TRAFIKVERKET

PM Buller

E20 Förbi Vårgårda

Vårgårda kommun, Västra Götalands län

Vägplan, 2019-01-15



Trafikverket
Postadress: Kruthusgatan 17, 405 33 Göteborg
E-post: trafikverket@trafikverket.se
Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Buller, E20 Förbi Vårgårda
Dokumentdatum: 2019-01-15
Ärendenummer: TRV 2015/19263
Version: 1.0
Kontaktperson: Mattias Andersson
Uppdragsansvarig. Caroline von Freymann
Fotograf: ÅF Infrastructure.

Innehåll

1. Sammanfattning 5
2. Beskrivning av projektet 6
   Översiktskarta 6
   Bakgrund 7
3. Allmänt om buller 7
   Definitioner 8
4. Riktlinjer för bedömning av buller 9
5. Beräknings-, mätmetoder och beräkningsscenarier 11
   Buller från vägtrafik 11
   Buller från spårburen trafik 11
   Avgränsningar 12
6. Förutsättningar, antaganden och trafikering 14
   Vägtrafik 14
   Tågtrafik 15
   Geodata 15
   Genomförda bullerskyddsåtgärder 15
7. Nuvarande områdesförhållanden 15
8. Nollalternativ 2040 17
9. Utbyggnadsalternativ 2040 18
   Utbyggnadsalternativ utan bullerskyddsåtgärder 18
   Utbyggnadsalternativet med bullerskyddsåtgärder 20
10. Åtgärder för driftskedet 21
    Förhållningssätt till sammanvägt buller 21
    Vidare diskussion om bullerskydd längs sträckan 23
    Typåtgärder 24
    Bortvalda åtgärdsförslag 26
11. Referenser 27

Bilagor 28

- Bilaga 1: Ljudnivåer på bullerberörda bostadshus
- Bilaga 2: Bullerkarta nuläge ekvivalent ljudnivå
- Bilaga 3: Bullerkarta nollalternativ ekvivalent ljudnivå
- Bilaga 4: Bullerkarta utbyggnadsalternativ ekvivalent ljudnivå

- Bilaga 5: Bullerkarta utbyggnadsalternativ inklusive bullerskyddsåtgärder ekvivalent ljudnivå
- Bilaga 6: Bullerkarta nuläge vägtrafik maximal ljudnivå
- Bilaga 7: Bullerkarta nuläge tågtrafik maximal ljudnivå
- Bilaga 8: Bullerkarta nollalternativ vägtrafik maximal ljudnivå
- Bilaga 9: Bullerkarta nollalternativ tågtrafik maximal ljudnivå
- Bilaga 10: Bullerkarta utbyggnadsalternativ vägtrafik maximal ljudnivå
- Bilaga 11: Bullerkarta utbyggnadsalternativ tågtrafik maximal ljudnivå
- Bilaga 12: Bullerkarta utbyggnadsalternativ inklusive bullerskyddsåtgärder vägtrafik maximal ljudnivå
- Bilaga 13: Bullerkarta utbyggnadsalternativ inklusive bullerskyddsåtgärder tågtrafik maximal ljudnivå
- Bilaga 14: Fastigheter
- Bilaga 15: Bostadshus inventering

1. Sammanfattning

Området vid E20 förbi Vårgårda är i nuläget exponerat av buller från trafikstrukturen. Här är det främst E20 och Västra Stambanan som påverkar ljudbilden men bidrag kommer även från olika statliga vägar i området.

De sammanvägda trafikbullernivåerna från väg- och tågtrafiken överskrider riktvärdet om 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad. De mesta utsatta bostadshusen exponeras för ekvivalenta ljudnivåer inom 60-69 dBA utomhus.

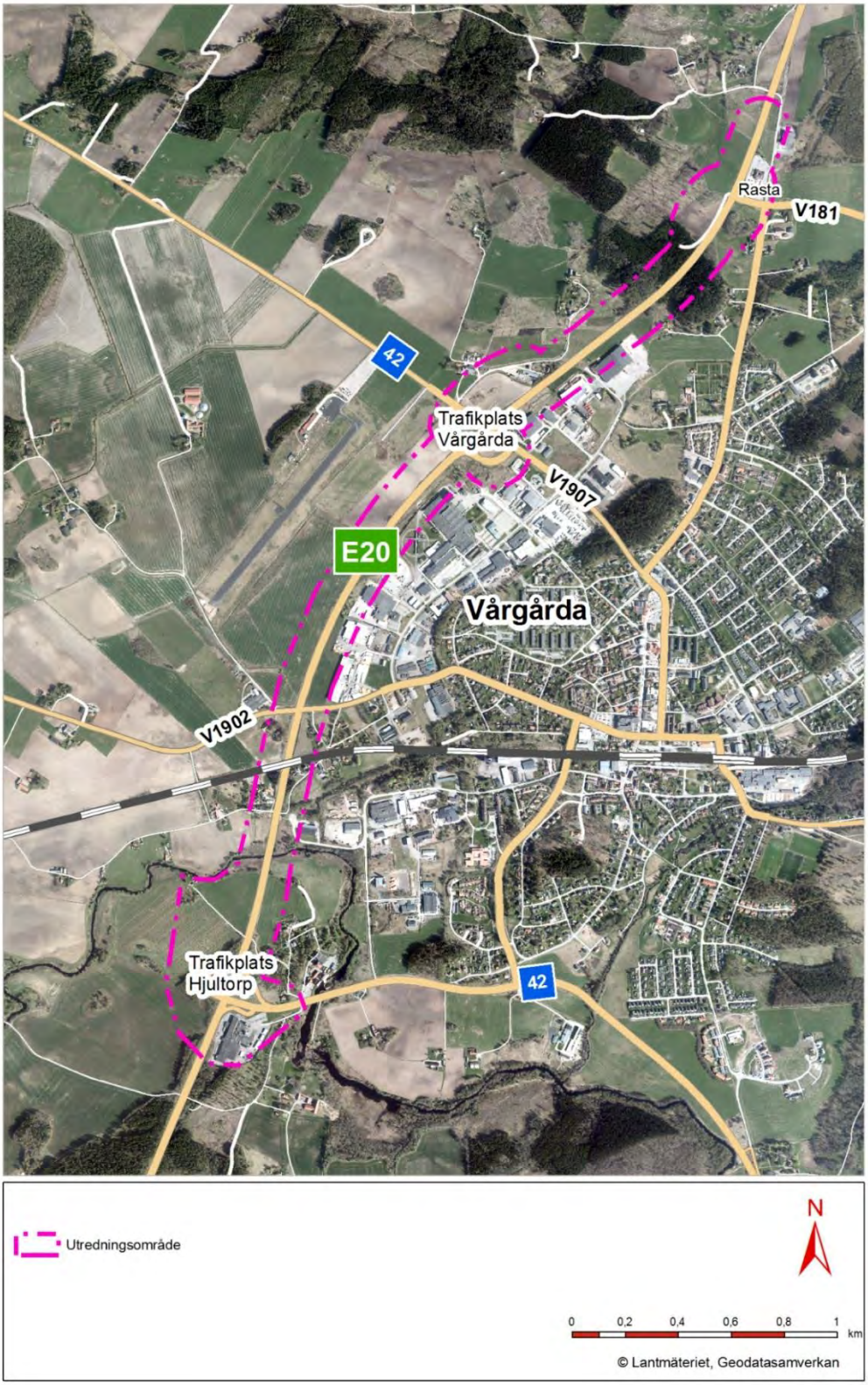
Den prognostiserade trafiken både på vägarna och järnvägen år 2040 bedöms öka jämfört med nuläget.

I utbyggnadsalternativet är antalet beräknade bullerberörda bostadshus 41 st. belägna på 36 st. olika fastigheter. Högsta ekvivalenta ljudnivåer beräknas uppgå till 71 dBA ekvivalent nivå respektive 88 dBA maximal nivå vid fasad på bostäder nära E20. I närheten av Stockholmsvägen (väg 1910) är det 5 st. bostadshus som får nivåer över 55 dBA utomhus.

För utbyggnadsalternativet kommer den samlade bullerpåverkan från både väg- och järnvägstrafiken att minska jämfört med nollalternativet på de platser där bullerskyddsåtgärder nära E20 utförs. På övriga platser förväntas bullersituationen att bli oförändrad eller något förvärrad jämfört med nollalternativet. Anledningen är att det inte byggs bullerskydd nära E20 och den nya trafikplatsen, som ersätter korsningen mellan E20 och väg 181, då åtgärderna inte kan motiveras ur samhällsekonomisk synpunkt. För de bostäder där riktvärdena för trafikbuller inte klaras med åtgärder nära bullerkällorna, föreslås fastighetsnära åtgärder i form av bostadsnära bullerskärmar, fasadåtgärder samt eventuellt skyddade uteplatser.

2. Beskrivning av projektet

Översiktskarta



Figur 1 Projektområde E20 förbi Vårgårda.

Bakgrund

Vägplanen för E20 förbi Vårgårda påbörjades i april 2016 och inleddes med samrådsunderlag. Fortsatt följer Trafikverkets planprocess med samrådshandling, granskningshandling och fastställelsehandling.

Detta PM är ett av underlagen som ingår i vägplanen.

Objektet är beläget i Vårgårda kommun i Västra Götalands län. Vägsträckan är ca 4 km lång och sträcker sig från trafikplats Hjultorp i söder till korsningen med väg 181 vid Lund (Vårgårda Rasta) i norr och innebär i huvudsak breddning av befintlig väg.

Vägen är idag en 2+1 väg utan mittseparering med hastighetsbegränsning 80 km/tim med en vägbredd på ca 13 m. Trafikmängderna på E20 är idag ca 9 000 till 11 000 ÅDT med ca 20 % tung trafik.

Bristerna med nuvarande väg är knutna till framkomlighet, trafiksäkerhet och miljöpåverkan, bl.a. bullerstörningar och barriäreffekter. Ett parallellt vägnät saknas för gående, cyklister och lokal trafik. Trafiksäkerhetsbristerna är relativt stora, vilket orsakas av att mittseparering saknas, och ett antal anslutande vägar med korsningar i plan, bl.a. korsningen med väg 181 samt att trafikplatserna delvis har låg standard. Framkomlighetsbristerna består i huvudsak av att köbildning uppstår på sträckorna med ett körfält och i plankorsningen med väg 181.

Syftet med ombyggnaden av E20 förbi Vårgårda är att förbättra framkomligheten och säkerheten på sträckan.

3. Allmänt om buller

Buller är enkelt uttryckt oönskat ljud, ljud som vi känner oss störda av och helst vill slippa. Buller påverkar hälsa och välbefinnande och hamnar högt på listan över allvarligare störningar i samhället.

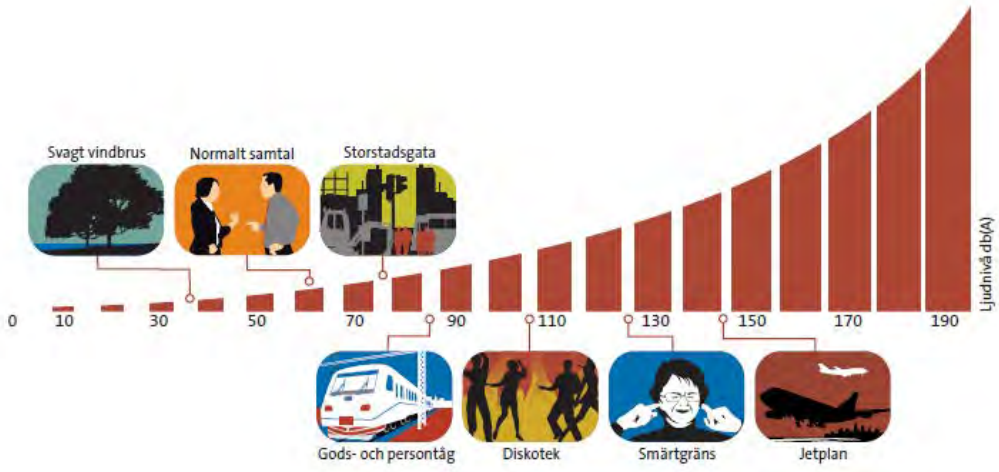
Hörselskador kan uppkomma vid långvarig kraftig exponering för buller. Ju starkare bullret är desto kortare tid behövs för att en hörselskada ska uppstå. Trafikbuller är normalt inte av sådan styrka att det kan orsaka hörselskador, men exempelvis byggbuller på nära håll utan några bullerreducerande åtgärder kan vara så höga att de kan vara skadliga. Mycket forskning har utrett när det är risk att buller stör sömnkvaliteten. För att minimera risken för sömnstörningar bör den maximala ljudnivån i sovrum inte överskrida 45 dB(A).

Sömnstörning är en av de vanligaste negativa konsekvenserna av högt trafikbuller. Samtalsstörningar uppkommer genom att buller kan maskera talet och därigenom försvårar möjligheten att föra samtal. Samtalsstörningar uppkommer vid maximala ljudnivåer över 70 dB(A). Effekter på prestation och inlärning uppkommer om viktig information maskeras.

Huruvida effekter på arbetsprestationen uppkommer beror framför allt på uppgiftens art, bullrets egenskaper och på faktorer hos individen. Det är inte möjligt att generellt ange en nivå som inte får överskridas, utan riktvärden måste anges för olika miljöer beroende på vilken typ av

arbete som utförs. Psykosociala effekter och symptom, som irritabilitet, huvudvärk och trötthet, kan uppkomma vid långvarig exponering för buller. Forskning har visat att det även kan finnas risk för förhöjt blodtryck och i förlängningen hjärtkärlsjukdom. Buller är också en stressfaktor som i samverkan med andra belastningsfaktorer och beroende på individens känslighet kan förstärka andra psykosociala och psykosomatiska besvär.

För beskrivning av ljud vars styrka är konstant i tiden används oftast ljudnivå i decibel med beteckningen dB(A). Indexet ”A” anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. Detta störningsmått är enkelt att arbeta med och kan direkt mätas med en ljudnivåmätare. I Sverige används två störningsmått för trafikbuller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage.



Figur 2. Exempel på ljudtrycksnivåer.

Luftljud är ljud som transporteras genom luften från bullerkällan till mottagarens öra. När vi i vardagslag talar om buller är det i allmänhet luftljud som avses. Enheten för luftljud är i dagligt tal decibel [dB(A)]. Exempel på ljudtrycksnivåer, se figur 2.

Decibel är en logaritmiskt mått (Briggska logaritmen). Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB(A). På samma sätt ger en fördubbling eller halvering av trafikmängden 3 dB(A) högre eller lägre ekvivalent ljudnivå.

Definitioner

Riktvärden för ljud anges med dB, decibel. Ljudnivån kan emellertid avse ljudeffektnivå, ljudintensitetsnivå, ljudtrycksnivå etcetera. Det som avses i denna rapport är ljudtrycksnivå, LpA i dB. L betyder ”Level”, p betyder ”pressure” och A betyder att ljudtrycksnivån är A-vägd. A-vägning är ett sätt att anpassa ljudnivån till den upplevda nivån, alltså ett hörselanpassat mått.

Ljudtrycksnivån anges normalt som maximalvärde eller ekvivalentvärde; LpAmax eller LpAeq. Maxvärdet används för att mäta tillfälliga ljudtoppar medan ekvivalentvärde är ett medelvärde över tiden. I denna rapport avses det dygnsekvivalenta värdet om inget annat anges. Maxvärdet kan anges med olika ”tidsvägning”, IMPULS, FAST eller SLOW. Olika tidsvägning innebär att instrumentet samlar data olika tätt. Med IMPULS får man mycket korta tidsintervall och om det

är en hög ljudtopp inom detta intervall kan denna identifieras. FAST går lite långsammare och SLOW ännu något långsammare. Ett krav med tidsvägning IMPULS är därför strängare än ett krav med tidsvägning FAST som är strängare än krav med tidsvägning SLOW.

Man skriver förenklat dBA eller och dBC när beskrivning görs om vilken vägningskurva som används och vi anger i klartext om det är ekvivalentnivå eller maximalnivå som avses. För maximalnivåer förekommer tidsvägning SLOW eller FAST.

4. Riktlinjer för bedömning av buller

Bedömningen för projektet är att buller ska prövas utifrån planeringsfallet väsentlig ombyggnad av väg. Skälet till detta är att det redan finns en befintlig väginfrastruktur.

För bostäder gäller för alla störningstyper att störningar nattetid värderas högre än störningar dagtid och att störningar inomhus värderas högre än störningar utomhus. Ur bullersynpunkt är det också viktigt att det är ett särskilt fokus på känsliga grupper som barn, äldre och de som har en sämre hälsa.

Riktvärden enligt Trafikverkets riktlinje för buller och vibrationer TDOK 2014:1021 (Trafikverket, 2015) gäller. Se Tabell 1.

Angivna riktvärden avser ljudnivå vid fasad och ljudnivå utomhus och inomhus. Kraven är differentierade med avseende på byggnadsanvändning.

Kraven avser miljöpåverkande störningar på människor i omgivningen. Risk för påverkan på byggnadsverk, djur, osv. bedöms inte i denna underlagsrapport.

Tabell 1 Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik (TDOK 2014:1021)

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h}, utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/ skolgård	Maximal ljudnivå, L_{max} utomhus på uteplats/ skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} inomhus	Maximal vibrations-nivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder[1] [2]	55 dBA[3] 60 dBA[4]	55 dBA	70 dBA [5]	30 dBA	45 dBA [6]	0,4 mm/s[7]
Vårdlokaler[8]				30 dBA	45 dBA[6]	0,4 mm/s[7]
Skolor och undervisnings-lokaler[9]	55 dBA[3] 60 dBA[4]	55 dBA	70 dBA[10]	30 dBA	45 dBA[11]	
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå[12]	45 dBA					
Parker och andra rekreationsytor i tätorter[12]	45-55 dBA					
Friluftsområden[12]	40 dBA					
Betydelsefulla fågelområden med låg bakgrundsnivå [12]	50 dBA					
Hotell[12] [13]				30 dBA	45 dBA	
Kontor[12] [14]				35 dBA	50 dBA	

1 Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

2 Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53

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

4 Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än 250 km/h

5 Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06-22)

6 Avser ljudnivåer nattetid (22-06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt

7 Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt.

Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS

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

9 Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

10 Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

11 Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

12 Riktvärden för dessa områdestyper beaktas vid nybyggnad av infrastruktur. Åtgärder kan även vara aktuellt

under vissa förhållanden vid väsentlig ombyggnad av infrastruktur.

13 Avser gästrum för sömn och vila

14 Avser rum för enskilt arbete

5. Beräknings-, mätmetoder och beräkningsscenarier

Buller från vägtrafik

Buller från vägtrafik har beräknats i enlighet med den Nordiska beräknings-modellen för vägtrafik (RTN96) (Naturvårdsverket rapport 4653, rev 1996) i programmet SoundPLAN version 7.4.

I programmet görs en beräkningsmodell innehållande topografi, byggnader, markbeskaffenhet (akustiskt hård eller mjuk) samt de aktuella bullerkällorna. Programmet beräknar därefter ljudnivåbidraget till omgivningen.

Giltigheten för beräkningsmodellen för vägtrafik är begränsad till avstånd upp till 300 meter mätt vinkelrätt mot vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden dvs (0-3 m/s) medvind eller vid motsvarande temperaturgradienter. Osäkerheten i beräkningsresultaten bedöms vara cirka 3 dB(A) på 50 meters avstånd och cirka 5 dB(A) på 200 meters avstånd.

Den maximala ljudnivån avser beräknad ljudnivå från den femte bullrigaste fordonspassagen såväl dagtid per timme som nattetid kl. 22-06. Om antalet fordonspassager är mindre än 10 motsvarar ljudnivån det aritmetiska medelvärdet av passagerna (ref. Boverkets handbok ”Bullerskydd i bostäder och lokaler”).

Beräkningar har genomförts för:

- nuläge
- nollalternativ 2040
- driftskede 2040

Buller från spårburen trafik

Buller från spårburen trafik har beräknats i enlighet med den Nordiska beräkningsmodellen för tågtrafik (NMT96)(Naturvårdsverket rapport 4935, 1998) i programmet SoundPLAN version 7.4.

Beräkningsmodellen för tåg/spårtrafik gäller för sommarförhållande på marken och för en meteorologisk situation med temperaturinversion eller medvind. Noggrannheten i beräkningsresultaten uppskattas till ±3 dB(A) för den ekvivalenta ljudnivån och ±4 dB(A) för maximal ljudnivå.

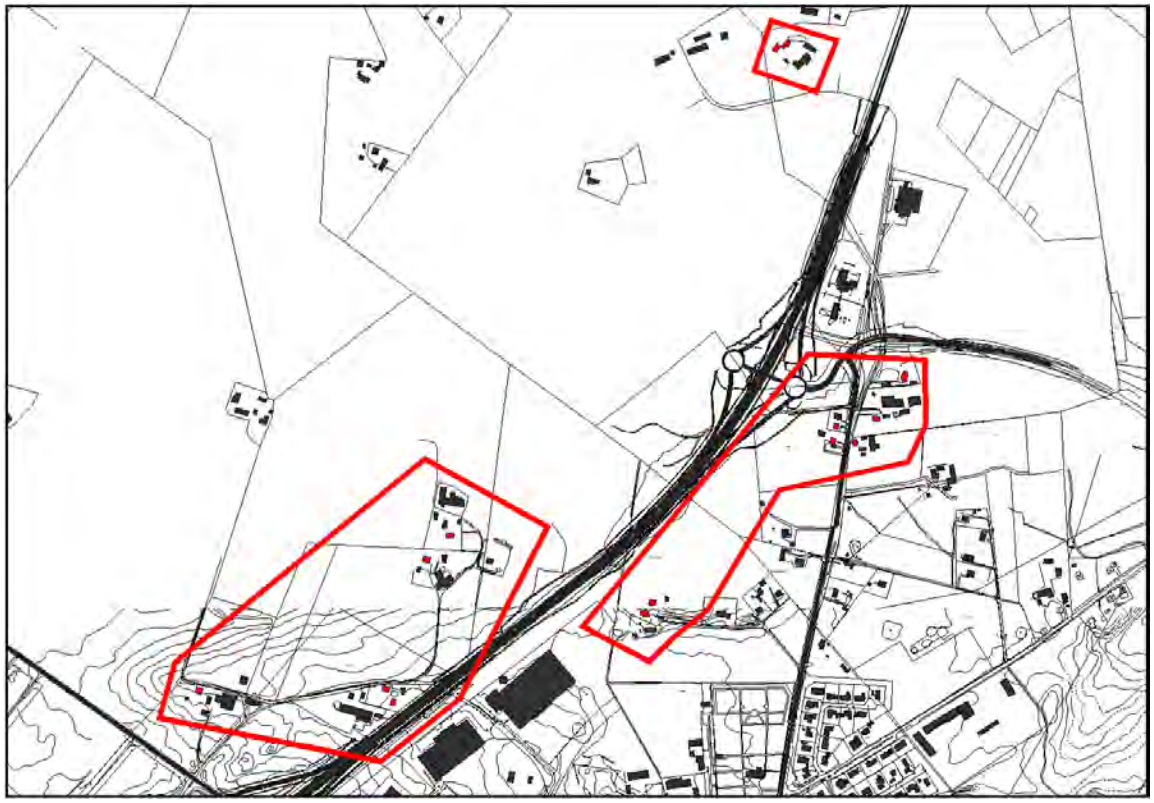
Beräkningar har genomförts för:

- Nuläget
- nollalternativ 2040
- driftskede 2040

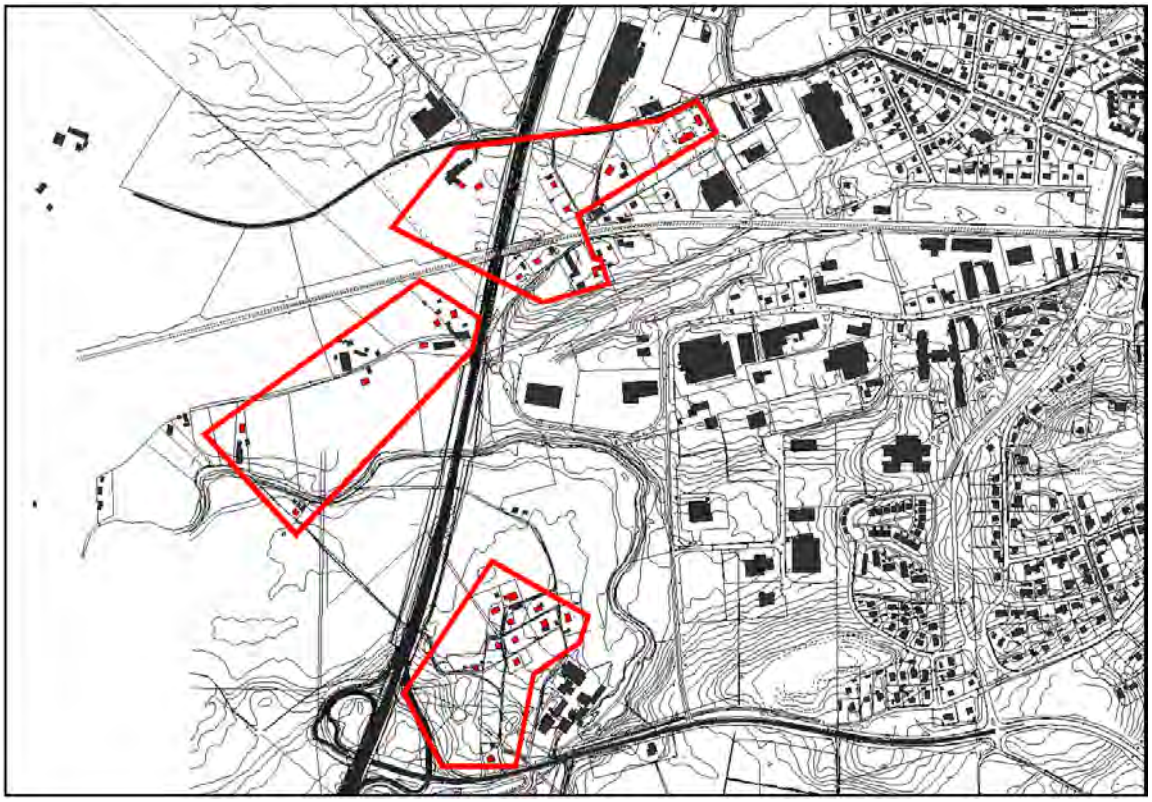
Avgränsningar

Beräkning av buller har gjorts inom projektområdet samt påverkan utanför gränsen för projektet med avgränsning av bullerberörda bostadshus enligt dokument Bilaga E3.10 Miljö, Version 8.0 (Trafikverket, 2013-10-30 Rev datum 2016-02-15) avsnitt 2.3.2. Avgränsning av bullerberörda bestäms genom att använda den så kallade Solfjädersmodellen.

Genom att använda Solfjädersmodellen har 33 st. bostadshus utifrån ombyggd sträcka (se steg A i avsnitt 2.3.2) identifierats och 8 st. bostadshus utifrån all statlig infrastruktur (se steg B, C och D i avsnitt 2.3.2). Antal identifierade bullerberörda bostadshus är då 41 st. belägna på 36 st. olika fastigheter. Se Figur 3-4 nedan.



Figur 3. Bullerberörda bostadshus (rödfärgade) norr om Vårgårdas trafikplats.



Figur 4. Bullerberörda bostadshus (rödfärgade) söder om Vårgårdas trafikplats.

Lista med alla bullerberörda bostadshus visas i bilaga 1 samt ljudnivåer vid fasad vid nuläget, nollalternativet och utbyggnadsalternativet (med och utan föreslagna bullerskyddsåtgärder).

Beräkningar av tågbuller görs utifrån befintliga tågtyper redovisade i tabell 3, tabell 5 och tabell 7.

För hela det geografiska området som är definierat i beräkningarna har markytan antagits vara akustiskt mjuk utom industriområdet öster om E20 mellan Västra Stambanan och Vårgårdas trafikplats och området kring Doggys byggnad söder om Hjultorps trafikplats som har definierats akustiskt hård. I beräkningsprogrammet SoundPLAN definieras vägytor automatiskt som akustiskt hårda ytor.

I ljudutbredningsberäkningarna har tätheten mellan beräkningspunkterna varit 5 m, sökavståndet 1000 m och antal reflektioner 1.

Terrängmodellerna som har skapats både för nuvarande situation och för utbyggnadsförslaget har anpassats till både befintliga och planerade vägar och järnvägar. Broar har definierats så att ljudutbredning kan ske under broarna och att broarna har haft en akustiskt tät brobana där ljud förhindrats att spridas nedåt.

Antal reflektioner har varit 3 i ljudnivåberäkningar vid fasad samt vid uteplatser.

Bullerskärmar har antagits ha en akustiskt tät konstruktion där ytorna på bullerskärmarna har antagits vara akustiskt hårda.

6. Förutsättningar, antaganden och trafikering

Vägtrafik

Trafikmängderna (ÅDT) på E20 varierar idag mellan cirka 11 300 fordon söder om Trafikplats Hjultorp och drygt 9500 fordon norr om Rasta. Andelen tung trafik är hög och utgör 17-19% av den totala trafiken.

Trafikmängder för prognosåret 2040 har beräknats och baseras på generella tillväxttal från Trafikverket. Trafiken på E20 förväntas öka, jämfört med dagens situation, med ca 28 % till år 2040.

Underlag för vägtrafiken på statliga vägar i nuläge, nollalternativ 2040 och driftskede 2040 har hämtats från följande källor:

- Trafikverket
- ÅF

I Tabell 2 visas en sammanfattning av vägtrafikuppgifter för dagens vägtrafikering.

Tabell 2. Vägtrafik nuläge

Väg	ÅDT, f/d	Andel tungtrafik, %	Hastighet (km/h)
E20 (söder om Hjultorps trafikplats)	11 260	17	80
E20 (Hjultorp – Vårgårda)	11 460	18	80
E20 (Vårgårda – Väg 181)	10 400	19	80
E20 (norr om Väg 181)	9 490	19	80
Väg 1907	4 050	10	60
Väg 42 N	2 680	13	80
Väg 42 S	4 080	15	60
Väg 1902	100	20	60
Väg 181	3 400	16	80
Väg 1910	3 900	6	50

Tågtrafik

I Tabell 3 visas en sammanfattning av tågtrafikeringen på Västra Stambanan för dagens tågtrafikering.

Tabell 3. Tågtrafik nuläge

Tågtyp	Antal tåg per årsmedeldygn	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (km/h)
Gods	33	573	700	100
Pass	9	208	386	160
X2	25	243	330	200
X40	14	156	165	175
X50-54	19	83	136	175
X60	4	106	106	160
Y31/32	5	53	60	140

Geodata

Geografiska indata för beräkningar har hämtats in från ÅF. Följande indata har använts för beräkningar:

- Primärkarta i dwg-format med höjdsatt data (ÅF)
- Ny vägutformning i dwg-format (ÅF)

Genomförda bullerskyddsåtgärder

Utmed E20 förbi Vårgårda finns i nuläget en ca 2 m hög bullerskärm som har byggts vid fastighet Degrabo 5:5, nära trafikplats Vårgårda.

Vid fastighet Hoberg 6:12 finns också en bullerskärm som byggdes i egen regi. Efter fältinventering kan vi hävda att skärmens bullerdämpande effekt inte är bra bl.a. på grund av brist av täthet mot marken.

7. Nuvarande områdesförhållanden

Bebyggelsen inom vägplaneområdet utgörs huvudsakligen av bostäder och verksamheter. Inom området finns ingen övrig ljudkänslig verksamhet så som skolor, förskolor, och kyrkor. Det finns en kyrka, Kullings-Skövde kyrka, utmed Stockholmsvägen och cirka 500 m öster om E20. Det finns även vårdhem, Vårgården, vid Kullingsleden cirka 700 m öster om E20. Men dessa två är utanför vägplaneområdet.

Västra Stambanan passerar över E20 cirka 800 m norr om trafikplats Hjultorp. Järnvägstrafiken påverkar närområdet med buller.

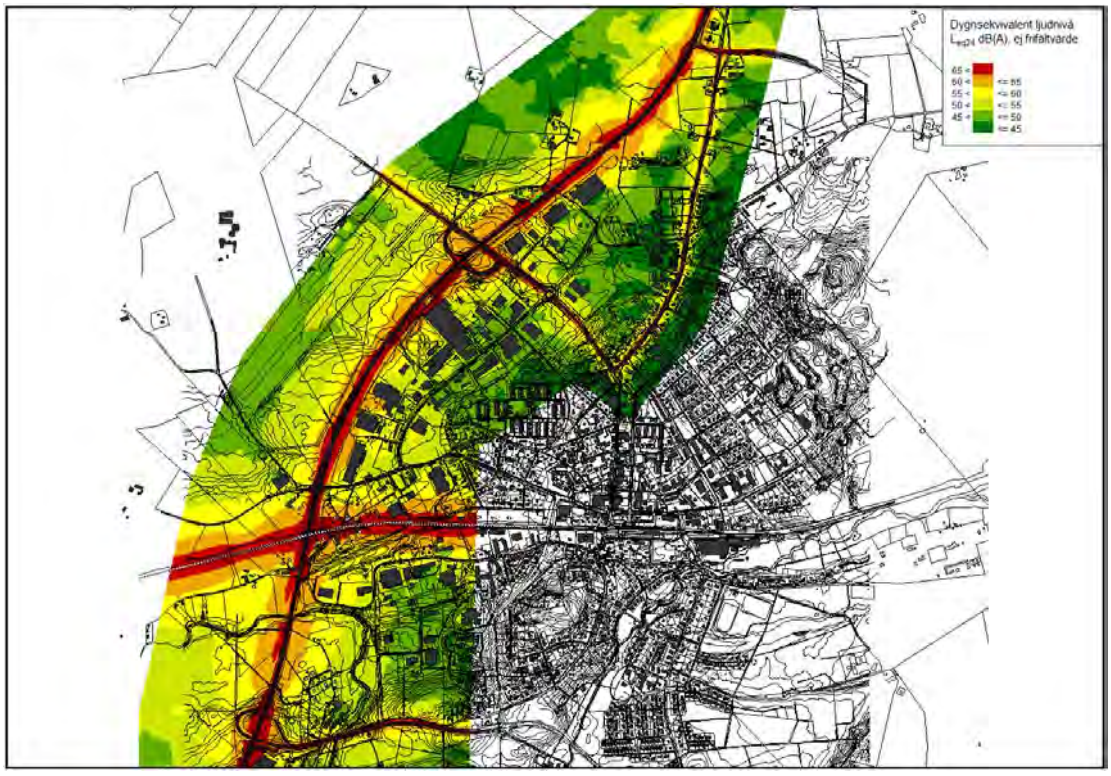
Väster om E20, mellan Hobergsvägen och Vänersborgsvägen ligger Vårgårda flygplats där det bedrivs flygning i samband med fallskärmshoppning och allmänflyg.

Påverkan av buller från vägtrafiken i dessa miljöer är olika beroende på var den utsatta bebyggelsen är lokaliserad. De mest bullerkänsliga delarna av bebyggelsen är utspridda utmed både den västra och östra sidan av E20. Öster om trafikplats Hjultorp och vid Västra Stambanan finns grupperingar med enskilda bostadshus. I övrigt är bostadshusen utspridda utmed projektområdet. I verksamhetslokalerna nära E20 kan det finnas kontor där tyst verksamhet bedrivs inomhus. För att kunna göra bedömningar av hur den sammanlagda bullersituationen i området ser ut och för att kunna optimera bullerskyddsinsatser har buller från både väg och järnväg beräknats.

Generellt är de ekvivalenta ljudnivåerna från tågtrafiken högre än från E20 i närheten av Västra Stambanan, särskilt vid fasaderna som vetter mot järnvägen. De maximala ljudnivåerna från tågtrafiken är högre än motsvarande för vägtrafiken. Se separata ljudnivåer från väg och järnväg i Hobergs område i Bilaga 1.

Efter att ha kartlagt de bullerberörda bostadshus (se kap. 5) beräknas 29 st. bostadshus få ljudnivåer som överstiger dygnsekvivalent ljudnivå 55 dBA utomhus vid fasad för nuläget.

Området nära E20 och järnvägen utsätts för höga ekvivalenta ljudnivåer från väg- och tågtrafiken. De mest utsatta bostadshusen exponeras för ekvivalenta ljudnivåer inom 60-69 dBA och maximala ljudnivåer inom 80-88 dBA utomhus.



Figur 5. Bullerkarta som visar nuläget och dygnsekvivalent ljudnivå i dB(A) för sammanvägd ljudnivå från väg- och spårtrafik. Kartan visar ljudnivån på höjden 2 m över mark.

8. Nollalternativ 2040

I Tabell 4 visas en sammanfattning av vägtrafikuppgifter för nollalternativ 2040.

Tabell 4. Vägtrafik i nollalternativ 2040

Väg	ÅDT, f/d	Andel tungtrafik, %	Hastighet (km/h)
E20 (söder om Hjultorps trafikplats)	15 100	21	100
E20 (Hjultorp – Vårgårda)	15 400	21	100
E20 (Vårgårda – Väg 181)	14 000	23	100
E20 (norr om Väg 181)	12 800	23	100
Väg 1907	5 800	14	80
Väg 42 N	3 600	14	60
Väg 42 S	5 500	18	80
Väg 1902	134	20	60
Väg 181	4 600	20	60
Väg 1910	3 100	9	80

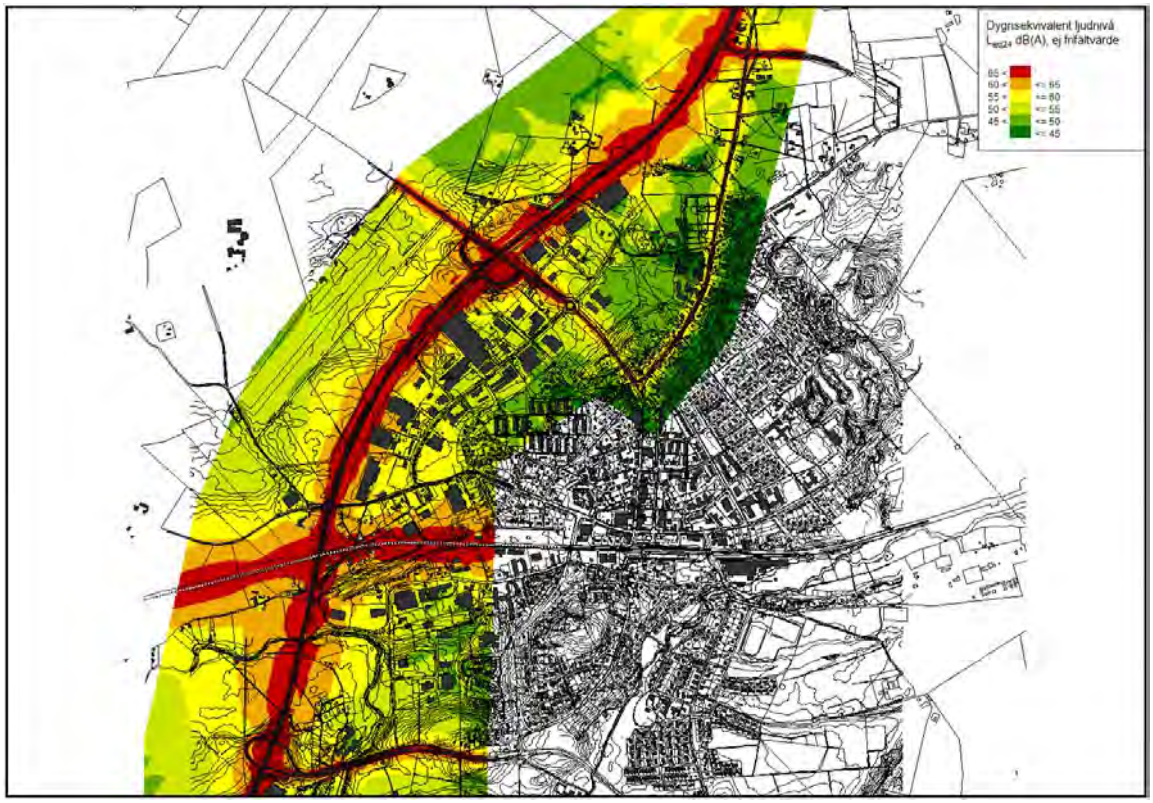
I Tabell 5 visas en sammanfattning av tågtrafikeringen på Västra Stambanan för nollalternativ 2040.

Tabell 5. Tågtrafikering i nollalternativ 2040.

Tågtyp	Antal tåg per årsmedeldygn	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (km/h)
Gods	61	450	750	100
Snabbtåg (X2)	53	250	330	200
Moderna motorvagnar (X50-54)	44	120	160	175
Lokdragna persontåg (Pass)	18	220	400	160

För nollalternativet kommer den samlade bullerpåverkan från både väg- och järnvägstrafiken att bli högre jämfört med nuläget. Ökad trafik och hastighet på E20 samt ökad trafik på järnvägen ger 2-4 dBA högre ljudnivåer jämfört med nuläget. 41 st. bostadshus får ljudnivåer som överstiger dygnsekvivalent ljudnivå 55 dBA utomhus vid fasad.

Området nära E20 och järnvägen utsätts för höga ekvivalenta ljudnivåer från väg- och tågtrafiken. De mest utsatta bostadshusen exponeras för ekvivalenta ljudnivåer inom 62-71 dBA och maximala ljudnivåer inom 80-88 dBA utomhus.



Figur 6. Bullerkarta som visar nollalternativet och dygnsekvivalent ljudnivå i dB(A) för sammanvägd ljudnivå från väg- och spårtrafik. Kartan visar ljudnivån på höjden 2 m över mark.

9. Utbyggnadsalternativ 2040

Utbyggnadsalternativ utan bullerskyddsåtgärder

Utbyggnaden av E20 kommer att innebära att vägen ligger kvar i befintligt läge men vägbredden justeras. Trafikplatserna Hjultorp och Vårgårda kommer att byggas om och en ny trafikplats med planskildhet kommer att byggas i korsningen E20 – väg 181.

I Tabell 6 visas en sammanfattning av vägtrafikuppgifter för driftskede 2040.

Tabell 6. Vägtrafik i driftskede 2040

Väg	ÅDT, f/d	Andel tungtrafik, %	Hastighet (km/h)
E20 (söder om Hjultorps trafikplats)	15 100	21	100
E20 (Hjultorp – Vårgårda)	15 400	21	100
E20 (Vårgårda – Väg 181)	14 000	23	100
E20 (norr om Väg 181)	12 800	23	100
Väg 1907	5 400	13	60
Väg 42 N	3 500	14	60
Väg 42 S	5 500	18	60
Väg 1902	134	20	60
Väg 181	4 600	20	60
Väg 1910	5 100	8	60

Trafiken på järnvägen år 2040 bedöms öka jämfört med nuläget.

I Tabell 7 visas en sammanfattning av tågtrafikeringen på Västra Stambanan för driftskede 2040.

Tabell 7. Tågtrafikering i driftskede 2040.

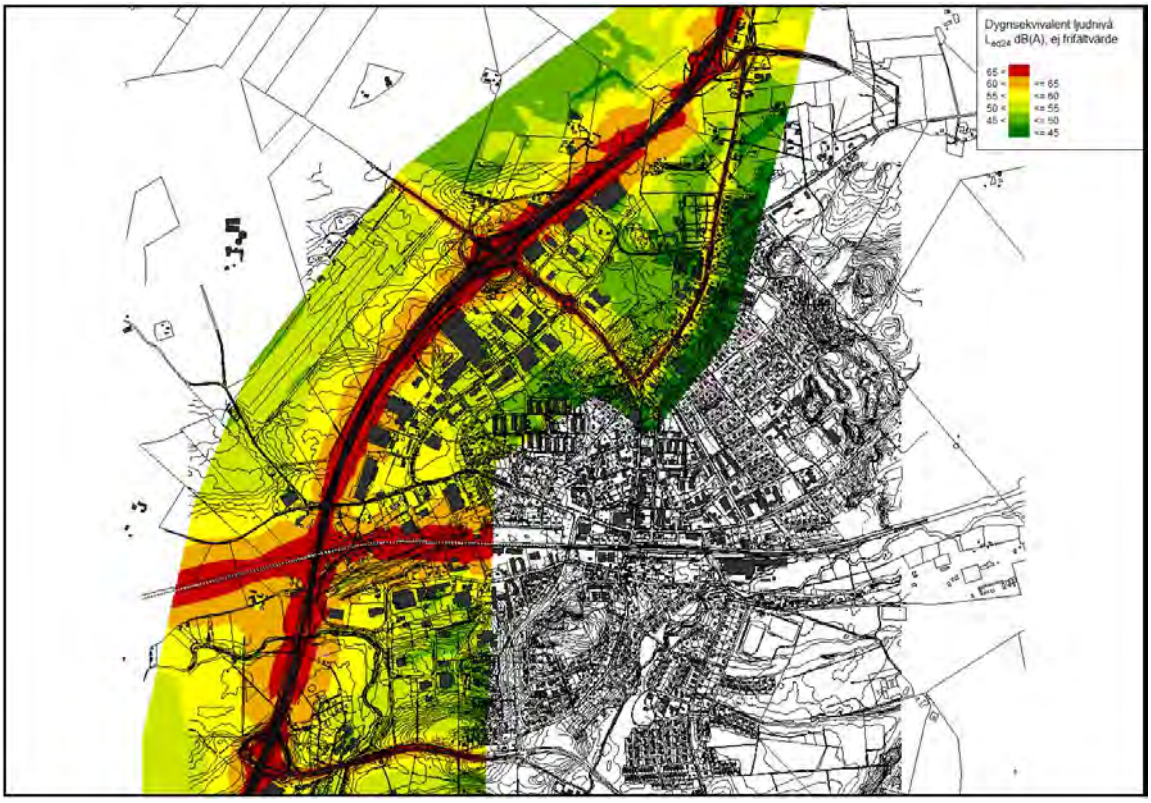
Tågtyp	Antal tåg per årsmedeldygn	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (km/h)
Gods	61	450	750	100
Snabbtåg (X2)	53	250	330	200
Moderna motorvagnar (X50-54)	44	120	160	175
Lokdragna persontåg (Pass)	18	220	400	160

För utbyggnadsalternativet utan bullerskyddsåtgärder beräknas nedanstående utfall:

- 41 st bostadshus beräknas få ljudnivåer överstigande 55 dBA ekvivalent ljudnivå.

- 21 st bostadshus har ingen uteplats/balkong som klarar riktvärdet dygnsekvivalent ljudnivå 55 dBA.

- 16 st bostadshus har ingen uteplats/balkong som klarar riktvärdet maximal ljudnivå 70 dBA.



Figur 7. Bullerkarta som visar utbyggnadsalternativet utan föreslagna bullerskyddsåtgärder och dygnsekvivalent ljudnivå i dB(A) för sammanvägd ljudnivå från väg- och spårtrafik. Kartan visar ljudnivån på höjden 2 m över mark.

Utbyggnadsalternativet med bullerskyddsåtgärder

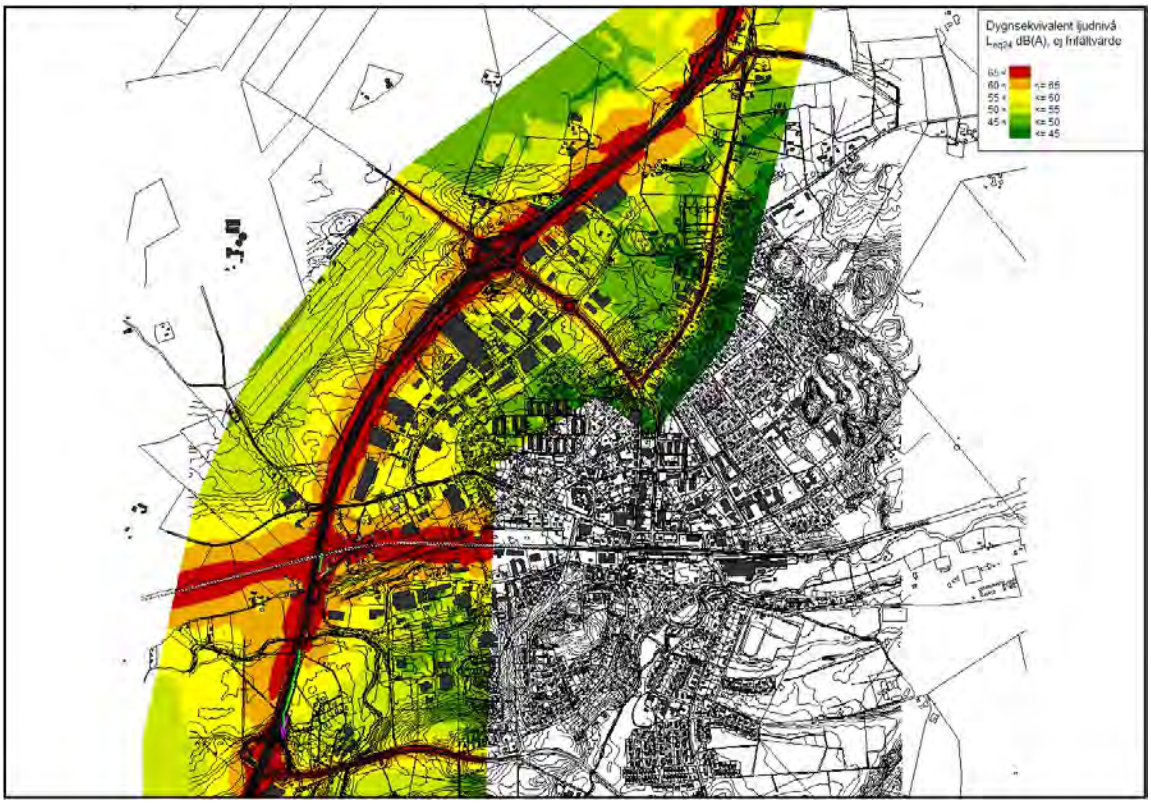
För utbyggnadsalternativet med föreslagna bullerskyddsåtgärder kommer den samlade bullerpåverkan från både väg- och järnvägstrafiken att minska jämfört med nollalternativet på de platser där bullerskyddsåtgärder nära E20 utförs. På övriga platser förväntas bullersituationen att bli oförändrad eller något sämre jämfört med nollalternativet. Anledningen är att bullerskydd, nära E20 och den nya trafikplatsen som ersätter korsningen mellan E20 och väg 181, inte byggs då åtgärderna inte kan motiveras ur samhällsekonomisk synpunkt. Där bullerskydd nära E20 byggs beräknas ljudnivåerna att minska.

För utbyggnadsalternativet med bullerskyddsåtgärder beräknas nedanstående utfall:

- 31 st bostadshus beräknas få ljudnivåer överstigande 55 dBA ekvivalent ljudnivå.

- 19 st bostadshus har ingen uteplats/balkong som klarar riktvärdet dygnsekvivalent ljudnivå 55 dBA.

- 16 st bostadshus har ingen uteplats/balkong som klarar riktvärdet maximal ljudnivå 70 dBA.



Figur 8. Bullerkarta som visar utbyggnadsalternativet med föreslagna bullerskyddsåtgärder (gröna linjer på bullerskärmar och lilla linje på bullervall) nära E20 och dygnsekvivalent ljudnivå i dB(A) för sammanvägd ljudnivå från väg- och spårtrafik. Kartan visar ljudnivån på höjden 2 m över mark.

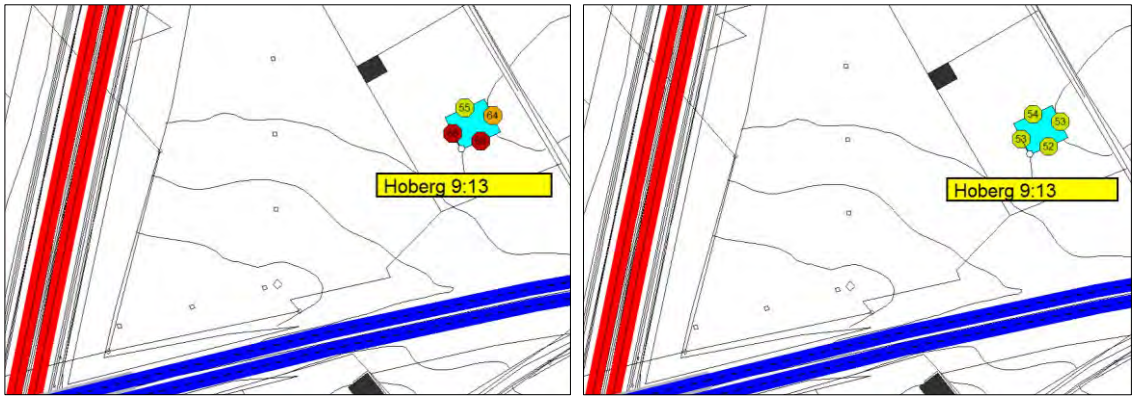
10. Åtgärder för driftskedet

Förhållningssätt till sammanvägt buller

När det gäller sammanvägt buller från väg och järnväg är det värt att förtydliga att vägplanen i första hand tar hänsyn till buller orsakat av Trafikverkets väganläggning. Om annan statlig infrastruktur än den/de som byggs om, exempelvis Västra Stambanan, påverkar ljudnivåerna beaktas detta buller enbart om bullerreducerande åtgärder är nödvändiga för att reducera påverkan från väganläggningen. I så fall vidtas rimliga åtgärder även mot buller orsakat av Västra Stambanan för att uppnå gällande riktvärden. Det bedöms som oskäligt att en ombyggnad av E20 ska innehålla bullerskyddsåtgärder för Västra Stambanan där åtgärder ej är nödvändiga på grund av väganläggningen.

I Bilaga 1 redovisas ljudnivåerna från väg och järnväg separat för utbyggnadsalternativet. Beräknade ljudnivåer visar att den dominerande bullerkällan är Västra Stambanan i närområdet där den passerar över E20. Som exempel för att ytterligare belysa skillnaden mellan de olika bullerkällorna redovisas nedan bullersituationen för tre olika bostadshus i figur 9-11.

På Hoberg 9:13 (se figur 9) överskrider både ljudnivåer utomhus och inomhus riktvärden enbart på grund av buller från järnvägen. Inga bullerskyddsåtgärder föreslås i det här fallet.



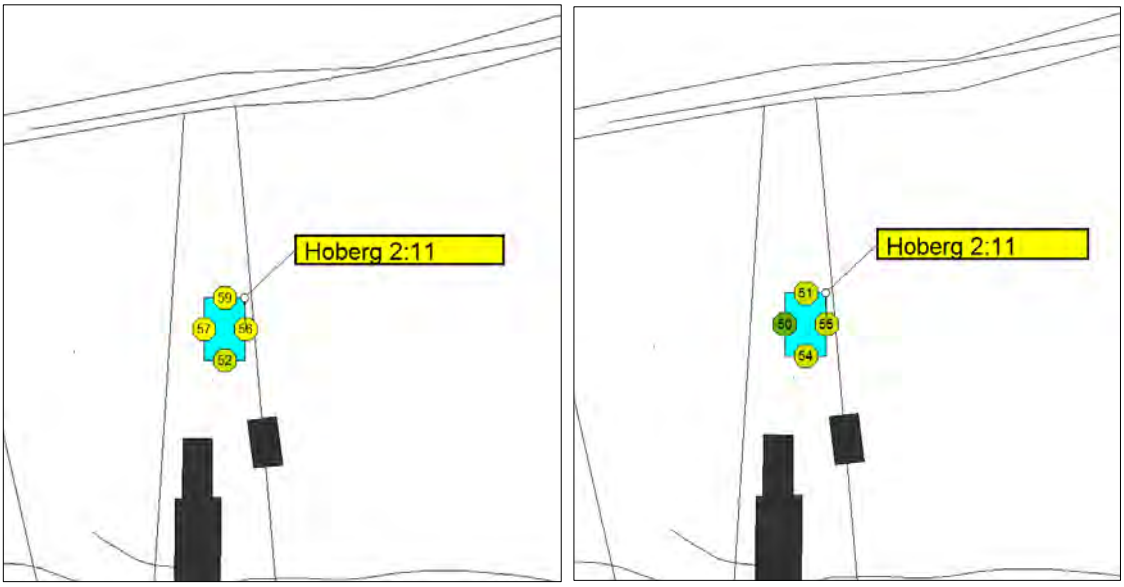
Figur 9. Bostadshus på Hoberg 9:13, norr om Västra Stambanan (blåa linjer) och öster om E20 (röda linjer). Högsta ekvivalenta ljudnivåer vid fasad från järnvägen (vänster) och från E20 (höger).

På Hoberg 4:21 (se figur 10) beräknas bullernivåerna vid fasad från järnvägen bli högre än från E20. Ljudnivåer inomhus överskrider riktvärden enbart på grund av buller från järnvägen. Dock överskrids ljudnivåer från E20 riktvärdet ekvivalent ljudnivån 55 dBA utomhus vid vissa fasader. Bostadsnära bullerskyddsåtgärder samt skyddad uteplats mot buller från både väg och järnväg, föreslås. En vägnära bullerskyddskärm beräknades bli ekonomiskt olönsam.



Figur 10. Bostadshus på Hoberg 4:21, söder om Västra Stambanan (blåa linjer) och vänster om E20 (röda linjer). Högsta ekvivalenta ljudnivåer vid fasad från järnvägen (vänster) och från E20 (höger).

På Hoberg 2:11 (se figur 11) överskrider ljudnivåer utomhus riktvärdet ekvivalent ljudnivån 55 dBA enbart på grund av buller från järnvägen. Bullernivåer inomhus klarar riktvärden. Inga bullerskyddsåtgärder föreslås i det här fallet.



Figur 11. Bostadshus på Hoberg 2:11, söder om Västra Stambanan och vänster om E20. Högsta ekvivalenta ljudnivåer vid fasad från järnvägen (vänster) och från E20 (höger).

Vidare diskussion om bullerskydd längs sträckan

Åtgärder dimensioneras då för driftskedet 2040 mot buller från både väg- och järnvägstrafiken när riktvärde 55 dBA vid fasad överskrids på grund av buller från vägarna som byggs om vid vägplanen. Målet med åtgärderna är att innehålla gällande riktvärden och vara tekniskt genomförbara samt samhällsekonomiskt lönsamma i största möjliga mån.

Norr om trafikplats Vårgårda vid Degrabo 5:5 finns det en befintlig bullerskyddsskärm nära E20. Denna skärm måste rivas på grund av E20:s breddning. En ny bullerskärm närmare bostadshuset föreslås.

Befintlig skärm vid Hoberg 6:12 har inspekterats under fältinventeringen. Skärmen är varken tätt mot marken eller mot förrådet som ligger mitt i skärmen (se figur 12). Det finns också en otät dörr på nordvästra sidan av skärmen. Ljuddämpande effekten av skärmen mot buller från E20 är därför låg.



Figur 12. Befintlig bullerskärm vid fastighet Hoberg 6:12.

Öster om Hjultorps trafikplats föreslås åtgärd nära E20 med bullervall och bullerskärm för att skydda bostäderna öster om E20.

För övriga bostäder som utsätts för ljudnivåer över riktvärdena föreslås fastighetsnära åtgärder.

Föreslagna bullervall/skärmar har samhällsekonomiskt utvärderats i Excelbaserat verktyg Väg-BUSE.

För andra bostäder nära både E20 och järnvägen har bullerskyddsåtgärder också studerats.

I bilaga 1 redovisas föreslagna bullerskyddsåtgärder för fastigheter där riktvärden för buller överskrids vid fasad, vid uteplats eller inomhus baserat på beräknad fasaddämpning efter fältinventeringen. 3 st. bostadshus nära korsningen mellan väg 1910 och väg 181 har tidigare åtgärdats med fasadåtgärd. Där riktvärdet utomhus vid fasad inte kan uppnås till fullo genom föreslagen vägnära bullerskyddsåtgärd bör bostadsnära bullersskyddskärmar och skydd vid uteplats erbjudas som komplement.

Beslut om åtgärder regleras i vägplanens tillhörande plankartor.

Typåtgärder

Följande åtgärdsalternativ har beaktats där ljudnivåer utomhus från vägtrafiken beräknats överstiga gällande riktvärden eller där de beräknats så höga att ljudnivåer inomhus riskerar att överskridas:

Fasadåtgärder

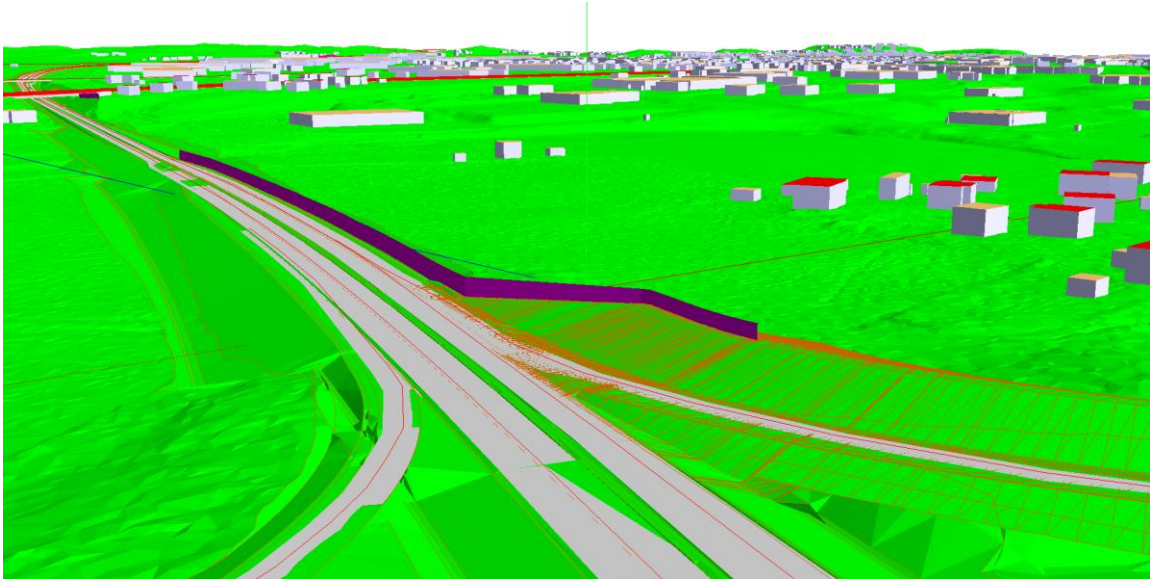
En fasadåtgärd innebär åtgärder i fönster och ventilation för att förbättra en byggnadsfasads ljuddämpande förmåga. Genom att byta ut fönster eller sätta in en tilläggsruta i fönster kan deras bullerdämpande effekt öka. Även ventiler kan behöva åtgärdas för att minska inläckage av buller.

Efter fältinventering av bostadshus har bullernivåer inomhus beräknats enligt metoden beskriven i Bilaga 14 A ”Förenklad projektering av fasadåtgärder” till slutrapport ”Fasadåtgärder som bullerskydd” Projektnummer: 144711100, 2015-02-18. Dessa beräknade bullernivåer visas i Bilaga 1 ”Ljudnivåer på bullerberörda bostadshus”.

Bullerreducerande vall/skärm

Bullerreducerande vallar och/eller skärmar är ofta det effektivaste sättet att dämpa ljud från trafik. En skärm får generellt bäst effekt då den kan placeras nära bullerkällan eller nära mottagaren.

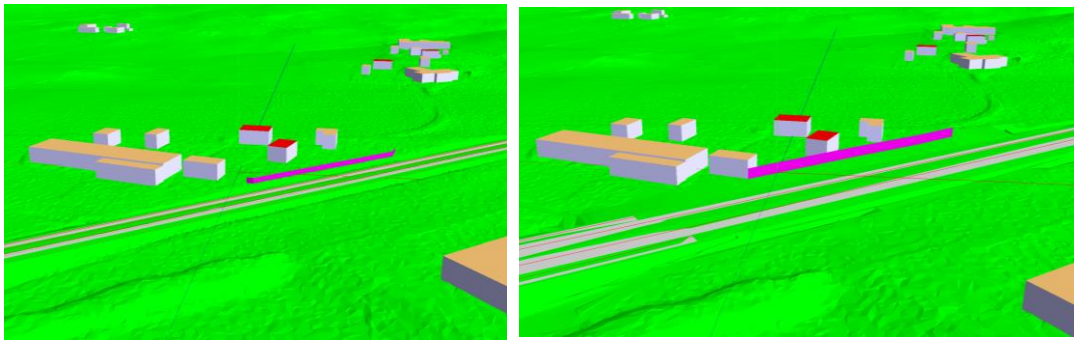
Vid Hjulstorps trafikplats föreslås en kombination av bullervall och bullerskär på östra sidan E20. Här föreslås en cirka 106 m lång och 3 m hög bullervall vilket motsvarar en höjd av 1-4 m över vägbanan. På vallen placeras en 57 m lång och 2 m hög skärm som sedan fortsätter i en 3 meter hög (över vägytan) och 295 meter lång bullerskärm intill E20 placerad på 2 meters avstånd från vägkanten. Se illustration i fig. 13.



Figur 13. Skiss av föreslagen kombination av bullervall och bullerskärm vid Hjultorps trafikplats.

Vid Degrabo 5:5 finns idag en cirka 60 meter lång bullerskärm. Bullerskärmens höjd är cirka 2 meter över vägytan på E20. Denna bullerskärm ska rivas på grund av E20:s breddning.

Förslag är att bygga en ny skärm närmare bostadshuset på Degrabo 5:5 för att skydda det samt bostadshuset på Degrabo 5:4. Den nya skärmen föreslås få höjden 3,5 m över mark och förlängas till 87 m för att öka skärmningen mot fastigheterna Degrabo 5:5 och Degrabo 5:4, se figur 14.



Figur 14. Skiss av befintlig bullerskärm som ska rivas (vänster) och föreslagen bullerskärm (höger) vid fastigheter Degrabo 5:4 och 5:5.

Vid fastighet Hoberg 6:12 föreslås att förbättra den bullerdämpande effekten av den befintliga fastighetsnära skärmen (se figur 12), genom att täta skärmen mot marken samt mot förrådet och dörren.

Lokal skärmåtgärd

I det fall ljudnivån utomhus vid fasad eller vid uteplats bedöms vara svår att dämpa med avskärmande åtgärder vid vägkant kan en lokal skärmåtgärd inom en fastighet eller vid

tomtgräns föreslås som åtgärd. Eventuella åtgärder måste detaljutformas i samarbete med respektive fastighetsägare i kommande skeden.

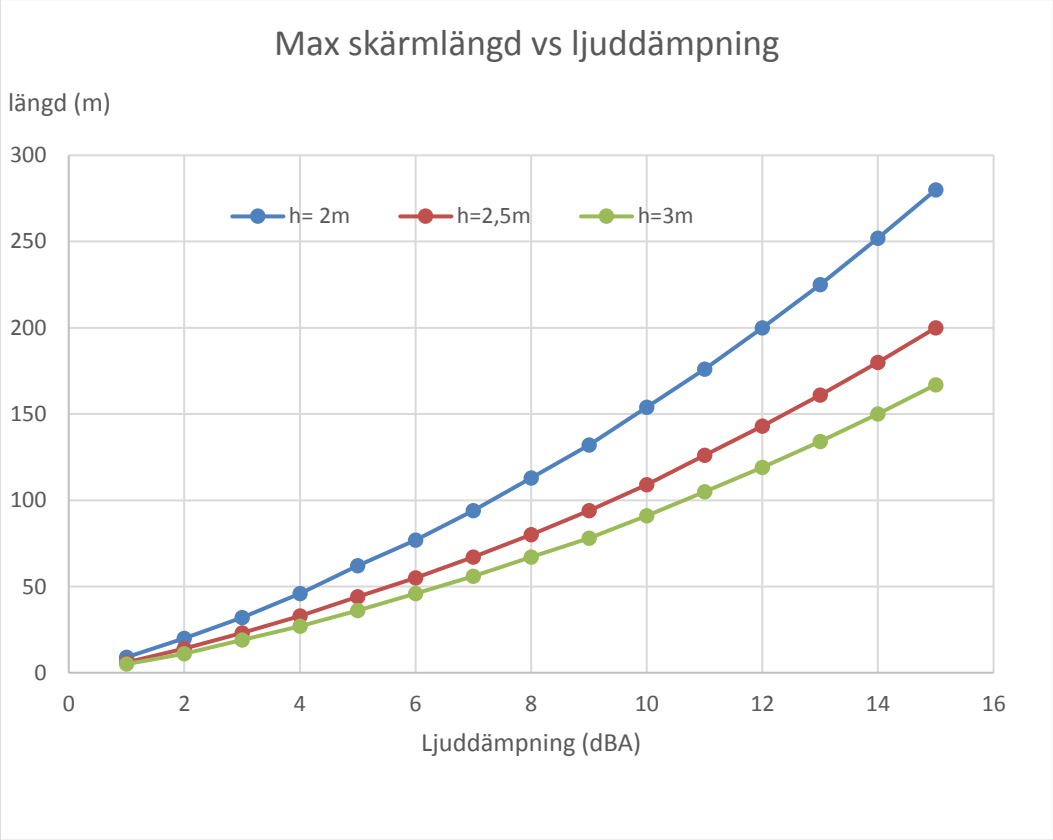
Åtgärden kan kombineras med fasadåtgärder för att säkerställa att riktvärden inomhus inte överskrids.

Bortvalda åtgärdsförslag

Möjliga traditionella åtgärder som bullervallar och bullerskärmar vid E20, bl.a. mellan Vårgårdas trafikplats och väg 181 och nära Västra Stambanan på övriga ställe än tidigare nämnd vid Holberg 6:12, har studerats men valts bort efter en samhällsekonomisk analys enligt BUSE.

I figur 15 redovisas bullerdämpning i förhållande till samhällsekonomiskt lönsam skärmlängd och skärmhöjd. Antaget är ett bostadshus med tre boende. Beräkningen är utförd i BUSE och utgår från en träskärm med anläggningskostnad 2 500-2 800 kr/m². Observera att figur 15 redovisar ungefärliga längdmeter.

Som exempel antas ett bostadshus med beräknad ljudnivå 61 dBA ekvivalent ljudnivå (frifältsvärde vid fasad). Ska riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå innehållas måste en 2 m hög skärm om 77 m anläggas för att uppnå lönsamhet. Används istället en 3 m hög skärm måste denna skärm vara 46 m för att uppnå lönsamhet.



Figur 15. Störst lönsamma skärmlängder för att minska bullernivån från en viss ljudnivå till riktvärdet 55 dBA vid fasad för ett enstaka bostadshus med 3 boende, enligt BUSE. Beräkningen visas för en vanlig träskärm och tre olika skärmhöjder: 2, 2,5 och 3 m.

Samma graf kan användas för att beräkna den största lönsamma längden på en skärm som skyddar 2 st. bostadshus istället för 1 st. Lönsamma bullerskärmen kan då bli max dubbelt så lång som för ett enstaka bostadshus.

Bostadshus som ligger nära Västra Stambanan påverkas av buller från både järnväg och E20. Fokus har legat på att skydda både utomhus- och inomhusmiljön mot sammanvägt buller från väg- och järnväg där åtgärder är nödvändiga för att reducera påverkan från väganläggningen. Det innebär att åtgärdsförslag mot endast tågtrafiken på Västra Stambanan har valts bort (se första stycket i avsnitt 10). Samlade bullernivåer från både väg- och järnvägstrafiken visas dock i Bilaga 1 både för utbyggnadsalternativ, utan och med föreslagna vägnära bullerskyddsåtgärder.

Vägnära åtgärder längs E20 mellan Vårgårda trafikplats och väg 181 för att skydda bostadshus öster om E20 skulle bli långa för att uppnå en tillräcklig bullerreducerande effekt. Dessutom ligger E20:s yta 2-3 meter över den befintliga marken och en eventuell bullervall skulle därför behöva vara mycket hög. Kostnaden för en sådan vall/skärm skulle bli allt för hög i förhållande till antalet skyddade bostäder. Den samhällsekonomiska lönsamheten blir därmed låg.

Anläggningskostnaden, dvs total kostnad från start av planläggningsarbetet till och med slutfört byggande av väganläggning för bullerskärmande åtgärder, varierar stort beroende på skärmens höjd, utformning och funktionskrav. Den kanske vanligaste typen av bullerreducerande skärm, i trä, kostar i storleksordningen 2 500 kr/m² vid höjder runt två meter. Högre skärmar kräver kraftigare grundfundament vilket ökar kostnaden. Över 3,5 meter är kostnaden cirka 5 000 kr/m². Bullerskydd i glas kostar mer än vanliga träskärmar, runt 4 000 kr/m² för lägre skärmar. Kostnad för bullervallar är i storleksordningen ungefär som en bullerskärm.

En vägnära bullerskärm för bara en eller två bostäder är oftast inte lönsam jämfört med fastighetsnära åtgärder om bostäderna inte ligger väldigt nära vägen. Exempelvis beräknas en kombination av en bullervall ca 250 m lång och 4 m hög med en 2 m höjd bullerskärm på vallkrönet behövas för att minska bullernivån 9 dBA vid fasad (från 64 till 55 dBA) vid 2 st. bostadshus på fastigheten Degrabo 2:3. Dessa hus ligger 100 m från vägkanten på östra sidan av E20, norr om TP Vårgårda. Utan hänsyn tagen till eventuella geotekniska problem har en BUSE-beräkning angett:

- Egna överskottsmassor: Nettonuvärde = ca -1 miljon kronor; NNK-i = -0,30; NNK-idu=-0,29
- Köpta massor: Nettonuvärde = ca -4,2 miljon kronor; NNK-i = -0,65; NNK-idu=-0,64

Bostadsnära bullerskyddsåtgärder har föreslagits för den aktuella fastigheten istället för en vägnära bullerskyddsåtgärd. Samma slutsats dras för andra fastigheter med samma förhållanden.

11. Referenser

- Trafikverkets riktlinje för buller och vibrationer TDOK 2014:1021 (Trafikverket, 2015).

- Bilaga till Uppdragsbeskrivning. Bilaga E3.10 Miljö, Version 5.0 (Trafikverket, 2013-10-30 Rev datum 2015-09-03)

- Bilaga till Uppdragsbeskrivning. Bilaga E3.10 Miljö, Version 8.0 (Trafikverket, 2013-10-30 Rev datum 2016-02-15)

Bilagor

TRAFIKVERKET

Trafikverket, 405 33 Göteborg. Besöksadress: Kruthusgatan 17.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se

Fastighet	Ljudnivå före vägåtgärd (Nuläge) [dBA]				Ljudnivå utan vägåtgärd (Nollalternativ, prognosår 2040) [dBA]				Ljudnivå efter vägåtgärd (utbyggnad, prognosår 2040) [dBA]										Ljudnivå efter vägåtgärd (utbyggnad, prognosår 2040) inklusive vägnära bullerskyddsårgärder [dBA]												Fasad (se inventering, bilaga 15)		Föreslagna bullerskyddsåtgärder
	Ekvivalent ljudnivå (väg+järnväg) ute vid fasad		Maximal ljudnivå (väg/järnväg) ute vid fasad		Ekvivalent ljudnivå (väg+järnväg) ute vid fasad		Maximal ljudnivå (väg/järnväg) ute vid fasad		Ekvivalent ljudnivå (väg) ute vid fasad		Ekvivalent ljudnivå (järnväg) ute vid fasad		Ekvivalent ljudnivå (väg+järnväg) ute vid fasad		Maximal ljudnivå (väg/järnväg) ute vid fasad		Ekvivalent ljudnivå (väg+järnväg) vid uteplats/balkong (*2 st. uteplats)		Maximal ljudnivå (väg/järnväg) vid uteplats/balkong (*2 st. uteplats)		Ekvivalent ljudnivå (väg) ute vid fasad		Ekvivalent ljudnivå (järnväg) ute vid fasad		Ekvivalent ljudnivå (väg+järnväg) ute vid fasad		Maximal ljudnivå (väg/järnväg) utomhus vid fasad		Ekvivalent ljudnivå (väg+järnväg) vid uteplats/balkong (*2 st. uteplats)		Maximal ljudnivå (väg/järnväg) vid uteplats/balkong (*2 st. uteplats)		Ekvivalent ljudnivå (väg+järnväg) inonmhus		Maximal ljudnivå (väg/järnväg) inomhus		Beräknad fasaddämpning mot vägtrafikbuller [dBA]		Typ av fasad	
	Vån 1	Vån 2	Vån 1	Vån 2	Vån 1	Vån 2	Vån 1	Vån 2	Vån 1	Vån 2	Vån 1	Vån 2	Vån 1	Vån 2	Vån 1	Vån 2	Uteplats	Balkong	Uteplats	Balkong	Vån 1	Vån 2	Vån 1	Vån 2	Vån 1	Vån 2	Vån 1	Vån 2	Uteplats	Balkong	Uteplats	Balkong	Vån 1	Vån 2	Vån 1	Vån 2	Vån 1	Vån 2		
Degrabo 1:11	51	54	56	60	54	**57**	59	63	53	**56**	38	39	53	**56**	58	61	51	-	58	-	53	**56**	38	39	53	**56**	58	61	51	-	58	-	22	25	27	30	31	31	Träfasad	-
Degrabo 1:13	54	55	59	59	**57**	**58**	61	61	**59**	**59**	33	36	**59**	**59**	61	61	-	-	-	-	**59**	**59**	33	36	**59**	**59**	61	61	-	-	-	-	29	29	31	31	30	30	Träfasad	Fastighetsnära åtgärder
Degrabo 2:3 hus 1	**58**	**59**	64	64	**62**	**62**	65	65	**62**	**63**	35	35	**62**	**63**	64	66	**60**	-	63	-	**62**	**63**	35	35	**62**	**63**	64	66	**60**	-	63	-	**32**	**33**	34	36	30	30	Träfasad	Fastighetsnära åtgärder och skyddad uteplats
Degrabo 2:3 hus 2	**60**	**61**	66	66	**63**	**64**	67	67	**63**	**64**	27	35	**63**	**64**	67	68	-	-	-	-	**63**	**64**	27	35	**63**	**64**	67	68	-	-	-	-	**33**	**34**	37	38	30	30	Träfasad	Fastighetsnära åtgärder
Degrabo 2:4	51	53	57	59	54	**56**	58	60	54	**58**	30	28	54	**58**	58	61	-	**58**	-	61	54	**58**	30	28	54	**58**	58	61	-	**58**	-	61	23	27	27	30	31	31	Träfasad	Skyddad balkong
Degrabo 5:4	54	**57**	63	68	**57**	**61**	64	69	**61**	**65**	32	32	**61**	**65**	69	73	54	**60**	65	70	**57**	**61**	32	32	**57**	**61**	62	66	51	**56**	61	65	27	**31**	32	36	30	30	Träfasad	Vägnära bullerskärm och fastighetsnära åtgärder
Degrabo 5:5	**64**	**65**	77	77	**67**	**68**	78	78	**68**	**69**	38	39	**68**	**69**	79	79	**64**	**68**	**72**	**74**	55	**63**	33	36	55	**63**	61	69	55	**66**	62	**73**	24	**32**	30	38	31	31	Träfasad	Vägnära bullerskärm och fastighetsnära åtgärder
Hjultorp 1:8	**58**	**59**	63	63	**62**	**63**	63	64	**61**	**62**	49	50	**61**	**62**	63	64	**62**	-	64	-	54	55	49	50	54	55	63	62	**56**	-	64	-	19	20	28	27	35	35	Lättbetong	Vägnära bullervall+skärm och skyddad uteplats
Hjultorp 1:12	54	55	55	56	**58**	**59**	57	57	**57**	**58**	38	41	**57**	**58**	56	56	54	-	62	-	**57**	**58**	38	41	**57**	**58**	56	57	54	-	62	-	27	28	26	27	30	30	Träfasad	Fastighetsnära åtgärder
Hjultorp 1:29	53	55	60	61	**57**	**58**	60	62	**56**	**58**	46	48	**56**	**58**	60	62	50	**57**	54	62	48	51	46	48	50	53	60	62	49	52	53	62	15	18	25	27	35	35	Lättbetong	Vägnära bullervall+skärm
Hjultorp 1:30	50	52	58	62	53	**56**	59	62	53	**56**	43	46	53	**56**	59	62	53/51*	-	60/63*	-	49	52	45	46	50	53	59	62	50/51*	-	60/63*	-	14	17	23	26	36	36	Tegelfasad	Vägnära bullervall+skärm
Hjultorp 1:31	53	-	64	-	**56**	-	64	-	**56**	-	49	-	**56**	-	64	-	52	-	59	-	52	-	49	-	53	-	64	-	51	-	59	-	22	-	33	-	31	-	Träfasad	Vägnära bullervall+skärm
Hjultorp 1:32	55	**56**	63	64	**58**	**60**	63	64	**58**	**59**	47	49	**58**	**59**	63	63	-	54	-	60	52	54	47	49	53	55	63	64	-	53	-	60	22	24	32	33	31	31	Träfasad	Vägnära bullervall+skärm
Hjultorp 1:53	**57**	-	62	-	**60**	-	64	-	**60**	-	46	-	**60**	-	64	-	55	-	60	-	52	55	46	50	53	-	62	-	52	-	60	-	17	-	26	-	36	-	Träfasad	Vägnära bullervall+skärm
Hjultorp 2:12	55	**56**	59	60	**59**	**60**	61	61	**58**	**59**	43	43	**58**	**59**	61	61	-	-	-	-	51	53	42	43	51	53	59	60	-	-	-	-	15	17	23	24	36	36	Träfasad	Vägnära bullervall+skärm
Hjultorp 2:13	**56**	**58**	61	62	**59**	**61**	62	64	**59**	**61**	45	45	**59**	**61**	62	63	**59**	-	63	-	52	54	45	45	53	54	61	62	53	-	63	-	28	29	36	37	25	25	Träfasad	Vägnära bullervall+skärm
Hoberg 2:4	**57**	**58**	71	72	**60**	**61**	71	72	**59**	**60**	55	55	**60**	**61**	71	72	**58**	**60**	61	60	**59**	**60**	55	55	**60**	**61**	71	72	**58**	**60**	61	60	27	28	38	39	33	33	Träfasad	Fastighetsnära åtgärder och skyddad uteplats
Hoberg 2:11	**57**	**58**	75	75	**59**	**60**	75	75	47	51	**59**	**59**	**59**	**60**	75	75	**58**	**58**	**74**	**74**	47	51	**59**	**59**	**59**	**60**	75	75	**58**	**58**	**74**	**74**	29	30	45	45	30	30	Träfasad	(*)
Hoberg 3:2 hus 1	**59**	**61**	78	80	**62**	**64**	78	80	47	52	**61**	**63**	**62**	**64**	78	80	**59**	-	**75**	-	47	52	**61**	**63**	**62**	**64**	78	80	**59**	-	**75**	-	**32**	**34**	**48**	**50**	30	30	Träfasad	Fastighetsnära åtgärder och skyddad uteplats
Hoberg 3:2 hus 2	**57**	**59**	64	66	**61**	**63**	66	68	**61**	**62**	43	43	**61**	**62**	66	67	**59**	**60**	**75**	**75**	**61**	**62**	43	43	**61**	**62**	66	67	**59**	**60**	**75**	**75**	**31**	**32**	36	37	30	30	Träfasad/betong	Fastighetsnära åtgärder och skyddad uteplats/balkong
Hoberg 4:21	**62**	**63**	81	81	**64**	**65**	81	81	50	54	**64**	**65**	**64**	**65**	81	81	**60**	-	**74**	-	50	54	**64**	**65**	**64**	**65**	81	81	**60**	-	**74**	-	**31**	**32**	**48**	**48**	33	33	Träfasad	Fastighetsnära åtgärder och skyddad uteplats
Hoberg 6:12	**66**	**68**	85	85	**69**	**71**	85	85	**63**	**68**	**68**	**68**	**69**	**71**	85	85	**70**	-	**85**	-	**56**	**61**	**68**	**70**	**69**	**71**	85	85	**69**	-	**85**	-	**38**	**40**	**54**	**54**	31	31	Träfasad	Förbättring av befintliga fastighetsnära bullerskärmen, fastighetsnära åtgärder och skyddad uteplats
Hoberg 6:16 hus 1	**61**	**62**	79	80	**63**	**64**	79	80	**56**	**59**	**63**	**63**	**63**	**64**	79	80	**59**	**58**	**74**	**71**	55	**59**	**63**	**63**	**63**	**64**	79	80	**59**	**58**	**74**	**71**	**33**	**34**	**49**	**50**	30	30	Träfasad	Fastighetsnära åtgärder och skyddad uteplats/balkong
Hoberg 6:16 hus 2	**60**	**61**	79	79	**63**	**63**	79	79	54	**56**	**62**	**62**	**63**	**63**	79	79	**61**	-	**76**	-	54	**56**	**62**	**62**	**63**	**63**	79	79	**61**	-	**76**	-	**33**	**33**	**49**	**49**	30	30	Träfasad	Fastighetsnära åtgärder och skyddad uteplats
Hoberg 6:17	**69**	**69**	88	88	**71**	**71**	88	88	54	**58**	**71**	**71**	**71**	**71**	88	88	**64**	**63**	**80**	**77**	53	**57**	**71**	**71**	**71**	**71**	88	88	**64**	**63**	**80**	**77**	**41**	**41**	**58**	**58**	30	30	Putsat under plåtfasad	Fastighetsnära åtgärder och skyddad uteplats/balkong
Hoberg 9:13	**66**	**66**	85	85	**68**	**68**	85	85	48	52	**68**	**68**	**68**	**68**	85	85	**62**	-	**78**	-	48	52	**68**	**68**	**68**	**68**	85	85	**62**	-	**78**	-	**33**	**33**	**50**	**50**	35	35	Putsat tegelfasad	(*)
Hoberg 9:14	**60**	**62**	79	80	**63**	**64**	79	80	51	54	**62**	**63**	**63**	**64**	79	80	**62**	**64**	**78**	**80**	51	54	**62**	**63**	**63**	**64**	79	80	**62**	**64**	**78**	**80**	28	29	44	45	35	35	Träfasad	Fastighetsnära åtgärder och skyddad uteplats/balkong
Hoberg 9:19	**59**	**59**	78	78	**62**	**62**	78	78	48	52	**61**	**61**	**62**	**62**	78	78	**60**	-	**76**	-	48	52	**61**	**61**	**62**	**62**	78	78	**60**	-	**76**	-	**32**	**32**	**48**	**48**	30	30	Träfasad	(*)
Hoberg 9:20	**63**	**63**	82	82	**65**	**66**	82	82	47	51	**65**	**66**	**65**	**66**	82	82	**65**	-	**81**	-	47	51	**65**	**66**	**65**	**66**	82	82	**65**	-	**81**	-	**35**	**36**	**52**	**52**	30	30	Träfasad	(*)
Lund 2:5	**62**	**62**	84	83	**62**	**62**	83	82	**65**	**67**	30	32	**65**	**67**	84	83	52	-	**73**	-	**65**	**67**	30	32	**65**	**67**	84	83	52	-	**73**	-	**39**	**36**	**58**	**52**	26	31	Träfasad	Fastighetsnära åtgärder och skyddad uteplats (**)
Lund 2:9	53	55	69	70	55	**57**	68	69	**57**	**58**	27	31	**57**	**58**	69	70	54	-	67	-	**57**	**58**	27	31	**57**	**58**	69	70	54	-	67	-	**32**	**33**	44	45	25	25	Träfasad/Tegelfasad	Fastighetsnära åtgärder
Lund 3:5 hus 1	52	52	57	58	**58**	**59**	61	61	**59**	**60**	27	27	**59**	**60**	61	61	-	-	-	-	**59**	**60**	27	27	**59**	**60**	61	61	-	-	-	-	24	25	26	26	35	35	Träfasad	Fastighetsnära åtgärder
Lund 3:5 hus 2	52	53	57	58	**59**	**60**	60	62	**60**	**61**	26	26	**60**	**61**	60	61	**57**	-	61	-	**60**	**61**	26	26	**60**	**61**	60	61	**57**	-	61	-	30	**31**	30	31	30	30	Träfasad	Fastighetsnära åtgärder och skyddad uteplats
Lund 3:9	**56**	**58**	75	75	**56**	**58**	74	74	**56**	**61**	14	15	**56**	**61**	72	75	54	-	**71**	-	**56**	**61**	14	15	**56**	**61**	72	75	54	-	**71**	-	24	30	40	44	32	31	Tegelfasad	Fastighetsnära åtgärder och skyddad uteplats (**)
Lund 3:19	**58**	**59**	75	75	**58**	**59**	74	74	**60**	**61**	13	14	**60**	**61**	76	76	-	**58**	-	**73**	**60**	**61**	13	14	**60**	**61**	76	76	-	**58**	-	**73**	**35**	**36**	**51**	**51**	25	25	Träfasad	Fastighetsnära åtgärder och skyddad balkong
Lund 3:21	53	**56**	64	69	**58**	**61**	67	72	**57**	**59**	11	13	**57**	**59**	68	68	54	**59**	68	70	**57**	**59**	11	13	**57**	**59**	68	68	54	**59**	68	70	26	28	37	37	31	31	Träfasad	Fastighetsnära åtgärder (**)
Vitsippan 19 hus 1	55	**56**	73	73	**57**	**58**	73	73	46	51	**57**	**57**	**57**	**58**	73	73	**58**	**56**	**73**	70	46	51	**57**	**57**	**57**	**58**	73	73	**58**	**56**	**73**	70	**31**	**32**	**47**	**47**	26	26	Putsat stenfasad	(*)
Vitsippan 19 hus 2	**57**	**57**	75	75	**59**	**59**	75	75	47	51	**59**	**59**	**59**	**59**	75	75	**59**	-	**75**	-	47	51	**59**	**59**	**59**	**59**	75	75	**59**	-	**75**	-	**33**	**33**	**49**	**49**	26	26	Putsat stenfasad	(*)
Vårgårda 1:2	53	55	61	63	**56**	**58**	61	63	55	**57**	47	48	**56**	**58**	61	63	55	53	58	62	50	53	47	48	51	54	61	63	51	52	52	62	20	23	30	32	31	31	Lättbetong	Vägnära bullervall+skärm
Vårgårda 6:2	51	53	64	64	54	**56**	64	64	53	55	49	49	54	**56**	64	64	54	-	63	-	49	52	49	49	52	54	64	64	52	-	63	-	16	18	28	28	36	36	Träfasad	Vägnära bullervall+skärm
Vårgårda 8:1	**59**	**61**	74	74	**61**	**63**	75	75	**61**	**62**	32	27	**61**	**62**	75	75	54	**60**	59	**75**	**61**	**62**	32	27	**61**	**62**	75	75	52	**60**	59	**75**	**31**	30	45	43	30	32	Träfasad	Fastighetsnära åtgärder

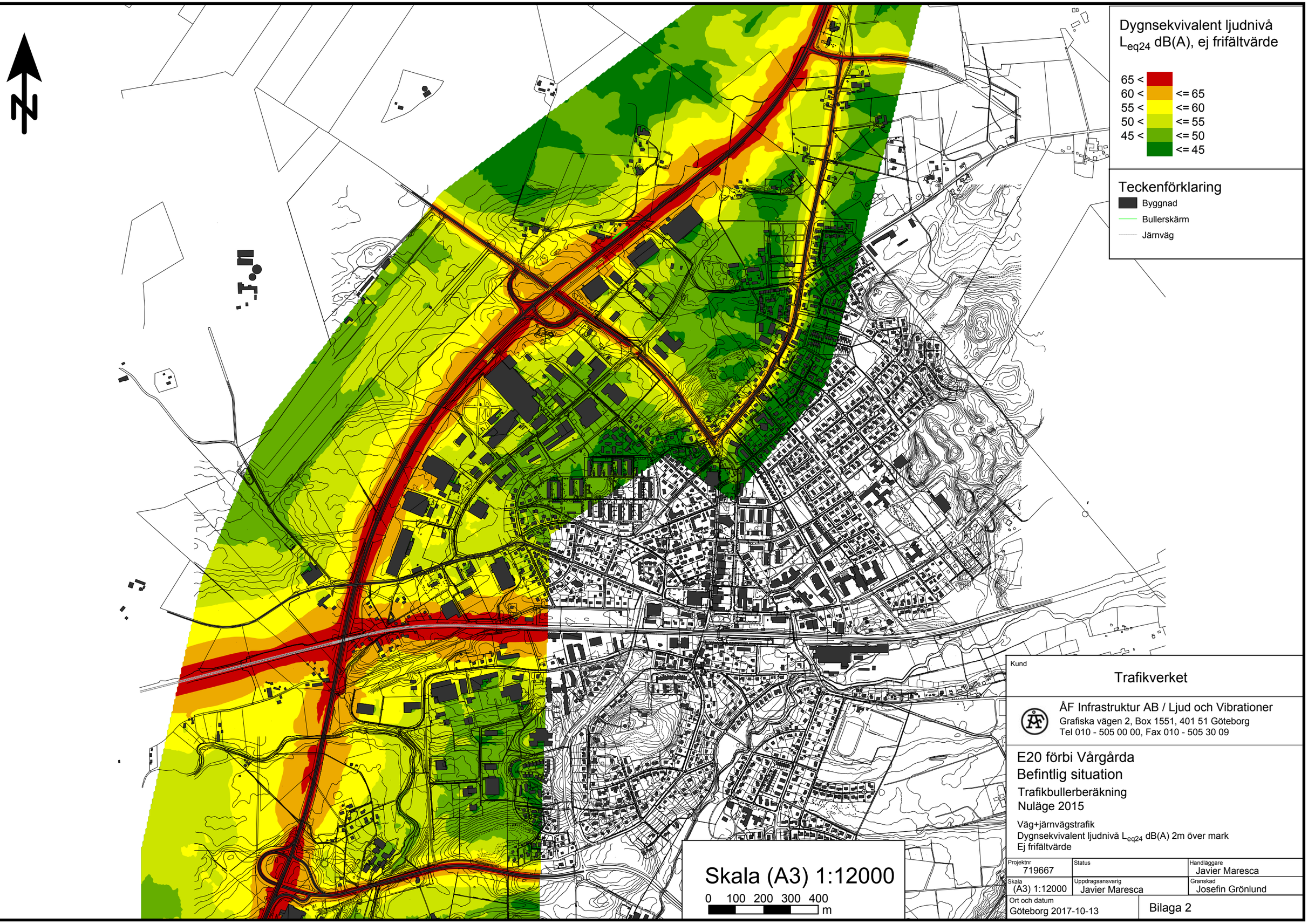
Åtgärd med skyddad uteplats samt bostadsnära bullerskärmar görs i samråd med fastighetsägaren.

Vid E20:
- vid Hjultorp, bullervall längd ca 106 m + bullerskärm 57 m övanpå som fortsätter ca 295 m längs E20, 2 meters avstånd från vägkanten.
- vid fastighet Degrabo 5:5 bullerskärm, längd ca 87 m.
- vid fastighet Hoberg 6:12 förbättring av befintlig bullerskärm på en längd ca 72 m.

Fastighetsnära åtgärder kräver fördjupad akustisk inventering, och avser:
- Fasadåtgärder, som innebär i första hand byte av fönster och ventilationsdon.
- Bostadsnära bullerskärmar

Kommentarer:
(*) Inga bullerskyddsåtgärder föreslås om Västra Stambanan är den dominerande bullerkällan och buller från väganläggning inte överskrider riktvärden. Se avsnitt 10.
(**) Bostadshus har fått fasadåtgärder från TrV tidigare
(***) I tabellen redovisas fasaden som får högsta ekvivalenta ljudnivån (väg+järnväg)

Handläggare: Javier Maresca, javier.maresca@afconsult.com
Kvalitetsansvarig: Josefin Grönlund, josefin.gronlund@afconsult.com



Kund

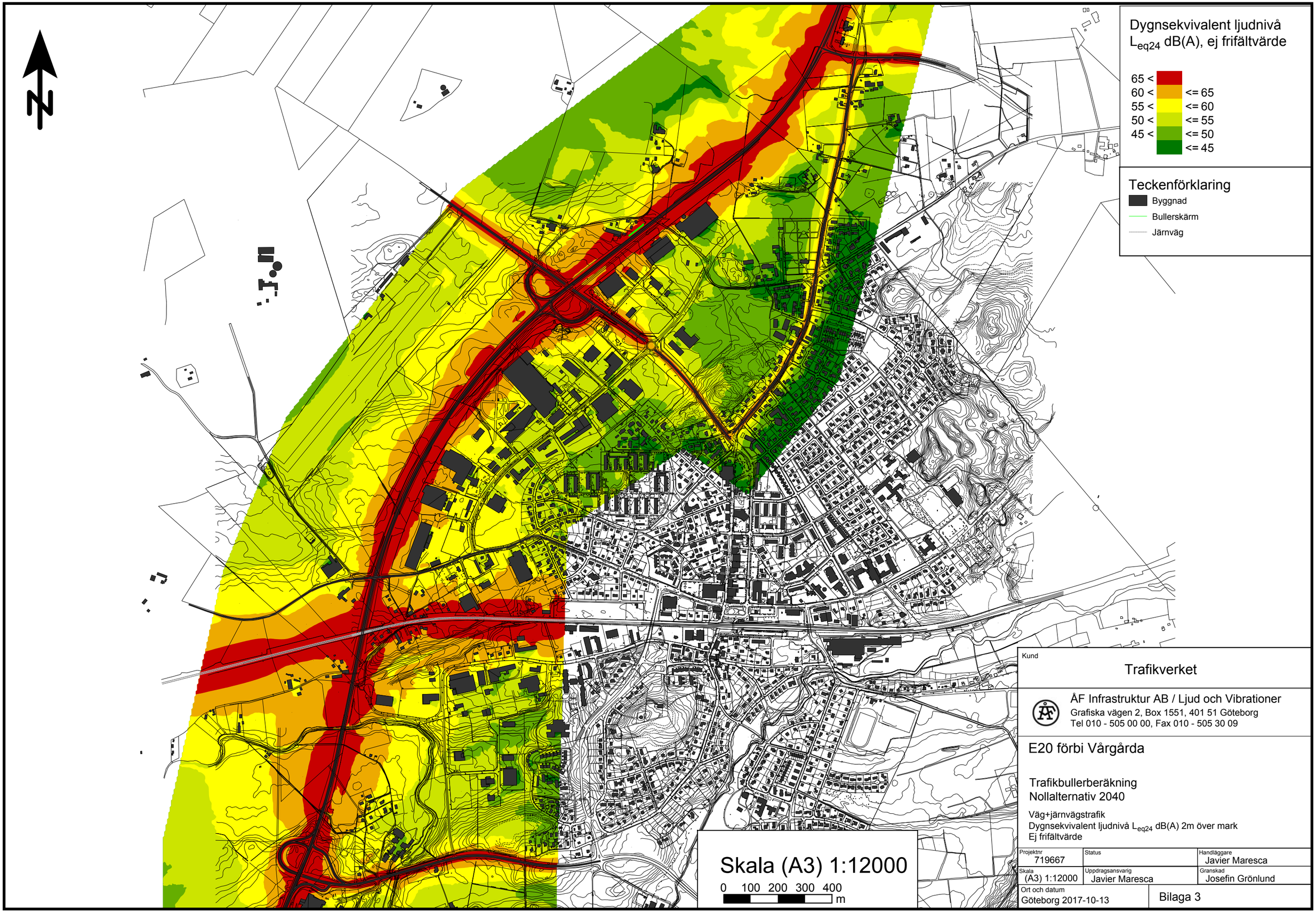
Trafikverket

ÅF Infrastruktur AB / Ljud och Vibrationer
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

E20 förbi Vårgårda
Befintlig situation
Trafikbullerberäkning
Nuläge 2015

Väg+järnvägstrafik
Dygnsekvivalent ljudnivå L_{eq24} dB(A) 2m över mark
Ej frifältvärde

Projektnr	Status	Handläggare
719667		Javier Maresca
Skala	Uppdragsansvarig	Granskad
(A3) 1:12000	Javier Maresca	Josefin Grönlund
Ort och datum		Bilaga 2
Göteborg 2017-10-13		



Kund

Trafikverket

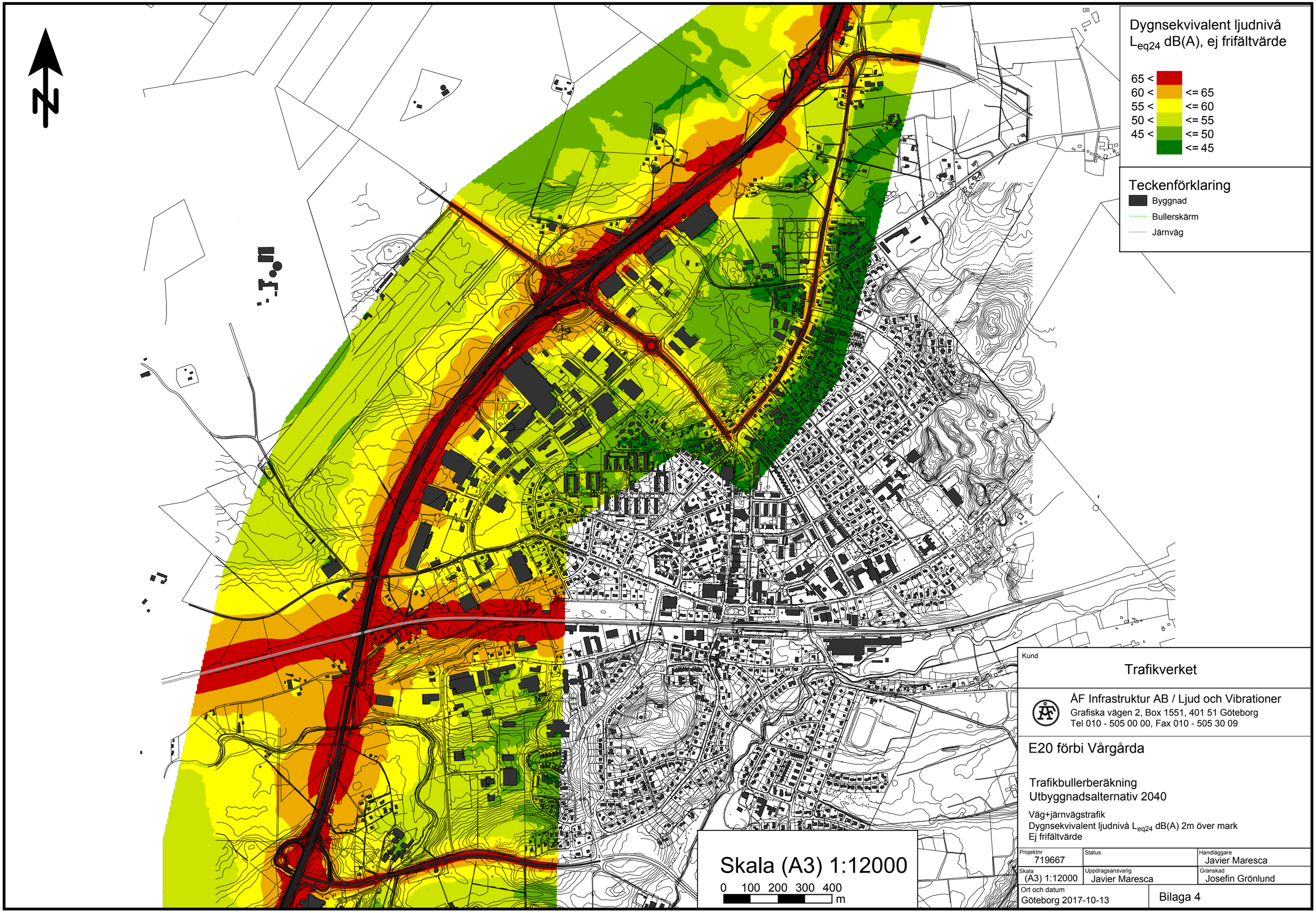
ÅF Infrastruktur AB / Ljud och Vibrationer
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

E20 förbi Vårgårda

Trafikbullerberäkning
Nollalternativ 2040

Väg+järnvägstrafik
Dygnsekvivalent ljudnivå L_{eq24} dB(A) 2m över mark
Ej frifältvärde

Projektnr	Status	Handläggare
719667		Javier Maresca
Skala	Uppdragsansvarig	Granskad
(A3) 1:12000	Javier Maresca	Josefin Grönlund
Ort och datum		Bilaga 3
Göteborg 2017-10-13		



Kund

Trafikverket

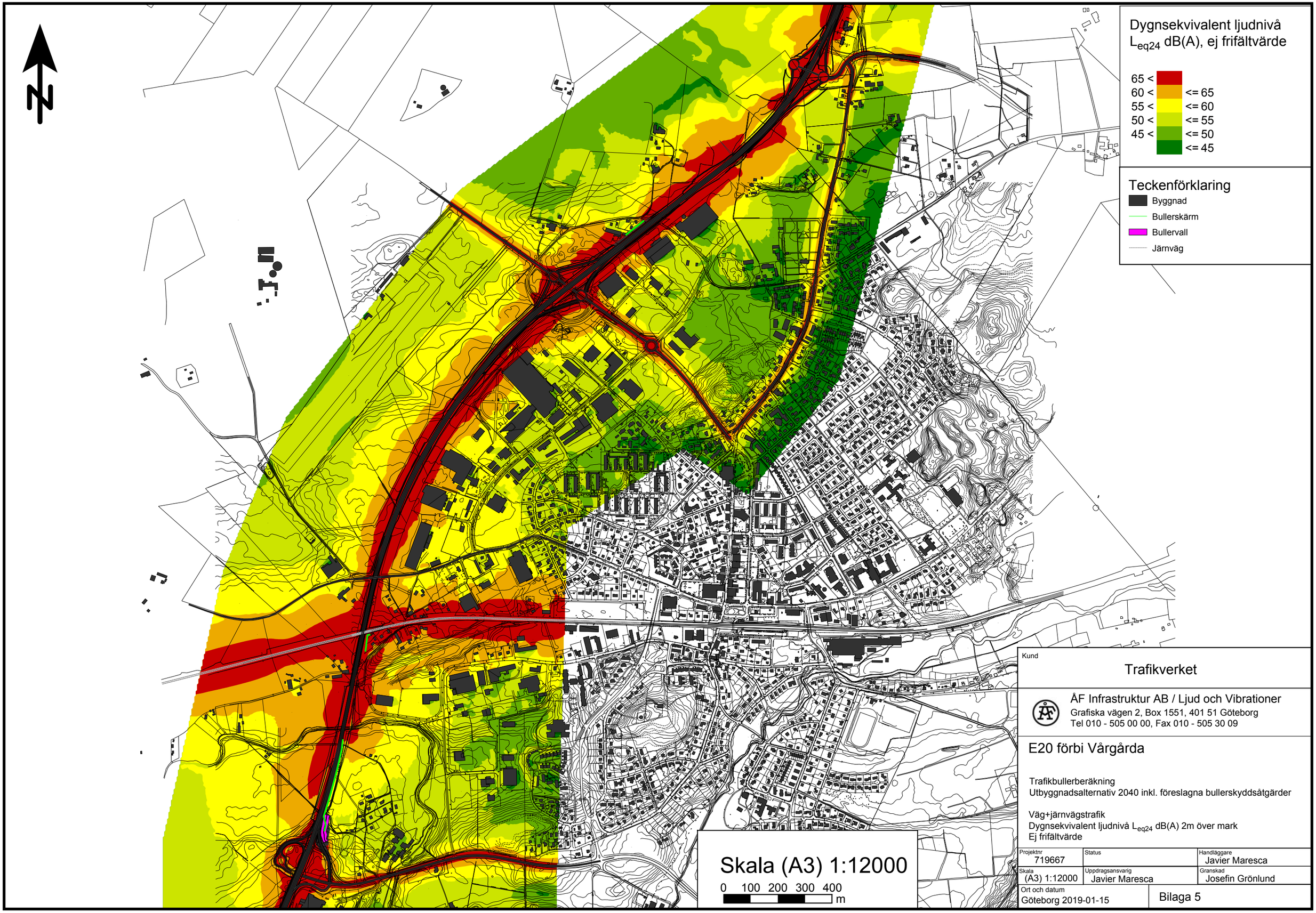
ÅF Infrastruktur AB / Ljud och Vibrationer
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

E20 förbi Vårgårda

Trafikbullerberäkning
Utbyggnadsalternativ 2040

Väg+järnvägstrafik
Dygnsekvivalent ljudnivå L_{eq24} dB(A) 2m över mark
Ej frifältvärde

Projektnr	Status	Handläggare
719667		Javier Maresca
Skala	Uppdragsansvarig	Granskad
(A3) 1:12000	Javier Maresca	Josefin Grönlund
Ort och datum		Bilaga 4
Göteborg 2017-10-13		



Kund

Trafikverket

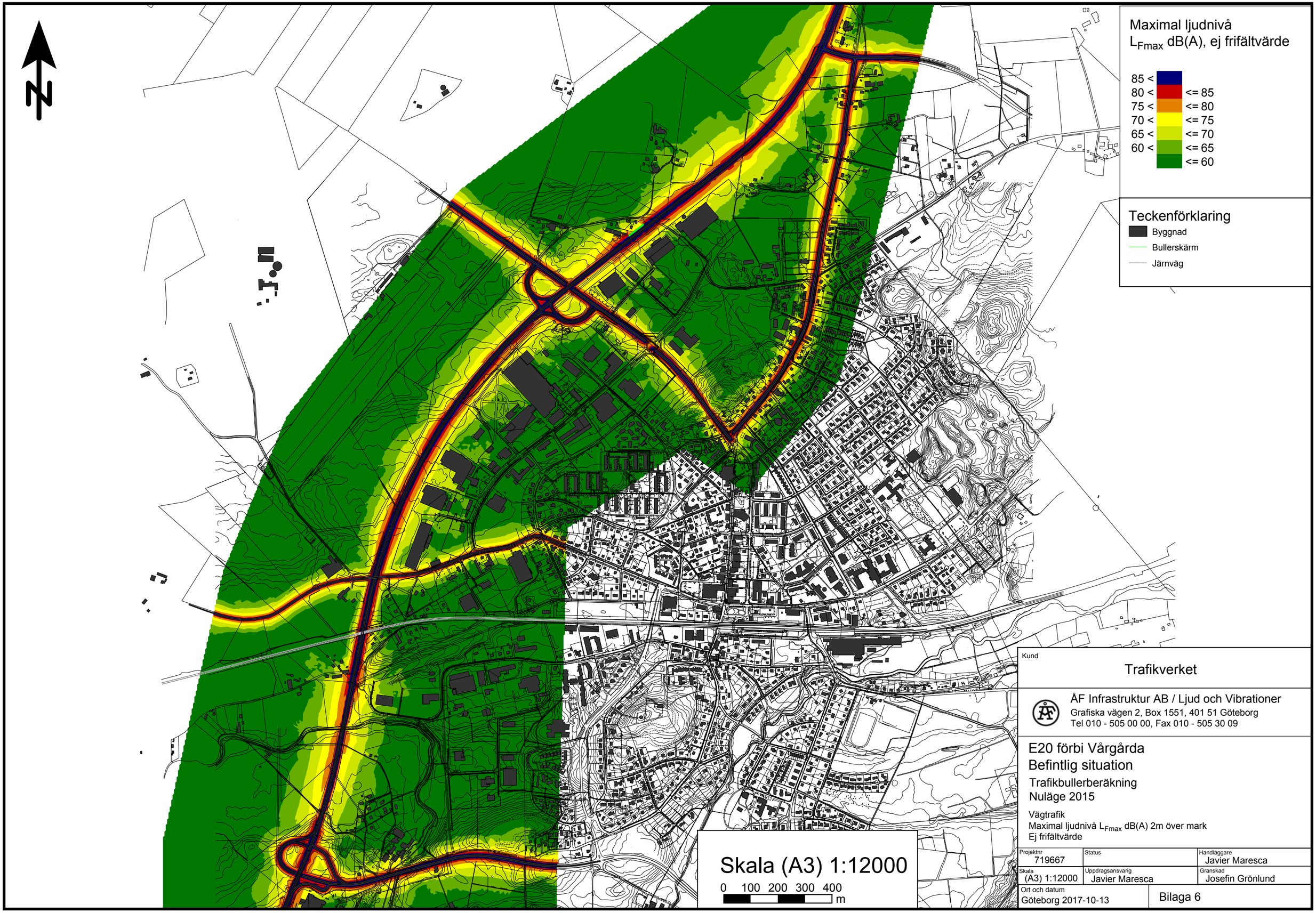
ÅF Infrastruktur AB / Ljud och Vibrationer
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

E20 förbi Vårgårda

Trafikbullerberäkning
Utbyggnadsalternativ 2040 inkl. föreslagna bullerskyddsåtgärder

Väg+järnvägstrafik
Dygnsekvivalent ljudnivå L_{eq24} dB(A) 2m över mark
Ej frifältvärde

Projektnr	Status	Handläggare
719667		Javier Maresca
Skala	Uppdragsansvarig	Granskad
(A3) 1:12000	Javier Maresca	Josefin Grönlund
Ort och datum		Bilaga 5
Göteborg 2019-01-15		



Kund

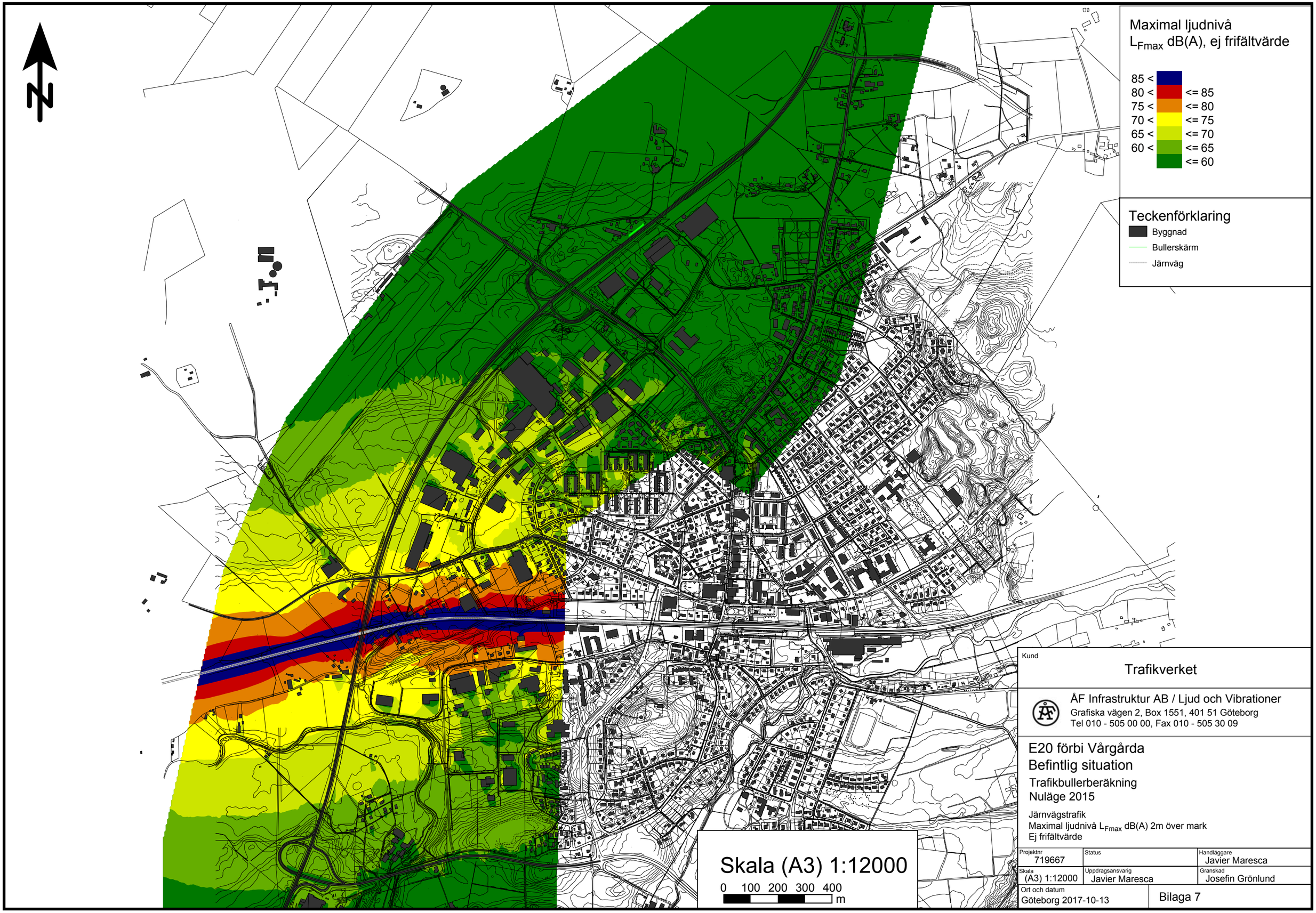
Trafikverket

ÅF Infrastruktur AB / Ljud och Vibrationer
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

E20 förbi Vårgårda
Befintlig situation
Trafikbullerberäkning
Nuläge 2015

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

Projektnr	Status	Handläggare
719667		Javier Maresca
Skala	Uppdragsansvarig	Granskad
(A3) 1:12000	Javier Maresca	Josefin Grönlund
Ort och datum		Bilaga 6
Göteborg 2017-10-13		



Kund

Trafikverket

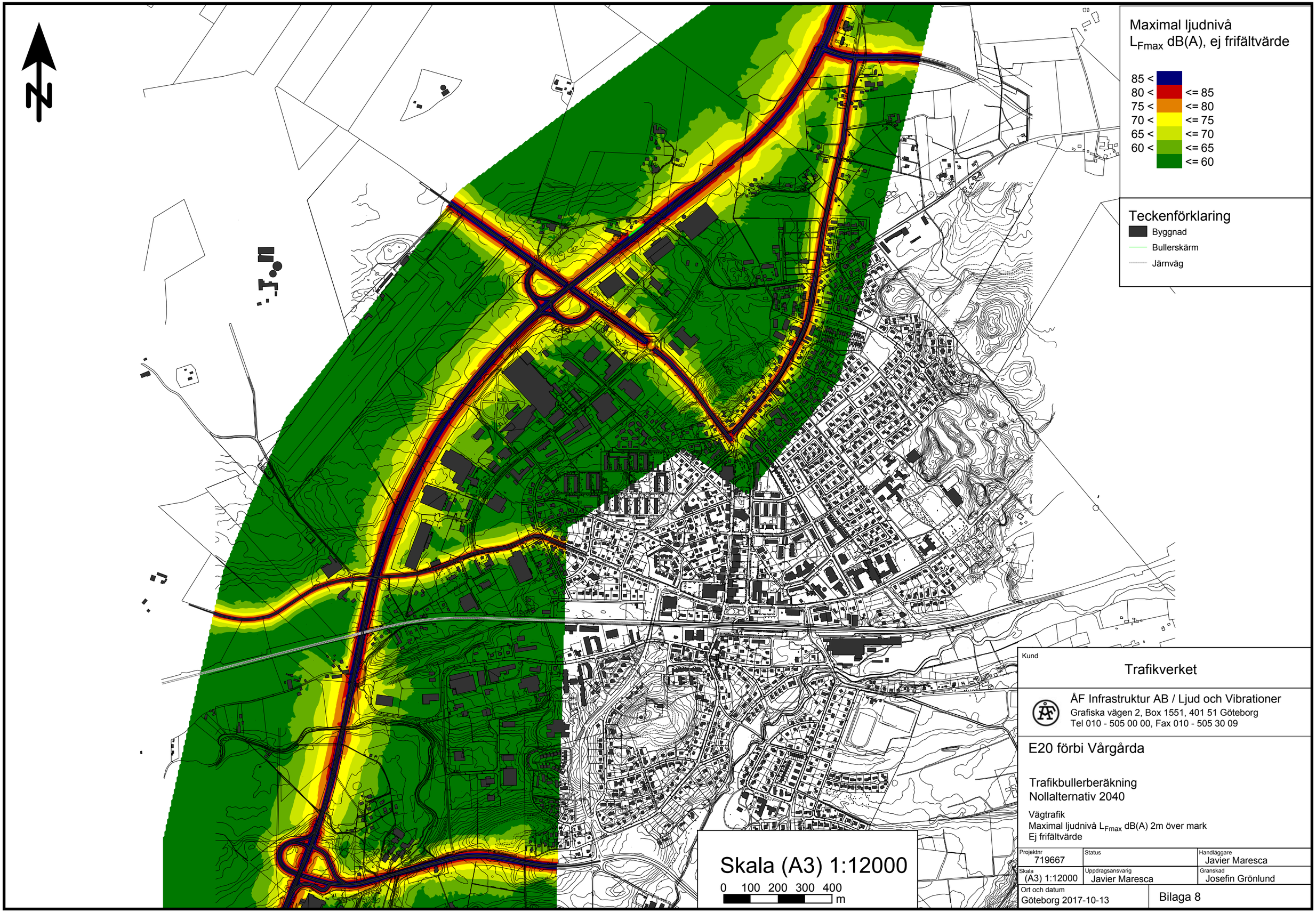
ÅF Infrastruktur AB / Ljud och Vibrationer
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

E20 förbi Vårgårda
Befintlig situation

Trafikbullerberäkning
Nuläge 2015

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

Projektnr	Status	Handläggare
719667		Javier Maresca
Skala: (A3) 1:12000	Uppdragsansvarig: Javier Maresca	Granskad: Josefin Grönlund
Ort och datum: Göteborg 2017-10-13		Bilaga 7



Kund

Trafikverket

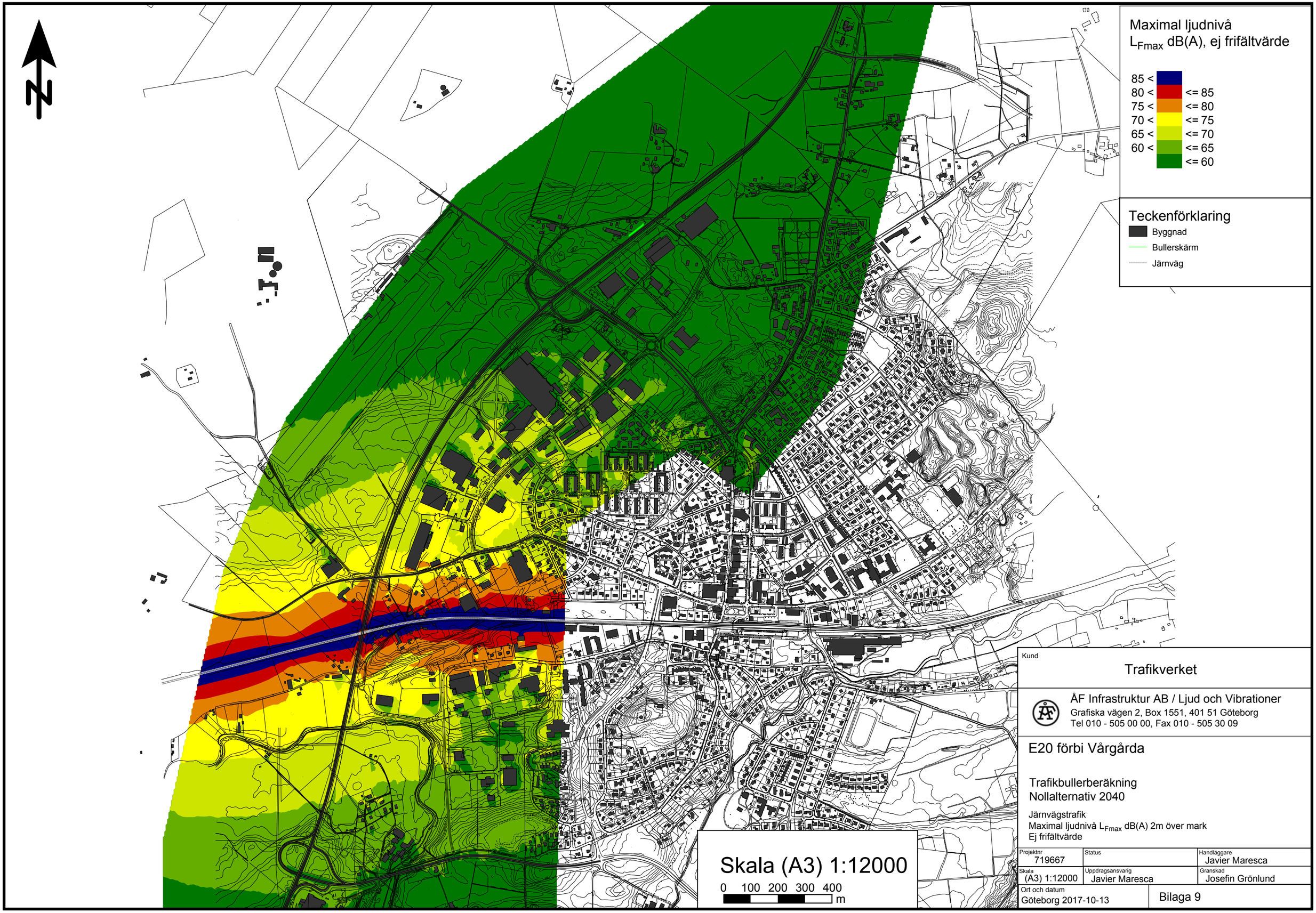
ÅF Infrastruktur AB / Ljud och Vibrationer
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

E20 förbi Vårgårda

Trafikbullerberäkning
Nollalternativ 2040

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

Projektnr	Status	Handläggare
719667		Javier Maresca
Skala	Uppdragsansvarig	Granskad
(A3) 1:12000	Javier Maresca	Josefin Grönlund
Ort och datum		Bilaga 8
Göteborg 2017-10-13		



Kund

Trafikverket

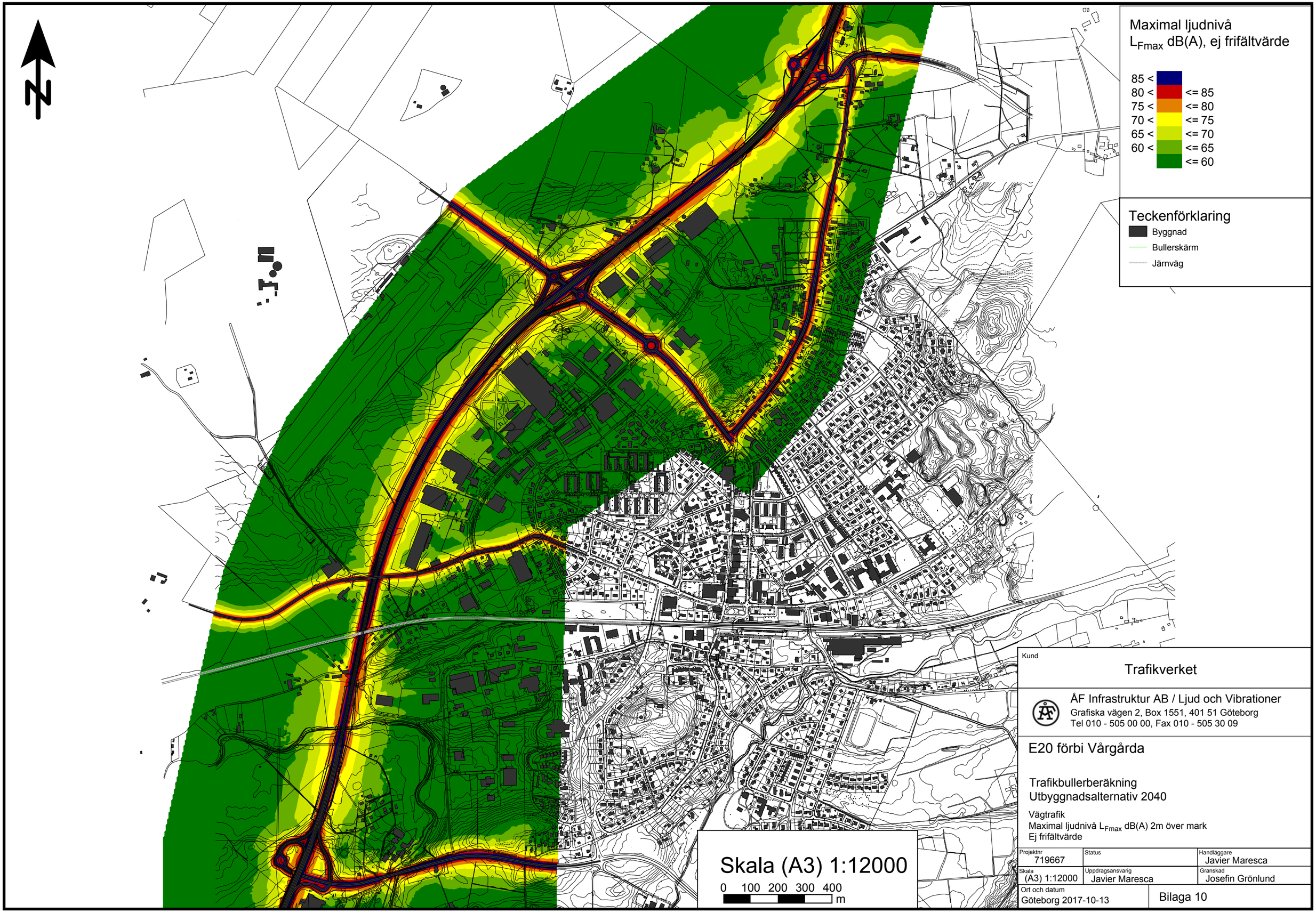
ÅF Infrastruktur AB / Ljud och Vibrationer
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

E20 förbi Vårgårda

Trafikbullerberäkning
Nollalternativ 2040

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

Projektnr	Status	Handläggare
719667		Javier Maresca
Skala	Uppdragsansvarig	Granskad
(A3) 1:12000	Javier Maresca	Josefin Grönlund
Ort och datum		
Göteborg 2017-10-13		Bilaga 9



Kund

Trafikverket

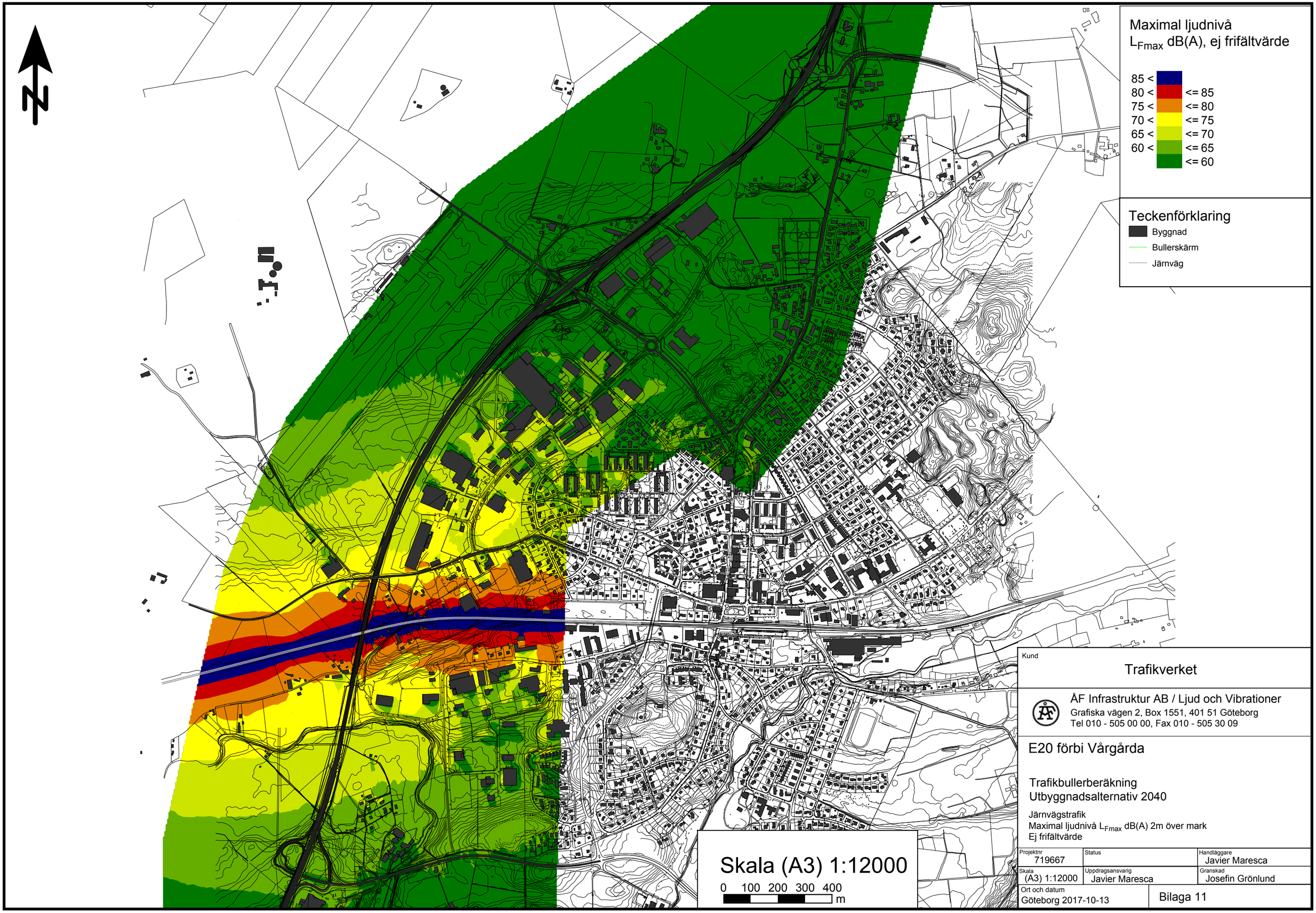
ÅF Infrastruktur AB / Ljud och Vibrationer
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

E20 förbi Vårgårda

Trafikbullerberäkning
Utbyggnadsalternativ 2040

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

Projektnr	Status	Handläggare
719667		Javier Maresca
Skala	Uppdragsansvarig	Granskad
(A3) 1:12000	Javier Maresca	Josefin Grönlund
Ort och datum		Bilaga 10
Göteborg 2017-10-13		



Kund

Trafikverket

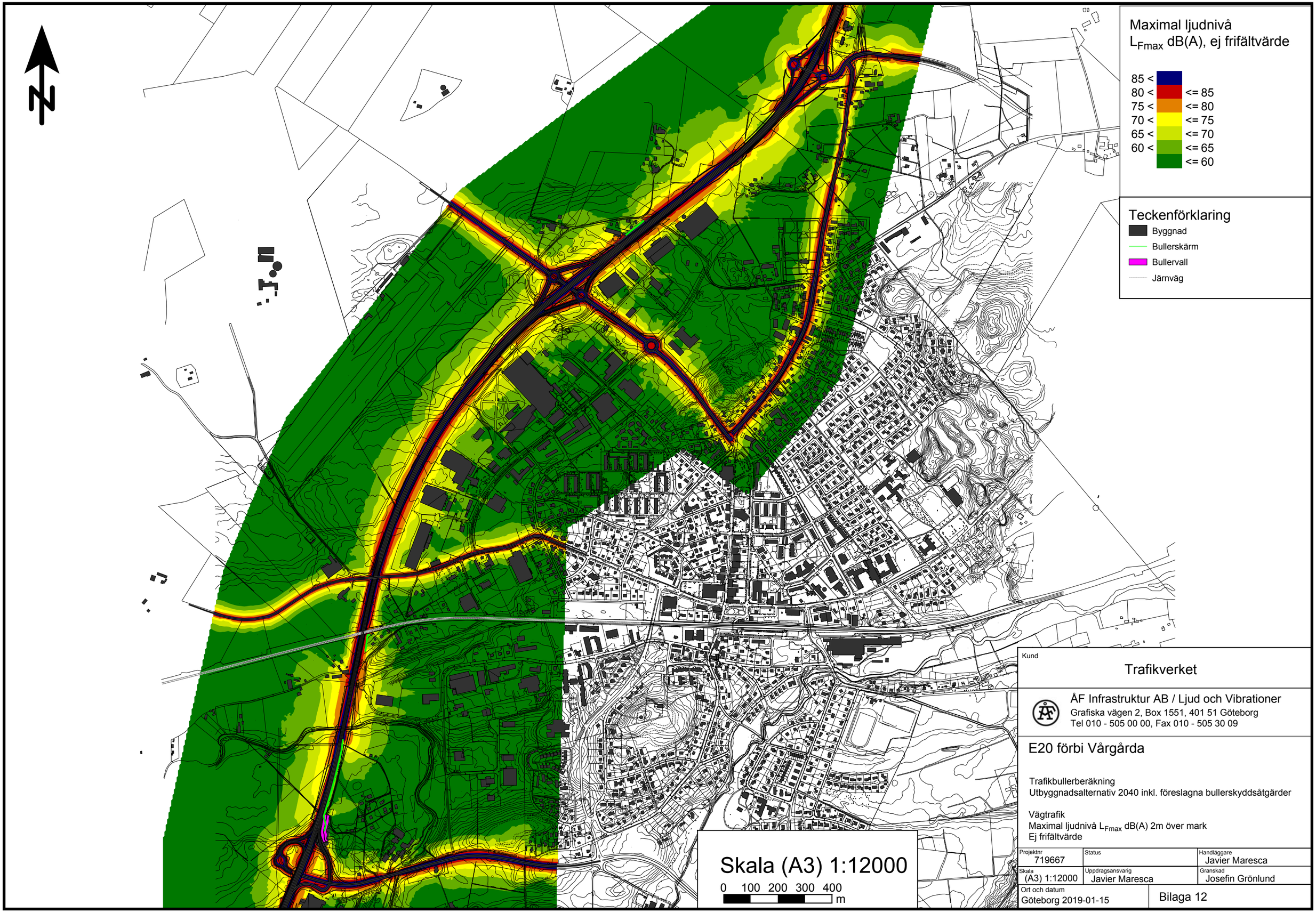
ÅF Infrastruktur AB / Ljud och Vibrationer
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

E20 förbi Vårgårda

Trafikbullerberäkning
Utbyggnadsalternativ 2040

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

Projektnr	Status	Handläggare
719667		Javier Maresca
Skala	Uppdragsansvarig	Granskad
(A3) 1:12000	Javier Maresca	Josefin Grönlund
Ort och datum		Bilaga 11
Göteborg 2017-10-13		



Kund

Trafikverket

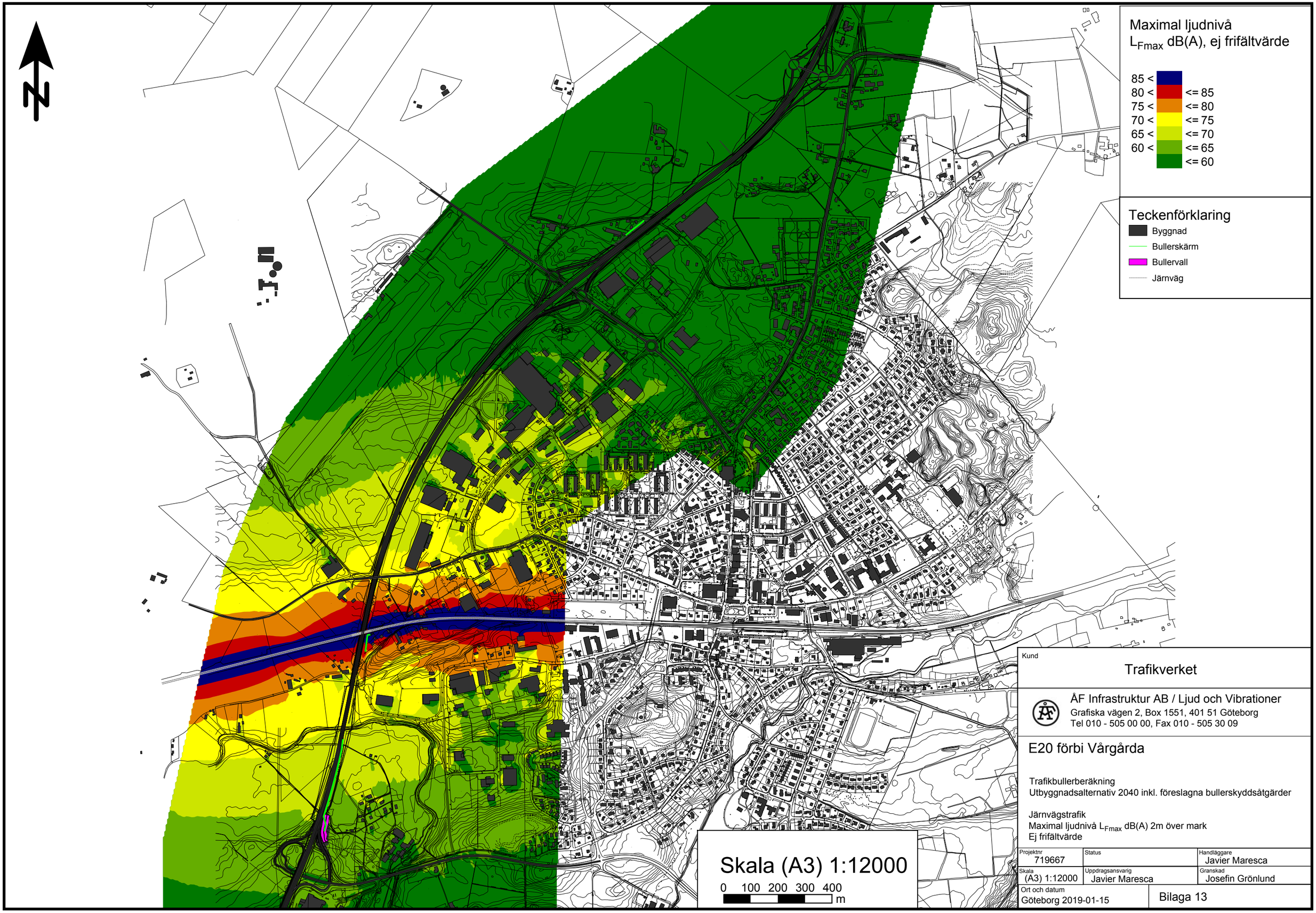
ÅF Infrastruktur AB / Ljud och Vibrationer
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

E20 förbi Vårgårda

Trafikbullerberäkning
Utbyggnadsalternativ 2040 inkl. föreslagna bullerskyddsåtgärder

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

Projektnr	Status	Handläggare
719667		Javier Maresca
Skala	Uppdragsansvarig	Granskad
(A3) 1:12000	Javier Maresca	Josefin Grönlund
Ort och datum		Bilaga 12
Göteborg 2019-01-15		



Kund

Trafikverket

ÅF Infrastruktur AB / Ljud och Vibrationer
Grafiska vägen 2, Box 1551, 401 51 Göteborg
Tel 010 - 505 00 00, Fax 010 - 505 30 09

E20 förbi Vårgårda

Trafikbullerberäkning
Utbyggnadsalternativ 2040 inkl. föreslagna bullerskyddsåtgärder

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

Projektnr	Status	Handläggare
719667		Javier Maresca
Skala	Uppdragsansvarig	Granskad
(A3) 1:12000	Javier Maresca	Josefin Grönlund
Ort och datum		Bilaga 13
Göteborg 2019-01-15		



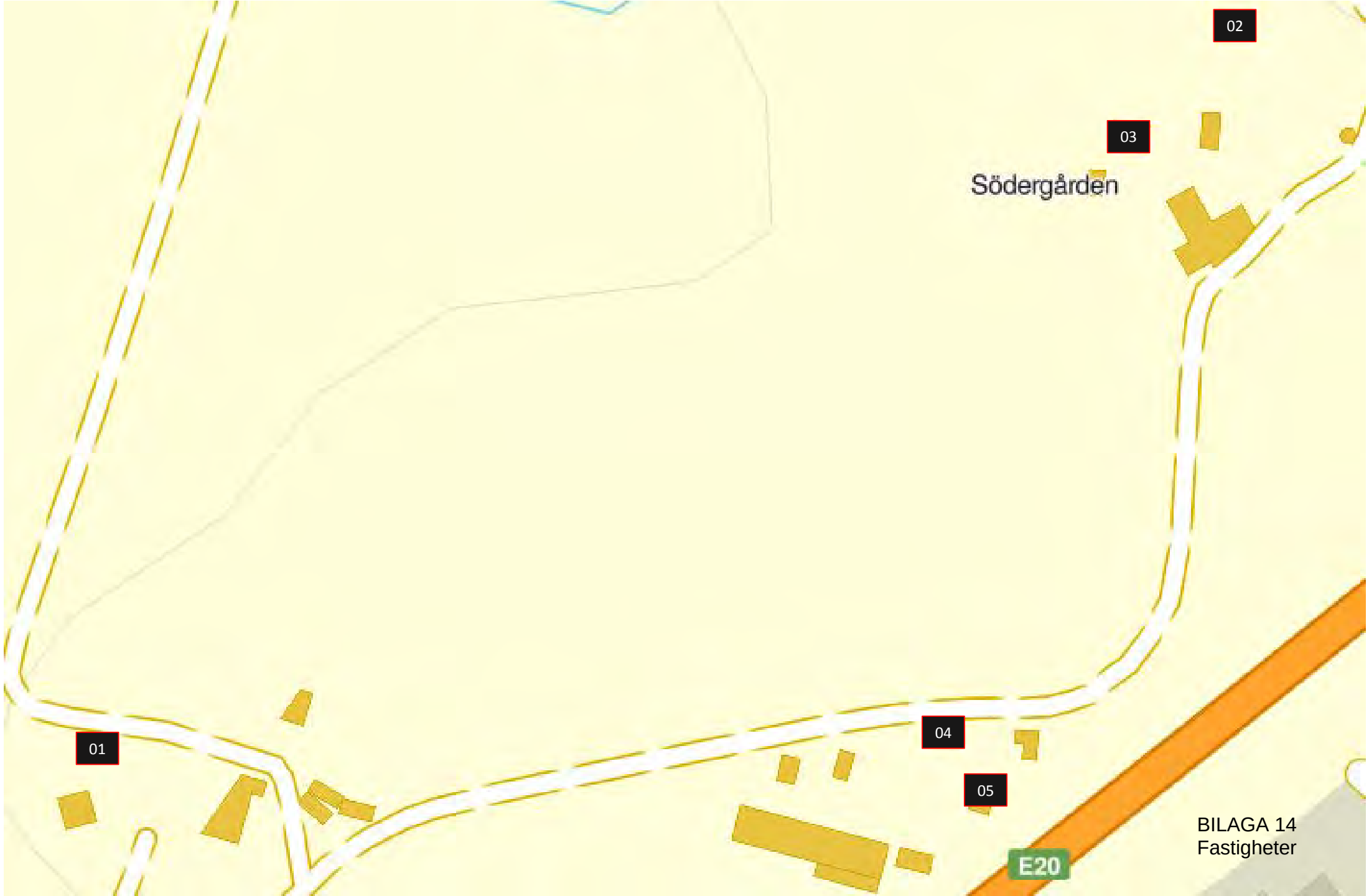
BILAGA 14
Fastigheter



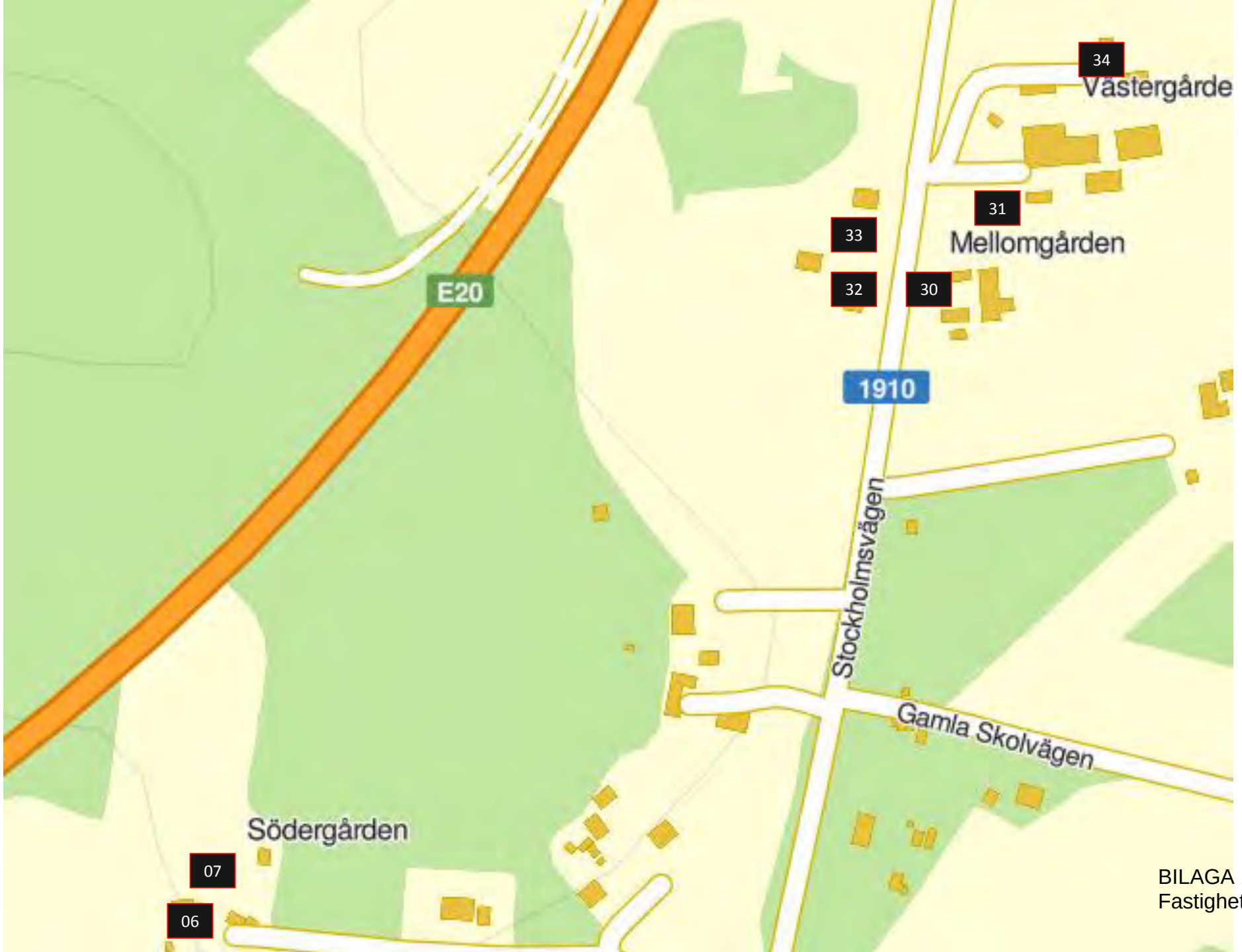
BILAGA 14
Fastigheter



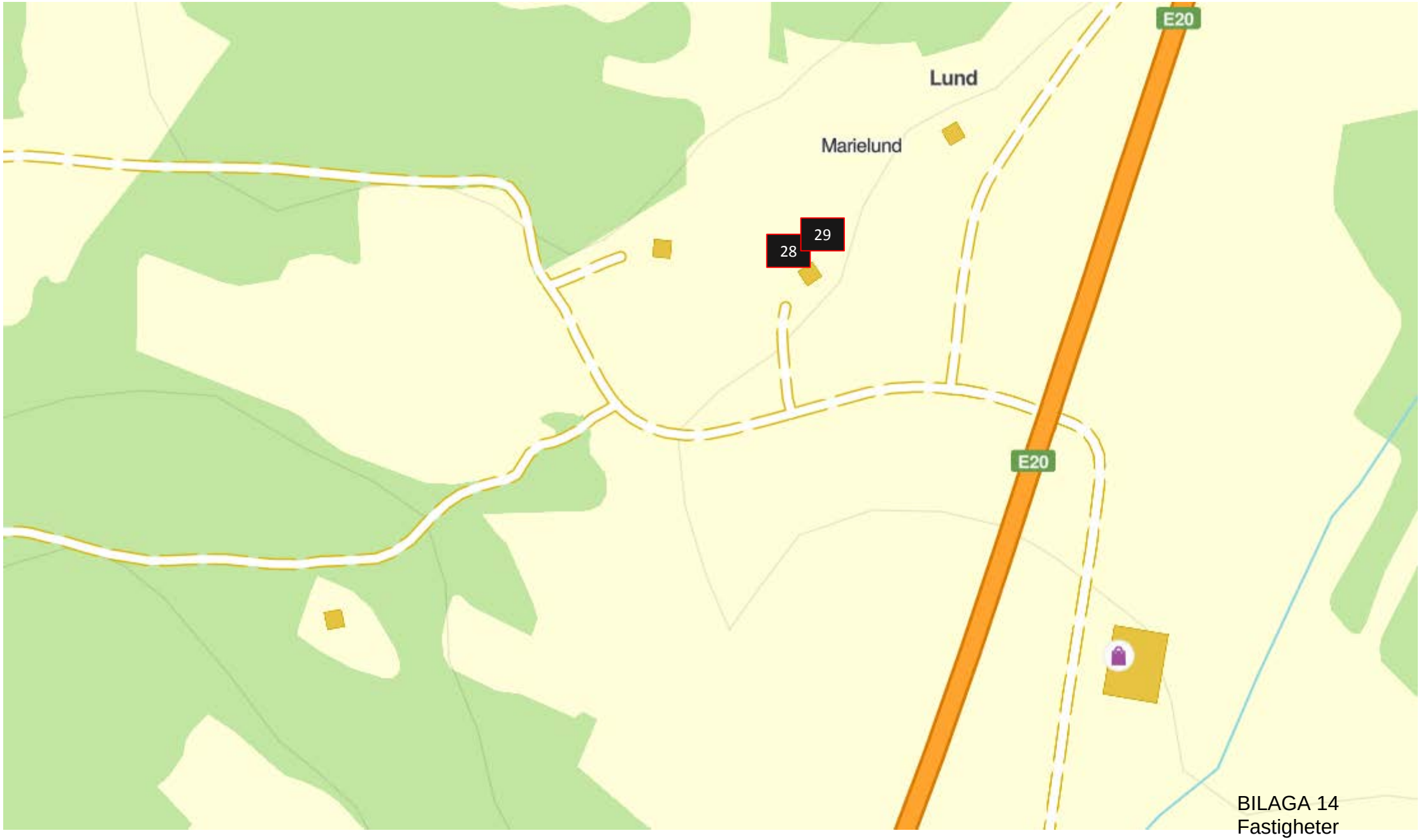
BILAGA 14
Fastigheter



BILAGA 14
Fastigheter



BILAGA 14
Fastigheter



BILAGA 14
Fastigheter

ID:	1
Fastighetsbeteckning:	Degrabo 1:11
Datum:	17-10-02
Adress:	Degrabo Nordgården 1
Fasad, tak etc.:	Reglad träfasad, 3-glasfönster, tak med tegelpannor, Fasadventiler
Uteplats:	Uteplats i söder



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats markerad blå



Fasad mot öster, Uteplats



Fasad mot söder



Fasad mot norr

ID:	2
Fastighetsbeteckning:	Degrabo 1:13
Datum:	17-10-02
Adress:	Degrabo Nordgården 2
Fasad, tak etc.:	Reglad träfasad, 2-glasfönster, tak med betongpannor, Fasadventiler
Uteplats:	Uteplats i norr



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats markerad blå



Fasad mot norr, uteplats



Fasad mot väster



Fasad mot söder



Fasad mot öster

ID:	3
Fastighetsbeteckning:	Degrabo 2:4
Datum:	17-10-02
Adress:	Degrabo Södergården 1
Fasad, tak etc.:	Reglad träfasad, 2-glasfönster, tak med betongpannor, mekanisk eller fasaventiler
Uteplats:	Balkong i söder



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, balkong markerad röd



Fasad mot söder. Balkong



Fasad mot väster



Fasad mot norr



Fasad mot öster

ID:	4
Fastighetsbeteckning:	Degrabo 5:4
Datum:	17-10-02
Adress:	Degrabo Gård 1
Fasad, tak etc.:	Reglad träfasad, 2-glasfönster, tak med tegelpannor, Fasadventiler
Uteplats:	Balkong och uteplats i söder. Stängd terrass i väster



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, balkong markerad röd, uteplats markerad blå



Fasad mot söder. Balkong



Fasad mot öster



Fasad mot norr



Stängd terrass mot väster

ID:	5
Fastighetsbeteckning:	Degrabo 5:5
Datum:	17-10-02
Adress:	Degrabo Gård 2
Fasad, tak etc.:	Reglad träfasad, 3-glasfönster, tak med tegelpannor, friskluftsventil till vistelseyta
Uteplats:	Balkong i öster och uteplats i söder



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, balkong markerad röd, uteplats markerad blå



Fasad mot väster



Fasad mot norr



Uteplats mot söder



Fasad mot öster. Balkong

ID:	6
Fastighetsbeteckning:	Degrabo 2:3_Hus1
Datum:	2017-10-10
Adress:	Degrabo Erlandsgården 1
Fasad, tak etc.:	Träfasad 200mm, 3-glasfönster, tak ur tegel, platta på mark, ingen ventilation
Uteplats:	Uteplats på västra sidan mot E20



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats markerad blå



Fasad mot norr



Fasad mot öster



Fasad mot väster. Uteplats



Fasad mot söder

ID:	7
Fastighetsbeteckning:	Degrabo 2:3_Hus2
Datum:	2017-10-10
Adress:	Degrabo Erlandsgården 2
Fasad, tak etc.:	Träfasad 200mm, 3-glasfönster, tak ur tegel, källergrund, fasadventiler
Uteplats:	-



Karta över området, grönmarkerad bostadshus,



Fasad mot öster



Fasad mot söder



Fasad mot väster



Fasad mot norr

ID:	8
Fastighetsbeteckning:	Hjultorp 1:8
Datum:	2017-10-10
Adress:	Karlslund 18
Fasad, tak etc.:	Lättbetong 300mm, 3-glasfönster, tak ur betong, ingen ventilation
Uteplats:	Uteplats i väster och norr



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats markerad blå



Fasad mot norr



Fasad mot öster



Fasad mot söder



Fasad mot väster. Uteplats

ID:	9
Fastighetsbeteckning:	Hjultorp 1:12
Datum:	17-10-02
Adress:	Hjultorp Åtorpet
Fasad, tak etc.:	Reglad träfasad, 2-glasfönster, tak med betongpannor, Fasadventiler
Uteplats:	Uteplats i sydväst



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats markerad blå



Fasad mot nordväst

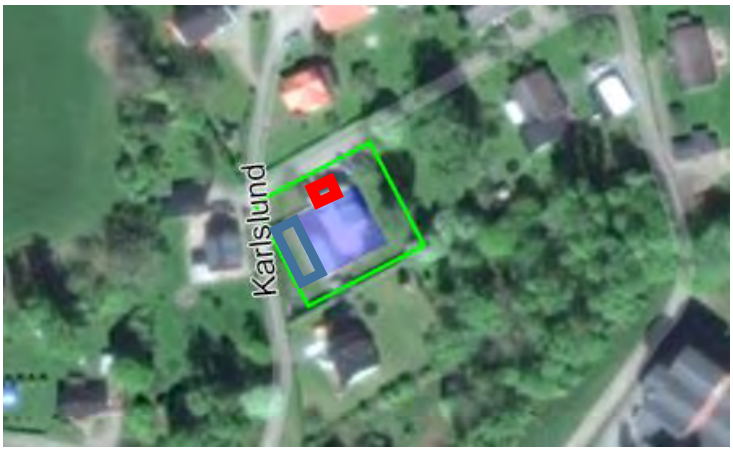


Fasad mot sydväst. Uteplats



Fasad mot sydost

ID:	10
Fastighetsbeteckning:	Hjultorp 1:29
Datum:	2017-10-10
Adress:	Karlslund 5
Fasad, tak etc.:	Lättbetong 300mm, 3-glasfönster, tak ur tegel, fasadventiler
Uteplats:	Uteplats i västerläge. Balkong i norr



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats markerad blå, balkong markerad röd



Fasad mot norr. Balkong



Fasad mot öster



Fasad mot väster



Fasad mot söder

ID:	11
Fastighetsbeteckning:	Hjultorp 1:30
Datum:	2017-10-10
Adress:	Karlslund 11
Fasad, tak etc.:	Tojdfasad 250mm, träregel+isolering 300mm, 3-glasfönster, tak ur tegel, mekanisk fasadventiler, ventiler i gavelspets
Uteplats:	Uteplats i nordväst, inglasat i nordväst



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats markerad blå



Fasad mot sydväst. Inglasad uteplats



Uteplats



Fasad mot öster



Fasad mot norr



Fasad mot söder

ID:	12
Fastighetsbeteckning:	Hjultorp 1:31
Datum:	2017-10-10
Adress:	Karlslund 9
Fasad, tak etc.:	Träregelvägg 300mm, 2-glasfönster, tak ur betong, ingen ventilation
Uteplats:	Eventuellt uteplats i öster



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats markerad blå



Fasad mot norr



Fasad mot väster



Fasad mot söder



Fasad mot öster

ID:	13
Fastighetsbeteckning:	Hjultorp 1:32
Datum:	2017-10-10
Adress:	Karlslund 7
Fasad, tak etc.:	Träregler+isolering 200mm, 2-glasfönster, tak ur tegel, fasadventiler
Uteplats:	Balkong mot väster



Karta över området, grönmarkerad bostadshus



Fasad mot väster



Hörn på sydöstra sidan



Fasad mot söder. Balkong i västra sidan

ID:	14
Fastighetsbeteckning:	Hjultorp 2:13
Datum:	2017-10-10
Adress:	Karlslund 12
Fasad, tak etc.:	Enkel regelvägg 200mm, träregel+isolering 300mm, 2-glasfönster, plåt tak, mekanisk ventilation
Uteplats:	-



Karta över området, grönmarkerad bostadshus



Fasad mot norr



Fasad mot öster



Fasad mot söder



Fasad mot väster

ID:	15
Fastighetsbeteckning:	Hoberg 2:4
Datum:	17-10-02
Adress:	Hoberg Fogdegården
Fasad, tak etc.:	Reglad träfasad, 3-glasfönster, tak med tegelpannor, Fasadventiler
Uteplats:	Balkong och uteplats i söder



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, balkong markerad röd, uteplats markerad blå



Fasad mot norr



Fasad mot väster



Fasad mot söder. Balkong och uteplats



Fasad mot öster

ID:	16
Fastighetsbeteckning:	Hoberg 2:11
Datum:	17-10-02
Adress:	Hoberg Åhem
Fasad, tak etc.:	Reglad träfasad, 3-glasfönster, tak med tegelpannor, Fasadventiler
Uteplats:	Balkong och uteplats i väster



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, balkong markerad röd, uteplats markerad blå



Fasad mot väster. Balkong och uteplats



Fasad mot söder



Fasad mot öster

ID:	17
Fastighetsbeteckning:	Hoberg 3:2_1
Datum:	17-10-02
Adress:	Hoberg Västergården 1
Fasad, tak etc.:	Reglad träfasad + etternit, 2-glasfönster, tak med papptak,
Uteplats:	Uteplats i väster



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats markerad blå



Fasad mot sydväst. Uteplats



Fasad mot söder



Fasad mot norr

ID:	18
Fastighetsbeteckning:	Hoberg 3:2_2
Datum:	17-10-02
Adress:	Hoberg Västergården 2
Fasad, tak etc.:	Reglad träfasad + concrete, 2-glasfönster, tak med papptak, Fasadventiler
Uteplats:	Balkong i väster och uteplats i norr



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, balkong markerad röd, uteplats markerad blå



Fasad mot norr. Uteplats



Fasad mot söder



Fasad mot väster. Balkong



Fasad mot öster

ID:	19
Fastighetsbeteckning:	Hoberg 4:21
Datum:	17-10-02
Adress:	Hoberg Skattegården 1
Fasad, tak etc.:	Reglad träfasad, 3-glasfönster, tak med tegelpannor, Fasadventiler
Uteplats:	Uteplats i söder



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, balkong markerad röd, uteplats markerad blå



Fasad mot söder, Uteplats



Fasad mot norr



Fasad mot öster

ID:	20
Fastighetsbeteckning:	Hoberg 6:12
Datum:	2017-10-10
Adress:	Postgårdsbacken 2
Fasad, tak etc.:	Trävägg 300mm, 230mm, fönsterdörr (3-glas), 2-glasfönster och 3-glasfönster, tak ur tegel, ventiler i gavelspets, fasadventiler
Uteplats:	Uteplats i norr



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats blåmarkerad



Uteplats i norr



Fasad mot söder

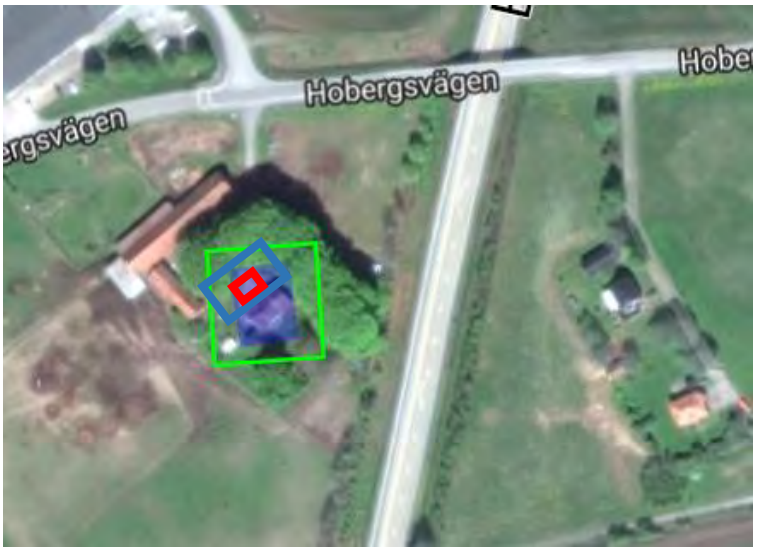


Fasad mot öster



Fasad mot väster

ID:	21
Fastighetsbeteckning:	Hoberg 6:16_Hus1
Datum:	2017-10-10
Adress:	Hoberg Tomtagården
Fasad, tak etc.:	Trävägg 130mm (enkel), 2-glasfönster, tak ur tegel, ventilerad takfot
Uteplats:	Uteplats och balkong i norr



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats blåmarkerad



Fasad mot norr. Balkong och uteplats



Fasad mot öster

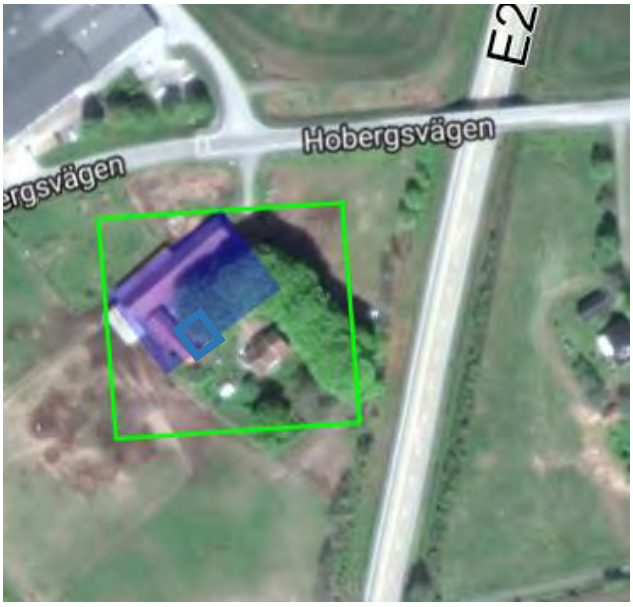


Fasad mot söder



Fasad mot sydväst

ID:	22
Fastighetsbeteckning:	Hoberg 6:16_Hus2
Datum:	2017-10-10
Adress:	Hoberg Tomtagården
Fasad, tak etc.:	Trävägg 200mm, 2-fönsterdörr, 2-glasfönster, platta på mark, plåt tak, ingen ventilation
Uteplats:	Uteplats i sydost



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats blåmarkerad



Fasad mot nordost. Uteplats



Fasad mot söder



Fasad mot väster



Fönster

ID:	23
Fastighetsbeteckning:	Hoberg 6:17
Datum:	2017-10-10
Adress:	Postgårdsbacken 4
Fasad, tak etc.:	Putsat under plåtfasad 190mm, fönsterdörr (3-glas), 2-glasfönster och 3-glasfönster, tak ur tegel, ventiler i gavelspets
Uteplats:	Balkong i söder



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, balkong rödmarkerad



Fasad mot söder. Balkong



Fasad mot öster



Fasad mot norr



Fasad mot väster

ID:	24
Fastighetsbeteckning:	Hoberg 9:13
Datum:	2017-10-10
Adress:	Hobergs Gränd 16
Fasad, tak etc.:	Putsat tegel 190mm, fönsterdörr (3-glas), 3-glasfönster, tak ur tegel, Fasadventiler
Uteplats:	Uteplats i norr



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats blåmarkerad



Fasad mot norr och uteplats



Fasad mot väster



Fasad mot öster



Fasad mot söder

ID:	25
Fastighetsbeteckning:	Hoberg 9:14
Datum:	2017-10-10
Adress:	Hobergs Gränd 18
Fasad, tak etc.:	trävägg 300mm, 3-glasfönster, tak ur tegel, fasadventiler, ventiler i gavelspets
Uteplats:	Uteplats och balkong i söder



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats blåmarkerad, balkong rödmarkerad



Uteplats i sydost

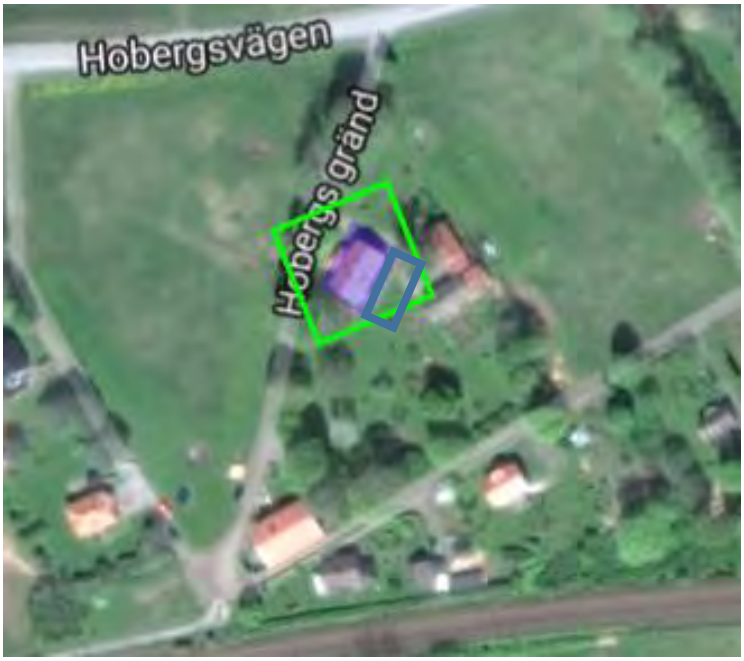


Fasad mot väster



Fasad mot söder. Balkong

ID:	26
Fastighetsbeteckning:	Hoberg 9:19_Hus1
Datum:	2017-10-10
Adress:	Hobergs Gränd 5
Fasad, tak etc.:	Enkel trävägg 150mm, fönsterdörr (3-glas), 2-glasfönster, tak ur betong, krypgrund, mekanisk ventilation
Uteplats:	Uteplats i öster



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats blåmarkerad



Fasad mot öster. Uteplats



Fasad mot söder



Fasad mot väster



Ingång i norra sidan

ID:	27
Fastighetsbeteckning:	Hoberg 9:20
Datum:	2017-10-10
Adress:	Postgårdsbacken 3
Fasad, tak etc.:	Trävägg enkel 150mm, 2-glasfönster och 3-glasfönster, tak ur tegel, ingen ventilation
Uteplats:	Uteplats i nordväst



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats blåmarkerad



Fasad mot norr



Fasad mot öster



Uteplats i nordväst



Fasad mot väster

ID:	28
Fastighetsbeteckning:	Lund 3:5 hus1
Datum:	17-10-02
Adress:	Lund Västergården 2
Fasad, tak etc.:	Reglad träfasad, 3-glasfönster, tak med tegelpannor
Uteplats:	Stängd balkong i sydväst



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, balkong markerad röd.



Fasad mot sydost



Fasad mot sydväst. Stängd balkong



Fasad mot norr

ID:	29
Fastighetsbeteckning:	Lund 3:5 hus2
Datum:	17-10-02
Adress:	Lund Västergården 1
Fasad, tak etc.:	Mix träfasad, 2-glasfönster, tak med tegelpannor,
Uteplats:	-



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats markerad blå



Fasad mot öster

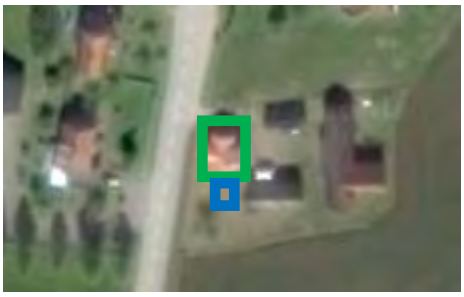


Fasad mot norr



Fasad mot söder

ID:	30
Fastighetsbeteckning:	Lund 2:5
Datum:	17-10-02
Adress:	Stockholmsvägen 47
Fasad, tak etc.:	Reglad träfasad, 3-glasfönster, tak med tegelpannor, fasadventiler
Uteplats:	Uteplats i söder



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats markerad blå



Fasad mot norr



Fasad mot öster



Fasad mot söder. Uteplats



Fasad mot väster

ID:	31
Fastighetsbeteckning:	Lund 2:9
Datum:	17-10-02
Adress:	Stockholmsvägen 49
Fasad, tak etc.:	Reglad och tegel träfasad, 2-glasfönster, tak med tegelpannor, fasadventiler
Uteplats:	Uteplats i norr



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats markerad blå



Fasad mot norr. Uteplats



Fasad mot väster



Fasad mot söder



Fasad mot öster

ID:	32
Fastighetsbeteckning:	Lund 3:9
Datum:	2017-10-10
Adress:	Stockholmsvägen 38
Fasad, tak etc.:	Tegelfasad 250mm, 3-glasfönster, källergrund, ingen ventilation
Uteplats:	Uteplats i söder



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats blåmarkerad



Fasad mot öster. Uteplats



Fasad mot norr



Fasad mot söder. Uteplats

ID:	33
Fastighetsbeteckning:	Lund 3:19
Datum:	17-10-02
Adress:	Stockholmsvägen 40
Fasad, tak etc.:	Reglad träfasad, 2-glasfönster, tak med tegelpannor,
Uteplats:	Balkong i norr



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, balkong markerad röd



Fasad mot öster



Fasad mot norr. Balkong



Fasad mot väster



Fasad mot söder

ID:	34
Fastighetsbeteckning:	Lund 3:21
Datum:	17-10-02
Adress:	Stockholmsvägen 51 A
Fasad, tak etc.:	Reglad träfasad, 3-glasfönster, tak med tegelpannor, fasadventiler
Uteplats:	Balkong i väster. Uteplatser i väster och öster



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, balkong markerad röd, uteplats markerad blå



Fasad mot väster.



Fasad mot söder



Fasad i öster. Uteplats



Fasad mot norr

ID:	35
Fastighetsbeteckning:	Vitsippan 19_Hus1
Datum:	2017-10-10
Adress:	Hobergsvägen 10 C
Fasad, tak etc.:	Putsat stenfasad >300mm, 2-glasfönster och 3-glasfönster, tak ur tegel, källargrund, fasadventiler
Uteplats:	Balkong i väster



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, balkong rödmarkerad



Fasad mot väster. Balkong



Fasad mot söder



Fasad mot öster



Fasad mot norr

ID:	36
Fastighetsbeteckning:	Vitsippan 19_Hus2
Datum:	2017-10-10
Adress:	Hobergsvägen 12
Fasad, tak etc.:	Putsat stenfasad >300mm, 2-glasfönster och 3-glasfönster, tak ur tegel, källargrund, fasadventiler
Uteplats:	Uteplats i söder



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats blåmarkerad



Fasad mot norr



Fasad mot öster



Fasad mot väster



Fasad mot söder och uteplats

ID:	37
Fastighetsbeteckning:	Vårgårda 1:2
Datum:	2017-10-10
Adress:	Karlslund 3
Fasad, tak etc.:	Lättbetong 300mm, 2-glasfönster, plåt tak, fasadventiler
Uteplats:	Balkong i söder



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, balkong rödmarkerad



Fasad mot söder med balkong



Fasad mot öster



Fasad mot norr



Fasad mot väster

ID:	38
Fastighetsbeteckning:	Vårgårda 6:2
Datum:	2017-10-10
Adress:	Karlslund 13
Fasad, tak etc.:	Välisolerad träregelvägg, korslagda reglar 300mm, 3-glasfönster, tak ur betong, mekanisk ventilation, ventiler i gavelspets
Uteplats:	Uteplats på östra sidan, balkong på norra sidan



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats blåmarkerad, balkong rödmarkerad

ID:	39
Fastighetsbeteckning:	Vårgårda 8:1
Datum:	2017-10-10
Adress:	Karlslund 2
Fasad, tak etc.:	Träregelvägg, korslagda reglar 300mm, 3-glasfönster och 2-glasfönster, tak ur tegel, ingen ventilation
Uteplats:	Uteplats i västra sidan. Balkong mot öster



Karta över området, grönmarkerad bostadshus, uteplats blåmarkerad, balkong rödmarkerad



Fasad mot söder



Fasad mot väster



Fasad mot öster



Fasad mot norr

ID:	40
Fastighetsbeteckning:	Hjultorp 1:53
Datum:	2017-10-10
Adress:	Karlslund 20
Fasad, tak etc.:	Reglad träfasad 300mm, 3-glasfönster, tak ur betong, ingen ventilation
Uteplats:	Uteplats i södra sidan



Karta över området, grönmarkerad bostadhus, uteplats blåmarkerad

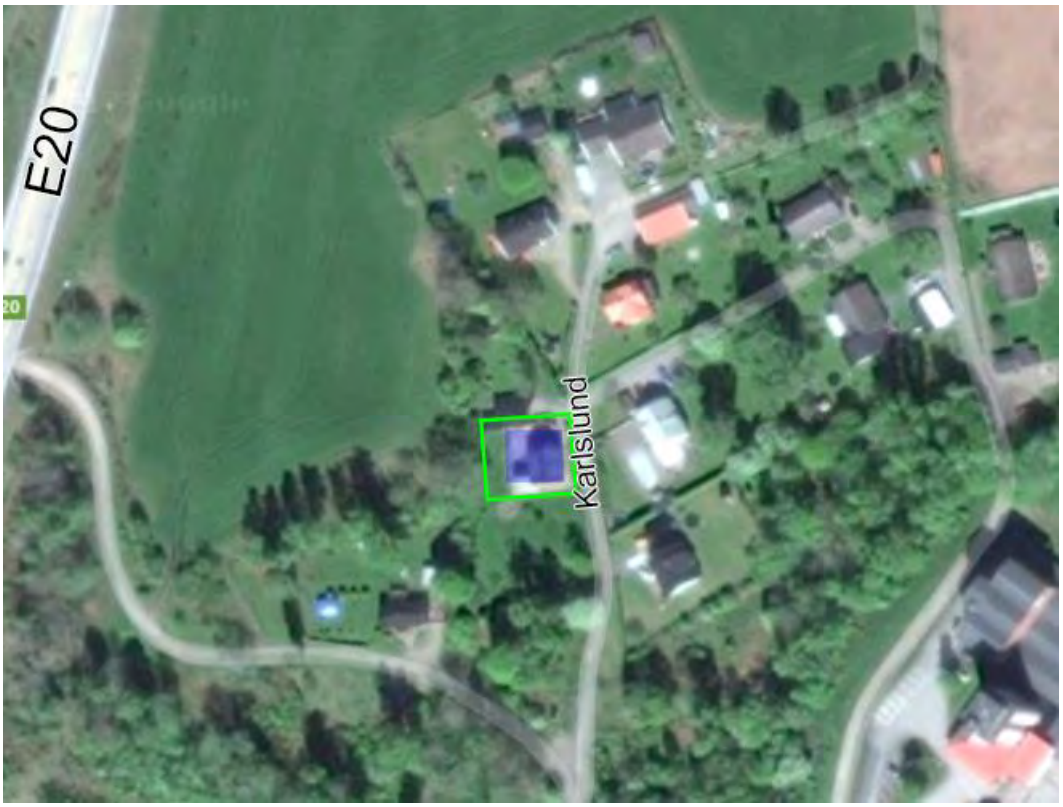


Tillbyggnad



Fasad mot söder. Uteplats

ID:	41
Fastighetsbeteckning:	Hjultorp 2:12
Datum:	2017-10-10
Adress:	Karlslund 16
Fasad, tak etc.:	Träregel+isolering 300mm, 3-glasfönster, tak ur betong, ingen ventilation
Uteplats:	Inglasat uteplats på norra sidan



Karta över området, grönmarkerad bostadshus.