



efterklang:

PART OF AFRY

TRAFIKBULLERUTREDNING
Detaljplan för Morkarlby nedre skola
och Zornska Morkarlby 21:9, 21:18 m.fl.

Projektnummer:	D0072590
Revision:	2
Dokumenttyp:	Trafikbullerutredning
Datum:	2022-12-13
Kund:	Mora kommun
Kontaktperson:	Andrea Andersson
Uppdragsansvarig:	Per Norman, per.norman@efterklang.org
Kvalitetsansvarig:	Per Norman, per.norman@efterklang.org
Handläggare:	Anton Storfors, anton.storfors@efterklang.org

Sammanfattning:

Bullerberäkningen påvisar att riktvärdet för buller vid fasad för bostäder innehålls vid samtliga fasader.

Beräkningen påvisar att innergården som bildas av huskropparna skapar ett område som innehåller riktvärdena för uteplatser, gemensamma uteplatser kan anläggas inom detta område. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid uteplatser överskrids dock vid samtliga fasader söderut mot Oxbergsvägen. Detta medför att det inte endast kan anläggas enskilda uteplatser i form av balkonger vid dessa fasader utan att det finns tillgång till någon uteplats där riktvärdena innehålls. Kravet är att om uteplatser ska anläggas måste det finnas tillgång till minst en uteplats för varje bostad där riktvärdena uppfylls vare sig de är enskilda eller gemensamma. Har en bostad tillgång till fler än en uteplats behöver därför inte båda uppfylla riktvärdena. T.ex. kan en bostad ha en balkong där riktvärdena överskrids om det finns tillgång till en gemensam uteplats på innergården där riktvärdena uppfylls.

Efterklang

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

1	INLEDNING:	4
2	UNDERLAG:	4
2.1	TRAFIKSIFFROR:	5
3	BERÄKNINGSMETOD:	5
4	RIKTVÄRDEN TRAFIKBULLER:	5
4.1	UTOMHUS VID BOSTÄDER:	6
4.2	INOMHUS BOSTÄDER:	7
4.3	ÖVRIGA LOKALER:	7
5	RESULTAT:	8
5.1	BULLERNIVÅ VID FASAD:	8
5.2	BULLERNIVÅ VID UTEPLATS:	8

BILAGOR:

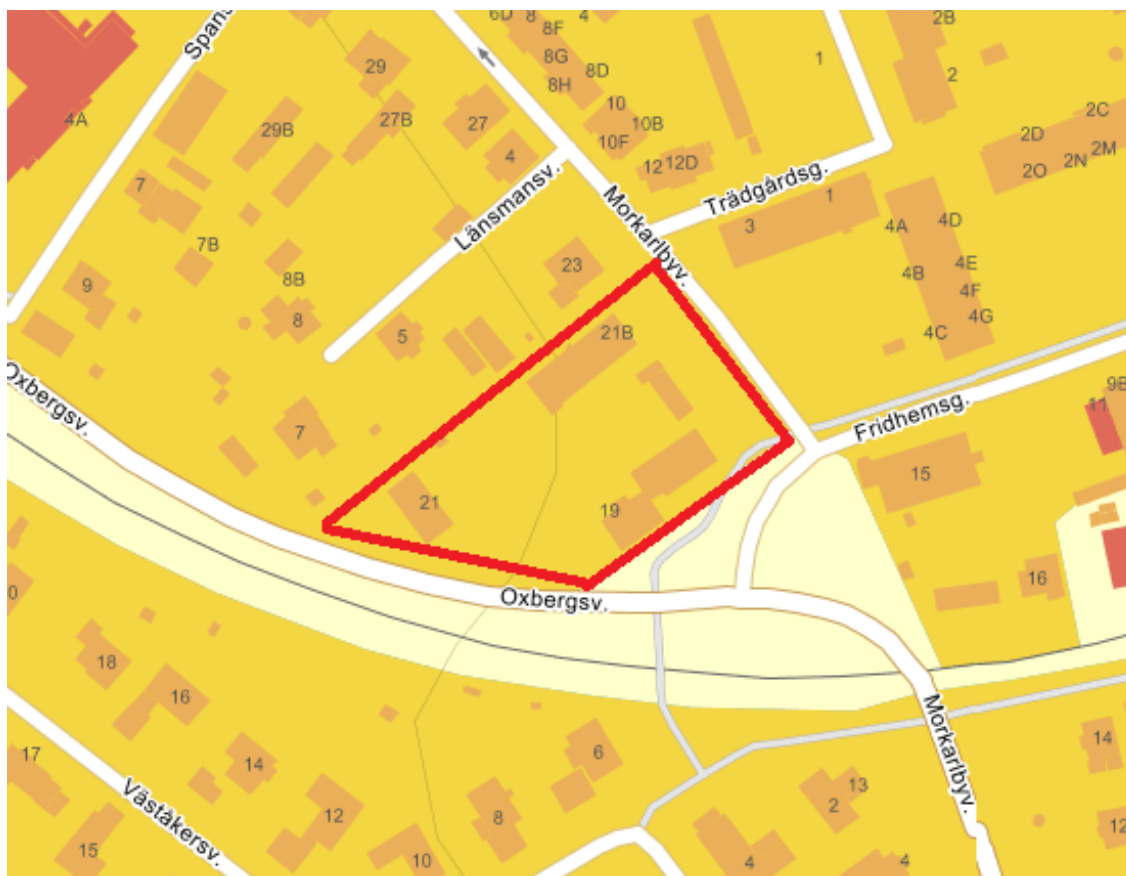
BILAGA 1:1	UTBREDNINGSKARTA EKVIVALENT LJUDNIVÅ, ÅR 2040
BILAGA 1:2	UTBREDNINGSKARTA MAXIMAL LJUDNIVÅ VÄGTRAFIK, ÅR 2040
BILAGA 1:3	UTBREDNINGSKARTA MAXIMAL LJUDNIVÅ SPÅRTRAFIK, ÅR 2040
BILAGA 2:1:1 - 2:1:2	FASAD EKVIVALENT LJUDNIVÅ, FRIFÄLTSVÄRDE, ÅR 2040
BILAGA 2:2:1 - 2:2:2	FASAD MAXIMAL LJUDNIVÅ VÄGTRAFIK, FRIFÄLTSVÄRDE, ÅR 2040
BILAGA 2:3:1 - 2:3:2	FASAD MAXIMAL LJUDNIVÅ SPÅRTRAFIK, FRIFÄLTSVÄRDE, ÅR 2040

1 INLEDNING:

Efterklang har på uppdrag av Mora kommun utfört trafikbullerutredning vid fastigheten Morkariby 21:9 och 21:18 i centrala Mora. Syftet med utredningen är att kartlägga de bullernivåer som förväntas uppstå vid fastigheten från närliggande vägar och järnväg. Utredningen är en del av det detaljplanearbete som pågår med syftet att möjliggöra byggandet av nya bostäder.

Utredning i form av beräkning har genomförts av Anton Storfors och kvalitetsgranskare har varit Per Norman, båda akustikkonsulter hos Efterklang, del av AFRY.

Beställarens kontaktperson har varit Andrea Andersson, Miljö- och byggnadsförvaltningen Mora Orsa.



FIGUR 1 – AKTUELLA OMRÅDET FÖR TRAFIKBULLERUTREDNINGEN

2 UNDERLAG:

Följande underlag och förutsättningar har använts i utredningen.

- Fastighetskartan och topografin i form av LAS-data levererat av Metria AB.
- Situationsplan för de föreslagna framtida byggnadernas placering och utformning levererade av Mora Bygg AB.
- Trafiksiffror för vägtrafik tillhandahållna av Mora kommun.

2.1 TRAFIKSIFFROR:

Vägtrafiksiffror enligt Tabell 1 nedan har använts för vägtrafiken i beräkningen. Trafiksiffrorna baserar sig på trafikmätningar tillhandahållna av Mora kommun. Vägtrafiken är uppräknad till prognos år 2040 med Trafikverkets uppräkningsmetod EVA (2020-06-15) med de aktuella uppräkningsstalen, 1,17 för personbilar och 1,32 för tung trafik, vilka gäller för Dalarna.

Spårtrafiken uppgår till 2 tåg (eller 4 passager) per dag i enlighet med den nyligen utförda riskutredningen samt den tidigare bullerutredningen för området.

Tabell 1. Vägtrafikmängd och hastigheter som använts vid beräkning, uppräknad till prognos år 2040.

	Hastighet (km/tim.)	Andel tung trafik %	Total mängd fordon ÅDT
Morkarlbystvägen	40	2,2	1124
Fridhemsgatan	40	6,5	3165
Oxbergsvägen	40	3,2	3561

3 BERÄKNINGSMETOD:

Ekvivalenta och maximala ljudnivåer från vägtrafik har beräknats vid fasad¹, samt inom hela området på 1,5 meters höjd över mark². Beräkning har skett enligt de nordiska beräkningsmodellerna för vägtrafikbuller³ och spårtrafikbuller⁴ i beräkningsprogrammet SoundPlan v8.2, där väg, terräng och byggnader har modellerats i en tredimensionell terrängmodell baserad på digitalt kartmaterial.

Beräkningsprogrammet tar hänsyn till hur terräng, ytor och/eller byggnader påverkar ljudets utbredning, vilket innebär att ljudreflektioner⁵ och/eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa ingår i beräkningen.

Den ekvivalenta ljudnivån som redovisas är en sammanslagning av bullernivån från väg- och spårtrafiken. De maximala bullernivåerna presenteras separat för väg- och spårtrafik.

4 RIKTVÄRDEN TRAFIKBULLER:

Då den nya förordningen gällande trafikbuller har framlett till olika tolkningar och funderingar hänvisar Boverket till en promemoria "Frågor och svar om buller" där svar ges på de flesta förekommande frågeställningarna. I rapporten kommer hänvisningar till promemorian göras där fördjupning kan vara relevant.

OBS! Frågeställningarna i promemorian baseras på SFS 2015:216 vilket innebär att bullernivåerna vid fasad som nämns gäller tidigare gällande nivåer, och skall höjas med 5 dB(A) enligt SFS 2017:359. Bullernivåer för ljudskyddad sida och uteplatser är dock oförändrade.

¹ Beräkning utan reflex från den egna byggnaden, s.k. frifältsvärde, utöver det beräknat med 3 reflexer.

² Beräkning med 1 reflex.

³ "Vägtrafikbuller. Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996", Naturvårdsverket, rapport 4653.

⁴ "Spårtrafikbuller. Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1998", Naturvårdsverket, rapport 4935.

⁵ Gäller samtliga reflektioner förutom från den egna byggnaden.

4.1 UTOMHUS VID BOSTÄDER:

Riktvärden för trafikbuller enligt Svensk författningssamling SFS 2015:216 med tillägg enligt SFS 2017:359

Riktvärdena avser buller från spårtrafik och vägar som inte bör överskridas vid bostäder.

Tabell 1. Riktvärden för trafikbuller enligt SFS 2015:216 och SFS 2017:359.

	Ekvivalent ljudnivå (dBA)	Maximal ljudnivå (dBA)
Ljudnivå utomhus vid fasad (frifältsvärde) för bostäder > 35 m ²	60 ^{(1) (2)}	-
Ljudnivå utomhus vid fasad (frifältsvärde) för bostäder ≤ 35 m ²	65	-
Ljudnivå utomhus vid uteplats i anslutning till bostad	50	70 ⁽³⁾

1) Om ljudnivån 60 dBA (SFS 2017:359 3§) ändå överskrids bör: (SFS 2015:216, 4 §)

1. Minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasad och

2. Minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasad.

2) Vid annan ändring av en byggnad än tillbyggnad, om ändringen innebär att byggnaden helt eller delvis tas i anspråk eller inreds för ett väsentligen annat ändamål än det som byggnaden senast har använts för eller enligt senast beviljade bygglov har anpassats till utan att den avsedda användningen kommit till stånd, gäller att. Minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasad. (SFS 2015:210, 4 §)

3) Om maximala ljudnivån 70 dBA ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00. (SFS 2015:210, 5 §)

4.2 INOMHUS BOSTÄDER:

Riktvärden för buller från trafik inne i bostäder, enligt BBR 2013-14.

Tabell 2. Dimensionering av byggnadens ljudisolering mot yttre ljudkällor (Tabell 7:21c i BBR).

	Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, $L_{pAeq,nT}$ [dB] ⁽²⁾	Maximal ljudnivå nattetid $L_{pAFmax,nT}$ [dB] ⁽³⁾
Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids ⁽¹⁾		
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45
i utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

- 1) Dimensionering kan göras förenklat eller i detalj enligt SS-EN 12354-3. För ljud från exempelvis blandad gatutrafik och järnvägstrafik i låga hastigheter kan förenklad beräkning genomföras med $D_{nT,A,tr}$ värden för byggnadsdelarna. Detaljerade beräkningar väger samman byggnadsdelarnas isolering mot ljud vid olika frekvenser med hänsyn till de aktuella ljudkällorna.
- 2) Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå. Se Boverkets handbok "Bullerskydd i bostäder och lokaler". För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer
- 3) Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00. Dimensioneringen skall göras för de mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övriga yttre ljud, exempelvis från verksamheter eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

4.3 ÖVRIGA LOKALER:

För övriga lokaler, så som kontor eller affärslokaler, finns det inte några riktlinjer för trafikbullernivåer utomhus. Det som gäller är dock att fasader inklusive fönster samt ventilationsdon m.m. skall dimensioneras så att inomhusnivån uppfyller gällande riktvärden enligt SS 25268:2007. Boverkets krav är att minst klass C är uppfyllt i ovan nämnda standard.

Verksamheter skall även dimensioneras så att verksamhetens bulleralstring uppfyller gällande riktvärden för externt industribuller. (NVV Rapport 6538).

5 RESULTAT:

5.1 BULLERNIVÅ VID FASAD:

Bullerkartor 2:1–2:3.

– Riktvärde bostäder $>35 \text{ m}^2$ $Leq \leq 60 \text{ dBA}$.

– Riktvärde bostäder $\leq 35 \text{ m}^2$ $Leq \leq 65 \text{ dBA}$.

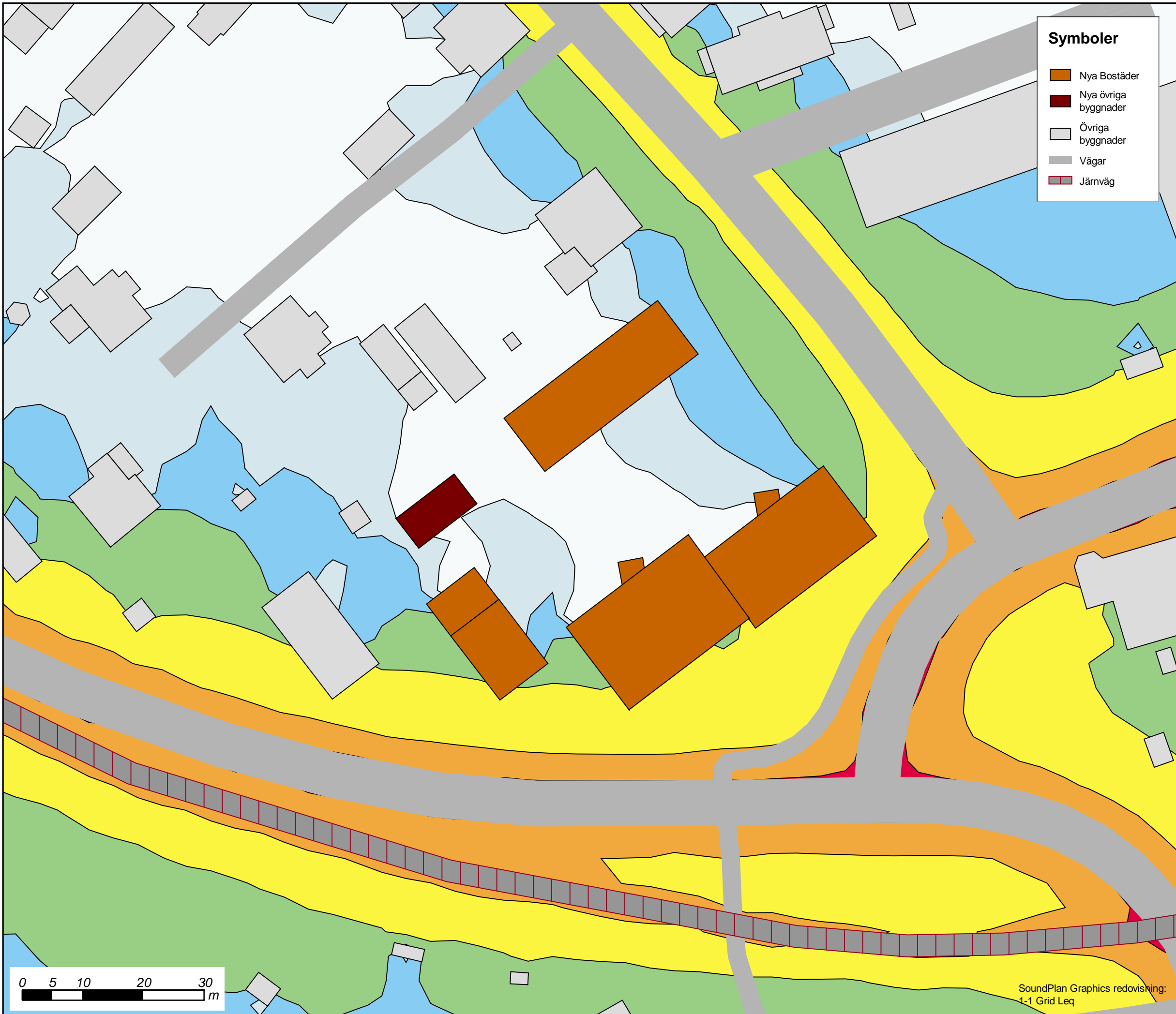
Beräkningarna påvisar att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad för bostäder innehålls vid samtliga fasader.

5.2 BULLERNIVÅ VID UTEPLATS:

Bullerkartor 1:1–1:2 och 2:1–3:2.

– Riktvärde bostäder vid uteplats $Leq \leq 50 \text{ dB(A)}$, $Lmax \leq 70 \text{ dB(A)}$.

Beräkningen påvisar att innergården som bildas av huskropparna skapar ett område som innehåller riktvärdena för uteplatser. Gemensamma uteplatser kan anläggas inom detta område. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid uteplatser överskrids dock vid samtliga fasader söderut mot Oxbergsvägen. Detta medför att det inte endast kan anläggas enskilda uteplatser i form av balkonger vid dessa fasader utan att det finns tillgång till någon uteplats där riktvärdena innehålls. Kravet är att om uteplatser ska anläggas måste det finnas tillgång till minst en uteplats för varje bostad där riktvärdena uppfylls vare sig de är enskilda eller gemensamma. Har en bostad tillgång till fler än en uteplats behöver därför inte båda uppfylla riktvärdena. T.ex. kan en bostad ha en balkong där riktvärdena överskrids om det finns tillgång till en gemensam uteplats på innergården där riktvärdena uppfylls. Här kan hänvisas till Boverkets promemoria för fortsatt fördjupning, avsnittet om buller vid uteplatser börjar på punkt 31 i promemorian.



Symboler

- Nya Bostäder
- Nya övriga byggnader
- Övriga byggnader
- Vägar
- Järnväg

BULLERKARTA

Trafikbullerspridning
Mora kommun
DP Morkarby Zornska

Ekvivalent ljudnivå prognosår 2040

Beräkningen är baserad på nedanstående uppgifter:

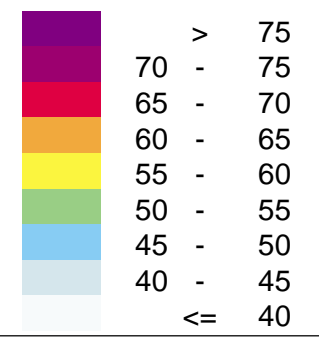
Morkarbyvägen, 40 km/h:
ÅDT 1124 med 2,2% tung trafik

Fridhemsgatan, 40 km/h:
ÅDT 3165 med 6,5% tung trafik

Oxbergsvägen, 40 km/h:
ÅDT 3561 med 3,2% tung trafik

Älvdalsbanan, 20 km/h:
Gods, 4 passager per dag, 200 m långt.

Ekvivalent ljudnivå
1,5 meter över mark i dB(A)
Inklusive fasadreflexer



efterklang:
PART OF AFRY

HANDLÄGGARE Anton Storfors	PROJEKT NR: D0072590
-------------------------------	-------------------------

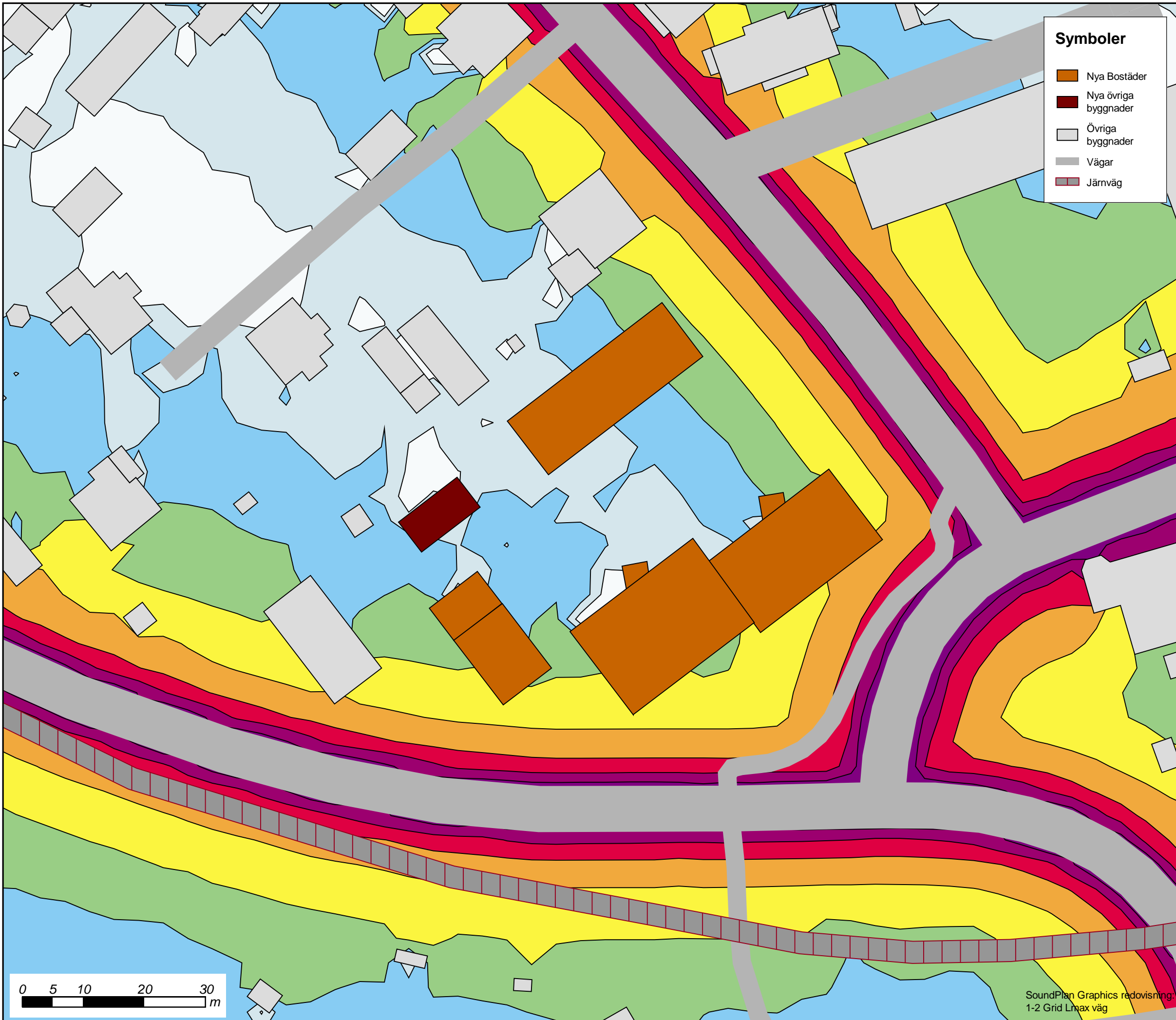
SKALA / FORMAT 1:600 / A3	DATUM 2022-12-22
------------------------------	---------------------

Bullerkarta 1:1

Trafikbullerspridning
BRF Zornska, Mora.



SoundPlan Graphics redovisning:
1-1 Grid Leq



- Symboler**
- Nya Bostäder
 - Nya övriga byggnader
 - Övriga byggnader
 - Vägar
 - Järnväg

BULLERKARTA

Trafikbullersspridning
Mora kommun
DP Morkarby Zornska

Maximal ljudnivå, vägtrafik prognosår 2040

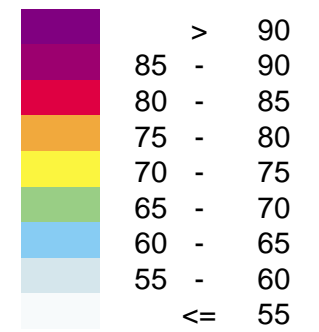
Beräkningen är baserad på
nedanstående uppgifter:

Morkarbyvägen, 40 km/h:
ÅDT 1124 med 2,2% tung trafik

Fridhemsgatan, 40 km/h:
ÅDT 3165 med 6,5% tung trafik

Oxbergsvägen, 40 km/h:
ÅDT 3561 med 3,2% tung trafik

Maximal ljudnivå
1,5 meter över mark i dB(A)
Inklusive fasadreflexer



efterklang:
PART OF AFRY

HANDLÄGGARE Anton Storfors	PROJEKT NR: D0072590
-------------------------------	-------------------------

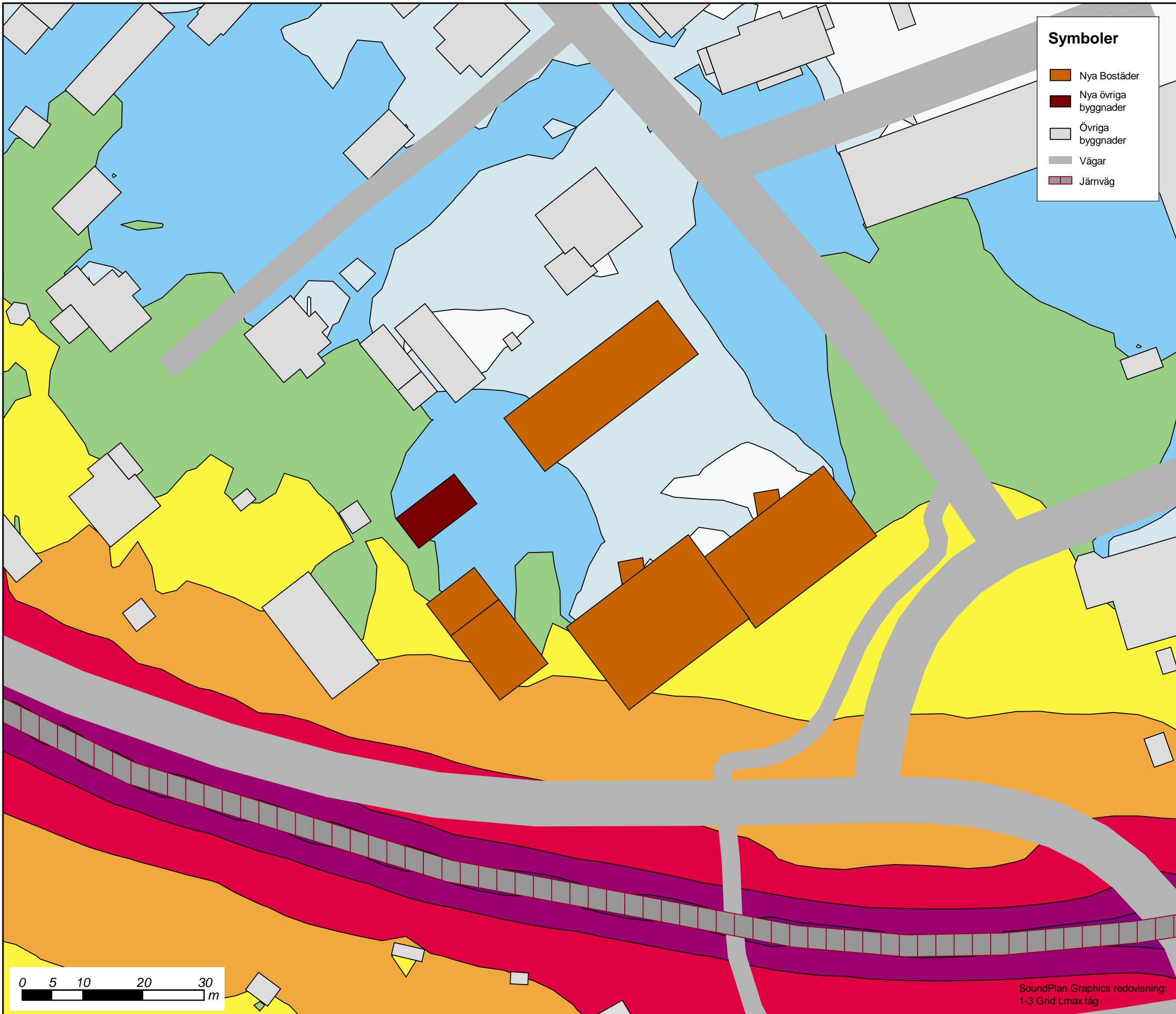
SKALA / FORMAT 1:600 / A3	DATUM 2022-12-22
------------------------------	---------------------

Bullerkarta 1:2

Trafikbullersspridning
BRF Zornska, Mora.



SoundPlan Graphics redovisning:
1-2 Grid L_{max} väg



Symboler

- Nya Bostäder
- Nya övriga byggnader
- Övriga byggnader
- Vägar
- Järnväg

BULLERKARTA

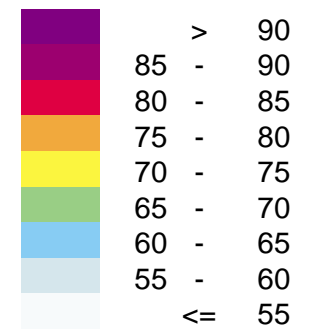
Trafikbullersspridning
Mora kommun
DP Morkarby Zornska

Maximal ljudnivå, spårtrafik

Beräkningen är baserad på
nedanstående uppgifter:

Älvdalsbanan, 20 km/h:
Gods, 4 passager per dag, 200 m långt.

Maximal ljudnivå
1,5 meter över mark i dB(A)
Inklusive fasadreflexer



efterklang:
PART OF AFRY

HANDLÄGGARE
Anton Storfors

PROJEKT NR:
D0072590

SKALA / FORMAT
1:600 / A3

DATUM
2022-12-22

Bullerkarta 1:3

Trafikbullersspridning
BRF Zornska, Mora.

SoundPlan Graphics redovisning:
1-3 Grid Lmax tåg



Symboler

- Nya Bostäder
- Nya övriga byggnader
- Övriga byggnader
- Vägar
- Järnväg

BULLERKARTA

Trafikbullersspridning
Mora kommun
DP Morkarby Zornska

Ekvivalent ljudnivå prognosår 2040

Beräkningen är baserad på nedanstående uppgifter:

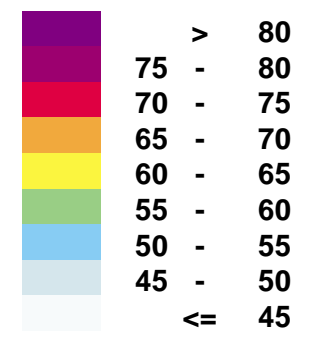
Morkarbyvägen, 40 km/h:
ÅDT 1124 med 2,2% tung trafik

Fridhemsgatan, 40 km/h:
ÅDT 3165 med 6,5% tung trafik

Oxbergsvägen, 40 km/h:
ÅDT 3561 med 3,2% tung trafik

Älvdalsbanan, 20 km/h:
Gods, 4 passager per dag, 200 m långt.

Ekvivalent ljudnivå i dB(A) Frifältsvärde vid fasad



efterklang:
PART OF AFRY

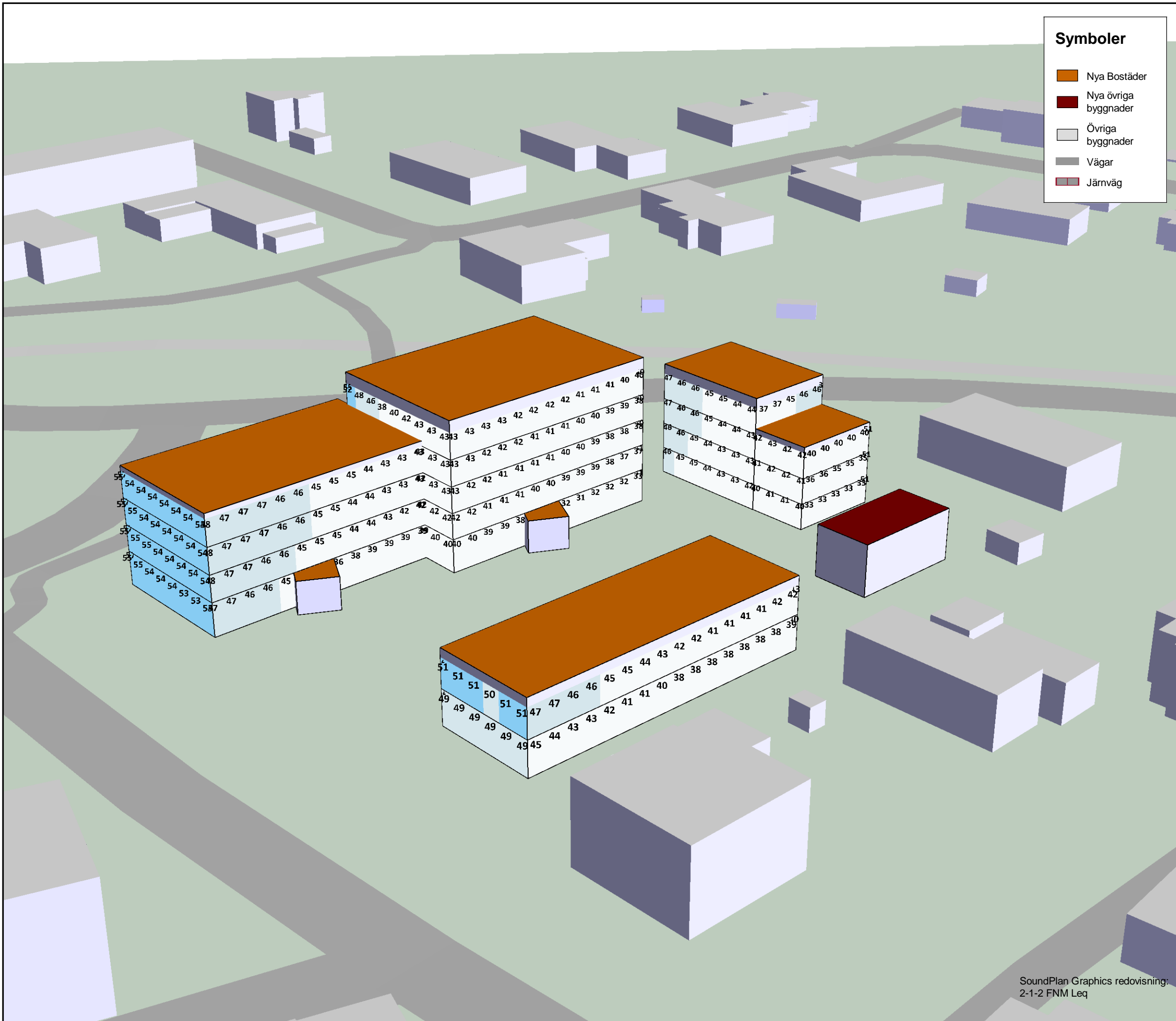
HANDLÄGGARE Anton Storfors	PROJEKT NR: D0072590
-------------------------------	-------------------------

SKALA / FORMAT 1:600 / A3	DATUM 2022-12-22
------------------------------	---------------------

Bullerkarta 2:1:1

Trafikbullersspridning
BRF Zornska, Mora.

SoundPlan Graphics redovisning:
2-1-1 FNM Leq



Symboler

- Nya Bostäder
- Nya övriga byggnader
- Övriga byggnader
- Vägar
- Järnväg

BULLERKARTA

Trafikbullersspridning
Mora kommun
DP Morkarby Zornska

Ekvivalent ljudnivå prognosår 2040

Beräkningen är baserad på nedanstående uppgifter:

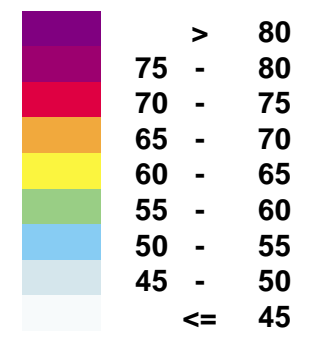
Morkarbyvägen, 40 km/h:
ÅDT 1124 med 2,2% tung trafik

Fridhemsgatan, 40 km/h:
ÅDT 3165 med 6,5% tung trafik

Oxbergsvägen, 40 km/h:
ÅDT 3561 med 3,2% tung trafik

Älvdalsbanan, 20 km/h:
Gods, 4 passager per dag, 200 m långt.

Ekvivalent ljudnivå i dB(A) Frifältsvärde vid fasad



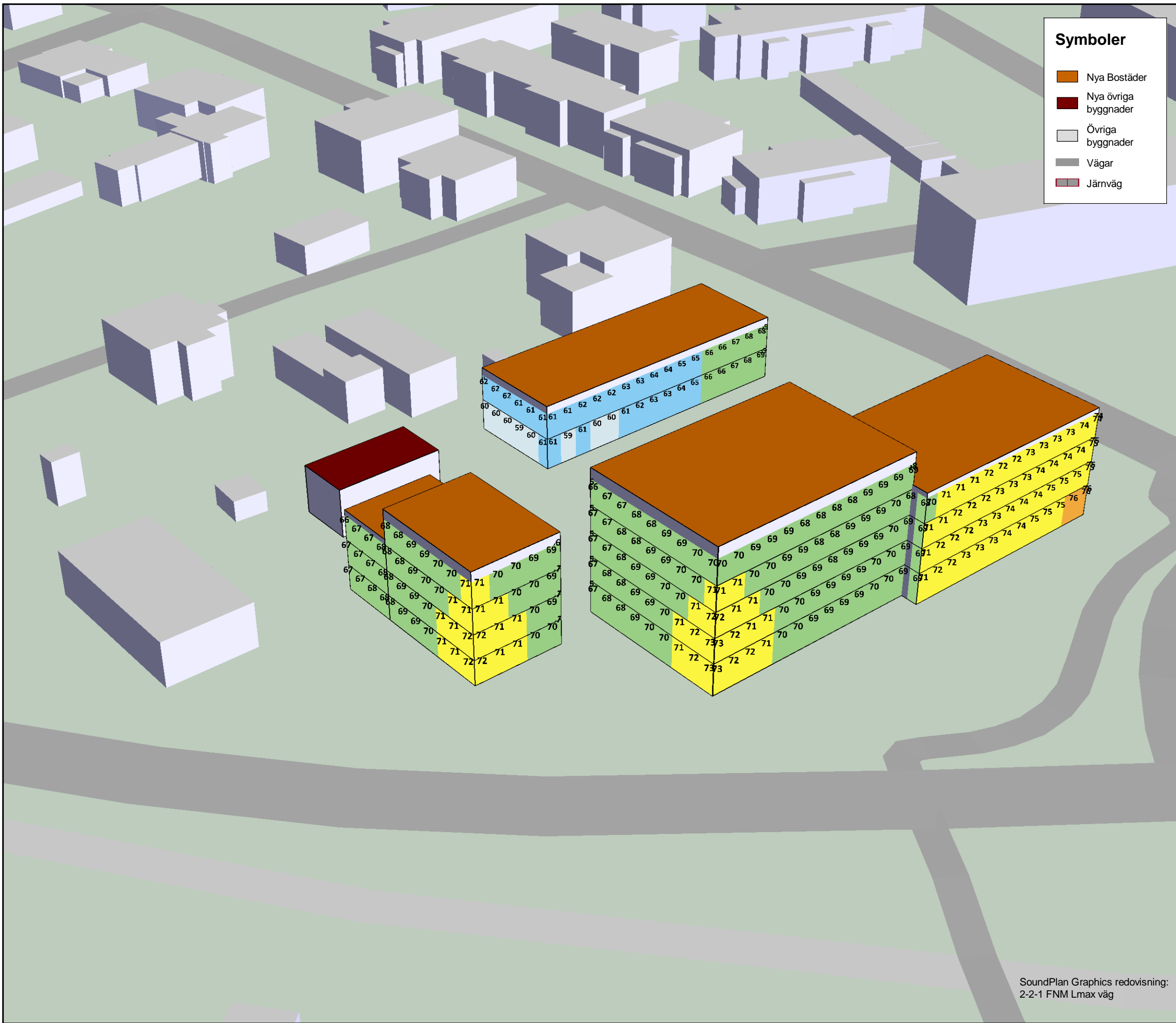
efterklang:
PART OF AFRY

HANDLÄGGARE Anton Storfors	PROJEKT NR: D0072590
SKALA / FORMAT 1:600 / A3	DATUM 2022-12-22

Bullerkarta 2:1:2

Trafikbullersspridning
BRF Zornska, Mora.

SoundPlan Graphics redovisning:
2-1-2 FNM Leq



Symboler

- Nya Bostäder
- Nya övriga byggnader
- Övriga byggnader
- Vägar
- Järnväg

BULLERKARTA

Trafikbullersspridning
Mora kommun
DP Morkarby Zornska

Maximal ljudnivå, vägtrafik prognosår 2040

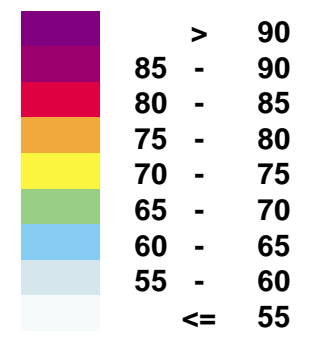
Beräkningen är baserad på
nedanstående uppgifter:

Morkarbyvägen, 40 km/h:
ÅDT 1124 med 2,2% tung trafik

Fridhemsgatan, 40 km/h:
ÅDT 3165 med 6,5% tung trafik

Oxbergsvägen, 40 km/h:
ÅDT 3561 med 3,2% tung trafik

Maximal ljudnivå i dB(A) Frifältsvärde vid fasad



efterklang:

PART OF AFRY

HANDLÄGGARE Anton Storfors	PROJEKT NR: D0072590
-------------------------------	-------------------------

SKALA / FORMAT 1:600 / A3	DATUM 2022-12-22
------------------------------	---------------------

Bullerkarta 2:2:1

Trafikbullersspridning
BRF Zornska, Mora.

SoundPlan Graphics redovisning:
2-2-1 FNM Lmax väg



Symboler

- Nya Bostäder
- Nya övriga byggnader
- Övriga byggnader
- Vägar
- Järnväg

BULLERKARTA

Trafikbullersspridning
Mora kommun
DP Morkarby Zornska

Maximal ljudnivå, vägtrafik prognosår 2040

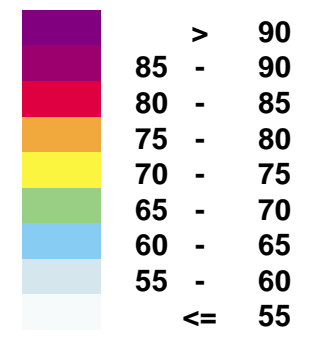
Beräkningen är baserad på nedanstående uppgifter:

Morkarbyvägen, 40 km/h:
ÅDT 1124 med 2,2% tung trafik

Fridhemsgatan, 40 km/h:
ÅDT 3165 med 6,5% tung trafik

Oxbergsvägen, 40 km/h:
ÅDT 3561 med 3,2% tung trafik

Maximal ljudnivå i dB(A) Frifältsvärde vid fasad



efterklang:

PART OF AFRY

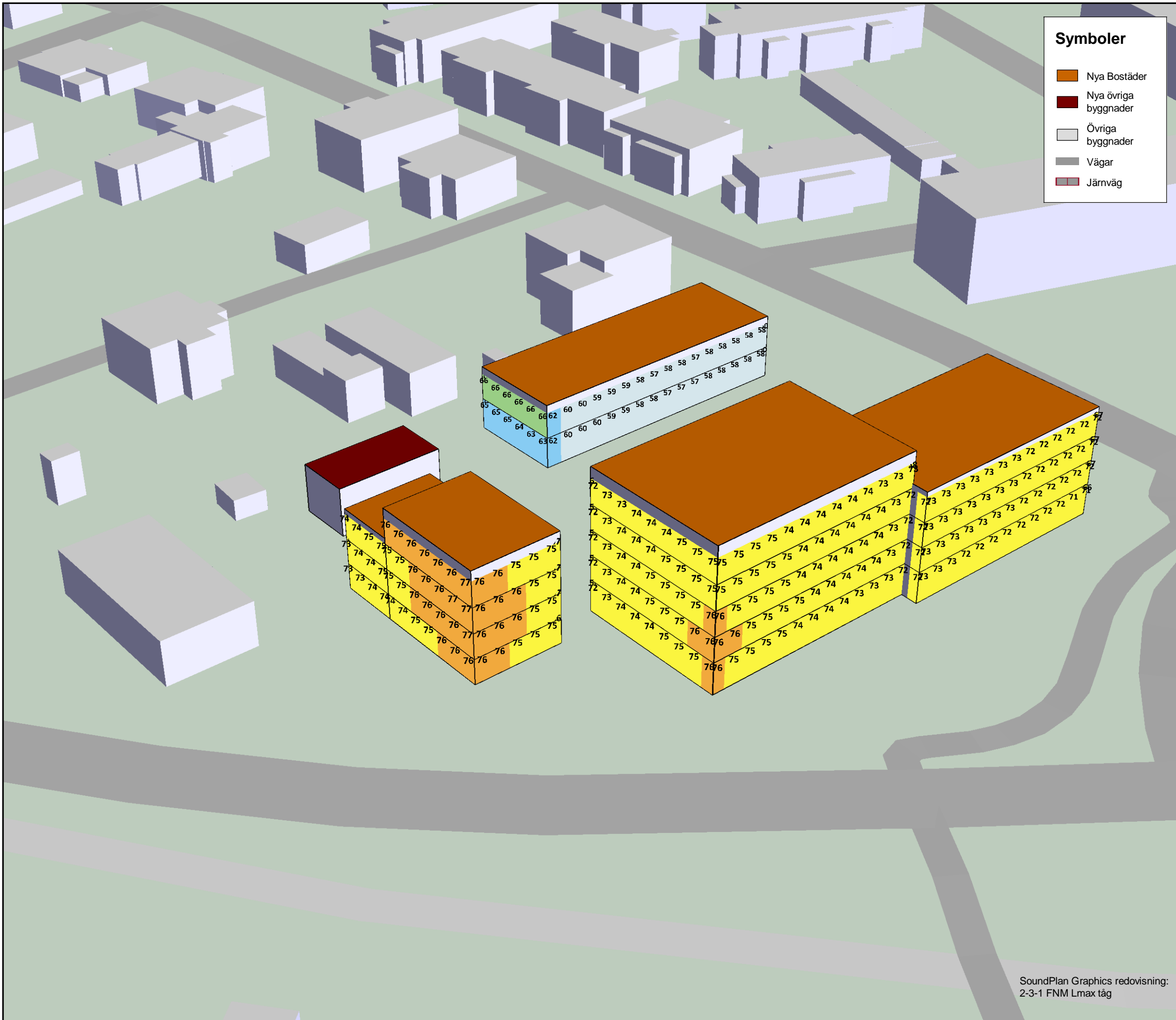
HANDLÄGGARE Anton Storfors	PROJEKT NR: D0072590
-------------------------------	-------------------------

SKALA / FORMAT 1:600 / A3	DATUM 2022-12-22
------------------------------	---------------------

Bullerkarta 2:2:2

Trafikbullersspridning
BRF Zornska, Mora.

SoundPlan Graphics redovisning:
2-2-2 FNM Lmax väg



Symboler

- Nya Bostäder
- Nya övriga byggnader
- Övriga byggnader
- Vägar
- Järnväg

BULLERKARTA

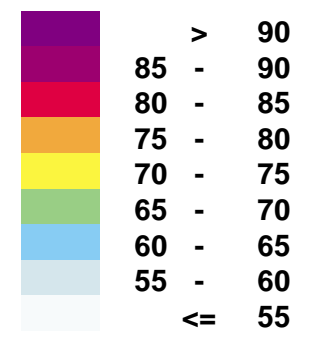
Trafikbullersspridning
Mora kommun
DP Morkarby Zornska

Maximal ljudnivå, spårtrafik

Beräkningen är baserad på nedanstående uppgifter:

Älvdalsbanan, 20 km/h:
Gods, 4 passager per dag, 200 m långt.

Maximal ljudnivå i dB(A) Frifältsvärde vid fasad



efterklang:
PART OF AFRY

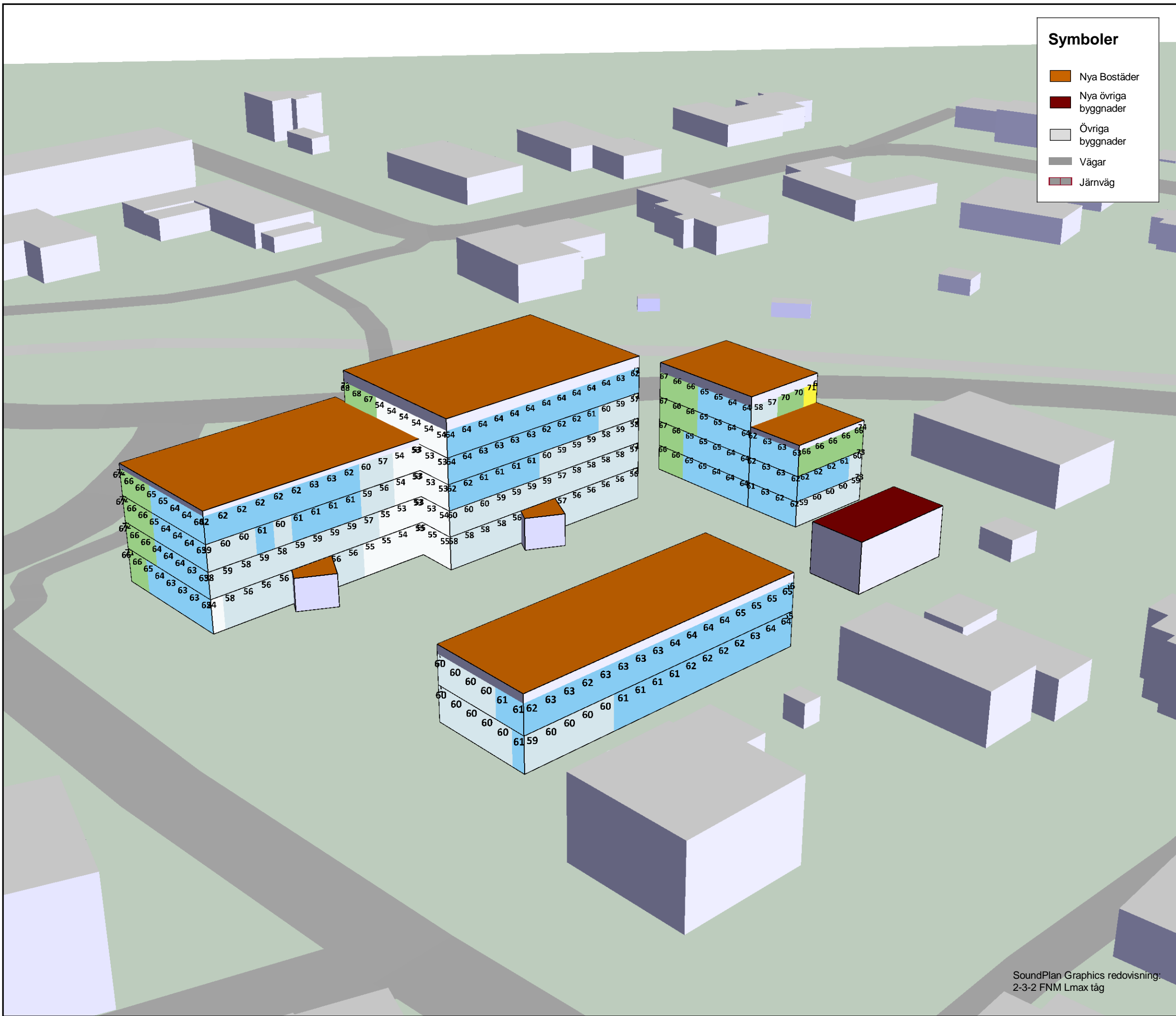
HANDLÄGGARE Anton Storfors	PROJEKT NR: D0072590
-------------------------------	-------------------------

SKALA / FORMAT 1:600 / A3	DATUM 2022-12-22
------------------------------	---------------------

Bullerkarta 2:3:1

Trafikbullersspridning
BRF Zornska, Mora.

SoundPlan Graphics redovisning:
2-3-1 FNM Lmax tåg



Symboler

- Nya Bostäder
- Nya övriga byggnader
- Övriga byggnader
- Vägar
- Järnväg

BULLERKARTA

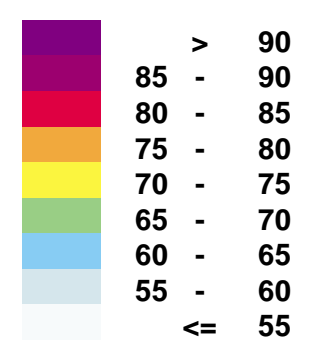
Trafikbullersspridning
Mora kommun
DP Morkarby Zornska

Maximal ljudnivå, spårtrafik

Beräkningen är baserad på nedanstående uppgifter:

Älvdalsbanan, 20 km/h:
Gods, 4 passager per dag, 200 m långt.

Maximal ljudnivå i dB(A) Frifältsvärde vid fasad



efterklang:
PART OF AFRY

HANDLÄGGARE Anton Storfors	PROJEKT NR: D0072590
-------------------------------	-------------------------

SKALA / FORMAT 1:600 / A3	DATUM 2022-12-22
------------------------------	---------------------

Bullerkarta 2:3:2
Trafikbullersspridning
BRF Zornska, Mora.

SoundPlan Graphics redovisning:
2-3-2 FNM Lmax tåg