

SAMRÅDSHANDLING

PM Buller

Väg 53 Cirkulationsplats Idunplan, Eskilstuna
kommun, Södermanlands Län



Trafikverket

Postadress: Box 1140, 631 80 Eskilstuna

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

Konfidentialitetsnivå: 1 Ej känslig

Dokumenttitel: PM Buller

Författare: Örjan Lindholm

Dokumentdatum: 2023-11-22

Ärendenummer: TRV2023/42018

Kontaktperson: Nilsson, Linda, IVös7

Foto: Om inget annat anges Tyréns

Illustration: Om inget annat anges Tyréns

Innehåll

Bilagor	4
1 Inledning	5
1.1 Bakgrund och syfte	5
1.2 Ändamål och projektmål	6
1.3 Syfte och avgränsning	7
2 Förutsättningar och underlag	8
2.1 Styrande dokument	8
2.2 Underlagsmaterial	8
3 Allmänt om buller	9
3.1 Hälsa	9
3.2 Akustiska begrepp	9
3.3 Exempel på ljudnivåer	10
3.4 Addering och andra egenskaper med ljudnivåer	11
4 Riktvärden för buller	12
5 Indata	13
5.1 Beräkningsområde och val av planeringsfall	13
5.2 Kartmaterial	14
5.3 Trafikdata	14
6 Beräkningar	17
6.1 Programvara	17
6.2 Avgränsning av berörda byggnader och områden	18
6.3 Metod och resultat av fältinventering av berörda byggnader	18
6.4 Beräkningsfall	18
7 Resultat	20
7.1 Bullerutredningskartor och tabeller	20
7.2 Ljudnivåer vid byggnader	20
7.3 Ljudnivå på skolgård	21
8 Överväganden av bullerskyddsåtgärder	22

8.1 Metod och motiv	22
8.1.1 Ekonomisk rimlighet.....	22
8.1.2 Tekniskt möjligt.....	22
8.1.3 Gestaltning	22
8.2 Typ av bullerskyddsåtgärd.....	23
8.2.1 Vägnära bullerskyddsåtgärd	23
8.2.2 Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder	23
9 Föreslagna bullerskyddsåtgärder.....	24
Appendix 1.....	26

Bilagor

1. Bullerberörd byggnad på karta.
2. Nuläge. Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.
3. Nuläge. Maximal ljudnivå 2 m över mark.
4. Nollalternativ år 2040. Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.
5. Nollalternativ år 2040. Maximal ljudnivå 2 m över mark.
6. Planförslaget år 2040. Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.
7. Planförslaget år 2040. Maximal ljudnivå 2 m över mark.
8. Tabell med beräknade ljudnivåer för bullerberörda bostadsbyggnader i planförslaget med föreslagna bullerskyddsåtgärder.
9. Tabell med beräknade ljudnivåer för bullerberörda bostadsbyggnader för nuläge, nollalternativ och planförslaget med och utan föreslagna bullerskyddsåtgärder.

1 Inledning

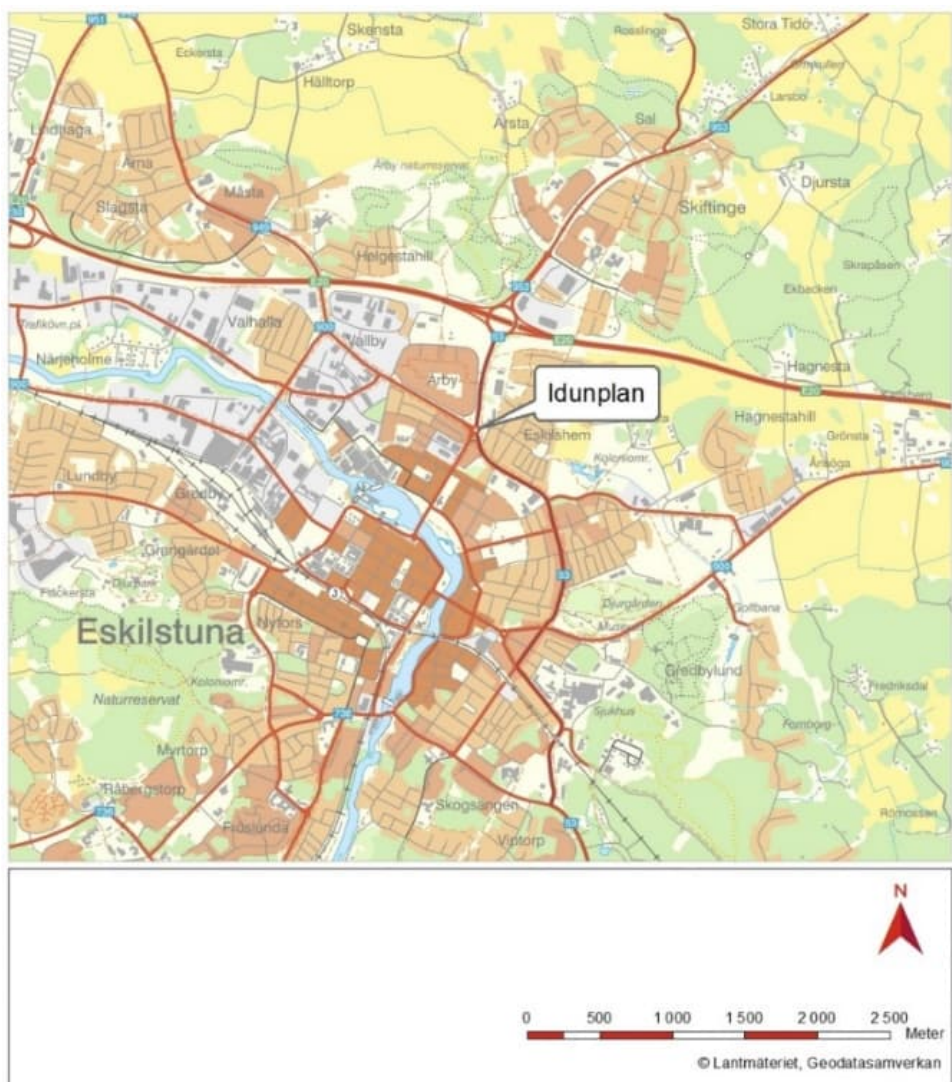
1.1 Bakgrund och syfte

Väg 53 går från Oxelösund, via Nyköping och Malmköping, vidare genom Eskilstuna tätort. I Eskilstuna tätort råder problem med framkomlighet på väg 53 samtidigt som oskyddade trafikanter upplever det svårt och osäkert att passera vägen. Vägen trafikeras av både lokal och regional trafik, av tung trafik såväl som kollektivtrafik och blåljustrafik. Både ambulans och brandstation har in- och utfarter direkt anslutande till väg 53 genom Eskilstuna tätort.

Trafikverket ska tillsammans med Eskilstuna kommun i projekt "Väg 53 genomfart Eskilstuna", genomföra flera åtgärder med målsättning att öka framkomligheten och trafiksäkerheten på sträckan, sett ur ett helhetsperspektiv. Denna Vägplan omfattar ombyggnation vid cirkulationsplats Idunplan och är en delåtgärd i projektet. Åtgärderna syftar främst till att öka framkomligheten på Väg 53 då det i cirkulationsplatsen råder kapacitetsbrist vilket resulterar i långa väntetider och köbildningar.

Delåtgärderna som planeras är följande:

- Utökning av högersvängfält från Carlavägen ut mot Målarvägen för att öka kapaciteten.
- Befintlig gång- och cykelbana flyttas längre ut från befintlig väg för att göra plats till det nya svängfältet.
- Befintligt övergångsställe hastighetsäkras.



Figur 1.1 Översiktskarta.

1.2 Ändamål och projektmål

Ändamålet för projektet är att förbättra framkomlighet, trafiksäkerhet och tillgänglighet för samtliga trafikslag. Det uppnås genom att Trafikverkets avdelning Underhåll involveras tidigt i processen för att säkerställa åtgärder som förenklar framtida skötsel och underhåll, att vägen utformas för att förbättra framkomligheten för alla trafikanter, skapar bättre trafikflöde samt en tillförlitlig och säkrare infrastruktur för alla trafikslag, framför allt kollektivtrafik och utryckningsfordon. Slutligen ska konfliktpunkter identifieras och hanteras utifrån ett trafiksäkerhetsperspektiv för att skapa säkrare passager för gång- och cykeltrafikanter vid prioriterade stråk.

Detta dokument ingår som en del i framtagandet av vägplan för åtgärderna.

1.3 Syfte och avgränsning

Syftet med denna rapport är att redovisa den trafikbullerutredning som utförts i projektet. Trafikbullerutredningen är ett underlag i projektet för att se vilka områden och fastigheter som berörs av trafikbuller över de nivåer som Trafikverket anser vara en god miljö. Bullerskyddsåtgärder utreds och föreslås om det är tekniskt möjligt och samhällsekonomiskt lönsamt, för att skapa så god ljudmiljö som möjligt.

Det studerade området är de områden och fastigheter som påverkas av trafikbuller inom vägplanens område. Projektet är klassat som väsentlig ombyggnad av infrastruktur.

2 Förutsättningar och underlag

2.1 Styrande dokument

- Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik, *TDOK 2014:1021*, version 3.0 [1].
- Bilaga *E4.07*, [2], till uppdragsbeskrivningen från Trafikverket. Innehåller uppgifter om hur bullerutredningen ska utföras i kap 5.23b.10.2.
- Trafikverkets slutrapport *Fasadåtgärder som bullerskydd*, inklusive bilagor [3]. Beskriver hur en förenklad beräkning av en fasads totala ljudnivåskillnad mot buller utomhus kan utföras.
- Användarhandledning Nord2000, *Beräkning av buller från väg- och spårtrafik för svenskt bruk – en användarhandledning*, daterad 2023-05-10 [4].
- Trafikverkets senaste uppräkningsstak för vägtrafik, *Trafikuppräkningsstal för trafikutredningar och buller 2017-2040-2065*, daterad 2023-04-01 [5].

2.2 Underlagsmaterial

Som underlag i trafikbullerberäkningarna har fastighetskartan och befintliga markhöjder från laserskanning använts. En ytterligare förbättring av markhöjdernas noggrannhet inom vägplanens område har skett genom inmätning. För beräkning av buller från den nya vägsträckningen används projekterade markhöjder.

3 Allmänt om buller

3.1 Hälsa

Omgivningsbuller är den vanligaste och mest märkbara miljöstöringen i vårt samhälle. Trots insatser för att minska exponeringen så utgör buller ett allt större problem, framför allt beroende på en ökad urbanisering och tillväxt av transportsektorn. De främsta källorna till omgivningsbuller är trafik, det vill säga buller från vägar, järnvägar och flyg. Även ljud från grannar, byggarbetsplatser, nattklubbar och industrier bidrar. I och med att de tysta områdena i vårt samhälle blir allt färre påverkas både hälsa och välbefinnande.

När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver orsakar buller också stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar, sömnstörningar och försämrad kognitiv förmåga. För sömnstörning relaterat till trafikbuller talar det samlade resultatet från flertalet studier för ett starkt samband mellan högt buller och negativ hälsopåverkan.

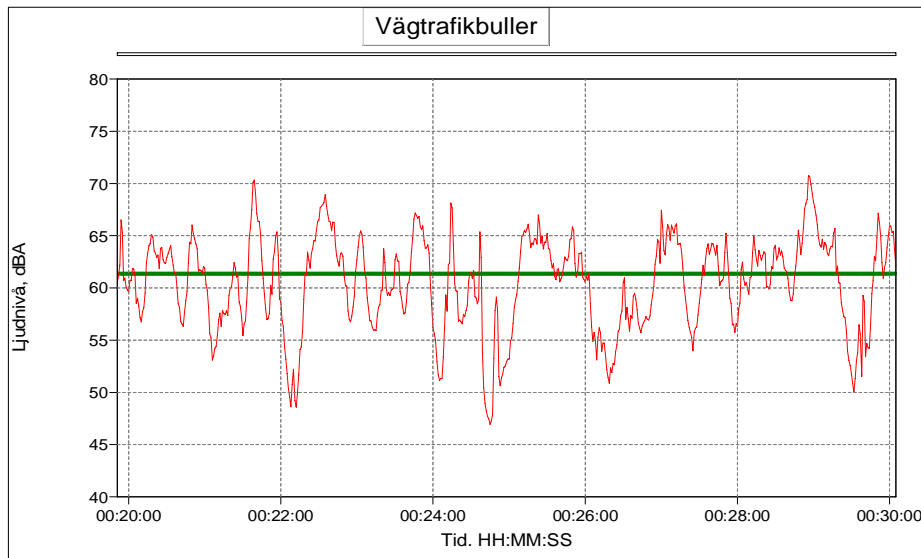
Trafikbuller orsakar även störningar av taluppfattbarheten vid samtal, detta är extra tydligt för personer med nedsatt hörsel. Förutsatt att medelhastigheten på vägen eller järnvägen förblir oförändrad gäller att en fördubbling eller halvering av trafikmängden ökar respektive minskar den ekvivalenta ljudnivån med 3 dBA-enheter och varje dB starkare ljud ökar störningarna med 10 – 30 % i intervallet 55 – 70 dBA ekvivalent ljudnivå (störst ökning av störning i den lägre delen av intervallet, uppgifter från Trafikverket).

3.2 Akustiska begrepp

Ljud vars styrka är konstant i tiden mäts oftast i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" efter "dB" indikerar att ljudets frekvenser har korrigerats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar frekvenser. Det mänskliga örat uppfattar högre frekvenser bättre än låga.

I Sverige används vanligtvis två störningsmått för trafikbuller: ekvivalent ljudnivå, L_{eq} , och maximal ljudnivå, L_{max} . Med ekvivalent ljudnivå avses medelljudnivån under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Maximal ljudnivå är den högsta momentana ljudnivån, till exempel vid passage av ett tungt fordon. Den mäts oftast med tidskonstanten "Fast", vilket innebär 125 ms integrationstid. I figur 2 visas ett exempel på uppmätt trafikbullernivå där ekvivalent ljudnivå är 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. De färglagda fälten som redovisas i bullerutbredningskartorna är inklusive fasadreflexen, vilket innebär att ljudnivån närmast fasad kan bli upp till 3 dBA högre än frifältsvärdet.



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

3.3 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, 1m	30
Bakgrund kontor	40
Normalt samtal	65
Inuti personbil	70
Storstadsgata	75
Passerande godståg, 100 m	80
Motorsåg, 1 m. Diskotek	100

3.4 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).

4 Riktvärden för buller

Trafikverket har i sitt dokument *TDOK 2014:1021* angett riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik. Dessa riktvärden ska utgöra ett stöd vid Trafikverkets bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga buller- och vibrationsnivåer, se tabell 2. De riktvärden som beskrivs i tabell 2 ska normalt uppnås när ett investeringsobjekt klassats som nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur. I appendix 1 i slutet av rapporten redovisas definitioner kopplade till tabell 2.

Vibrationsutredning är inte aktuellt i detta projekt, därför redovisas inte riktvärden för vibrationer i tabellen nedan. Inte heller riktvärden för hotell, kontor och bostadsområden med låg bakgrundsnivå redovisas, då dessa endast ska beaktas vid nybyggnad av infrastruktur.

Tabell 2. Trafikverkets riktvärden för buller från väg- och spårtrafik.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{maxF} utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{maxF} inomhus
Bostäder ^{1 2}	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶
Vårdlokaler ⁹				30 dBA	45 dBA ⁶
Skolor och undervisningslokaler ¹⁰	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ¹¹	30 dBA	45 dBA ¹²
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45–55 dBA				
Friluftsområden	40 dBA				

1 Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad.

2 Dessa riktvärden för luftburet buller anges även i prop. 1997/97:53.

3 Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/h.

4 Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än eller lika med 250 km/h.

5 Avser trafikårsmedelvärdet/kväll (06-22). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dag- eller kvällstid.

6 Avser trafikårsmedelvärdet/natt (22-06). Riktvärdet innebär att ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överskridas regelbundet nattetid.

9 Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad.

10 Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila.

11 Avser trafikårsmedelvärdet (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dagtid.

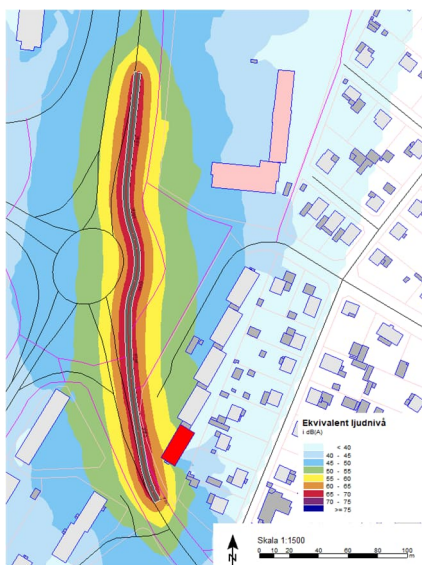
12 Avser trafikårsmedelvärdet (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överstigas regelbundet dagtid.

5 Indata

5.1 Beräkningsområde och val av planeringsfall

Då väg 53 endast får ett nytt högersvängfält vid cirkulationsplatsen Idunplan och i övrigt inte förändras utgör projektet väsentlig ombyggnad av väg. Som gräns för planområdet i bullerberäkningarna är sträckan km 0/0 strax söder om cirkulationsplatsen till km 0/293 strax norr om cirkulationsplatsen, en sträcka på knappt 300 m.

Gränsen för influensområde i bullerutredningen utgörs av de byggnader och områden som utan nya vägnära bullerskyddsåtgärder beräknas få ljudnivåer över riktvärden, se tabell 2. De byggnader och områden som ska ingå i influensområdet bestäms genom att räkna buller från högersvängfältet i planförslaget och sätta trafiken till noll utanför ändpunkterna för vägplanen, s.k. solfjädersmodell. Även om trafiken upphör vid ändpunkterna kommer buller att breda ut sig härifrån, i alla riktningar. Bullret klingar av så sakteliga för att till slut upphöra. När man illustrerar denna bullerberäkning på en bullerutbredningskarta i olika färger ser man att bullerzonerna löper runt ändpunkterna i bågar, likt en solfjäder, se figur 3. De byggnader, uteplatser, skolgårdar och områden som därmed hamnar över något riktvärde ingår i denna bullerutredning som bullerberörda. Bullerberörda byggnader enligt ovan är "steg A" i Trafikverkets uppdragsbeskrivning [2], se rödmarkerad byggnad i figur 3. Sedan kan byggnader enligt "steg B" tillkomma som bullerberörda om de bedöms som rimliga att de ändå bör vara med, till exempel enstaka hus i en grupp av bostäder där alla övriga är bullerberörda.



Figur 3. Solfjäderberäkning för urval bullerberörda

Ovanstående beräkningar är endast för att bestämma vilka områden och byggnader som ska ingå i bullerutredningen. De beräknade ljudnivåer som redovisas i denna utredning är med statlig infrastruktur även utanför vägplanens område.

5.2 Kartmaterial

Från fastighetskartan har byggnader, vägar, vattenytor, fastighetsgränser med mera hämtats. Höjden och antalet våningar på byggnaderna har först uppskattats från street view bilder. Höjder och antalet våningar har sedan justerats efter inventeringen inför de slutliga bullerberäkningarna. Markhöjder har erhållits från laserskannade höjder som sedan kompletterats med inmätta höjder inom planområdet.

5.3 Trafikdata

Det är endast statlig infrastruktur med i bullerberäkningen. Det är också statliga väg 53 som ger det största bidraget till samhällsbullret för berörda byggnader och områden på sträckan för vägplanen. Väg E20 passerar ca 750 m norr om cirkulationsplatsen Idunplan och påverkar ljudnivån i planområdet endast marginellt, ca 40 dBA ekvivalent ljudnivå (en kontrollberäkning har utförts). Väg E20 finns därför inte med i de slutliga beräkningarna.

I bullerberäkningarna har vi använt oss av vägtrafikdata enligt tabell 3 till 8. Uppgifterna har hämtats från senaste mätningar och från *PM Trafikanalys Idunplan* som utförts i projektet. Uppmätta trafiksiffror för ÅDT har räknats upp till prognostiserade trafikflöden 2040 med hjälp av Trafikverkets uppräkningsstal för Södermanland [5]. Både norr och söder om cirkulationsplatsen finns uppmätta trafiksiffror från år 2018 och år 2022. För väg 53 söder om cirkulationsplatsen har uppmätta trafiksiffror för år 2018 använts i stället för år 2022 då antalet fordon var fler 2018 och antalet fordon 2022 kan ha varit påverkad av Covid. Fördelningen av lätta, medeltunga samt tunga fordon har dock hämtats från mätningen 2022, då en förbättrad teknik började användas vid mätningar från 2021 (antalet medeltunga var före det överskattad etc.). För väg 53 norr om cirkulationsplatsen har uppmätta trafiksiffror från 2022 använts då det var fler fordon än 2018. Då fördelningen av antalet tunga fordon (och uppräkningsstalet) skiljer sig från det som redovisats i *PM Trafikanalys Idunplan*, kan det skilja marginellt mellan Trafikdata som redovisas i denna rapport och trafikdata som redovisats i *PM Trafikanalys Idunplan*, detta påverkar inte genomförda trafikbullerberäkningar.

Den väg som ingår i planen (den som ändras) är högersvängfältet som passerar öster om cirkulationsplatsen. Det är den som används för urval av bullerberörda. Från utredningen av *PM Trafikanalys Idunplan* fås att 64 % av fordonen som kör mot cirkulationen från söder använder högersvängfältet för vidare färd mot norr.

Tabell 3. Trafikdata som används i beräkningarna för nuläge.

Väg	ÅDT	Andel tung trafik, [%]	Hastighet (skyltad), [km/h]
Väg 53 söder om cirkulationsplatsen (Carlavägen)	15 100	2,8	50
Väg 53 norr om cirkulationsplatsen (Mälarvägen)	22 850	2,6	50-70

Tabell 4. Fördelning av den tunga trafiken för nuläge.

Väg	Antal medeltunga fordon			Antal tunga fordon		
	Per dygn, 0-24	Under natt, 22-06	Medeltimme dag/kväll	Per dygn, 0-24	Under natt, 22-06	Medeltimme dag/kväll
Väg 53 söder om cirkulationsplatsen (Carlavägen)	145	7	9	285	11	17
Väg 53 norr om cirkulationsplatsen (Mälarvägen)	141	10	8	445	32	26

I tabell 5 och 6 nedan är trafiksiffrorna lika för nollalternativet och planförslaget. Det som skiljer i bullerberäkningen är att det i planförslaget antas att 64 % av den norrgående trafiken söder om cirkulationsplatsen använder det nya högersvängfältet i planförslaget.

Tabell 5. Trafikdata som används i beräkningarna för nollalternativ och prognos 2040.

Väg	ÅDT	Andel tung trafik, [%]	Hastighet (skyltad), [km/h]
Väg 53 söder om cirkulationsplatsen (Carlavägen)	18 900	3,1	50
Väg 53 norr om cirkulationsplatsen (Mälarvägen)	28 600	2,8	50-70

Tabell 6. Fördelningen av den tunga trafiken för nollalternativ och prognos 2040.

Väg	Antal medeltunga fordon			Antal tunga fordon		
	Per dygn, 0-24	Under natt, 22-06	Medeltimme dag/kväll	Per dygn, 0-24	Under natt, 22-06	Medeltimme dag/kväll
Väg 53 söder om cirkulationsplatsen (Carlavägen)	200	9	12	380	15	23
Väg 53 norr om cirkulationsplatsen (Mälarvägen)	190	14	11	600	43	35

I tabell 7 och 8 redovisas trafiken i högersvängfältet. Den används för urval av bullerberörda.

Tabell 7. Trafikdata som används i beräkningarna för bullerberörda. Trafik högersvängfält prognos 2040.

Väg	ÅDT	Andel tung trafik, [%]	Hastighet (skyltad), [km/h]
Högersvängfält	6 050	3,1	50

Tabell 8. Fördelningen av trafiken för högersvängfältet.

Väg	Antal medeltunga fordon			Antal tunga fordon		
	Per dygn, 0-24	Under natt, 22-06	Medeltimme dag/kväll	Per dygn, 0-24	Under natt, 22-06	Medeltimme dag/kväll
Högersvängfält	64	3	4	120	5	7

6 Beräkningar

6.1 Programvara

Beräkningarna har utförts i programmet SoundPLAN version 9.0.

Programmet följer denna beräkningsmodell:

- Nord2000 väg.

Modellen antar ett svagt medvindsfall från källa till mottagare.

Inställningar i programvaran har hämtats från *Användarhandledning Nord2000* [4]. Beräkningsgången och de viktigaste inställningarna redovisas nedan:

- En topografisk karta över området har använts som grunddata i programmet för att skapa en markmodell. På markmodellen placeras sedan vattendrag, byggnader, bullerskyddsskärmar, vägar etc.
- Utgående från markkartan har statlig infrastruktur matats in i modellen.
- Beräkningsprogrammet tar hänsyn till de ytor och den topografi som befinner sig i närheten av bullerkällorna. Detta innebär att eventuella reflektioner eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa räknas in automatiskt.
- Övriga dämpparametrar som ingår i beräkningen är till exempel dämpning p.g.a. avståndet och markdämpning (hård eller mjuk mark). Bilvägar, cykelvägar och större asfaltytor har satts till hårda (markklass G), resten av marken har satts till mjuk (markklass D).
- För fasadberäkningar har bottenvåningen höjden 2 m över mark och höjden mellan våningar är satt till 2,8 m.
- Byggnader med användningsområde bostad, vård eller skola enligt fastighetskartan har fått beräkningspunkter på fasaden.
- Avstånd för att hitta bullerkälla från beräkningspunkt är satt till 800 m.
- Upp till 3 reflexer mellan bullerkälla och mottagare finns med i beräkningarna, till exempel ljudets reflex i byggnader.
- Meteorologiska parametrar enligt RTN 1996. Temperatur på luft och väg 15 grader. Torr vägbanan. Vägbeläggning SMA16. Inga dubbdäck. Ålder på vägyta 2 år.

6.2 Avgränsning av berörda byggnader och områden

Beräkningarna begränsas genom att tillämpa den avgränsning som beskrivs i kap 5.1. Därmed får man fram de som anses vara bullerberörda och som därmed ska ingå i bullerutredningen. Berörda byggnader enligt "steg A" är markerade med en röd färg i bilaga 1. Eventuellt berörda byggnader enligt "steg B" markeras med en blå färg.

I tabell 1 anges att det även finns riktvärden för parker och friluftsområden. Sådana finns inte inom vägplanens influensområde.

6.3 Metod och resultat av fältinventering av berörda byggnader

För att beräkna ljudnivån inomhus och på uteplats har först en utvändigt översiktlig inventering utförts för berörda byggnader. Vid inventeringen kontrolleras typ av fönster och typ av yttervägg inklusive tjocklek för att kunna göra en bedömning av fasadens ljudreduktion mot trafikbuller. Därmed kan ljudnivån inomhus beräknas om man har beräknade ljudnivåer utomhus vid fasad. I Trafikverkets rapport *Fasadåtgärder som bullerskydd* [3] har uppgifter hämtats för denna beräkning. Uteplatsens läge noteras för att man sedan ska kunna beräkna ljudnivån på uteplats. Vid inventeringen noteras också användningen, antalet våningar mm.

Inventeringen visade att det var ett flerbostadshus som var bullerberörd inom influensområdet för buller. Ett flerbostadshus togs bort som bullerberörd efter inventeringen, då riktvärdena endast överskreds på 3:e våningen på den sydvästra delen av fasaden och där var det endast 2 våningar.

6.4 Beräkningsfall

Bullerberäkningarna har utförts för följande fyra beräkningsfall.

- Nuläge. Beräkning av ljudnivåerna för alternativ nuläge sker genom att sätta in nuvarande väg med dagens trafik och hastigheter i beräkningarna. Detta för att man ska kunna jämföra med framtida alternativ.
- Nollalternativ. För beräkning av nollalternativet använder man befintlig väg och sätter in en prognostiserad framtida trafik. Detta för att kunna jämföra mot planförslaget.
- Planförslaget utan nya bullerskyddsåtgärder. I beräkningarna för planförslaget 2040 används den nya planerade högersvängfältet för Väg 53. Framtida prognostiserade trafiksiffror används.

- Planförslaget med nya vägnära bullerskyddsåtgärder. Samma beräkningsförutsättningar som planförslaget, men med föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder medtagna.

7 Resultat

7.1 Bullerutredningskartor och tabeller

Resultatet av beräkningarna redovisas bland annat med bullerutbredningskartor och tabeller som bilagor till rapporten. Beräkningsområdet sträcker sig en bit utanför gränsen för vägplanen, så att hela influensområdet omfattas.

I bullerutbredningskartorna är reflexen från bakomvarande fasad medräknad och för fasadberäkningarna som redovisas i tabellerna med mera är reflexen från egen fasad inte medräknad, så kallat frifältsvärde. Det är frifältsvärdet som ska jämföras med riktvärdena. P.g.a. detta kan bullerutbredningskartorna visa ett något högre värde vid fasad jämfört med tabellerna. Det är ekvivalent ljudnivå som är dimensionerande för åtgärder i detta fall.

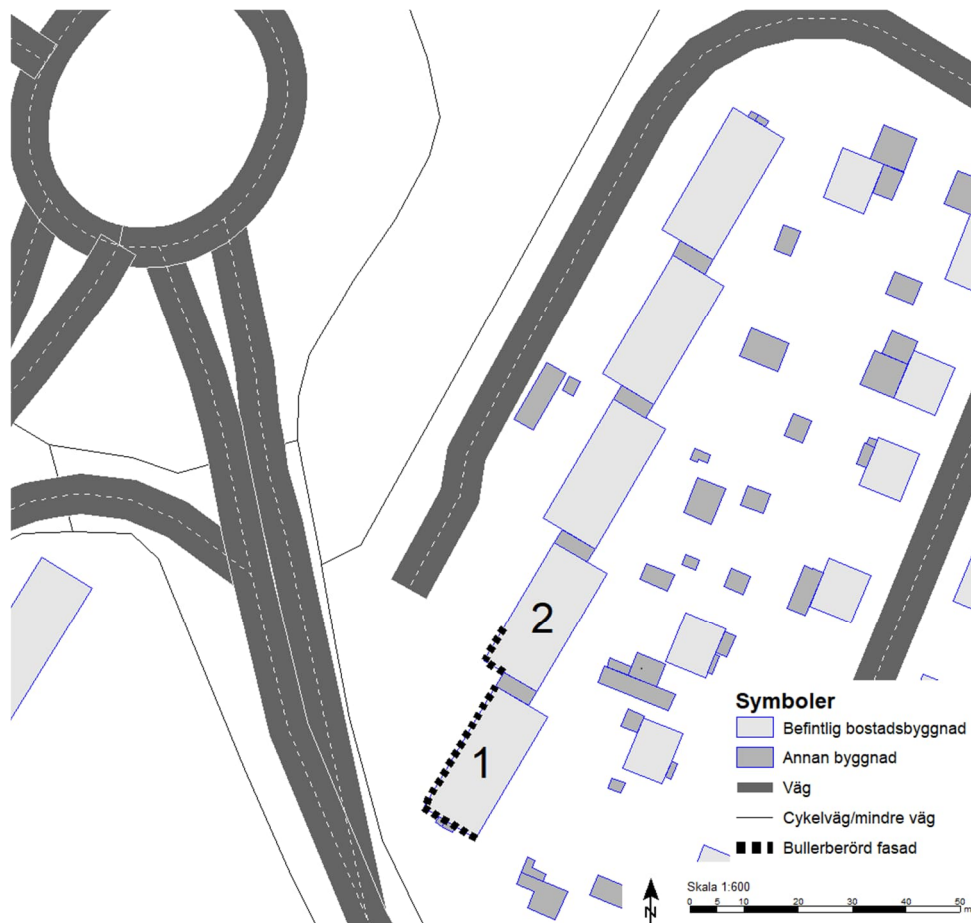
7.2 Ljudnivåer vid byggnader

För alla bostadsbyggnader, skolor och vårdlokaler inom influensområdet har beräkningar av ljudnivåer vid fasad utförts. Före inventering är det 2 flerbostadshus i tre våningar som hade en beräknad ljudnivå över riktvärden och som därmed är bullerberörda enligt steg A, se kap 5.1.

Båda flerbostadshusen har en tegelfasad (plåt för 3:e våningen i mitten) och har 1+2-glas fönster med spaltventil. För att beräkna ljudnivån inomhus används fasadens ljudreduktion med spektrum för vägtrafik i låga hastigheter (C_{tr} spektrum). Det är främst fönstrens inklusive spaltventilens ljudreduktion som bestämmer ljudnivåskillnaden mellan ljudnivån utomhus och inomhus i detta fall. Från Trafikverkets dokument *Fasadåtgärder som bullerskydd*, inklusive bilagor [3], har reduktionstalet för ytterväggen uppskattats till $R'_{w+C_{tr}} = 45$ dB för tegelfasaden och 39 dB för plåtfasaden. Reduktionstalet för 1+2-glas fönster och spaltventilen har uppskattats till $R'_{w+C_{tr}} = 28$ dB respektive $D_{n,e,w+C_{tr}} = 33$ dB. Ytterväggen inklusive fönster med spaltventil får då en uppskattad ljudnivåskillnad $D_{nT,w+C_{tr}} = 28$ dB för det standardrum som anges i [3] (om man inte tar hänsyn till spaltventilen är ljudnivåskillnaden 31 dB). Redovisade beräknade ljudnivåer inomhus är med ljudnivåskillnaden 28 dBA mellan ljudnivån utomhus och inomhus.

Vid avgränsningen av bullerberörda fås att det är bostäder vid markerade fasader med streckad linje i figur 4 som är bullerberörda, d.v.s. bostäder längs större delen av fasaden mot söder och väster för hus 1 och 3:e våningen på delar av fasad mot söder och väster för hus 2. Vid inventering

av hus 2 fås att det inte finns 3 våningar på de delar av fasaden där riktvärden överskrids, därmed är ingen bostad i hus 2 bullerberörd. Slutligen är det alltså en bullerberörd bostadsfastighet efter inventering.



Figur 4. Fasader med bullerberörda bostäder är markerade med streckad linje.

7.3 Ljudnivå på skolgård

Det finns en närliggande skolgård på Idunskolan i norra delen av planområdet. Den är dock inte bullerberörd då ekvivalent ljudnivå inte överskrider riktvärdet 55 dBA och maximal ljudnivå inte överskrider riktvärdet 70 dBA med beräkningar där enbart högersvingfältet är med.

8 Överväganden av bullerskyddsåtgärder

När de beräknade ljudnivåerna för planförslaget överskrider riktvärdena, se tabell 2, har bullerskyddsåtgärder utretts och föreslagits. Vid bedömningen har bland annat hänsyn tagits till om bullerskyddsåtgärden är tekniskt möjlig och ekonomiskt rimlig. Målet är att riktvärdena ska uppnås. De bullerskyddsåtgärder som slutligen fastslås kommer att redovisas på plankartan.

8.1 Metod och motiv

För att bestämma vilka bullerskyddsåtgärder som ska föreslås har beräkningar utförts med olika vägnära bullerskyddsåtgärder. För varje bullerskyddsåtgärd kontrolleras bland annat om åtgärderna är tekniskt möjliga och ekonomiskt rimliga och gestaltningmässigt godtagbara. Om så är fallet och Trafikverket godtar åtgärdsförslaget föreslås bullerskyddsåtgärden.

För alla berörda byggnader och områden redovisas vilka som klarar alla riktvärden med föreslagna bullerskyddsåtgärder. För de byggnader och områden som inte klarar alla riktvärden efter föreslagna bullerskyddsåtgärder redovisas motivet till detta.

8.1.1 Ekonomisk rimlighet

För varje förslag på bullerskyddsåtgärd görs en bedömning om det är ekonomiskt rimligt. Ett verktyg som använts för det är programvaran BUSE från Trafikverket. Med BUSE kan samhällsekonomiska bedömningar göras av bullerskyddsåtgärder vid väg och järnvägsinvesteringar för att se om åtgärderna är lönsamma.

8.1.2 Tekniskt möjligt

Som ett komplement till den ekonomiska rimligheten ställs föreslagna åtgärder i relation till om det är tekniskt möjligt att genomföra dem och eventuell påverkan på andra värden längs sträckan.

8.1.3 Gestaltning

Höga skärmar ger generellt större påverkan på omgivningen och kan inverka negativt på boendemiljön, landskapsbilden och kulturmiljön.

Lägre bullerskyddsskärmar fungerar bäst om det är låg bebyggelse i närheten av vägen.

8.2 Typ av bullerskyddsåtgärd

8.2.1 Vägnära bullerskyddsåtgärd

Skärmar längs vägen ger bättre effekt desto närmare vägen de placeras. I vissa fall kan en skärm placerad på ett släntkrön lite längre från väg också ge önskad bullerdämpning. Om det är flera bostäder på båda sidor om vägen förses lämpligen bullerskyddsskärmarna med absorbenter för att förhindra att trafikbullret studsar på skärmen och sedan når bostäder på motstående sida om vägen.

Lite längre från väg kan det även vara lämpligt med bullerskyddsvallar eller en kombination med skärm på bullerskyddsvall. Vallar är speciellt lämpligt om det finns överskottsmassor i projektet.

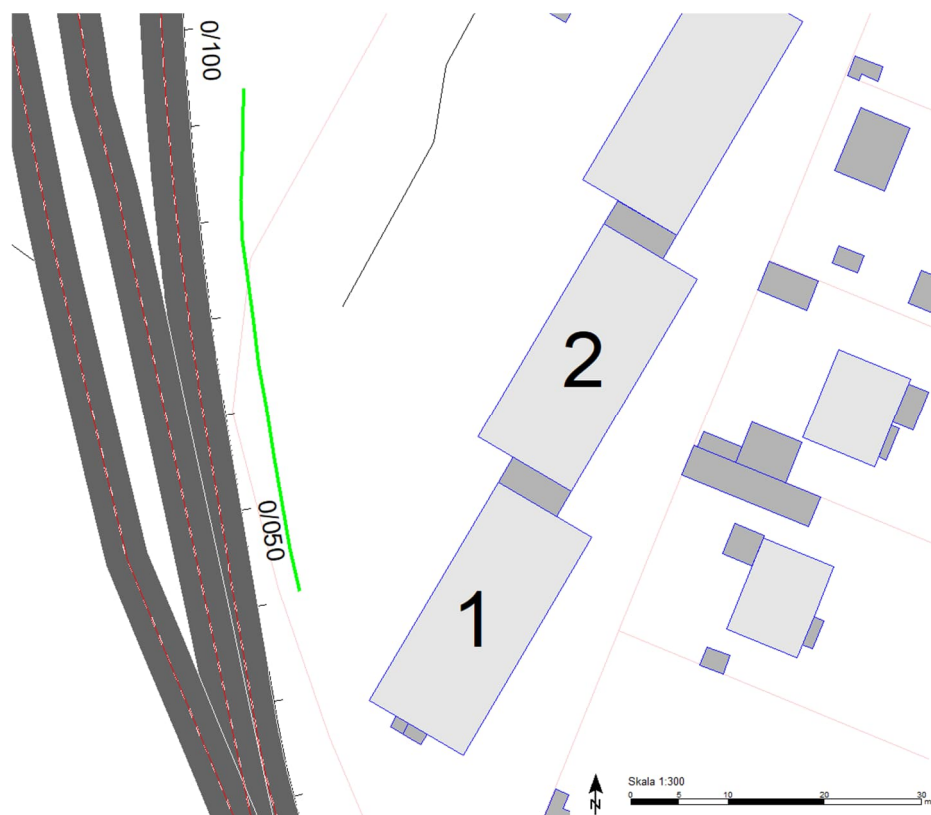
8.2.2 Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder

Fasadåtgärder, till exempel nya fönster, och lokal bullerskyddsskärm vid uteplats är oftast ekonomiskt rimliga. En översiktlig inventering av fasadens ljudisolering och uteplatsens läge utförs först för att kontrollera om behov finns för bullerskyddsåtgärder. Om ljudnivån inomhus beräknas vara högre än riktvärdet föreslås fasadåtgärder så att riktvärdet inomhus klaras (om det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt), till exempel nya fönster och/eller friskluftsventiler. Fönster- och ventilåtgärder är oftast tillräckliga upp till L_{max} 80 dBA samt Leq 65 dBA vid tåg eller landsvägstrafik och upp till L_{max} 75 dBA samt Leq 60 dBA vid stadstrafik. Vid högre ljudnivåer kan det även bli aktuellt att bedöma ytterväggens ljudisolering. Om ljudnivån vid uteplatsen beräknas vara högre än riktvärdet efter föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder kontrolleras om det går att skapa en bullerskyddad uteplats. Först bedöms om en lokal bullerskyddsskärm vid uteplatsen är tillräckligt för att klara riktvärdena. Är inte detta möjligt/rimligt studeras alternativa placeringar av uteplatsen.

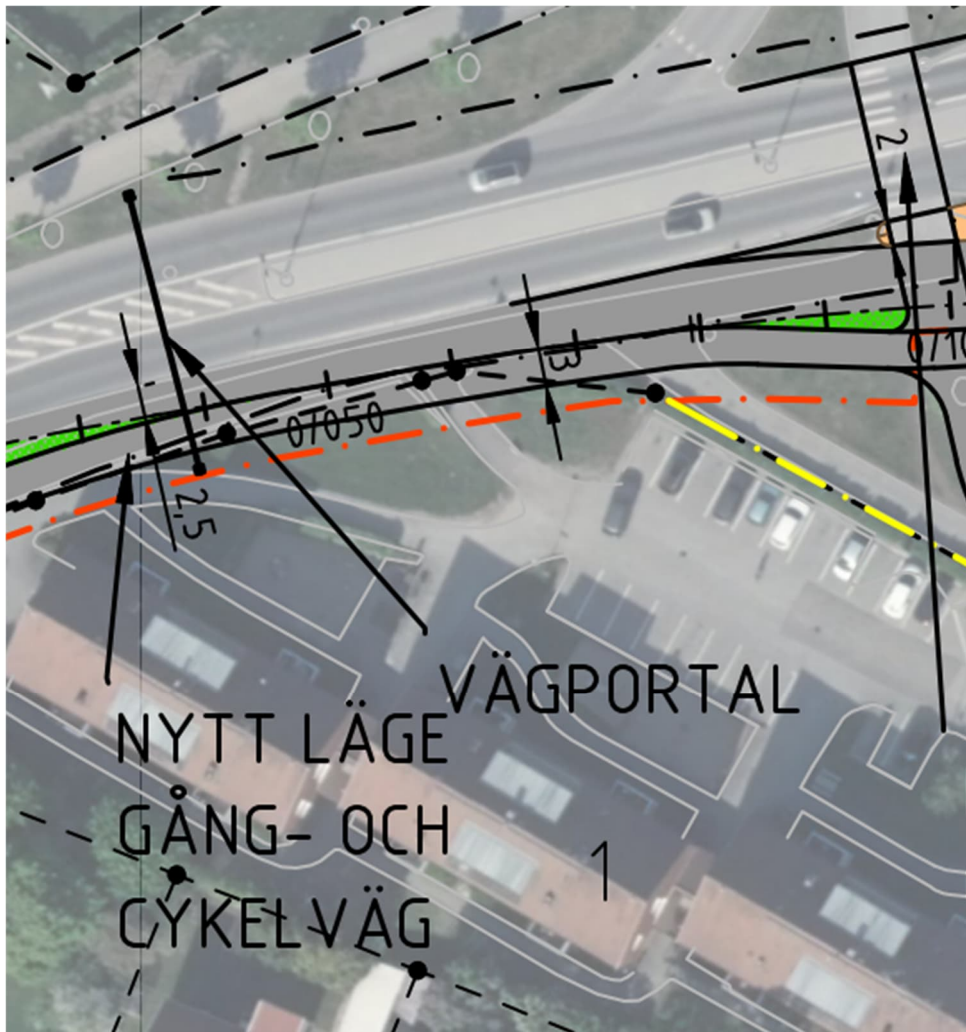
9 Föreslagna bullerskyddsåtgärder

Behov av bullerskyddsåtgärder bedöms utifrån beräknade ljudnivåer för planförslaget. Behov av bullerskyddad uteplats samt bullerskydd av fasad utreds med beräknade ljudnivåer inklusive eventuella föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder. Det är ekvivalent ljudnivå som i de flesta fall är dimensionerande för åtgärder. För bullerberörd fastighet redovisas föreslagna bullerskyddsåtgärder i bilaga 8 Och 9.

Beräkningar av ljudnivåer med en 2,5 m hög bullerskyddsskärm vid det bullerberörda flerbostadshuset, hus 1 i figur 5, har utförts för att se hur mycket den sänker ljudnivån. Beräkningarna visar att ljudnivåerna sänks mellan 0 och 2 dBA. Det är en för liten sänkning för att en bullerskyddsskärm ska föreslås i projektet. Att det blir så lite beror bland annat på att det inte är möjligt att låta skärmen gå förbi byggnaden helt p.g.a. planerad cykelväg etcetera, se figur 6.



Figur 5. Bortvalt alternativ på vägnära bullerskyddsskärm (grön linje).



Figur 6. Nytt läge för gång och cykelväg, vägportal etc.

De olika bullerskyddsåtgärderna som föreslås inom projektet redovisas i tabell 9 nedan.

Tabell 9. Tabellen visar beteckningen för de bullerskyddsåtgärder som är aktuella.

Bullerskyddsåtgärd	Beteckning enligt plankartan
Fastighetsnära bullerskyddsåtgärd (fönster, fönster med ventil, bullerskyddad uteplats).	SK 1

Appendix 1

Definitioner kopplade till Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och tågtrafik, TDOK 2014:1021 version 3.0.

Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h}	A-vägd ljudtrycksnivå som ett medelvärde under trafikårsmedeldygn, det vill säga trafiken under ett år delat med 365 dagar. Utomhusvärden avser frifältsvärden eller till frifältsvärden korrigerade värden. Detta gäller både riktvärden för uteplatser och riktvärden utomhus vid fasad.
Maximal ljudnivå, L_{max}	Den högsta ljudnivån i samband med en enskild bullerhändelse under en viss tidsperiod. Ljudtrycksnivån är A-vägd och med tidsvägning F, Fast (0,125 sekund). Utomhusvärden avser frifältsvärden eller värden som korrigerats till frifältsförhållanden.
Frifältsvärde	En ljudtrycksnivå som inte är påverkad av reflex i egen fasad men som inkluderar andra reflexer. Minst första ordningens reflexer bör användas vid beräkning. Antalet reflexer ska alltid anges vid bullerberäkningar.
Maximal vibrationsnivå, RMS	Den högsta vibrationsnivån i samband med en enskild vibrationshändelse under en viss tidsperiod. Komfortvibrationer uttryck som det maximala effektivvärdet (RMS värdet) med tidsvägning S (Slow enligt SS IEC 651) av den vägda hastighetsnivån i mm/s (1 – 80 Hz)
Bostad	Permanentbostad, fritidsbostad, äldreboende och övrigt långtidsboende för vård.
Bostadsrum	Alla rum i bostaden där en låg bullernivå eftersträvas. Här ingår rum för sömn och vila, rum för daglig samvaro. Vid genomförande av bullerskyddsåtgärder definierar Trafikverket även kök med matplats och kök i öppen planlösning som rum för daglig samvaro. Däremot räknas inte avskilt utrymme för matlagning som bostadsrum. Utrymmen för personlig hygien, tvättstuga, förråd och andra biutrymmen räknas inte heller som bostadsrum.
Sovrum	Bostadsrum för sömn och vila.
Uteplats	lordningsställt område/yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden. Mark- och planteringsåtgärder (trall, betongplattor, skärmskydd etc.) finns normalt, men inte nödvändigtvis, på uteplatsen. Helt inglasad altan, balkong eller liknande definieras som uterum. Om inglasningen uppgår till högst 75 procent definieras den som uteplats.

Vårdlokal	Rum i en vårdinrättning där vistelse sker tillfälligt. Här ingår rum för sömn och vila samt rum för daglig samvaro.
Undervisningslokal	Lokal där undervisning bedrivs och där en låg bullernivå eftersträvas. Omfattar alla skolformer från förskola till och med högre utbildning.
Undervisningsrum	Utrymmen för föreläsningar, gemensam och enskild undervisning, samlingar samt vila eller pedagogisk verksamhet i förskola (t.ex. aula, klassrum, grupprum, musiksäl, slöjdsal, lektrum och studierum).
Skolgård	En öppen plats utomhus vid en skola eller förskola, ofta inhägnad av staket eller stängsel, där eleverna vanligen tillbringar sina raster eller där pedagogisk verksamhet bedrivs. På ytor som används för lek, vila eller pedagogisk verksamhet bör ljudmiljön vara god och möjliggöra den tänkta verksamheten.
Bostäder i områden med låg bakgrunds nivå	Områden med en bakgrunds nivå som är 30 dBA eller lägre och där inga andra storkällor från pågående markanvändning än boende finns.
Parker och andra rekreatiionsytor i tätorter	Parker eller andra rekreatiionsytor i tätorter som avsatts i detaljplan eller översiktsplan och där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet. Området nyttjas normalt för vistelse under kortare stunder dag- och kvällstid.
Friluftsområden	Områden i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv, där naturupplevelsen är en viktig faktor och där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet. Bakgrunds nivån är låg och inga andra störande aktiviteter förekommer.
Betydelsefulla fågelområden	Områden med avgörande betydelse för fågellivet och där trafikbuller riskerar att avsevärt påverka djurens beteende, försämra reproduktionen, öka dödligheten och minska populationstätheten. Metod för identifiering av områden beskrivs i rapport 2016:036 Trafikbuller i värdefulla miljöer.
Riktvärde	Konkretisering av vad trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Riktvärdena utgör Trafikverkets målnivå vid genomförande av skyddsåtgärder mot höga buller- och vibrationsnivåer.
Åtgärdsnivå	Åtgärdsnivåer anges för planeringssituationen befintlig infrastruktur. Överskrids dessa nivåer ska åtgärder utredas och genomföras utifrån en bedömning om vad som är tekniskt möjligt, ekonomiskt rimligt och miljömässigt motiverat.
Källåtgärd	Åtgärder som medför att emissioner av buller och/eller vibrationer minskar (minskad källstyrka).
Källnära åtgärd	Åtgärder nära källan som begränsar spridningen av buller och/eller vibrationer till omgivningen.

Trafikverket, Box 1140, 631 80 Eskilstuna

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00







trafikverket.se

**Objekt: Väg 53 Eskilstuna
Cirkulationsplats Idunplan**

**PM Buller
Bilaga 1**

Bullerberörd byggnad

Symboler

-  Befintlig bostadsbyggnad
-  Skolbyggnad
-  Annan byggnad
-  Väg
-  Cykelväg/mindre väg
-  Bullerberörd bostadsbyggnad

Beräkning

Programvara: 9.0 2023-08-18



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå

Tel: 010 452 20 00

Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm

Beställare: Trafikverket

Uppdrag Nr: 328145

Bilaga: 1. Bullerberörd byggnad

Storlek: A3

Datum: 2023-11-22

2
1



Skala 1:1500












**Objekt: Väg 53 Eskilstuna
Cirkulationsplats Idunplan**

**PM Buller
Bilaga 2**










Vägtrafik, nuläge.

**Färglagda fält redovisar
beräknad ekvivalent ljudnivå på
höjden 2 m över mark i beräk-
ningspunkter med 5 m grid.**

Symboler

-  Befintlig bostadsbyggnad
-  Skolbyggnad
-  Annan byggnad
-  Bullerberörd byggnad
-  Väg i beräkning
-  Körbana
-  Annan väg
-  Cykelväg/mindre väg
-  Fastighetsgräns

**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 2023-08-18
Typ: GNM
Standard: Nord2000
Beräkningsnummer, Datum, Tid
102, 2023-09-20, 17:18



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå

Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm

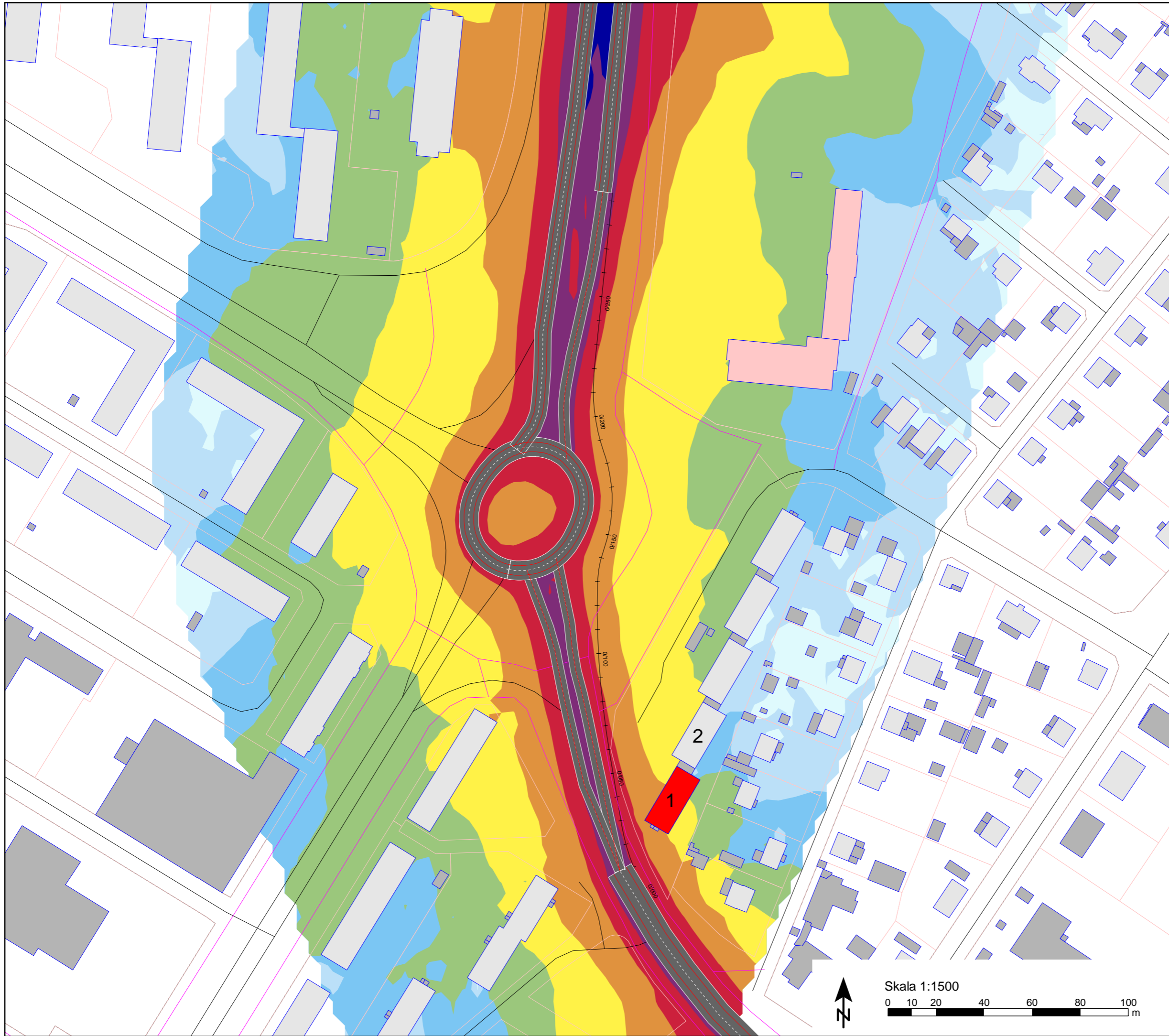
Beställare: Trafikverket

Uppdrag Nr: 328145

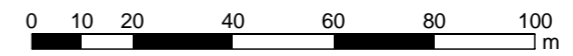
Bilaga: 2. Ekvivalent ljudnivå nuläge

Storlek: A3

Datum: 2023-11-22



Skala 1:1500












**Objekt: Väg 53 Eskilstuna
Cirkulationsplats Idunplan**

**PM Buller
Bilaga 3**










Vägtrafik, nuläge.

**Färglagda fält redovisar
beräknad maximal ljudnivå under
medeltimmen på höjden 2 m över
mark i beräkningspunkter med
5 m grid.**

Symboler

-  Befintlig bostadsbyggnad
-  Skolbyggnad
-  Annan byggnad
-  Bullerberörd byggnad
-  Väg i beräkning
-  Körbana
-  Annan väg
-  Cykelväg/mindre väg
-  Fastighetsgräns

**Maximal ljudnivå, medeltimme
i dB(A)**

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

Beräkning

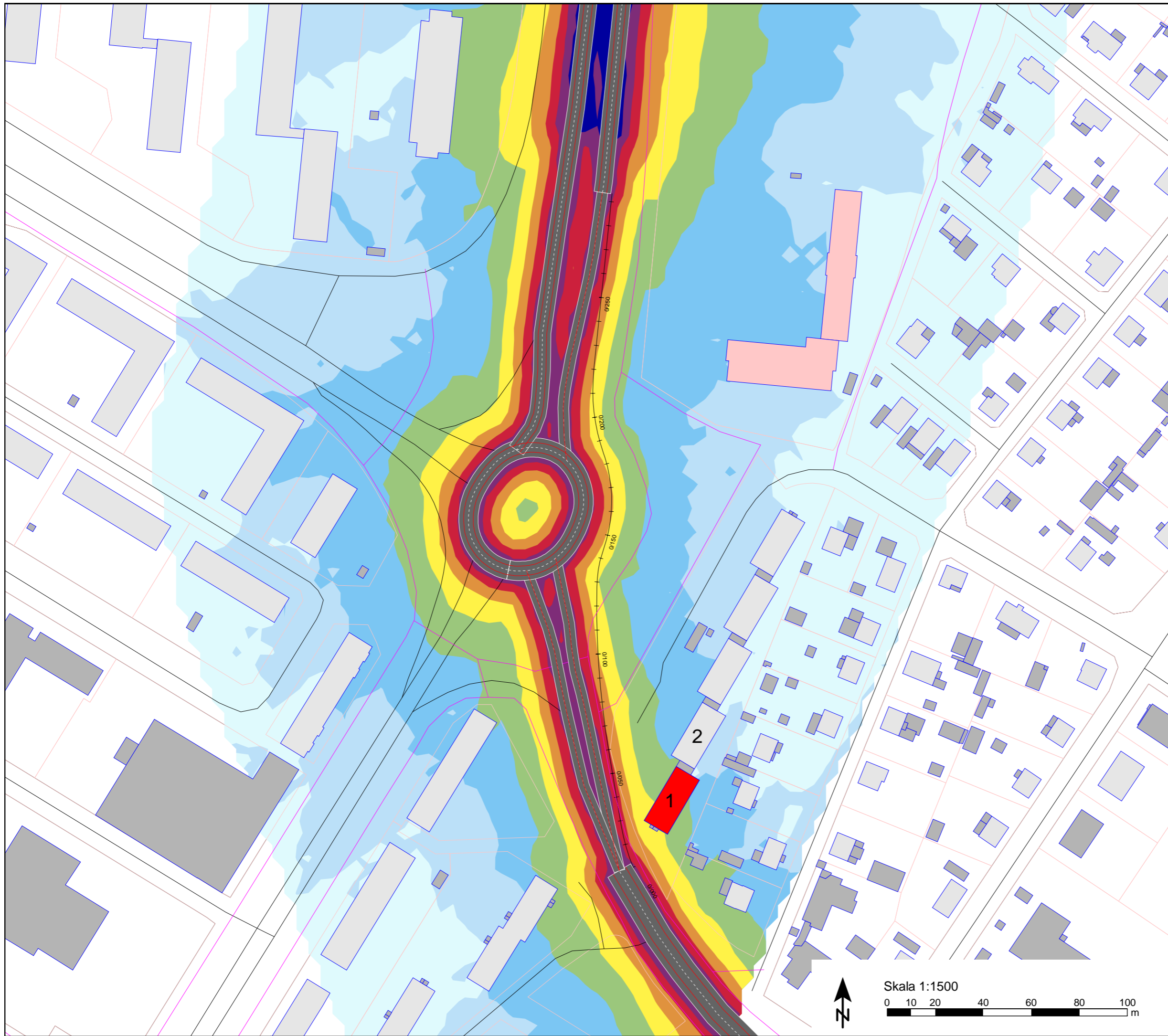
Programvara: 9.0 2023-08-18
Typ: GNM
Standard: Nord2000
Beräkningsnummer, Datum, Tid
102, 2023-09-20, 17:18



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå

Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Trafikverket
Uppdrag Nr: 328145
Bilaga: 3. Maximal ljudnivå nuläge
Storlek: A3
Datum: 2023-11-22



Skala 1:1500












**Objekt: Väg 53 Eskilstuna
Cirkulationsplats Idunplan**

**PM Buller
Bilaga 4**










Vägtrafik, nollalternativ.

**Färglagda fält redovisar
beräknad ekvivalent ljudnivå på
höjden 2 m över mark i beräk-
ningspunkter med 5 m grid.**

Symboler

-  Befintlig bostadsbyggnad
-  Skolbyggnad
-  Annan byggnad
-  Bullerberörd byggnad
-  Väg i beräkning
-  Körbana
-  Annan väg
-  Cykelväg/mindre väg
-  Fastighetsgräns

**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 2023-08-18
Typ: GNM
Standard: Nord2000
Beräkningsnummer, Datum, Tid
103, 2023-09-21, 21:44



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå

Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm

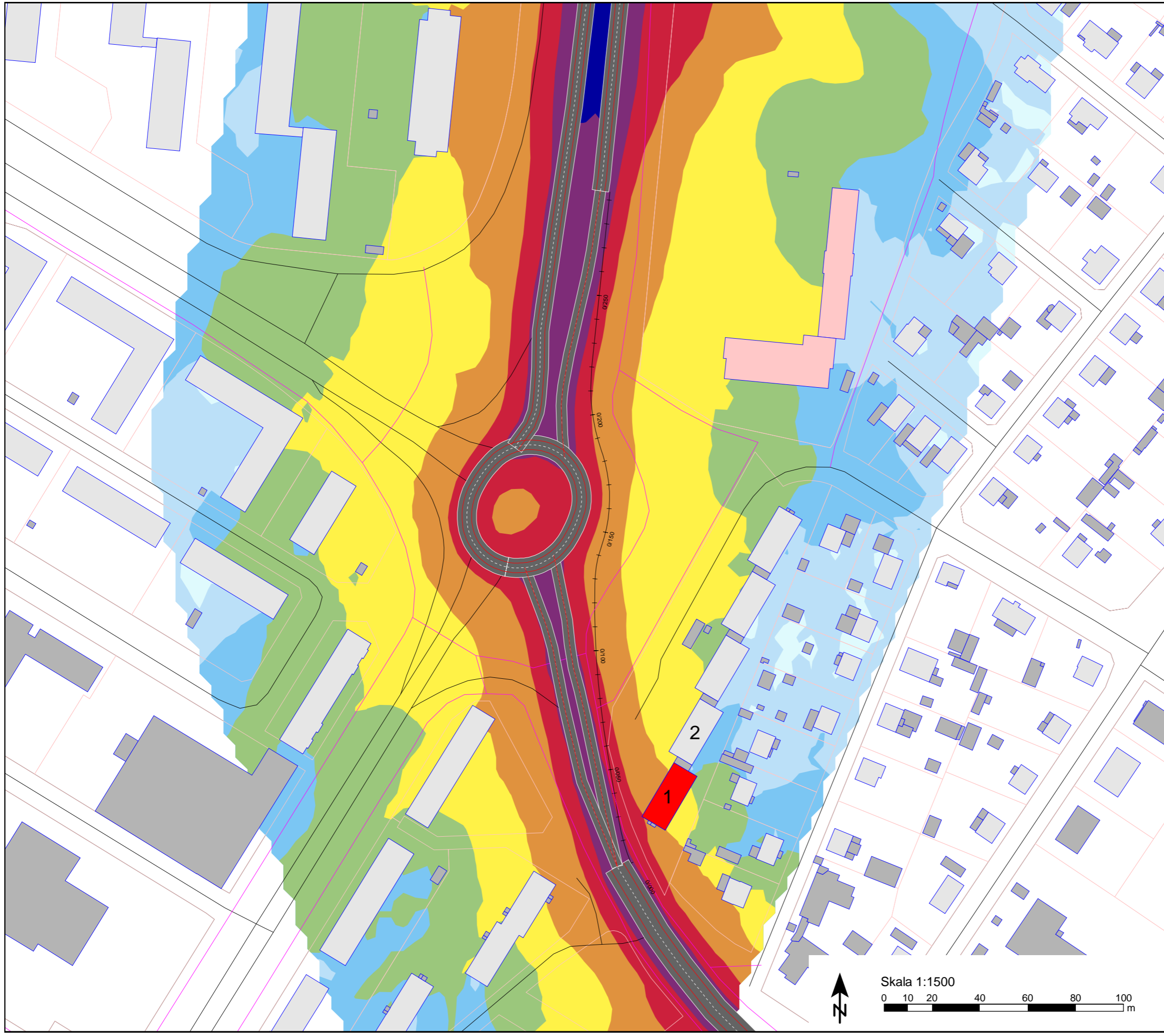
Beställare: Trafikverket

Uppdrag Nr: 328145

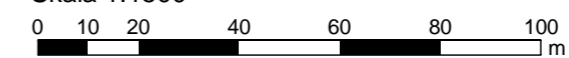
Bilaga: 4. Ekvivalent ljudnivå nollalternativ

Storlek: A3

Datum: 2023-11-22



Skala 1:1500












**Objekt: Väg 53 Eskilstuna
Cirkulationsplats Idunplan**

**PM Buller
Bilaga 5**










Vägtrafik, nollalternativ.

**Färglagda fält redovisar
beräknad maximal ljudnivå under
medeltimmen på höjden 2 m över
mark i beräkningspunkter med
5 m grid.**

Symboler

-  Befintlig bostadsbyggnad
-  Skolbyggnad
-  Annan byggnad
-  Bullerberörd byggnad
-  Väg i beräkning
-  Körbana
-  Annan väg
-  Cykelväg/mindre väg
-  Fastighetsgräns

**Maximal ljudnivå, medeltimme
i dB(A)**

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

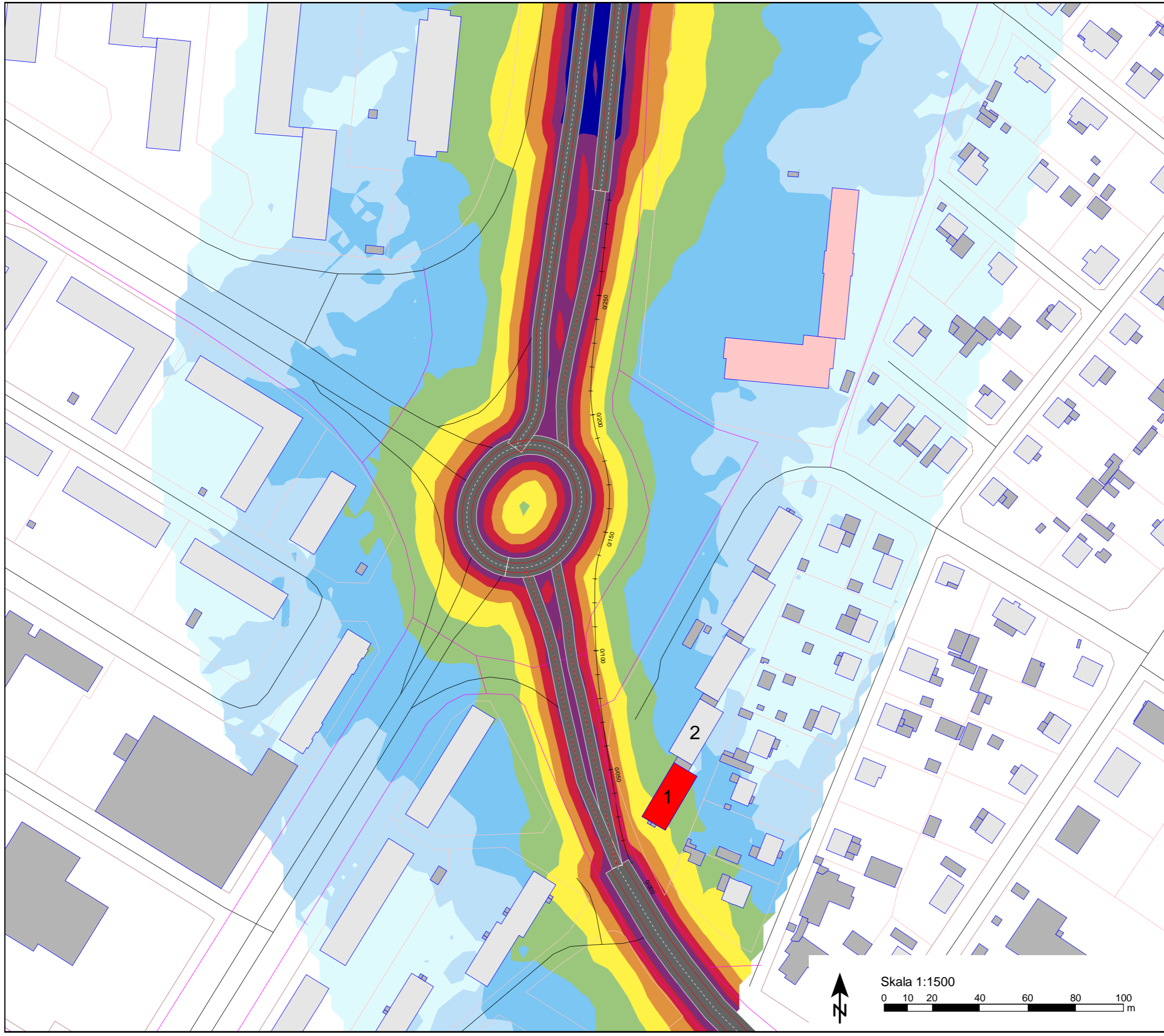
Beräkning

Programvara: 9.0 2023-08-18
Typ: GNM
Standard: Nord2000
Beräkningsnummer, Datum, Tid
103, 2023-09-21, 21:44

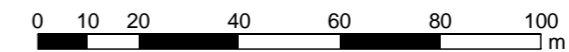


Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå
Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Trafikverket
Uppdrag Nr: 328145
Bilaga: 5. Maximal ljudnivå nollalternativ
Storlek: A3
Datum: 2023-11-22



Skala 1:1500












**Objekt: Väg 53 Eskilstuna
Cirkulationsplats Idunplan**

**PM Buller
Bilaga 6**










Vägtrafik, planförslaget.

**Färglagda fält redovisar
beräknad ekvivalent ljudnivå på
höjden 2 m över mark i beräk-
ningspunkter med 5 m grid.**

Symboler

-  Befintlig bostadsbyggnad
-  Skolbyggnad
-  Annan byggnad
-  Bullerberörd byggnad
-  Väg i beräkning
-  Körbana
-  Annan väg
-  Cykelväg/mindre väg
-  Fastighetsgräns

**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 2023-08-18
Typ: GNM
Standard: Nord2000
Beräkningsnummer, Datum, Tid
104, 2023-09-22, 06:09



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå

Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm

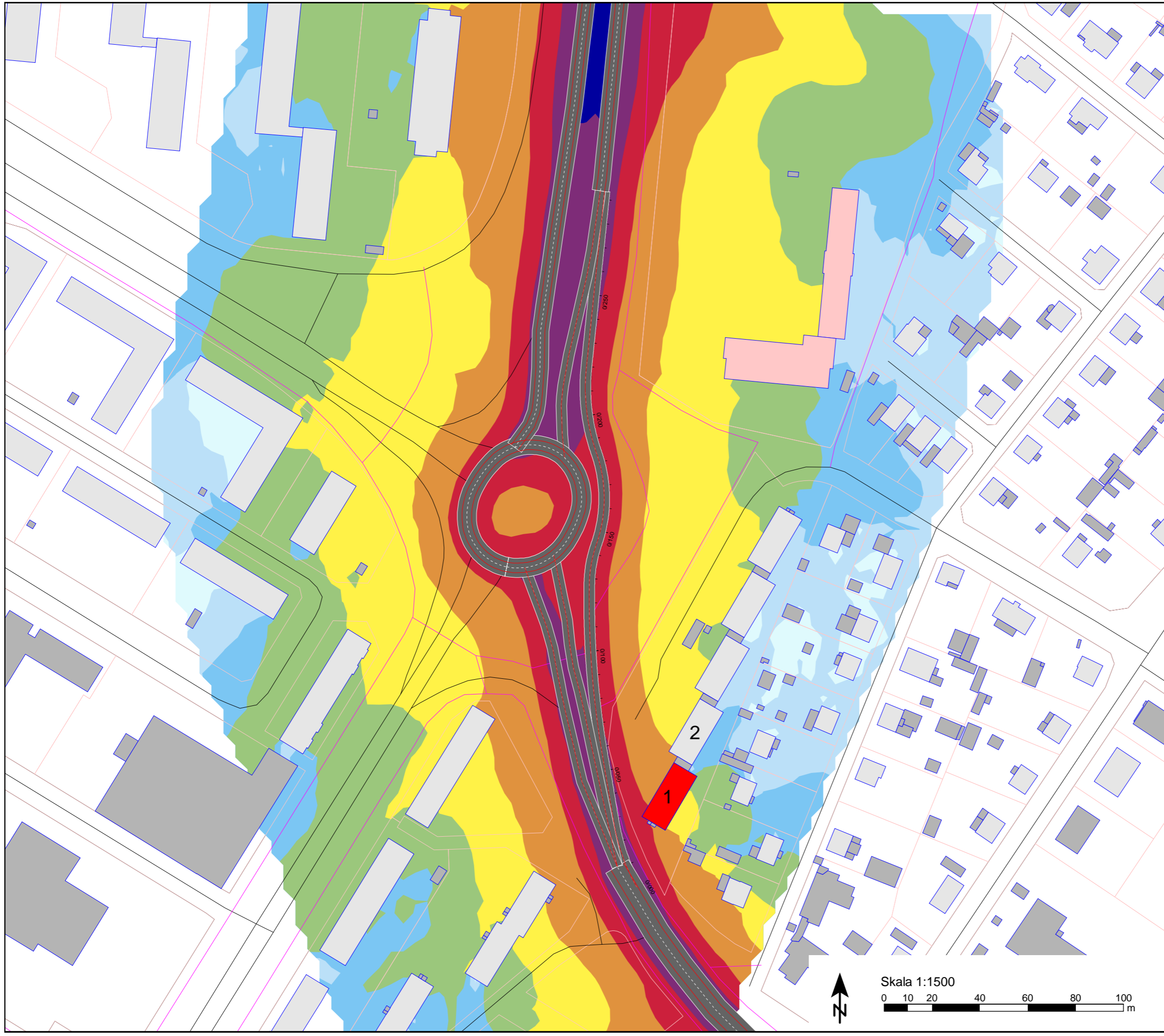
Beställare: Trafikverket

Uppdrag Nr: 328145

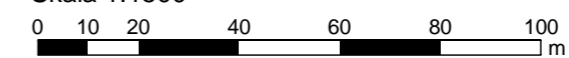
Bilaga: 6. Ekvivalent ljudnivå planförslaget

Storlek: A3

Datum: 2023-11-22



Skala 1:1500












**Objekt: Väg 53 Eskilstuna
Cirkulationsplats Idunplan**

**PM Buller
Bilaga 7**










Vägtrafik, planförslaget.

**Färglagda fält redovisar
beräknad maximal ljudnivå under
medeltimmen på höjden 2 m över
mark i beräkningspunkter med
5 m grid.**

Symboler

-  Befintlig bostadsbyggnad
-  Skolbyggnad
-  Annan byggnad
-  Bullerberörd byggnad
-  Väg i beräkning
-  Körbana
-  Annan väg
-  Cykelväg/mindre väg
-  Fastighetsgräns

**Maximal ljudnivå, medeltimme
i dB(A)**

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

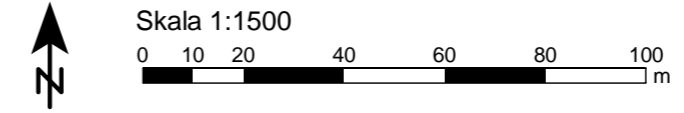
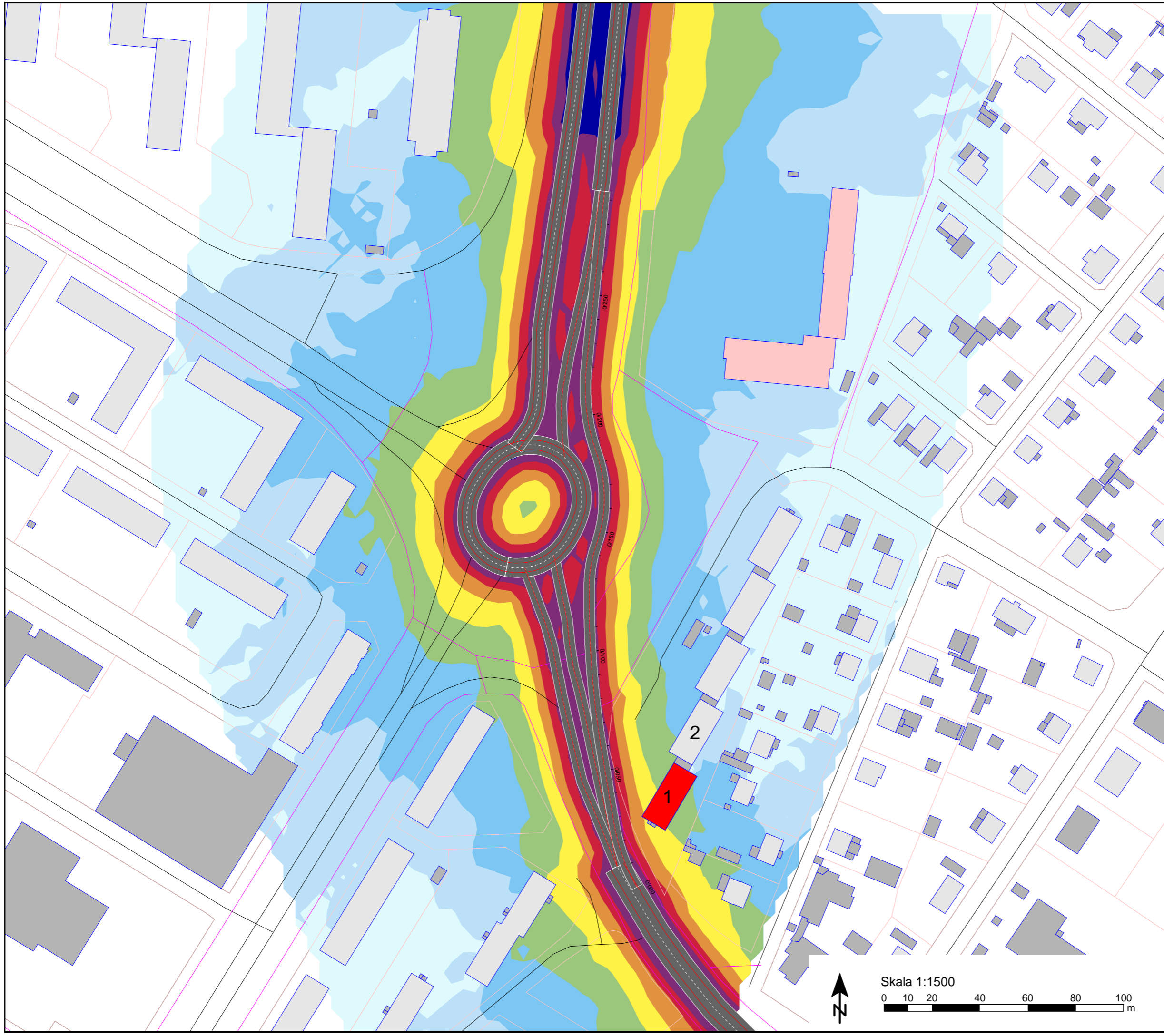
Beräkning

Programvara: 9.0 2023-08-18
Typ: GNM
Standard: Nord2000
Beräkningsnummer, Datum, Tid
104, 2023-09-22, 06:09



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå
Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Trafikverket
Uppdrag Nr: 328145
Bilaga: 7. Maximal ljudnivå planförslaget
Storlek: A3
Datum: 2023-11-22



Bilaga 8. Beräknade ljudnivåer i planförslaget för bullerberört flerbostadshus. Åtgärdsförslag.

Uppdrag 328145. Väg 53 Cirkulationsplats Idunplan

Konsult: Tyréns AB

Beställare: Trafikverket

Datum: 2023-11-22

				Planförslaget, prognos 2040							
Fastighetsnamn. Byggnad	Våning BV = Botten h = Våning med högst ljudnivå	Ljudreduktion i fasad, C _{tr} spektrum. Före bullerskyddsåtgärd	Ljudnivå vid fasad och inomhus, [dBA]		Uteplats Högsta ljudnivå, [dBA]		Erbjudande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärd, SK1		Avsteg från riktvärden efter föreslagen bullerskyddsåtgärd		
			Ekvivalent	Maximal	Ekv	Max					
			Ute	Inne	Ute	Inne					
Nyckelblomstret 1. Hus 1	BV	28	65	37	75	47	61	68	Fönster, ventil,	Ekvivalent ljudnivå vid fasad	
	h	28	65	37	75	47	64	72	uteplats		

Bilaga 9. Beräknade ljudnivåer för nuläge, nollalternativet och planförslaget för bullerberört flerbostadshus. Åtgärdsförslag.

Uppdrag 328145. Vag 53 Cirkulationsplats Idunplan

Konsult: Tyréns AB

Beställare: Trafikverket

Datum: 2023-11-22

Fastighetsnamn. Byggnad	Våning	Ljudreduktion i fasad, C_{tr} spektrum. Före bullerskyddsåtgärd	Nuläge		Nollalternativ, prognos 2040		Planförslaget, prognos 2040						Erbjudande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärd, SK1	Avsteg från riktvärden efter föreslagen bullerskyddsåtgärd		
			Ljudnivå vid fasad, [dBA]		Ljudnivå vid fasad, [dBA]		Ljudnivå vid fasad och inomhus, [dBA]		Uteplats Högsta ljudnivå, [dBA]		Ute	Inne			Ute	Inne
			Ekvivalent	Maximal	Ekvivalent	Maximal	Ekvivalent	Maximal	Ute	Inne	Ute	Inne	Ekv	Max		
Nyckelblomstret 1. Hus 1	BV	28	63	72	64		72	65	37	75	47	61	68	Fönster, ventil, uteplats	Ekvivalent ljudnivå vid fasad	
	h	28	63	72	64		72	65	37	75	47	64	72			