

Rapport

# NORRAUTIO PAJALA TRAFIKBULLERUTREDNING



Förhandskopia

2024-07-28

**Uppdrag:** 337565 Dp Pajala 6:3 Autio  
**Titel på rapport:** Norra Autio Pajala Trafikbullerutredning  
**Status:** Förhandskopia  
**Datum:** Uppdragsdatum.

**Medverkande**

**Beställare:** Pajala kommun  
**Kontaktperson:** Ewa K Lassi  
**Konsult:** Tyréns Sverige AB  
**Uppdragsansvarig:** Evelina Israelsson  
**Kvalitetsgranskare:** Namn på kvalitetsgranskare.

**Revideringar**

**Revideringsdatum:** Revideringsdatum.  
**Version:** Version.  
**Initialer** Initialer.

Rapportansvarig: Örjan Lindholm

---

Datum: 2024-07-28

Handlingen granskad av:

---

Datum: Ange datum för granskning.

## Sammanfattning

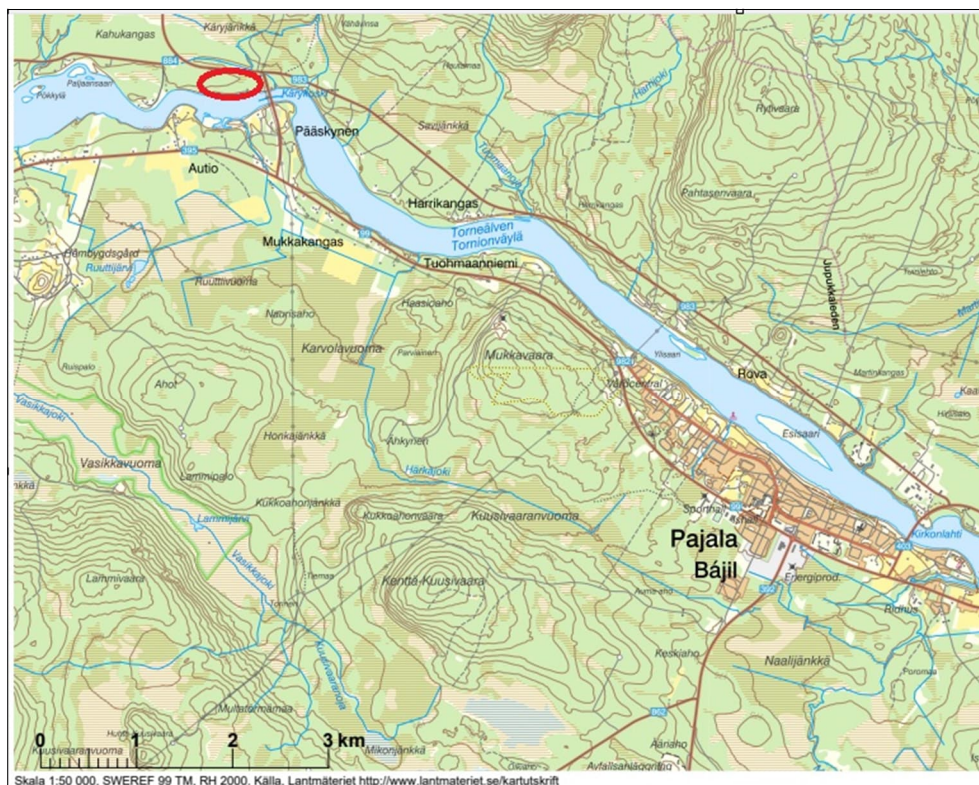
Ett nytt bostadsområde planeras ca 7 km nordväst om Pajala centrum i Norra Autio. I denna rapport redovisas beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåer från den närbelägna väg 99. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer är som högst 49 dBA och beräknad maximal ljudnivå (natt) är som högst 62 dBA vid föreslagen byggnadsplacering inom planområdet. Beräknade ljudnivåer är därmed under gällande riktvärden för trafikbuller.

## Innehållsförteckning

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Inledning .....</b>                               | <b>5</b>  |
| <b>2 Allmänt om buller.....</b>                        | <b>5</b>  |
| 2.1 Hälsa .....                                        | 5         |
| 2.2 Akustiska begrepp .....                            | 6         |
| 2.3 Exempel på ljudnivåer.....                         | 7         |
| 2.4 Addering och andra egenskaper med ljudnivåer ..... | 7         |
| <b>3 Bedömningsgrunder.....</b>                        | <b>8</b>  |
| 3.1 Riktvärden för nya bostäder utomhus.....           | 8         |
| 3.2 Riktvärden för nya bostäder inomhus.....           | 8         |
| <b>4 Beräkningar.....</b>                              | <b>9</b>  |
| 4.1 Programvara .....                                  | 9         |
| 4.2 Underlag till beräkningarna .....                  | 9         |
| 4.3 Beräkningsinställningar .....                      | 10        |
| 4.4 Indata i beräkningarna .....                       | 10        |
| 4.5 Källdata vägtrafik .....                           | 10        |
| <b>5 Beräkningsresultat .....</b>                      | <b>11</b> |
| <b>6 Slutsats .....</b>                                | <b>12</b> |

## 1 Inledning

I denna trafikbullerutredning redovisas beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåer från vägtrafik som underlag till detaljplan för ett nytt planerat bostadsområde ca 7 km nordväst om Pajala, se figur 1.



**Figur 1.** Figuren visar planområdet ungefärligt markerat med röd ring.

## 2 Allmänt om buller

### 2.1 Hälsa

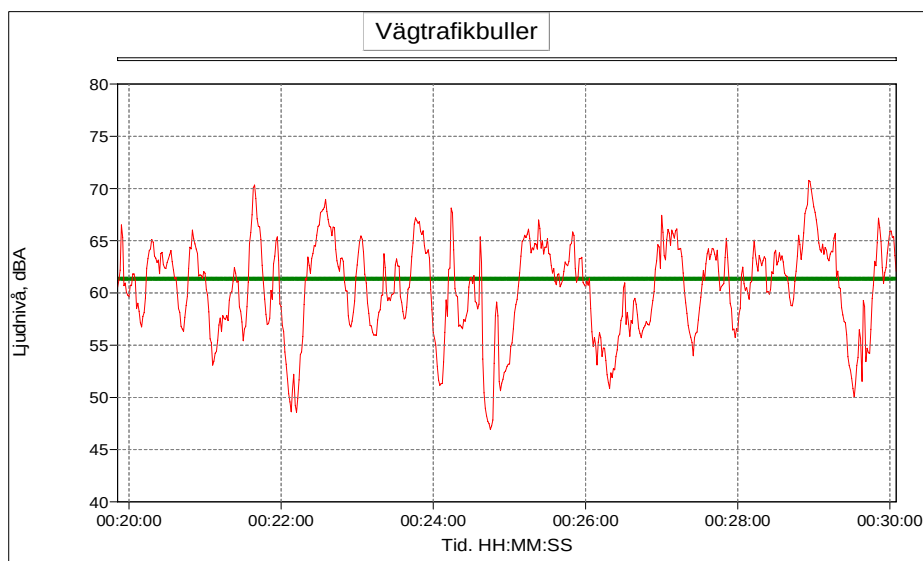
Buller, önskat ljud, är ett av våra största folkhälsoproblem (enligt WHO). När människan utsätts för buller är vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver anses buller bland annat orsaka stressreaktioner, kommunikationsproblem, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar och störningar vid sömn och vila.

## 2.2 Akustiska begrepp

Ljud mäts ofta i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" efter "dB" indikerar att ljudnivån vid olika frekvenser har korrigerats efter hur det mänskliga örat uppfattar frekvenser. Det mänskliga örat uppfattar högre frekvenser bättre än låga.

Riktvärden för buller anges ofta i bullermåtten ekvivalent ljudnivå,  $L_{eq}$ , och maximal ljudnivå,  $L_{max}$ . Ekvivalent ljudnivå avser en medelljudnivå under en given tidsperiod, till exempel under ett dygn för trafikbuller. Maximal ljudnivå avser den högsta ljudnivån under perioden, till exempel vid passage av ett tungt fordon. I figur 2 visas ett exempel på uppmätt trafikbullernivå där ekvivalent ljudnivå är ca 61 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA.

Riktvärden utomhus anges som frifältsvärden. Detta innebär att beräknad eller uppmätt ljudnivå inte är påverkad av reflex i egen fasad, men ljudnivån inkluderar andra reflexer.



**Figur 2.** Ett exempel på trafikbullernivåer där grön linje visar ekvivalent ljudnivå för hela mätperioden och röd linje maximal ljudnivå med 1 sekund intervall.

## 2.3 Exempel på ljudnivåer

I tabell 1 visas exempel på ungefärliga ljudnivåer så att det är lättare att jämföra mot riktvärden.

**Tabell 1.** Tabellen visar exempel på olika ljudnivåer som kan förekomma i vardagen.

| Händelse                  | Ljudnivå, [dBA] |
|---------------------------|-----------------|
| Tyst sovrum               | 20              |
| Kylskåp, 1 m              | 30              |
| Bakgrund kontor           | 40              |
| Normalt samtal            | 65              |
| Inuti personbil           | 70              |
| Storstadsgata             | 75              |
| Passerande godståg, 100 m | 80              |
| Motorsåg, 1 m. Diskotek   | 100             |

## 2.4 Addering och andra egenskaper med ljudnivåer

Två lika bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB jämfört med en bullerkälla. Detta medför till exempel att om fordonsflödet ökar till dubbelt så många så ökar ljudnivån med 3 dB.

Ekvivalent ljudnivå från väg avtar med ca 3 dB vid en avståndsfördubbling (vid hård mark). Maximal ljudnivå från väg avtar med ca 6 dB vid en avståndsfördubbling (vid hård mark).

Vid ökad hastighet ökar ljudnivån. I tabell 2 redovisas hur mycket den ekvivalenta ljudnivån ökar för tunga och lätta fordon vid hastighetsökningar i steg om 10 km/h i den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller. Vid till exempel en hastighetsökning från 50 till 60 km/h ökar ekvivalent ljudnivå för lätta fordon med ca 2 dBA. Vid de lägsta hastigheterna saknas ingångsdata i beräkningsmodellen (mätningar saknas), vilket gör att skillnaden i beräkningarna blir 0. Vid låga hastigheter dominerar motorljudet och vid högre hastigheter dominerar däcksljudet.

**Tabell 2.** Tabellen visar en ungefärlig ökning av ekvivalent ljudnivå vid en hastighetsökning med 10 km/h från närmast föregående hastighet.

| Fordon           | Hastighet, [km/h]   | 30 | 40 | 50  | 60  | 70  | 80  | 90  | 100 | 110 | 120 |
|------------------|---------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Lätta, personbil | Ljudnivåökning, dBA | 0  | 0  | 2,4 | 2   | 1,7 | 1,4 | 1,3 | 1,1 | 1,1 | 0,9 |
| Tunga, lastbil   | Ljudnivåökning, dBA | 0  | 0  | 0   | 2,4 | 2   | 1,7 | 1,6 | 1,3 | -   | -   |

## 3 Bedömningsgrunder

### 3.1 Riktvärden för nya bostäder utomhus

Den 1 juni 2015 trädde nya riktlinjer i kraft gällande trafikbuller vid bostadsbyggande i form av *Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader* (Svensk författningssamling, förordning 2015:216). Vid den senaste förändringen i förordningen höjdes riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad med 5 dBA till 60 dBA (65 dBA för små bostäder). Denna förändring trädde i kraft den 1 juli 2017.

I förordningen finns bestämmelser om riktvärden gällande buller utomhus vid bostadsbyggnader från spårtrafik, vägar och flygplatser. Förordningen innehåller även bestämmelser när det gäller beräkning av bullervärden vid bostadsbyggnader. Bestämmelserna ska tillämpas vid planläggning, ärenden om bygglov (för ombyggnationer eller icke planlagd mark), och ärenden om förhandsbesked i bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa är uppfyllt enligt 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900). I tabell 3 nedan sammanfattas de riktvärden som gäller ljud från spår- och vägtrafik.

**Tabell 3.** Riktvärden utomhus för ljudnivå från väg- och tågtrafik vid nya bostadsbyggnader.

| Ljudnivå utomhus, frifältsvärde [dBA]                                                                               | Ekvivalent A-vägd ljudnivå, $L_{eq}$ | Maximal A-vägd ljudnivå, $L_{max}$ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas                                                      | 60 <sup>1)</sup>                     | -                                  |
| Dock om bostaden $\leq 35 \text{ m}^2$                                                                              | 65 <sup>1)</sup>                     | -                                  |
| Ljudnivå som inte bör överskridas vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden             | 50                                   | 70 <sup>2)</sup>                   |
| Om ljuddämpad sida krävs, se <sup>1)</sup> , gäller att ljudnivån vid fasad på den ljuddämpade sidan får vara högst | 55                                   | 70 (kl. 22-06)                     |
| <sup>1)</sup> Kan överskridas om minst hälften av bostadsrummen har minst en fasad mot ljuddämpad sida.             |                                      |                                    |
| <sup>2)</sup> Kan överskridas med som mest 10 dBA-enheter fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.          |                                      |                                    |

Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

### 3.2 Riktvärden för nya bostäder inomhus

Boverkets byggregler, BBR, anger följande krav på ljudtrycksnivå inomhus från trafik och andra yttre bullerkällor, se tabell xx. I praktiken betyder detta att ytterväggar, don och fönster skall dimensioneras utifrån yttre bullerkällor



så att ljudnivån inomhus inte överskrider värdena i tabellen. Tabellens värden gäller för normal standard (ljudklass C). Om bättre ljudklass önskas kan ljudklass A eller B väljas enligt svensk standard SS 25267 för bostäder.

**Tabell 4.** Dimensionering av bostädernas ljudisolering mot yttre ljudkällor enligt BBR.

| Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids i | Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, $L_{eq}$ , [dBA] <sup>1)</sup> | Maximal ljudnivå nattetid, $L_{max}$ , [dBA] <sup>2)</sup> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro                                                                       | 30                                                                                          | 45                                                         |
| utrymme för matlagning eller personlig hygien                                                                     | 35                                                                                          | -                                                          |

<sup>1)</sup> Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå. Se Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler. För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer för de tidsperioder då ljudkällorna är i drift mer än tillfälligt.

<sup>2)</sup> Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00. Dimensioneringen ska göras för de mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övrigt yttre ljud, exempelvis från verksamheter eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

## 4 Beräkningar

### 4.1 Programvara

Beräkningarna har utförts i programmet SoundPLAN version 9.0. Programmet följer denna beräkningsmodell:

- Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, RTN: 1996, Naturvårdsverkets rapport 4653.

Beräkningsmodellerna antar ett svagt medvindsfall från bullerkälla till mottagare. Beräkningarna byggs upp enligt följande:

- En markmodell över området har använts som grunddata i programmet. På modellen placeras sedan byggnader, vägar etc.
- Vägar som bidrar väsentligt till ljudnivån läggs in i modellen.
- Ljuddämpande faktorer som ingår i beräkningen är bland annat dämpning på grund av avståndet, atmosfärdämpning och markdämpning (hård eller mjuk mark).

Resultatet redovisas som beräknade ljudnivåer i dBA.

### 4.2 Underlag till beräkningarna

- Fastighetskartan från Metria i shape format, daterad 2024-07-15.
- Markhöjder med grid 1+ från Metria, flygskanningsdatum 2022-06-10.

- Uppräkning vägtrafik hämtas från Trafikverkets dokument "Trafikutvecklingstal väg", daterad 2024-04-19.
- Nya byggnader har erhållits från fil " Pajala 6-3 Autio dwg underlag Rev 230411".

### 4.3 Beräkningsinställningar

Här nedan redovisas några av de inställningar som använts i beräkningarna.

- 3 reflektioner från objekt, till exempel byggnader, är inkluderade i beräkningen.
- Avståndet som varje beräkningspunkt tar hänsyn till bullerkällor är 1500 m.
- Beräknad ljudnivå, inklusive reflex, redovisas 1,5 m över mark i bullerutbredningskartor.
- Beräknad ljudnivå i tabell vid fasad är utan reflex från närliggande fasad, så kallat frifältsvärde.
- Beräknad maximal ljudnivå från vägtrafik under dag/kväll är 6:e högsta ljudnivån under medeltimmen, där 6 % av dygnets fordon har antagits passera under medeltimmen. Används för redovisning av ljudnivå på uteplats.
- Beräknad maximal ljudnivå från vägtrafik under natt är 6:e högsta ljudnivån under natt. Används för redovisning av ljudnivå vid fasad.

### 4.4 Indata i beräkningarna

Beräkningspunkter i tabeller vid fasad är 2 m över grund på nedre plan med 2,8 m mellan våningsplan. I dessa tabeller redovisas beräknade ljudnivåer som ett frifältsvärde.

Hårda markytor har använts för vatten och vägytor. Dessa ytor ger upphov till reflex vid ljudutbredning (mjuk mark absorberar ljudet).

### 4.5 Källdata vägtrafik

I tabell 5 redovisas trafikdata för väg 99 som ligger närmast och därmed bidrar mest när det gäller buller från vägtrafik. Övriga närliggande vägar har mindre än 100 fordonspassager per dygn. Värdena hämtats från Trafikverkets senaste mätning, daterad 2022. I beräkningarna har uppmätta trafiksiffror uppräknats till prognossiffror för årsdygnstrafiken, ÅDT, år 2045. För Norrbotten är uppräkningsstalet 0,95 för personbilar och 1,37 för tung

trafik mellan år 2019 och 2045. För prognos 2045 har samma dygnsfördelning antagits som vid senaste mätningen 2022.

**Tabell 5.** Tabellen redovisar vägtrafikdata som används i beräkningarna, prognos år 2045.

| Väg    | ÅDT    |              | Hastighet (skyltad), [km/h] | Antal tunga fordon 2045 |                   |                      |
|--------|--------|--------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|
|        | Nuläge | Prognos 2045 |                             | Per dygn, 0-24          | Under natt, 22-06 | Medeltimme dag/kväll |
| Väg 99 | 890    | 930          | 90                          | 310                     | 85                | 18                   |

## 5 Beräkningsresultat

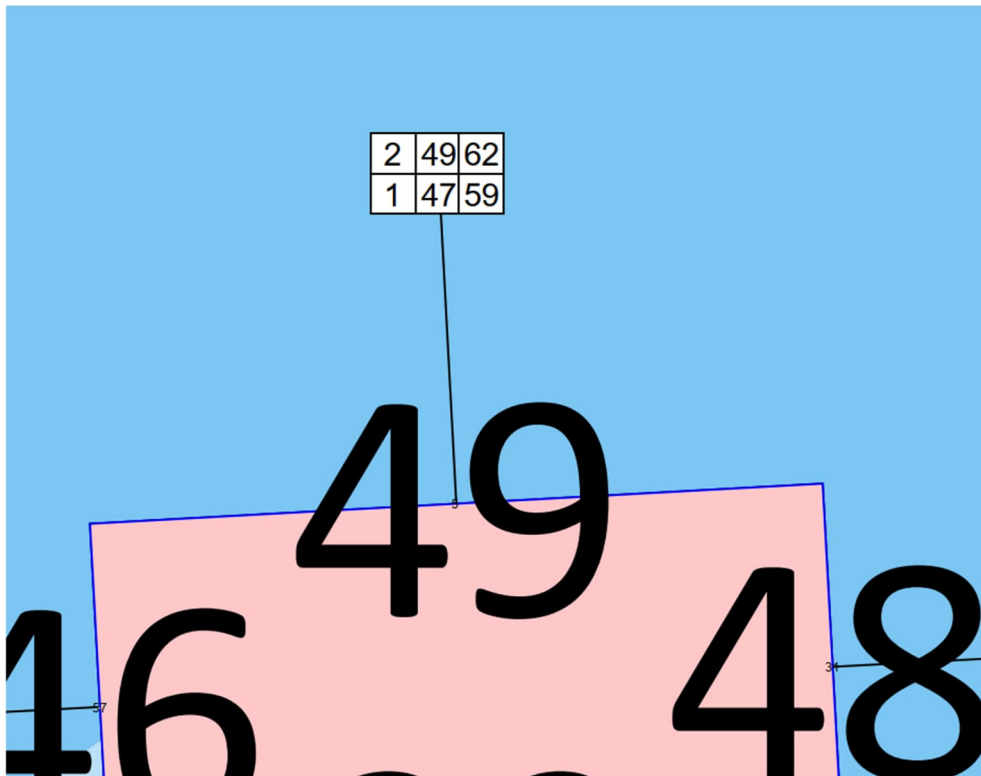
I tabell 6 redovisas vilka bullerutbredningskartor som medföljer som denna rapport.

**Tabell 6.** Bilagor som medföljer denna rapport.

| Bilaga | Redovisar                                                                                                                             |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AK01   | Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark. Tabeller vid fasad med dygnsekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå under natt, frifältsvärden. |
| AK02   | Maximal ljudnivå under dag/kväll 1,5 m över mark.                                                                                     |

I bilaga AK01 ser man att beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad är som högst 49 dBA och beräknad maximal ljudnivå under natt är som högst 62 dBA. Beräknad ekvivalent ljudnivå är långt under riktvärdet 60 dBA, vilket innebär att fri planlösning kan tillämpas. Ekvivalent ljudnivå är även under riktvärdet 50 dBA för uteplats. Maximal ljudnivå är långt under riktvärdet 70 dBA för eventuella uteplatser i närheten av bostäderna, se bilaga AK02. Då beräknade ljudnivåer är låga klaras även riktvärden inomhus med konventionell fasadisolering.

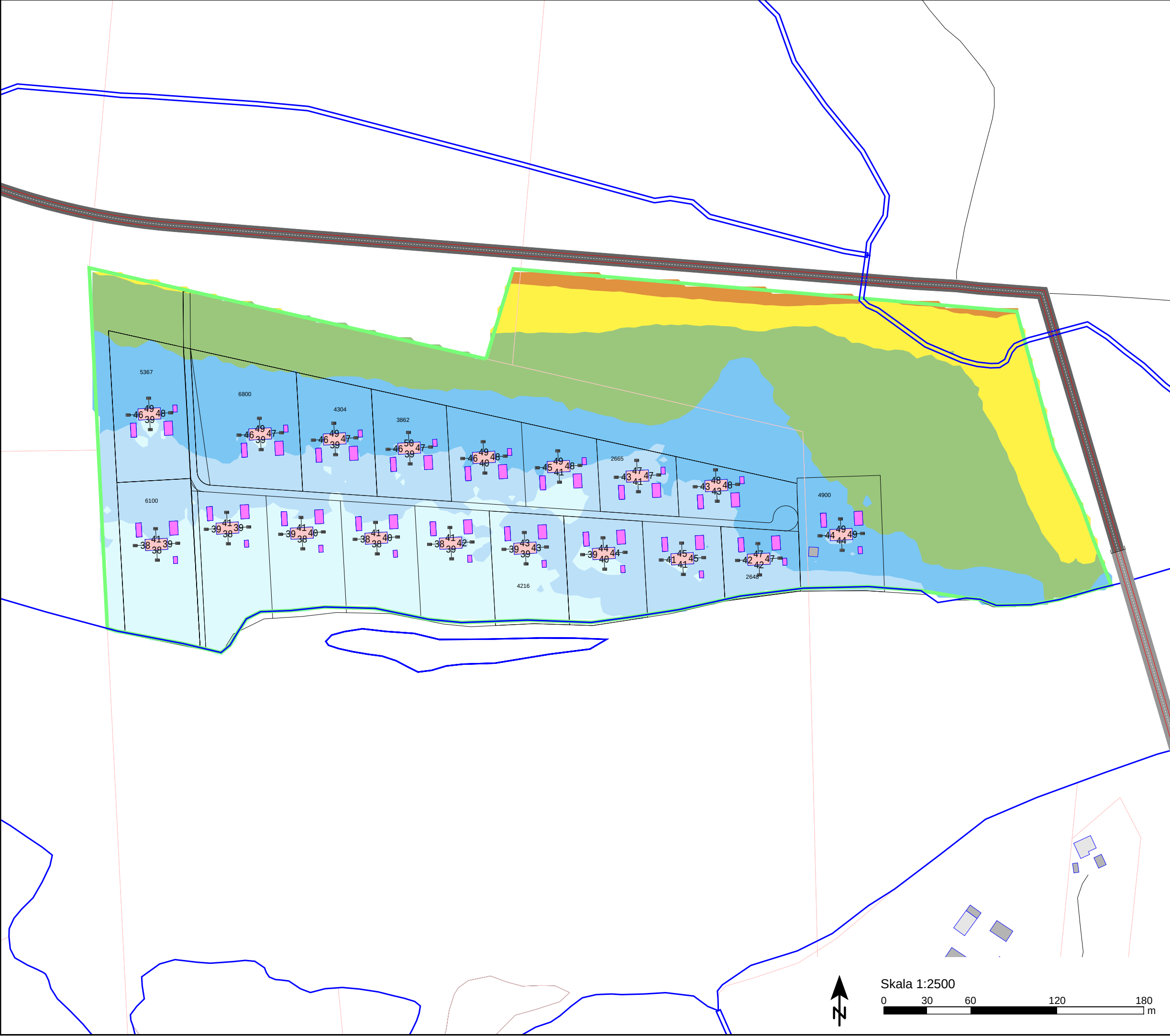
Bullerutbredningen 1,5 m över mark är inklusive reflex från närliggande fasad. I tabellerna vid fasad redovisas beräknade ljudnivåer utan reflex från bakomvarande fasad, s.k. frifältsvärden. Det kan därför skilja upp till 3 dBA mellan tabellens värden på bottenvåningen och den beräknade ljudnivån 1,5 m över mark närmast fasad (som är något högre p.g.a. reflexen). Det är tabellens värden som ska jämföras med riktvärdet då det är ett frifältsvärde. För att se värdena i tabellerna behöver man zooma in dessa, se figur 3.



Figur 3. Figuren visar en inzoomad bild från bilaga AK01. I tabellen vid fasad visar kolumn 1 våningsplan, kolumn 2 dygnsekvivalent ljudnivå och kolumn 3 maximal ljudnivå under natt.

## 6 Slutsats

Beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåer från vägtrafik är under riktvärden vid föreslagen placering av bostäder inom planområdet.



**Objekt: Pajala Norra Autio**

**Buller från vägtrafik,  
prognos år 2045.  
Färglagda fält redovisar  
beräknad ekvivalent ljudnivå på  
höjden 1,5 m över mark i beräk-  
ningspunkter med 5 m grid.**

Siffra vid fasad anger ekvivalent ljudnivå,  
frifältsvärde, för det våningsplan som har  
högst ekvivalent ljudnivå.

Tabell vid fasad, ljudnivå frifältsvärde.  
Kolumn 1: Våningsplan  
Kolumn 2: Ekvivalent ljudnivå  
Kolumn 3: Maximal ljudnivå väg, natt

**Symboler**

- Befintlig bostadsbyggnad
- Annan byggnad
- Ny bostadsbyggnad
- Ny byggnad
- Väg i beräkning
- Körbana
- Annan väg
- Fastighetsgräns
- Strandlinje
- Plangräns

**Ekvivalent ljudnivå  
i dB(A)**

- < 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >= 75

**Beräkning**

Programvara: 9.0 2024-04-18

Typ: GNM, FNM

Standard: RTN 1996

Beräkningsnummer, Datum, Tid

100, 2024-07-26, 11:34

101, 2024-07-26, 11:48



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B  
903 27 Umeå

Tel: 010 452 20 00

Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm

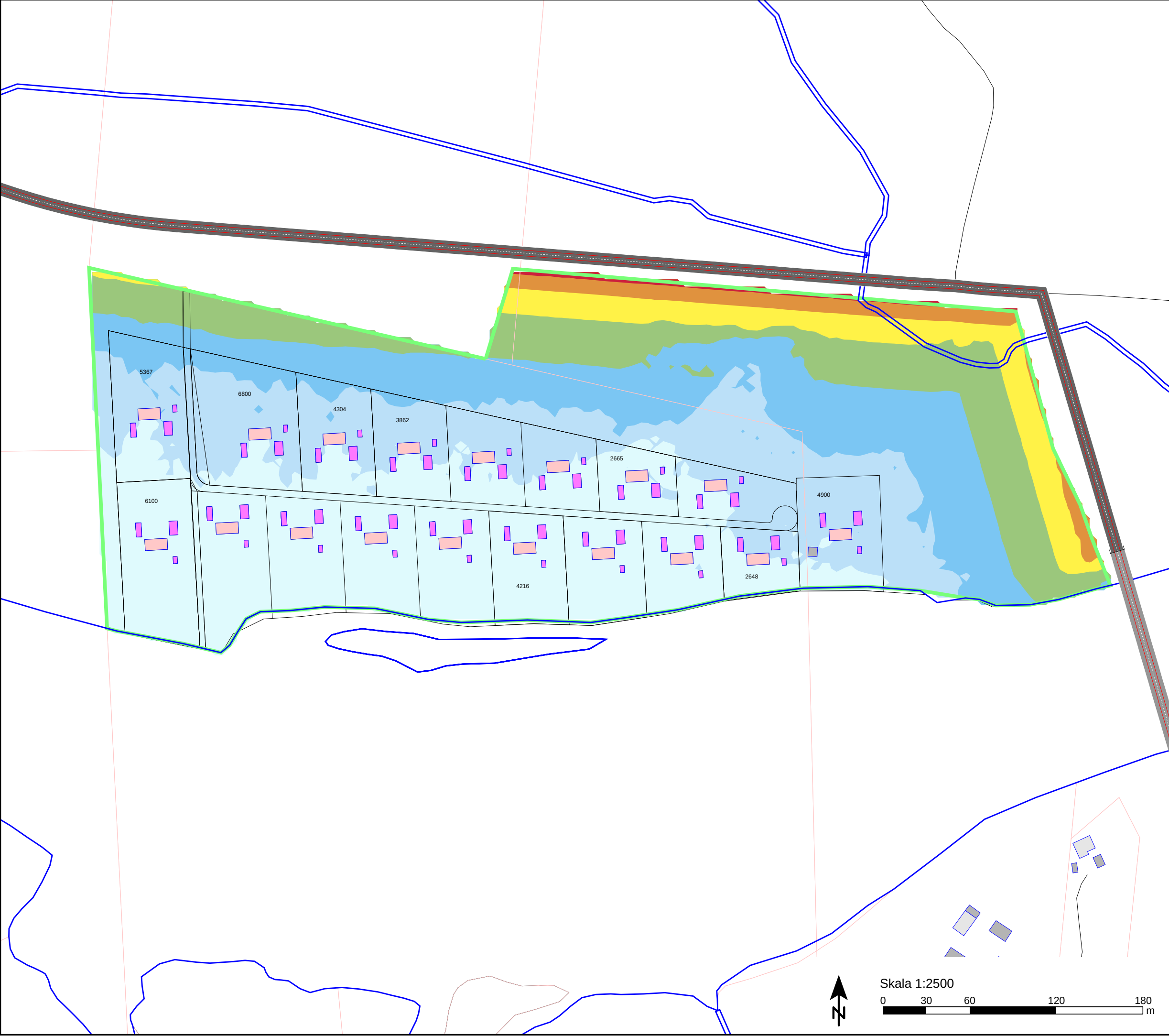
Beställare: Pajala kommun

Uppdrag Nr: 337565

Bilaga: AK01

Storlek: A3

Datum: 2024-07-28



Objekt: Pajala Norra Autio

Buller från vägtrafik,  
prognos år 2045.  
Färglagda fält redovisar beräknad  
maximal ljudnivå under  
medeltimme dag/kväll, på  
höjden 1,5 m över mark i beräk-  
ningspunkter med 5 m grid.

#### Symboler

- Befintlig bostadsbyggnad
- Annan byggnad
- Ny bostadsbyggnad
- Ny byggnad
- Väg i beräkning
- Körbana
- Annan väg
- Fastighetsgräns
- Strandlinje
- Plangräns

#### Maximal ljudnivå i dB(A)

- < 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- 85 - 90
- >= 90

#### Beräkning

Programvara: 9.0 2024-04-18

Typ: GNM

Standard: RTN 1996

Beräkningsnummer, Datum, Tid  
100, 2024-07-26, 11:34



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B  
903 27 Umeå

Tel: 010 452 20 00

Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm  
Beställare: Pajala kommun  
Uppdrag Nr: 337565  
Bilaga: AK02  
Storlek: A3  
Datum: 2024-07-26



Skala 1:2500

0 30 60 120 180 m