



afterklang:

PART OF AFRY

TRAFIKBULLERUTREDNING KV GRÄVLINGEN
UNDERLAGSRAPPORT DETALJPLAN

799641

Projektnummer: 799641
Revision: 01
Dokumenttyp: Trafikbullerutredning Kv Grävlingen
Datum: 2021-04-13

Kund: HEMSÖ
Kontaktperson: Hanna Kaplan, hanna.kaplan@afry.com

Uppdragsansvarig: Mats Hammarqvist, mats.hammarqvist@efterklang.se
Kvalitetsansvarig: Josefin Grönlund
Handläggare: Mats Hammarqvist / Javier Maresca

SAMMANFATTNING

Då de ekvivalenta ljudnivåerna är högre än 60 dBA på många fasader så krävs åtgärder för att klara Trafikbullerförordningens krav för bostäder. Det innebär planlösning med genomgående bostäder med hälften av lägenhetens bostadsrum mot ljuddämpad sida. En ljuddämpad sida har en ekvivalent ljudnivå på högst 55 dBA och en maximal ljudnivå nattetid på högst 70 dBA.

Utifrån underlaget går det inte göra någon bedömning om det är möjligt att skapa genomgående bostäder på de platser där det krävs. Det kan behövas en studie som visar en möjlig utformning framtida lägenheter.

Om uteplatser planeras så behöver varje bostad ha tillgång till en privat eller gemensam uteplats som klarar krav. Den gemensamma uteplatsen kan finnas på terrass eller innergård.

Ljudmiljön för omkringboende är likvärdig eller bättre efter utbyggnad på grund av att ytor skyddas mellan husen.

Datum	Rev	Beskrivning	UPPRÄTTAD	QA
2021-04-15	01	Trafikbullerutredning	MHT	JGD

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

SAMMANFATTNING	2
1 INLEDNING:	5
2 METOD	6
3 UNDERLAG:	6
3.1 JÄRNVÄGSTRAFIK	7
3.2 VÄGTRAFIK	8
4 RIKTVÄRDEN:	8
4.1 BOSTÄDER	8
4.2 VERKSAMHETER	9
5 BERÄKNINGSMETOD:	10
6 RESULTAT	10
7 SLUTSATS	11
7.1 NULÄGE	11
7.1.1 UTBYGGNADSOMRÅDET	11
7.1.2 SYDOST OM KV GRÄVLINGEN 28	11
7.1.3 NORR OM NORRA JÄRNVÄGSGATAN	11
7.2 NOLLALTERNATIV	11
7.2.1 UTBYGGNADSOMRÅDET	11
7.2.2 SYDOST OM KV GRÄVLINGEN 28	11
7.2.3 NORR OM NORRA JÄRNVÄGSGATAN	11
7.3 UTBYGGNADSALTERNATIV	12
7.3.1 UTBYGGNADSOMRÅDET	12
7.3.2 SYDOST OM KV GRÄVLINGEN 28	14
7.3.3 NORR OM NORRA JÄRNVÄGSGATAN	15
8 ÅTGÄRDER	16
8.1.1 UTBYGGNADSOMRÅDET	16
8.1.2 SYDOST OM KV GRÄVLINGEN 28	17
8.1.3 NORR OM NORRA JÄRNVÄGSGATAN	17

BILAGOR

Bilaga 1: Nuläge - 3D-vyer - Ekvivalent ljudtrycksnivå från väg- och järnvägstrafik , frifält

Bilaga 2: Nuläge - 3D-vyer – Maximal ljudtrycksnivå från vägtrafik , frifält

Bilaga 3: Nuläge - 3D-vyer – Maximal ljudtrycksnivå från järnvägstrafik , frifält

Bilaga 4: Nollalternativ - 3D-vyer - Ekvivalent ljudtrycksnivå från väg- och järnvägstrafik , frifält

Bilaga 5: Nollalternativ - 3D-vyer – Maximal ljudtrycksnivå från vägtrafik , frifält

Bilaga 6: Nollalternativ - 3D-vyer – Maximal ljudtrycksnivå från järnvägstrafik , frifält

Bilaga 7: Utbyggnadsalternativ - 3D-vyer - Ekvivalent ljudtrycksnivå från väg- och järnvägstrafik , frifält

Bilaga 8: Utbyggnadsalternativ - 3D-vyer – Maximal ljudtrycksnivå från vägtrafik , frifält

Bilaga 9: Utbyggnadsalternativ - 3D-vyer – Maximal ljudtrycksnivå från järnvägstrafik , frifält

Bilaga 10: Nuläge – Utbredning 2 meter över mark - Ekvivalent ljudtrycksnivå från väg- och järnvägstrafik

Bilaga 11: Nuläge - Utbredning 2 meter över mark – Maximal ljudtrycksnivå från vägtrafik

Bilaga 12: Nuläge - Utbredning 2 meter över mark – Maximal ljudtrycksnivå från järnvägstrafik

Bilaga 13: Nollalternativ – Utbredning 2 meter över mark - Ekvivalent ljudtrycksnivå från väg- och järnvägstrafik

Bilaga 14: Nollalternativ - Utbredning 2 meter över mark – Maximal ljudtrycksnivå från vägtrafik

Bilaga 15: Nollalternativ - Utbredning 2 meter över mark – Maximal ljudtrycksnivå från järnvägstrafik

Bilaga 16: Utbyggnadsalternativ – Utbredning 2 meter över mark - Ekvivalent ljudtrycksnivå från väg- och järnvägstrafik

Bilaga 17: Utbyggnadsalternativ - Utbredning 2 meter över mark – Maximal ljudtrycksnivå från vägtrafik

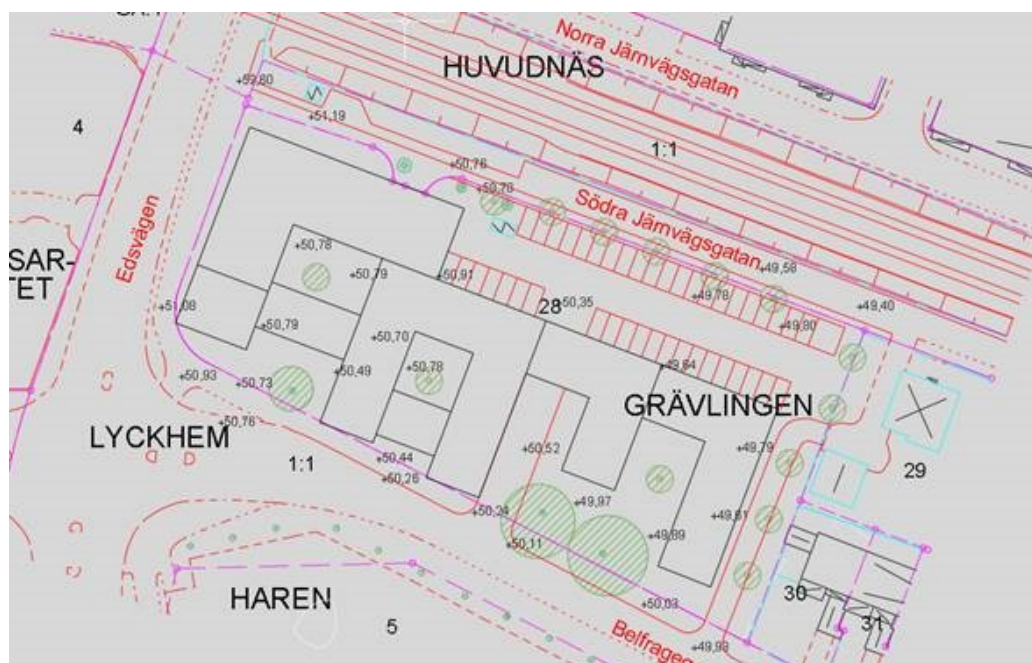
Bilaga 18: Utbyggnadsalternativ - Utbredning 2 meter över mark – Maximal ljudtrycksnivå från järnvägstrafik

1 INLEDNING:

Med anledning av pågående planering för ny byggnation inom Grävlingen 28, har HEMSÖ beställt en utredning av buller från väg- och järnvägstrafik som kan påverka förslag till utformning av bebyggelsen inom fastigheten.

Utnedningsområdet ligger i centrala Vänersborg, söder om Södra Järnvägsgatan som löper parallellt med järnvägen. Området avgränsas av Edsvägen i väster, Belfragegatan i söder samt Södra Järnvägsgatan i norr. Byggnader kan innehålla både verksamheter och bostäder. Bostäder har en föreskrift som anger högsta ljudnivåer utomhus i Trafikbullerförordningen, "Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader". Verksamheter har inga gällande myndighetskrav för ljudnivåer utomhus. Närmare detaljer rörande placering av bostäder och verksamheter är inte känt inom kvarteret.

Buller i utomhusmiljön påverkar hur människor förhåller sig till platsen. Lägre ljudnivåer innebär att människor stannar och vistas. Högre ljudnivåer innebär normalt att ytan känns oattraktiv och bara används som en yta för passage till ett annat mål ('Life between buildings, using public spaces', Jan Gehl).



FIGUR 1 FÖRESLAGEN UTFORMNING AV BYGGNADER INOM UTRETT KVARTER



FIGUR 2 SKISS MED MÖJLIG UTFORMNING AV KVARTERETS BYGGNADER

2 METOD

Bullerutbredning från järnvägstrafiken och vägtrafiken (ekvivalent- och maxnivåer) i nuläge och prognosår 2040. Utbredning redovisas för befintlig situation (Nuläge och Nollalternativ) och föreslagen möjlig bebyggelse inom Grävlingen 28. Beräkningar avser Nuläge och framtida Nollalternativ samt Utbyggnadsalternativ med prognosticerade trafikmängder för år 2040. Det innebär en ökning av trafikmängd med 8-9 % vilket innebär cirka 1 dBA högre värde än situationen idag.

Resultat jämförs mot riktvärde i Trafikbullerförordningen, "Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader". Rekommendationer ges avseende eventuella principiella åtgärder för att säkerställa att riktvärden för buller kan uppnås vid nybyggnation. Detta kan innebära ett förslag på alternativ byggnadsutformning eller möjlighet att utföra en skärm.

Utredningen redovisar även om/hur bebyggelsen intill Grävlingen 28 påverkas, och ger förslag till eventuella åtgärder om det bedöms aktuellt. Åtgärd som beskrivs kan vara en skärm med viss längd och höjd eller beskriva om det kan behövas bättre fönster än "normalfönster" som förutsätts finnas på plats.

3 UNDERLAG:

- Situationsplan DWG-filer från arkitekt med placering av byggnad , dat. 2021-01-25
- Höjdinformation från Metria hämtat 2021-04-07
- SketchUp-fil från Studio Ekberg arkitektur med byggnadens form och höjd. "Grävlingen.skp"

3.1 JÄRNVÄGSTRAFIK

Trafik på järnvägen är hämtad från Trafikverkets tågplan 2020 (T20) med prognos 2040. Hastigheter på sträckan är hämtad från Trafikverkets linjebok. På sträckan förbi kvarteret är STH (Största Tillåtna Hastighet) 40 km/h.

Denna utredning presenterar ljudnivåer för år 2021 (Nuläge) samt prognos år 2040 (Nollalternativ och Utbyggnadsalternativ).

Tabell B1. Trafikuppgifter tågplan 2020 per sträcka

Antal planerade tåg enligt tågplan 2020 (T20) per sträcka och tågtyp.

Sträcka	Tågtyp Nordisk beräkningsmodell	Bandelsbeskrivning	Antal tåg (ådt)	Tåglängd medelvärde (m)	Tåglängd maxvärde (m)	Tåglängd medelvärde (m) x Antal tåg (ådt)
Vargön-Vänersborg c	Gods	(Öxnered)-(Håkantorp)	0,3	385	630	103
Vargön-Vänersborg c	X10-11	(Öxnered)-(Håkantorp)	13,8	52	75	721
Vargön-Vänersborg c	X50-54	(Öxnered)-(Håkantorp)	2,1	93	110	197
Vargön-Vänersborg c	Övriga	(Öxnered)-(Håkantorp)	0,3	28	30	8
Vargön-Vänersborg c	Totalt	(Öxnered)-(Håkantorp)	16,4	63	630	1 028

Tabell A1. Trafikuppgifter prognos 2040

Antal tåg enligt prognos 2040 per linjedel och tågtyp.

Linjedel	Linjedelsnr	Bana	Tågtyp prognos	Tågtyp Nordisk beräkningsmodell	Antal tåg (ådt)	Tåglängd medelvärde (m)	Tåglängd maxvärde (m)	Tåglängd medelvärde (m) x Antal tåg (ådt)	komment
Vänersborg-Håkantorp	L3602	Älvsborgsbanan	X55	X50-54	1,8	110	110	193	
Vänersborg-Håkantorp	L3602	Älvsborgsbanan	X50	X50-54	21,0	50	100	1 052	
Vänersborg-Håkantorp	L3602	Älvsborgsbanan	Totalt	Totalt	22,8	55	110	1 245	

3.2 VÄGTRAFIK

Trafikbuller från vägtrafik vid Grävlingen 28 har beräknats utifrån uppgifter från Vänersborgs kommun.

Trafikinformation:

Trafikmängder för nuläge finns angivna i offertförfrågan, E-post 2021-03-12

Trafikmängd Södra Järnvägsgatan samt uppräkningsstat för prognosticerad trafik år 2040, E-post - 2021-03-30

Andel tung trafik Belfragegatan och Norra Järnvägsgatan, E-post – 2021-04-08

Denna utredning presenterar ljudnivåer för år 2021 (Nuläge) samt prognos år 2040 (Nollalternativ och Utbyggnadsalternativ).

TABELL 1: TRAFIKINFORMATION – FÖRUTSÄTTNING BERÄKNINGAR

Vägtrafik Hemsö	Nuläget		2040		Hastighet
Gata	Årsdygnstrafik ÅDT	tung trafik Andel %	Årsdygnstrafik ÅDT	tung trafik Andel %	km/h
Edsvägen	12400	6	13516	6	60-40
Belfragegatan	2300	5	2507	5	30
Norra Järnvägsgatan	2900	2	3161	2	40
Södra Järnvägsgatan	200	0	218	0	30

4 RIKTVÄRDEN:

4.1 BOSTÄDER

Riktvärden enligt trafikbullerförordningen SFS 2015:216 med ändringar t.om. SFS 2017:359 gäller för detaljplanen visas i tabell 2.

Riktvärdena berör endast ljudnivåer utomhus och påverkar inte det befintliga regelverket gällande ljudnivåer inomhus (BBR kap 7/FoHMS2014:13). Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

TABELL 2: RIKTVÄRDEN ENL. FÖRORDNING OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER SFS 2015:216 (INKL. ÄNDRINGAR ENLIGT SFS 2017:359).

Buller från spårtrafik och vägar	Högsta trafikbullernivå, frifältsvärden dBA	
Utomhus	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Vid bostadsfasad	60 a) b)	70 b.2)
uteplats	50	70 c)

a) För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

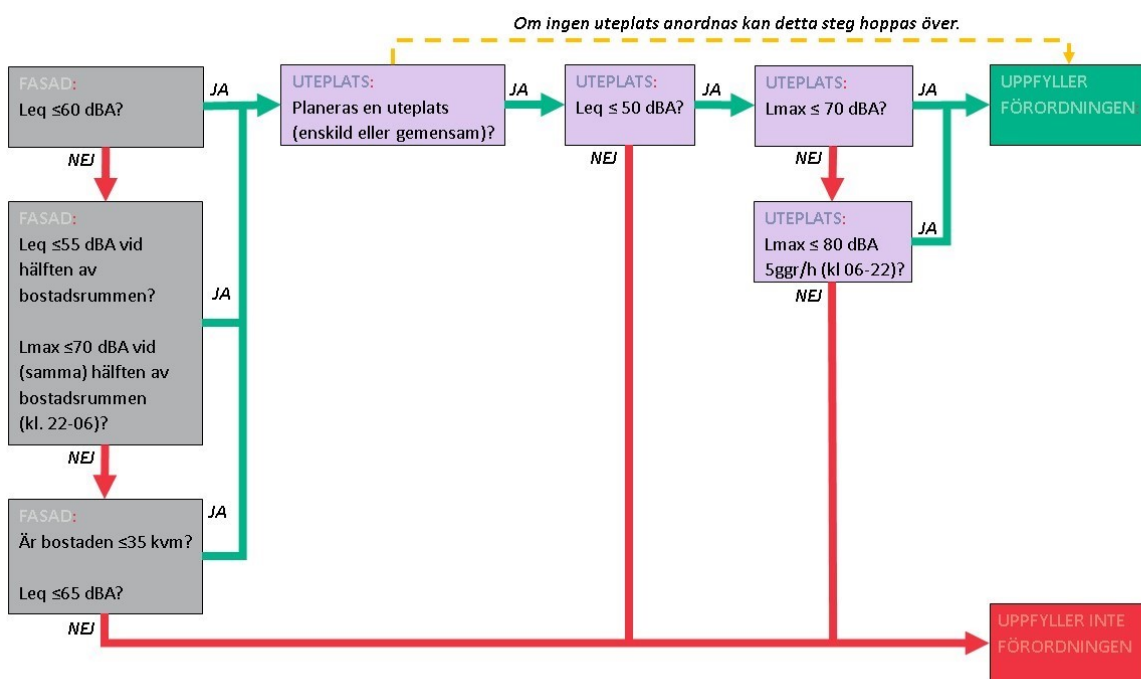
b) Om ljudnivån 60 dBA ekvivalent ljudnivå ändå överskrider bör:

1. Minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden och
2. Minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrider mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i Tabell 2 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden.

c) Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats ändå överskrider, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Samtliga angivna ljudnivåer avser frifältsvärden.



FIGUR 3 GRAFISKT FLÖDESSCHEMA SOM ILLUSTRATION AV TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN

4.2 VERKSAMHETER

Verksamheter som kontor, affärsverksamheter och liknande har inga ljudkrav utomhus. Boverket anger endast ljudkrav för trafikbuller och andra yttre ljud till inomhusmiljön i BBR genom att hänvisa till ljudklassningsstandarden SS-EN 25268. Detta funktionskrav på byggnaden ska behandlas i bygglov.

Vissa verksamheter som skola, fritidshem och förskola har riktvärden som är preciserade av Naturvårdsverket i "Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik", NV-01534-17, september 2017. Trafikverket har också

riktvärden för dessa verksamheter men accepterar högre nivåer, "Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg", TDOK 2014:1021.

5 BERÄKNINGSMETOD:

Beräkningarna av trafikbullernivåer har genomförts enligt Naturvårdsverkets rapport 4653 "Vägrafikbuller Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996" och rapport 4935 "Buller från spårburen trafik – Nordisk beräkningsmodell", Samproduktion med Nordiska ministerrådet. Som hjälp för beräkningarna har beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.1 använts.

6 RESULTAT

Beräknade ljudnivåer redovisas i bilagor 1 - 18. Bilagor 1 och 4 visar frifältsvärden, dvs reflex från närmaste fasad är inte inkluderad, för att direkt kunna jämföras med riktvärden. Ljudnivån som redovisas på bullerkartor i bilagor med färgfält motsvarar inte frifältsvärde, dvs fasadreflexen är inkluderad framför fasad.

7 SLUTSATS

7.1 NULÄGE

7.1.1 Utbyggnadsområdet

Befintliga byggnader inom utbyggnadsområdet bedöms inte för nuläget i denna utredning. Beräknade ljudnivåer finns i beräkningsbilagor.

7.1.2 Sydost om Kv Grävlingen 28

I nuläget så har fasader mot utbyggnadsområdet på kvarter sydöst om Grävlingen dygnsekvivalenta ljudnivåer som är i mellan 53-56 dBA. Den maximala ljudnivån från vägtrafiken är i intervallet 65-69 dBA.

Den högsta maximala ljudnivån från järnvägstrafiken är 83 dBA vid fåtal godstågspassager men som förekommer färre än fem gånger per medelnatt. Persontågen har dock en maximal ljudnivå på högst 70 dBA som ska jämföras mot riktvärde.

7.1.3 Norr om Norra järnvägsgatan

I nuläget så har fasader på kvarter norr om Norra Järnvägsgatan dygnsekvivalenta ljudnivåer som är i mellan 59-63 dBA. Den maximala ljudnivån, som femte högsta värde nattetid, från vägtrafiken är i intervallet 74-85 dBA.

Den maximala ljudnivån från järnvägstrafiken är som mest 88 dBA vid en godstågspassage. Dessa förekommer dock färre än 5 gånger per årsmedelnatt. Persontågen har en maximal ljudnivå på högst 76 dBA som ska jämföras mot riktvärde.

7.2 NOLLALTERNATIV

Om trafikmängderna ökar enligt prognoser så kommer den ekvivalenta ljudnivån på platsen att öka med mindre än 1 dBA. Den maximala ljudnivån från vägtrafiken påverkas inte nämnvärt. Men sträckan passeras inte av godståg och därmed blir maximala ljudnivåer lägre från spårtrafiken jämfört med nuläge.

7.2.1 Utbyggnadsområdet

Befintliga byggnader inom utbyggnadsområdet bedöms inte för Nollalternativet i denna utredning. Beräknade ljudnivåer finns i beräkningsbilagor.

7.2.2 Sydost om Kv Grävlingen 28

I Nollalternativet så får fasader mot utbyggnadsområdet på kvarter sydöst om Grävlingen dygnsekvivalenta ljudnivåer som är i mellan 53-56 dBA. Den maximala ljudnivån från vägtrafiken är i intervallet 65-69 dBA.

Den maximala ljudnivån från järnvägen har en maximal ljudnivå på högst 70 dBA (Persontåg). Godståg ska inte trafikera sträckan enligt trafikprognos år 2040 vilket innebär att de fåtal höga maximala ljudnivåer som förekommer idag försvinner.

7.2.3 Norr om Norra järnvägsgatan

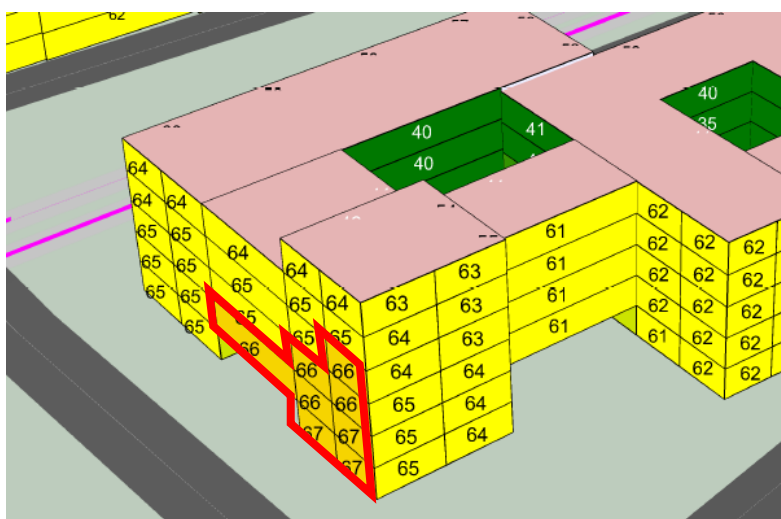
I Nollalternativet så får fasader på kvarter norr om Norra Järnvägsgatan dygnsekvivalenta ljudnivåer som är i mellan 59-63 dBA. Den maximala ljudnivån från vägtrafiken är i intervallet 74-85 dBA.

Den maximala ljudnivån från järnvägen har en maximal ljudnivå på högst 76 dBA (Persontåg). Godståg ska inte trafikera sträckan enligt trafikprognos år 2040 vilket innebär att de fåtal höga maximala ljudnivåer som förekommer vid passage av godståg idag försvinner.

7.3 UTBYGGNADSALTERNATIV

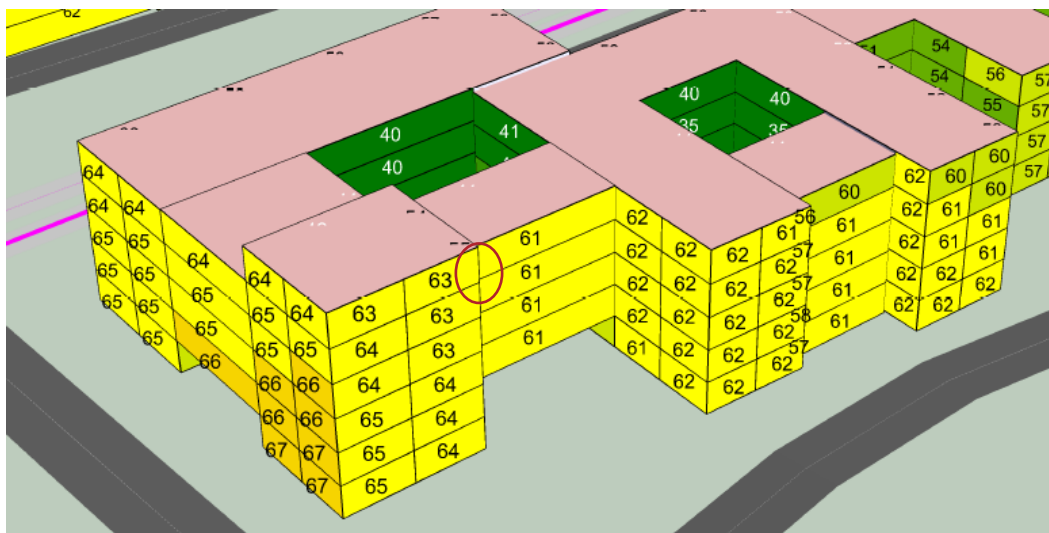
7.3.1 Utbyggnadsområdet

Följande fasader har ekvivalenta ljudnivåer som överskrider 65 dBA. Dessa fasader lämpar sig inte för enkelsidiga bostäder som inte kan nå en sida med en ekvivalent ljudnivå på högst 55 dBA och en maximal ljudnivå nattetid på högst 70 dBA (ljuddämpad sida). Om hälften av bostadsrummen kan förläggas mot innergårdar så klaras förordningens krav förutom på plan 1 vid öppen innergård.

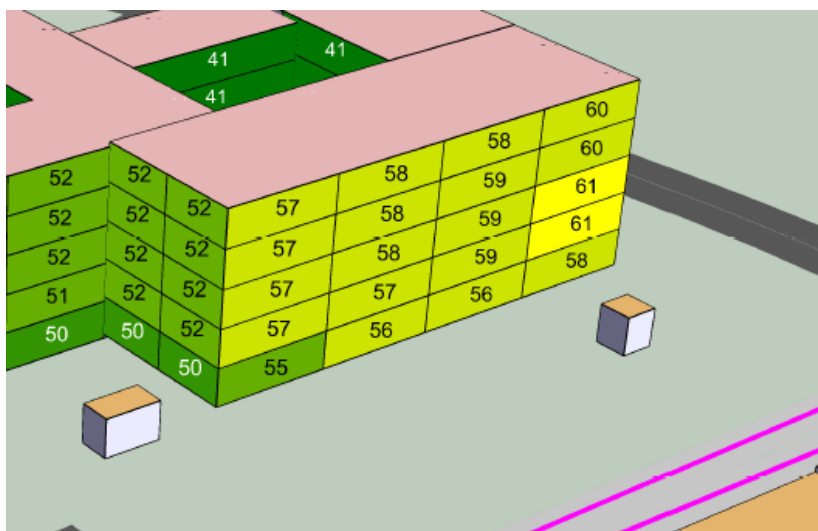


FIGUR 4 FASADDELAR MED EKVIVALENT LJUDNIVÅ ÖVER 65 DBA (VY FRÅN SYDVÄST)

Fasader med ekvivalenta ljudnivåer mellan 61 och 65 dBA kan utföras med bostäder som är högst 35 m² alternativt att lägenheten kan nå en ljuddämpad sida med en ekvivalent ljudnivå på högst 55 dBA och en maximal ljudnivå nattetid på högst 70 dBA. Om hälften av bostadsrummen kan förläggas mot innergårdar så klaras förordningens krav förutom på plan 1 vid öppen innergård.

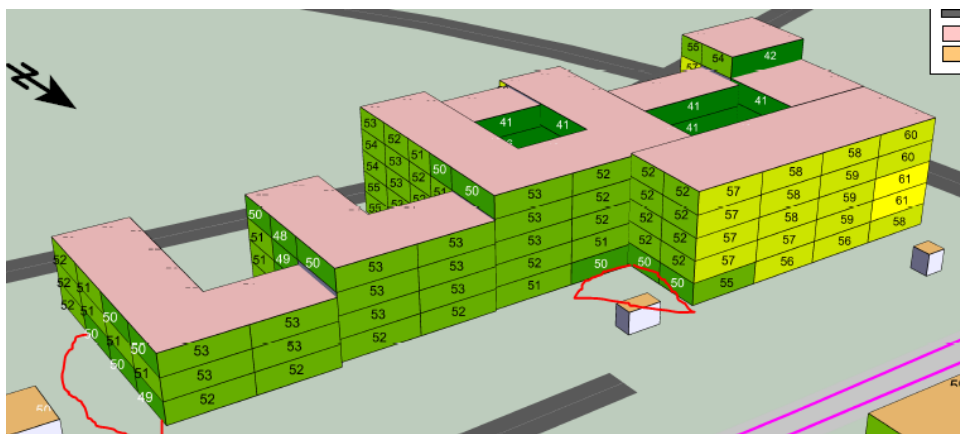


FIGUR 5 FASADDELAR MED EKVIVALENT LJUDNIVÅ MELLAN 61 OCH 65 DBA (VY FRÅN SYDVÄST). INRINGADE HÖRN HAR HÖGST 55 DBA EKVIVALENT LJUDNIVÅ OCH HÖGST 70 DBA MAXIMAL LJUDNIVÅ PÅ "BAKSIDA HÖRN"



FIGUR 6 FASADDELAR MED EKVIVALENT LJUDNIVÅ MELLAN 61 OCH 65 DBA (VY FRÅN NORDÖST)

Det finns få områden för uteplatser med ekvivalenta ljudnivåer som är högst 50 dBA och maximala ljudnivåer lägre än 70 dBA .. Sluten innergård i centrum kvarter har en större yta som klarar uteplatsens krav.



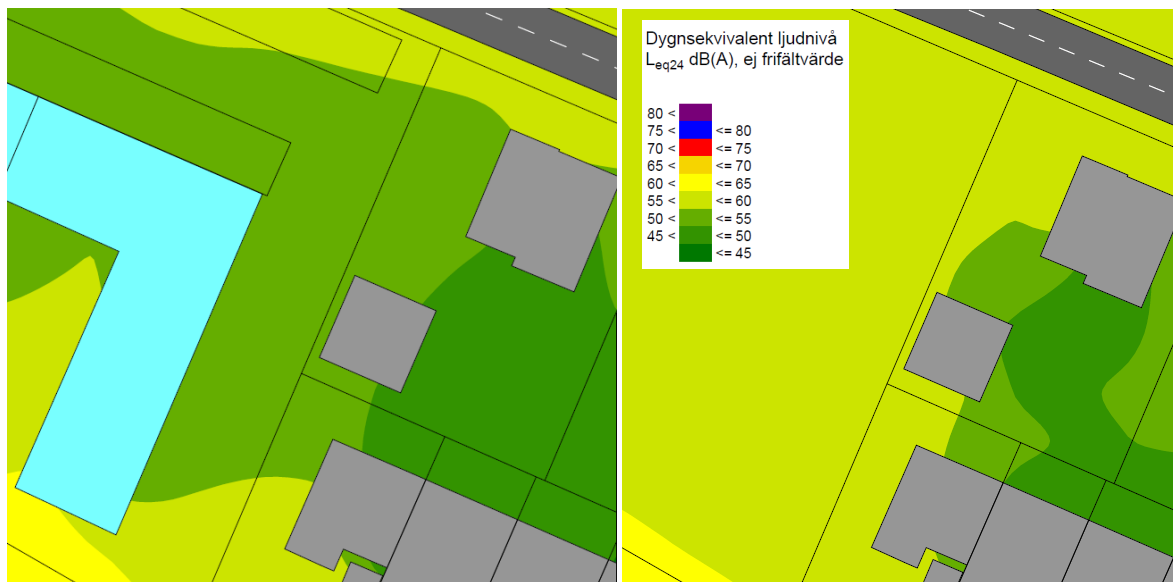


FIGUR 7 YTOR MED EKVIVALENT LJUDNIVÅ SOM ÄR HÖGST 50 DBA

Det finns möjliga uteplatser på byggnaders tak där ekvivalenta ljudnivåer är lägre än 50 dBA och maximala ljudnivåer lägre än 70 dBA.

7.3.2 Sydost om Kv Grävlingen 28

I Utbyggnadsalternativet så får fasader mot utbyggnadsområdet på kvarter sydöst om Grävlingen dygnsekvivalenta ljudnivåer som är mellan 51-54 dBA. Den ekvivalenta ljudnivån minskar med 2 dBA. Den maximala ljudnivån som får överskridas högst fem gånger nattetid från vägtrafiken är i intervallet 65-69 dBA. Den maximala ljudnivån är oförändrad relativt Nollalternativet.



I bilder ovan redovisas ekvivalent ljudnivå från väg- och tågtrafik mellan byggnader, 2 meter över mark. Utbyggnad till vänster och Nollalternativ till höger. I bilderna går det att utläsa att ljudnivåerna mellan byggnaderna blir lägre med framtida utbyggnad (mer mörkgröna områden).

Den maximala ljudnivån från järnvägen har en maximal ljudnivå på högst 70 dBA (Persontåg). Godståg ska inte trafikera sträckan enligt trafikprognos år 2040 vilket innebär att de fåtal höga maximala ljudnivåer som förekommer idag försvinner. Den maximala ljudnivån är oförändrad relativt Nollalternativet.

7.3.3 Norr om Norra järnvägs-gatan

I Utbyggnadsalternativet så får fasader på kvarter norr om Norra Järnvägs-gatan dygnsekvivalenta ljudnivåer som är i mellan 59-63 dBA. Den maximala ljudnivån från vägtrafiken är i intervallet 74-85 dBA.

Den maximala ljudnivån från järnvägen har en maximal ljudnivå på högst 76 dBA (Persontåg). Godståg ska inte trafikera sträckan enligt trafikprognos år 2040 vilket innebär att de fåtal höga maximala ljudnivåer som förekommer vid passage av godståg idag försvinner.

8 ÅTGÄRDER

8.1.1 Utbyggnadsområdet

Då de mest utsatta fasaderna ligger nära gator och det är höga byggnader så ser vi inte att skärmande åtgärder längs gator är realistiska. Ändringar i trafikmängd eller minskad hastighet ger måttlig skillnad på ljudmiljön. En reducering av ljudnivåer med ca 2 dBA kan möjligtvis uppnås genom sänkt hastighet och minskad trafikmängd.

Fasader som har högre ekvivalent ljudnivå än 65 dBA klarar trafikbullerförordningens krav för bostäder om hälften av bostadsrummen är mot ljudskyddad sida.

För de fasader där ljudnivån är mellan 61 och 65 dBA och det planeras bostäder så behöver byggnaderna utföras så att lägenheterna kan nå en luddämpad sida. Ett alternativ eller komplement till detta är att ha bostäder som är högst 35 m². I figur 8 redovisas ett exempel på en byggnadsutformning med en byggnad som lamell längs den bullriga gatan och glasskärm mot "skänkel"-byggnad för att denna byggnad ska ha större möjlighet att utforma genomgående lägenheter mot skyddad innergård. Utformning av fungerande planlösningar är en komplex process som kräver dialog.



FIGUR 8 UTFORMNING BYGGNADSHÖRN FÖR ATT ÖKA MÖJLIGHETEN ATT SKA GENOMGÅENDE LÄGENHETER MOT LUDDÄMPAD SIDA (BULLRIG GATA LÄNGS MED VIT FASAD)

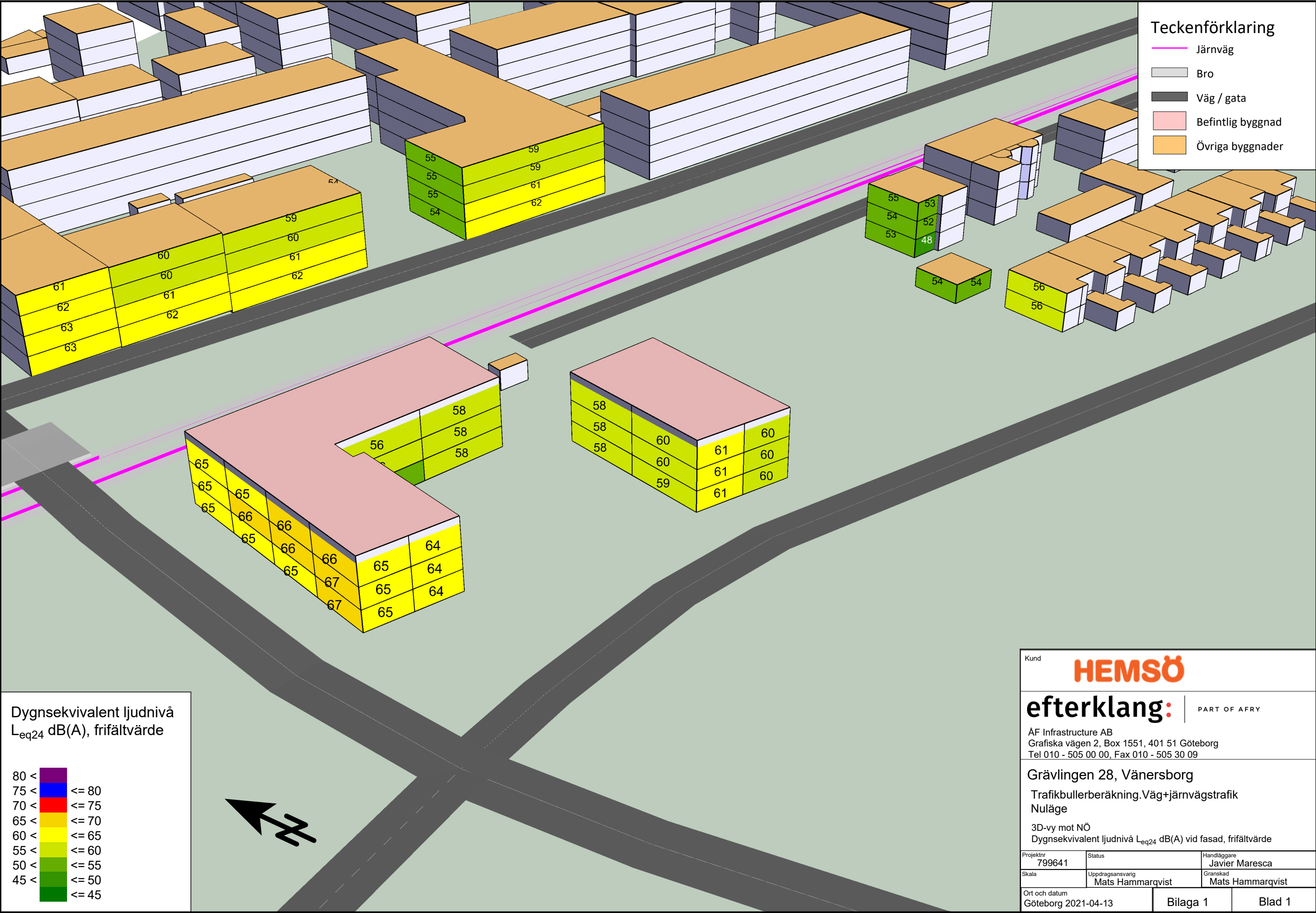
Balkonger med höga ljudnivåer (uteplats) kan anordnas men det kräver att det samtidigt anordnas ljudskyddade gemensamma uteplatser, som klarar ljudkraven. Det finns idag begränsat med ytor i markplanet som klarar ljudkrav. Terrasser på takplanen klarar kraven. Inglasade balkonger kan användas för att erhålla uteplatser med lägre ljudnivåer men det är ingen åtgärd som Boverket anser kunna användas för att sänka ljudnivå vid fasad.

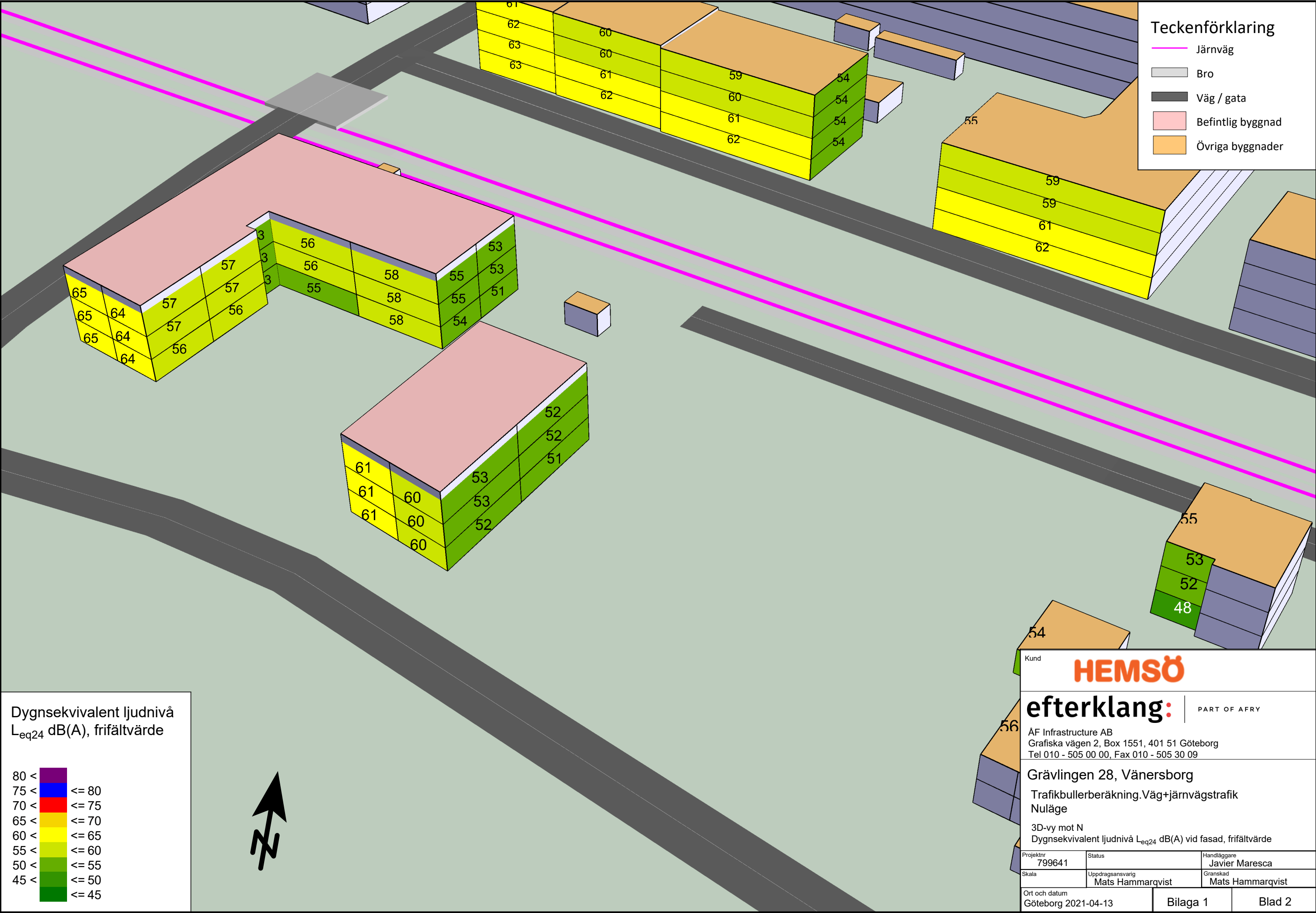
8.1.2 Sydost om Kv Grävlingen 28

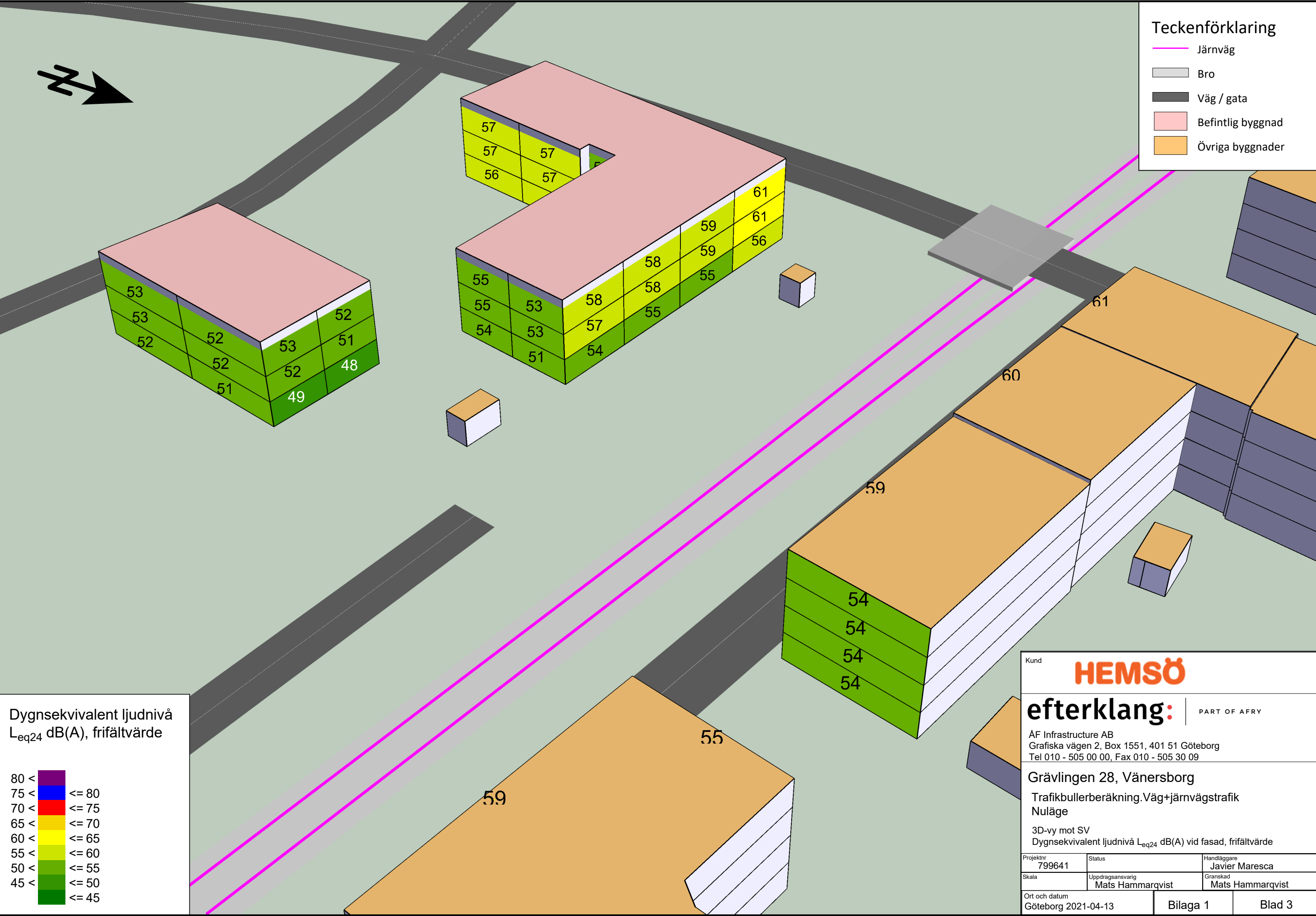
Då utbyggnaden inte påverkar ljudnivåerna negativt vid bostadshusen sydöst om Grävlingen 28 är inga åtgärder aktuella. Ljudnivåerna minskar inom stora delar mellan husen i marknivå.

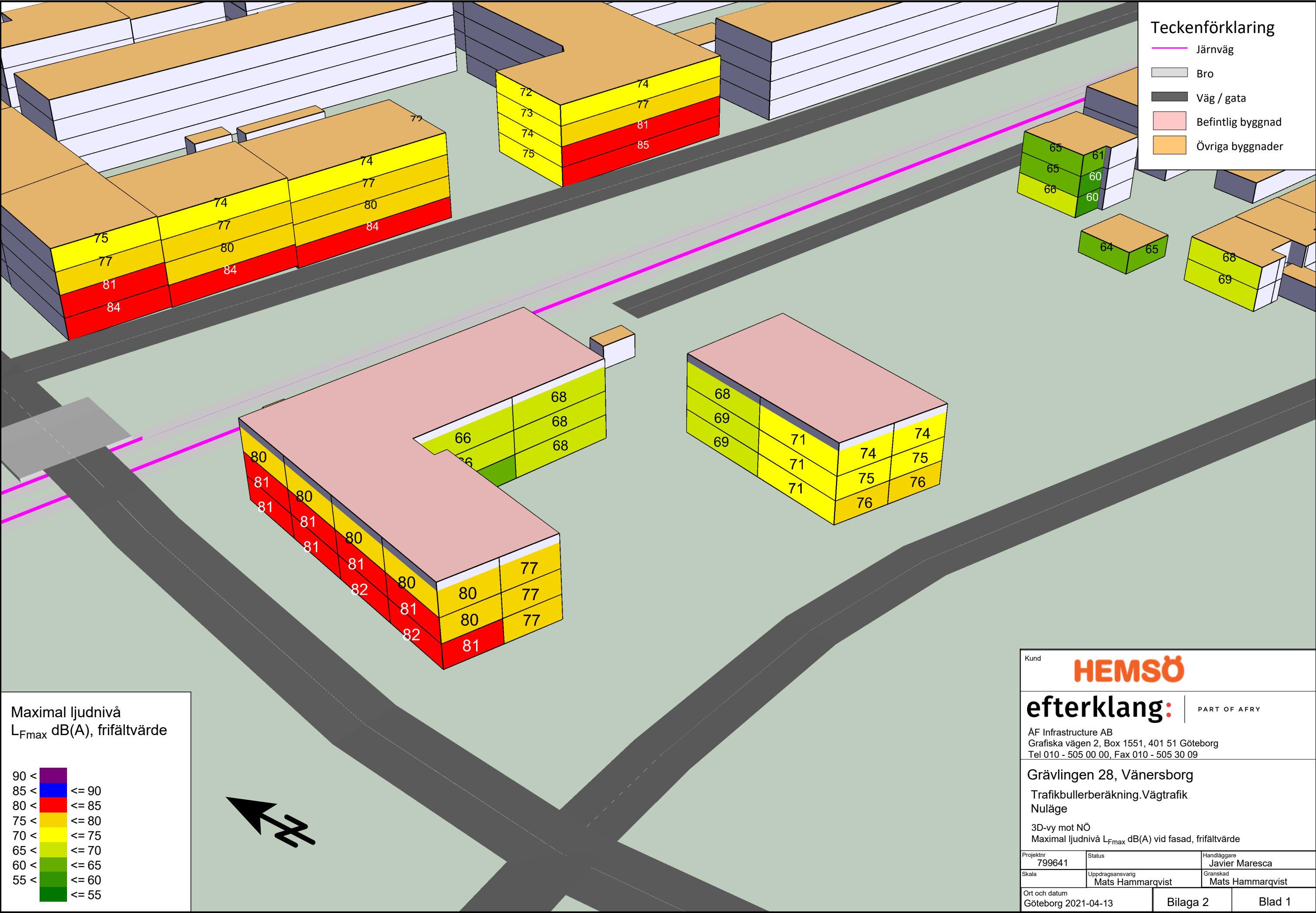
8.1.3 Norr om Norra järnvägsgatan

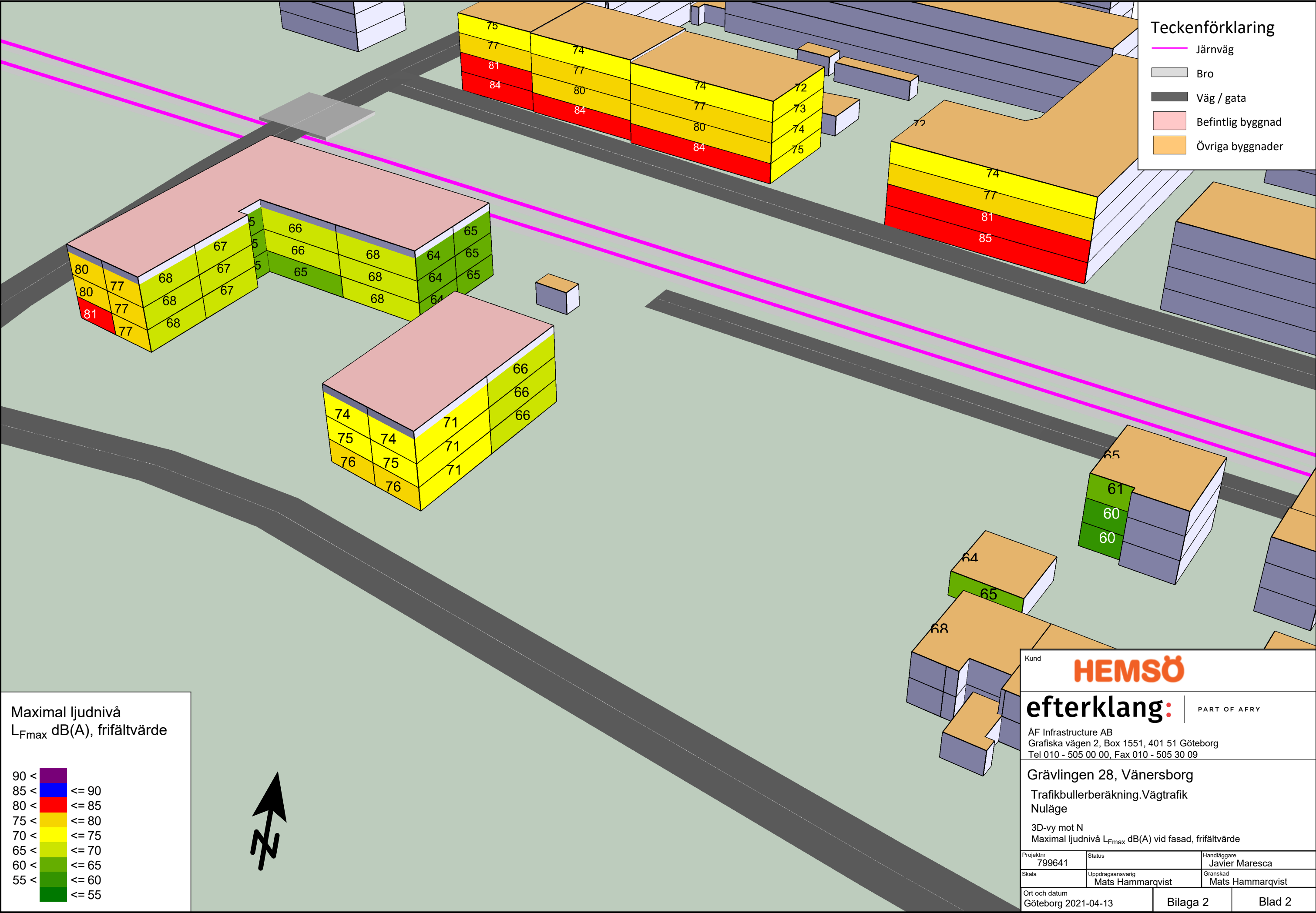
Då utbyggnaden inte påverkar ljudnivåerna negativt vid bostadshusen norr om Norra Järnvägsgatan är inga åtgärder aktuella.

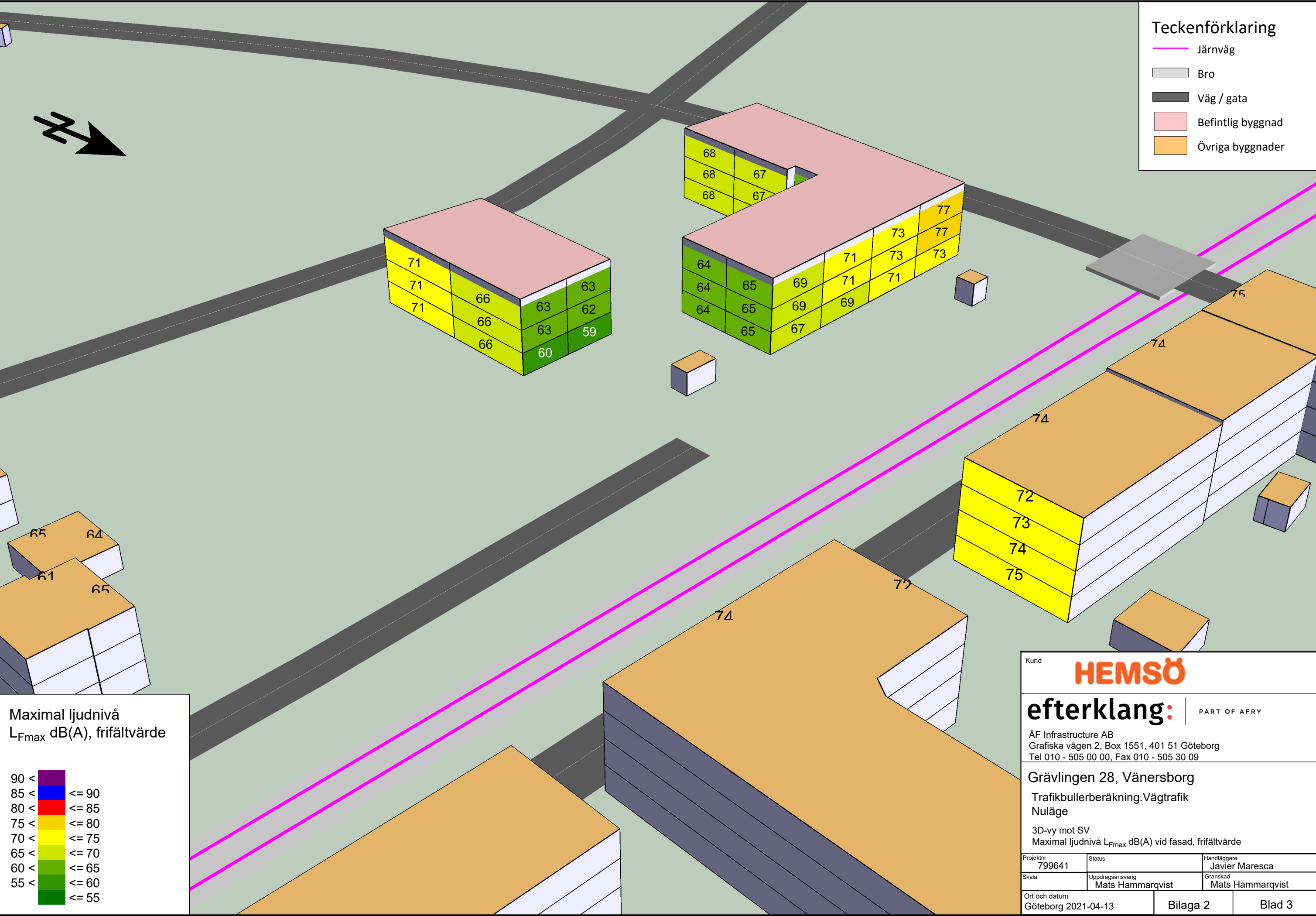


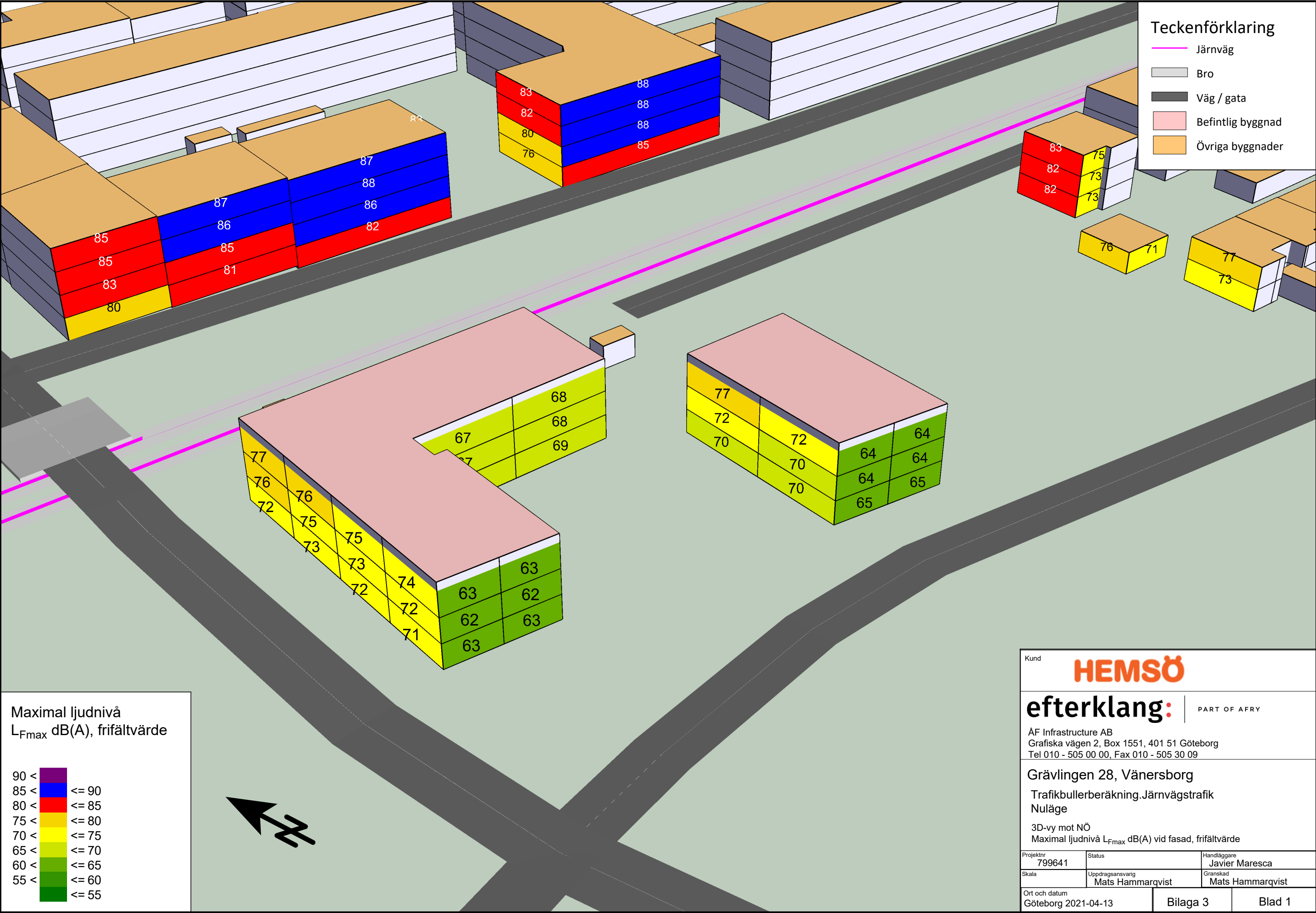


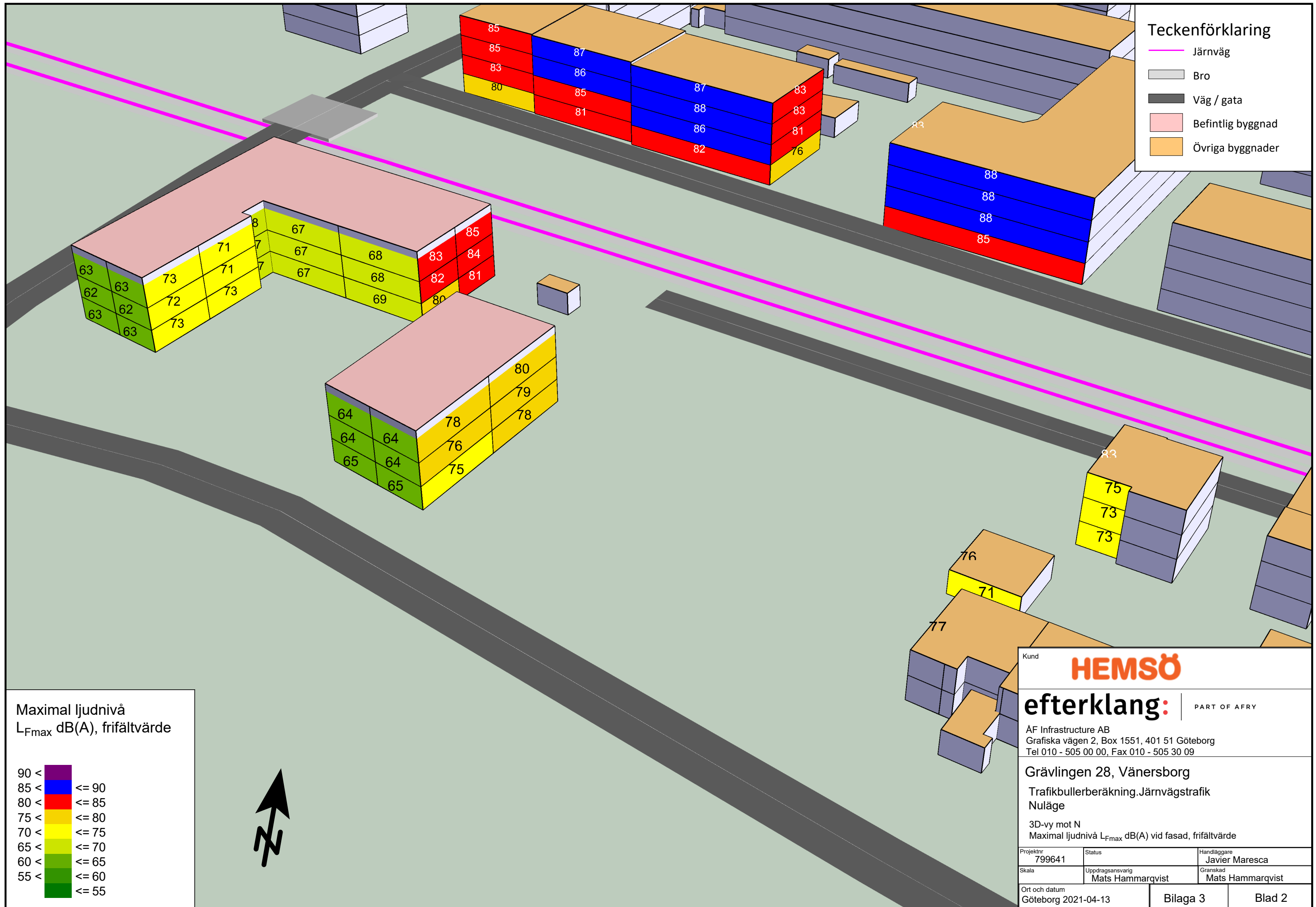




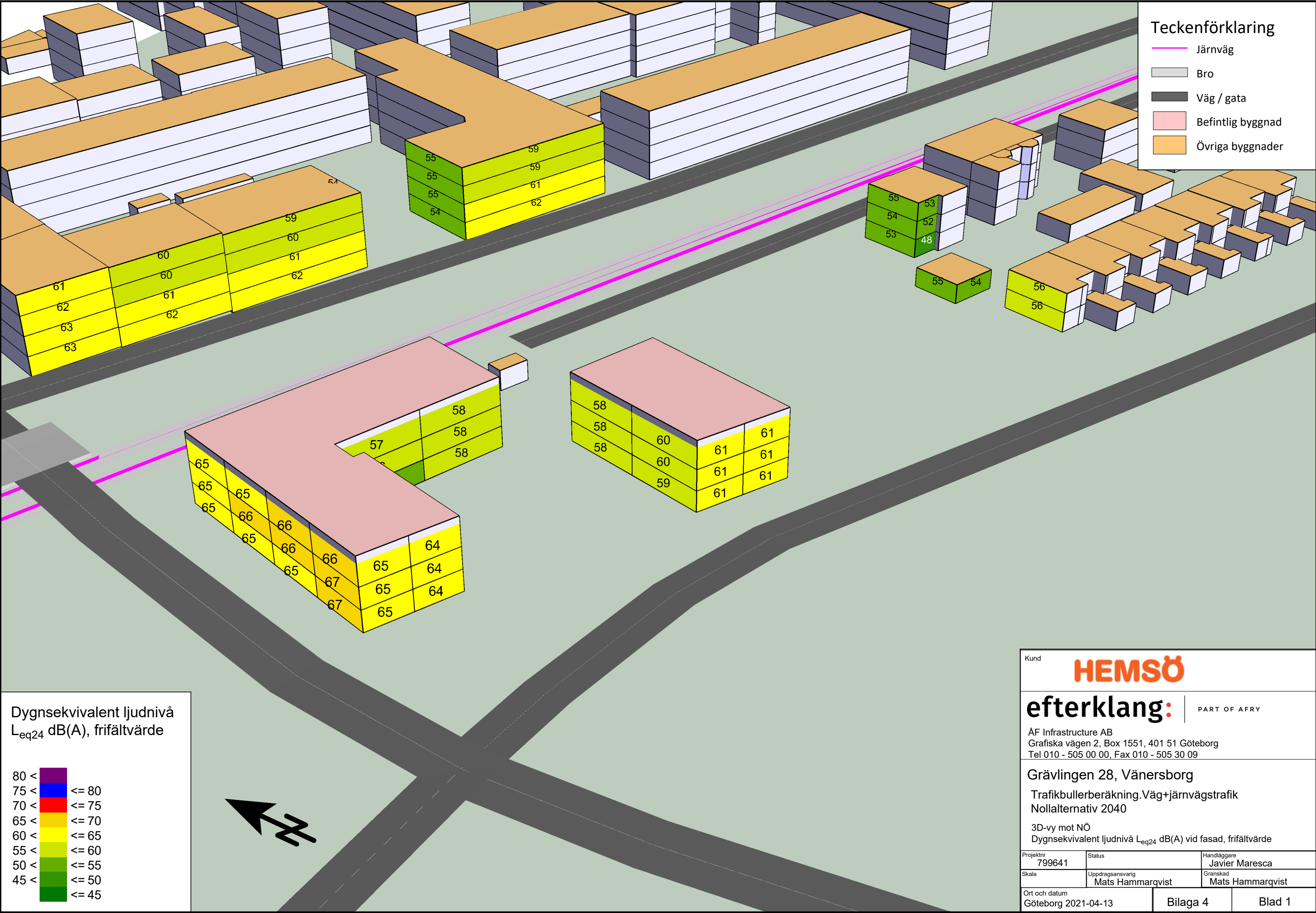


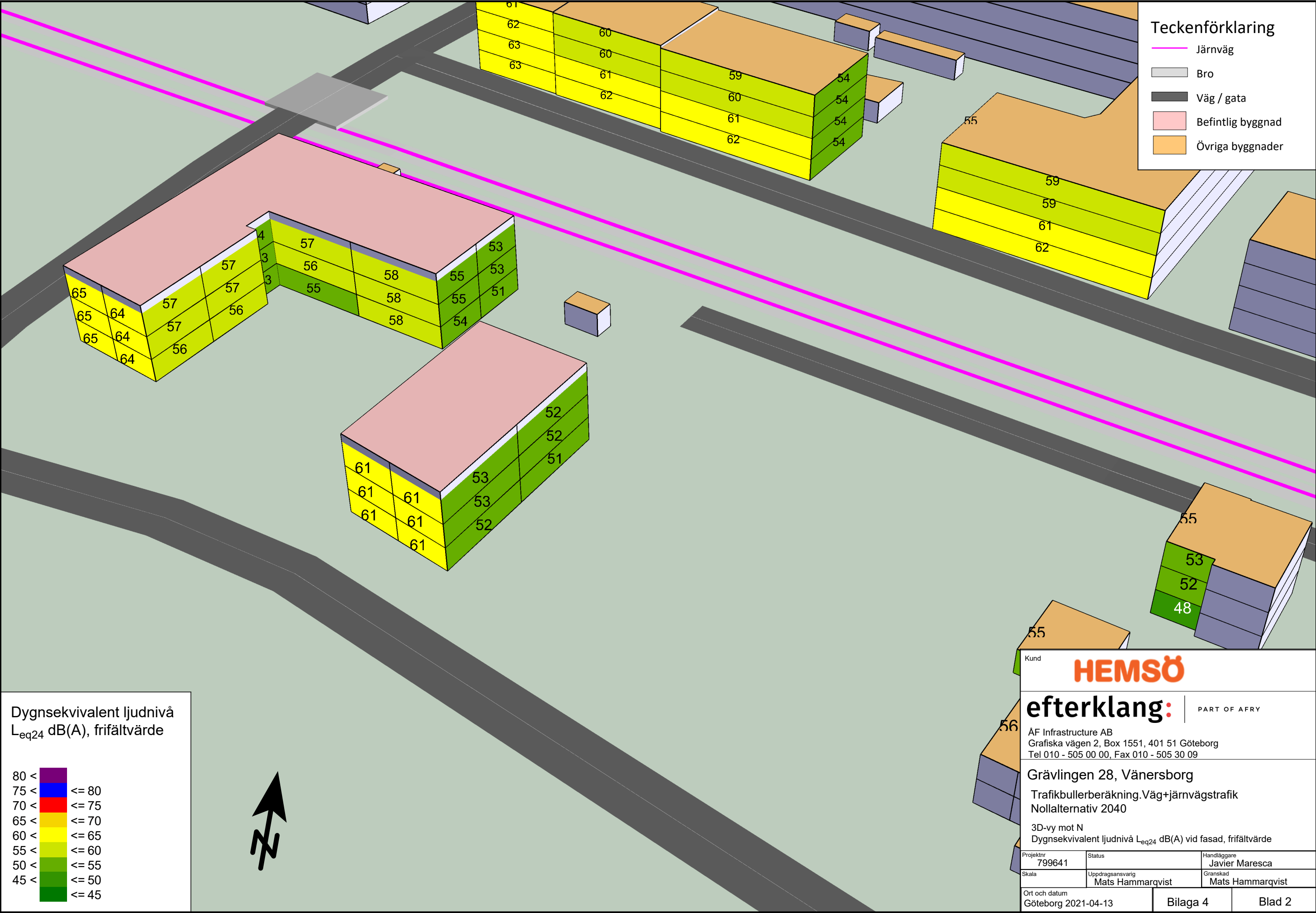


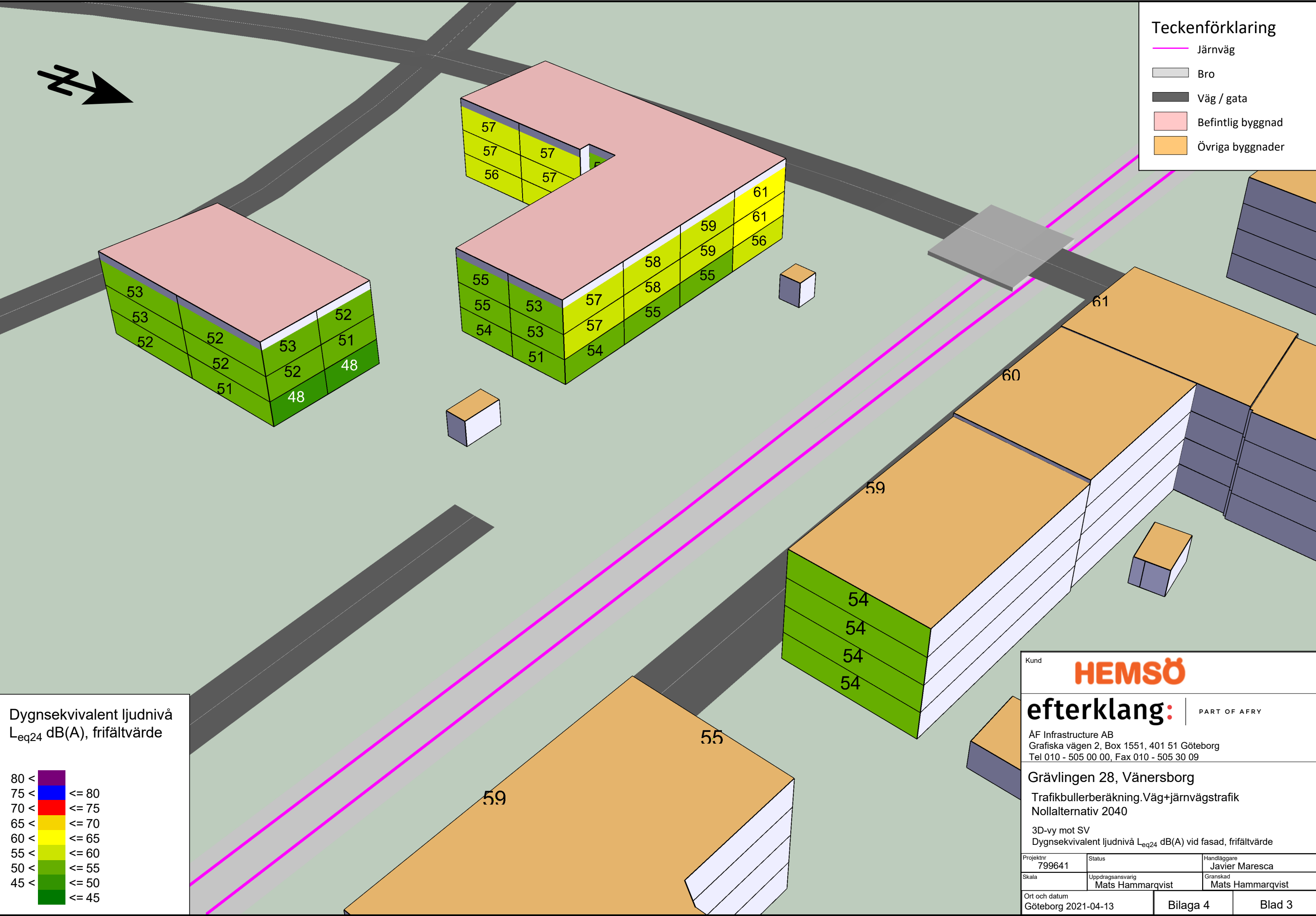


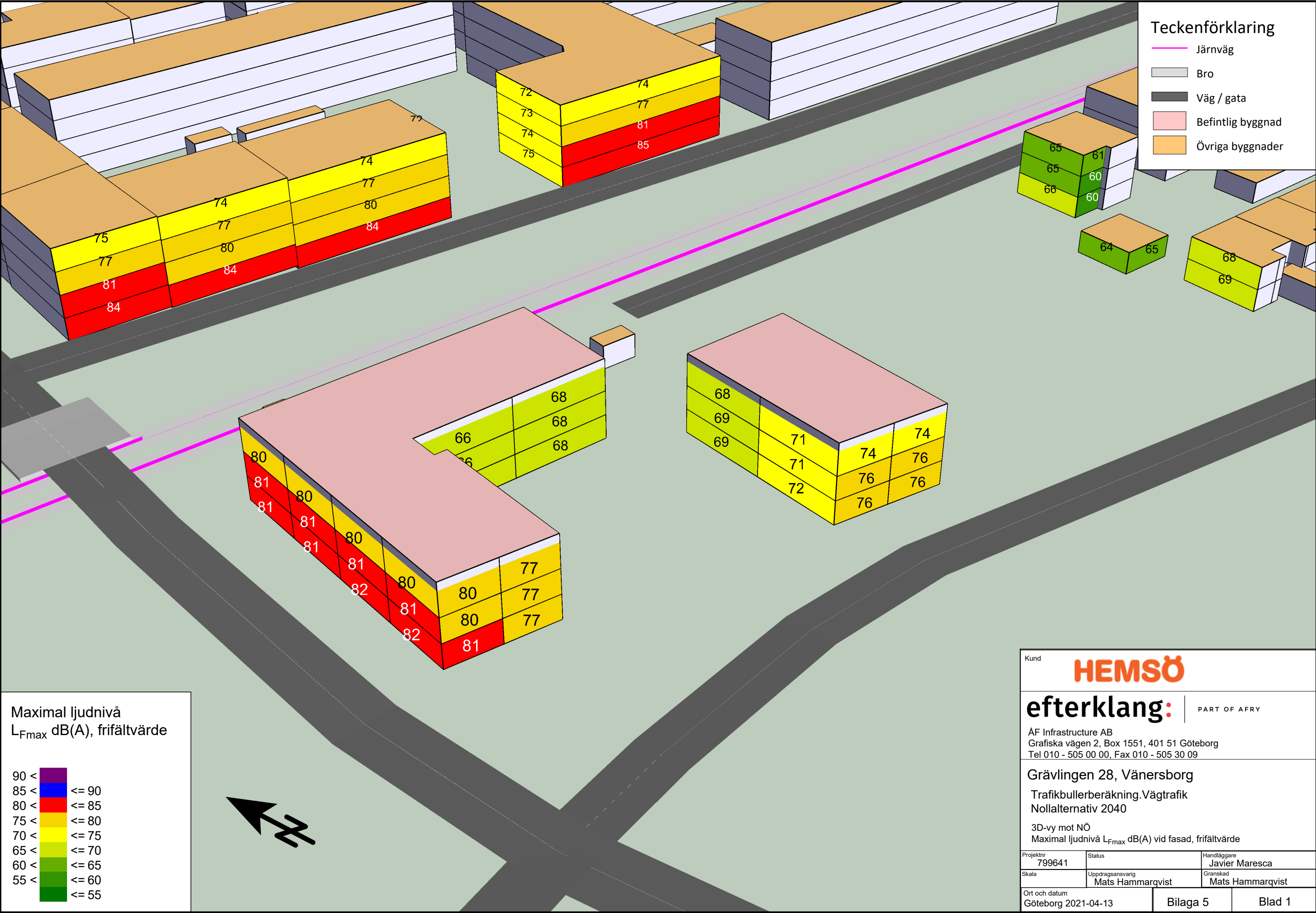


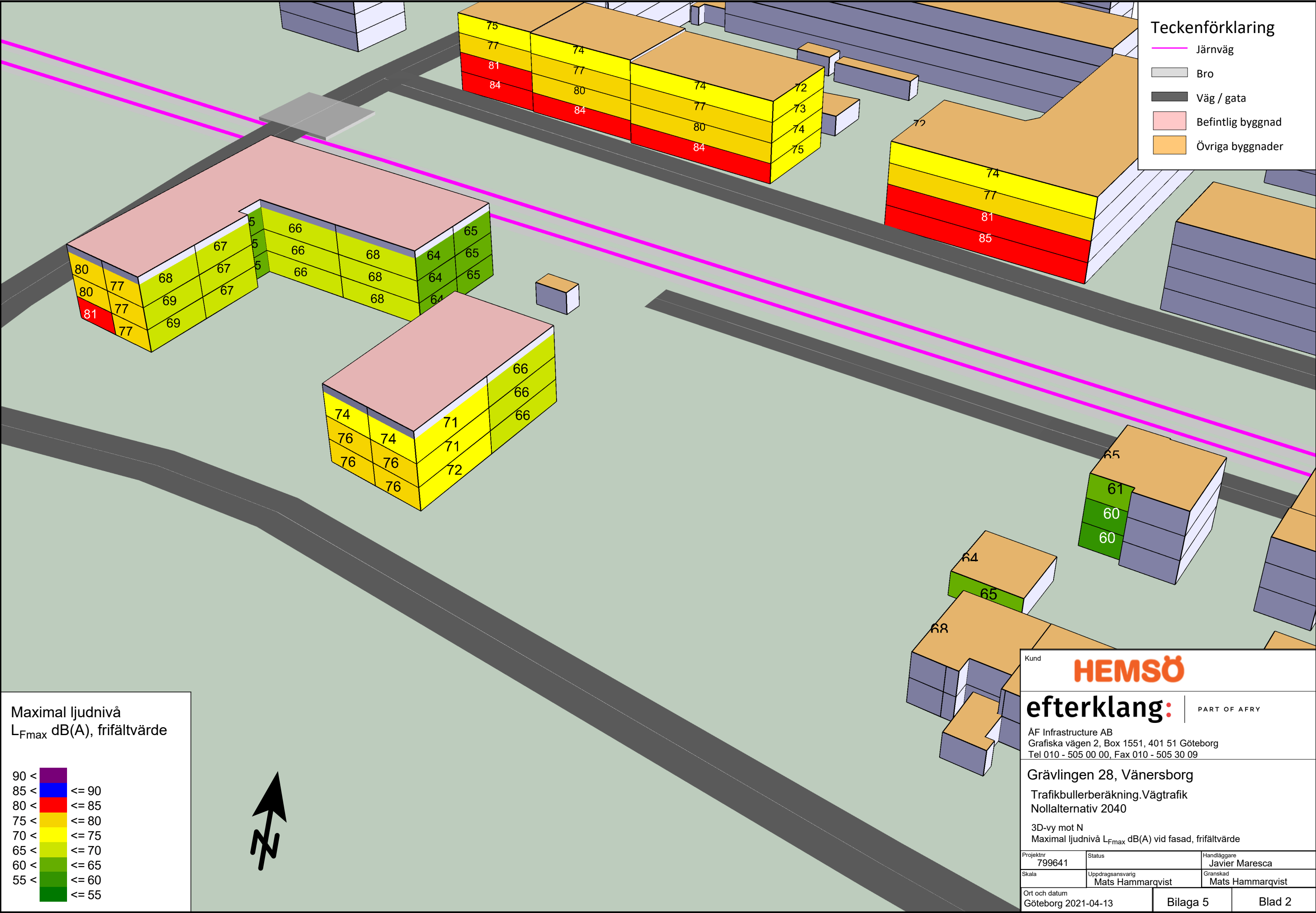


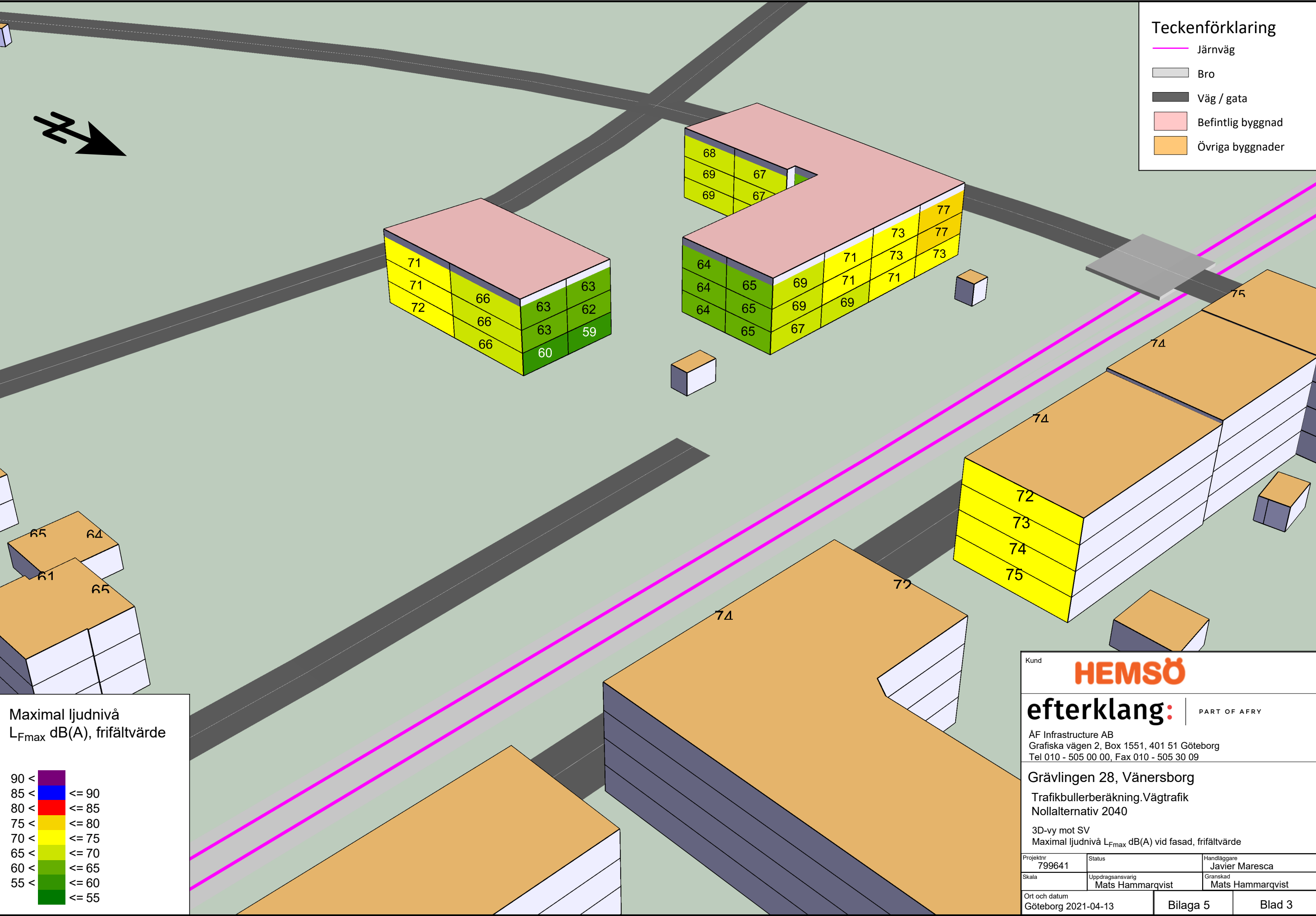


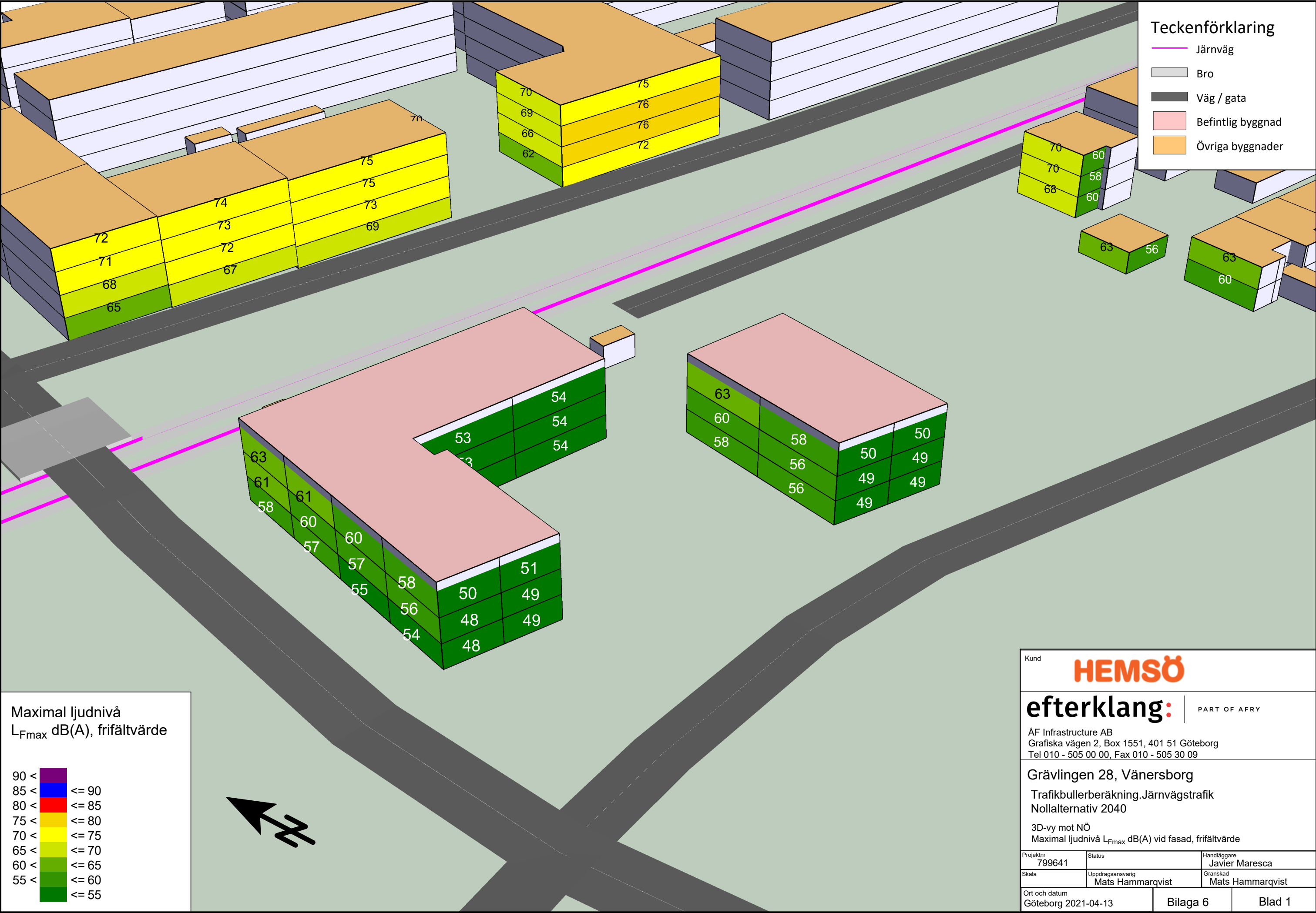


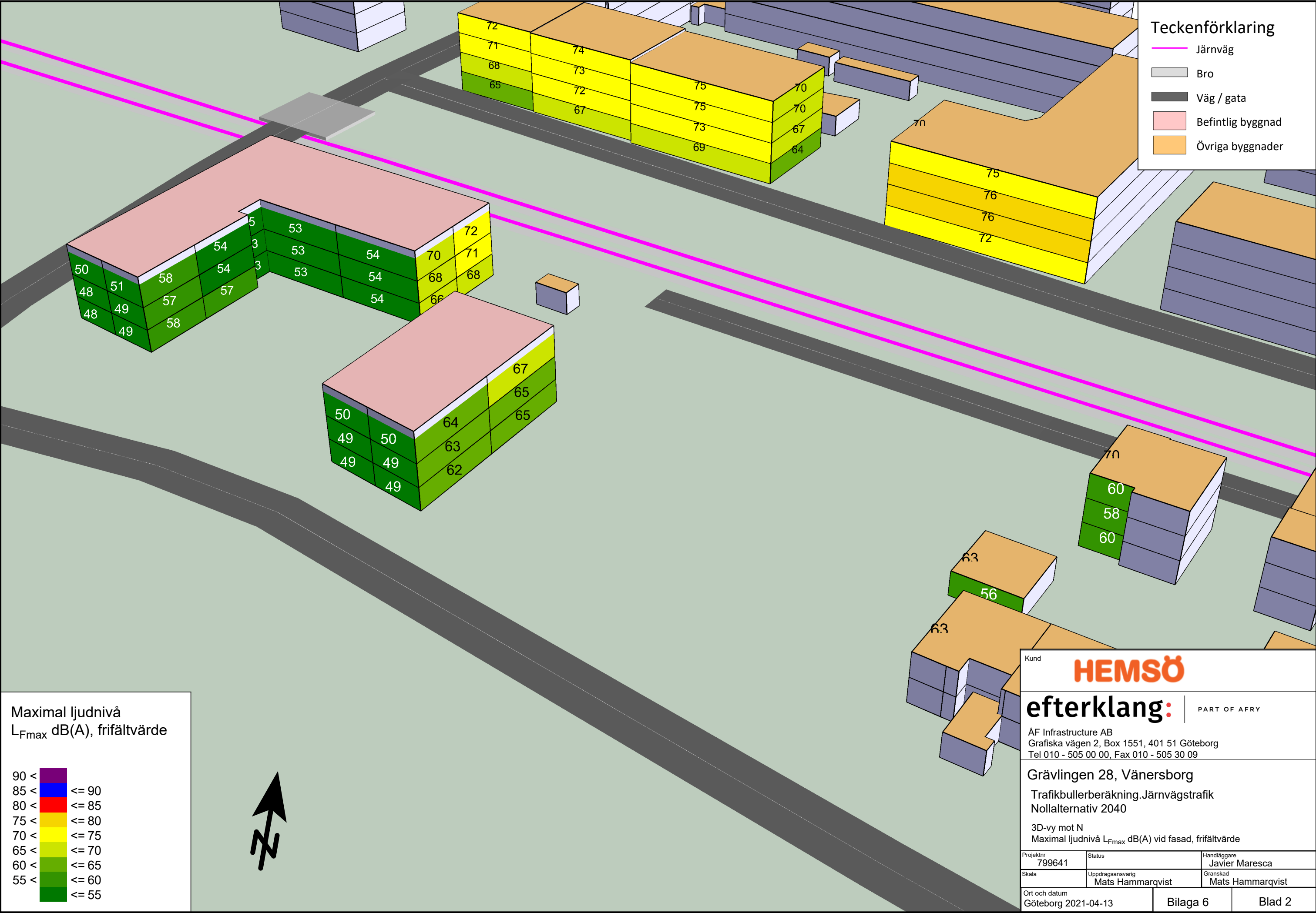












Teckenförklaring

- Järnväg
- Bro
- Väg / gata
- Befintlig byggnad
- Övriga byggnader

Maximal ljudnivå
 L_{Fmax} dB(A), frifältvärde

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

Kund

HEMSÖ

efterklang: PART OF AFRY

AF Infrastructure AB
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

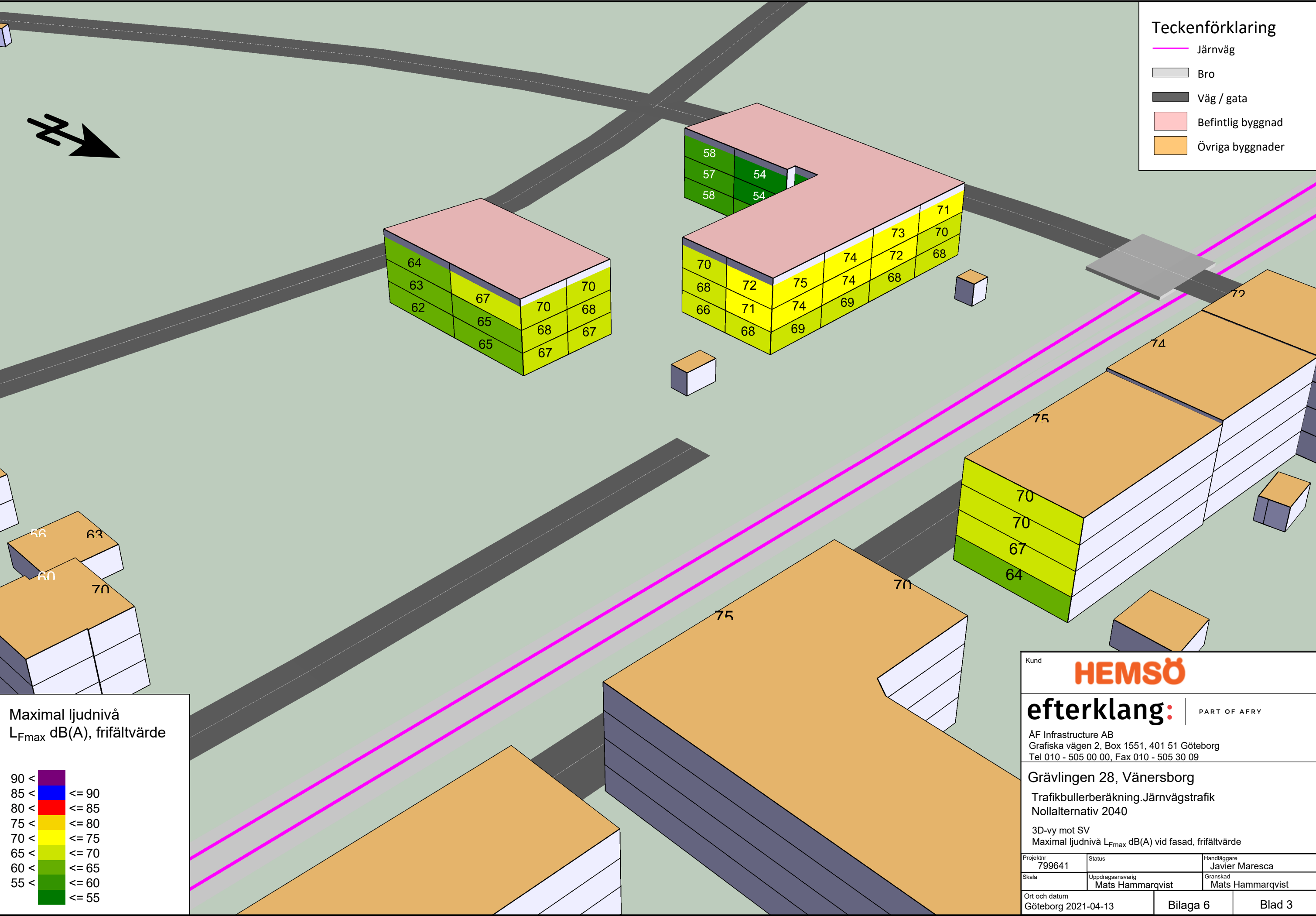
Grävlingen 28, Vänersborg

Trafikbullerberäkning. Järnvägstrafik
Nollalternativ 2040

3D-vy mot N
Maximal ljudnivå L_{Fmax} dB(A) vid fasad, frifältvärde

Projektnr 799641	Status	Handläggare Javier Maresca
Skala	Uppdragsansvarig Mats Hammarqvist	Granskad Mats Hammarqvist
Ort och datum Göteborg 2021-04-13		Bilaga 6

Blad 2



Teckenförklaring

- Järnväg
- Bro
- Väg / gata
- Befintlig byggnad
- Övriga byggnader

Maximal ljudnivå
 L_{Fmax} dB(A), frifältvärde

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

Kund

HEMSÖ

efterklang: PART OF AFRY

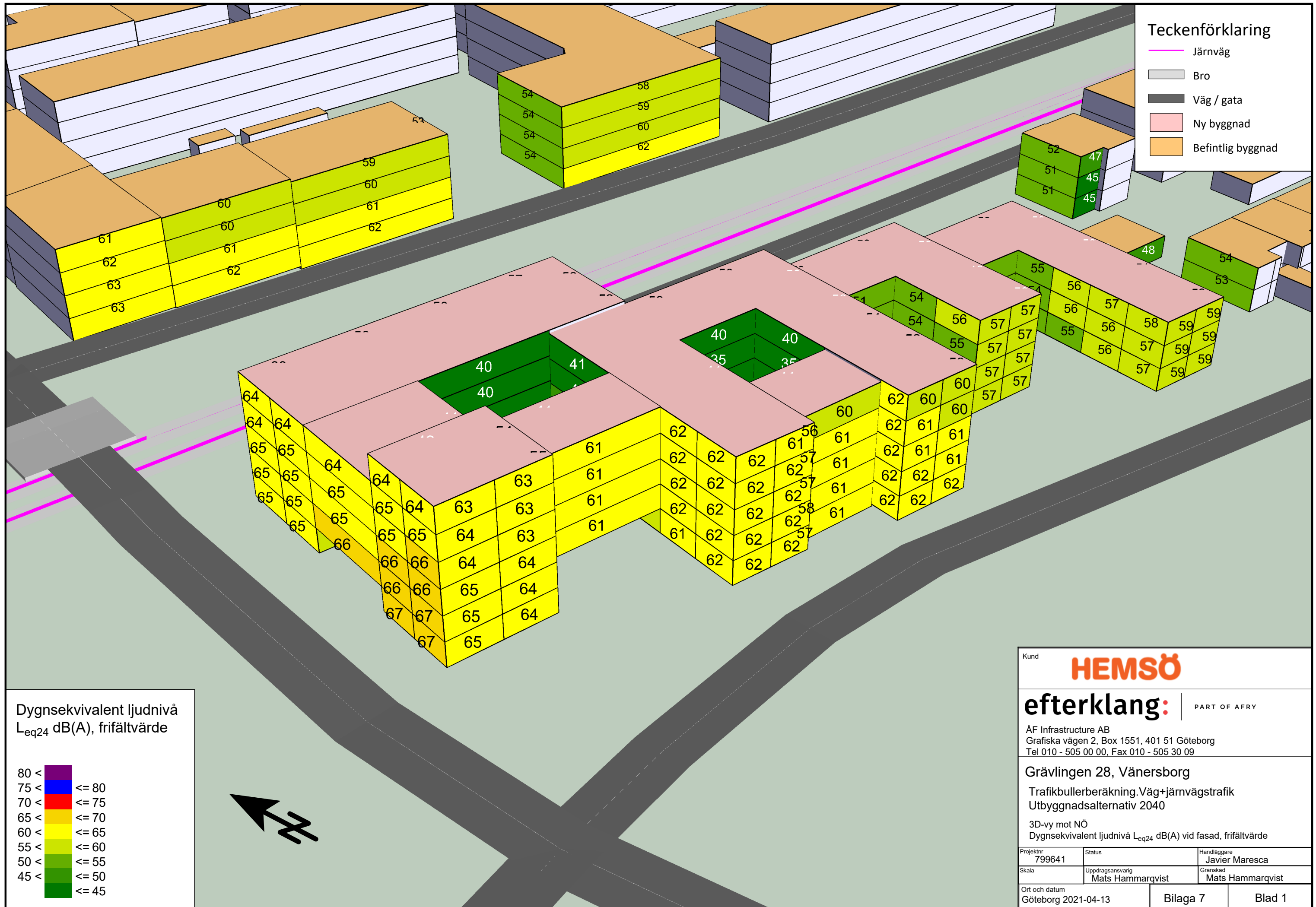
AF Infrastructure AB
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

Grävlingen 28, Vänersborg

Trafikbullerberäkning.Järnvägstrafik
Nollalternativ 2040

3D-vy mot SV
Maximal ljudnivå L_{Fmax} dB(A) vid fasad, frifältvärde

Projektnr 799641	Status	Handläggare Javier Maresca
Skala	Uppdragsansvarig Mats Hammarqvist	Granskad Mats Hammarqvist
Ort och datum Göteborg 2021-04-13	Bilaga 6	Blad 3



Teckenförklaring

- Järnväg
- Bro
- Väg / gata
- Ny byggnad
- Befintlig byggnad

Dygnsekvivalent ljudnivå
 L_{eq24} dB(A), frifältvärde

80 <	
75 <	<= 80
70 <	<= 75
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
45 <	<= 50
	<= 45

Kund

HEMSÖ

efterklang:

PART OF AFRY

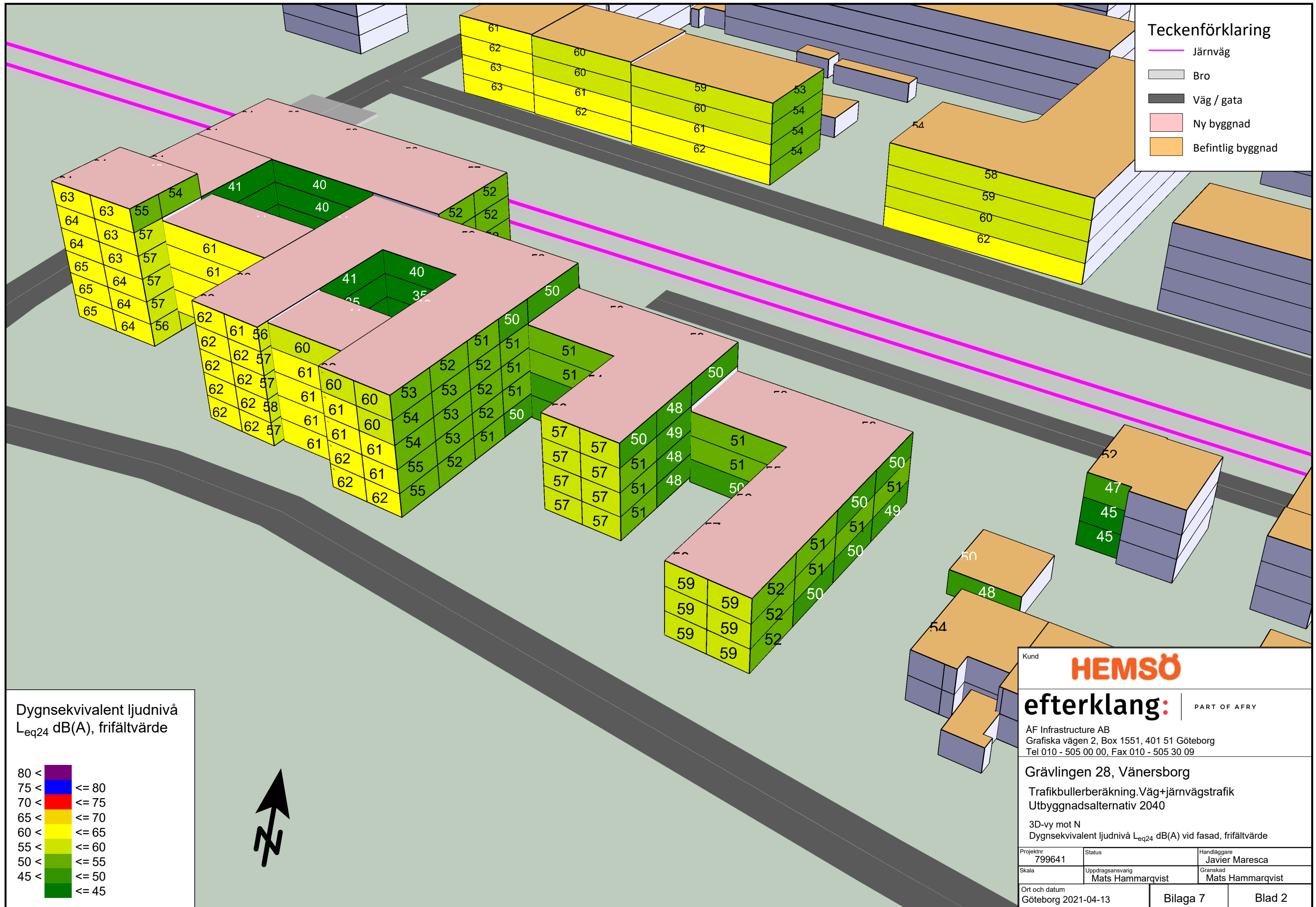
AF Infrastructure AB
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

Grävlingen 28, Vänersborg

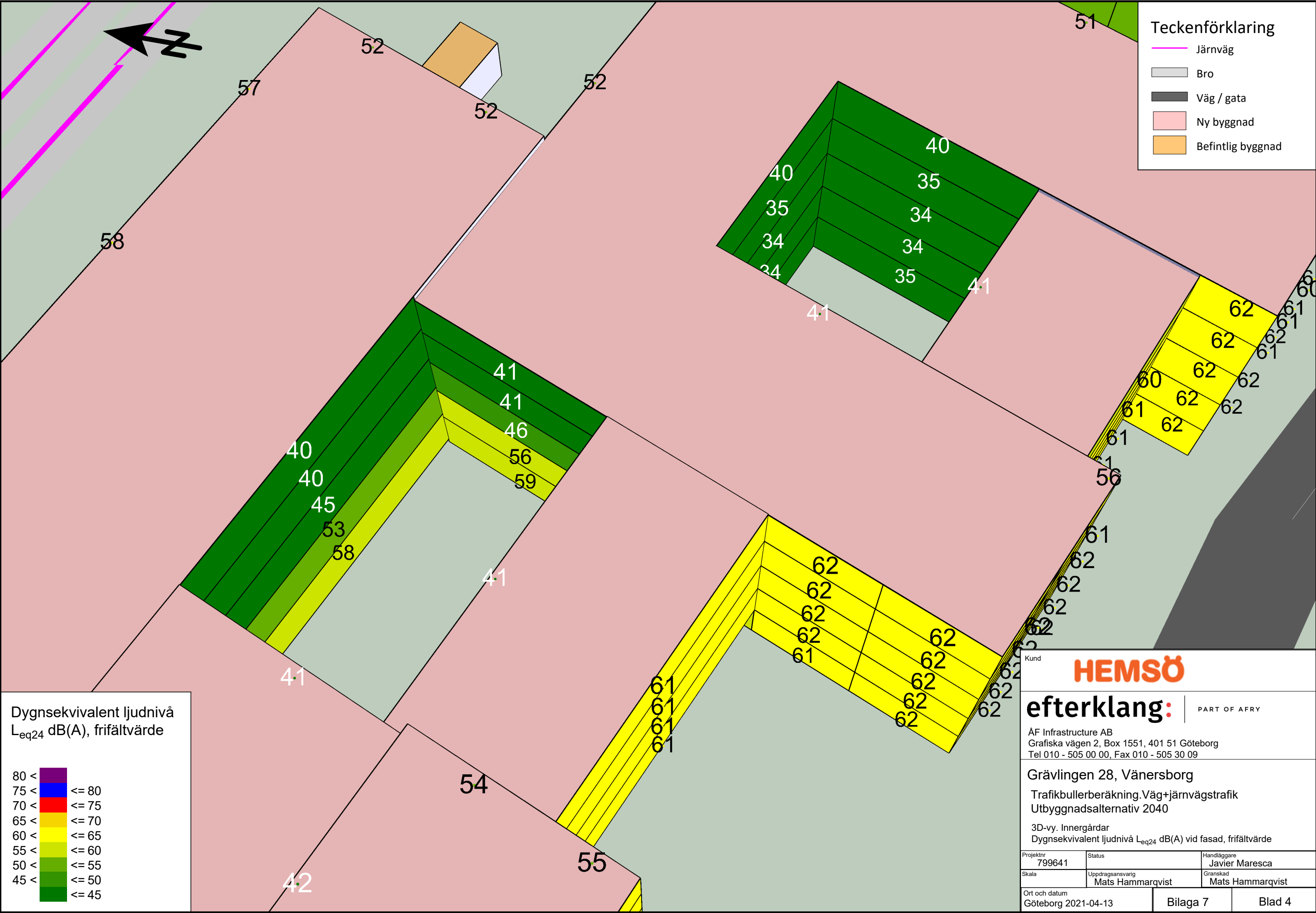
Trafikbullerberäkning. Väg+järnvägstrafik
Utbyggnadsalternativ 2040

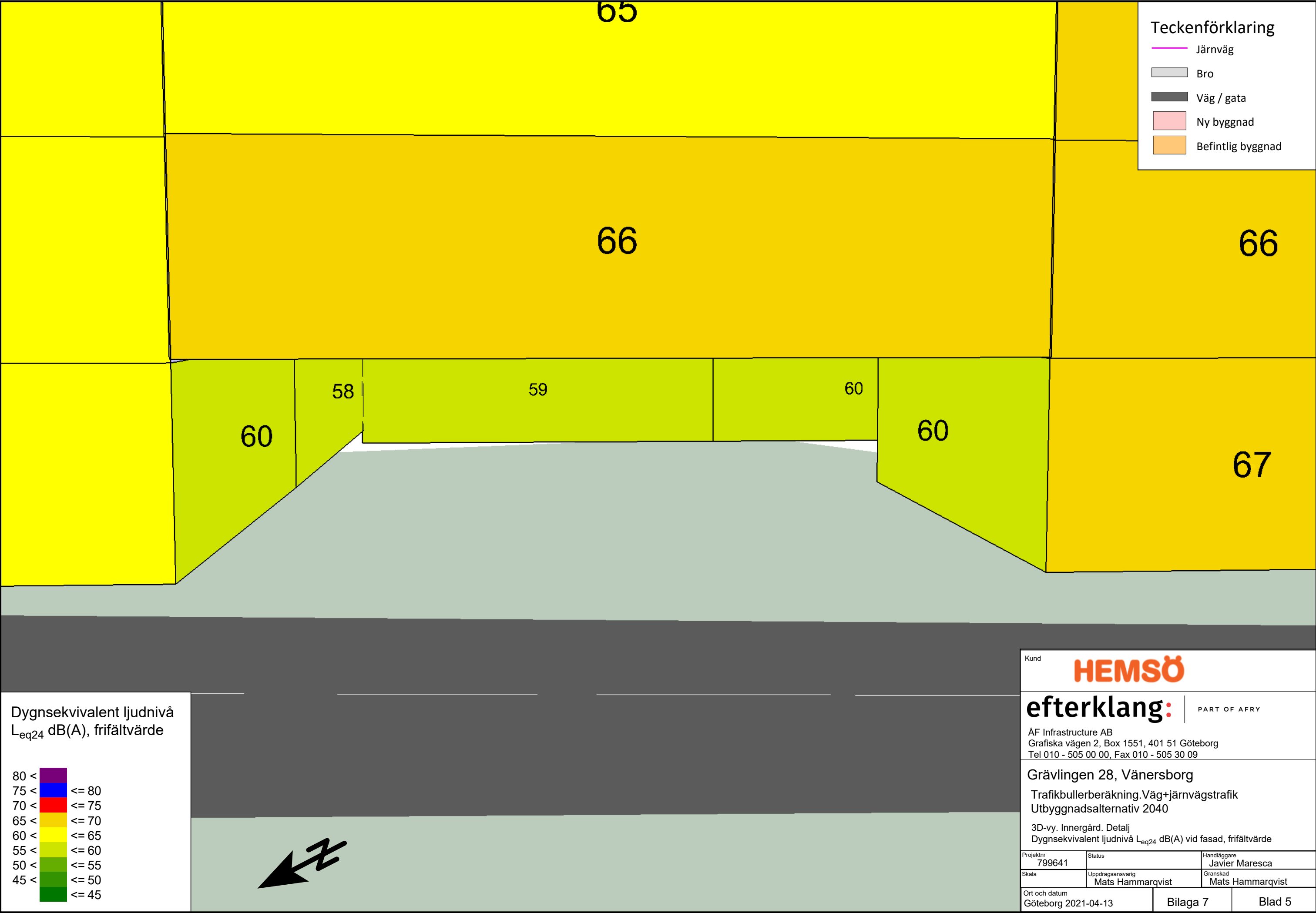
3D-vy mot NÖ
Dygnsekvivalent ljudnivå L_{eq24} dB(A) vid fasad, frifältvärde

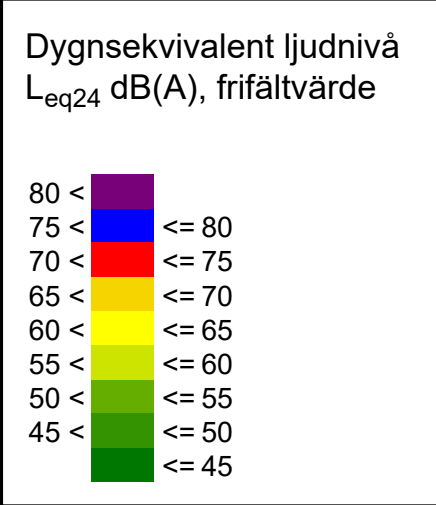
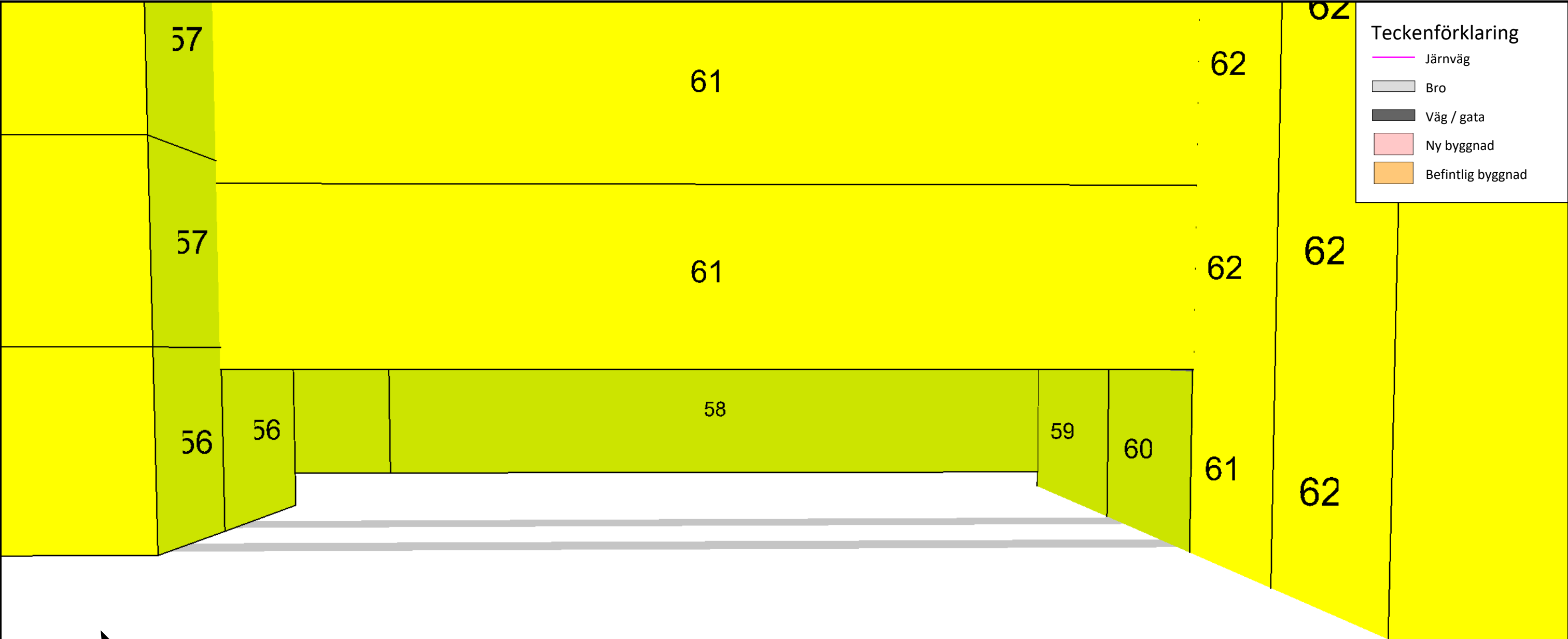
Projektnr 799641	Status	Handläggare Javier Maresca
Skala	Uppdragsansvarig Mats Hammarqvist	Granskad Mats Hammarqvist
Ort och datum Göteborg 2021-04-13	Bilaga 7	Blad 1



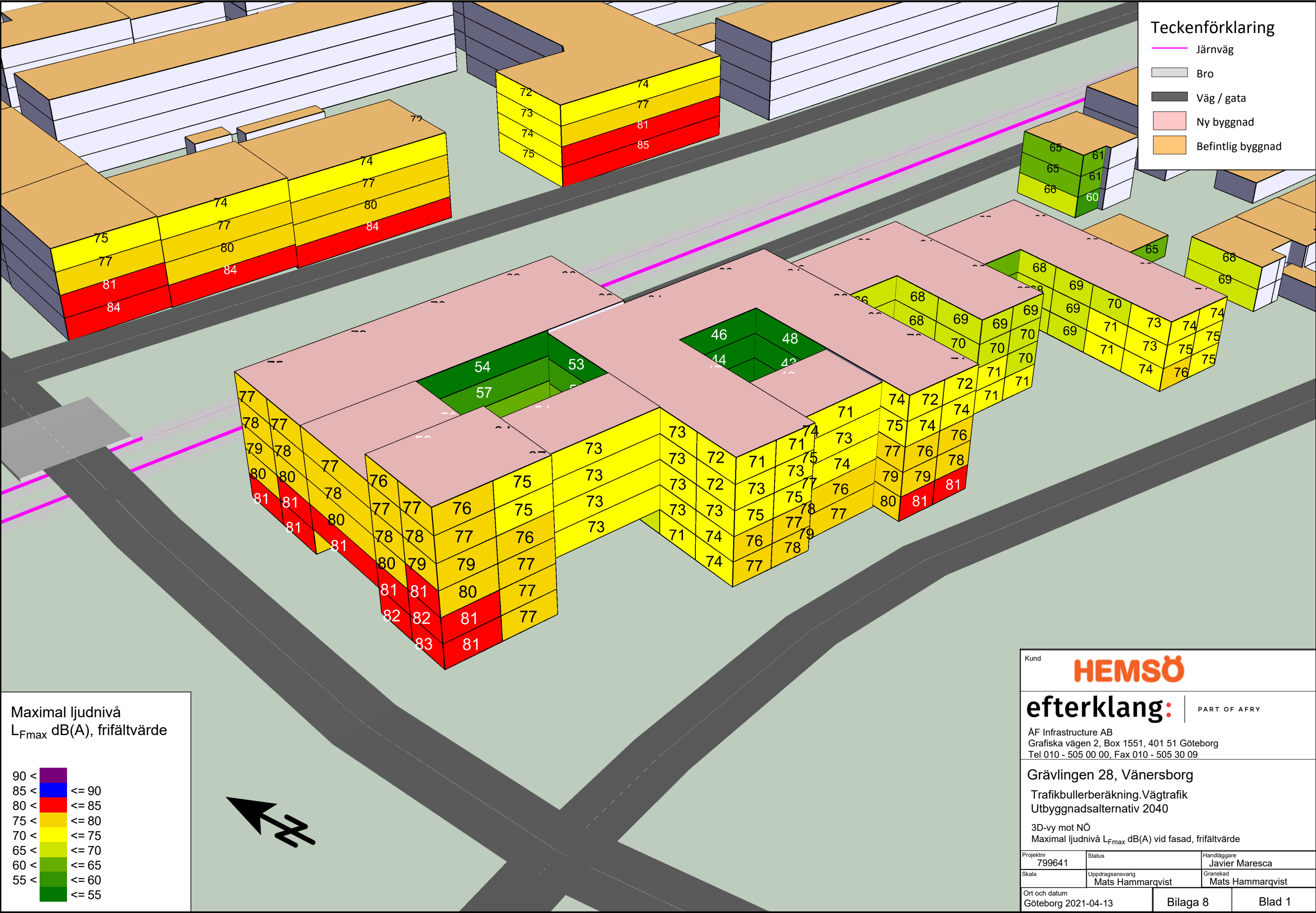


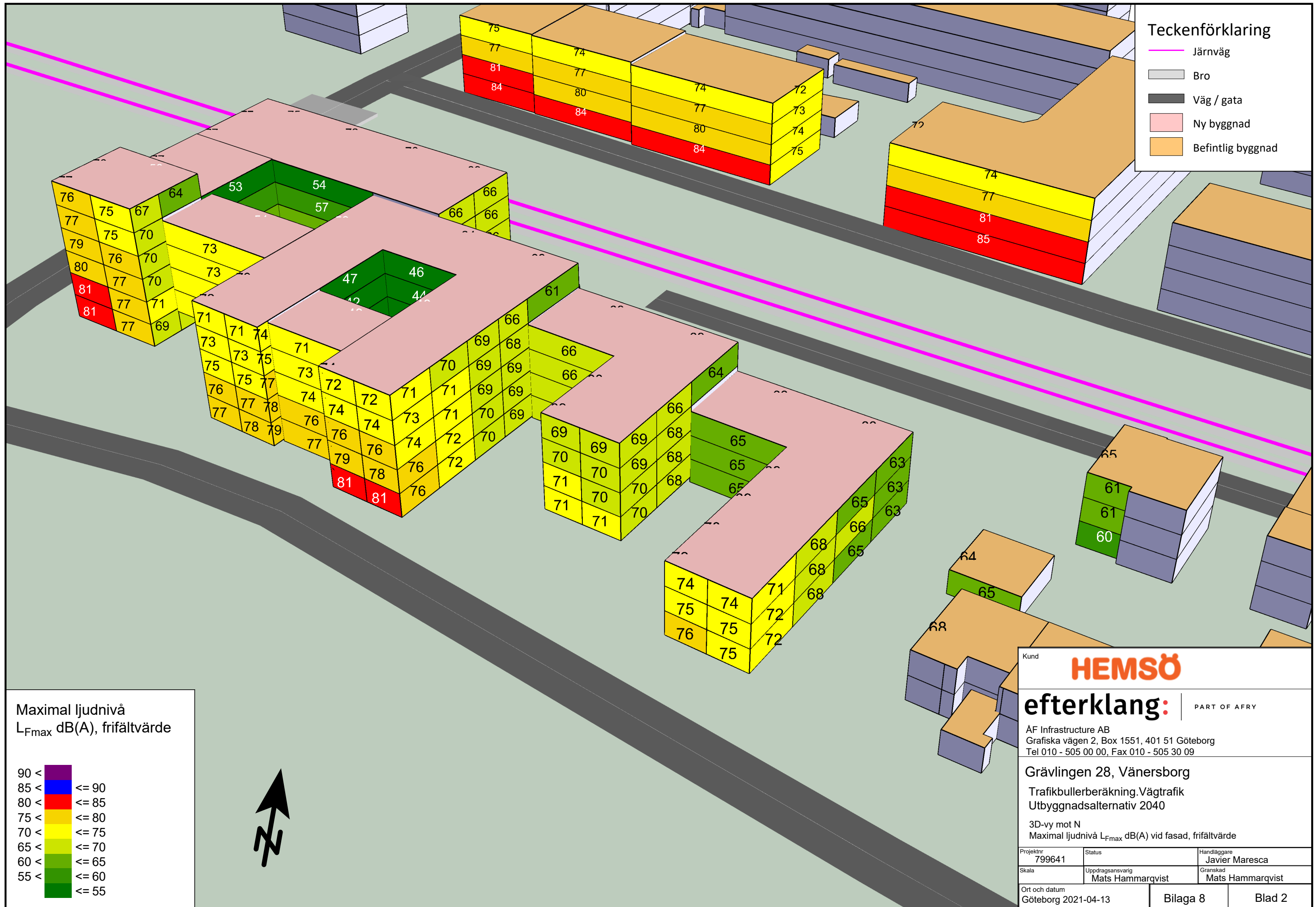






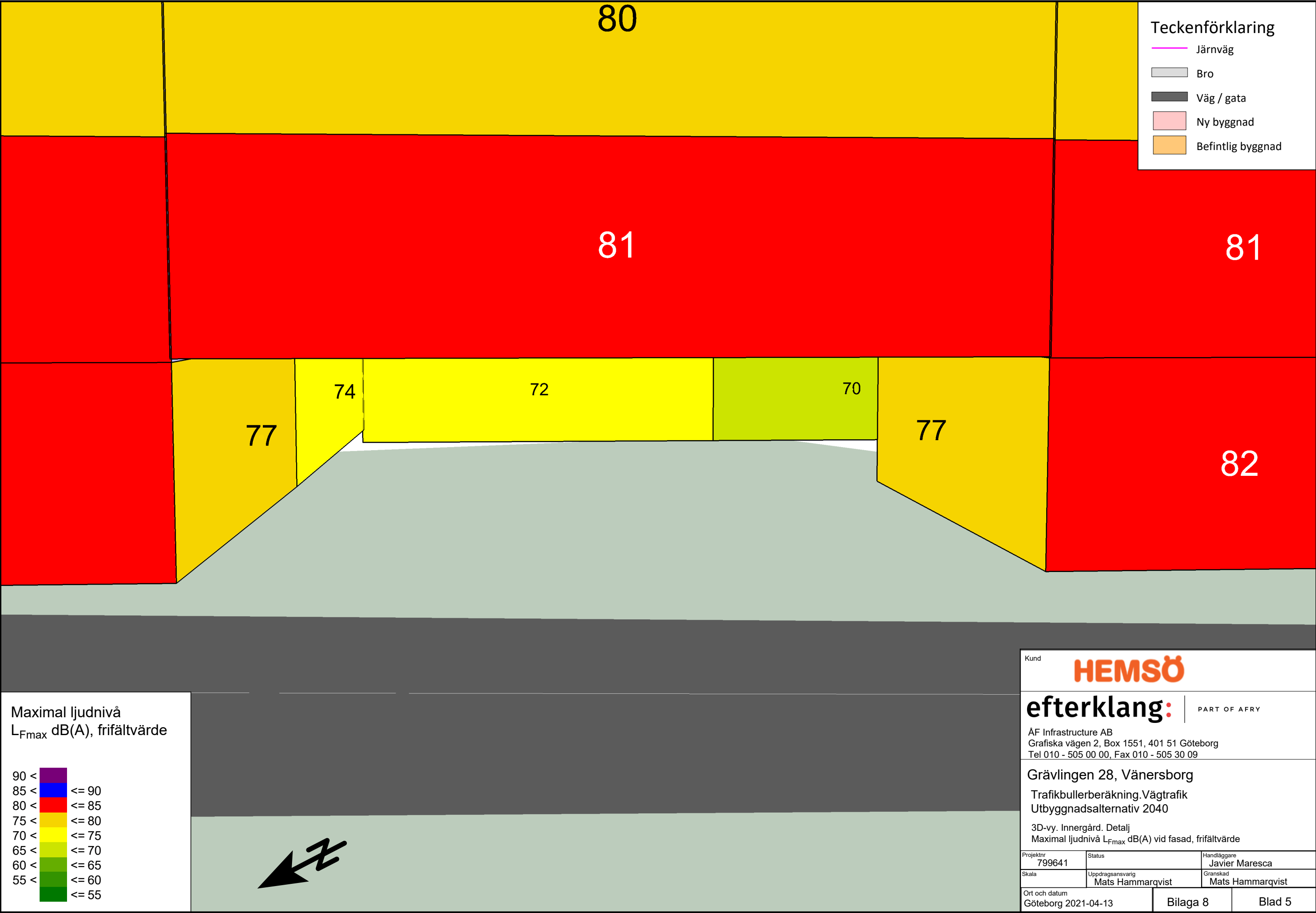
Kund		
HEMSÖ		
efterklang:		
PART OF AFRY		
AF Infrastructure AB Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09		
Grävlingen 28, Vänersborg		
Trafikbullerberäkning. Väg+järnvägstrafik Utbyggnadsalternativ 2040		
3D-vy. Innergård. Detalj Dygnsekvivalent ljudnivå L_{eq24} dB(A) vid fasad, frifältvärde		
Projektnr 799641	Status	Handläggare Javier Maresca
Skala	Uppdragsansvarig Mats Hammarqvist	Granskad Mats Hammarqvist
Ort och datum Göteborg 2021-04-13		Bilaga 7
		Blad 6

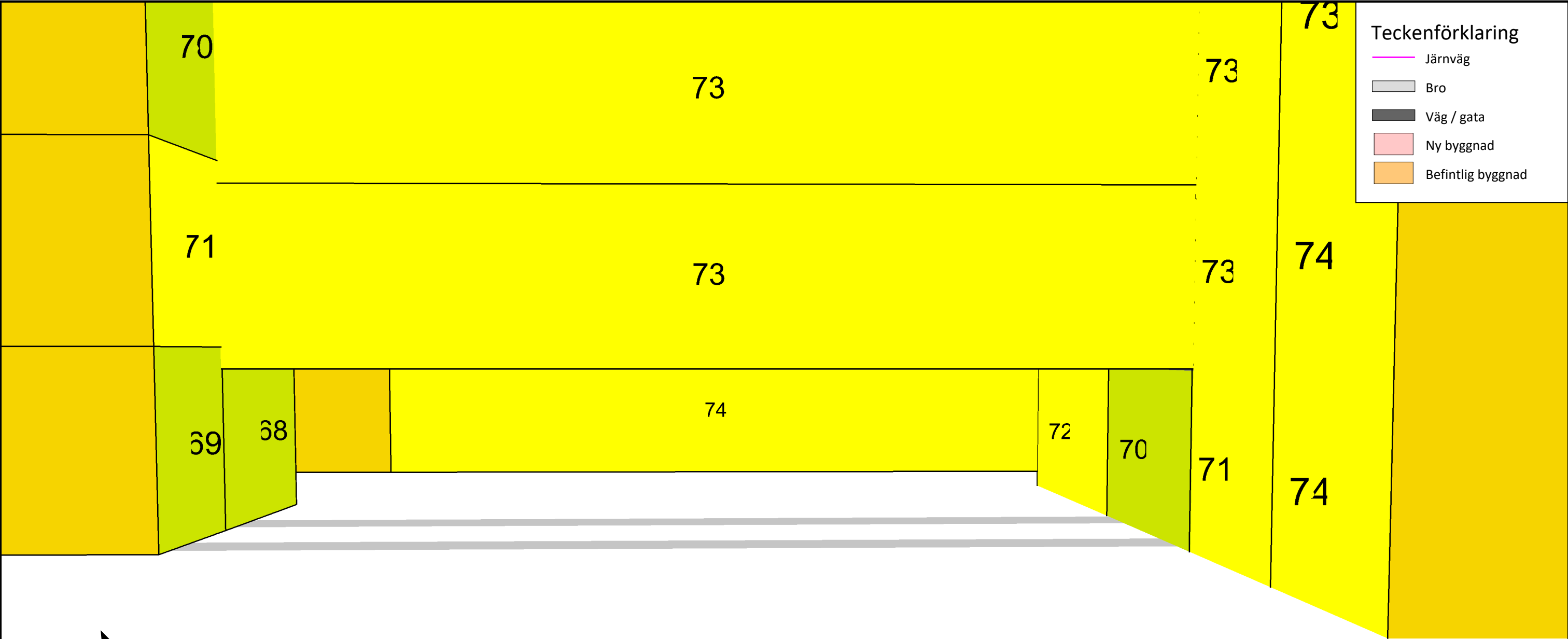












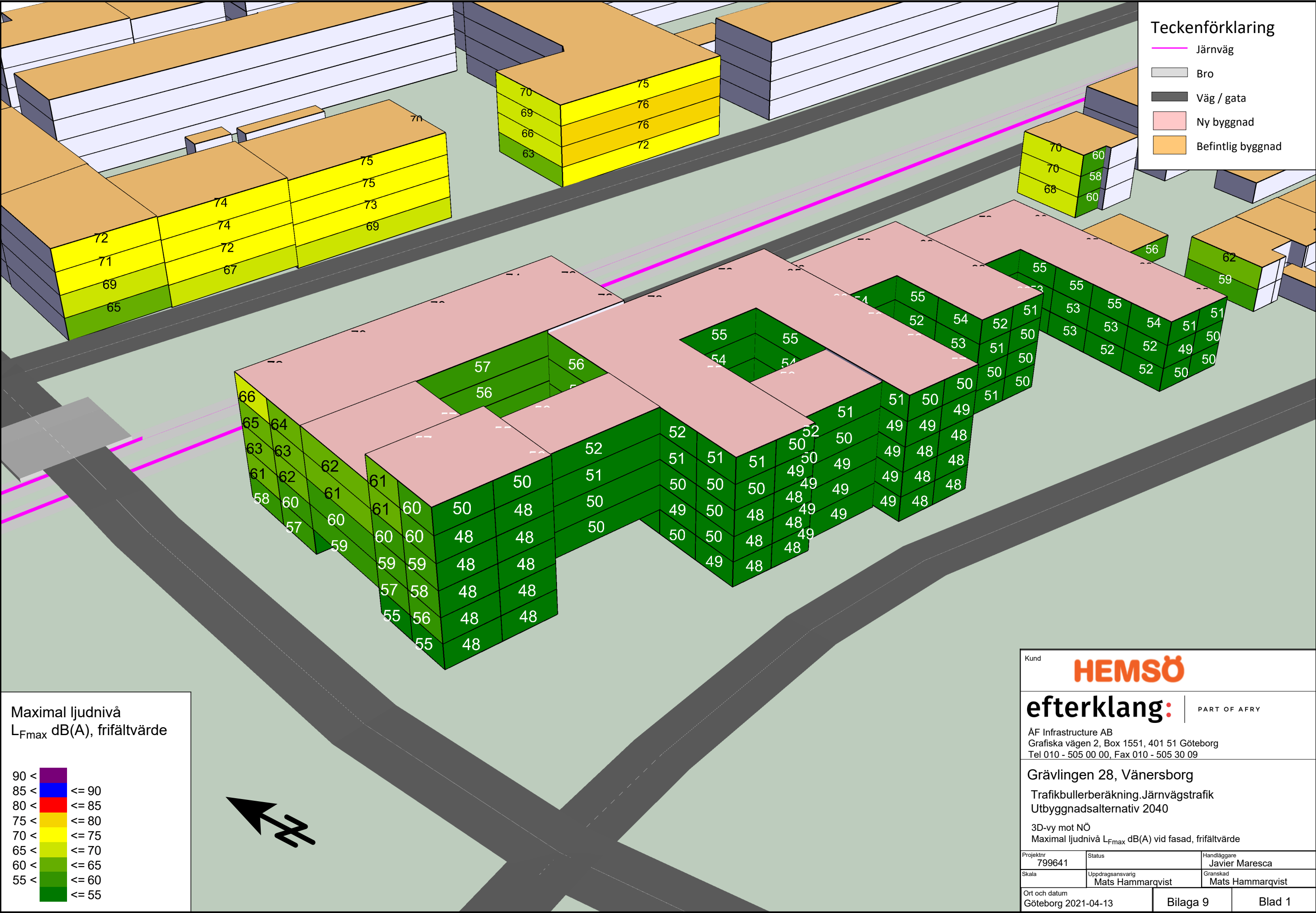
Teckenförklaring

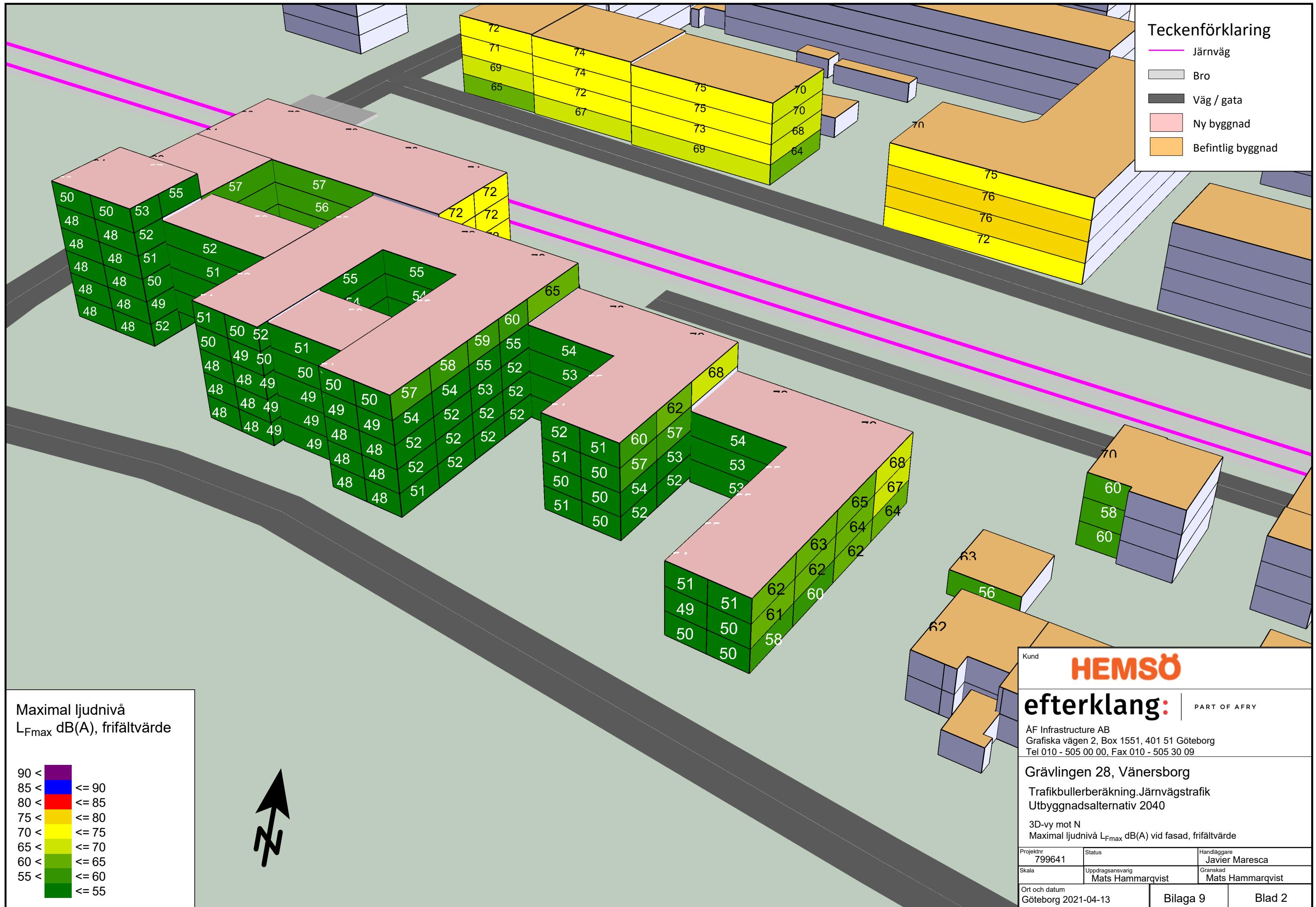
- Järnväg
- Bro
- Väg / gata
- Ny byggnad
- Befintlig byggnad

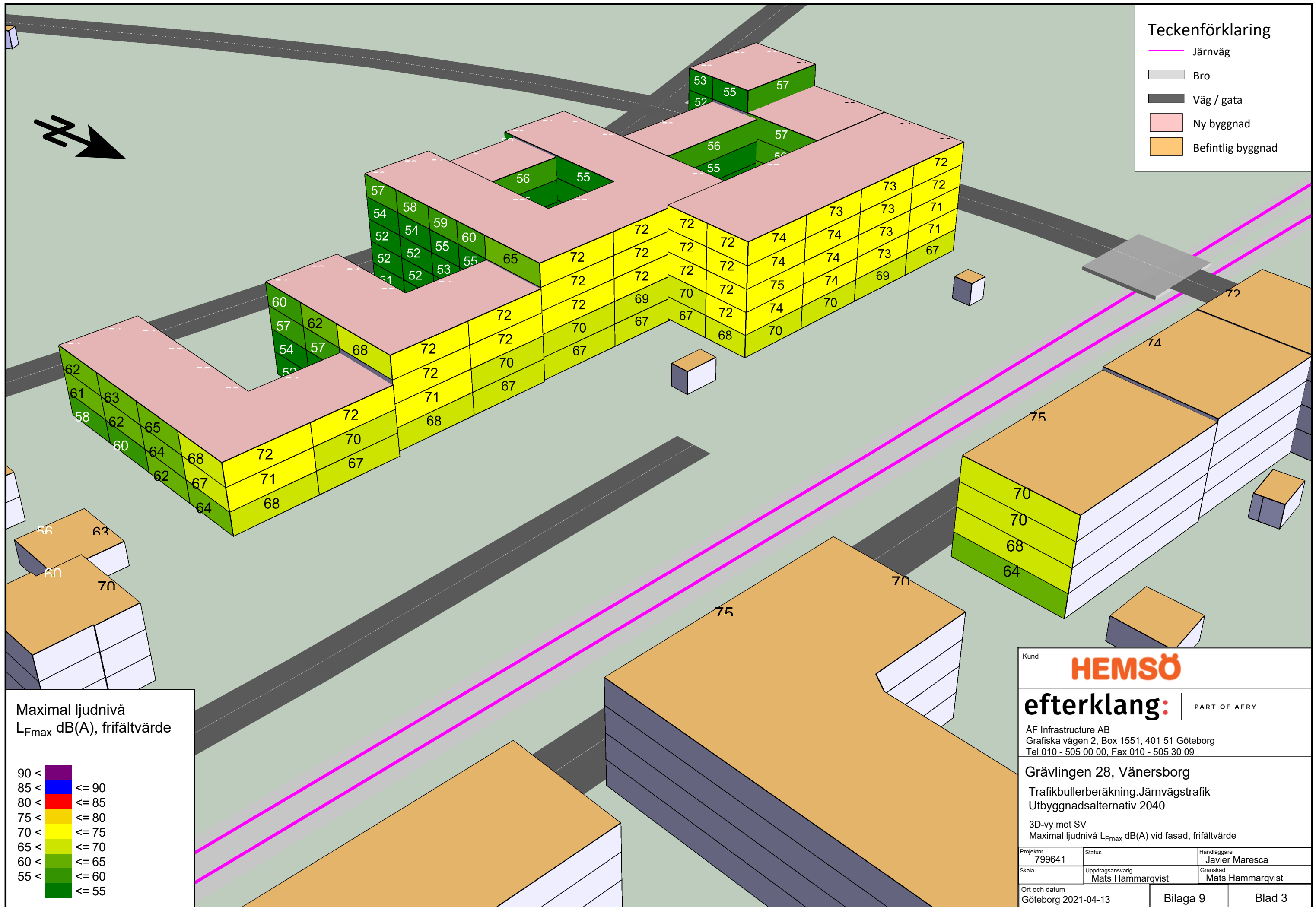
Maximal ljudnivå
 L_{Fmax} dB(A), frifältvärde

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

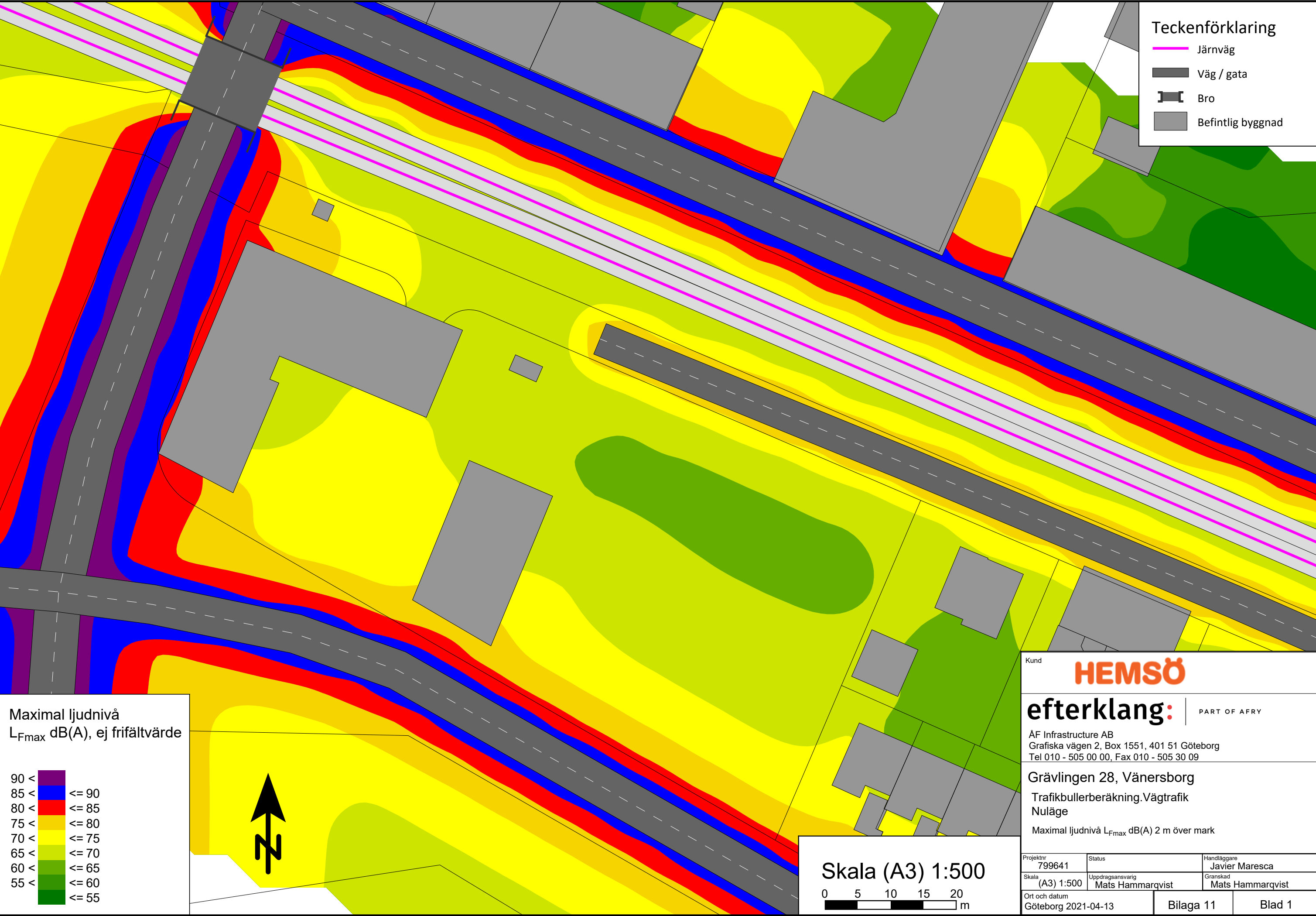
Kund		
HEMSÖ		
efterklang: PART OF AFRY		
AF Infrastructure AB Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09		
Grävlingen 28, Vänersborg		
Trafikbullerberäkning.Vägtrafik Utbyggnadsalternativ 2040		
3D-vy. Innergård. Detalj Maximal ljudnivå L_{Fmax} dB(A) vid fasad, frifältvärde		
Projektnr 799641	Status	Handläggare Javier Maresca
Skala	Uppdragsansvarig Mats Hammarqvist	Granskad Mats Hammarqvist
Ort och datum Göteborg 2021-04-13		Bilaga 8
		Blad 6











Teckenförklaring

- Järnväg
- Väg / gata
- Bro
- Befintlig byggnad

Maximal ljudnivå
 L_{Fmax} dB(A), ej frifältvärde

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



Skala (A3) 1:500

0 5 10 15 20 m

Kund

HEMSÖ

efterklang:

PART OF AFRY

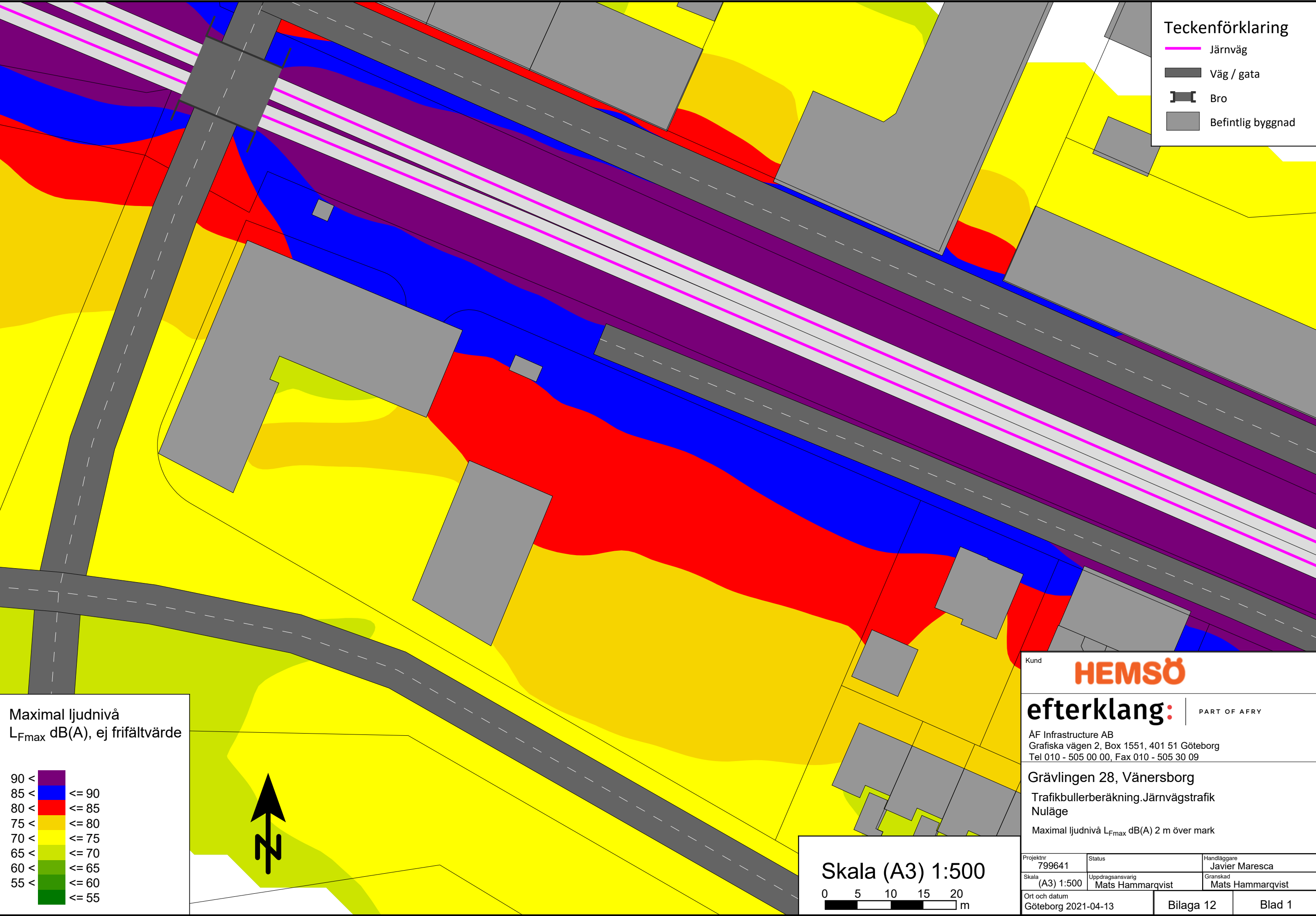
AF Infrastructure AB
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

Grävlingen 28, Vänersborg

Trafikbullerberäkning.Vägrafik
Nuläge

Maximal ljudnivå L_{Fmax} dB(A) 2 m över mark

Projektnr 799641	Status	Handläggare Javier Maresca
Skala (A3) 1:500	Uppdragsansvarig Mats Hammarqvist	Granskad Mats Hammarqvist
Ort och datum Göteborg 2021-04-13	Bilaga 11	Blad 1



Teckenförklaring

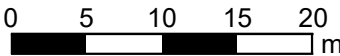
- Järnväg
- Väg / gata
- Bro
- Befintlig byggnad

Maximal ljudnivå
 L_{Fmax} dB(A), ej frifältvärde

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



Skala (A3) 1:500



Kund

HEMSÖ

efterklang:

PART OF AFRY

AF Infrastructure AB
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

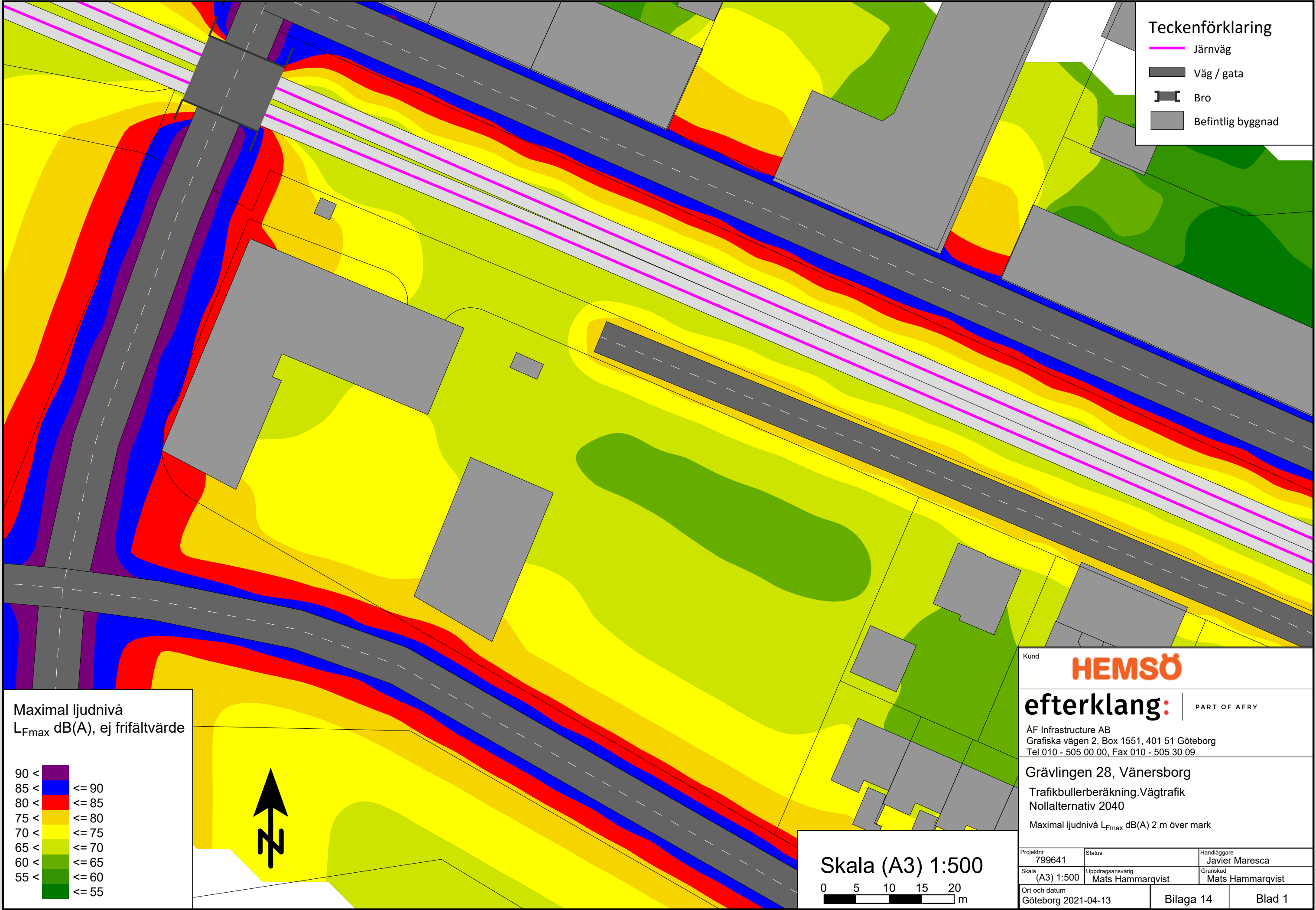
Grävlingen 28, Vänersborg

Trafikbullerberäkning.Järnvägstrafik
Nuläge

Maximal ljudnivå L_{Fmax} dB(A) 2 m över mark

Projektnr 799641	Status	Handläggare Javier Maresca
Skala (A3) 1:500	Uppdragsansvarig Mats Hammarqvist	Granskad Mats Hammarqvist
Ort och datum Göteborg 2021-04-13	Bilaga 12	Blad 1





Teckenförklaring

- Järnväg
- Väg / gata
- Bro
- Befintlig byggnad

Maximal ljudnivå
L_{Fmax} dB(A), ej frifältvärde

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

Skala (A3) 1:500

0 5 10 15 20 m

Kund

HEMSÖ

efterklang: PART OF AFRY

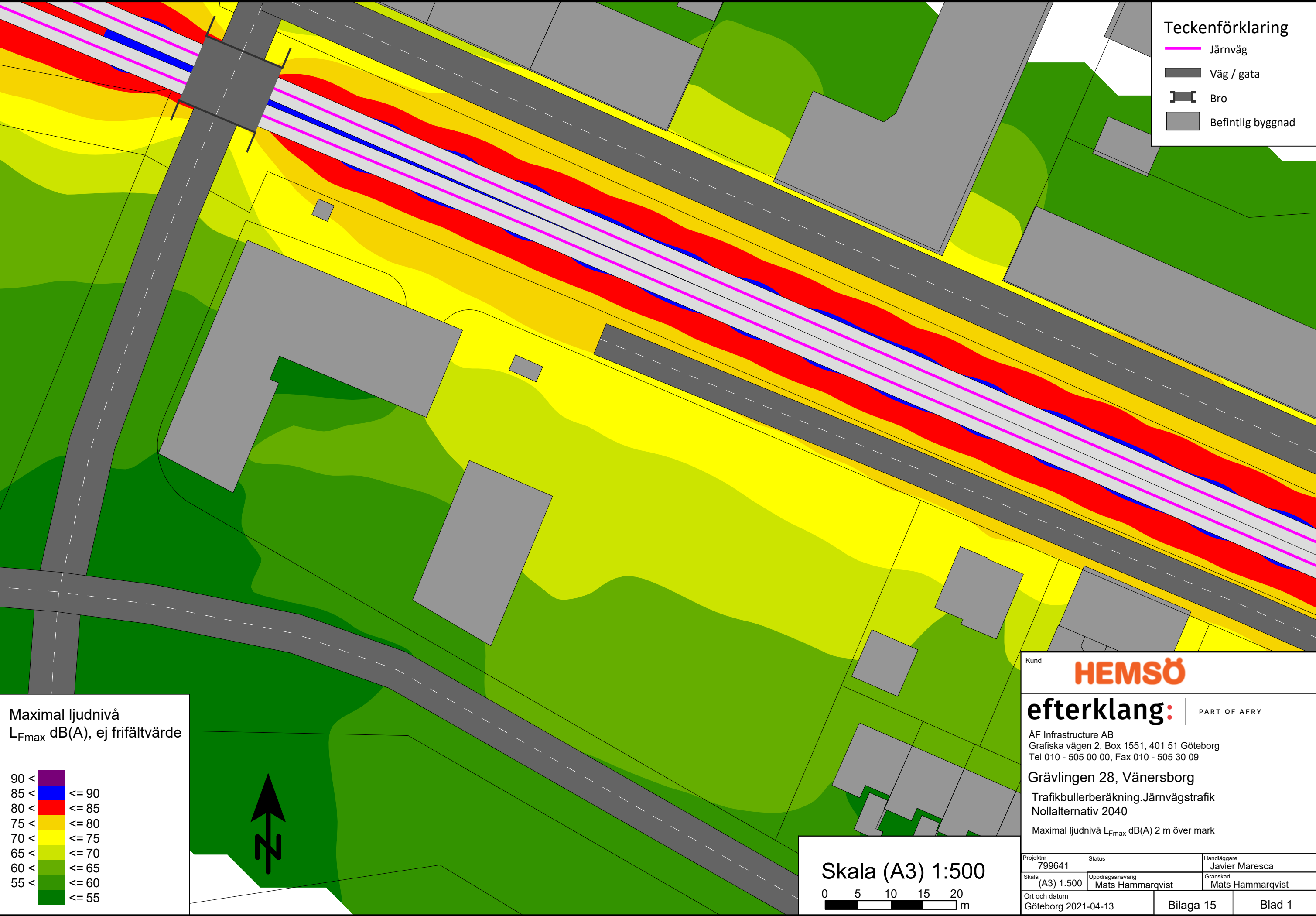
AF Infrastructure AB
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

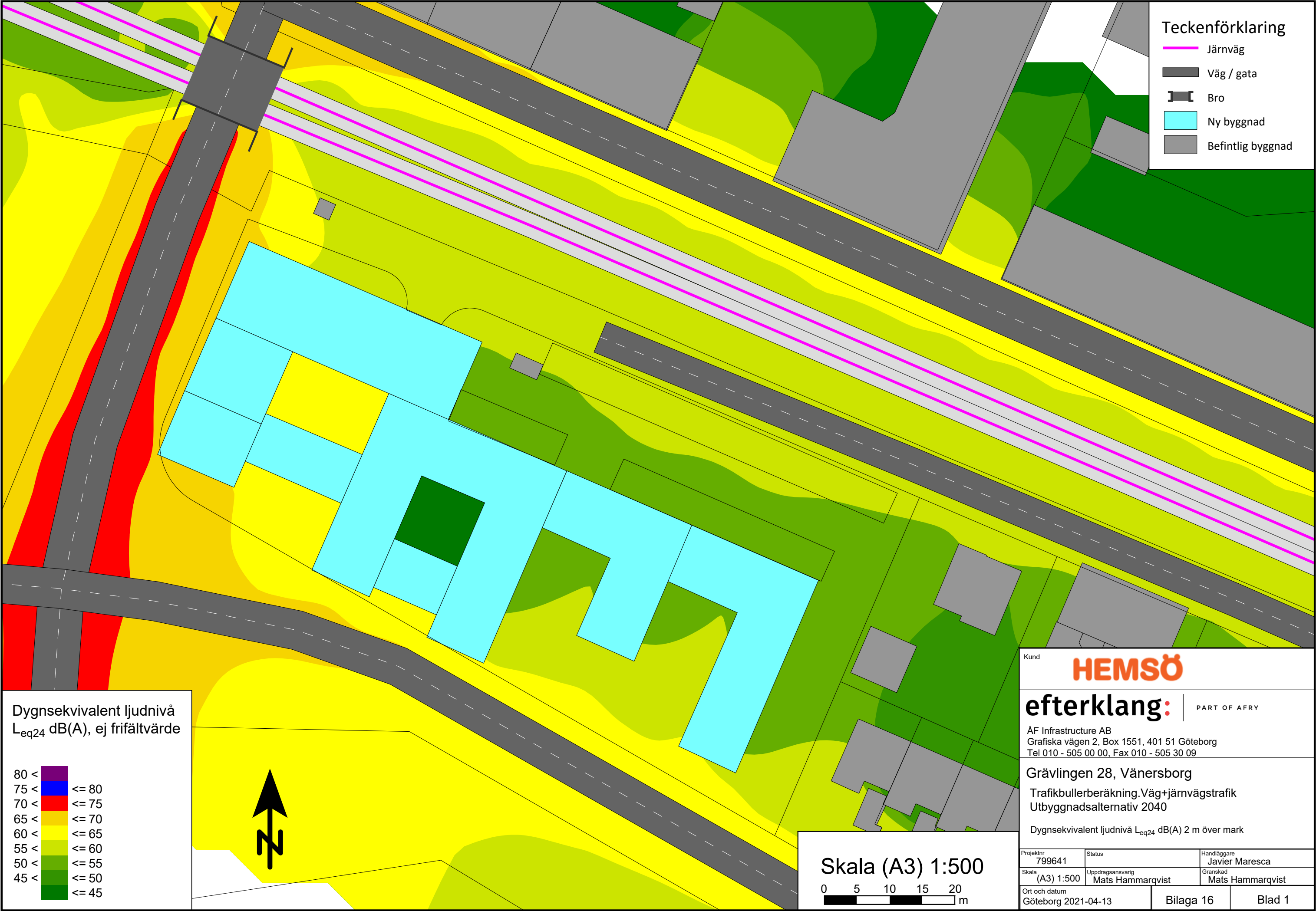
Grävlingen 28, Vänersborg

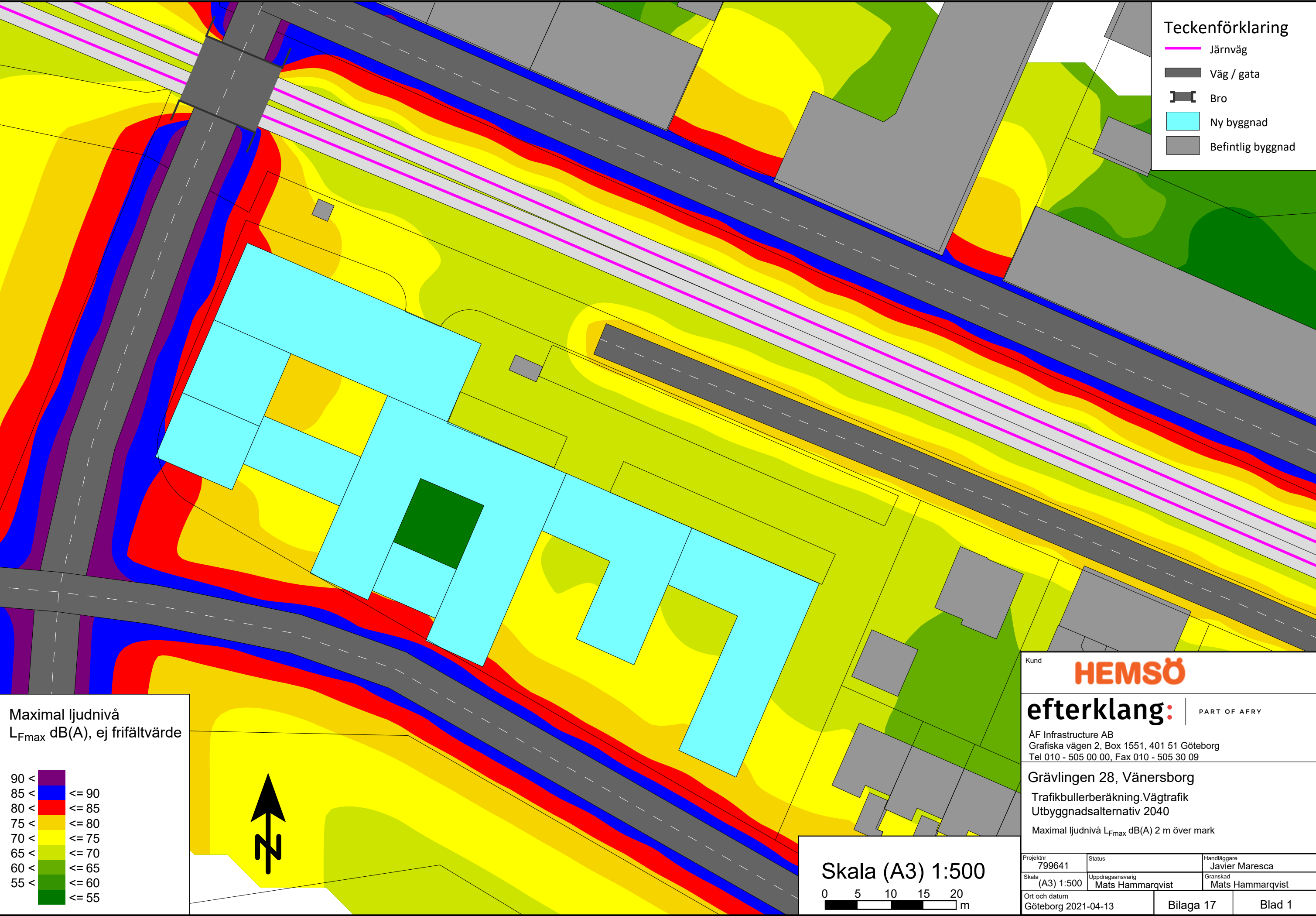
Trafikbullerberäkning.Vägrafik
Nollalternativ 2040

Maximal ljudnivå L_{Fmax} dB(A) 2 m över mark

Projektnr 799641	Status	Handläggare Javier Maresca
Skala (A3) 1:500	Uppdragsansvarig Mats Hammarqvist	Granskad Mats Hammarqvist
Ort och datum Göteborg 2021-04-13	Bilaga 14	Blad 1







Teckenförklaring

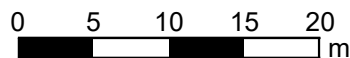
- Järnväg
- Väg / gata
- Bro
- Ny byggnad
- Befintlig byggnad

Maximal ljudnivå
L_{Fmax} dB(A), ej frifältvärde

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



Skala (A3) 1:500



Kund

HEMSÖ

efterklang: PART OF AFRY

AF Infrastructure AB
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

Grävlingen 28, Vänersborg

Trafikbullerberäkning.Vägtrafik
Utbyggnadsalternativ 2040

Maximal ljudnivå L_{Fmax} dB(A) 2 m över mark

Projektnr 799641	Status	Handläggare Javier Maresca
Skala (A3) 1:500	Uppdragsansvarig Mats Hammarqvist	Granskad Mats Hammarqvist
Ort och datum Göteborg 2021-04-13	Bilaga 17	Blad 1



Teckenförklaring

- Järnväg
- Väg / gata
- Bro
- Ny byggnad
- Befintlig byggnad

Maximal ljudnivå
L_{Fmax} dB(A), ej frifältvärde

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

Skala (A3) 1:500

0 5 10 15 20 m

Kund

HEMSÖ

efterklang: PART OF AFRY

AF Infrastructure AB
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

Grävlingen 28, Vänersborg

Trafikbullerberäkning.Järnvägstrafik
Utbyggnadsalternativ 2040

Maximal ljudnivå L_{Fmax} dB(A) 2 m över mark

Projektnr 799641	Status	Handläggare Javier Maresca
Skala (A3) 1:500	Uppdragsansvarig Mats Hammarqvist	Granskad Mats Hammarqvist
Ort och datum Göteborg 2021-04-13	Bilaga 18	Blad 1