

**BULLERKARTLÄGGNING MED  
NORDISKA  
BERÄKNINGSMODELLEN ÖVER  
UMEÅ KOMMUN ÅR 2025**

# Rapport

**Handläggare:** Nicklas Engström  
**Tel:** T + 46 10 505 41 35  
**Mobil:** T + 46 10 505 41 35  
**E-post:** nicklas.engstrom@afry.com

**Datum:** 2026-03-27  
**Projekt ID:** D0064503

**Uppdragsledare:** Nicklas Engström  
**Kvalitetsgranskare:** Samuel Tuvenlund

**Kund:** Umeå Kommun

## Bullerkartläggning med nordiska beräkningsmodellen över Umeå kommun år 2025

## Sammanfattning

Bullerkartläggningen av Umeå kommun har utförts för år 2025 med kommunal och statlig vägtrafik och spårtrafik inom kommunen. Modellen för beräkning har byggts upp med underlag som motsvarar klass B enligt SPs (nu Rise) anvisningar för bullerkartläggning. Beräkningarna för vägar samt spår har utförts med nordiska beräkningsmodellen för omgivningsbuller (RTN96/NMT96). För industribuller har beräkningsmodellen General prediction model använts.

Beräkningar har utförts för hela kommunen och samtliga byggnader. Syftet är att sedan ta fram ett åtgärdsprogram mot buller baserat på bullerkartläggningens resultat och sedan följa upp effekterna med kontinuerliga bullerkartläggningar och åtgärdsprogram med fem års mellanrum. Bullerkartläggningar används ofta som underlag för stadsplanering för nya bostäder eller skolor.

Resultatet från kartläggningen presenteras som ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå som ljudutbredningskartor och ljudnivå vid fasad samt med en sammanställning med bullerexponering av kommunens invånare. Bullervärdena levereras som GIS-formatet Shape för att kunna läsas in med program som hanterar stora mängder kartdata. En översiktsskarta för hela kommunen finns även i PDF. En översikt över bullerexponeringen i kommunen redovisas i tabellen nedan

Tabell 1. Bullerexponerade i Umeå från väg och tåg år 2025

	Yta: Hela kommunen		Storlek kommunen: 5277 km <sup>2</sup>	Antal invånare: 135 273		
	Antal boende exponerade av olika ljudnivåer enligt EU-Direktiv för omgivningsbuller					
	Ekvivalent ljudnivå Leq			Maximal ljudnivå Lmax		
Ljudnivå intervall	Leq Kommunala vägar	Leq Kommunala och statliga vägar	Leq Tågtrafik	Lmax Kommunala vägar	Lmax Kommunala och statliga vägar	Lmax Tågtrafik
50 - 54	29 800	31 000	3 200	14 900	19 300	22 100
55 - 59	16 100	16 900	1 300	18 000	22 800	18 200
60 - 64	12 000	12 700	200	18 900	20 100	13 200
65 - 69	9 600	9 800		19 300	22 800	7 800
70 - 74	800	800		25 500	26 000	3 700
75 - 79				8 700	9 000	2 800
80 - 84				800	900	900
85 - 89				100	100	300
≥ 90						

## 1 Inledning:

Enligt Förordning (2004:675) om omgivningsbuller, som är en implementering av EU:s END-direktiv (2002/49/EG) i svensk lagstiftning, ska kommuner med mer än 100 000 invånare vart femte år kartlägga omgivningsbuller inom kommunen och ta fram strategiska bullerkartor som visar bullersituationen under det närmast föregående kalenderåret.

Kommunen ska också sammanställa antalet människor som bor i bostäder som utsätts för buller i olika mått och ljudintervaller. Bullerkartläggning ska enligt EU förordningen utföras med beräkningsmodellen CNOSSOS, men Umeå kommun har även låtit genomföra en bullerkartläggning med den nordiska beräkningsmodellen som redovisas i denna rapport.

Anledningen för att en bullerkartläggning med nordisk beräkningsmodell utförs är för att det är standard i Sverige och det beräkningsresultat som riktvärden för buller jämförs mot. Uppdraget omfattar beräkning av omgivningsbuller från kommunala samt statlig vägtrafik och spårtrafik inom Umeå kommun. Resultatet har beräknats enligt RTN96 beräkningsmodell för kommunala och statliga vägar- respektive NMT96 för spårburen trafik. Redovisning sker dels var för sig och dels i en sammanlagrad karta.

Beräkning har också utförts översiktligt för industribuller enligt metoden från Rapport 2016:04 "Kartläggning av bullerfria områden. Metodbeskrivning för Stockholms län" dokumentet beskriver vilka metoder man kan använda för att hitta källstyrkor för olika industribullerkällor inom en kommun. Denna metod omfattas också av förordningen om omgivningsbuller (SFS 2004:675). Flygbullerkurvor levereras av Swedavia. Hamnens bullerutredning har hämtats in från Tyréns.

## 2 Omfattning:

Uppdraget omfattar kortfattat en bullerkartläggning med avseende på trafik- och industribullerkällor år 2025. Bullerkartläggningen med nordiska beräkningsmodellen omfattar:

- Buller från väg, tåg, och industri i enlighet med EU-direktiv (2002/49EG) och förordningen (2004:675) om omgivningsbuller.
- Yttäckande bullerutbredningskartor beräknade för ekvivalent ljudnivå  $L_{eq}$  och maximal ljudnivå  $L_{max}$
- Beräknade ljudnivåer vid fasad.
- Bullerexponering vid bostäder med antal exponerade inom olika bullerintervall.

## 3 Underlag:

Underlaget för bullerkartläggningen har levererats av Umeå kommun i juni-oktober 2022 och uppdaterats under 2025. Underlaget som levererats digitalt omfattar byggnader med höjd, bullerskyddsskärmar och vallar, markabsorption enligt fastighetskartans skiktlager, kommunal vägtrafik samt befolkningsstatistik för år 2025. Statlig vägtrafik samt tågtrafik exporterades ut från NVDB år 2021 och har hämtats från Trafikverkets dokument för bullerberäkningar T21.

Sveriges tekniska forskningsinstitut RISE, har gett ut anvisningar hur bullerkartläggningar bör utföras. I rapporten delas beräkningen in i olika beräkningsnoggrannhetsklasser, klass A, B, C och D där D har lägst noggrannhet. Klass C bedöms uppfylla minimikraven för bullerkartläggning enligt END-direktivet, och klass B är minimum för åtgärdsplaner. Underlaget för denna kartläggning uppfyller klass B.

### 3.1 Byggnader

Byggnader har baserats på följande underlag:

- Byggnadshöjd som taknock över mark levererat som Shape-fil.
- Antal våningar som schablon 3 m höjd per våning
- Fastighets- och byggnads-id för indexering

### 3.2 Bullerskyddsskärmar och vallar

Bullerskydd såsom skärmar och vallar har modulerats med följande attribut:

- Objektets höjd över mark och längd som koordinatsatta shape-filer.

### 3.3 Kommunal vägtrafik 2025

De kommunala vägarna har erhållits från Umeå kommun och representerar år 2025. Källdatan innehåller::

- Trafikflöde ÅDT från mätningar från senast 2025 som extrapolerats och uppskattats av
- Andel tunga fordon från mätningar och uppskattningar av Umeå kommun
- Hastighet enligt skyltad hastighet
- Dygnsfördelning (dag/kväll/natt) enligt Umeås bedömning utifrån mätningar
- Vaghöjd baseras på laserdata
- Gatu- och vägmittlinjer har baserats detta underlag.

### 3.4 Statlig vägtrafik 2021

Den statliga underlaget har laddats ner under 2021 från Lastkajen. Underlaget innehåller:

- Trafikflöde ÅDT
- Andel tunga fordon
- Hastighet enligt skyltad hastighet
- Vaghöjd baseras på laserdata
- Gatu- och vägmittlinjer enligt attribut.

### 3.5 Spårtrafik 2021

Statlig tågtrafik baseras på spårlinjer och tåguppgifter från dokument

*210415\_trafikuppgifter\_jarnvag\_t21\_och\_bullerprognos\_204* som har tåguppgifter för år 2021.

- Antal tåg för år 2021 från T21 som används för bullerberäkningar
- Medel- och maxlängd från T21
- Hastighet per sträcka enligt linjehandboken och NJDB
- Dygnsfördelning (dag/kväll/natt) enligt T21
- Höjd över hav enligt laserdata

### 3.6 Industri 2025

Beräkningarna av industribuller är baserade på metoden som beskrivs i Rapport 2016:04

”Kartläggning av bullerfria områden. Metodbeskrivning för Stockholms län”. Metoden anger olika schabloner för ljudeffekt som man kan använda för att beräkna industribuller inom en kommun om man ej har tillgång till mätningar för faktiska källstyrkor för olika industribullerkällor. Umeå kommun underlag innehöll övergripande placeringar av små till stora industri- områden/källor som har legat till grund till beräkningarna.

### 3.7 Flygbuller

Flygbullerkurvor levereras av Swedavia som shape från Swedavias beräkningar och behandlas ej i denna utredning.

### 3.8 Umeå hamn

Umeå Hamnens bullerutredning behandlas ej i denna utredning men finns att hämta från Tyréns.

### 3.9 Befolkningsstatistik 2025

Befolkningsstatistik för år 2025 har baserats på följande underlag:

- Adresspunkter sammanslagna till byggnader. Statistik från Umeå kommuns interna uppgifter.

### 3.10 MARKABSORPTION

Följande underlag har använts för att modulera markabsorption:

- Markhårdhet kommer från Fastighetskartans lager MY och MS och ansätts till absorptionsgrad enligt Kunskapscentrums kompletterande kartläggningsanvisningar.

Tabell 2. Underlagsklass i enlighet med SP (RISE) rapport anvisningar för bullerkartläggningar

Underlag	Kommentar	Klass	Filnamn	Datum
<b>Byggnader</b>	Höjd angiven som takfotshöjd av Umeå kommun	B	Byggnad_bostad_tab251114_polygon	2025-11-11
<b>Bullerskyddsskärmar</b>	Höjd angiven som krönhöjd över mark av Umeå kommun	B	Bullerskydd_umeåkommun_11998.gpkg	2025-03-05
<b>Vägtrafik</b>	Mätt under minst en vecka och extrapolerad av Umeå kommun	A-B	Leverans_220621 / Kommunala_vagar250404	2022-06-21 2025-04-04
<b>Dygnsfördelning vägtrafik</b>	Mätt och extrapolerad av Umeå kommun	A-B	Kommunala_vagar250404	2025-04-04
<b>Fordonsfördelning vägtrafik</b>	Mätt och extrapolerad av Umeå kommun	A-B	Kommunala_vagar250404	2025-04-04
<b>Tågtrafik</b>	Tågtyp och längd från T21	B	220621_trafikuppgifter_jarnvag_t21	2022-06-21
<b>Hastighet väg/tåg</b>	Skyldad hastighet	B	Leverans_220621 och T21 för tåg	2022-06-21
<b>Vägbeläggning</b>	Korrektion för extremfall	B	Manuellt korrigerad enligt SPs anvisningar (RISE)	2025-11-11
<b>Väg/banvallshöjd</b>	Laserdata	A-B	Leverans_220621	2021-11-05
<b>Befolkningsstatistik</b>	Adresser hopslagna till byggnad	A	Byggnad_bostad_tab251114_polygon	2025-11-11
<b>Beräkningshöjd</b>	Enligt RISE ska det vara 2 m	B	Enligt direktivet och SPs anvisningar (RISE)	-
<b>Antal reflexer</b>	Enligt anvisningar av RISE	B	Enligt direktivet och SPs anvisningar (RISE)	-
<b>Markimpedans</b>	Schablon enligt fastighetskarta	B	Enligt direktivet och SPs anvisningar (RISE)	-
<b>Väderlek</b>	Schablon enligt anvisningar	Ej applicerbart	Enligt direktivet och SPs anvisningar (RISE)	-
<b>Beräkningstäthet</b>	Rutnätspunkter 5 m och fasadpunkter	B	Enligt direktivet och SPs anvisningar (RISE)	-
<b>Antal exponerade</b>	Fördelning enligt anvisningar	A	Enligt direktivet och SPs anvisningar (RISE)	-

## 4 Beräkningar:

### 4.1 Genomförande av en bullerkartläggning

Beräkningar har utförts i beräkningsprogrammet Soundplan 8.2 med beräkningsmodellerna RTN96/NMT96. Beräkningsmetodikerna kan kort beskrivas enligt följande:

1. En topografisk karta över Umeå kommun har använts som grunddata i programmet. På kartan placeras sedan vattendrag, byggnader, skärmar, vägar, spår mm. Detta skapar en 3D modell som alla beräkningar baseras på.
2. Utgående från kartan har samtliga bullerkällor matats in i modellen, inklusive z-koordinat, deras utstrålade ljudeffekt baserat på trafikmängd.
3. Beräkningsprogrammet tar hänsyn till de ytor och den topografi som befinner sig i närheten av källorna. Detta innebär att eventuella ljudreflektioner eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa räknas in.
4. Övriga inställningar som ingår i beräkningen är b.l.a. dämpning p.g.a. avståndet, atmosfärsdämpning och markdämpning (hård eller mjuk mark).
5. Alla korrektioner och inställningar har gjorts i enlighet med beräkningsstandarderna RTN96 enligt med den nordiska beräkningsmodellen.
6. Resultatet redovisas som beräknade ljudnivåer i dBA vid mottagarpunkterna som är utbredning över mark och vid byggnadsfasader på varje våning. Beräkningshöjden över mark är 2 m över mark. Vid fasad används mitten av varje våningsplan. Avstånd mellan punkter på fasad är 5 m.
7. För beräkning av bullerexponering används anvisningar "2.8 Assigning noise levels and population to buildings". I stora drag är anvisningen lik SP Anvisningar SPR2010:77 "8.5 Mest exponerade fasad" som tilldelar högsta beräknade ljudnivå vid någon fasad av byggnaden till samtliga som bor i byggnaden.
8. Resultatet exporteras i GIS-formatet. SHAPE och namnsättning och metadata ansätts i enlighet med Naturvårdsverkets anvisningar. Bullerexponering vid bostad exporteras som tabeller i Excel.
9. Samtliga inställningar, underlag och genomförande beskrivs i denna rapport.

## 4.2 Beräkningsinställningar

Beräkningsinställningarna är i enlighet med Kunskapscentrums anvisningar och Rise avisningar för bullerkartläggning. För industribullerberäkningar av hamnen utförda av Tyréns redovisas inte beräkningsinställningarna, men de är liknande dock med annan beräkningsmetod (ISO9613-2). Korrekationer för växlar och skarvar har gjorts i enlighet med schablon som är anvisad av SP.

Tabell 3. Beräkningsinställningar för ljudutbredning och fasadberäkningar för Leq och Lmax

Källa	Typ	Mått	Höjd	Upplösning	Sökavstånd	Reflexer	Tolerans
Vägtrafik	ljudutbredning	Leq/Lmax	2 m	5 m	5000 m	3 st	+/- 0,2 dB
Vägtrafik	fasadberäkning	Leq/Lmax	2 m	5 m	5000 m	3 st	+/- 0,2 dB
Tågtrafik	ljudutbredning	Leq/Lmax	2 m	5 m	5000 m	3 st	+/- 0,2 dB
Tågtrafik	fasadberäkning	Leq/Lmax	2 m	5 m	5000 m	3 st	+/- 0,2 dB

## 4.3 Osäkerhet i beräkningar

Beräkningar för bullerkartläggningar är mer översiktliga. Giltigheten för beräkningsmodellen för vägtrafik är begränsad till avstånd upp till 300 m mätt vinkelrätt mot vägen vid neutrala eller måttliga medvindförhållanden (0-3 m/s). Det finns även riskfaktorer i den mänskliga handhavandet av underlag, indata och behandling av 3D modellen, se tabell 4.

Tabell 4. Riskfaktorer för felaktiga antaganden

Problem	Riskfaktor	Bedömd typisk noggrannhet för Leq
Trafikmängd	Fel uppskattning	0,5 dB per 10%
Dygnsfördelning (vägtrafik)	Fel uppskattning	1 dB per 10%
Andel tunga fordon (vägtrafik)	Fel uppskattning	1 dB per 20%
Hastighet	Fel uppskattning	1 dB per 10%
Hus som skärmar	Schablonhöjd	Liten
Anlagda skärmar	Utelämnas	Liten
Terrängmodell vid källan	Olika höjd på källan relativt terräng	0-3 dB
Beräkningshöjd	Trafik räknas på 2 m	0-2 dB jämfört med 2 m
Marktyp	Fel marktyp väljs	0-9 dB för vägtrafikbuller
Mest exponerad del av fasad	Överskattning av antalet exponerade om bara högsta nivån används	Liten vid villabebyggelse, stor överskattning vid större byggnader
Bestämning av antal boende	Felaktigt antal	Stor i det enskilda fallet men osäkert vid storskalig tillämpning
Fördelning av antal boende	Placering i fel byggnad	Stor i det enskilda fallet men osäkert vid storskalig tillämpning

Då beräkningarna av industribullret är baserade på schabloner innefattar detta självfallet stora osäkerheter, de faktiska ljudnivåerna från dessa källor är högst troligt annorlunda jämfört med de som redovisas i denna beräkning. Dock ger dessa beräkningarna en fingervisning om hur ljudmiljön är inom kommunen.

## 5 Leverans:

### 5.1 Ljudutbredningskartor

I uppdraget ingår att leverera bullerutbredningskartor. Tätheten mellan beräkningspunkterna är 5 meter. Konturlinjerna redovisas i intervall om 5 dBA enligt nedanstående indelning för väg respektive tåg samt kombinerat.

- Leq 2 m över mark, redovisas i intervallet 20-75 dB
- Lmax 2 m över mark, redovisas i intervallet 20- 90 dB

### 5.2 Fasadnivåer

I uppdraget ingår att leverera bullernivåer vid fasad. Tätheten mellan beräkningspunkterna är 5 m som fördelar ut punkterna runt fasad och för varje våningsplan.

- Leq, redovisas i per fasad, våning samt huskropp
- Lmax, redovisas i per fasad, våning samt huskropp

### 5.3 Exponeringsberäkningar

I uppdraget ingår att genomföra beräkningar av antalet människor som bor i bostäder som utsätts för buller enligt nedanstående mått och intervall. Beräkningar av antalet människor som utsätts för buller, enligt intervallen nedan redovisas separat för alla vägar, tåg och kommunal väg. Beräkningarna för exponering har utförts enligt de anvisningar som finns i rapporten "Anvisningar för kartläggning av buller enligt 2002/49EG".

- Leq 20-75 dB
- Lmax 20-90 dB

## Antal handlingar som levereras

Efter granskning och justering lämnas;

### Följande kartor levereras i digital .shp-format:

- Leq 2 m över mark för samtliga vägar
- Leq 2 m över mark för tågtrafik
- Lmax 2 m över mark för tågtrafik
- Lmax 2 m över mark för samtliga vägar

### Fasadberäkningar levereras för:

Leq vid samtliga våningsplan för kommunala vägar  
Leq vid samtliga våningsplan för statliga vägar  
Leq vid samtliga våningsplan för samtliga vägar  
Leq vid samtliga våningsplan för tågtrafik  
Lmax vid samtliga våningsplan för kommunala vägar  
Lmax vid samtliga våningsplan för statliga vägar  
Lmax vid samtliga våningsplan för samtliga vägar  
Lmax vid samtliga våningsplan för tåg

### Beräkningar av antalet personer som är utsatta för buller inom angivna intervall ska beräknas och levereras för:

Leq kommunala vägar  
Lmax kommunala vägar  
Leq samtlig vägtrafik  
Lmax samtlig vägtrafik  
Leq tågtrafik  
Lmax tågtrafik

### Industribuller levereras som shape.

- Leq 2 m över mark för generell industriverksamhet inom kommunen.

## 6 Bilagor:

### A: Ljudutbredning trafik – Shape format

Beskrivning
Ljudutbredning Leq för tågtrafik
Ljudutbredning Lmax för Tågtrafik
Ljudutbredning Leq för Samtlig Vägtrafik
Ljudutbredning Lmax för Samtlig Vägtrafik
Ljudutbredning Leq för kommunal Vägtrafik
Ljudutbredning Lmax för kommunal Vägtrafik

### B: Fasadnivåer trafik- Shape format

Beskrivning
Fasadnivå Leq för tåg
Fasadnivå Lmax för tåg
Fasadnivå Leq för samtliga vägar
Fasadnivå Lmax för samtliga vägar
Fasadnivå Leq för Kommunala vägar
Fasadnivå Lmax för Kommunala vägar

### C: Ljudutbredning för verksamhetsbuller – Shape format

Källa / Beskrivning
Ljudutbredning Leq för verksamheter
Ljudutbredning Lmax för verksamheter