
RAPPORT

GÖTEBORG STAD

DP Järnbrottsmotet bussdepå

UPPDRAGSNUMMER 13009126



VERSION 1.0

2019-10-17

GÖTEBORG AKUSTIK

**Upprättad av
Blanka Kesek**

Sweco Environment AB

**Granskad av
Grzegorz Czul, Johan Herzelius**

Sammanfattning

Göteborgs stad arbetar med att ta fram en ny detaljplan vid stadsdelen Järnbrottsmotet. I samband med detaljplanearbetet har ÅF gjort bullerutredning för både industribuller och trafikbuller. Denna utredning av Sweco akustik är ett komplement till tidigare genomförda bullerutredningar, med syfte att undersöka effekten på ljudnivån i planområdet med ett bullerskydd mot Västerleden.

Underlag till bullerutredningen har tillhandahållits av SBK. Samma trafikdata har använts som för tidigare utredning.

Följande övergripande beräkningsfall har undersökts:

- utan bussdepå och övrig utbyggnad (noll alt)
- med bussdepå och utan övrig utbyggnad,
- med bussdepå och bullerskyddsåtgärd och utan övrig utbyggnad.

Notera att för samtliga beräkningsfall har trafikdata för nuläge använts i enlighet med diskussion med beställaren.

De bullerskyddsåtgärder som har undersökts och presenterats är följande:

- skärm med 2 m över väg
- skärm med 4 m över mark
- skärm med 6 m över mark
- en längre skärm och en helt absorberande skärm presenteras kort i text.

Beräkningsresultaten för 2 m hög skärm påvisar en ljudnivåsänkning i jämförelse med nollalternativet med 1–4 dB vid fastigheten Järnbrott 758:421, 1 dBA vid Brf Prästgården och 1 dBA vid närliggande skola. Högre bullerplank resulterar i max 1 dBA sänkning av ljudnivå vid enstaka beräkningspunkter. Längre och mer absorberande skärm har försumbar effekt på ljudnivån vid de undersökta beräkningspunkterna.

Generellt har de undersökta bullerskyddsåtgärden vid Västerleden relativt liten effekt på ljudnivån vid befintlig bebyggelse i planområdet. Ekonomiskt och tekniskt ses alternativet med 2 m över väg som det mest rimliga alternativet.

Innehållsförteckning

1	Inledning och bakgrund	2
2	Underlag	3
2.1	Trafikdata	3
2.2	Kartmaterial	3
2.3	Bullerskyddskärm vid västra gränsen av bussdepån	4
3	Riktvärden	6
3.1	Befintliga bostäder	6
3.2	Riktvärden skola och förskola	7
3.3	Riktvärden lokaler som inte ämnas som bostad	7
4	Metod	8
4.1	Beräkningsmetod	8
4.2	Förutsättningar	8
5	Resultat	8
6	Analys	9
6.1	Beräkningsfall med bullerskydd 2 m över väg	10
6.2	Beräkningsfall med bullerskydd 4 och 6 m över mark	11
6.3	Undersökta fall som ej presenteras	11
6.3.1	Längre plank	11
6.3.2	Högre absorption	11
6.4	Jämförelse med ÅF:s beräkningsresultat	12
7	Slutsats	12

Bilagor

0.0	Dygnsekvivalent ljudnivå	Nuläge utan bussdepå
1.0	Dygnsekvivalent ljudnivå	Nuläge med bussdepå
1.1	Maximal ljudnivå	Nuläge med bussdepå
2.0	Dygnsekvivalent ljudnivå	Nuläge med bussdepå och bullerskydd (2 meter över väg)
2.1	Maximal ljudnivå nattetid	Nuläge med bussdepå och bullerskydd (2 meter över väg)
2.2	Maximal ljudnivå dagtid	Nuläge med bussdepå och bullerskydd (2 meter över väg)
2.3	3D-vy Dygnsekvivalent ljudnivå	Nuläge med bussdepå och bullerskydd (2 meter över väg)
3.0	Dygnsekvivalent ljudnivå	Nuläge med bussdepå och bullerskydd (4 meter över mark)
3.1	3D-vy Dygnsekvivalent ljudnivå	Nuläge med bussdepå och bullerskydd (4 meter över mark)
4.0	Dygnsekvivalent ljudnivå	Nuläge med bussdepå och bullerskydd (6 meter över mark)
4.1	3D-vy Dygnsekvivalent ljudnivå	Nuläge med bussdepå och bullerskydd (6 meter över mark)

1 Inledning och bakgrund

Göteborgs stad arbetar med att ta fram en ny detaljplan inom stadsdelen Järnbrottet. Det aktuella området ligger nordväst om Järnbrottsmotet och detaljplanen skall möjliggöra för bostäder, skola, verksamheter samt bussdepå. Detaljplanearbete är uppdelat i två delar där del 1 omfattar bussdepån och del 2

Denna bullerutredning är ett komplement till tidigare genomförd utredning för detaljplanens del 1 av ÅF¹. Syftet är att bedöma effekten av ett bullerskydd mot Västerleden i planområdets södra gräns, se Figur 1.



Figur 1 Översiktsbild över området med ungefärligt planområde och placering av eventuellt nytt bullerskydd markerat. Källa bild: ÅF, tidigare bullerutredning.

Den tidigare utredning undersökte både trafik- och industribuller från den planerade bussdepån. Då syftet med denna kompletterande utredning är att undersöka bulleråtgärd vid väg, beräknas och diskuteras endast trafikbuller.

Beräkningar för ekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafik görs med trafiksiffror för nuläget i enlighet med diskussion med beställare².

Följande beräkningsfall har undersökts och analyserats:

- Nuläge utan bussdepå utan bullerskydd
- Nuläge med bussdepå med bullerskydd 2 m över väg
- Nuläge med bussdepå med bullerskydd 4 m över mark

¹ Bullerutredning för Järnbrott, Göteborg kommun, rapport 750304-r-A, daterad 2018-09-03, ÅF-Infrastruktur AB, Ljud och Vibrationer

² Startmöte 2019-08-15 på Sweco Göteborg

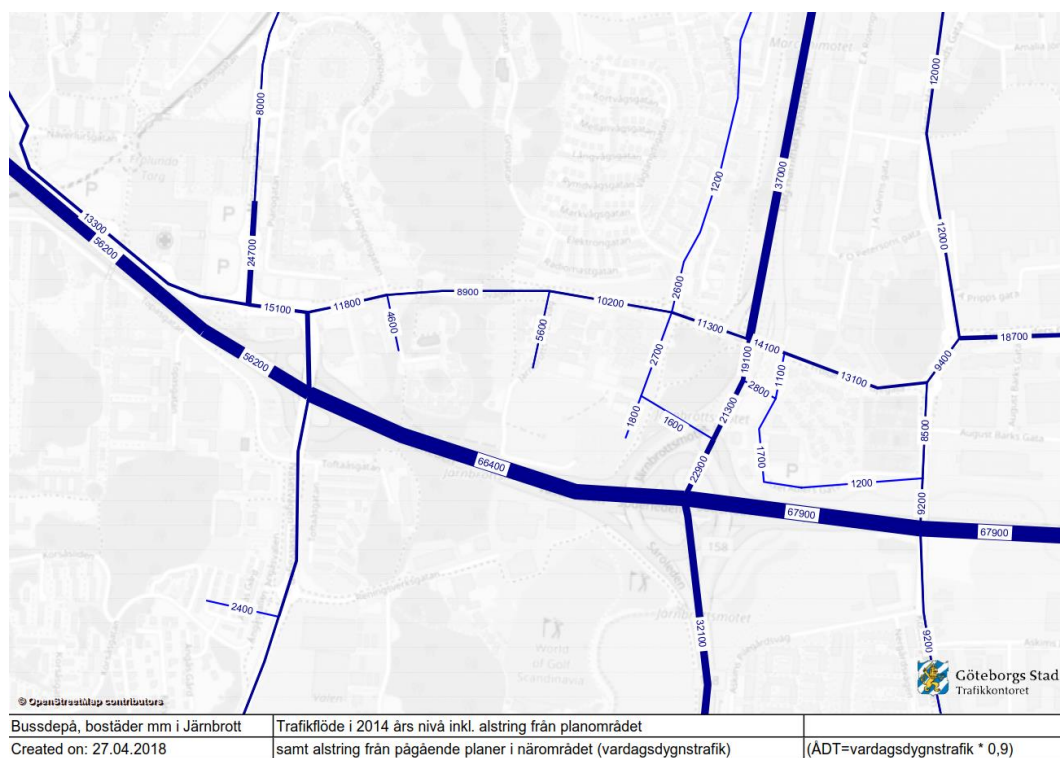
- Nuläge med bussdepå med bullerskydd 6 m över mark

2 Underlag

Underlag använd i beräkningsmodellen presenteras under rubrikerna nedan. Allt underlag är erhållet från SBK.

2.1 Trafikdata

Trafikdata för 2014 års trafik för närliggande vägar inklusive alstring från planområdet har mottagits från kommunen³ och syns i Figur 2. Denna figur och siffror är samma som för ÅF:s utredning. Vidare har hastigheter, tungtrafik och andel trafik dagtid och nattetid av Figur 2 ansatts enligt tidigare bullerutredning.



Figur 2. Använd trafikdata i modellering av buller

2.2 Kartmaterial

Digitalt kartmaterial har erhållits från SBK och syns i Tabell 1.

³ Trafik från planområdet 2014 års trafik.pdf, skapad 20180427

Tabell 1. Kartunderlag använt i beräkningsmodell

Filnamn	Filty	Daterat	Användning i beräkningsmodellen
Grundkarta 3D 180110	dwg	2019-08-20	Markmodell, befintlig bebyggelse
Depå Radiomasten 3D dwg	dwg	2019-08-26	Utformning byggnad på bussdepån
Depå radiomasten skissfil	dwg	2019-09-02	Utformning bussdepån, höjdsättning inom bussdepån, utformning på bullerskyddet
Byggnadsinnehåll nuläge	pdf	2019-08-20	Byggnadstyper

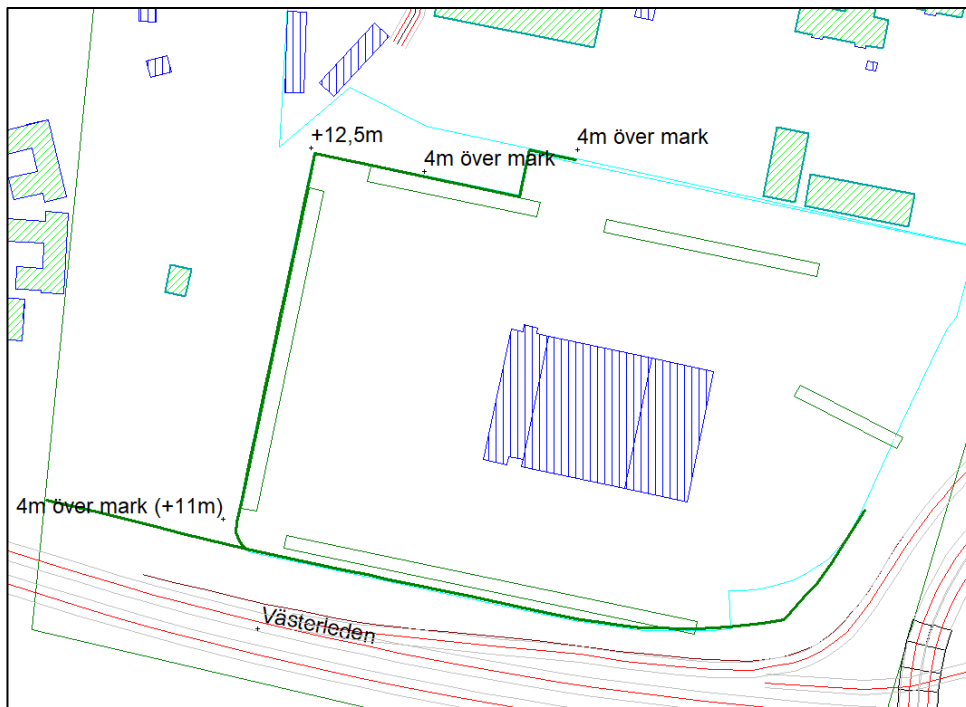
2.3 Bullerskyddskärm vid västra gränsen av bussdepån

Underlag för utformning och placering av bullerskyddsskärm väster om bussdepån har erhållits från SBK via mejl den 2019-08-20.

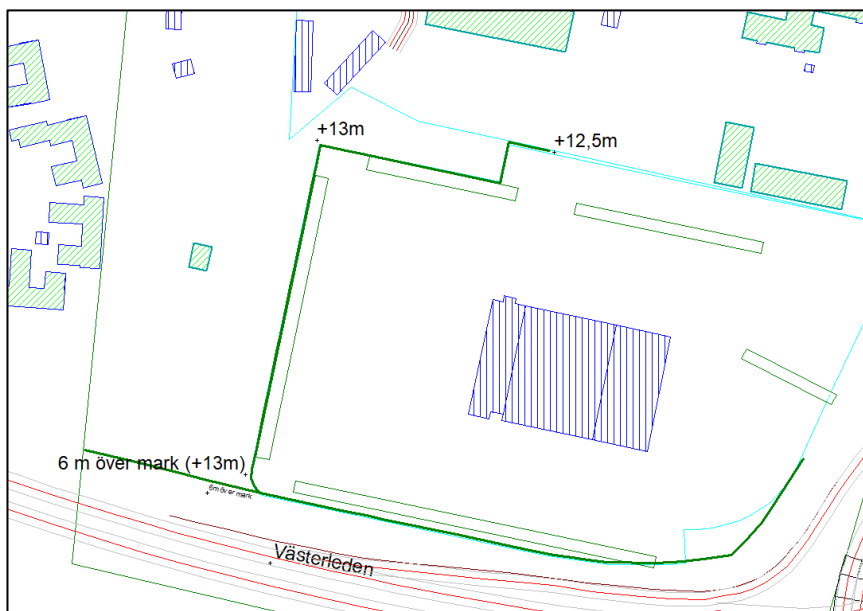
Preliminärt planeras det en skärm med varierande höjd, från 2 meter över mark vid nordvästra gränsen av bussdepå (bas höjd 10,5 m, toppkantens höjd 12,5 m) till 4 m över mark vid sydvästra gränsen (bas höjd 7 m, toppkantens höjd 11 m), se Figur 3. Den här varianten på bullerskydd har använts i beräkningsfall med bullerskyddsskärm 4 meter över mark vid Västerleden.

För de två andra undersökta bullerskydden har den ursprungliga utformningen av skärmen vid västra gränsen beskriven ovan modifierats så att toppkanten av skärmen är på samma höjd som skärmen mot Västerleden. Detta så att skärmarna kopplas samman och därigenom maximera deras effekt. För skärmen vid västra gränsen innebär det samma höjd av skärmen vid nordvästra delen, men högre höjd vid sydvästra gränsen (bas höjd 7m, toppkantens höjd 13m), se Figur 4.

För 3D-vyer av aktuella bullerskydd, se bilagor 2.3. 3.1, och 4.1.



Figur 3. Bullerskydd runt bussdepån för beräkningsvarianten 4 m över mark. Källa bild: ur beräkningsmodell.



Figur 4. Bullerskydd runt bussdepån för beräkningsvarianten 6 m över mark. Källa bild: ur beräkningsmodell.

3 Riktvärden

Relevanta riktvärden för denna utredning presenteras under rubrikerna nedan.

3.1 Befintliga bostäder

För bedömning av trafikbuller till befintliga bostäder har Naturvårdsverket tagit fram en vägledning "Riktvärden för buller från väg och spårtrafik vid befintliga bostäder"⁴.

För att en god miljö kvalitet ska nås utanför bostäder bör, enligt infrastrukturpropositionen 1996/97:53 och anknytande dokument från centrala myndigheter, i normalfallet nivåer i Tabell 2 underskridas.

Tabell 2. Nivåer för att i normalfallet avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas (frifältsvärden).

	~2015 och framöver "nya bostadsbyggnader"	1997 - ~2015 "nyare befintlig miljö"	- 1997 "äldre befintlig miljö"
Buller från väg, vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h}	65 dBA Leq _{24h}
Buller från spår, vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	60 dBA Leq _{24h}	55 dBA ^I L _{max} inomhus natt
Buller från väg och spår, uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA ^{II} Leq _{24h} 70 dBA ^{II} L _{max}	-

^I Tidsvägning FAST. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1–5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrum), kl. 22-06.

^{II} Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för ekvivalent nivå för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq_{24h}.

^{III} Tidsvägning FAST. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06-22).

Notera att Brf Prästgården som är den mest relevanta befintliga bebyggelsen i denna utredning, byggdes innan 1997 och skall därmed jämföras med riktvärdena 65 dBA LEq vid fasad.

⁴ ÄNR NV-06465-15, oktober 2016, reviderad juni 2017

3.2 Riktvärden skola och förskola

2015 tog Boverket fram en vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljöer⁵ på uppdrag av regeringen. I denna vägledning finns rekommendationer att:

På skolgårdar eller förskolegårdar är det önskvärt med högst 50 dBA ekvivalentnivå dagvärde på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. En målsättning kan vara att resten av ytorna ska ha högst 55 dBA.

Trots att inga numeriska riktvärden är bindande, är en god ljudmiljö på skolors utomhusytor viktigt att bejaka i ett tidigt skede vid detaljplanering.

I Naturvårdsverkets vägledning⁶ föreslås riktvärde för dygnsekvivalent ljudnivå (00–24) samt maximala ljudnivåer för att bedöma akustisk miljö på en skolas skolgård. Föreslagna riktvärden för ny skolgård redovisas i Tabell 3.

Tabell 3 - Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård (frifältsvärde) enligt Naturvårdsverkets vägledning

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)	Maximal ljudnivå (dBA, Fast)
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 ^I

^I Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn⁷, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07-18).

I denna utredning jämföras beräkningsresultat för skolor mot riktvärden från Naturvårdsverkets vägledning som hänvisar till dygnsekvivalenta ljudnivåer.

3.3 Riktvärden lokaler som inte ämnas som bostad

Riktvärden för lokaler som inte ämnas som bostäder hänvisar BBR till Svensk Standard 25268:2007 – ljudklassning av utrymmen i byggnader – Vårdlokaler, undervisningslokaler dag- och fritidshem, kontor och hotell. I standarden definieras fyra olika ljudklasser varav ljudklass C utgör minimikrav för byggnation enligt BBR. Standarden omnämner endast ljudnivåer inomhus som verkar som dimensionerande för fasadkonstruktioner.

⁵ Gör plats för barn och unga! En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö. Boverket och Movium, maj 2015

⁶ Naturvårdsverket – NV-01534-17 – Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik. September 2017.

4 Metod

4.1 Beräkningsmetod

Beräkning av buller har gjorts med beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.1. Beräkningsprogrammet följer Naturvårdsverkets beräkningsmetoder för buller från vägtrafik (rapport 4653).

Osäkerheten i beräknad ekvivalentnivå från vägtrafik kan bedömas med hjälp av uppgifter i rapport 4653 från Naturvårdsverket. Osäkerheten beror bl.a. på avståndet från vägen och är mindre än 3 dB på 50 m avstånd och upp till 5 dB på 200 m avstånd.

Den maximala ljudnivån har beräknats för maxtrafiktimmen dagtid och för nattperioden (kl.22-06). Ljudnivån avser beräknad ljudnivå från den femte bullrigaste fordonspassagen under respektive period. Om antalet fordonspassager är mindre än 10 motsvarar ljudnivån det artmetriska medelvärdet av passagera (ref. Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler).

4.2 Förutsättningar

Beräkning av buller från vägtrafiken har gjorts för dygnsekvivalent (L_{eq24}) och maximal ljudnivå (L_{Fmax}) i dB(A). Beräkning har gjorts för ljudutbredning (färgfält) på höjden 1,5 m över mark och för fasadpunkter på samtliga våningsplan på befintlig bebyggelse på planområdet.

Ljudutbredningen för vägtrafikbuller visar ljudnivå som ej frifältvärde, det vill säga inklusive inverkan av ljudreflex i den egna byggnadsfasaden. Ljudnivå i fasadpunkter visas som frifältvärde dvs utan inverkan av ljudreflex i den egna byggnadsfasaden.

Undersökta bullerskyddsåtgärder Tre olika bullerskyddsåtgärder mot Västerleden har undersökts:

- 2 m över väg, förkortat 2 möv. Skärmens överkant är 2 m högre än vägmittlinjen, där förändringar i vägens höjd längst sträckningen är inkluderat. Detta resulterar i att plankets relativa höjd med den tänkta placeringen varierar mellan 0 och 4,5 m över mark.
- 4 m över mark, hädanefter refererat till som 4 MÖV. Skärmens överkant är 4 m högre än marken längst hela plankets sträckning
- 6 m över mark, hädanefter refererat till som 6 MÖV. Skärmens överkant är 6 m högre än marken längst hela plankets sträckning

Dessa har samma placering, längst bussdepåns södra gräns, och syns som klargröna linjer i 2D bullerspridningskartorna. För 3D visualisering av planken se bilagor 2.3, 3.1 och 4.1.

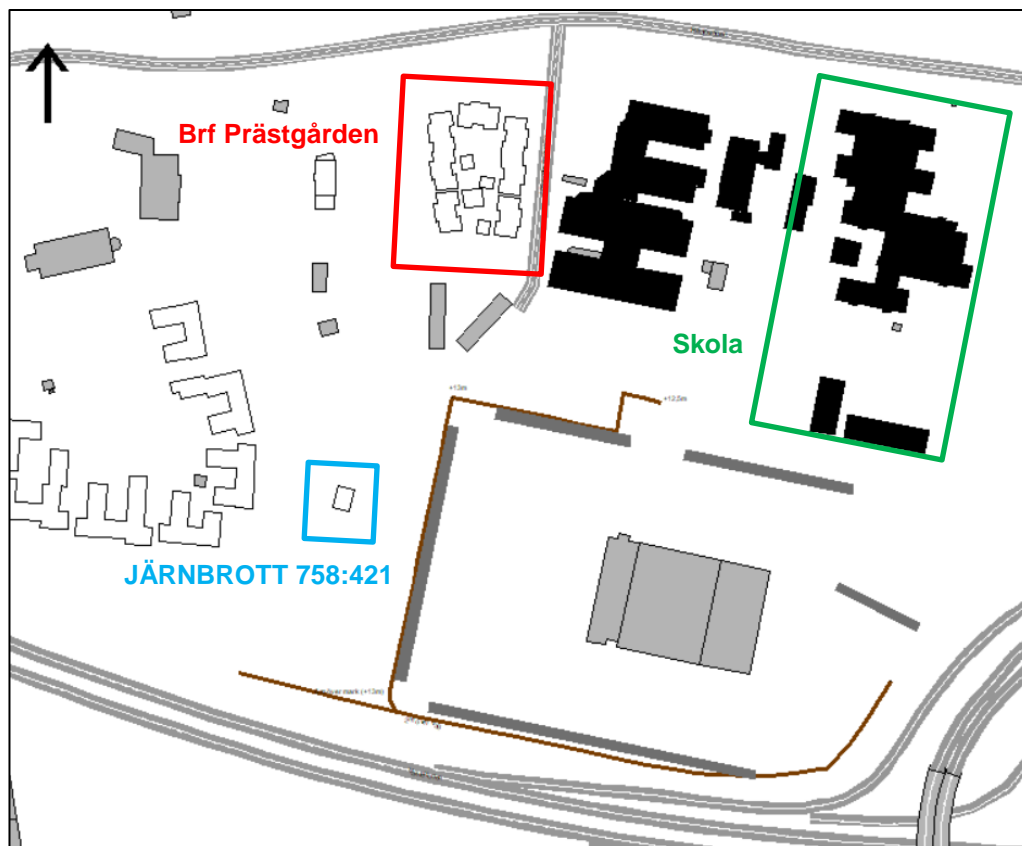
5 Resultat

Resultatet av genomförda beräkningar redovisas i följande bilagor:

0.0	Dygnekivalent ljudnivå	Nuläge utan bussdepå
1.0	Dygnekivalent ljudnivå	Nuläge med bussdepå
1.1	Maximal ljudnivå	Nuläge med bussdepå
2.0	Dygnekivalent ljudnivå	Nuläge med bussdepå och 2 MÖV bullerskydd
2.1	Maximal ljudnivå nattetid	Nuläge med bussdepå och 2 MÖV bullerskydd
2.2	Maximal ljudnivå dagtid	Nuläge med bussdepå och 2 MÖV bullerskydd
2.3	3D-vy Dygnekivalent ljudnivå	Nuläge med bussdepå och 2 MÖV bullerskydd
3.0	Dygnekivalent ljudnivå	Nuläge med bussdepå och 4 MÖM bullerskydd
3.1	3D-vy Dygnekivalent ljudnivå	Nuläge med bussdepå och 4 MÖM bullerskydd
4.0	Dygnekivalent ljudnivå	Nuläge med bussdepå och 6 MÖM bullerskydd
4.1	3D-vy Dygnekivalent ljudnivå	Nuläge med bussdepå och 6 MÖM bullerskydd

6 Analys

Generellt jämförs beräkningsresultat för bostäder med 65 dBA LEq vid fasad i enlighet med Tabell 2, samt mot beräkningsresultatet med bussdepån och utan bullerskyddsåtgärder, se bilagor 1.0 och 1.1.



Figur 5. Översikt över området med områden som diskuteras i analysen markerade. Källa bild: beräkningsmodellen.

6.1 Beräkningsfall med bullerskydd 2 m över väg

Järnbrott 758:421

Riktvärde 65 dBA ekvivalent ljudnivå underskrids på alla fasader på alla våningsplan, se bilaga 2.0. Bullerskyddsåtgärden resulterar i en ljudnivåsänkning med 1–2 dBA på fasaden för ekvivalent ljudnivå och 3–4 dBA maximal ljudnivå.

Brf Prästgården

Riktvärde 65 dBA underskrids på alla fasader på alla våningsplan. Bullerskyddsåtgärden resulterar generellt i en ljudnivåsänkning med 1 dBA för ekvivalent ljudnivå. Bullerskyddsåtgärden har lite effekt på maximal ljudnivå pga. det relativt långa avståndet mellan byggnadsvolymer och Västerleden.

Skolan fasader

55 dBA underskrids på alla fasader på alla våningsplan. Bullerskyddsåtgärden resulterar generellt i en ljudnivåsänkning med 1 dBA på fasaden. Bullerskyddsåtgärden har lite effekt på maximal ljudnivå pga. det relativt långa avståndet mellan byggnadsvolymerna och Västerleden.

6.2 Beräkningsfall med bullerskydd 4 och 6 m över mark

Högre bullerplank resulterar i max 1 dBA sänkning av ljudnivå vid enstaka beräkningspunkter, se bilagor 3.0 och 4.0.

6.3 Undersökta fall som ej presenteras

6.3.1 Längre plank



Figur 6. Urklipp ur beräkningsmodellen

Ett 4 m högt plank som sträcker sig längre västerut och österut förbi planområdet, se Figur 6, har undersökts och funnit till att ha liten effekt på ljudnivåer vid de undersökta byggnaderna.

6.3.2 Högre absorption

Ett 4 m högt plank med maximal ljudabsorption har undersökts och funnits ha en försumbar effekt på ljudnivå vid de aktuella byggnaderna.

6.4 Jämförelse med ÅF:s beräkningsresultat

Swecos utredning hamnar generellt cirka 1–2 dB lägre än ÅF:s utredning, se bilaga 0.0. Det finns modelleringsuppgifter som Sweco inte har tillgång till som inte presenteras i ÅF:s rapport, t.ex. trafikfördelningen på för påfarter och mellanvägar vid motet. Detta påverkar dock inte slutsatser för de undersökta skärmarna.

7 Slutsats

Generellt har den undersökta bullerskyddsåtgärden vid Västerleden relativt liten effekt på ljudnivån vid befintlig bebyggelse i planområdet. Ekonomiskt och tekniskt ses alternativet med 2 m över väg som det mest rimliga alternativet.

Bilaga 0.0

Göteborgs Stadbyggnadskontoret
DP Järnbrottsmotet, del 1

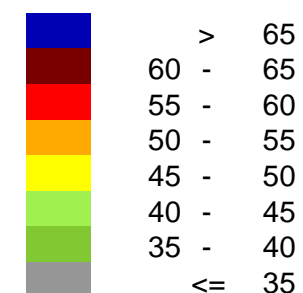
Beräkningsfall för nuläge, utan
busstop och ingen
bullerskyddsåtgärd mot Västerleden

Beräkning nr:31
Filnamn:0.0_EQ Nuläge utan busstop

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark

Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

LAeq, 24 [dBA]



SWECO

HANDLÄGGARE
G. Czul, B. Kesek

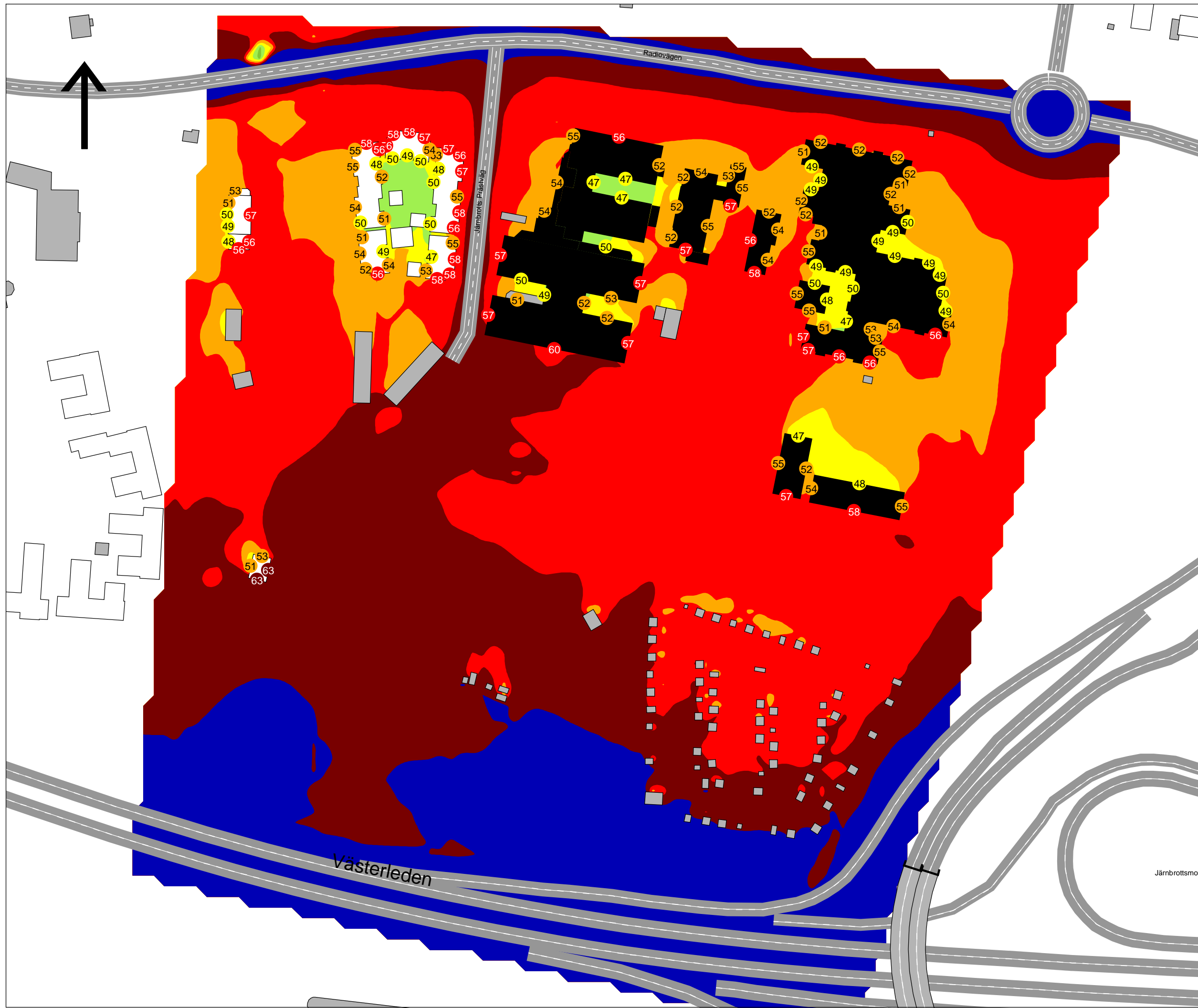
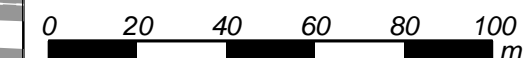
PROJEKT NR:
9800052412

ORT
Göteborg

DATUM
2019-10-03

SKALA
1:1700

FORMAT
A3



Bilaga 1.0

Göteborgs Stadbyggnadskontoret
DP Järnbrottsmotet, del 1

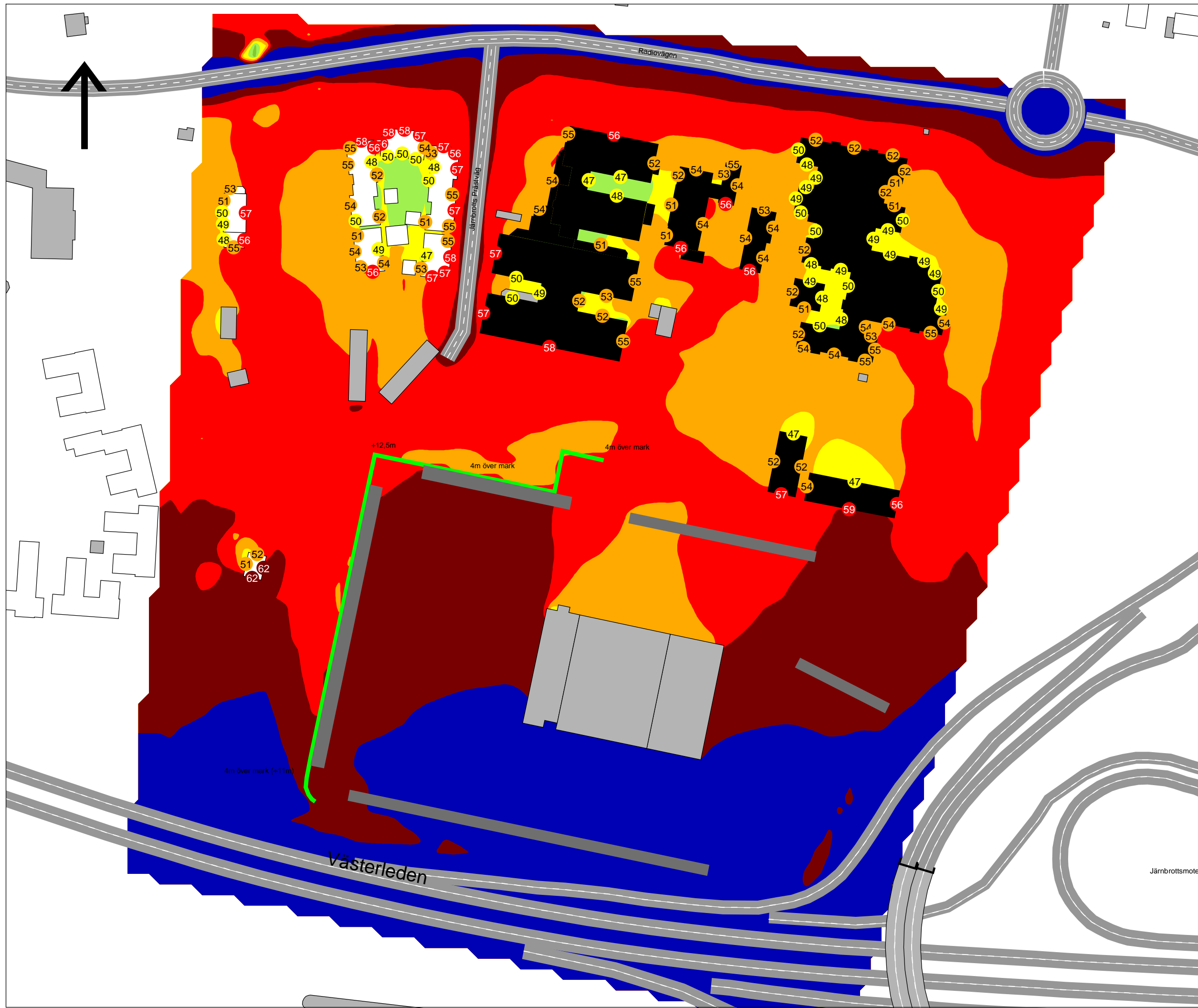
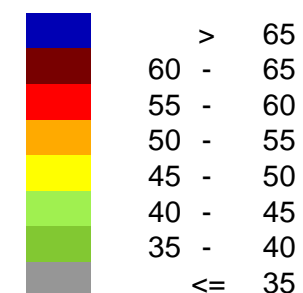
Beräkningsfall för nuläge, med
busstop och ingen
bullerskyddsåtgärd mot Västerleden

Beräkning nr:33
Filnamn:1.0_EQ Nuläge med busstop

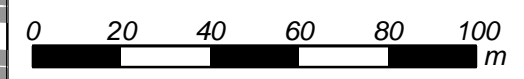
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark

Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

LAeq, 24 [dBA]



HANDLÄGGARE G. Czul, B. Kesek	PROJEKT NR: 9800052412
ORT Göteborg	DATUM 2019-10-03
SKALA 1:1700	FORMAT A3



Bilaga 1.1

Göteborgs Stadbyggnadskontoret
DP Järnbrottsmotet, del 1

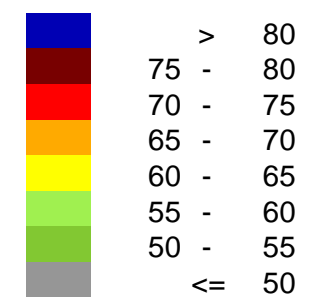
Beräkningsfall för nuläge, med
busstop och ingen
bullerskyddsåtgärd mot Västerleden

Beräkning nr:34
Filnamn:1.1_MAX Nuläge med busso

Maximal ljudnivå nattetid
1,5 m över mark

Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

LAFmax [dBA]



SWECO

HANDLÄGGARE
G. Czul, B. Kesek

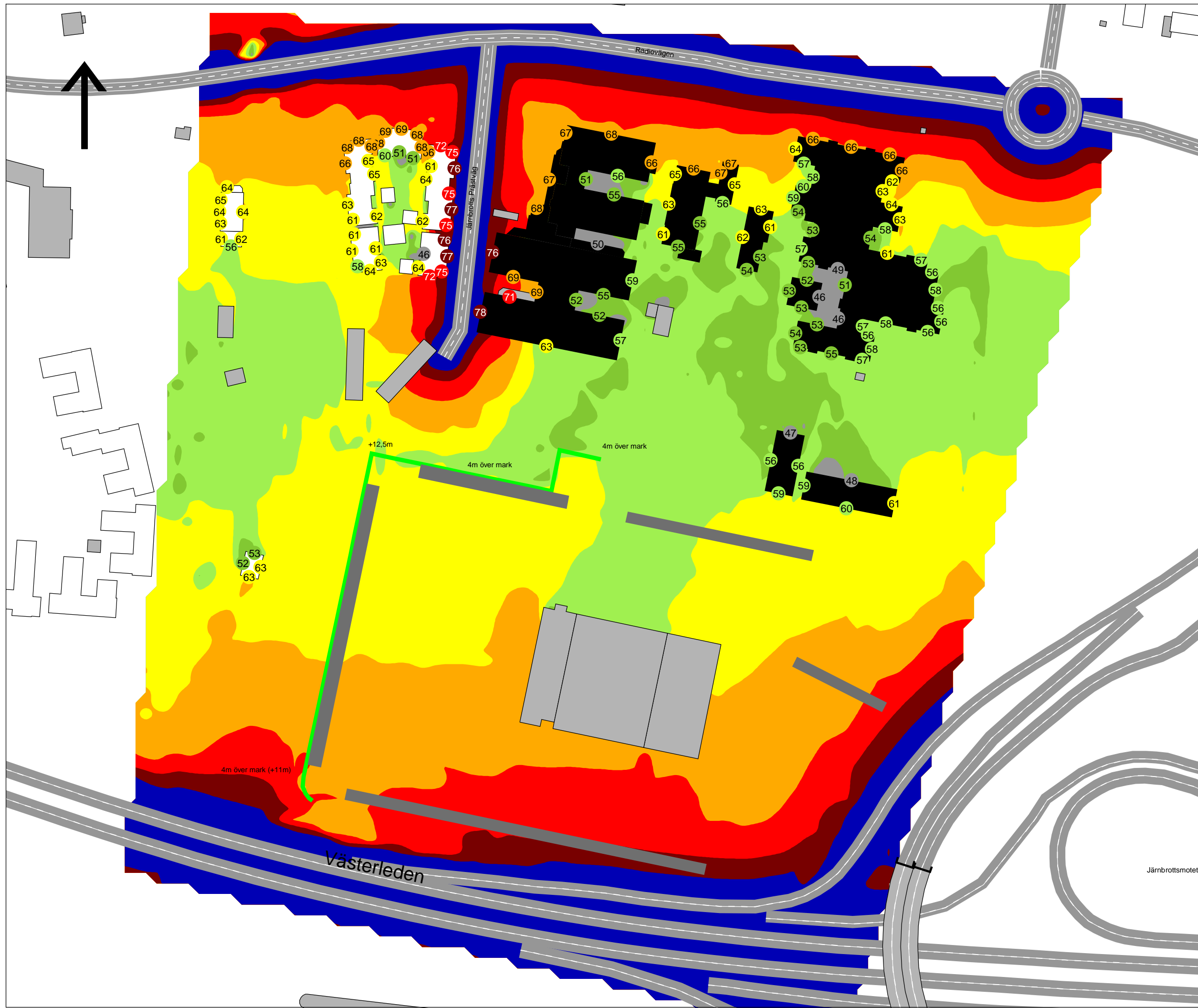
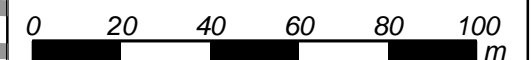
PROJEKT NR:
9800052412

ORT
Göteborg

DATUM
2019-10-03

SKALA
1:1700

FORMAT
A3



Bilaga 2.0

Göteborgs Stadbyggnadskontoret
DP Järnbrottsmotet, del 1

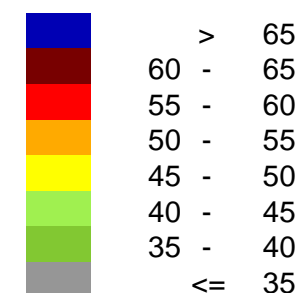
Beräkningsfall för nuläge, med
busstop och bullerskyddsskärm
mot Västerleden (höjd 2m över väg)

Beräkning nr:42
Filnamn:2.0_EQ Nuläge med busstop

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark

Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

LAeq, 24 [dBA]



SWECO

HANDLÄGGARE
G. Czul, B. Kesek

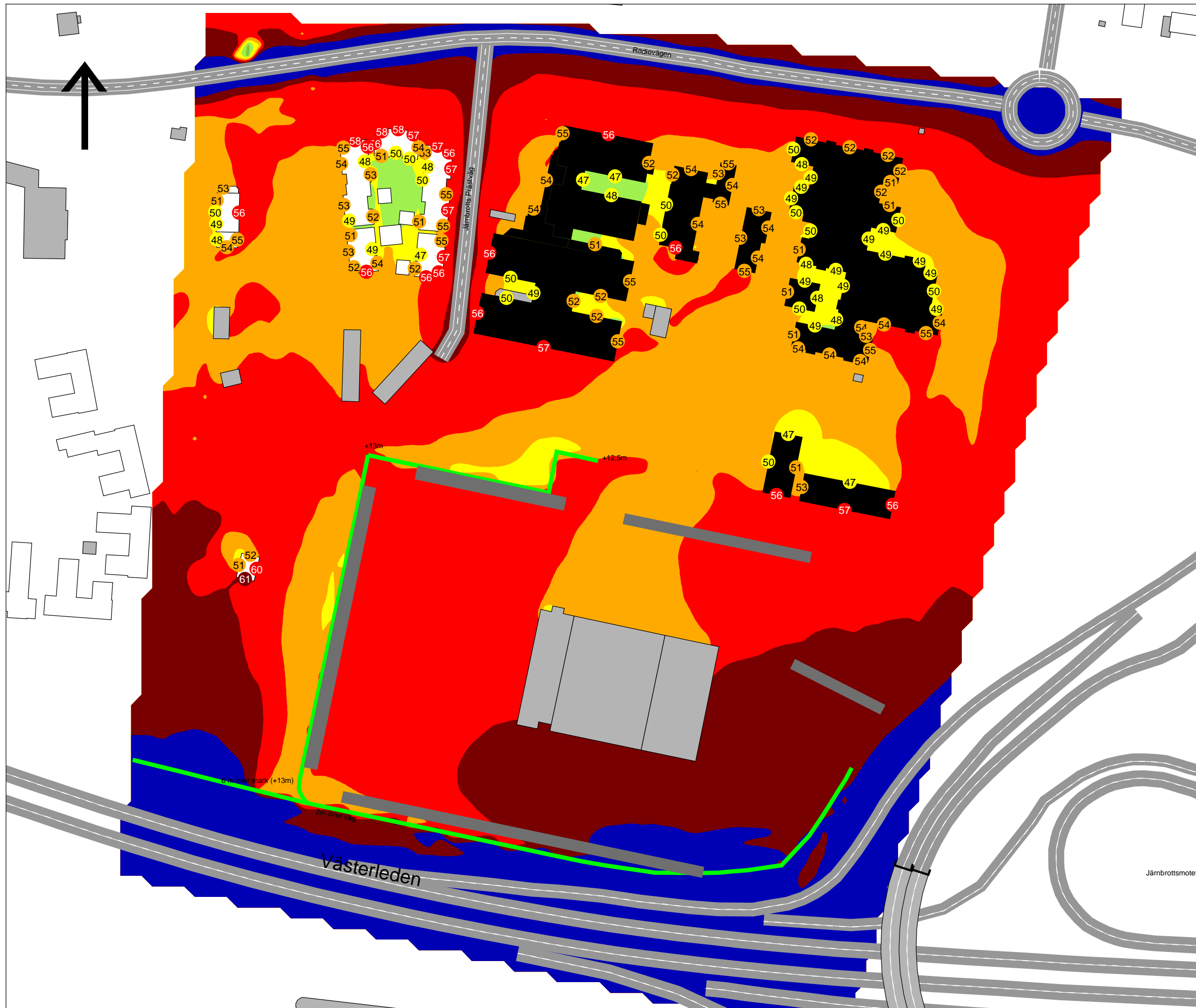
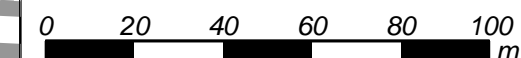
PROJEKT NR:
9800052412

ORT
Göteborg

DATUM
2019-10-03

SKALA
1:1700

FORMAT
A3



Bilaga 2.1

Göteborgs Stadbyggnadskontoret
DP Järnbrottsmotet, del 1

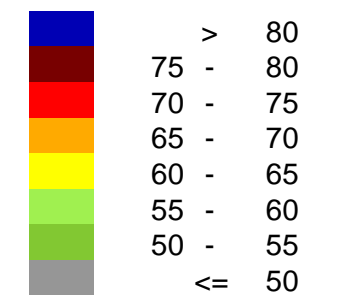
Beräkningsfall för nuläge, med
busstop och bullerskyddsskärm
mot Västerleden (höjd 2m över väg)

Beräkning nr:43
Filnamn:2.1_MAX Nuläge med busso

Maximal ljudnivå nattetid
1,5 m över mark

Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

LAeq, 24 [dBA]



SWECO

HANDLÄGGARE
G. Czul, B. Kesek

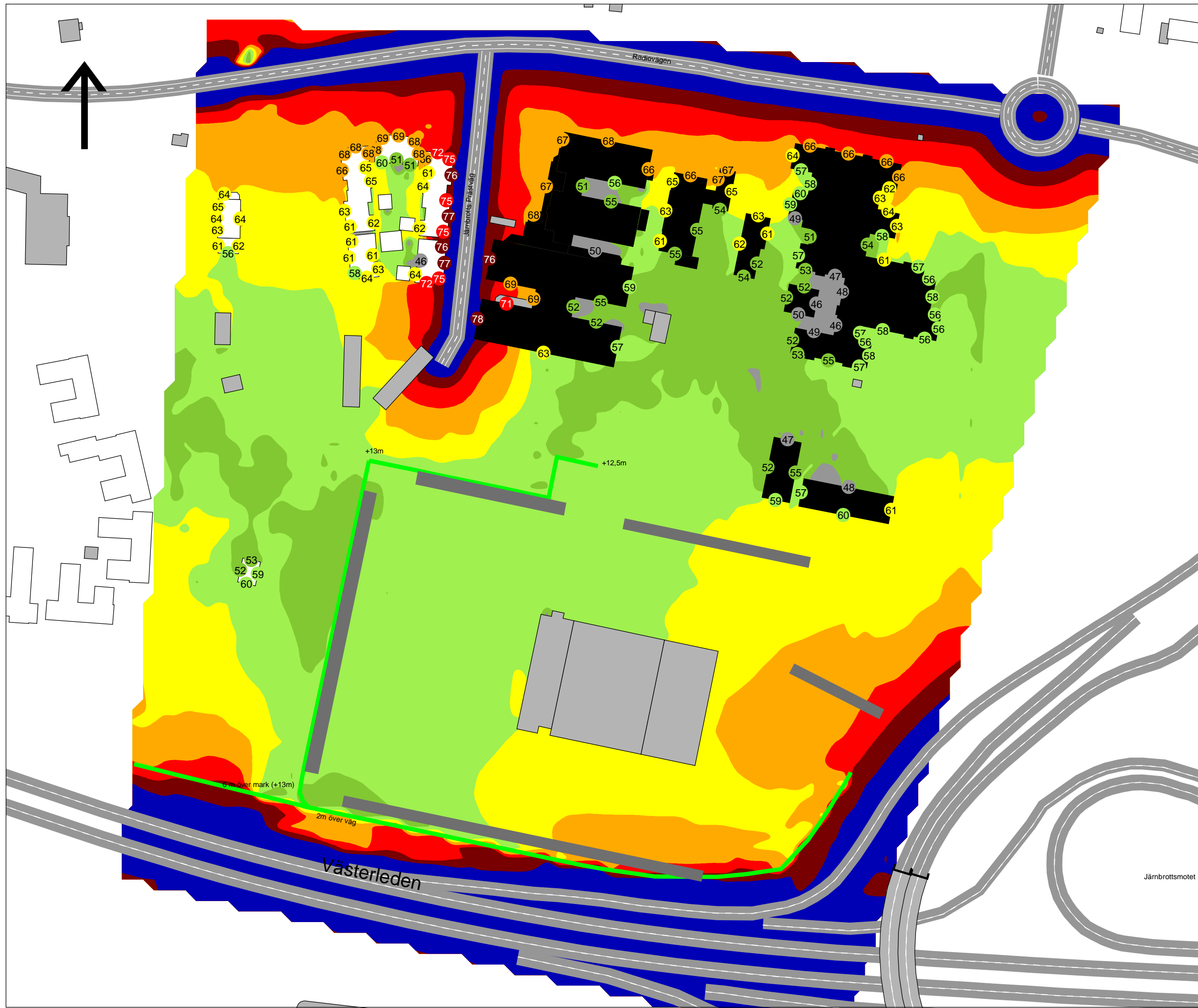
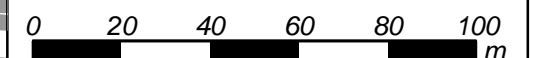
PROJEKT NR:
9800052412

ORT
Göteborg

DATUM
2019-10-03

SKALA
1:1700

FORMAT
A3



Bilaga 2.2

Göteborgs Stadbyggnadskontoret
DP Järnbrottsmotet, del 1

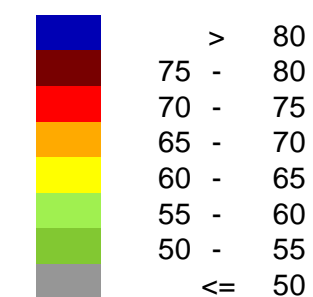
Beräkningsfall för nuläge, med
bussdepå och bullerskyddsskärm
mot Västerleden (höjd 2m över väg)

Beräkning nr:45
Filnamn:2.2_MaxD Nuläge med buss

Maximal ljudnivå dagtid
1,5 m över mark

Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

LAFmax [dBA]



SWECO

HANDLÄGGARE
G. Czul, B. Kesek

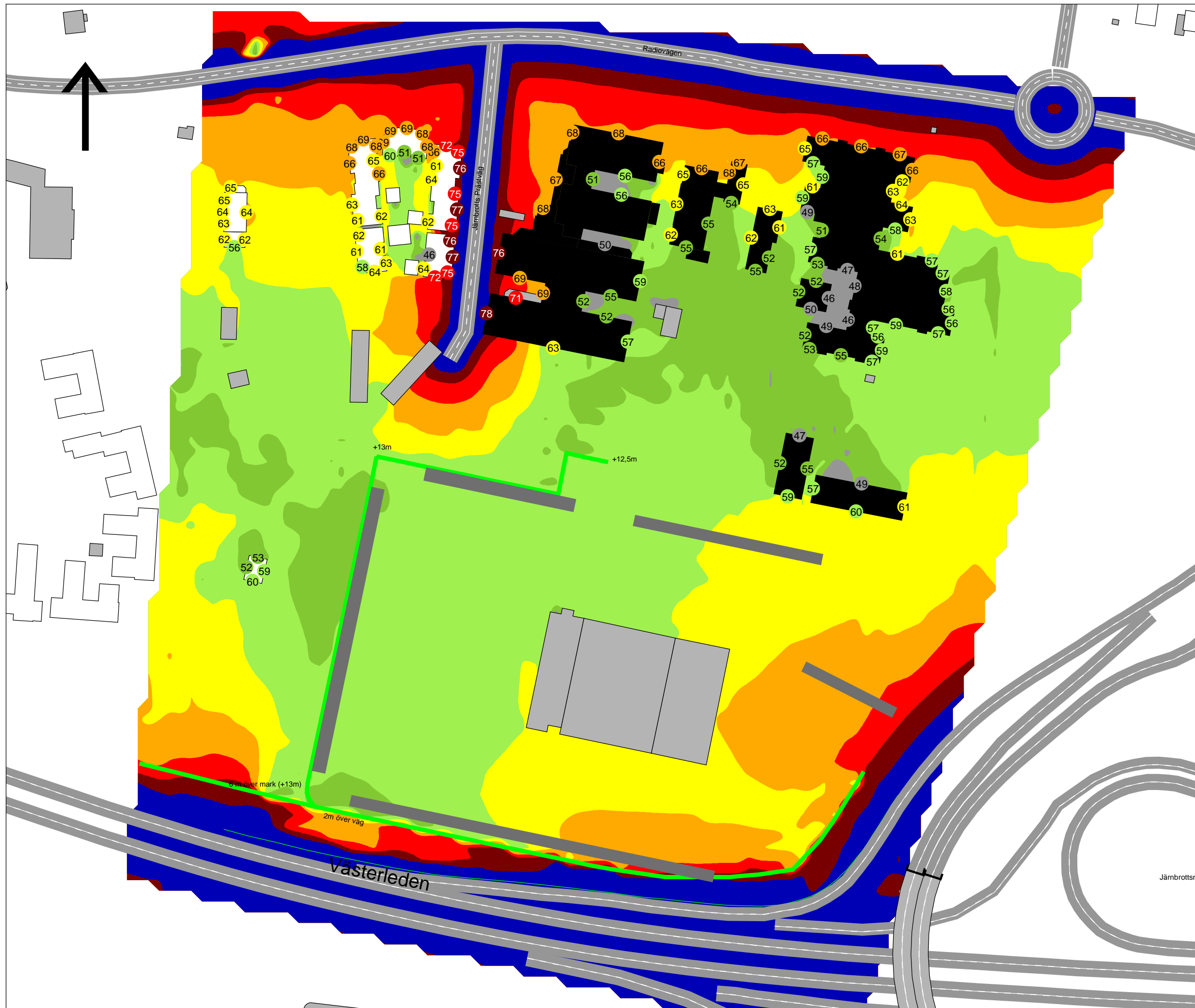
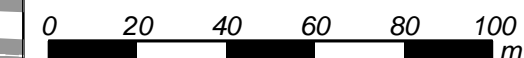
PROJEKT NR:
9800052412

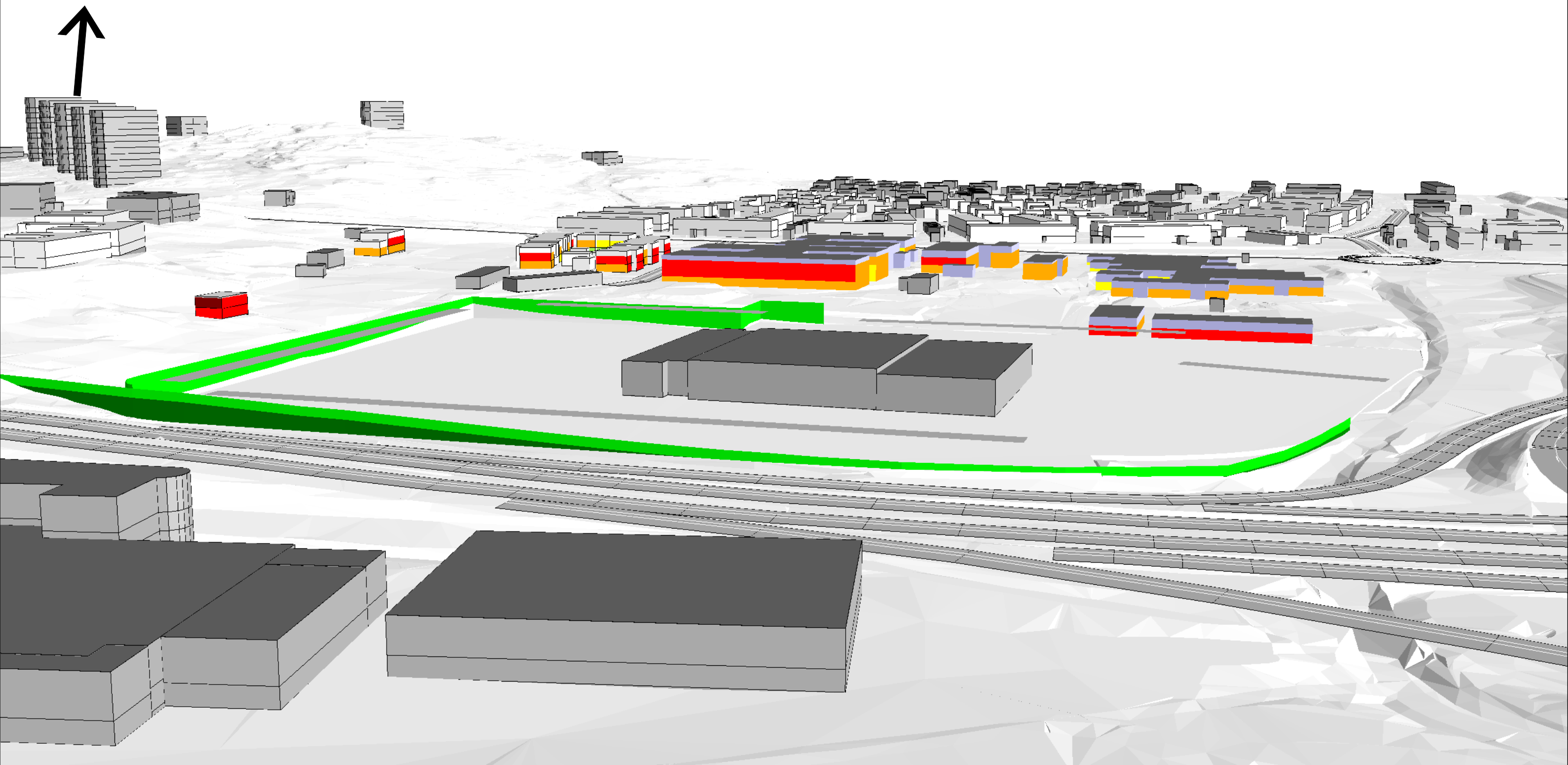
ORT
Göteborg

DATUM
2019-10-03

SKALA
1:1700

FORMAT
A3





Bilaga 2.3

Göteborgs Stadbyggnadskontoret
DP Järnbrottsmotet, del 1

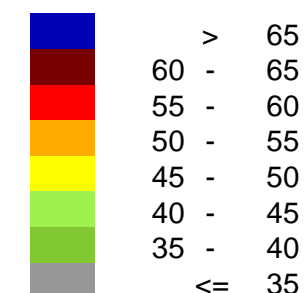
Beräkningsfall för nuläge, med
bussdepå och bullerskyddsskärm
mot Västerleden (höjd 2m över väg)

Beräkning nr:43
Filnamn:2.3_3D-EQ Nuläge med bussdepå 2 m plank

Ekvivalent Ljudnivå 1,5 m över mark

Värden vid hus avser beräknad
frifältsvärde vid fasad

LAeq, 24 [dBA]



SWECO 

HANDLÄGGARE G. Czul, B. Kesek	PROJEKT NR: 9800052412
----------------------------------	---------------------------

ORT Göteborg	DATUM 2019-10-03
-----------------	---------------------

SKALA 1:1700	FORMAT A3
-----------------	--------------

Bilaga 3.0

Göteborgs Stadbyggnadskontoret
DP Järnbrottsmotet, del 1

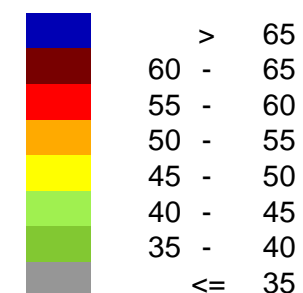
Beräkningsfall för nuläge, med
busstop och bullerskyddsskärm
mot Västerleden (h. 4m över mark)

Beräkning nr:40
Filnamn:3.0_EQ Nuläge med busstop

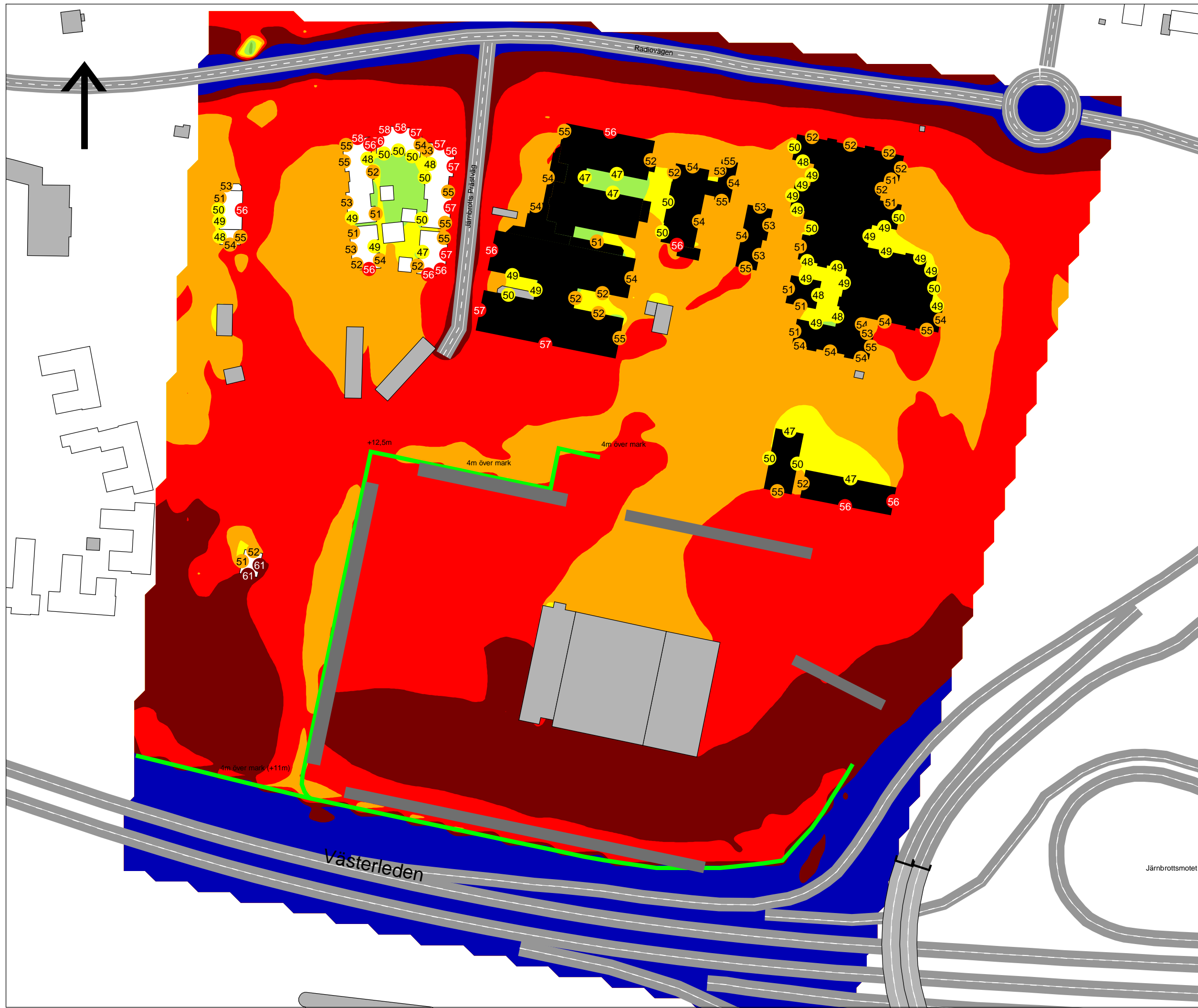
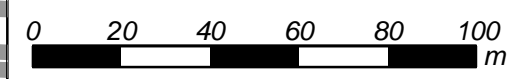
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark

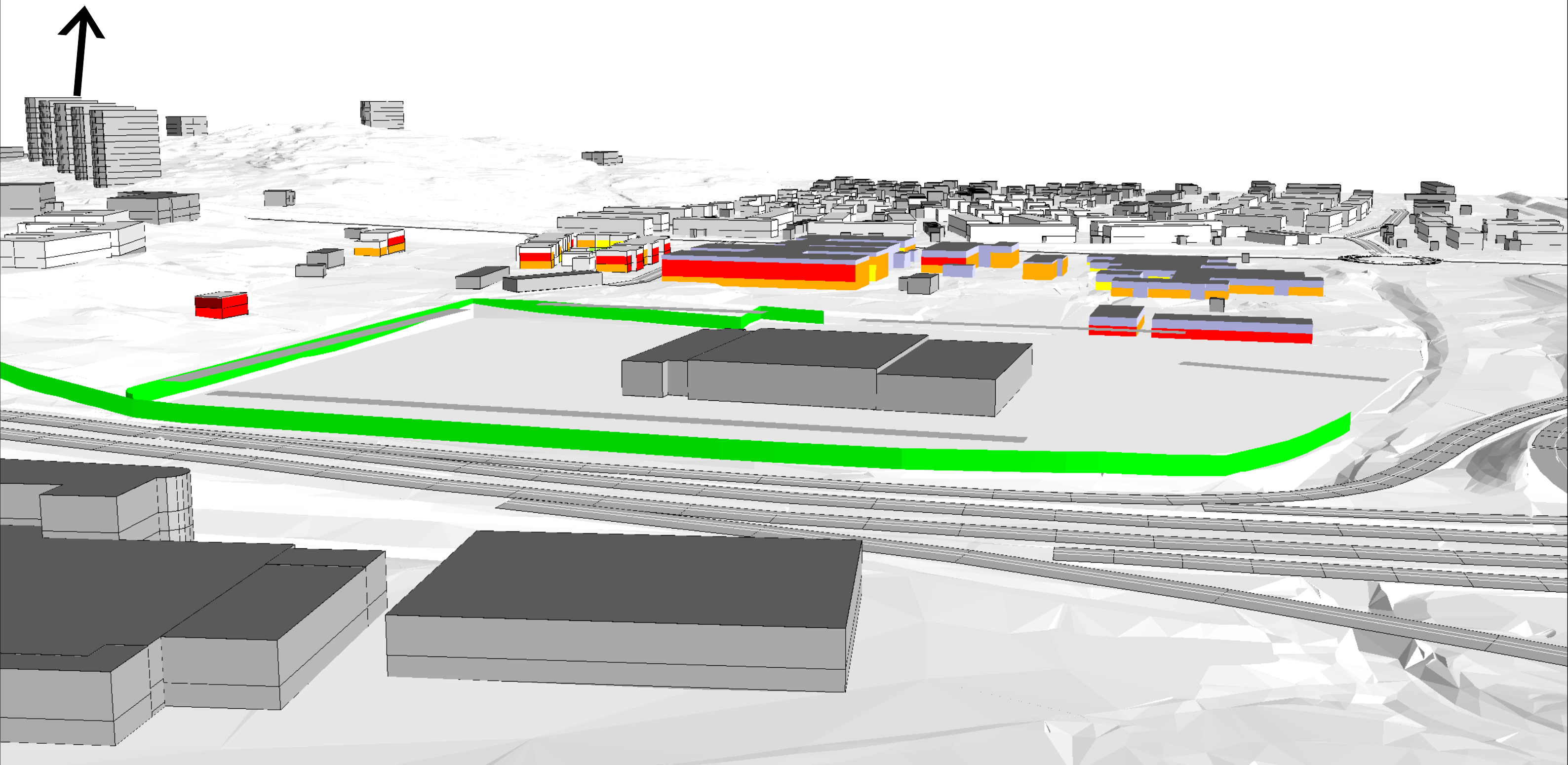
Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

LAeq, 24 [dBA]



HANDLÄGGARE G. Czul, B. Kesek	PROJEKT NR: 9800052412
ORT Göteborg	DATUM 2019-10-03
SKALA 1:1700	FORMAT A3





Bilaga 3.1

Göteborgs Stadbyggnadskontoret
DP Järnbrottsmotet, del 1

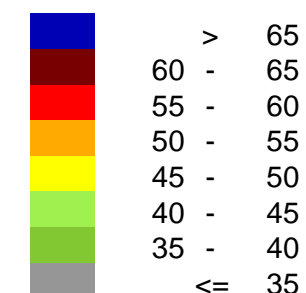
Beräkningsfall för nuläge, med
bussdepå och bullerskyddsskärm
mot Västerleden (höjd 4 m över mark)

Beräkning nr:43
Filnamn:3.1_3D-EQ Nuläge med bussdepå 4 m plank

Ekvivalent Ljudnivå 1,5 m över mark

Värden vid hus avser beräknad
frifältsvärde vid fasad

LAeq, 24 [dBA]



SWECO 

HANDLÄGGARE G. Czul, B. Kesek	PROJEKT NR: 9800052412
----------------------------------	---------------------------

ORT Göteborg	DATUM 2019-10-03
-----------------	---------------------

SKALA 1:1700	FORMAT A3
-----------------	--------------

Bilaga 4.0

Göteborgs Stadbyggnadskontoret
DP Järnbrottsmotet, del 1

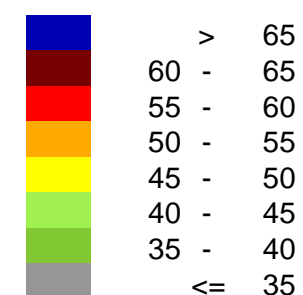
Beräkningsfall för nuläge, med
busstop och bullerskyddsskärm
mot Västerleden (h. 6m över mark)

Beräkning nr:37
Filnamn:4.0_EQ Nuläge med busstop

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark

Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

LAeq, 24 [dBA]



SWECO

HANDLÄGGARE
G. Czul, B. Kesek

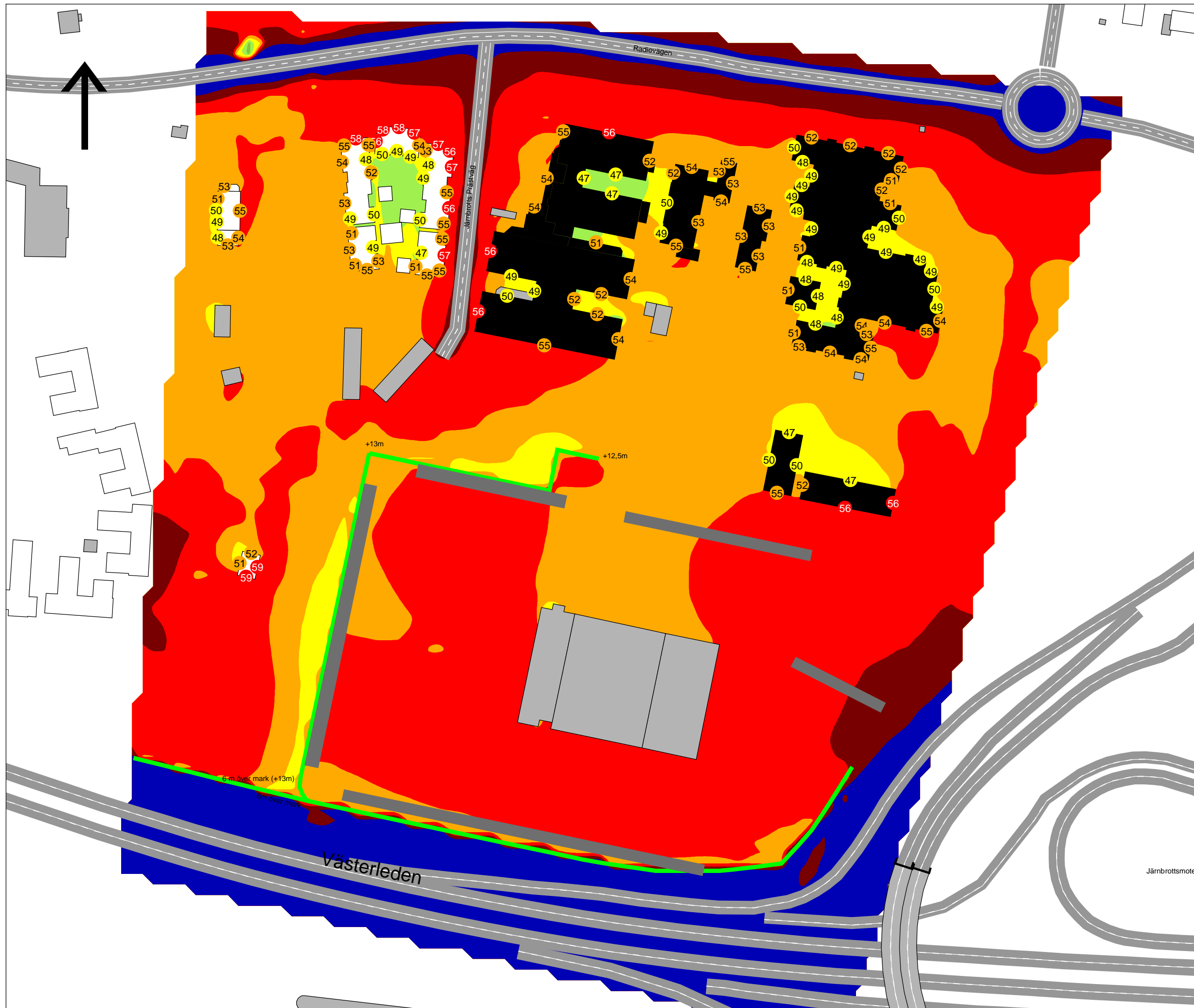
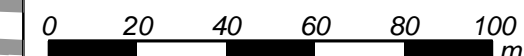
PROJEKT NR:
9800052412

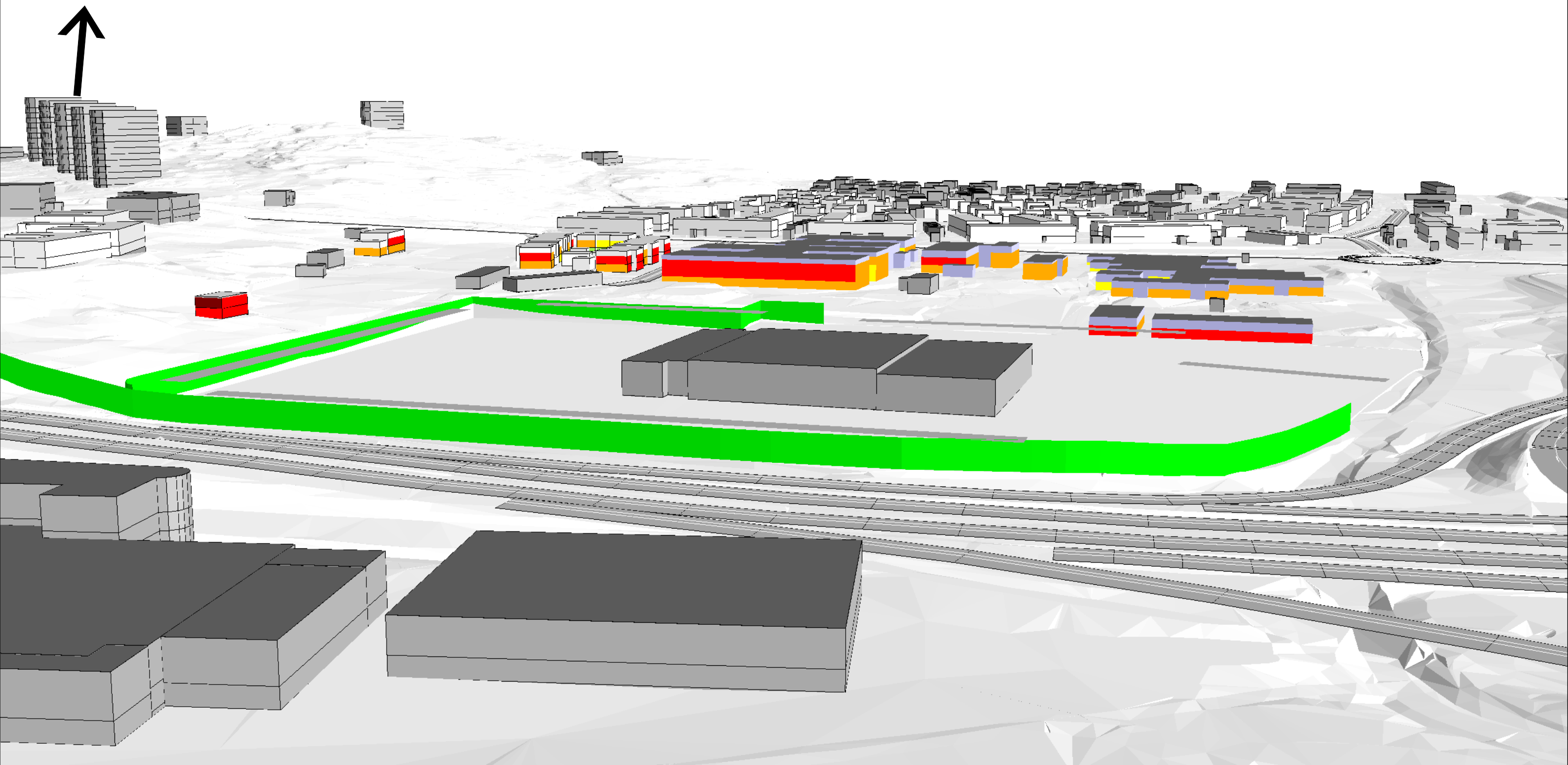
ORT
Göteborg

DATUM
2019-10-03

SKALA
1:1700

FORMAT
A3





Bilaga 4.1

Göteborgs Stadbyggnadskontoret
DP Järnbrottsmotet, del 1

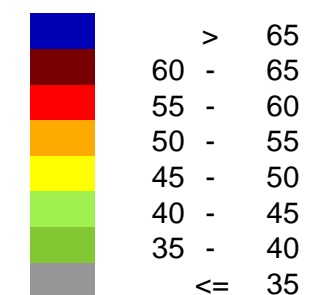
Beräkningsfall för nuläge, med
bussdepå och bullerskyddsskärm
mot Västerleden (höjd 6 m över mark)

Beräkning nr:43
Filnamn:4.1_3D-EQ Nuläge med bussdepå 6 m plank

Ekvivalent Ljudnivå 1,5 m över mark

Värden vid hus avser beräknad
frifältsvärde vid fasad

LAeq, 24 [dBA]



SWECO 

HANDLÄGGARE G. Czul, B. Kesek	PROJEKT NR: 9800052412
----------------------------------	---------------------------

ORT Göteborg	DATUM 2019-10-03
-----------------	---------------------

SKALA 1:1700	FORMAT A3
-----------------	--------------