

RAPPORT
BULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN
HOLMSUND 2:65



SLUTRAPPORT
2021-09-24

REVIDERAD
2022-02-10

UPPDRAG 314066, MKB för detaljplan Holmsund 2:65 m.fl, BN 2020/2148

Titel på rapport: Bullerutredning för detaljplan Holmsund 2:65

Status: Slutrapport

Datum: 2022-02-10

MEDVERKANDE

Beställare: Umeå kommun

Kontaktperson: Johanna Söderholm

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Johanna Thurdin

Kvalitetsgranskare: Timmy Kristoffersson

REVIDERINGAR

Revideringsdatum 2022-02-10

Version: Revidering 1. Ändrat text med förtydliganden mm. Ändrat ordning på redovisning, beräkningar och bilagor. Justerat trafiksiffror samt lagt till beräkningar med vägtrafik och tågtrafik genom Holmsund.

Initialer: Örjan Lindholm

Handläggare: Örjan Lindholm



Datum: 2022-02-10

Handlingen granskad av: Timmy Kristoffersson



Datum: 2022-02-10

SAMMANFATTNING

I denna rapport redovisas beräknade ljudnivåer från verksamheter i Umeå hamn samt från trafik på järnväg och de vägar som används för transporter till hamnen. Utredningen är ett av underlagen vid framtagandet av en ny detaljplan för Umeå hamn.

Buller från verksamheter inom hamnområdet har beräknats för nuläge, Nollalternativ 2050 samt för Prognos 2050.

Scenariot som benämns *Verksamhetsbuller Nollalternativ 2050*, är en beräkning av den bullersituation som förväntas om den nya planen inte antas. Nollalternativet innebär därmed en utbyggnad enligt gällande detaljplaner. Planområdet i söder är planlagt för utbyggnad redan i befintliga detaljplaner, så för att beräkningarna ska bli konsekventa antas att detta område byggs ut även i Nollalternativet.

Prognos 2050 innebär att buller från verksamheter inom hamnen har beräknats för en förväntad omfattning av verksamheter i hamnen i framtiden, om den nya detaljplanen antas. Detta fall benämns *Verksamhetsbuller Prognos 2050*. I denna beräkning ingår all befintlig verksamhet samt verksamhet på nya kajområden väster och söder om nuvarande verksamhetsytor.

Verksamhetsbuller Nollalternativ 2050 beräknas ge upp till 3 dBA högre ljudnivåer vid närliggande bostäder än i nuläget. Den största skillnaden mot nuläget beräknas uppstå vid de bostäder som ligger närmast den södra delen av befintligt planområde.

För Verksamhetsbuller Prognos 2050 beräknas närliggande bostäder få mellan 1 och 2 dBA högre ljudnivåer än i Nollalternativet.

Beräkning av trafikbuller har utförts längs järnvägen och vägarna E12 och Holmsundsvägen (531), som är de främsta transportvägarna för gods till och från hamnen. I beräkningarna har det antagits att trafiken jämfört med nuläget ökar med 50 % i Nollalternativet 2050 och 100 % i Prognos 2050.

Trafikökningen medför en ökning av ekvivalent ljudnivå med ca 2 dBA i Nollalternativet och 3 dBA i Prognos 2050 jämfört med nuläget. Som högst är beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad 64 dBA i Prognos 2050. Maximal ljudnivå under maxtimmen är som högst 77 dBA vid fasad, vilket är en ökning med 1 dBA jämfört med nuläget. Den antagna trafikökningen beror inte bara på den utökade verksamheten i Umeå hamn, utan även på en allmän ökning på grund av befolkningsökning.

Denna bullerutredning gäller buller från verksamhet inom planområdet för ny detaljplan, samt buller från järnvägen och de vägar som används för transporter till och från hamnen. De verkliga bullernivåerna kan på vissa platser bli högre än de beräknade, eftersom det kan tillkomma buller från andra vägar, verksamheter utanför planområdet mm.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	5
2	ALLMÄNT OM BULLER.....	6
	2.1 HÄLSA	6
	2.2 AKUSTISKA BEGREPP	6
	2.3 EXEMPEL PÅ LJUDNIVÅER.....	6
	2.4 ADDERING OCH ANDRA OPERATIONER MED LJUDNIVÅER.....	6
3	BEDÖMNINGSGRUNDER.....	7
	3.1 RIKTVÄRDEN FÖR INDUSTRIBULLER UTOMHUS.....	7
	3.2 RIKTVÄRDEN FÖR TRAFIKBULLER.....	8
	3.2.1 RIKTVÄRDEN FÖR NYA BOSTÄDER	8
	3.2.2 RIKTVÄRDEN FÖR BEFINTLIGA BOSTÄDER.....	9
	3.3 RIKTVÄRDEN FÖR BOSTADSRUM INOMHUS.....	9
4	BERÄKNINGAR.....	10
	4.1 PROGRAMVARA.....	10
	4.2 BERÄKNINGSINSTÄLLNINGAR.....	11
	4.3 INDATA I BERÄKNINGARNA	11
	4.3.1 VERKSAMHETSBUller NULÄGE	11
	4.3.2 VERKSAMHETSBUller I NOLLALTERNATIVET 2050	12
	4.3.3 VERKSAMHETSBUller PROGnos 2050	12
	4.3.4 VÄGTRAFIKBUller	13
	4.3.5 TÅGTRAFIKBUller	14
5	BERÄKNINGSRESULTAT	14
	5.1 BERÄKNAD LJUDNIVÅ FRÅN VERKSAMHETEN.....	14
	5.1.1 VERKSAMHETSBUller NULÄGE	15
	5.1.2 VERKSAMHETSBUller NOLLALTERNATIV 2050.....	16
	5.1.3 VERKSAMHETSBUller PROGnos 2050	16
	5.2 BERÄKNAD LJUDNIVÅ FRÅN TRAFIK.....	16
	5.3 BERÄKNAD SAMMANSLAGEN LJUDNIVÅ	17
6	BYGGBULLER.....	18
7	KOMMENTARER.....	18
8	SLUTSATS.....	19
9	BILAGOR.....	20

1 INLEDNING

Tyréns AB har fått i uppdrag av Umeå kommun att göra en miljökonsekvensbeskrivning för detaljplanen Holmsund 2:65 m.fl., där denna bullerutredning är ett av underlagen. Beräknade ljudnivåer från verksamheter inom detaljplanens område redovisas och jämförs mot aktuella riktvärden för industribuller. Även beräknade ljudnivåer från väg E12 och Holmsundsvägen samt järnvägen som är de huvudsakliga transportvägarna för gods till detaljplanens område redovisas och jämförs med riktvärden trafikbuller. I området bedrivs främst hamnverksamhet i Umeå hamn. Närliggande bostäder finns bland annat västerut i Obbola och österut i Holmsund, se figur 1. I rapporten jämförs nuläge med prognoser för år 2050. Prognoserna är utan ny detaljplan, "Nollalternativet 2050", samt med ny detaljplan, "Prognos 2050".



Figur 1. Figuren visar karta med fastighetsgränser där Holmsund 2:65 ligger i mitten. Källa: Min karta Lantmäteriet.

2 ALLMÄNT OM BULLER

2.1 HÄLSA

Buller, oönskat ljud, är ett stort folkhälsoproblem (enligt WHO). När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver anses buller också orsaka bland annat stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar och sömnstörningar.

2.2 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 buller, ekvivalent ljudnivå, L_{eq} , och maximal ljudnivå, L_{max} . Med ekvivalent ljudnivå avses medelljudnivån under en given tidsperiod. För industribuller kan tidsperioden vara till exempel en hel dag, kväll eller natt och för trafikbuller ett helt dygn. Förenklat kan man säga att den maximala ljudnivån är den högsta momentana ljudnivån, för industribuller till exempel den höga ljudnivån som uppstår när en lastmaskin tippar material och för trafikbuller vid passage av ett godståg eller lastbil.

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.

2.3 EXEMPEL PÅ LJUDNIVÅER

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

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

Händelse	Ljudnivå, dBA
Tyst sovrum	20
Kylskåp, avstånd 1 m	30
Bakgrund kontor	40
Normalt samtal, avstånd 1 m	65
Inuti personbil som kör	70
Bredvid storstadsgata	75
Passerande godståg 100 km/h, avstånd 100 m	80
Motorsåg, avstånd 1 m. Diskotek	100

2.4 ADDERING OCH ANDRA OPERATIONER MED LJUDNIVÅER

Två lika bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB jämfört med en bullerkälla och tio lika bullerkällor ökar ljudnivån med 10 dB. Det innebär till exempel att om dubbelt så många arbetsmaskiner eller andra industribullerkällor är igång samtidigt så ökar den ekvivalenta industribullernivån 3 dB och om det är dubbelt så mycket trafik så ökar den ekvivalenta trafikbullernivån 3 dB. En ökning av ljudnivån med 3 dB upplevs som en hörbar skillnad och en ökning med 8 till 10 dB upplevs som en fördubbling av ljudnivån.

Ekvivalent ljudnivå från en väg avtar med ca 3 dB vid en avståndsfördubbling (vid hård mark). Från en punktkälla, till exempel fläkt eller lastmaskin, avtar ekvivalent ljudnivå istället med ca 6 dB vid en avståndsfördubbling.

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

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

3.1 RIKTVÄRDEN FÖR INDUSTRIBULLER UTOMHUS

Naturvårdsverket har 2015 tagit fram en ny vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, rapport 6538, se tabell 2. Vägledningen ska vara ett stöd för tillsyns- och prövningsmyndigheter. Nivåerna i tabell 2 bör i normalfallet vara vägledande för bedömning av om buller utgör en olägenhet, men det kan finnas skäl att tillämpa andra nivåer än tabellvärdena, såväl högre som lägre, liksom andra tider.

För nyare bostadsbebyggelse, där ett ärende om detaljplan eller bygglov har påbörjats efter 2 januari 2015, tillämpas riktvärden enligt tabell 3, se Boverkets allmänna råd (2020:2). Det som skiljer mot riktvärdena i tabell 2 är främst att man delar upp områden i zoner beroende på hur hög ljudnivån är. Om ljudnivån är hög, zon B i tabell 3, ska ljuddämpad sida tillämpas. Genom att tillämpa ljuddämpad sida accepteras 10 dBA högre ljudnivåer jämfört med tabell 2 som tillämpas för bostäder före 2015. Den ljuddämpade sidan och uteplatser får ha högst 40 dBA under natt och 45 dBA under övriga tider vid fasad och uteplats. Om inte ljuddämpad sida tillämpas, zon A i tabell 3, är skillnaden jämfört med riktvärden för äldre bebyggelse att riktvärdet för natt är 45 dBA jämfört med 40 dBA, se tabell 2.

Tabell 2. Tabellen anger Naturvårdsverkets riktvärden för ljudnivå från industri/verksamhet, frifältvärde utomhus.

Områdesanvändning	Ekvivalent ljudnivå, dBA			Maximal ljudnivå, dBA
	Vardag kl. 06-18	Kväll kl. 18-22, samt lör, sön och helgdag kl.06-18	Natt kl. 22-06	
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50	45	40	55
Friluftsområde ¹⁾	40	35	35	50

¹⁾ Med friluftsområden avses i det här sammanhanget ett område i översiktsplan för det rörliga friluftslivet, eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv, där naturupplevelsen är en viktig faktor och där en låg ljudnivå utgör en särskild kvalitet.

Tabell 3. Tabellen anger Boverkets riktvärden för ljudnivå från industri/verksamhet vid ny bostadsbebyggelse (från år 2015), frifältsvärde utomhus.

Ljudnivå ¹⁾ utomhus vid fasad, frifältsvärde [dBA]	L _{pAeq} dag (06-18)	L _{pAeq} kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06-18)	L _{pAeq} natt (22-06)
Zon A: Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.	50	45	45
Zon B: Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas	60	55	50
Zon C: Bostadsbyggnader bör inte accepteras	>60	>55	>50

¹⁾ Ljudnivåerna i tabellen kan även användas vid planläggning av skolor, förskolor och vårdlokaler, dock bör de tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används. På skol- eller förskolegårdar är det önskvärt att ha en ekvivalent ljudnivå dagtid om högst 50 dBA på de delar som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.

Utöver detta anger Naturvårdsverket och Boverket bland annat att:

- *De maximala ljudnivåer som anges i tabell 2 bör inte överskridas nattetid klockan 22-06 annat än vid enstaka tillfällen. För bostäder byggda efter 2015 som har tillgång till en ljuddämpad sida gäller 55 dBA maximal ljudnivå på den ljuddämpade sidan.*
- *Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i tabell 2 sänkas med 5 dBA.*
- *I de fall den bullrande verksamheten endast pågår under en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.*
- *Vid hamnar och färjelägen bör riktvärden för trafikbuller vara vägledande även för vägtrafik eller spårtrafik inom verksamhetsområdet där trafiken utgör en fortsättning av trafikflödet på det allmänna trafiknätet. Slammer och smällar från exempelvis fartygens ramper samt buller från godshantering och uppställningsplatser bör dock bedömas som industribuller. Det gäller också buller från fartygens motorer och hjälppaggregat.*

3.2 RIKTVÄRDEN FÖR TRAFIKBULLER

3.2.1 RIKTVÄRDEN FÖR NYA BOSTÄDER

Den 1 juni 2015 trädde nya riktlinjer i kraft gällande buller vid bostadsbyggande i form av *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*. 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 4 nedan sammanfattas de riktvärden som gäller ljud från spår- och vägtrafik.

Tabell 4. Riktvärden utomhus för ljudnivå från väg- och spårtrafik vid nya bostadsbyggnader.

Ljudnivå utomhus, frifältsvärde [dBA]	Ekvivalent A-vägd ljudnivå, L_{Aeq}	Maximal A-vägd ljudnivå, L_{AFmax}
Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas	60 ¹⁾	-
Dock om bostaden $\leq 35 \text{ m}^2$	65 ¹⁾	-
Ljudnivå som inte bör överskridas vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden	50	70 ²⁾
Om ljuddämpad sida krävs, se ¹⁾ , gäller att ljudnivån vid fasad på den ljuddämpade sidan får vara högst	55	70 (kl. 22-06)
¹⁾ Kan överskridas om minst hälften av bostadsrummen är vända mot ljuddämpad sida.		
²⁾ 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.

3.2.2 RIKTVÄRDEN FÖR BEFINTLIGA BOSTÄDER

Det har genom åren funnits olika riktvärden för trafikbuller vid bostäder, bland annat infrastrukturpropositionen 1996/97:53 har fått en avgörande betydelse. Från de olika riktvärdena har Naturvårdsverket sammanställt riktvärden för befintliga bostäder där skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas, se tabell 5.

Tabell 5. Ljudnivåer för att i normalfallet avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas för befintliga bostäder vid trafikbuller (frifältsvärden utomhus).

Bullerkälla	1997 – 2015 "nyare befintlig miljö"	Före 1997 "äldre befintlig miljö"
Buller från väg, vid fasad	55 dBA Leq	65 dBA Leq
Buller från spår, vid fasad	60 dBA Leq	55 dBA ¹⁾ L _{max} inomhus under natt
Buller från väg och spår, uteplats	55 dBA ²⁾ Leq 70 dBA ³⁾ L _{max}	-

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

²⁾ Varken infrastrukturpropositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq, d.v.s. samma som för buller från spår.

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

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

3.3 RIKTVÄRDEN FÖR BOSTADSRUM INOMHUS

I Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMF 2014:13, anges riktvärden för buller inomhus i bostadsrum, se tabell 6 och 7. Riktvärdena bör tillämpas vid bedömningen av om olägenhet för människors hälsa föreligger. Såväl värdena i tabell 6 som tabell 7 bör beaktas vid bedömningen.

Tabell 6. Tabellen anger Folkhälsomyndighetens riktvärden för buller inomhus.

Typ av ljud	Ljudnivå, dBA
Maximalt ljud, L_{AFmax}	45
Ekvivalent ljud, $L_{Aeq,T}$	30
Ljud med hörbara tonkomponenter, $L_{Aeq,T}$	25
Ljud från musikanläggningar, $L_{Aeq,T}$	25

Tabell 7. Tabellen anger Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent buller inomhus.

Tersband [Hz]	Ljudtrycksnivå, L_{eq} [dB]
31,5	56
40	49
50	43
63	42
80	40
100	38
125	36
160	34
200	32

4 BERÄKNINGAR

4.1 PROGRAMVARA

Beräkningarna har utförts i programmet SoundPLAN version 8.2. Programmet följer dessa beräkningsmodeller:

- Nordiska beräkningsmodellen för externt industribuller, GPM DAL 32 (2019), för industribullerkällor.
- Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, RTN: 1996, Naturvårdsverkets rapport 4653.
- Nordiska beräkningsmodellen för tågtrafikbuller, NMT: 1996, Naturvårdsverkets rapport 4935.

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

- En markmodell över området har använts som grunddata i programmet. På modellen placeras sedan byggnader, vägar mm.
- Alla bullerkällor 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).
- Hårda markytor har använts för vatten och ytor inom verksamhetsområdet. Dessa ytor ger upphov till reflex vid ljudutbredning (mjuk mark absorberar ljudet).

Resultatet redovisas som beräknade ljudnivåer i dBA.

4.2 BERÄKNINGSINSTÄLLNINGAR

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

- 2 till 3 reflektioner från objekt, till exempel byggnader, är inkluderade i beräkningen.
- Avståndet som varje beräkningspunkt tar hänsyn till bullerkällor är 4 000 meter.
- 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 är 6:e högsta ljudnivån under maxtimme dag/kväll där 13 % av dygnets fordon har antagits passera under maxtimmen.

4.3 INDATA I BERÄKNINGARNA

Markmodell i beräkningarna hämtas från laserskannade markhöjder med 1 m grid från Metria, daterat 2021-08-17. Byggnader, vägar med mera har hämtats från fastighetskartan från Metria, daterat 2021-06-02. Placering av bullerkällor och ljudeffekter för dessa har erhållits från bullerutredningar, inklusive ljudmätningar, från respektive verksamhetsutövare.

Kvarken Ports AB är den största verksamhetsutövaren och bedriver hamnverksamhet främst dagtid, men arbete kan vid behov även utföras under kväll och natt.

4.3.1 VERKSAMHETSbuller NULÄGE

De verksamhetsutövare som finns med i beräkningen för nuläge redovisas i tabell 8.

I tabell 9 visas trafikdata för väg inom verksamhetsområdet för nuläge. Trafikdata har hämtats från transportutredningen i projektet. Tågtrafiken inom verksamhetsområdet hämtas från tabell 15 där tåg på gamla spåret ansluter till verksamhetsområdet i norr och tåg på nya spåret ansluter till verksamhetsområdet i söder.

Tabell 8. Tabellen anger de verksamhetsutövare som finns med i beräkningen av industribuller för nuläge.

Verksamhetsutövare	Verksamhet	Främsta Bullerkällor
Kvarken Ports AB	Hamnverksamhet	Lastmaskiner, kranar, transportörer, fartyg
Lantmännen	Foderproduktion	Fläktar, transportband
Fodercentralen	Foderproduktion	Fläktar, lastmaskin
Returfiberlager	Hantering av returfiber	Lastmaskiner, transportörer
Kvarkenvind mm	Vindkraftverk	3 vindkraftverk längst i söder

Tabell 9. Tabellen visar trafikdata för tunga transporter på väg från E12 och inom verksamhetsområdet för nuläge.

Infart	Antal tunga fordon per dygn	Hastighet, km/h
Entré norr	307	30
Infart mitt	180	30
Infart syd	180	30

4.3.2 VERKSAMHETSbullER I NOLLALTERNATIVET 2050

De verksamhetsutövare som finns med i beräkningen för Industribuller Nollalternativet 2050 redovisas i tabell 10. I Nollalternativet, d.v.s. om den nya detaljplanen inte genomförs, antas dagens verksamheter fortsätta på ungefär samma ytor som idag med undantag för den södra delen av hamnområdet. I den södra delen finns nämligen en yta som redan i nu gällande detaljplaner är planlagd som kvartersmark. Så för att beräkningarna ska bli konsekventa antas att detta område fylls ut och används till hamnverksamhet.

I tabell 11 visas trafikdata för väg inom verksamhetsområdet för Nollalternativet med godstrafik enligt transportutredningen i projektet. Tågtrafiken inom verksamhetsområdet hämtas från tabell 15 där tåg på gamla spåret ansluter till verksamhetsområdet i norr och tåg på nya spåret ansluter till verksamhetsområdet i söder.

Tabell 10. Tabellen anger de verksamhetsutövare som finns med i beräkningen av industribuller för Nollalternativet 2050.

Verksamhetsutövare	Verksamhet	Främsta Bullerkällor
Kvarken Ports AB	Hamnverksamhet	Lastmaskiner, kranar, transportörer, fartyg
Lantmännen	Foderproduktion	Fläktar, transportband
Fodercentralen	Foderproduktion	Fläktar, lastmaskin
Returfiberlager	Hantering av returfiber	Lastmaskiner, transportörer
Kvarkenvind mm	Vindkraftverk	3 vindkraftverk längst i söder
Utökad verksamhet längst i söder	Hamnverksamhet	Lastmaskiner, kranar, transportörer, fartyg

Tabell 11. Tabellen visar trafikdata för tunga transporter på väg från E12 och inom verksamhetsområdet för Nollalternativet 2050.

Infart	Antal tunga fordon per dygn	Hastighet, km/h
Entré norr	461	30
Infart mitt	271	30
Infart syd	271	30

4.3.3 VERKSAMHETSbullER PROGnos 2050

De verksamhetsutövare som finns med i beräkningen för Industribuller Prognos 2050, när det nya planområdet är ianspråktaget av verksamheter, redovisas i tabell 12. Här ingår även bullerkällor på den planerade nya Södra kajen samt bullerkällor i det nu utbyggda området i söder där ytan för verksamhet (kvartersmark) utökas i den nya detaljplanen.

I tabell 13 visas trafikdata för väg inom verksamhetsområdet för Prognos 2050 med godstrafik enligt ansökta nya tillstånd. Trafikdata har hämtats från transportutredningen i projektet. Tågtrafiken inom verksamhetsområdet hämtas från tabell 15 där tåg på gamla spåret ansluter till verksamhetsområdet i norr och tåg på nya spåret ansluter till verksamhetsområdet i söder.

Tabell 12. Tabellen anger de verksamhetsutövare som finns med i beräkningen av industribuller för prognos 2050.

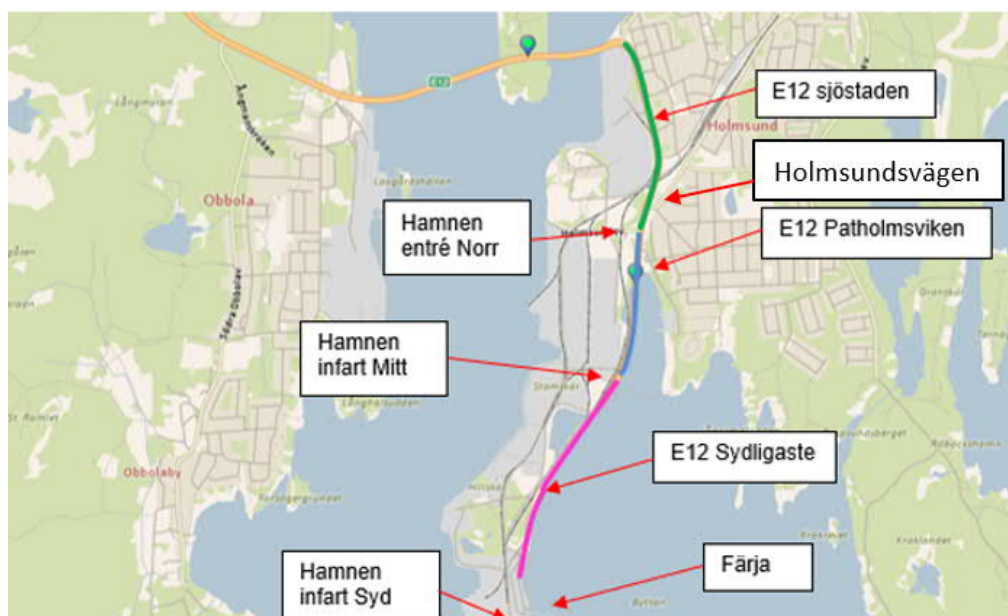
Verksamhetsutövare	Verksamhet	Främsta Bullerkällor
Kvarken Ports AB	Hamnverksamhet	Lastmaskiner, kranar, transportörer, fartyg
Lantmännen	Foderproduktion	Fläktar, transportband
Fodercentralen	Foderproduktion	Fläktar, lastmaskin
Returfiberlager	Hantering av returfiber	Lastmaskiner, transportörer
Kvarkenvind mm	Vindkraftverk	3 vindkraftverk längst i söder
Utökad verksamhet längst i söder och väster	Hamnverksamhet	Lastmaskiner, kranar, transportörer, fartyg

Tabell 13. Tabellen visar trafikdata för tunga transporter på väg från E12 och inom verksamhetsområdet för prognos 2050.

Infart	Antal tunga fordon per dygn	Hastighet, km/h
Entré norr	615	30
Infart mitt	361	30
Infart syd	361	30

4.3.4 VÄGTRAFIKBULLER

I tabell 14 visas trafikdata för E12 och Holmsundsvägen, på vilka det mesta av godset till Umeå hamn transporteras, se figur 2. Trafikflöden baseras på senast utförda trafikmätningar eller, på sträckor där mätning saknas, uppskattningar som gjorts i transportutredningen i projektet. Dessa trafiksiffror har sedan räknats upp till framtida prognoser för år 2050. För Prognos 2050 (med ny detaljplan) har det antagits att trafiken dubblas (100 %) på ingående vägar och för Nollalternativet 2050 (utan ny detaljplan) har det antagits en trafikökning med 50 % jämfört med nuläget. I prognosalternativen ingår ökningarna som förutom hamnen även beror på antagna ökningarna i trafik p.g.a. kringverksamheter och ökat antal bostäder mm. Av den tunga trafiken till hamnen antas att 46 % använder entré norr och 27 % använder infart Mitt och 27 % använder infart Syd.



Figur 2. Figuren visar huvudsakliga transportvägar med godstrafik till hamnen.

Tabell 14. Tabellen visar trafikdata för allmänna vägar i närheten med godstrafik från/till Umeå hamn.

Väg	Antal fordon per dygn			Andel ¹⁾ tung trafik, %	Skyltad hastighet, km/h
	Nuläge 2021	Nollalternativ 2050	Prognos 2050		
Holmsundsvägen (väg 531)	1 866	2 799	3 732	7,6	50
E12 Sjöstaden	4 420	6 630	8 840	13,6	60
E12, sträckan Holmsundsvägen till entré norr	1600	2 400	3 200	42	40
E12 Patholmsviken	1050	1 575	2 100	34	40-60
E12 Sydligaste	870	1 305	1 740	21	60

¹⁾ Andel av totala antalet passerande fordon som är tunga fordon.

4.3.5 TÅGTRAFIKBULLER

I tabell 15 visas trafikdata för järnvägen mellan centrala Holmsund, där växling kan ske till kortare tåg, och Umeå hamn. Fördelningen av tågvagnarna med gods till hamnen är ca 50 % på respektive nya och gamla spåret. Nya spåret är elektrifierat och går en bit parallellt med E12 till de södra delarna av hamnen. Skyltad hastighet är 30 km/h förutom förbi fastigheten Spiken där bostäder ligger nära spåret. Vid Spiken som ligger vid gamla spåret norr om verksamhetsområdet, samt på spår inne i verksamhetsområdet, är skyltad hastighet 10 km/h. Tågtrafik inne i verksamhetsområdet räknas till verksamhetsbuller och utanför räknas det till trafikbuller.

Tabell 15. Tabellen visar trafikdata för tågen till Umeå hamn.

Tåg och spår	Antal tågrörelser per dygn			Längd, m	Hastighet, km/h
	Nuläge	Nollalternativ 2050	Prognos 2050		
Godståg, el. Nya spåret	3	4,5	6	630	30
Godståg, diesel. Gamla spåret.	6	9	12	300	30

5 BERÄKNINGSRESULTAT

Bullerutredningskartor redovisas i slutet av rapporten enligt tabell 17.

Bullerutbredningen 1,5 m över mark redovisas med färglagda fält och är inklusive reflex från närliggande fasad. I bullerutbredningskartorna finns det även några utvalda beräkningspunkter vid fasad, där ljudnivåerna redovisas med ett siffervärde. Dessa siffervärden vid fasad är utan reflex från bakomvarande fasad, s.k. frifältsvärden. Det kan därför skilja upp till 3 dBA mellan siffervärdet på bottenvåningen och den beräknade ljudnivån 1,5 m över mark närmast fasad (som är något högre p.g.a. reflexen) som redovisas med färglagda fält. Vid en jämförelse mot riktvärden ska frifältsvärden användas.

5.1 BERÄKNAD LJUDNIVÅ FRÅN VERKSAMHETEN

Ekvivalent ljudnivå från verksamheten redovisas i bilaga AK01 till AK03. Gul färg representerar riktvärdet 40 dBA ekvivalent ljudnivå under natt för äldre bostäder. För bostäder som planlagts efter 2015 är riktvärdet 45 dBA under natt, se tabell 3. Beräkningar har även skett till några utvalda beräkningspunkter vid fasad på bostadshus för att jämföra de olika alternativen, se tabell 16 och bilaga AK01 till AK03. Beräknade ljudnivåer i beräkningspunkterna redovisas med ett siffervärde som är utan

reflex, s.k. frifältsvärde. Från tabell 16 ser man att den ekvivalenta ljudnivån i dessa beräkningspunkter kan öka en till två dBA för Prognos 2050 jämfört med Nollalternativet 2050.

Tabell 16. Beräknade ljudnivåer från industri till närliggande beräkningspunkter vid bostäder.

Beräkningspunkt	Ekvivalent ljudnivå, dBA			Maximal ljudnivå, dBA		
	Nuläge 2021	Nollalternativ 2050	Prognos 2050	Nuläge 2021	Nollalternativ 2050	Prognos 2050
Norr	39	39	41	45	45	54
Väst mitt	43	44	45	56	56	55
Öst mitt	41	42	44	53	53	54
Väst syd	33	36	38	44	48	50
Öst syd	35	37	38	43	48	48

Beräknade ljudnivåer ligger under Naturvårdsverkets riktvärden för dag (50 dBA ekvivalent ljudnivå) och kväll (45 dBA ekvivalent ljudnivå) för såväl nuläge som Prognos 2050 och nollalternativ, i alla beräkningspunkter i tabell 16. Beräkningspunkterna har valts främst för att göra en jämförelse mellan de olika alternativen, vilket innebär att det kan finnas bostäder med högre ljudnivåer. Bland annat norr om hamnen finns det bostäder där Naturvårdsverkets riktvärden överskrids i såväl nuläget som prognoserna för 2050. I bilagorna ser man vilka områden som är mer bullerutsatta, de färglagda fälten i bilagorna är något förhöjda (upp till 3 dBA) närmast fasad p.g.a. reflexen. Riktvärden är frifältsvärden utan reflex.

De ingående bullerkällorna har ett brett frekvensspektrum (brus) och bedöms därför inte innehålla toner (ljud med en dominerande frekvens). Vid närliggande bostäder bedöms inte heller buller från verksamheten vara av impulsartad karaktär, därför behöver inte riktvärdena skärpas med 5 dBA, se tabell 2.

Det är svårt att tillämpa bullerskyddsåtgärder i form av bullerskyddsskärm för arbetsmaskinerna, då de rör sig över större områden. För att sänka ljudnivån är det därför lättare att sänka ljudnivån från bullerkällan, till exempel genom att använda eldrivna hjullastare, truckar och dragare. Landström bör användas för fartygen där det är möjligt för att undvika att de använder hjälpmotorerna när de ligger vid kaj. Genom att minska eller undvika verksamhet under natt är det lättare att klara riktvärden, eftersom riktvärdena är lägre under natt (för äldre bostäder).

Om riktvärden utomhus inte överskrids är ljudnivån inomhus oftast lägre än riktvärden enligt tabell 6 och 7. Under kortare perioder kan högre ljudnivåer från fartyg uppstå då stora fartyg rör sig i området och deras motorer går för fullt. Detta sker inte regelbundet och graden av störning beror på fartygstyp och andra faktorer som gör det svårt att förutspå. Riktvärden för verksamhetsbuller inomhus avseende ekvivalent ljudnivå och lågfrekvent buller gäller under en tidsperiod av minst en timme, se Folkhälsomyndighetens publikation *Vägledning om buller inomhus och höga ljudnivåer*. Normalt kör fartygen motorerna för fullt kortare perioder än en timme, vilket innebär att den ekvivalenta (medel) ljudnivån under en timme blir lägre än ljudnivån när motorerna går för fullt.

5.1.1 VERKSAMHETSULLER NULÄGE

I bilaga AK01 redovisas beräknad ekvivalent ljudnivå med alla verksamheter i gång samtidigt i nuläget. Beräknad ljudnivå vid bostäder är som högst närmast norr om Umeå hamn, där ekvivalent ljudnivå beräknas överstiga riktvärdet 50 dBA för dag.

5.1.2 VERKSAMHETSbuller NOLLALTERNATIV 2050

I bilaga AK02 redovisas beräknad ekvivalent ljudnivå med alla verksamheter i gång samtidigt år 2050 för Nollalternativet, alltså om hamnen utvecklas i enlighet med gällande detaljplaner. Förutom de verksamheter som ingår i beräkningen för nuläget inkluderas även verksamheter i ett område precis söder om befintligt hamnområde, vilket ingår i gällande detaljplaner och därför antas byggas ut till 2050 även i Nollalternativet.

Beräkningarna visar att den ekvivalenta ljudnivån är ungefär lika som i nuläget norr om Umeå hamn där de högsta beräknade ljudnivåerna finns. Längre söderut är skillnaden jämfört med nuläget större, upp till 3 dBA längst i sydväst. Beräknad ekvivalent ljudnivå är ca 45 dBA vid närliggande strandkanter men den avtar snabbt när ljudet kommer in över land.

5.1.3 VERKSAMHETSbuller PROGNOs 2050

I bilaga AK03 redovisas beräknad ekvivalent ljudnivå med alla verksamheter i gång samtidigt för Prognos 2050, där kvartersmarken är utökat främst i söder och väster.

Det utökade området i söder medför att ekvivalent ljudnivån beräknas öka med upp till 5 dBA i beräkningspunkten sydväst om hamnområdet, se tabell 16. I övriga områden medför utökat hamnområde och ökad verksamhet att ekvivalent buller från verksamheten ökar med 2-3 dBA jämfört med nuläget.

Prognos 2050 ger 1-2 dBA högre ekvivalenta ljudnivåer än Nollalternativet, se tabell 16. Ekvivalenta ljudnivån vid närliggande strandkanter är ca 45 dBA, men avtar snabbt när ljudet kommer in över land.

5.2 BERÄKNAD LJUDNIVÅ FRÅN TRAFIK

I bilaga AK04 till AK10 visas beräknade ljudnivåer från väg och tågtrafik. Färgerna i bullerkartorna är förskjutna 15 dBA jämfört med kartorna för verksamhetsbuller så att gul färg representerar 55-60 dBA ekvivalent ljudnivå och 70-75 dBA maximal ljudnivå, där det lägre värdet i intervallen, 55 resp. 70 dBA, motsvarar riktvärden för ekvivalent ljudnivå vid fasad och maximal ljudnivå på uteplats för bostäder byggda mellan 1997 och 2015. För nyare bostäder är riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad, se tabell 4.

I bilaga AK04, AK06 och AK08 visas ekvivalent ljudnivå från trafik (väg och tåg). I bilaga AK05, AK07 och AK09 visas maximal ljudnivå från vägtrafik. Maximal ljudnivå från tågtrafik påverkas inte av antalet tåg enligt aktuell beräkningsmodell. Maximal ljudnivå från tåg visas i bilaga AK10. Dock ökar antalet tågpassager, och därmed händelser med höga maximala ljudnivåer, från i nuläget 9 passager till 18 passager per dygn i Prognos 2050.

Beräkningarna stämmer bäst nära de aktuella vägarna och järnvägen, på större avstånd påverkas bullernivåerna även av andra vägar, som inte är med i beräkningen.

I bilagorna redovisas två beräkningspunkter vid fasad på bottenvåning för bostäder längs väg E12 och en beräkningspunkt vid fasad på bostad längs Holmsundsvägen och järnvägen. Beräkningspunkterna är för att kunna jämföra de olika alternativen nuläge, Nollalternativ 2050 och Prognos 2050. Ljudnivån utomhus på våningsplan högre upp kan vara högre, speciellt om byggnaden är på lite längre avstånd från väg. Ekvivalent ljudnivå ökar med 1,8 dBA om trafiken ökar med 50 % och 3 dBA om trafiken dubbleras (ökar med 100 %). Det innebär att ekvivalent ljudnivå går från 61 dBA i

nuläget till 64 dBA i Prognos 2050 för mottagarpunkterna längs E12 och från 54 dBA till 57 dBA för mottagarpunkten längs Holmsundsvägen. För eventuellt nya bostäder på lika stort avstånd från E12 innebär det att riktvärdet 60 dBA överskrids och ljustäpnad sida där ljudnivån är lägre måste tillämpas, se tabell 4. För mottagarpunkten längs järnvägen är beräknad maximal ljudnivå från tåg 74 dBA. För väg är beräknad maximal ljudnivå som högst 77 dBA för en mottagarpunkt längs E12 i Prognos 2050, vilket är en ökning med 1 dBA jämfört med nuläget. Då riktvärdet för maximal ljudnivå på uteplats är 70 dBA (för bostäder efter 1997) innebär detta att det finns en stor risk att riktvärdet överskrids för uteplatser nära väg och järnväg om uteplatserna inte är bullerskyddade.

Beräknade ljudnivåer vid fasad för de närmaste husen ligger mellan 60 och 64 dBA för såväl nuläge som Nollalternativ och Prognos 2050. Det är under riktvärden för befintlig miljö för bostäder byggda före 1997 men över riktvärden för bostäder byggda mellan 1997 och 2015, se tabell 5. För nya bostäder behöver ljustäpnad sida eller små lägenheter tillämpas om ekvivalent ljudnivå är över 60 dBA.

Det körs troligen inte fler än 5 tåg under maxtimmen eller under natt, vilket innebär att det inte riktigt går att jämföra mot riktvärden för maximal ljudnivå när det gäller enbart tåg eftersom riktvärdet får överskridas max 5 ggr per maximme på uteplats eller 5 ggr/natt i sovrum, se tabell 5. Detta gäller både nuläge, Nollalternativ och Prognos 2050.

Dubbdäck kan öka ljudnivån från vägtrafik, men riktvärden, beräkningar och mätningar gäller för odubbade däck och torr vägbanan. Det är alltså meningen att man inte tar hänsyn till dubbdäck, även fast ljudnivån kan öka något.

Infrastrukturhållaren har åtgärdsprogram för de som överskrider riktvärden för trafikbuller. Tågspåren norr om korsningen med E12 och väg E12 har Trafikverket som spår- respektive väghållare och för Holmsundsvägen (väg 531) är det Umeå kommun som är väghållare. Hos Umeå kommun kan man ansöka om bullerskyddsbidrag för fönsteråtgärder vid vägtrafikbuller. Vid åtgärder prioriteras i första hand ljudnivån inomhus. För att sänka trafikbullernivån inomhus är fönsteråtgärder vanligast. För att sänka trafikbullernivån utomhus är en väg- eller spårnära bullerskyddsskärm vanligast.

5.3 BERÄKNAD SAMMANSLAGEN LJUDNIVÅ

I bilaga AK11 till AK13 visas en sammanslagen ljudnivå där verksamhetsbuller läggs ihop med trafikbuller för nuläge, Nollalternativ 2050 och Prognos 2050. Då det är både verksamhetsbuller och trafikbuller går det inte att jämföra mot riktvärden utomhus. Vid en jämförelse mot riktvärden inomhus är det dock en sammanslagen ljudnivå som används. Färgerna i bullerutbredningskartorna har valts samma som på kartorna för verksamhetsbuller, bilaga AK01 till AK03. Störst skillnad mellan verksamhetsbuller och den sammanslagna ljudnivån syns i norr, nära väg E12, Holmsundsvägen och järnvägen.

Den sammanslagna ekvivalenta ljudnivån ökar med som mest 3 dBA jämfört med bidraget från trafikbuller respektive verksamhetsbuller var för sig. Vid en jämförelse mellan nuläge, Nollalternativ och Prognos 2050 får Prognos 2050 ca 3 dBA högre sammanslagen ljudnivå än nuläget och Nollalternativet ca 1-2 dBA högre ljudnivå än nuläget. En ökning med 3 dBA upplevs som en hörbar skillnad.

Buller från olika bullerkällor ökar störningsupplevelsen. Detta tas bland annat upp i Boverkets publikation *Allmänna råd 2008:1* där det anges att:

När det förekommer flera bullerkällor – till exempel buller från olika trafikslag, och samtidigt kanske även andra störningskällor – bör det tas hänsyn till att störningsupplevelsen förstärks.

Det är generellt lättare att sänka trafikbuller än verksamhetsbuller. Trafikbuller kan till exempel sänkas genom väg- eller spårnära skärmar. I framtiden kommer även en ökad andel elfordon att medföra att trafikbullernivån blir lägre, speciellt vid lägre hastigheter. Även verksamhetsbuller kan sänkas om en ökad andel eldrivna arbetsfordon används.

6 BYGGBULLER

Vid byggnationer tillämpas andra högre riktvärden då det normalt sker under en begränsad period. Bullerutbredning för byggbuller redovisas inte i denna rapport.

7 KOMMENTARER

Beräkningarna utgår från att alla bullerkällor är igång samtidigt och att det råder medvind från alla bullerkällor till mottagare. I verkligheten är ljudnivån ofta lägre långa stunder, då det sällan sker lastning/lossning på alla ställen samtidigt. På kvällar och nätter minskar verksamheten och ljudnivån sjunker därmed ytterligare. I beräkningarna ingår 28 rörliga arbetsmaskiner (lastare, dragare mm) i nulägesberäkningen, 33 i beräkningen för Nollalternativet och 44 i beräkningen för Prognos 2050. Därutöver ingår kranar, fartyg, lastbilar, tåg mm.

Den verkliga bullernivån kan ligga högre än de redovisade beräkningarna, eftersom andra närliggande industrier, vägar etc. bidrar till den totala ljudnivån. Det gäller till exempel i väster där SCA har sin verksamhet. SCA har i sitt bullervillkor, för ljudnivån vid bostäder, 50 dBA under hela dygnet. Om till exempel verksamheten i Umeå hamn bidrar med 45 dBA för ett område i väster och SCA bidrar med 45 dBA i samma område, blir den totala ekvivalenta ljudnivån för verksamhetsbuller 48 dBA i det området.

Buller färdas långt över hårda ytor som till exempel vatten, när ljudet sedan kommer in över land (till exempel skogsmark och gräs som är mjukt) avtar ljudet mycket fortare. Detsamma gäller bebyggelse, som med sin skärmverkan gör så att ljudet avtar mer än om det inte finns bebyggelse.

Det är ofta svårt att mäta och särskilja ljudnivån från en verksamhet vid bostäder, då andra ljud kan påverka mätningen. Ljud som kan påverka ljudnivån är till exempel trafikbuller, vindbrus, vågor som slår mot stranden och andra verksamheters buller. Många av de bostäder som ligger nära Umeå hamn ligger nära stranden, vilket gör det extra svårt att mäta då ljudnivån påverkas starkt av ljudet från vågor som slår mot stranden. Därför är det i många fall bättre att beräkna buller på längre avstånd från industrin. Som indata till beräkningarna används fastställda ljudeffekter från bullerkällorna, där mätningar har skett närmare bullerkällan. Mätningar har även utförts vid bostäder på längre avstånd från Umeå hamn för att kalibrera och kontrollera beräkningarna.

8 SLUTSATS

Den ekvivalenta ljudnivån vid bostäder från verksamheter i hamnområdet beräknas bli ca 1 till 2 dBA högre för Prognos 2050 jämfört med Nollalternativet. Nollalternativet beräknas i sin tur få någon dBA högre ljudnivå än nuläget, förutom längst i söder i det nu outbyggda området där beräknad ekvivalent ljudnivå för Nollalternativet 2050 är upp till 4 dBA högre än för nuläget.

Närliggande bostadsområden till Umeå hamn är idag bullerutsatt med ljudnivåer som tangerar eller överstiger riktvärden. Detta gäller till exempel närmast norr om Umeå hamn med avseende på verksamhetsbuller och längs E12 med avseende på trafikbuller. I beräkningen av verksamhetsbuller förutsätts att alla bullerkällor är i gång samtidigt. Vilket innebär att beräknad ljudnivå är överskattad under nattperioden, speciellt i nulägesalternativet. I Nollalternativet 2050 och Prognos 2050 är det mer osäkert hur många bullerkällor som kommer att vara i gång under natt. Om nya bostäder byggs i nära anslutning till E12 blir det troligen aktuellt att tillämpa ljuddämpad sida och eventuellt även vägnära bullerskyddsskärmar för att sänka ljudnivån på de lägre våningsplanen.

För trafikbuller längs transportvägarna för gods är beräknad ekvivalent ljudnivå 1dBA högre i Prognos 2050 jämfört med Nollalternativet 2050. Jämfört med nuläge är beräknade ekvivalenta ljudnivåer 3 dBA högre i Prognos 2050. Trafikökningen beror inte bara på den utökade hamnverksamheten, utan även på antagen befolkningsökning. För Prognos 2050 är beräknad ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik som högst 64 dBA vid fasad på bottenvåningen. Beräknad maximal ljudnivå är som högst 77 dBA vid fasad på bottenvåningen.

I rapporten har det även redovisats bullerutbredningskartor där ekvivalent ljudnivå för verksamhetsbuller från Umeå hamn och trafikbuller slagits ihop. Den sammanslagna ljudnivån kan dock inte jämföras mot riktvärden utomhus, då dessa är olika för verksamhetsbuller och trafikbuller, men kan vara bra för att se den allmänna bullersituationen vid planering av nya bostäder mm.

Om riktvärden för trafikbuller överskrids har Trafikverket och Umeå kommun åtgärdsprogram för att klara riktvärden, främst inomhus.

9 BILAGOR

I tabell 17 redovisas de bilagor som medföljer sist i rapporten.

Tabell 17. Bilageförteckning.

Bilaga	Redovisar
AK01	Verksamhetsbuller nuläge (2021). Beräknad ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
AK02	Verksamhetsbuller Nollalternativ 2050 med verksamhet även längst i söder. Beräknad ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
AK03	Verksamhetsbuller Prognos 2050. Beräknad ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
AK04	Trafikbuller nuläge. Beräknad ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark. Ljudnivå vid fasad frifältsvärde.
AK05	Trafikbuller nuläge. Beräknad maximal ljudnivå från vägtrafik, 1,5 m över mark.
AK06	Trafikbuller Nollalternativ 2050. Beräknad ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark. Ljudnivå vid fasad frifältsvärde.
AK07	Vägtrafikbuller Nollalternativ 2050. Beräknad maximal ljudnivå från vägtrafik, 1,5 m över mark.
AK08	Trafikbuller Prognos 2050. Beräknad ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark. Ljudnivå vid fasad frifältsvärde.
AK09	Vägtrafikbuller Prognos 2050. Beräknad maximal ljudnivå från vägtrafik, 1,5 m över mark.
AK10	Trafikbuller. Beräknad maximal ljudnivå från tågtrafik, 1,5 m över mark.
AK11	Sammanlagt buller, verksamhet och trafik nuläge. Beräknad ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark. Ljudnivå vid fasad frifältsvärde.
AK12	Sammanlagt buller, verksamhet och trafik Nollalternativ 2050. Beräknad ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark. Ljudnivå vid fasad frifältsvärde.
AK13	Sammanlagt buller, verksamhet och trafik Prognos 2050. Beräknad ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark. Ljudnivå vid fasad frifältsvärde.







Objekt: Holmsund 2:65 m.fl.
Bullerutredning

Industribuller. Färglagda fält
redovisar beräknad ekvivalent
ljudnivå på höjden 1,5 m över
mark.










Nuläge 2021

Tabell i beräkningspunkter vid fasad,
ljudnivå frifältsvärde.
Kolumn 1: Ekvivalent ljudnivå
Kolumn 2: Maximal ljudnivå väg, industri
Kolumn 3: Maximal ljudnivå tåg, industri
Kolumn 4: Maximal ljudnivå industri

Symboler

-  Bostad
-  Annan byggnad
-  Väg i beräkning
-  Järnväg i beräkning
-  Strandlinje
-  Tabell med ljudnivå, frifältsvärde

Ekvivalent ljudnivå i dB(A)

-  < 25
-  25 - 30
-  30 - 35
-  35 - 40
-  40 - 45
-  45 - 50
-  50 - 55
-  55 - 60
-  ≥ 60

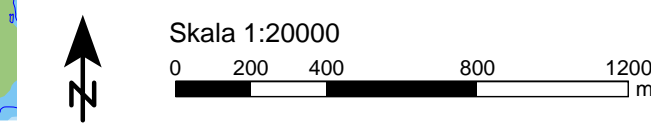
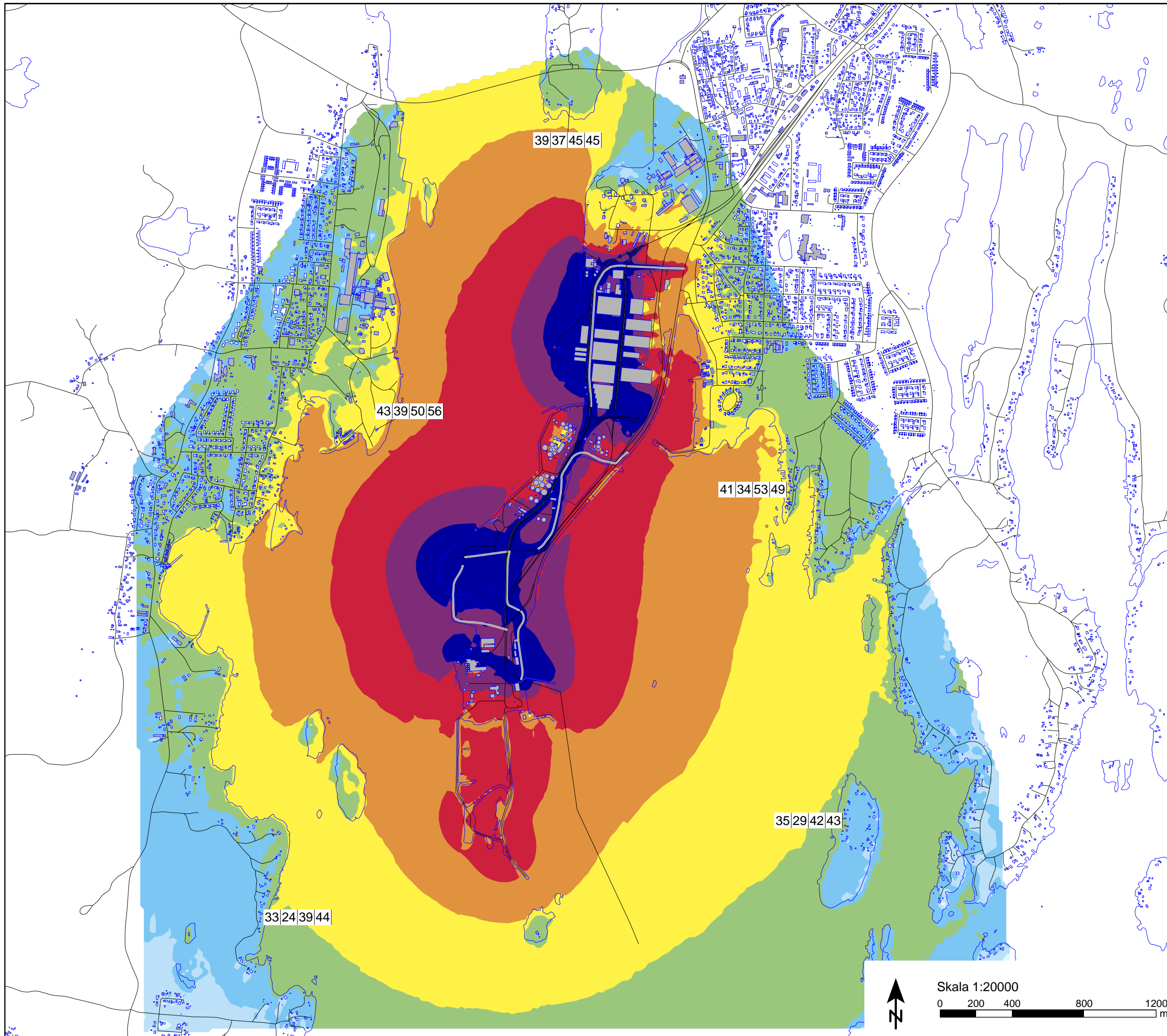
Beräkning

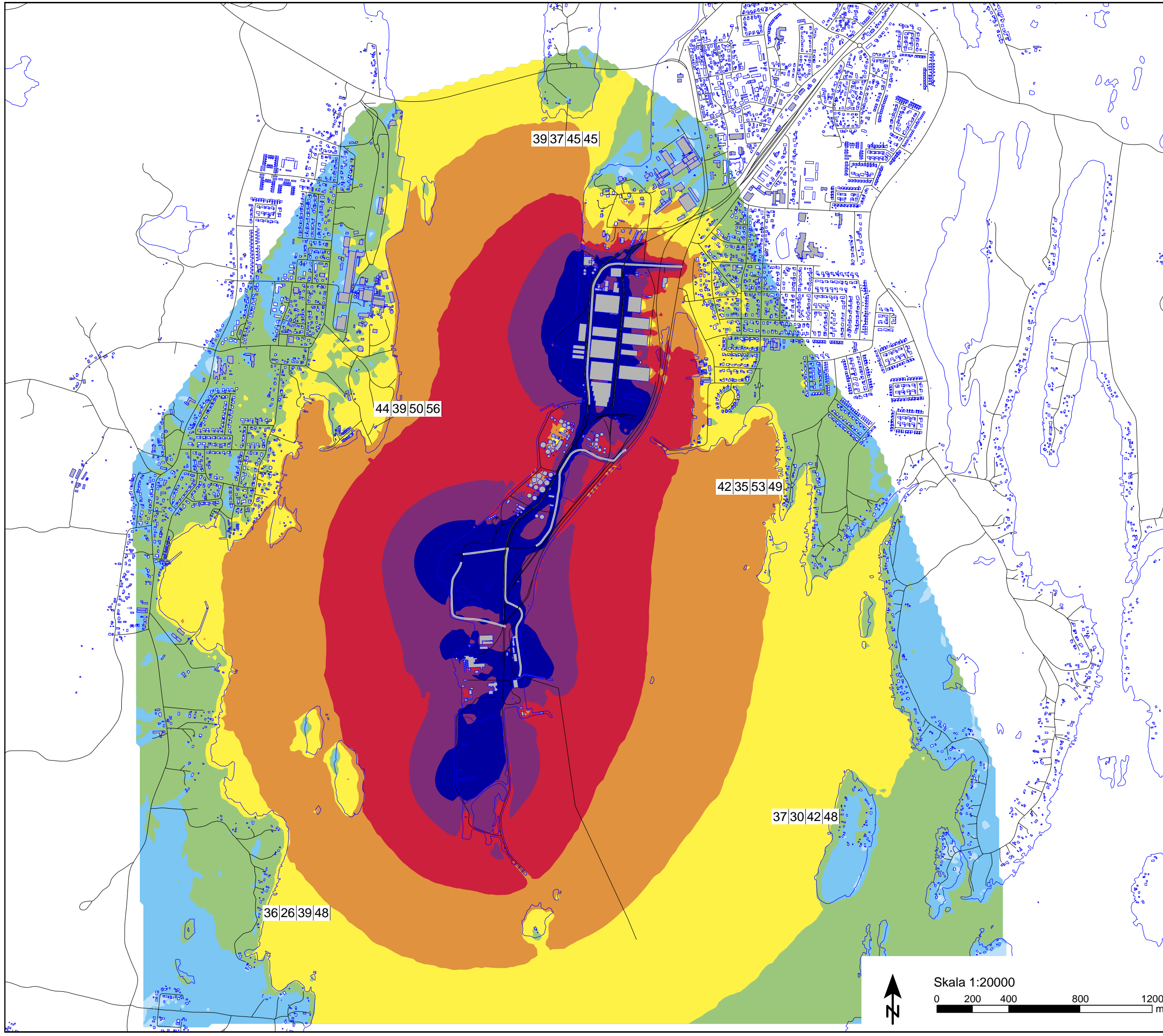
Programvara: 8.2 2021-11-22
Typ: GNM
Standard: RTN 1996, GPM 2019, NMT 199
Beräkningsnummer, Datum, Tid
115, 2021-11-28, 13:55
215, 2021-11-30, 21:21



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

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Umeå kommun
Uppdrag Nr: 314066
Bilaga: AK01
Storlek: A3
Datum: 2021-12-01





**Objekt: Holmsund 2:65 m.fl.
Bullerutredning**

Industribuller. Färglagda fält redovisar beräknad ekvivalent ljudnivå på höjden 1,5 m över mark.

Nollalternativet 2050. Med utökad verksamhet i söder

Tabell i beräkningspunkter vid fasad, ljudnivå frifältsvärde.
 Kolumn 1: Ekvivalent ljudnivå
 Kolumn 2: Maximal ljudnivå väg, industri
 Kolumn 3: Maximal ljudnivå tåg, industri
 Kolumn 4: Maximal ljudnivå industri

- Symboler**
- Bostad
 - Annan byggnad
 - Väg i beräkning
 - Järnväg i beräkning
 - Strandlinje
 - Tabell med ljudnivå, frifältsvärde

Ekvivalent ljudnivå i dB(A)

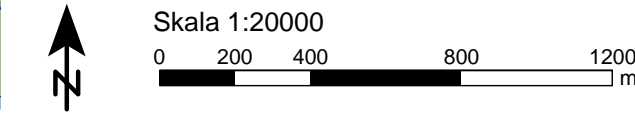
< 25
25 - 30
30 - 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
>= 60

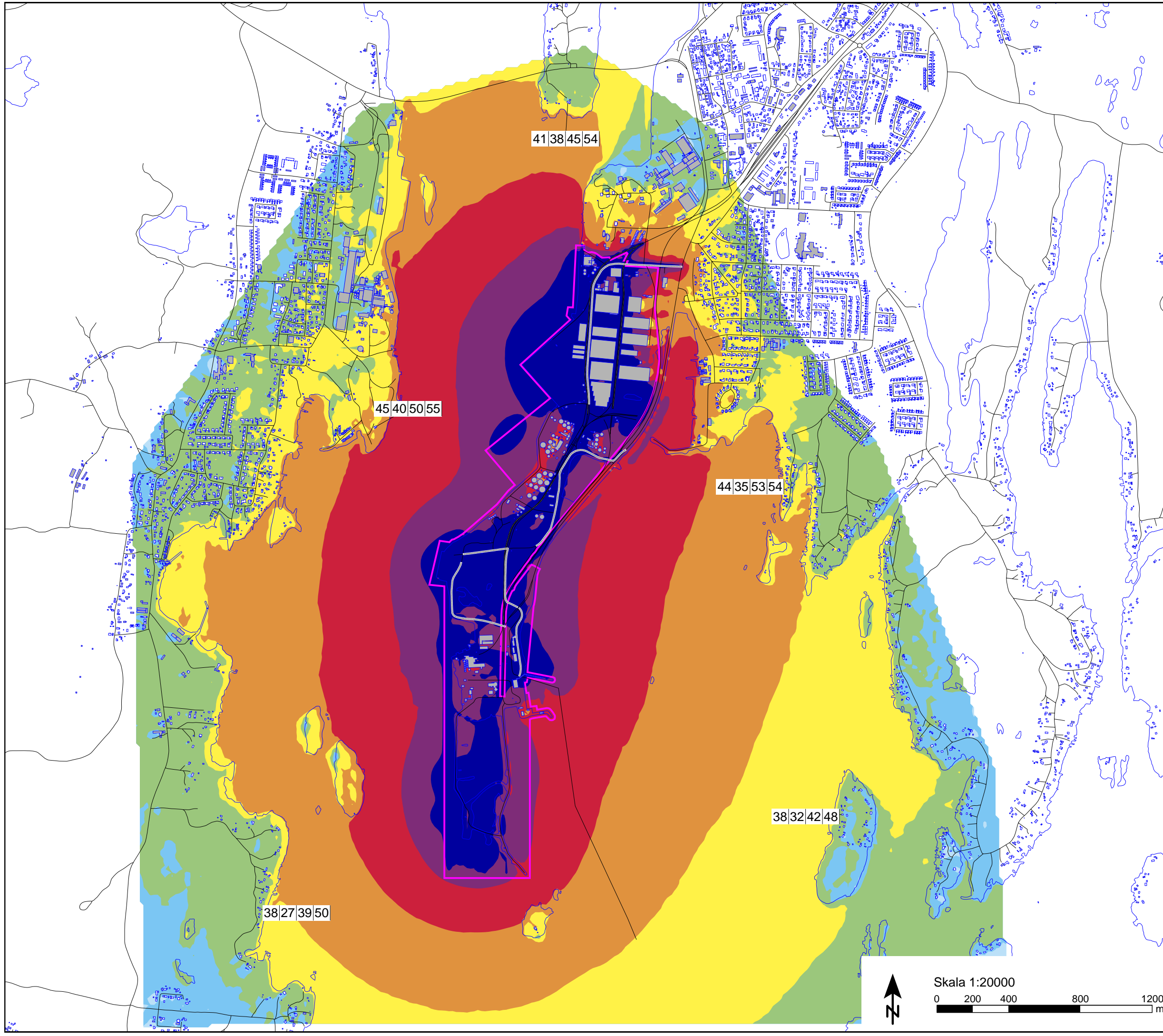
Beräkning
 Programvara: 8.2 2021-11-22
 Typ: GNM
 Standard: RTN 1996, GPM 2019, NMT 199
 Beräkningsnummer, Datum, Tid
 116, 2021-11-28, 17:59
 216, 2021-11-30, 21:38



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

Handläggare: Örjan Lindholm
 Beställare: Umeå kommun
 Uppdrag Nr: 314066
 Bilaga: AK02
 Storlek: A3
 Datum: 2021-12-01





**Objekt: Holmsund 2:65 m.fl.
Bullerutredning**

**Industribuller. Färglagda fält
redovisar beräknad ekvivalent
ljudnivå på höjden 1,5 m över
mark.**

**Prognos 2050
Med bullerkällor även i ny
kvartersmark i söder**

Tabell i beräkningspunkter vid fasad,
ljudnivå frifältsvärde.

Kolumn 1: Ekvivalent ljudnivå
Kolumn 2: Maximal ljudnivå väg, industri
Kolumn 3: Maximal ljudnivå tåg, industri
Kolumn 4: Maximal ljudnivå industri

Symboler

- Bostad
- Annan byggnad
- Väg i beräkning
- Järnväg
- Strandlinje
- Kvartersmark i plankarta
- Tabell med ljudnivå, frifältsvärde

**Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)**

- < 25
- 25 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- >= 60

Beräkning

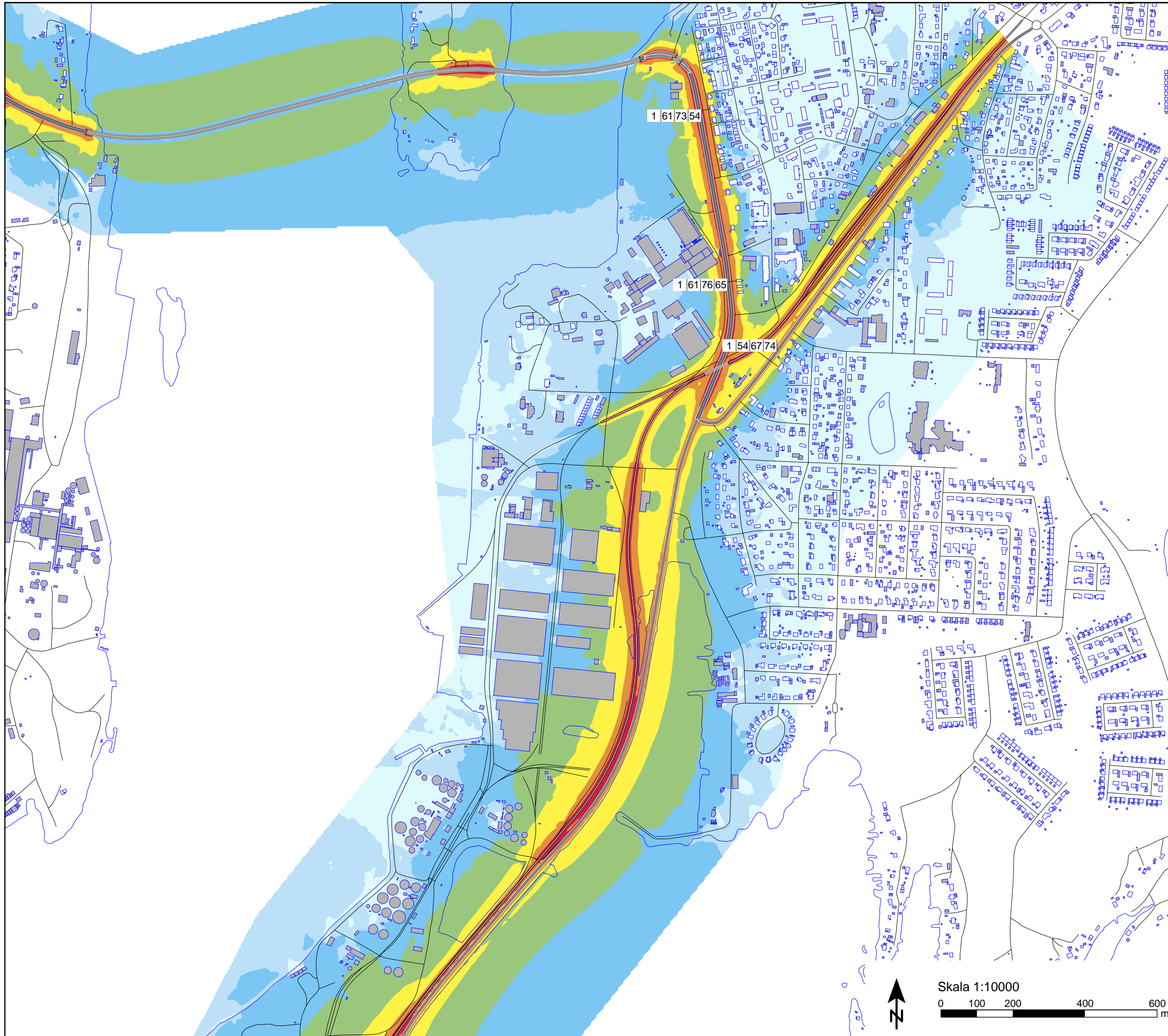
Programvara: 8.2 2021-11-22
 Typ: GNM
 Standard: RTN 1996, GPM 2019, NMT 199
 Beräkningsnummer, Datum, Tid
 105, 2021-11-28, 23:11
 205, 2021-11-30, 21:38



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

Handläggare: Örjan Lindholm
 Beställare: Umeå kommun
 Uppdrag Nr: 314066
 Bilaga: AK03
 Storlek: A3
 Datum: 2021-12-01











**Objekt: Holmsund 2:65 m.fl.
Bullerutredning**

Trafikbuller. Färglagda fält redovisar beräknad ekvivalent ljudnivå på höjden 1,5 m över mark.










Nuläge 2021

Tabell vid fasad, ljudnivå frifältsvärde
Kolumn 1: Våningsplan
Kolumn 2: Ekvivalent ljudnivå
Kolumn 3: Maximal ljudnivå väg
Kolumn 4: Maximal ljudnivå tåg

Symboler

-  Bostad
-  Annan byggnad
-  Väg i beräkning
-  Järnväg i beräkning
-  Strandlinje
-  Tabell med ljudnivå, frifältsvärde

**Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)**

-  < 40
-  40 - 45
-  45 - 50
-  50 - 55
-  55 - 60
-  60 - 65
-  65 - 70
-  70 - 75
-  ≥ 75

Beräkning

Programvara: 8.2 2021-11-22
Typ: GNM, FNM
Standard: RTN 1996, NMT 1996
Beräkningsnummer, Datum, Tid
112, 2021-11-27, 03:58
212, 2021-12-01, 12:27

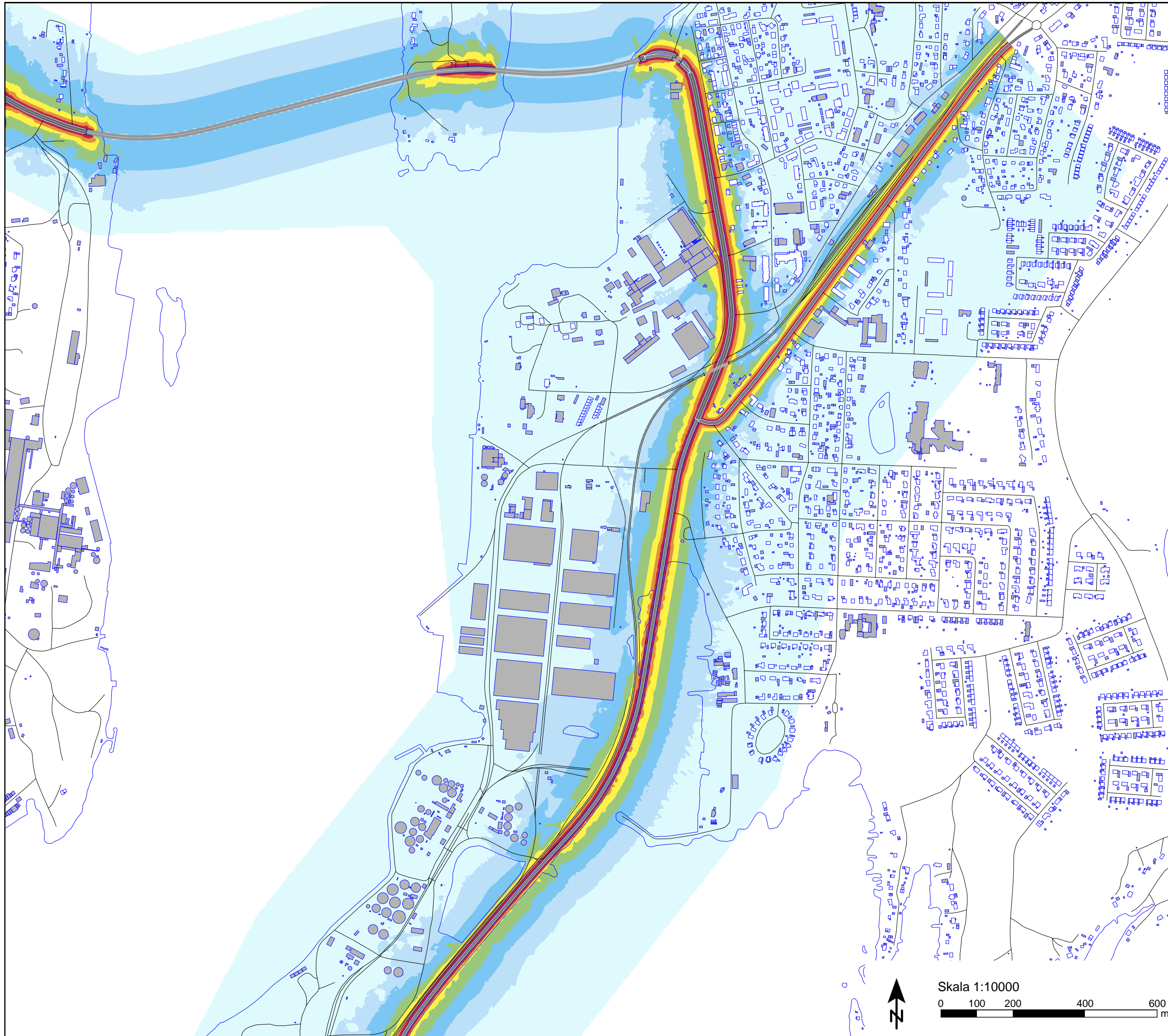


Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå
Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Umeå kommun
Uppdrag Nr: 314066
Bilaga: AK04
Storlek: A3
Datum: 2021-12-01

Skala 1:10000











**Objekt: Holmsund 2:65 m.fl.
Bullerutredning**










**Vägtrafikbuller. Färglagda fält
redovisar beräknad maximal
ljudnivå på höjden 1,5 m över
mark.**

Nuläge 2021

Symboler

-  Bostad
-  Annan byggnad
-  Väg i beräkning
-  Järnväg
-  Strandlinje
-  Tabell med ljudnivå, frifältsvärde

**Maximal ljudnivå under maxtimme
i dB(A)**

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

Beräkning

Programvara: 8.2 2021-11-22
 Typ: GNM
 Standard: RTN 1996
 Beräkningsnummer, Datum, Tid
 112, 2021-11-27, 03:58

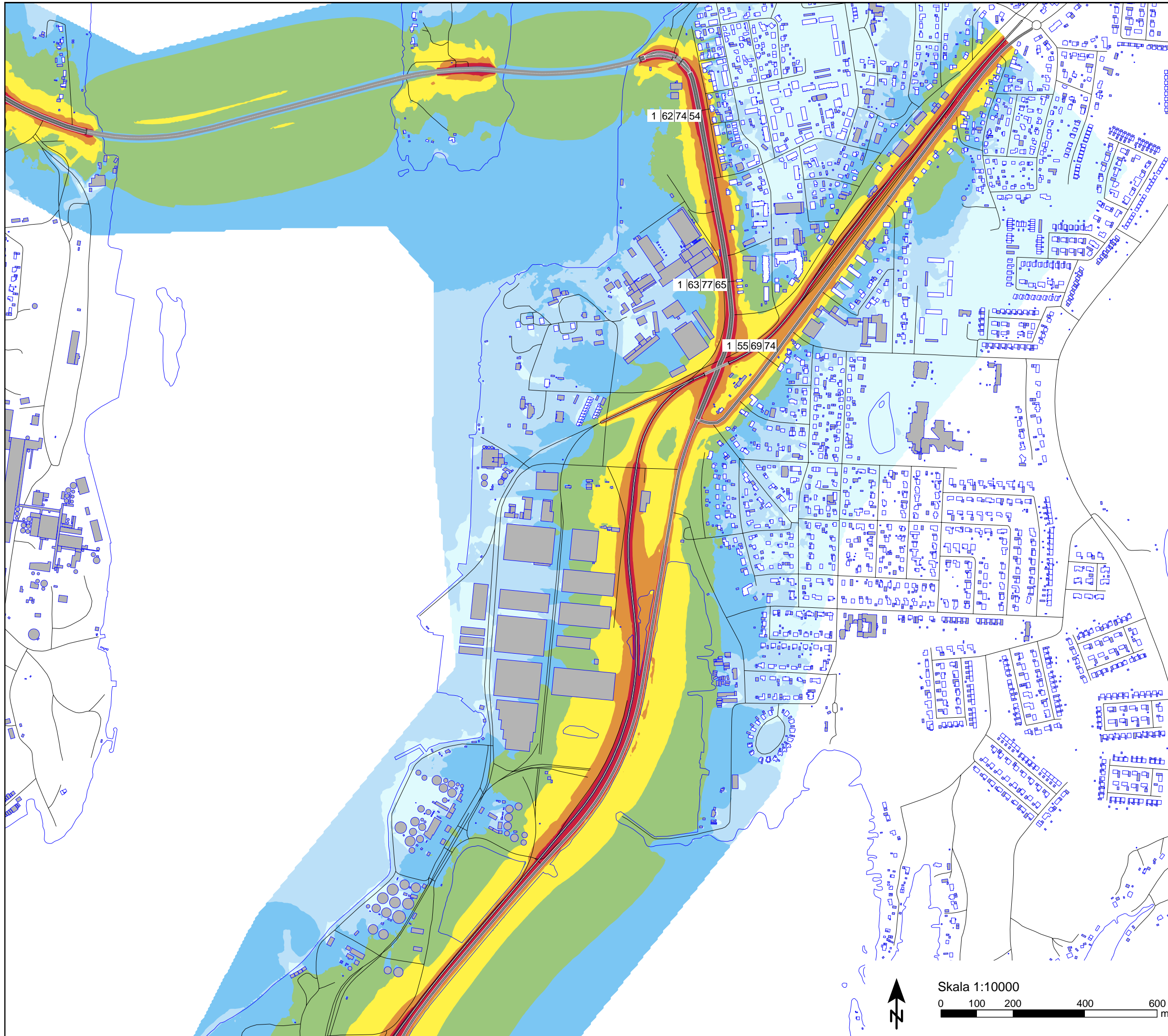


Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
 903 27 Umeå
 Tel: 010 452 20 00
 Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
 Beställare: Umeå kommun
 Uppdrag Nr: 314066
 Bilaga: AK05
 Storlek: A3
 Datum: 2021-12-01

Skala 1:10000





**Objekt: Holmsund 2:65 m.fl.
Bullerutredning**

Trafikbuller. Färglagda fält redovisar beräknad ekvivalent ljudnivå på höjden 1,5 m över mark.

Nollalternativ 2050

Tabell vid fasad, ljudnivå frifältsvärde
Kolumn 1: Våningsplan
Kolumn 2: Ekvivalent ljudnivå
Kolumn 3: Maximal ljudnivå väg, maxtimme
Kolumn 4: Maximal ljudnivå tåg

Symboler

- Bostad
- Annan byggnad
- Väg i beräkning
- Järnväg i beräkning
- Strandlinje
- Tabell med ljudnivå, frifältsvärde

**Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)**

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

Beräkning

Programvara: 8.2 2021-11-22
Typ: GNM, FNM
Standard: RTN 1996, NMT 1996
Beräkningsnummer, Datum, Tid
113, 2021-11-27, 15:32
213, 2021-12-01, 13:15

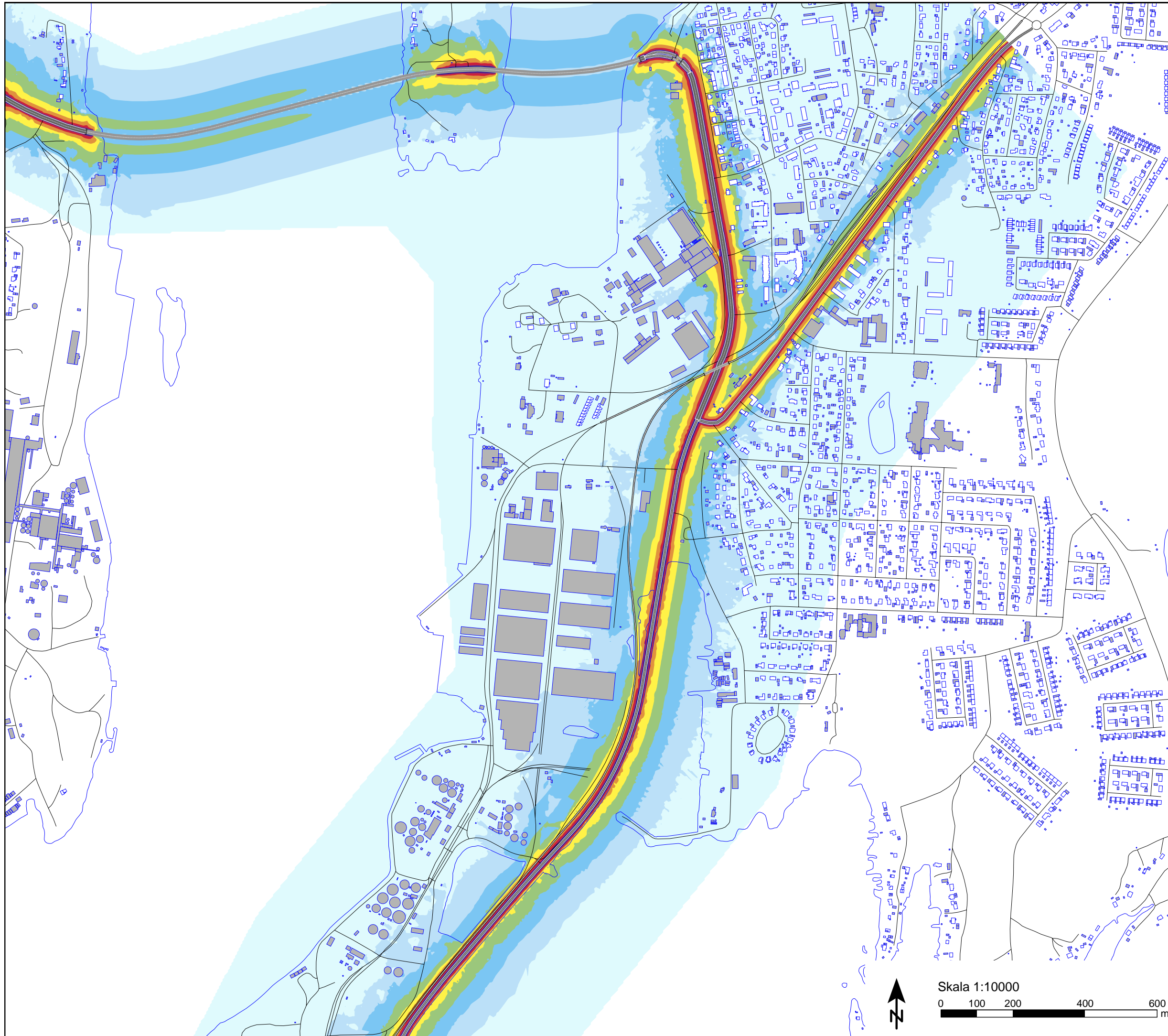


Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå
Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Umeå kommun
Uppdrag Nr: 314066
Bilaga: AK06
Storlek: A3
Datum: 2021-12-01

Skala 1:10000










**Objekt: Holmsund 2:65 m.fl.
Bullerutredning**










**Vägtrafikbuller. Färglagda fält
redovisar beräknad maximal
ljudnivå på höjden 1,5 m över
mark.**

Nollalternativ 2050

Symboler

-  Bostad
-  Annan byggnad
-  Väg i beräkning
-  Järnväg
-  Strandlinje

**Maximal ljudnivå under maxtimme
i dB(A)**

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

Beräkning

Programvara: 8.2 2021-11-22
Typ: GNM
Standard: RTN 1996
Beräkningsnummer, Datum, Tid
113, 2021-11-27, 15:32

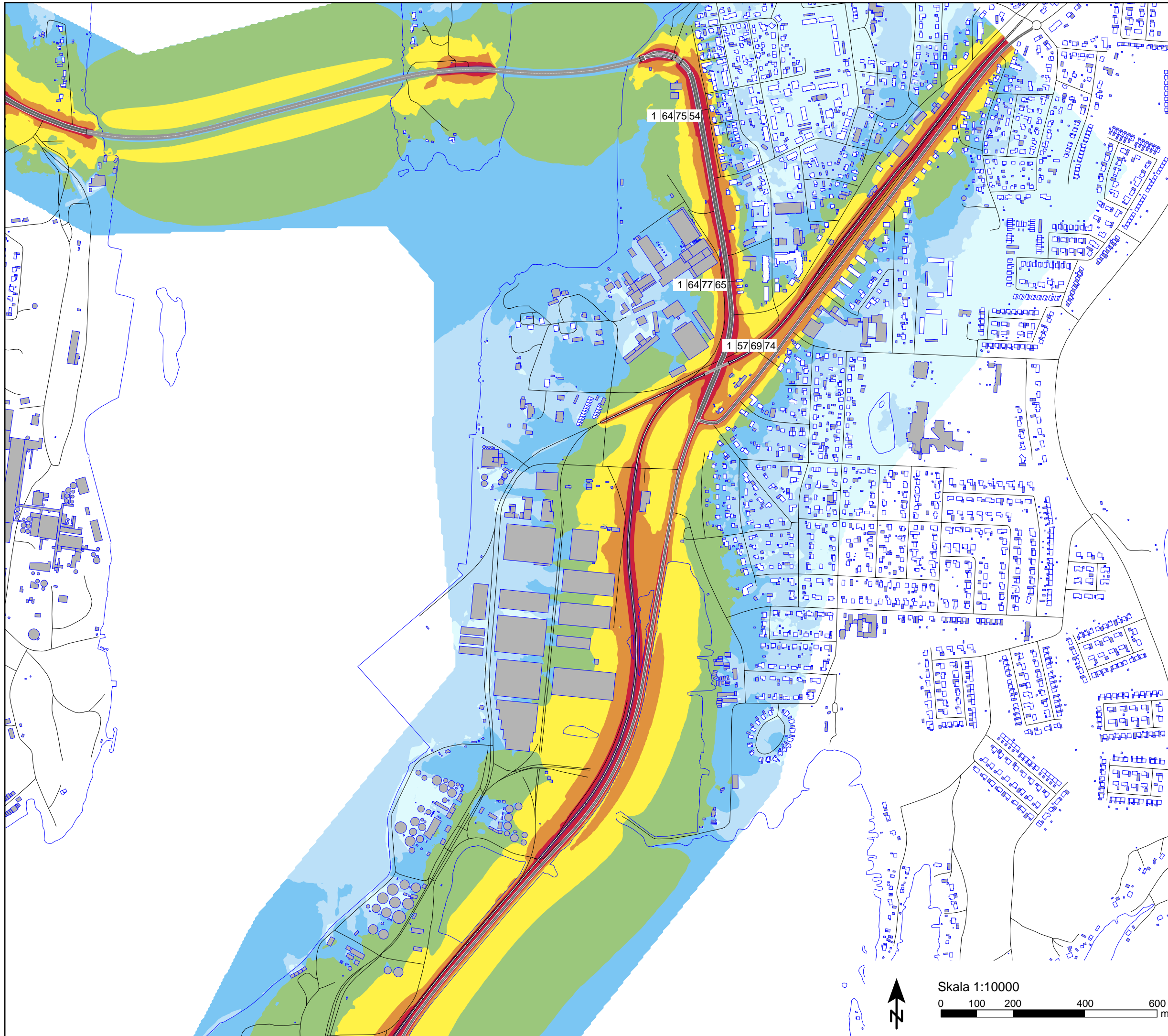


Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå
Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Umeå kommun
Uppdrag Nr: 314066
Bilaga: AK07
Storlek: A3
Datum: 2021-12-01

Skala 1:10000





**Objekt: Holmsund 2:65 m.fl.
Bullerutredning**

Trafikbuller. Färglagda fält redovisar beräknad ekvivalent ljudnivå på höjden 1,5 m över mark.

Prognos 2050

Tabell vid fasad, ljudnivå frifältsvärde
Kolumn 1: Våningsplan
Kolumn 2: Ekvivalent ljudnivå
Kolumn 3: Maximal ljudnivå väg, maxtimme
Kolumn 4: Maximal ljudnivå tåg

Symboler

- Bostad
- Annan byggnad
- Väg i beräkning
- Järnväg i beräkning
- Strandlinje
- Tabell med ljudnivå, frifältsvärde

**Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)**

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

Beräkning

Programvara: 8.2 2021-11-22
Typ: GNM, FNM
Standard: RTN 1996, NMT 1996
Beräkningsnummer, Datum, Tid
114, 2021-11-28, 03:14
214, 2021-12-01, 13:38

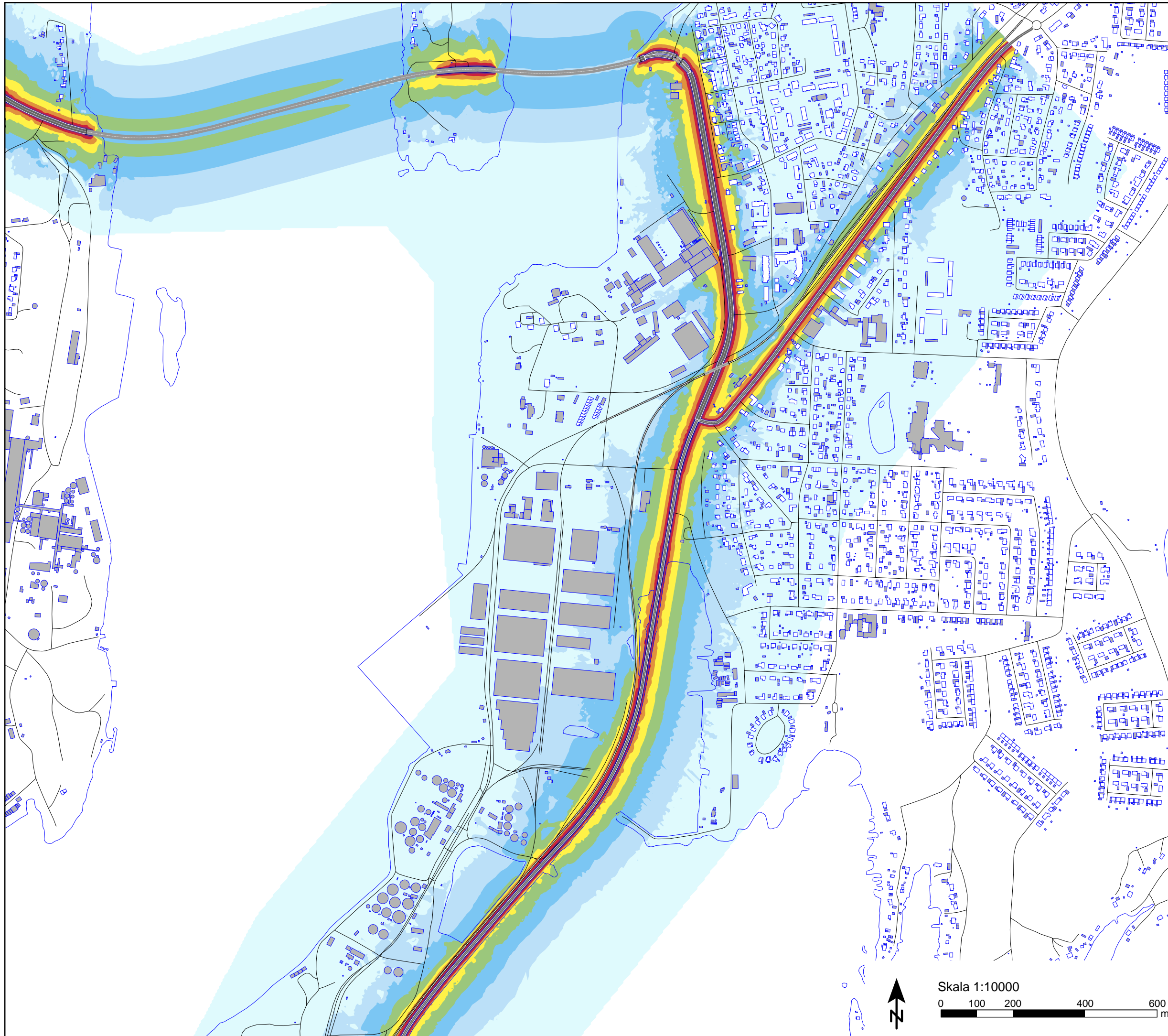


Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå
Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Umeå kommun
Uppdrag Nr: 314066
Bilaga: AK08
Storlek: A3
Datum: 2021-12-01

Skala 1:10000





**Objekt: Holmsund 2:65 m.fl.
Bullerutredning**

**Vägtrafikbuller. Färglagda fält
redovisar beräknad maximal
ljudnivå på höjden 1,5 m över
mark.**

Prognos 2050

Symboler

- Bostad
- Annan byggnad
- Väg i beräkning
- Järnväg
- Strandlinje

**Maximal ljudnivå under maxtimme
i dB(A)**

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

Beräkning

Programvara: 8.2 2021-11-22
 Typ: GNM
 Standard: RTN 1996
 Beräkningsnummer, Datum, Tid
 114, 2021-11-28, 03:14

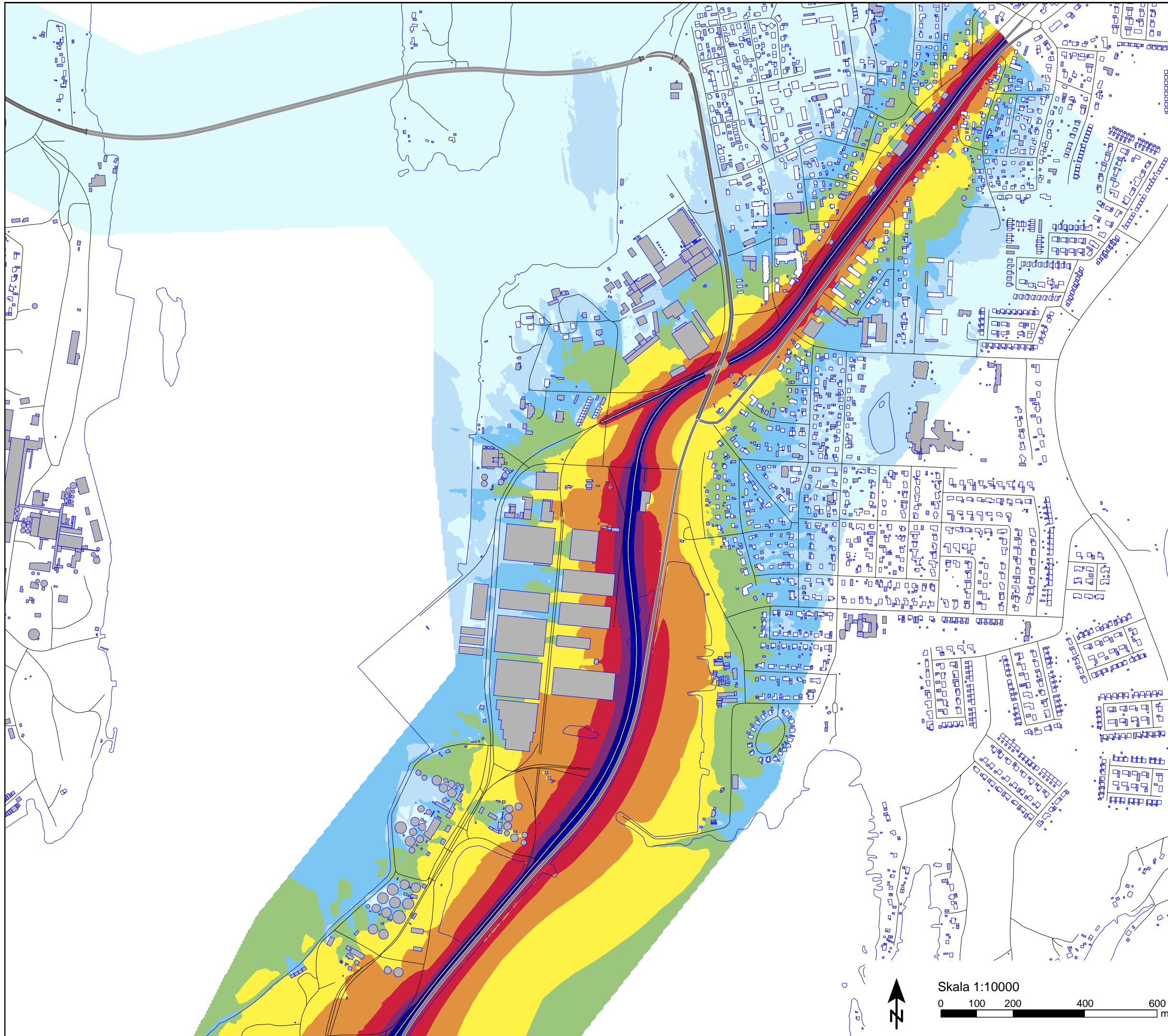


Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
 903 27 Umeå
 Tel: 010 452 20 00
 Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
 Beställare: Umeå kommun
 Uppdrag Nr: 314066
 Bilaga: AK09
 Storlek: A3
 Datum: 2021-12-01

Skala 1:10000








**Objekt: Holmsund 2:65 m.fl.
Bullerutredning**










**Tågtrafikbuller. Färglagda fält
redovisar beräknad maximal
ljudnivå på höjden 1,5 m över
mark.**

Prognos 2050

Symboler

-  Bostad
-  Annan byggnad
-  Väg
-  Järnväg i beräkning
-  Strandlinje

**Maximal ljudnivå från tåg
i dB(A)**

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

Beräkning

Programvara: 8.2 2021-11-22
 Typ: GNM
 Standard: NMT 1996
 Beräkningsnummer, Datum, Tid
 114, 2021-11-28, 03:14



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

Handläggare: Örjan Lindholm
 Beställare: Umeå kommun
 Uppdrag Nr: 314066
 Bilaga: AK10
 Storlek: A3
 Datum: 2021-12-01

Skala 1:10000









**Objekt: Holmsund 2:65 m.fl.
Bullerutredning**

Sammanslagen ekvivalent ljudnivå från väg E12, väg 532, tågtrafik och verksamhetsbuller i Umeå hamn. Färglagda fält redovisar beräknad ekvivalent ljudnivå på höjden 1,5 m över mark.










Nuläge 2021

Tabell i beräkningspunkter vid fasad, ljudnivå frifältsvärde.
Kolumn 1: Ekvivalent ljudnivå

Symboler

-  Bostad
-  Annan byggnad
-  Väg i beräkning
-  Järnväg i beräkning
-  Strandlinje
-  Tabell med ljudnivå, frifältsvärde

**Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)**

-  < 25
-  25 - 30
-  30 - 35
-  35 - 40
-  40 - 45
-  45 - 50
-  50 - 55
-  55 - 60
-  ≥ 60

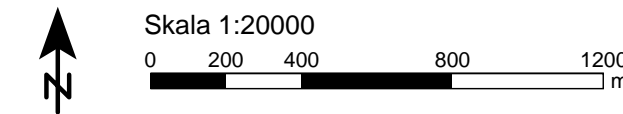
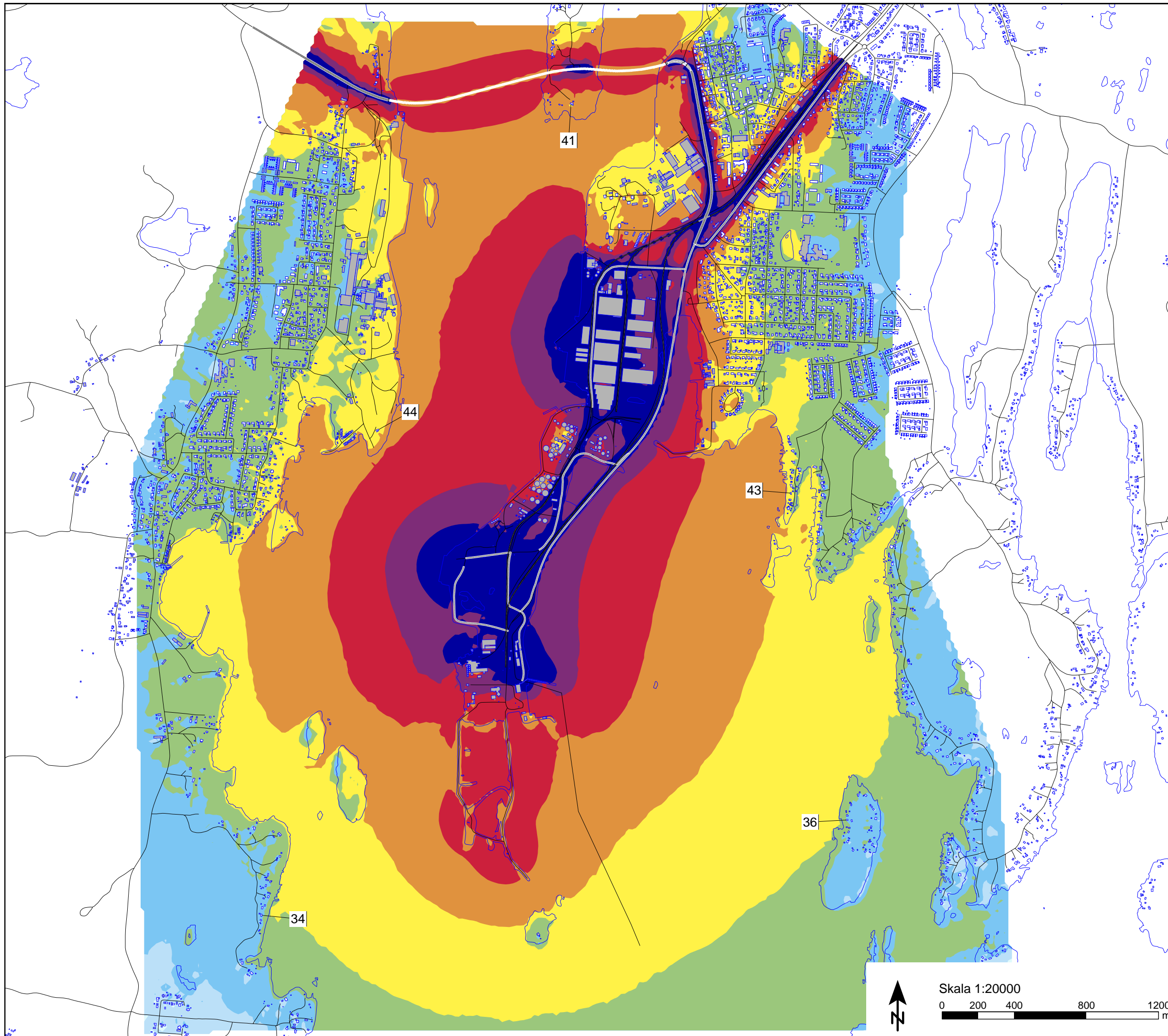
Beräkning

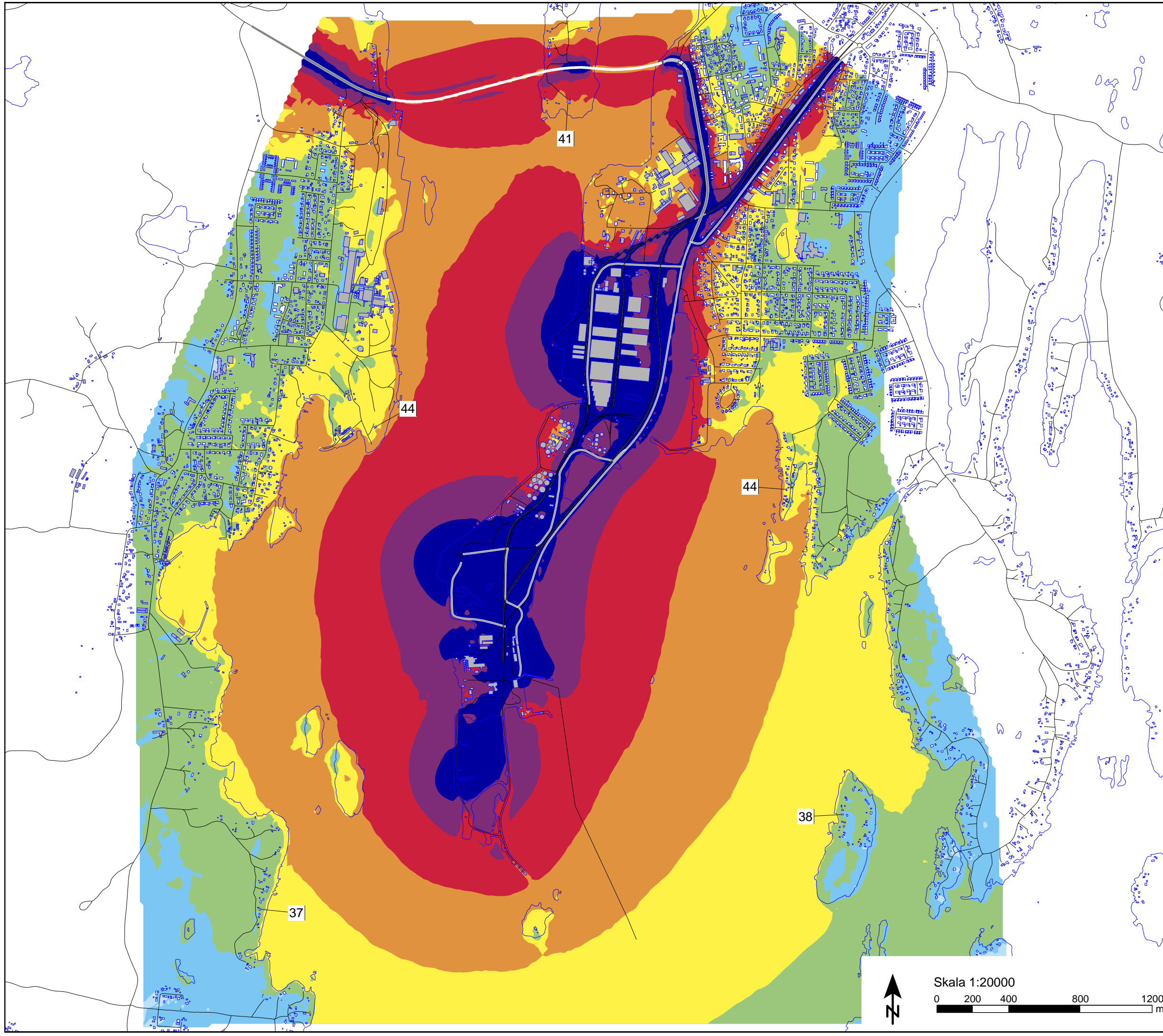
Programvara: 8.2 2021-11-22
Typ: GNM
Standard: RTN 1996, GPM 2019, NMT 199
Beräkningsnummer, Datum, Tid
118, 2021-11-29, 18:58
218, 2021-12-01, 14:11



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

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Umeå kommun
Uppdrag Nr: 314066
Bilaga: AK11
Storlek: A3
Datum: 2021-12-01





**Objekt: Holmsund 2:65 m.fl.
Bullerutredning**

Sammanslagen ekvivalent ljudnivå från väg E12, väg 532, tågtrafik och verksamhetsbuller i Umeå hamn. Färglagda fält redovisar beräknad ekvivalent ljudnivå på höjden 1,5 m över mark.

Nollalternativ 2050
Tabell i beräkningspunkter vid fasad, ljudnivå frifältsvärde.
Kolumn 1: Ekvivalent ljudnivå

- Symboler**
- Bostad
 - Annan byggnad
 - Väg i beräkning
 - Järnväg i beräkning
 - Strandlinje
 - Tabell med ljudnivå, frifältsvärde

Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)

	< 25
	25 - 30
	30 - 35
	35 - 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	>= 65

Beräkning
Programvara: 8.2 2021-11-22
Typ: GNM
Standard: RTN 1996, GPM 2019, NMT 1996
Beräkningsnummer, Datum, Tid
119, 2021-11-30, 04:35
219, 2021-12-01, 14:31



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

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Umeå kommun
Uppdrag Nr: 314066
Bilaga: AK12
Storlek: A3
Datum: 2021-12-02







**Objekt: Holmsund 2:65 m.fl.
Bullerutredning**

Sammanlaggen ekvivalent ljudnivå från väg E12, väg 532, tågtrafik och verksamhetsbuller i Umeå hamn. Färglagda fält redovisar beräknad ekvivalent ljudnivå på höjden 1,5 m över mark.










Prognos 2050

Tabell i beräkningspunkter vid fasad, ljudnivå frifältsvärde.
Kolumn 1: Ekvivalent ljudnivå

Symboler

-  Bostad
-  Annan byggnad
-  Väg i beräkning
-  Järnväg i beräkning
-  Strandlinje
-  Tabell med ljudnivå, frifältsvärde

**Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)**

-  < 25
-  25 - 30
-  30 - 35
-  35 - 40
-  40 - 45
-  45 - 50
-  50 - 55
-  55 - 60
-  ≥ 60

Beräkning

Programvara: 8.2 2021-11-22
Typ: GNM
Standard: RTN 1996, GPM 2019, NMT 199
Beräkningsnummer, Datum, Tid
120, 2021-12-01, 21:55
220, 2021-12-01, 14:38



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

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Umeå kommun
Uppdrag Nr: 314066
Bilaga: AK13
Storlek: A3
Datum: 2021-12-02

