat i antal boende per fastighet. Uppgift om definition av tätort baseras på SCB:s tätortskarta.

Hushöjder har beräknats utgående från ytlagret i erhållet laserdata. Första mottagare beräknas vid byggnadens första våning och därefter var 2,8:e meter upp till från laserdata inmätt hushöjd.

## 4.8 Bullerregn

Bullerregn, det vill säga den bakgrunds nivå som påverkar ett område från bullerkällor på större avstånd inkluderas i normalfallet inte i den ljudnivå som jämförs med gällande riktvärden. Då det saknas tydliga instruktioner för hur bullerregn ska modelleras i bullerkartläggningar har detta ej medtagits vid beräkning.

## 4.9 Avvikelser och manuell inmatning

Järnvägsbroar och vägbroar har arbetats in i modellen manuellt. Där vägar är planskilda har satellitbilder och höjddata studerats för att avgöra vilken väg som går över den andra.

## 5 Redovisning av resultat

### 5.1 Bullerutbredningskartor

Resultat från beräkningarna redovisas i utbredningskartor i bilagor E-J. I kartorna redovisas visas  $L_{eq}$  och  $L_{max}$  på höjden 2 m för väg- och järnvägstrafik.

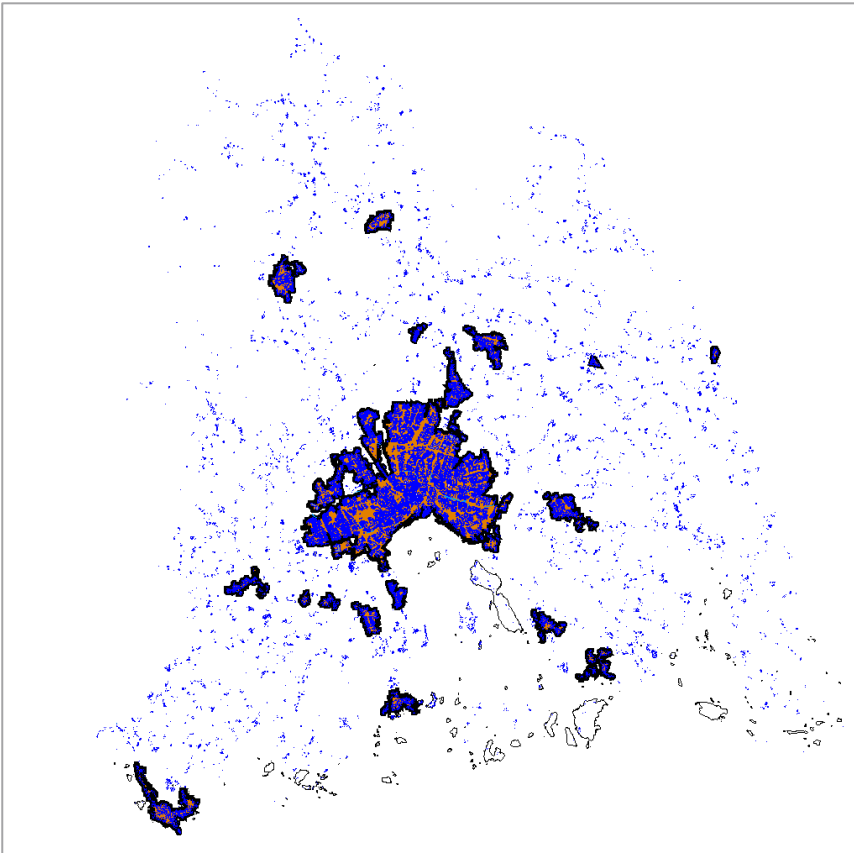
Resultat från beräkningarna redovisas i utbredningskartor i bilagor A-D. Beräknad ljudutbredning med CNOSSOS-EU redovisas som  $L_{den}$  och  $L_{night}$  4 m över mark.

För tätort är beräkningstätheten 5 m. För övriga delar av kommunen har beräkningstätheten 10 m använts. Antalet reflexer är i tätorten satt till 2 och i övriga delar till 1 med hänvisning till marginell påverkan på beräkningsresultat enligt Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger "Reduction of Nord2000 calculation time (Rapport nr. 23)"<sup>6</sup>. Två reflektioner frångår beräkningsstandarden som anger tre reflektioner i tätort enligt SP Rapport 2010-77<sup>1</sup>. Inställningen har valts med hänsyn till den annars orimligt långa beräkningstiden.

Sökradien är det avstånd som beräkningsmodellen letar efter ljudkällor på. Sökradien är satt till 1500 m för kommunal och statlig väg samt till 3000 m för järnväg. De områden som enligt tätortskartan definierats som tätort redovisas i Figur 2 nedan.

---

<sup>6</sup> Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger, DELTA, *Reduction of Nord2000 calculation time* (Rapport nr. 23). Birger Plovsing, 2010.



Figur 2 Svartmarkerade områden är definierade som tätort enligt SCB:s tätortskarta.

## 5.2 Fasadpunkter

De beräknade ljudnivåerna vid fasad ligger till grund för antalet personer som är exponerade för buller i olika intervall. Beräkningspunkterna på fasader i tätort har en täthet på 5 m. För övriga områden är beräkningspunkterna en punkt per fasad. För fasadpunkter i tätort är antalet reflexer i beräkningarna satta till 2 och i övriga delar till 1. Sökradien för samtliga trafikslag är satt till 3000 m för både tätort och övriga områden.

## 5.3 Exponeringsberäkningar

Antalet exponerade personer i varje byggnad har beräknats i enlighet SP Rapport 2010:77. Antalet exponerade personer i olika byggnader avgörs på följande vis:

**Villor, småhus, radhus:** Samtliga boende tilldelas den högsta beräknade fasadnivån på byggnaden.

**Flerfamiljshus:** De boende tilldelas beräknade nivåer över mediannivån och under maxnivån enligt SP Rapport 2010:77<sup>1</sup>.

Exponeringsberäkningarna har utförts i SoundPLAN 8.2.

## 6 Resultat och diskussion

Nedan redovisas antalet exponerade personer inom olika bullerintervall från olika ljudkällor.

### 6.1 Exponerade boende från vägtrafik, Lden och Lnight

Tabell 2 Antal exponerade boende – vägtrafik Lden och Lnight, dBA

Intervall	Antal exponerade boende					
	Kommunala vägar		Statliga vägar		Samtliga vägar	
	Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight
50 – 54 dBA	-	18508	-	11071	-	30294
55 – 59 dBA	27388	6785	13454	4655	39041	12354
60 – 64 dBA	11696	1860	6977	2083	19662	4109
65 – 69 dBA	3631	112	2879	430	6918	560
70 – 74 dBA	777	0	1075	133	1905	133
>75 dBA	0	-	278	-	280	-
<i>Summa</i>	<i>43492</i>	<i>27265</i>	<i>24663</i>	<i>18372</i>	<i>67806</i>	<i>47750</i>

### 6.2 Exponerade boende från tågtrafik, Lden och Lnight

Tabell 3 Antal exponerade boende – tågtrafik Lden och Lnight, dBA

Intervall	Antal exponerade boende	
	Lden	Lnight
50 – 54 dBA	-	4648
55 – 59 dBA	5472	2316
60 – 64 dBA	2974	1081
65 – 69 dBA	1488	64
70 – 74 dBA	249	0
>75 dBA	0	-
<i>Summa</i>	<i>20701</i>	<i>8109</i>

## 6.3 Exponerade boende från vägtrafik, $L_{eq}$ och $L_{max}$

Tabell 4 Antal exponerade boende – vägtrafik  $L_{eq}$ , dBA

Intervall	Antal exponerade boende		
	Kommunala vägar	Statliga vägar	Samtliga vägar
	$L_{eq}$	$L_{eq}$	$L_{eq}$
50 – 54 dBA	33506	15358	48373
55 – 59 dBA	15290	6559	22672
60 – 64 dBA	5624	2509	8728
65 – 69 dBA	792	1636	2517
70 – 74 dBA	2	483	492
>75 dBA	0	89	89
<i>Summa</i>	<i>55214</i>	<i>26634</i>	<i>82871</i>

Tabell 5 Antal exponerade boende – vägtrafik  $L_{max}$ , dBA

Intervall	Antal exponerade boende		
	Kommunala vägar	Statliga vägar	Samtliga vägar
	$L_{max}$	$L_{max}$	$L_{max}$
65 – 69 dBA	34505	3506	35585
70 – 74 dBA	24015	2384	24949
75 – 79 dBA	11813	1371	12646
80 – 84 dBA	2165	352	2499
85 – 89 dBA	100	47	147
> 90 dBA	0	9	9
<i>Summa</i>	<i>72598</i>	<i>7669</i>	<i>75835</i>

## 6.4 Exponerade boende från tågtrafik, $L_{eq}$ och $L_{max}$

Tabell 6 Antal exponerade boende – tågtrafik  $L_{eq}$ , dBA

Intervall	Antal exponerade boende
	$L_{eq}$
50 – 54 dBA	4590
55 – 59 dBA	2453
60 – 64 dBA	583
65 – 69 dBA	22
70 – 74 dBA	0
>75 dBA	0
<i>Summa</i>	<i>7648</i>

Tabell 7 Antal exponerade boende – tågtrafik  $L_{max}$ , dBA

Intervall	Antal exponerade boende
	$L_{max}$
65 – 69 dBA	7296
70 – 74 dBA	4869
75 – 79 dBA	2830
80 – 84 dBA	1358
85 – 89 dBA	227
> 90 dBA	20
<i>Summa</i>	<i>16600</i>



## 7 Jämförelse med bullerkartläggningen år 2017

År 2016 var folkmängden 148 083 personer i hela kommunen. Till år 2021 har folkmängden ökat med ca 6 % till 156 838 personer.

I Tabell 8 visas hur andelen utsatta för vägtrafikbuller har utvecklats över tid. En viss ökning av andelen bullerutsatta inom intervallet 60 - 64 dBA kan utläsas. Detta indikerar att en del nya bostäder byggs i lägen nära trafikerade vägar. Även andelen exponerade för ljudnivåer mellan 50 – 54 dBA har ökat. Detta kan dock härledas till den ökade befolkningmängden samt troligen i kombination med en viss förtätning av tätorter i Västerås. En ytterligare faktor som kan påverka är förordningen om trafikbuller från 2015 som höjde riktvärdet för trafikbuller till 60 dBA vid nybyggnation av bostäder.

Trafikflödet på E18 har även ökat från 55 000 ÅDT år 2016 till 60 000 ÅDT år 2021 vilket kan vara en anledning till att bostäder som tidigare låg utanför intervallet 50 – 54 dBA fått en något högre beräknad ljudnivå.

Andelen exponerade för ljudnivåer från 65 dBA eller högre har minskat vilket kan ha påverkats av förändrade trafikflöden, ändrade hastigheter och/eller tillkomna bullerskyddsåtgärder.

Tabell 8 Trender för andelen exponerade av vägtrafikbuller  $L_{eq}$  relaterat till befolkningmängd

Intervall	År 2016 (andel % av den totala befolkningmängden)	År 2021 (andel % av den totala befolkningmängden)	Ändring (procentenheter)
50 – 54 dBA	25,7	30,8	5,2
55 – 59 dBA	15,3	14,5	-0,9
60 – 64 dBA	5,0	5,6	0,6
65 – 69 dBA	1,9	1,6	-0,3
70 – 74 dBA	0,5	0,3	0
>75 dBA	0,2	0,1	0

I Tabell 9 visas utvecklingen för andelen exponerade för järnvägsbuller. På flera sträckor har kommunen eller Trafikverket uppfört bullerskyddsskärmar vilket kan vara en av anledningarna till att andelen exponerade har minskat. En annan förklaring kan vara att människor flyttat till områden som inte exponerade av trafikbuller från järnväg. I denna kartläggning har hänsyn till spårväxlar och

spårbroar ej medtagits vid beräkning av  $L_{eq}$  och  $L_{max}$  vilket därför kan innebära en osäkerhet vid jämförelse mot den tidigare kartläggningen.

Översiktligt ser exponering av spårtrafikbuller för trafikår 2016 ut att överensstämma med kartläggning från 2011 och 2021 om förskjuts nedåt med 5 dB. Detta tros bero på ett manuellt hanteringsfel i 2017 års kartläggning. I Tabell 10 redovisas trender för andelen exponerade av tågtrafikbuller efter korrigerig av data enligt ovanstående resonemang.

Tabell 9 Trender för andelen exponerade av spårtrafikbuller  $L_{eq}$  relaterat till befolkningmängd

Intervall	År 2011 (andel % av den totala befolkningmängden)	År 2016 (andel % av den totala befolkningmängden)	År 2021 (andel % av den totala befolkningmängden)	Ändring mellan år 2016 och år 2021 (procentenheter)
50 – 54 dBA	3,1	4,8	2,9	-1,9
55 – 59 dBA	0,9	3,1	1,6	-1,5
60 – 64 dBA	0,2	1,4	0,4	-1,0
65 – 69 dBA	0	0,3	0	0
70 – 74 dBA	0	0	0	0
>75 dBA		0	0	0

Tabell 10 Trender för andelen exponerade av spårtrafikbuller  $L_{eq}$  relaterat till befolkningmängd efter korrigerig av data

Intervall	År 2011 (andel % av den totala befolkningmängden)	År 2016 (andel % av den totala befolkningmängden)	År 2021 (andel % av den totala befolkningmängden)	Ändring mellan år 2016 och år 2021 (procentenheter)
50 – 54 dBA	3,1	3,1	2,9	-0,2
55 – 59 dBA	0,9	1,4	1,6	0,2
60 – 64 dBA	0,2	0,3	0,4	0,1
65 – 69 dBA	0	0	0	0
70 – 74 dBA	0	0	0	0
>75 dBA		0	0	0

Nedan redovisas en jämförelse mot andra kommuners statistik från 2017 års bullerkartläggningar över andelen exponerade inom olika bullerintervaller. Jämförelsen avser måttet  $L_{den}$  då alla kommuner inte redovisat  $L_{eq}$  eller  $L_{max}$ .

Intervall	Göteborg		Västerås		Örebro		Gävle		Umeå	
	530 000		148 000		146 000		100 000		120 700	
	Väg	Tåg	Väg	Tåg	Väg	Tåg	Väg	Tåg	Väg	Tåg
55 – 59	100000	14000	31300	8500	18600	10400	11400	10400	20600	3500
60 – 64	52900	5200	15300	5700	7800	6200	5300	5800	10700	1300
65 – 69	24900	600	4100	2300	2800	2700	1700	2300	3100	200
70 – 74	2500	0	1600	1400	400	100	100	600	300	0
>75	500	0	600	100	0	500	0	100	0	0
Andel > 55 dBA	34%	4%	36%	12%	20%	14%	19%	19%	29%	4%

## 8 Referenser

- [1] SP Sveriges tekniska forskningsinstitut. *Anvisningar för kartläggning av buller enligt 2002/49/EG* (SP RAPPORT 2010-77). H. Jonasson & A. Gustafson, 2010.
- [2] Gärdhagen Akustik AB. *Kompletterande anvisningar för strategisk kartläggning av buller från väg- och spårtrafik med CNOSSOS-EU*. (Utkast 2021-06-08). Andreas Gustafson, 2021.
- [3] Naturvårdsverket, *Buller från spårbunden trafik Nordisk beräkningsmodell 4935*, Naturvårdsverkets reprocentral 1999.
- [4] Naturvårdsverket, *Vägtrafikbuller Nordisk beräkningsmodell 4653*, Naturvårdsverkets reprocentral 1997.
- [5] Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger, DELTA, *Reduction of Nord2000 calculation time* (Rapport nr. 23). Birger Plovsing, 2010.
- [6] Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum (VMC). *Svenska indata för beräkning av buller från spårburen trafik enligt EU Direktiv 2015/966 (Cnossos-EU)*, 2021-06-18.