

Rapport

**MERKURIUS, KRAMFORS.
TRAFIKBULLERUTREDNING**



Slutrapport

2023-03-13

Uppdrag: 328154 Projekt A DP Mercurius
Titel på rapport: MERKURIUS, KRAMFORS.
TRAFIKBULLERUTREDNING
Status: Slutrapport
Datum: 2023-03-13

Medverkande

Beställare: Kramfors kommun
Kontaktperson: Siv Sundström
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Evelina Israelsson
Kvalitetsgranskare: Jonas Aråker

Handläggare: Örjan Lindholm



Datum: 2023-03-13

Handlingen granskad av:



Datum: 2023-03-13

Sammanfattning

I denna rapport redovisas en trafikbullerutredning för ett planområde i centrala Kramfors. Bullerutredningen är ett underlag i planarbetet för planområdet som i dagsläget är delvis bebyggt. I planområdet planeras för olika verksamheter och bostäder. Syftet med detaljplanen är bland annat att utreda möjligheten för bebyggelse inrymmande padel, hotellverksamhet samt parkering. Även möjligheten till nya bostäder utreds. Prognostiserad trafik år 2040 används i beräkningarna.

Planområdet är utsatt för höga ljudnivåer från väg 90 och tågtrafik i öster. Nära plangränsen i öster är ekvivalent ljudnivå över riktvärdet 60 dBA för nya bostäder. För bostäder större än 35 kvadratmeter som har över 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad behöver ljuddämpad sida tillämpas. I övrigt gäller fri planlösning för bostäder och lokaler. Lokaler har inga riktvärden för trafikbuller utomhus.

I öster är det mycket höga maximala ljudnivåer från tåg, speciellt för högre våningsplan där maximal ljudnivå från tåg beräknas till mellan 85 och 90 dBA. Med så höga ljudnivåer kan det vara svårt att klara riktvärden inomhus för till exempel bostäder och gästrum i hotell, men även utomhus vid eventuella uteplatser. Lokaler har i de flesta fall högre riktvärden än bostäder, vilket gör det lättare att klara riktvärden.

Byggnadens klimatskal (yttervägg, fönster, tak och eventuella don) dimensioneras så att den har tillräcklig ljudreduktion för att klara riktvärden inomhus. Detta dimensioneras i ett senare skede.

Innehållsförteckning

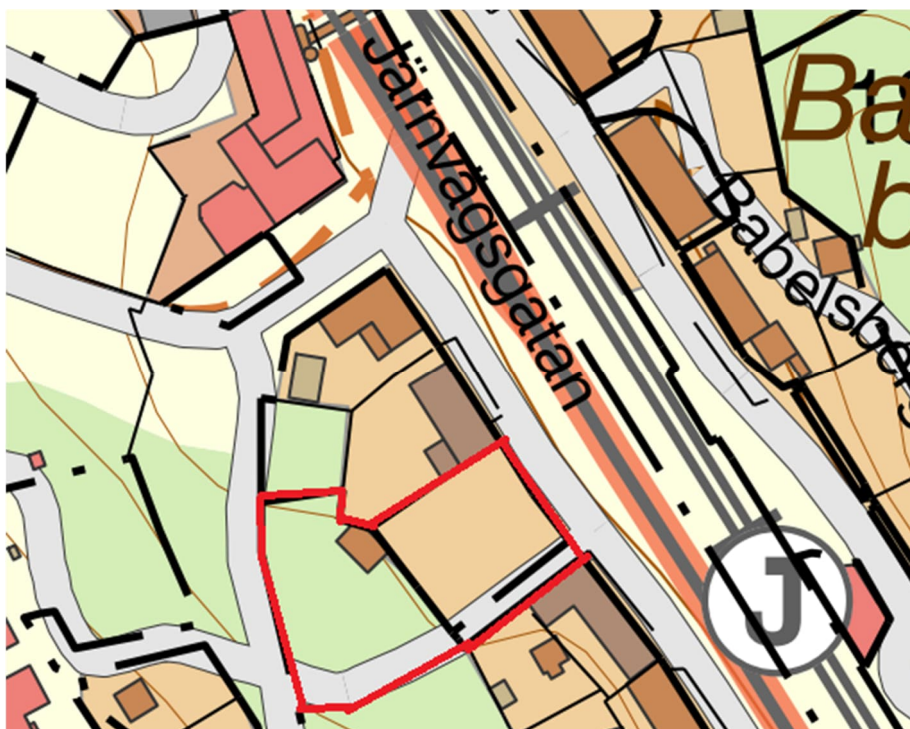
1 Inledning	5
2 Allmänt om buller	6
2.1 Hälsa	6
2.2 Akustiska begrepp	6
2.3 Exempel på ljudnivåer.....	7
2.4 Addering och andra egenskaper med ljudnivåer	7
3 Bedömningsgrunder	8
3.1 Riktvärden för nya bostäder utomhus.....	8
3.2 Riktvärden för nya bostäder inomhus.....	8
3.3 Riktvärden för befintliga bostäder utomhus	9
3.4 Riktvärden för lokaler inomhus.....	10
4 Beräkningar	11
4.1 Programvara.....	11
4.2 Underlag till beräkningarna	11
4.3 Indata i beräkningarna	12
4.4 Källdata vägtrafik	12
4.5 Källdata tågtrafik.....	13
5 Beräkningsresultat	14
5.1 Ljudnivåer i planområdet prognos 2040	14
5.2 Ljudnivå 8 m över mark.....	15
5.3 Ljudnivå inomhus.....	16
6 Kommentarer	16
7 Slutsats	17
8 Bilagor	17

1 Inledning

Tyréns Sverige AB har av Kramfors kommun fått i uppdrag att ta fram en detaljplan för Mercurius 11 med flera i centrala Kramfors.

Trafikbullerutredningen som redovisas i denna rapport är ett av underlagen i planarbetet. Beräkningar av ekvivalenta och maximala ljudnivåer från vägtrafik och tågtrafik redovisas i bullerutbredningskartor och jämförs med aktuella riktvärden. Området är främst utsatt för trafikbuller från öster, där väg 90 och tågtrafiken passerar, se figur 1.

Planområdet är i nuläget bebyggt med ett enbostadshus, i övrigt är planområdet obebyggt. Syftet med detaljplanen är bland annat att utreda möjligheten för bebyggelse inrymmande padel, hotellverksamhet samt parkering. Inom ramen för detaljplanen behöver även möjligheten att förlägga parkeringar på Hermes 14 i form av garage utredas. Även möjligheten för bostäder utreds.



Figur 1. Området för detaljplanen är markerat ungefärligt med rött. Karta: Lantmäteriet.

2 Allmänt om buller

2.1 Hälsa

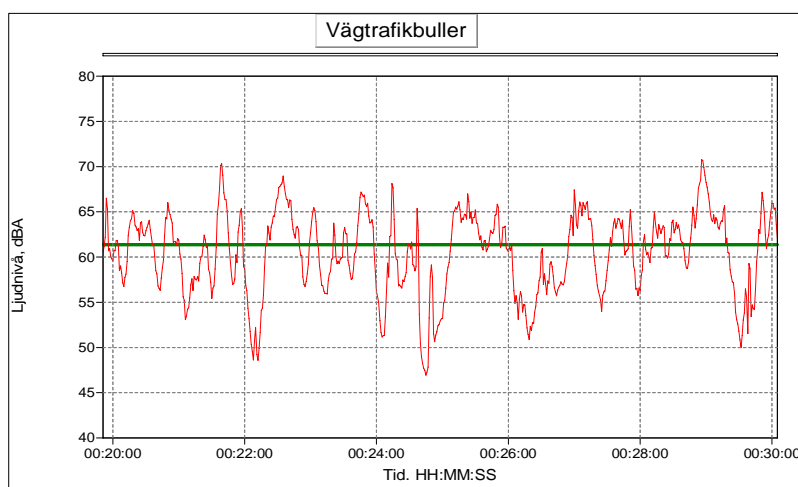
Buller, önskat ljud, är ett av våra största folkhälsoproblem (enligt WHO). När människan utsätts för buller är vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver anses buller bland annat orsaka stressreaktioner, kommunikationsproblem, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar och störningar vid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

2.2 Akustiska begrepp

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

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

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



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

2.3 Exempel på ljudnivåer

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

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

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

2.4 Addering och andra egenskaper med ljudnivåer

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

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

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

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

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

3 Bedömningsgrunder

3.1 Riktvärden för nya bostäder utomhus

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

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

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

Ljudnivå utomhus, frifältsvärde [dBA]	Ekvivalent A-vägd ljudnivå, L_{eq}	Maximal A-vägd ljudnivå, L_{max}
Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas	60 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 har minst en fasad 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 Riktvärden för nya bostäder inomhus

Boverkets byggregler, BBR, anger följande krav på ljudtrycksnivå inomhus från trafik och andra yttre bullerkällor, se tabell 4. I praktiken betyder detta att ytterväggar, don och fönster skall dimensioneras utifrån yttre bullerkällor

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

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

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

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

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

3.3 Riktvärden för befintliga bostäder utomhus

I Trafikverkets dokument TDOK 2014:1021 "Buller och vibrationer från väg och järnväg" anges åtgärdsnivåer längs med befintlig statlig infrastruktur. Nivåerna utomhus avser frifältsvärde, se tabell 5. Vid nya bostäder (detaljplaner efter 2015) tillämpas riktvärden enligt *Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, förordning 2015:216, se tabell 3.

Tabell 5. Åtgärdsnivåer längs befintlig infrastruktur.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå utomhus på uteplats/skolgård, L_{eq} [dBA]	Ekvivalent ljudnivå inomhus, L_{eq} [dBA]	Maximal ljudnivå inomhus, L_{max} [dBA]	Maximal vibrationsnivå vägd RMS [mm/s]
Bostäder ¹⁾	65	40	55 ²⁾	0,7 ³⁾
Skolor (för och grundskola)	60	40 ⁴⁾	55 ^{4, 5)}	-

¹⁾ Avser bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad samt om bullernivån överskrids på bostadens alla befintliga uteplatser.

²⁾ Avser trafikårsmedel natt (22–06) Åtgärd vidtas om nivån L_{max} 55 dBA överskrids oftare än fem gånger per natt. För järnväg vidtas åtgärd även när L_{max} 50 dBA överskrids fler än fem gånger per natt och om minst en av dessa störningshändelser överskrider L_{max} 55 dBA.

³⁾ Avser trafikårsmedel natt (22–06) Åtgärd vidtas om nivån 0,7 mm/s överskrids oftare än fem gånger per natt. För järnväg vidtas åtgärd om nivån 0,4 mm/s överskrids fler än fem gånger per natt och om minst en av dessa störningshändelser överskrider 0,7 mm/s.

⁴⁾ Avser undervisningsrum samt rum för sömn och vila.

⁵⁾ Avser trafikårsmedel dag (06–18) Om nivån överskrids bör den inte överskridas oftare än fem gånger per timme. För vägtrafikbuller gäller åtgärdsnivån endast i rum för sömn och vila.

3.4 Riktvärden för lokaler inomhus

Det finns inga riktvärden för högsta bullernivåer utomhus vid fasad för lokaler, exempelvis kontor, hotell eller annan verksamhet. För lokaler hänvisar Boverkets byggregler, BBR, till Ljudklass C enligt *Svensk Standard 25268:2007+ T1:2017* som minimikrav för högsta ljudnivå inomhus. Kraven på högsta ljudnivå från trafik och andra yttre bullerkällor anges i form av total A-vägd ekvivalent ljudtrycksnivå respektive maximal ljudtrycksnivå i möblerade rum med stängda fönster. Tabellens värden gäller för normal standard (ljudklass C). Om bättre ljudklass önskas kan ljudklass A eller B väljas. Riktvärden för maximal ljudnivå ska inte överskridas oftare än 5 gånger per årsmedelnatt i utrymme för sömn och vila, eller 5 gånger per årsmedelmaxtimme i övriga utrymmen.

Riktvärdena varierar beroende på typ av utrymme. Exempelvis gäller riktvärdet 35 dBA ekvivalent ljudnivå och 50 dBA maximal ljudnivå i rum för enskilt arbete i kontor, se tabell 6. Andra utrymmen kan omfattas av andra krav. För gästrum i hotell är riktvärdet skarpare, 30 dBA ekvivalent och 45 dBA maximal ljudnivå, det vill säga samma som för bostäder, se tabell 7.

Tabell 6. Dimensionerande ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor för kontorslokaler (sammanfattat ur SS25268:2007+T1:2017).

Typ av utrymme	Ekvivalent ljudnivå, [dBA]	Maximal ljudnivå, [dBA]
	Ljudklass C	Ljudklass C
Utrymmen för presentationer (mer än ca 20 personer) <i>exempelvis större konferensrum</i>	30	45
Utrymmen för enskilt arbete, samtal eller vila <i>exempelvis cellkontor, mötesrum, reception, vilrum</i>	35	50
Stora utrymmen för arbete enskilt eller i grupp <i>exempelvis öppen planlösning, kontorslandskap, storrumskontor</i>	35	55
Övriga utrymmen där människor visas mer än tillfälligt <i>exempelvis restaurang, matsal, pausutrymme</i>	40	-
Utrymmen där människor vistas tillfälligt <i>exempelvis korridor, foajé, entréhall, kopiering, kapprum, WC, trapphus eller hisshall</i>	45	-

Tabell 7. Dimensionerande ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor för hotell och restauranger (sammanfattat ur SS25268:2007+T1:2017).

Typ av utrymme	Ekvivalent ljudnivå, [dBA]	Maximal ljudnivå, [dBA]
	Ljudklass C	Ljudklass C
Gästrum	30	45
Hygienutrymme inom gästrum	40	-
Utrymmen för enskilt arbete samtal eller personalens vila <i>exempelvis kontor, mötesrum, reception, vilrum</i>	35	50
Övriga utrymmen där människor visas mer än tillfälligt <i>exempelvis matsal, pausutrymme, reception, lobby, lounge, restaurangkök</i>	40	-
Utrymmen där människor vistas tillfälligt <i>exempelvis korridor, foajé, entréhall, kopiering, kapprum, WC</i>	45	-

4 Beräkningar

4.1 Programvara

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

- 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. Beräkningarna byggs upp enligt följande:

- En markmodell över området har använts som grunddata i programmet. På modellen placeras sedan byggnader, vägar, tågspår etc.
- Bullerkällor som bidrar väsentligt till ljudnivån läggs in i modellen.
- Dämpande faktorer som ingår i beräkningen är bland annat dämpning på grund av avståndet, atmosfärdämpning och markdämpning.

4.2 Underlag till beräkningarna

- Fastighetskartan från Metria i shape format, daterad 2023-01-05.
- Markhöjder med grid 1+ från Metria, flygskanningsdatum 2019-05-18.

- Uppräkning vägtrafik hämtas från Trafikverkets dokument *"trafikuppräkningsstal---vaganalyser-trafikutredningar-och-buller-220620.pdf"*.
- Tågtrafik hämtas från Trafikverkets dokument *"jvgtrafik_for_buller_t22_o_prognos-2040_ny.xlsx"*.

4.3 Indata i beräkningarna

Vatten- och vägytor är i beräkningen hårda, övrig mark (till exempel gräs) är i beräkningen mjuk. Hårda marktyper reflekterar ljudet, vilket ger högre ljudnivå jämfört med mjuk mark som absorberar ljudet.

För maximal ljudnivå från väg i tabell vid fasad är inställningen i programmet att ljudnivån för den 6:e högsta ljudnivån under natt beräknas (det får vara högst 5 överskridanden av riktvärdet för maximal ljudnivå under natt mellan 22:00 och 06:00). För vägtrafik innebär det att det beräknas vara 5 maximala ljudnivåer vid passage av tungt fordon under natt som är högre eller lika med redovisad beräknad ljudnivå. För maximal ljudnivå från väg 1,5 m över mark och i tabeller 1,5 m från fasad (uteplats) är inställningen i programmet att ljudnivån för den 6:e högsta ljudnivån per medeltimme under dag och kväll beräknas. För tågtrafik är redovisade maximala ljudnivåer ett medelvärde av maximal ljudnivå för den tågtyp som förutsatts vara den dimensionerande, i det här fallet godståg. Beräkningspunkter i tabeller vid fasad och 1,5 m från fasad är 2 m över grund på nedre plan med 2,8 m mellan våningsplan. I dessa tabeller redovisas beräknade ljudnivåer som ett frifältsvärde.

4.4 Källdata vägtrafik

I tabell 8 redovisas trafikdata för de vägar som ligger närmast och därmed bidrar mest när det gäller buller från vägtrafik. För väg 90 har värdena hämtats från Trafikverkets senaste mätning, daterad 2019. I beräkningarna har uppmätta trafiksiffror för väg 90 uppräknats till prognossiffror för årsdygnstrafiken, ÅDT, år 2040. För Kramfors är uppräkningsstalet 1,02 för personbilar och 1,29 för tung trafik mellan år 2017 och 2040. Då uppgifter om antalet passerande tunga fordon per tidsenhet saknas för vägarna har det antagits att 13 % av dygnets totala antal tunga fordon passerar under natt och under medelmaxtimmen under dag. Observera att beräknad maximal ljudnivå vid fasad under medelmaxtimmen används vid beräkning av maximal ljudnivå inomhus för lokaler och beräknad maximal ljudnivå under medeltimmen används för uteplats.

För Järnvägsgatan, Viktoriagatan, Björstagatan och Hantverksgatan som saknar uppmätt trafikdata har trafiksiffror uppskattats. För dessa vägar har det antagits att ett fåtal (< 5) tunga fordon passerar under natt och medelmaxtimmen samt medeltimme dag/kväll. Då det får vara upp till 5 överskridanden av den maximala ljudnivån används därför lätta fordon för beräkning av maximal ljudnivå där det i tabellen är angett 0 tunga fordon under natt och/eller medeltimme dag/kväll.

Tabell 8. Tabellen redovisar vägtrafikdata som används i beräkningarna, prognos år 2040.

Väg	ÅDT		Hastighet (skyltad), [km/h]	Antal tunga fordon 2040		
	Nuläge	Prognos 2040		Per dygn, 0-24	Under natt, 22-06	Medeltimme dag/kväll
Väg 90	4 870	5 100	50	630	82	37
Järnvägsgatan	Saknas	500 ¹⁾	30	25	0	0
Viktoriagatan	Saknas	500 ¹⁾	30	25	3	0
Björstagatan	Saknas	300 ¹⁾	30	6	0	0
Hantverksgatan	Saknas	200 ¹⁾	30	0	0	0

¹⁾ Uppskattad av Tyréns

4.5 Källdata tågtrafik

I tabell 9 redovisas trafikdata för tågen enligt prognos från Trafikverket för år 2040 på sträckan Härnösand till Dynäs. Det kortaste avståndet mellan planområdet och det tågspår som ligger närmast är 39 m. Vid beräkningen antas att godstågen passerar på det närmaste spåret och att persontågen passerar på det bortre spåret och gör uppehåll på den närliggande tågstationen.

Det är godstågen som är dominerande när det gäller ekvivalent ljudnivå från tåg. I nuläget (2022) passerar det ca 4,4 godståg per dygn, i prognosen ökar detta till 16 godståg per dygn. Det är även godstågen som ger de högsta maximala ljudnivåerna. I beräkningarna har det antagits att fler än 5 godståg kan passera under natt och medelmaxtimmen under dag, därför har godståg valts vid redovisning av maximal ljudnivå vid fasad. Då det beräknas vara färre än 6 tåg per medeltimme under dag och kväll har även godstågen valts för redovisning av maximal ljudnivå på uteplats, då riktvärdet 70 dBA får överskridas med som högst 10 dBA 5 gånger per medeltimme under dag och kväll. Därför jämförs beräknade ljudnivåer från tåg på uteplats mot 80 dBA i stället för 70 dBA.

Tabell 9. Tabellen redovisar tågtrafikdata som används i beräkningarna, prognos 2040.

Tågtyp	ÅDT	Hastighet, [km/h]	Medellängd, [m]	Maxlängd, [m]	Kommentar
Gods	16	100	487	630	Maxlängd vid maximal ljudnivå
Pass	3,5	50	245	405	
X60	19,3	50	75	150	
X60	7	50	170	255	

5 Beräkningsresultat

Tabell 10 längst bak i rapporten visar vilka bullerutbredningskartor med resultat från bullerutredningen som medföljer som bilagor till denna rapport.

Kommentarer till beräkningarna: Bullerutbredningen 1,5 m över mark är inklusive reflex från närliggande fasad. I tabellerna vid fasad redovisas beräknade ljudnivåer utan reflex från bakomvarande fasad, s.k. frifältsvärden. Det kan därför skilja upp till 3 dBA mellan tabellens värden på bottenvåningen och den beräknade ljudnivån 1,5 m över mark närmast fasad (som är något högre p.g.a. reflexen). Det är tabellens värden som ska jämföras med riktvärdet då det är ett frifältsvärde. Beräknad ljudnivå i tabeller på ett avstånd om 1,5 m från fasad är för att representera en utevistelse nära fasad eller på balkong/uteplats. En extra beräkning av ekvivalent ljudnivå på 8 m höjd har även utförts för att se var eventuella bostadsbyggnader i flera plan kan placeras utan att riktvärden överskrids.

5.1 Ljudnivåer i planområdet prognos 2040

Beräkningarna visar att ekvivalent ljudnivå överskrider 60 dBA närmast väg 90 och järnvägen, se figur 3. För nya bostäder, större än 35 kvadratmeter, som placeras där ekvivalent ljudnivå överskrider 60 dBA behöver ljuddämpad sida tillämpas. För övriga bostäder kan fri planlösning tillämpas. Ljuddämpad sida innebär att minst hälften av bostadsrummen i bostaden behöver ha minst en fasad med fönster där ekvivalent ljudnivå inte överskrider 55 dBA och maximal ljudnivå inte överskrider 70 dBA.

Då maximal ljudnivå från tåg är hög, se bland annat bilaga AK03 och AK05, kan det vara svårt att tillämpa ljuddämpad sida. Maximal ljudnivå är mellan 85 och 90 dBA på 8 m höjd längst i öster, se bilaga AK05.

För att klara riktvärden för eventuella uteplatser, 50 dBA ekvivalent ljudnivå respektive 70 dBA maximal ljudnivå, behöver uteplatsen på stora delar av planområdet vara i ett bullerskyddat läge, t.ex. i skydd av huskropp. Detta gäller speciellt i öster.

För befintligt bostadshus är ekvivalent ljudnivå som högst 55 dBA, maximal ljudnivå från väg (natt) som högst 68 dBA och maximal ljudnivå från tåg 78 dBA som högst. Detta är under riktvärden för befintliga bostäder utomhus.



Figur 3. Figuren visar ett urklipp från bilaga AK01.

5.2 Ljudnivå 8 m över mark

För att se var det kan vara lämpligt att placera eventuella nya bostadsbyggnader har en beräkning av ekvivalent ljudnivå 8 m över mark utförts. Därmed kan man se var bostadsbyggnader i flera plan kan placeras utan att riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids. Om ekvivalent ljudnivå är högst 60 dBA kan fri planlösning tillämpas.

Då järnvägen går i kraftig skärning innebär det att ljudnivån stiger kraftigt på högre höjder. I figur 4 visas ekvivalent ljudnivå på 8 m höjd (motsvarar 3:e våningen). Från figur 4 fås att 60 dBA gränsen går ca 25 m från vägmitt Järnvägsgatan. Oskärnade bostäder över 35 kvadratmeter placerade inom orangefärgad yta kommer därför att behöva tillämpa ljuddämpad sida. Då maximal ljudnivå från tåg är hög, se bland annat bilaga AK03 och AK05, kan det bli maximal ljudnivå från tåg som bestämmer om ljuddämpad sida

kan tillämpas för eventuella bostäder placerade långt i öster. Maximal ljudnivå är mellan 85 och 90 dBA på 8 m höjd längst i öster, se bilaga AK05.



Figur 4. Figuren visar ett urklipp från bilaga AK04, ekvivalent ljudnivå 8 m över mark.

5.3 Ljudnivå inomhus

Byggnadens klimatskal (yttervägg, fönster, tak och eventuella don) dimensioneras så att den har tillräcklig ljudreduktion för att klara riktvärden inomhus. För bostäder eller lokaler placerade i öster behöver klimatskalet ha en hög ljudreduktion då maximal ljudnivå från tåg är hög. Då max från tåg är dimensionerande innebär det att C korrektion ska användas vid dimensionering av ljudreduktion. Detta dimensioneras i ett senare skede.

6 Kommentarer

Då det är nästan 4 gånger så många godståg i prognos 2040 jämfört med nuläget, kommer ekvivalent ljudnivå från tåg att öka med nästan 6 dBA. Eftersom godstågen även avger de högsta maximala ljudnivåerna, blir det många fler händelser med höga maximala ljudnivåer från tåg i prognos 2040.

Befintligt bostadshus kommer att få lägre ljudnivåer från trafik om nya byggnader placeras i öster (de skärmar ljudutbredningen).

7 Slutsats

Planområdet är utsatt för höga ljudnivåer från väg- och tågtrafik i öster. Nära plangränsen i öster är ekvivalent ljudnivå över riktvärdet 60 dBA för nya bostäder. 60 dBA gränsen går ca 25 m från vägmitt Järnvägsgatan. Oskärmade bostäder över 35 kvadratmeter placerade närmare än 25 m från Järnvägsgatan kommer därför att behöva tillämpa ljuddämpad sida. I övrigt gäller fri planlösning för nya bostäder och lokaler.

I öster är det mycket höga maximala ljudnivåer från tåg, speciellt för högre våningsplan där maximal ljudnivå från tåg beräknas till mellan 85 och 90 dBA. Med så höga ljudnivåer kan det vara svårt att klara riktvärden inomhus för till exempel bostäder och gästrum i hotell, men även utomhus vid eventuella uteplatser. Lokaler har i de flesta fall högre riktvärden än bostäder, vilket gör det lättare att klara riktvärden.

8 Bilagor

Tabell 10. Bilagor som medföljer denna rapport.

Bilaga	Redovisar
AK01	Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark. Tabeller vid fasad med ekvivalent och maximal ljudnivå under natt, frifältsvärden.
AK02	Maximal ljudnivå från vägtrafik, 1,5 m över mark. Tabeller 1,5 m från fasad (uteplats) med ekvivalent och maximal ljudnivå under dag/kväll, frifältsvärden.
AK03	Maximal ljudnivå från tågtrafik, 1,5 m över mark.
AK04	Ekvivalent ljudnivå 8 m över mark.
AK05	Maximal ljudnivå från tågtrafik, 8 m över mark.

**Objekt: Projekt A DP Mercurius,
Kramfors
Trafikbullerutredning**

**Väg- och tågtrafik, prognos 2040.
Färglagda fält redovisar
beräknad ekvivalent ljudnivå på
höjden 1,5 m över mark i beräk-
ningspunkter med 3 m grid.**

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

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

Symboler

- Befintlig bostadsbyggnad
- Annan byggnad
- Tabell vid fasad
- Väg i beräkning
- Körbana
- Annan väg
- Järnväg
- Fastighetsgräns

**Ekvivalent ljudnivå, 1,5 m över mark
i dB(A)**

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

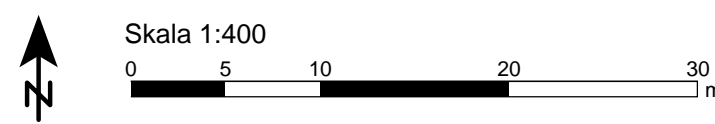
Beräkning

Programvara: 8.2 2022-11-25
Typ: GNM, FNM
Standard: RTN 1996, NMT 1996
Beräkningsnummer, Datum, Tid
100, 2023-03-03, 12:00
200, 2023-03-03, 12:35



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

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Kramfors kommun
Uppdrag Nr: 328154
Bilaga: AK01
Storlek: A3
Datum: 2023-03-03




**Objekt: Projekt A DP Mercurius,
Kramfors
Trafikbullerutredning**










**Väg- och tågtrafik, prognos 2040.
Färglagda fält redovisar
beräknad maximal ljudnivå från
väg på höjden 1,5 m över mark i
beräkningspunkter med 3 m grid.**

Tabell 1,5 m från fasad (uteplats),
ljudnivå frifältsvärde.
Kolumn 1: Våningsplan
Kolumn 2: Ekvivalent ljudnivå
Kolumn 3: Maximal ljudnivå väg, dag/kväll
Kolumn 4: Maximal ljudnivå tåg

Symboler

-  Befintlig bostadsbyggnad
-  Annan byggnad
-  Tabell vid fasad
-  Väg i beräkning
-  Körbana
-  Annan väg
-  Järnväg
-  Fastighetsgräns

**Maximal ljudnivå väg dag/kväll,
1,5 m över mark.
i dB(A)**

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

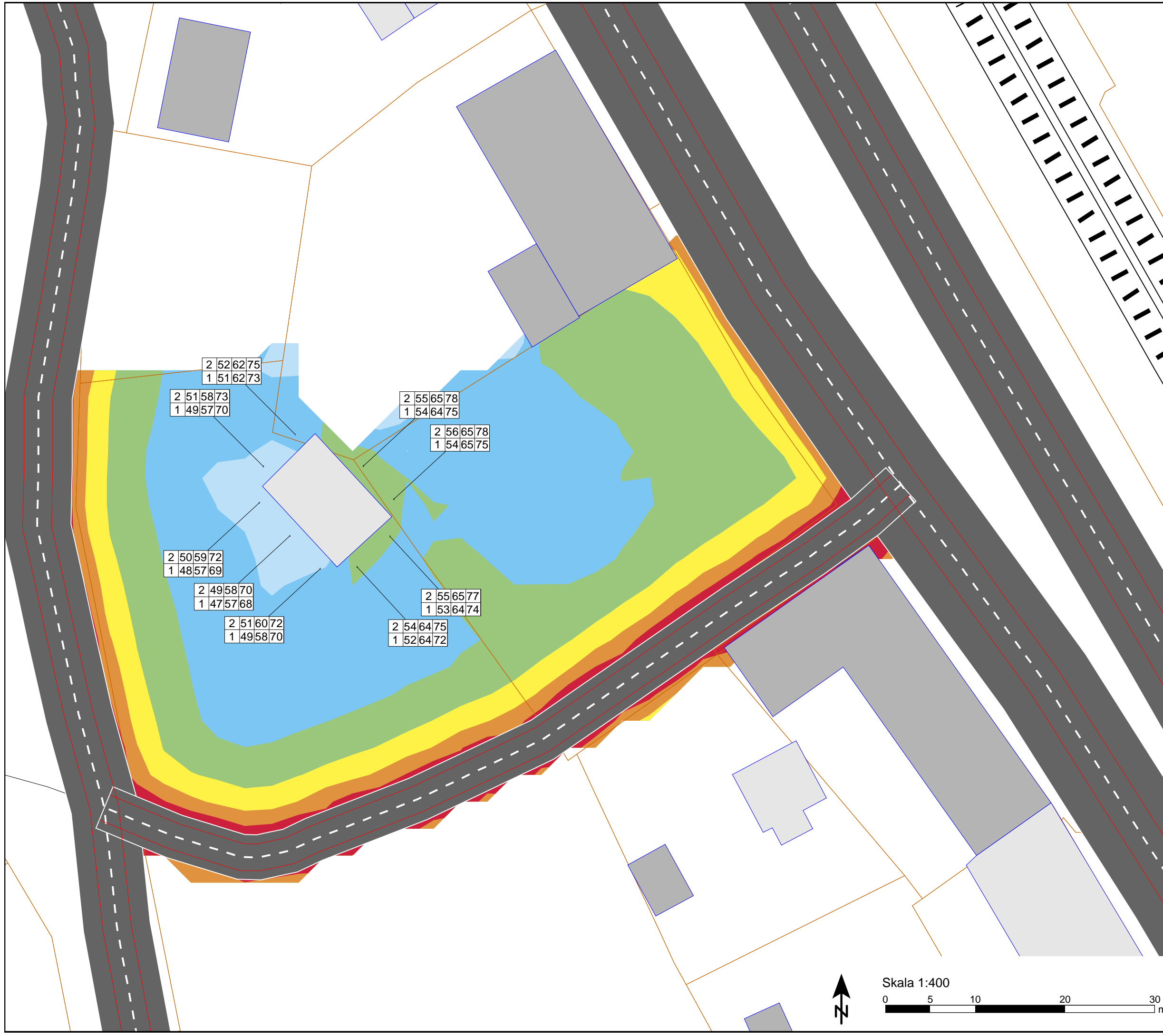
Beräkning

Programvara: 8.2 2022-11-25
Typ: GNM, FNM
Standard: RTN 1996, NMT 1996
Beräkningsnummer, Datum, Tid
100, 2023-03-03, 12:00
201, 2023-03-03, 12:36



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

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Kramfors kommun
Uppdrag Nr: 328154
Bilaga: AK02
Storlek: A3
Datum: 2023-03-03



2	526275		
1	516273		

2	515873		
1	495770		

2	556578		
1	546475		

2	566578		
1	546575		

2	505972		
1	485769		

2	495870		
1	475768		

2	516072		
1	495870		

2	556577		
1	536474		

2	546475		
1	526472		



Skala 1:400












**Objekt: Projekt A DP Mercurius,
Kramfors
Trafikbullerutredning**

**Tågtrafik, prognos 2040.
Färglagda fält redovisar
beräknad maximal ljudnivå från
tåg på höjden 1,5 m över mark i
beräkningspunkter med 3 m grid.**

Symboler

-  Befintlig bostadsbyggnad
-  Annan byggnad
-  Tabell vid fasad
-  Väg i beräkning
-  Körbana
-  Annan väg
-  Järnväg
-  Fastighetsgräns

**Maximal ljudnivå tåg, 1,5 m över
mark
i dB(A)**

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

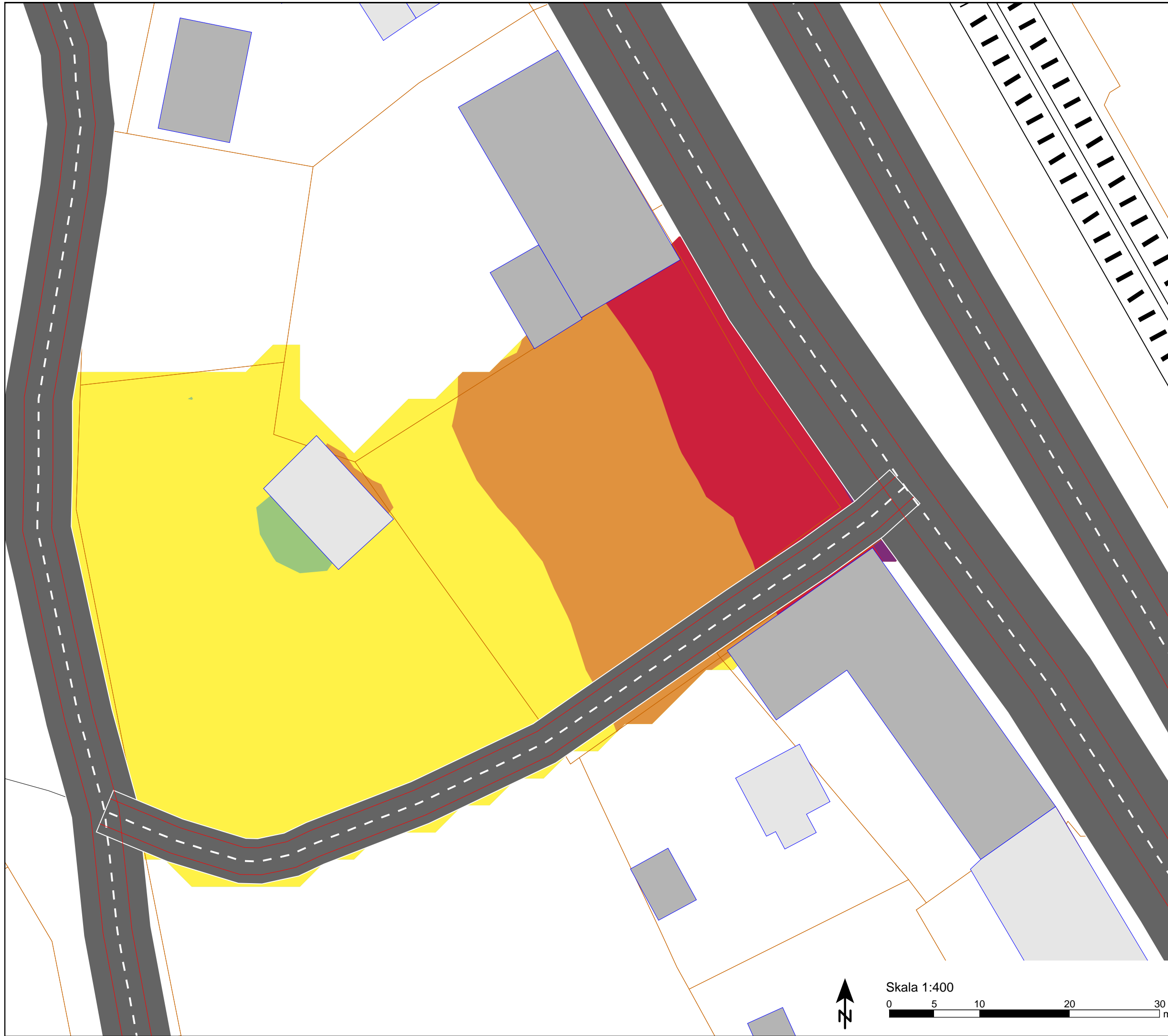
Beräkning

Programvara: 8.2 2022-11-25
Typ: GNM
Standard: NMT 1996
Beräkningsnummer, Datum, Tid
100, 2023-03-03, 12:00



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

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Kramfors kommun
Uppdrag Nr: 328154
Bilaga: AK03
Storlek: A3
Datum: 2023-03-03





Skala 1:400












**Objekt: Projekt A DP Mercurius,
Kramfors
Trafikbullerutredning**

**Väg- och tågtrafik, prognos 2040.
Färglagda fält redovisar beräknad
ekvivalent ljudnivå på höjden 8 m
över mark i beräkningspunkter
med 3 m grid.**

Symboler

-  Befintlig bostadsbyggnad
-  Annan byggnad
-  Tabell vid fasad
-  Väg i beräkning
-  Körbana
-  Annan väg
-  Järnväg
-  Fastighetsgräns

**Ekvivalent ljudnivå, 8 m över mark
i dB(A)**

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

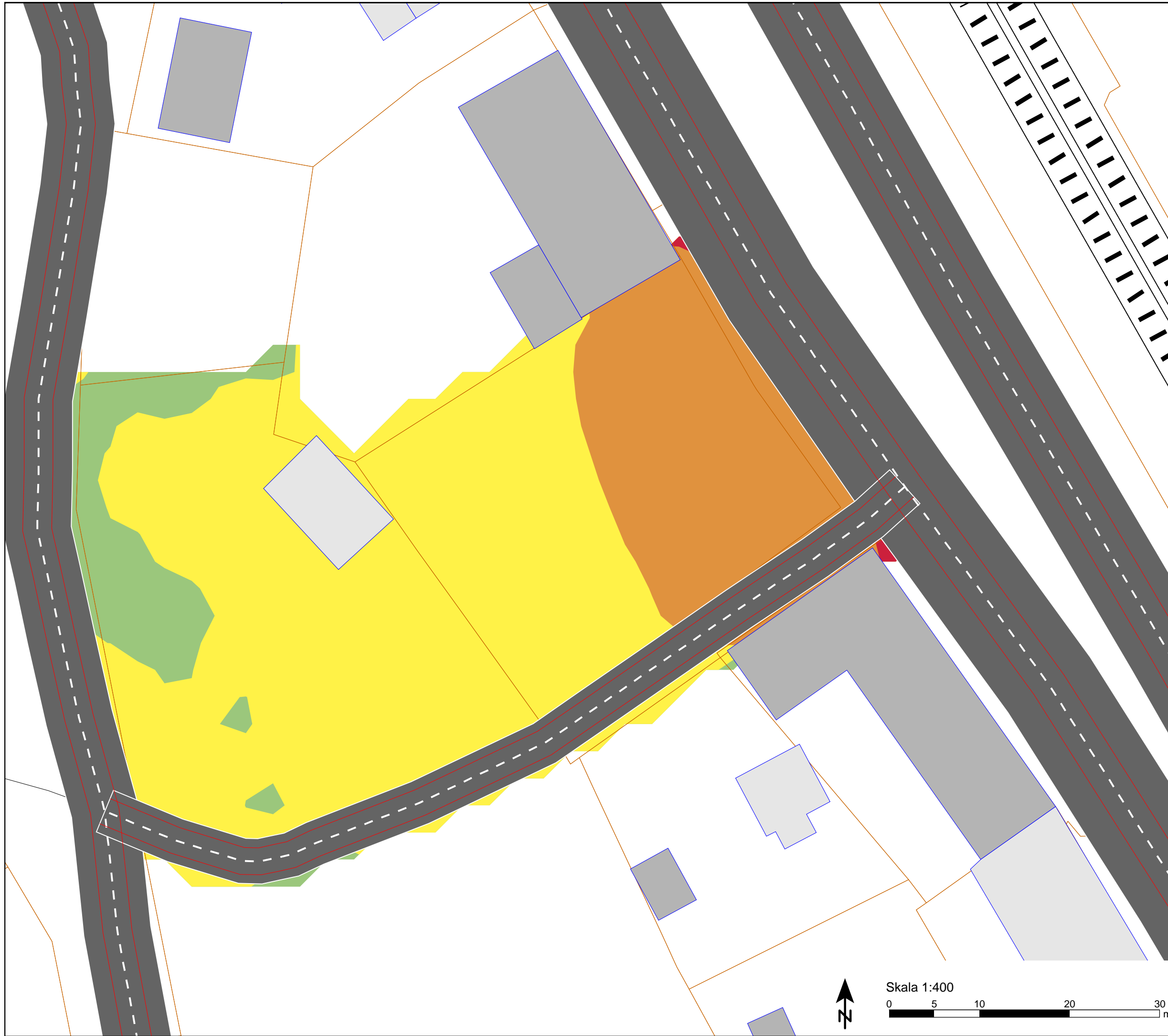
Beräkning

Programvara: 8.2 2022-11-25
Typ: GNM
Standard: RTN 1996, NMT 1996
Beräkningsnummer, Datum, Tid
101, 2023-03-03, 12:33



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



Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Kramfors kommun
Uppdrag Nr: 328154
Bilaga: AK04
Storlek: A3
Datum: 2023-03-03












**Objekt: Projekt A DP Mercurius,
Kramfors
Trafikbullerutredning**

**Tågtrafik, prognos 2040.
Färglagda fält redovisar
beräknad maximal ljudnivå från
tåg på höjden 8 m över mark i
beräkningspunkter med 3 m grid.**

Symboler

-  Befintlig bostadsbyggnad
-  Annan byggnad
-  Tabell vid fasad
-  Väg i beräkning
-  Körbana
-  Annan väg
-  Järnväg
-  Fastighetsgräns

**Maximal ljudnivå tåg, 8 m över mark
i dB(A)**

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

Beräkning

Programvara: 8.2 2022-11-25
Typ: GNM
Standard: NMT 1996
Beräkningsnummer, Datum, Tid
101, 2023-03-03, 12:33



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

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Kramfors kommun
Uppdrag Nr: 328154
Bilaga: AK05
Storlek: A3
Datum: 2023-03-03

