

TRAFIKBULLERUTREDNING

DOMAREN NORRA, SÄFFLE

2020-12-03



TRAFIKBULLERUTREDNING

Domaren norra, Säffle

KUND

Säffle Kommun

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 117

651 04 Karlstad

Besök: Lagergrens gata 8

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP Akustik

Johan Andersson

010 – 722 54 61

johan.andersson@wsp.com

Nina Aguilera

010 – 722 73 67

Nina.aguilera@wsp.com

Säffle kommun

Daniel Nordholm, SBK Värmland

070 – 783 12 04

daniel@sbkvarmland.se

UPPDRAGSNAMN
Domaren Norra

UPPDRAGSNUMMER
10299951

FÖRFATTARE
Nina Aguilera

DATUM
2020-12-03

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Johan Andersson

Godkänd av
Fredrik Stenmark

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Säfte kommun utfört en trafikbullerutredning för norra delen av fastigheten Domaren där kommunen planerar bostäder och LSS-boende. Syftet med utredningen är att visa hur de planerade bostäderna påverkas av trafikbuller i samband med upprättandet av en ny detaljplan. Då nya bostäder planeras gäller *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, med ändring SFS 2017:359.

Stadsbyggnadskontoret har tagit fram tre olika byggnadsalternativ för bostäderna; lamellhus, 'skolådor' och radhus. Beräkningar har gjorts för prognosår 2040.

Beräkningarna visar att det finns möjligheter att planera bostäder i enlighet med *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, med ändring SFS 2017:359. Förutsättningen är att uteplatser placeras så att riktvärdena innehålls, i fallet med radhus krävs bullerskyddsåtgärd för några av uteplatserna.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	5
1.1	SYFTE	5
1.2	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR	5
2	NYCKELBEGREPP	7
2.1	BULLER	7
2.2	RIKTVÄRDE	7
2.3	LJUDNIVÅ OCH DECIBEL	8
2.4	EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	8
2.5	FREKVENNS OCH A-VÄGNING	8
2.6	FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD	8
2.7	UTEPLATS	9
3	BEDÖMNINGSGRUNDER	9
4	UNDERLAG	9
4.1	VÄGTRAFIK	9
4.2	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	10
5	BERÄKNINGAR	10
6	RESULTAT	10
6.1	UTAN BEBYGGELSE	10
6.2	LAMELLHUS	10
6.3	SKOLÅDOR	11
6.4	RADHUS	11
6.5	LSS-BOENDE	11
6.6	FÖRSKOLA PÅ DOMAREN 1	11
7	SLUTSATSER	12

BILAGA 1 – 2	Beräknade ljudnivåer utan byggnader
BILAGA 3 – 6	Beräknade ljudnivåer för lamellhus
BILAGA 7 – 10	Beräknade ljudnivåer för skolådor
BILAGA 11 – 14	Beräknade ljudnivåer för radhus

1 INLEDNING

WSP Akustik har på uppdrag av Säffle kommun utfört en trafikbullerutredning för norra delen av fastigheten Domaren. Säffle kommun planerar bostäder och LSS-boende inom fastigheten varför en bullerutredning krävs. Fastigheten är utsatt för buller från framförallt E45 i norr och närliggande lokalgator. Aktuell fastighet visas i Figur 1 nedan.



Figur 1. Blå markering visar aktuellt fastighet. Karta från Lantmäteriet.

1.1 SYFTE

Syftet med utredningen är att visa hur de planerade bostäderna påverkas av trafikbuller i samband med upprättandet av en ny detaljplan. Markens användning planeras att ändras till bostäder och därför krävs en bullerutredning.

1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Beräkningar har gjorts för prognosår 2040. Buller från E45, Tingsgatan, Kyrkogatan och Bryggerigatan har inkluderats i beräkningarna. Buller från trafik på övriga gator bedöms inte påverka resultatet nämnvärt.

Detaljplanen ska medge byggnation av bostäder samt LSS-boende. Stadsbyggnadskontoret har tagit fram tre olika byggnadsalternativ för bostäderna; lamellhus, 'skolådor' och radhus. De olika utformningsalternativen visas i figurerna nedan. Samtliga alternativ för byggnadsutformning har beräknats.



Figur 2. Byggnadsutformning med lamellhus. Ortofoto från Lantmäteriet.



Figur 3. Utformning med 'skolådor'. Ortofoto från Lantmäteriet.



Figur 4. Utformning med radhus. Ortofoto från Lantmäteriet.

2 NYCKELBEGREPP

I detta kapitel förklaras olika begrepp och definitioner avseende ljud och annat som används i nedanstående utredning.

2.1 BULLER

Definitionen av buller, önskat ljud, beror på typen av ljud, person, plats, situation och varaktighet. Den Europeiska miljöbyråns definition av buller är *"hörbart ljud som skapar störning och/eller påverkar hälsan negativt"*¹.

2.2 RIKTVÄRDE

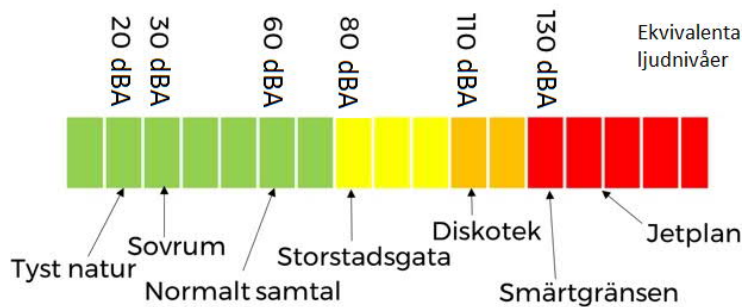
Begreppet riktvärde är det värde som bedömts rimligt att eftersträva generellt eller i ett enskilt ärende. Detta skiljer sig från begreppet *gränsvärde*, vilket innebär att åtgärder måste tas för att klara gällande gränsvärde.

Ett riktvärde är ett styrinstrument som inte är rättsligt bindande. Med den samordning av plan- och bygglagen och Miljöbalken som trädde ikraft 2015-01-01 blir däremot angivna ljudnivåer i detaljplan styrande för tillsyn.

¹ European Environment Agency (2010) *Good practice guide on noise exposure and potential health effects*, EEA Technical rapport nr 11/2010.

2.3 LJUDNIVÅ OCH DECIBEL

Ljudnivån beskriver hur starkt ett ljud uppfattas och anges i enheten decibel (dB). Skalan är logaritmisk där hörseltröskeln vid 0 dB motsvarar det lägsta ljud en människa kan uppfatta och smärtröskeln vid ca 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta, enligt Figur 5.



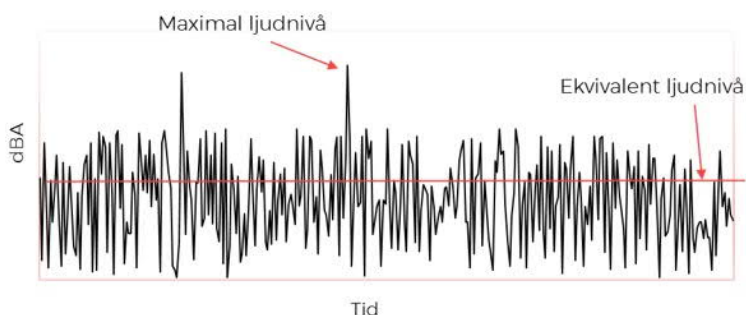
Figur 5. Exempel på typiska ljudnivåer.

En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

2.4 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ

Den ekvivalenta ljudnivån är ett medelvärde över en bestämd tidsperiod.

Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tidsperiod eller under en bullerhändelse kallas för maximal ljudnivå. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå visas i Figur 6.



Figur 6. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

2.5 FREKvens OCH A-VÄGNING

Ljudtrycket varierar kring ett jämviktsläge, oftast det normala lufttrycket. Antalet svängningar kring jämviktsläget per sekund, frekvensen, anges med enheten Hertz (Hz). Människan kan uppfatta ljud inom frekvensområdet 20 Hz - 20 kHz, där tonhöjden ökar med frekvensen. Den totala ljudnivån innehåller bidrag från alla frekvenser, men eftersom örat har varierande känslighet vid olika frekvenser korrigeras ofta den totala ljudnivån efter örats känslighet med en så kallad vägning. Den vanligaste vägningen, A-vägning, redovisas ofta genom att den ekvivalenta ljudnivån anges i dBA.

2.6 FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD

Med frifältsvärde avses en ljudnivå som inte är påverkad av reflexer i den egna fasaden. Denna ljudnivå kallas även frifältskorrigerad ljudnivå och innebär beräknad eller uppmätt ljudnivå, inklusive alla relevanta reflexer, men sedan reducerad med 6 dB.

2.7 UTEPLATS

Med uteplats² avses, gemensamt eller privat, iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden.

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

För nybyggnation av bostäder gäller *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, med ändring SFS 2017:359. Riktvärdena i förordningen ska tillämpas i detaljplaneärenden, i ärenden om bygglov och i ärenden om förhandsbesked påbörjade från och med 2 januari 2015. Nedan följer en sammanfattning av riktvärdena:

- 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad och
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan anordnas i anslutning till bostad

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället att 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad inte bör överskridas.

Om riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad ändå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasad och minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids nattetid vid fasad.

Om 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats ändå överskrids får den göra det högst fem gånger per timme under perioden kl. 06-22 och då med högst 10 dB.

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

4.1 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag för lokalgator för prognosår 2040 har tillhandahållits av Säfle kommun. Trafikunderlag för E45 har hämtats från Trafikverkets vägtrafikflödeskarta och sedan räknats upp till prognosår 2040 med hjälp av gällande EVA-kalkyl (2018-04-01). Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 1.

Tabell 1. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2040

Väg	ÅDT 2040 (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Andel trafik kl. 22-06 (%)	Hastighet (km/h)
E45	13 000	15	6/11*	80
Tingsgatan	1 666	5	8	50
Kyrkogatan	499	5	7	50
Bryggerigatan	811	4	7	30
*lätt trafik/tung trafik				

Ingen dygnsfördelning har funnits tillgänglig varför schabloner enligt CAMM-rapport 2017:01, *Kartläggning av omgivningsbuller i Stockholms län*, har använts.

² Naturvårdsverket (2018) *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*. ÅNR NV-08465-15. Naturvårdsverket: Stockholm.

4.2 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag och fastighetskarta bygger på digitalt kartmaterial från Metria, hämtat 2020-02-07.

Strukturplan för planerad bebyggelse med byggnadsvolymer och angivna antal våningar har tillhandahållits från Säffle kommun.

5 BERÄKNINGAR

Beräkningarna av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.2. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader och spår. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning och reflektioner inkluderas. I beräkningarna behandlas marken som hård eller mjuk beroende på angiven marktyp.

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*³. Enligt beräkningsmodellen för vägtrafikbuller är giltigheten för beräkningsmodellen begränsad till avstånd upp till 300 m från vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden (0-3 m/s). Beräkningsmodellen utgår från konstant flödande trafik utan inbromsande eller accelererande trafik vid korsning eller busshållplats samt en torr väg bana och dubbfria däck. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på ca 3 dB på över 50 meters avstånd och 5 dB på över 200 meters avstånd från källan i ett medvindsförhållande. Beräkningar av maximal ljudnivå avser den ljudnivå som överskrids av som mest 5 fordon.

Ljudnivåer visas i form av färgfält och är beräknade inklusive samtliga reflexer. Ljudnivåer vid fasad är beräknade som frifältsvärden, alltså utan reflex i den egna fasaden.

Vid samtliga beräkningar har 3:e ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter för första våningsplanet och 3 meter för övriga våningsplan. Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 5×5 meter.

6 RESULTAT

Resultatet av beräkningarna visas i Bilaga 1-14.

6.1 UTAN BEBYGGELSE

Enligt beräkningarna är den ekvivalenta ljudnivån 50-60 dBA inom fastigheten. Den maximala ljudnivån är 60-80 dBA. Se bilaga 1 och 2.

6.2 LAMELLHUS

Beräknade ljudnivåer för lamellhusen redovisas i bilaga 3-6. Enligt beräkningarna innehålls riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad, 60 dBA, vid samtliga bostäder. Riktvärden vid uteplats, 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, överskrids vid fasader närmast Tingsgatan. Om enskilda uteplatser eller balkonger placeras här måste även en gemensam uteplats planeras där riktvärdena innehålls. Beräkningar i markplan har gjorts mellan husen där gemensam uteplats kan placeras utan att riktvärdena överskrids, se bilaga 3 och 5.

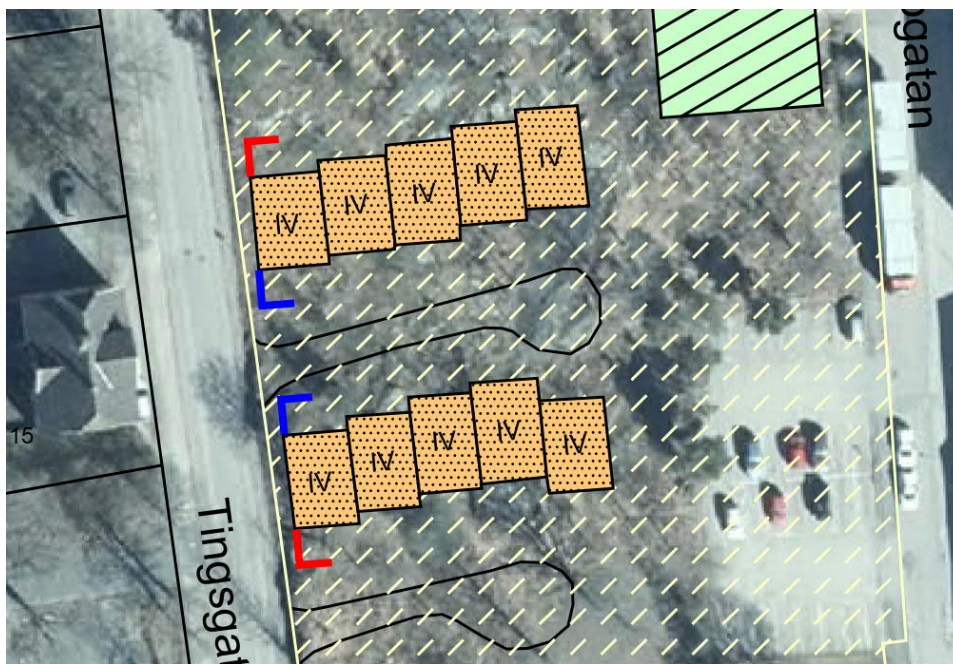
³ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

6.3 SKOLÅDOR

Beräknade ljudnivåer för 'skolådorna' redovisas i bilaga 7-10. Även i detta fall visar beräkningarna att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad, 60 dBA, innehålls vid samtliga bostäder. Uteplatser bör placeras på bostädernas östra sida för att riktvärden för uteplats inte ska överskridas.

6.4 RADHUS

Beräknade ljudnivåer för lamellhusen redovisas i bilaga 11-14. Beräkningarna visar att även radhusen innehåller riktvärden för ekvivalent ljudnivå vid fasad. Riktvärden för ljudnivå på uteplats överskrider dock närmast Tingsgatan varför åtgärder krävs. Figur 7 nedan visar förslag på hur skärmar kan placeras för att riktvärden ska innehållas.



Figur 7. Föreslagen placering av skärmar, skärmar kan placeras som röd eller blå markering.

Eftersom byggnadsutformningen ännu är i ett tidigt skede behöver bullerskärmars placering och höjd studeras vidare i ett senare skede. Skärmarna behöver vara 2 meter höga, ovan uteplats.

6.5 LSS-BOENDE

Beräknade ljudnivåer för LSS-boendet återfinns i samtliga scenarion, se bilaga 3-14. Enligt beräkningarna innehålls riktvärden för ekvivalent ljudnivå vid fasad i samtliga scenarion. Gemensam uteplats kan placeras väster om byggnaden i alla scenarion utom scenariot med radhus. Vid planering av radhus kan gemensam uteplats placeras söder om byggnaden, då kan dock bullerskydd behövas mot Kyrkogatan på grund av maximal ljudnivå.

6.6 FÖRSKOLA PÅ DOMAREN 1

WSP har tidigare utfört en trafikbullerutredning⁴ för skolan på fastigheten söder om de planerade bostäderna. Utredningen visade riktvärden för skolgård innehålls inom stora delar av skolgården men inte närmast gatorna. Därför föreslogs i utredningen att ytor närmast gatorna inte används för lek, vila eller pedagogisk verksamhet. För att riktvärden ska innehållas på hela skolgården krävs bullerskyddsskärmar längs med västra och delar av södra sidan av skolgården. Bullerskärmen skulle behöva vara ca 2 m hög, relativt närmaste gata.

⁴ WSP (2018) Bullerutredning – Förskola – Domaren 1, Säffle

7 SLUTSATSER

Beräkningarna visar att det finns möjligheter att planera bostäder i enlighet med *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, med ändring SFS 2017:359. Förutsättningen är att uteplatser placeras så att riktvärdena innehålls, i fallet med radhus krävs bullerskyddsåtgärd för några av uteplatserna.

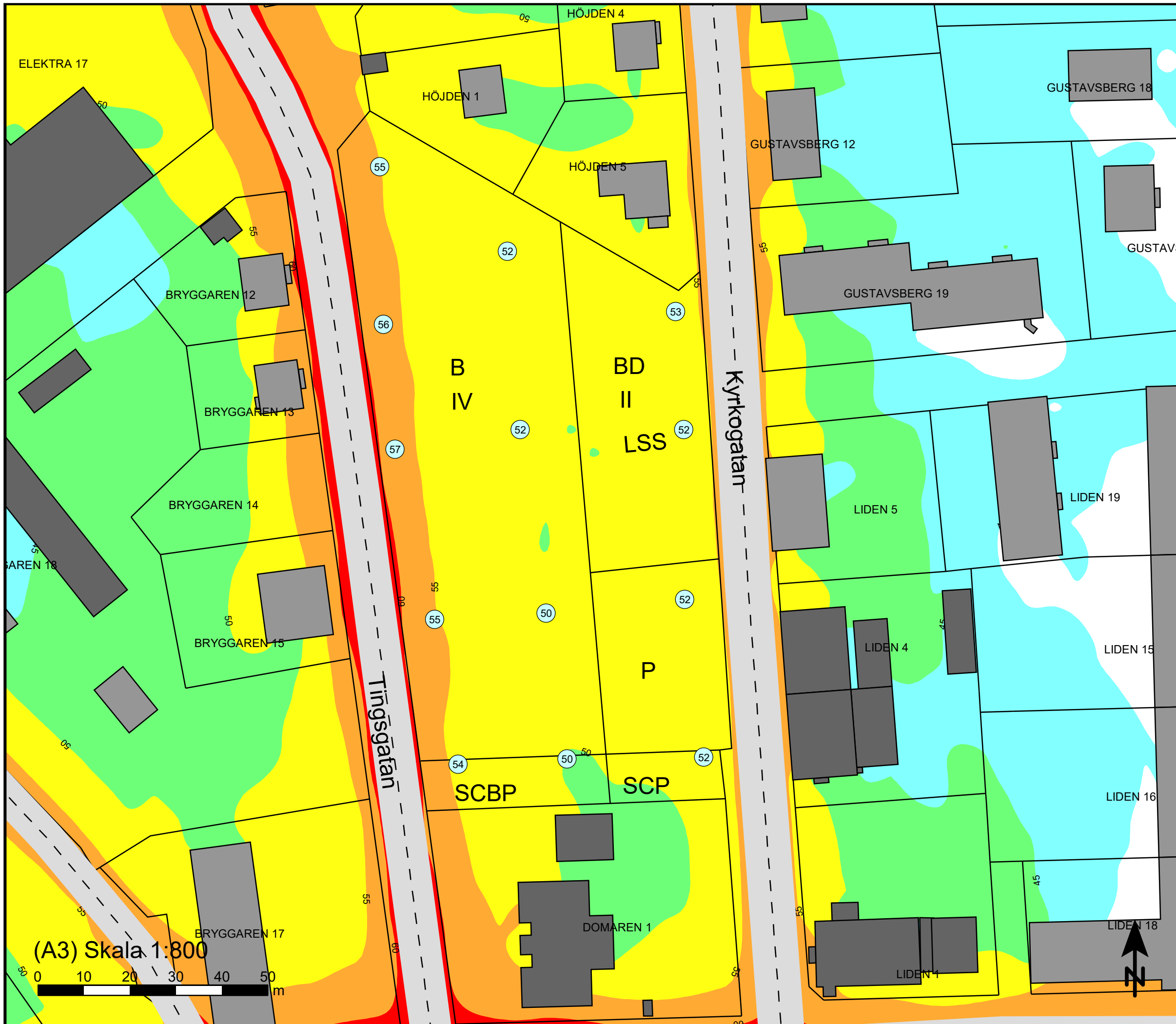
VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 48 000 medarbetare på 550 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 200 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB
Box 117
651 04 Karlstad
Besök: Lagergrens gata 8

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



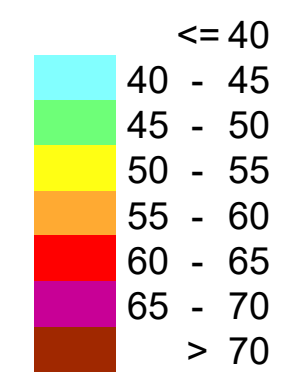


WSP Akustik
 Box 117
 SE-651 04 Karlstad
 Tel +46 10 7225000



**Säffle Kommun
 Domaren Norra**

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Domaren Norra
- Övrig byggnad
- Väg
- Ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark

Bilaga 1

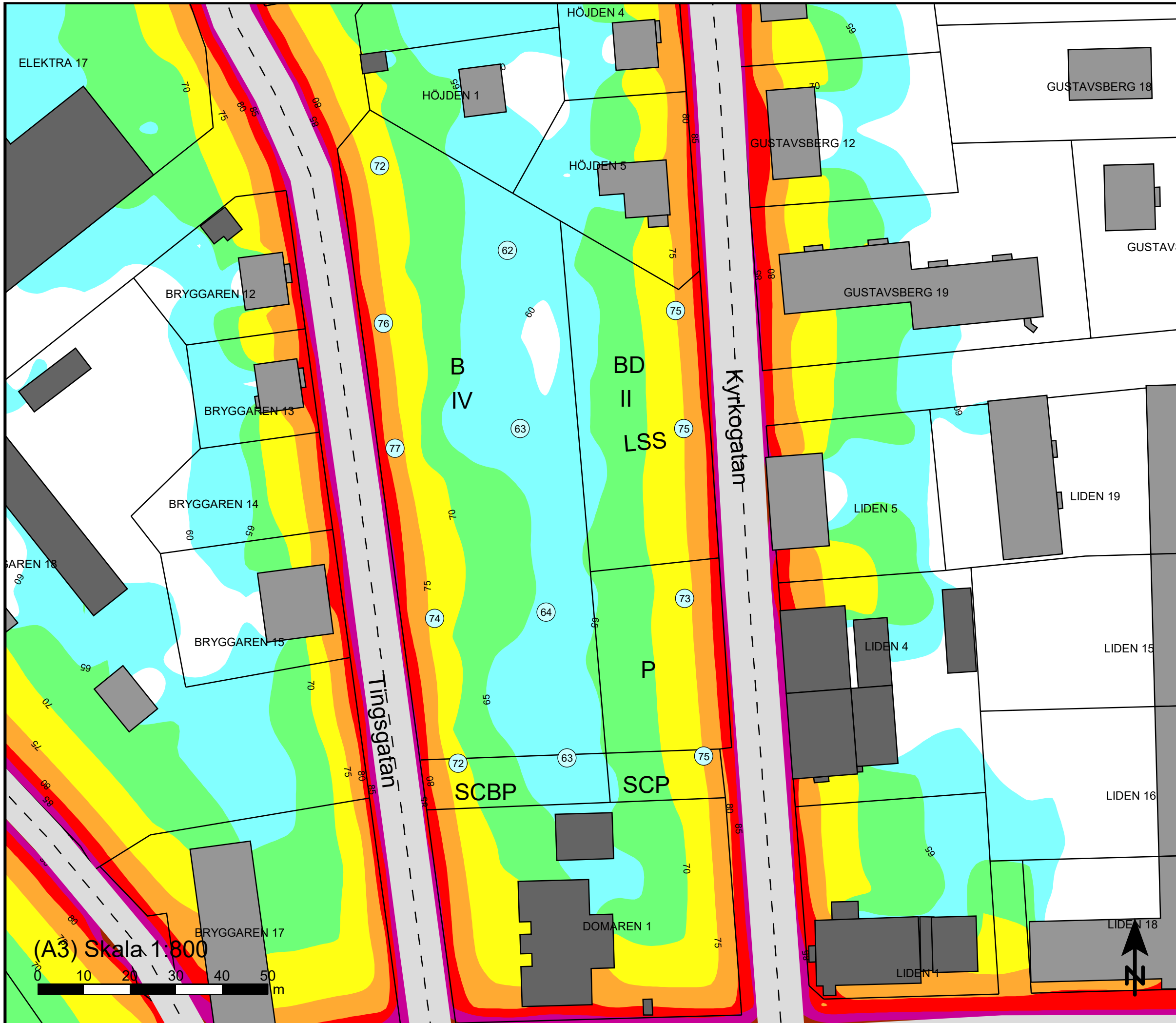
Beräkning av ljudnivå från väg till planerad byggnation inom Domaren Norra, Säffle.

0_Utan ny bebyggelse.
 Ekvivalent ljudnivå.
 Avser 1,5 m över mark.

(A3) Skala 1:800



Uppdragsnr	10299951	Uppdragsledare	Johan Andersson
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Karlstad 2020-12-03		

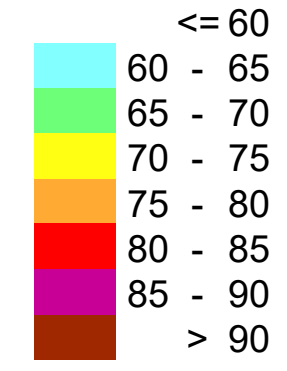


WSP Akustik
 Box 117
 SE-651 04 Karlstad
 Tel +46 10 7225000



**Säffle Kommun
 Domaren Norra**

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Domaren Norra
- Övrig byggnad
- Väg
- Maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark

Bilaga 2

Beräkning av ljudnivå från väg till planerad byggnation inom Domaren Norra, Säffle.

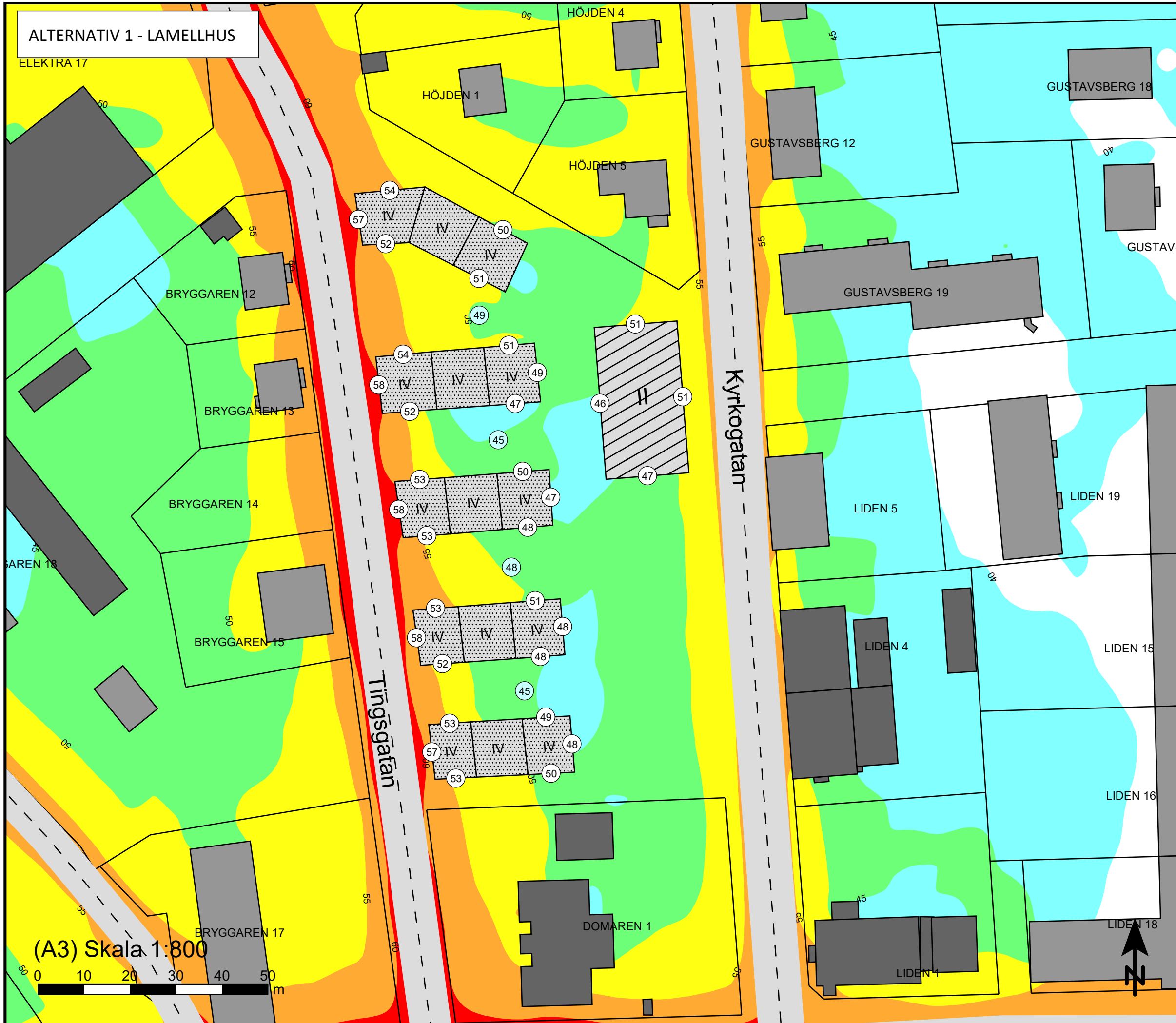
0_Utan ny bebyggelse.
 Ekvivalent ljudnivå.
 Avser 1,5 m över mark.

Uppdragsnr	10299951	Uppdragsledare	Johan Andersson
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Karlstad 2020-12-03		



ALTERNATIV 1 - LAMELLHUS

ELEKTRA 17

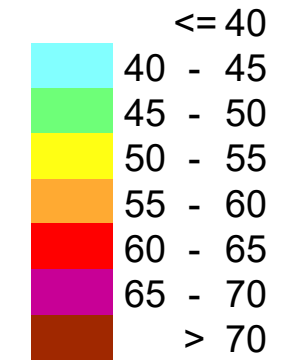


WSP Akustik
 Box 117
 SE-651 04 Karlstad
 Tel +46 10 7225000



Säffle Kommun
 Domaren Norra

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Planerat LSS-boende
- Befintliga bostäder
- Övriga befintliga byggnader
- Väg
- Ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark
- Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Bilaga 3

Beräkning av ljudnivå från väg till planerad byggnation inom Domaren Norra, Säffle.

Alternativ 1 - Lamellhus
 Trafikflöden för år 2040

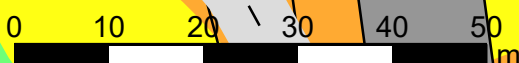
Redovisade frifältsvärden vid fasad avser högsta ljudnivå på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga våningsplan kan ha en annan, men inte högre, ljudnivå än den som redovisas. Färgfält visar ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark.

Uppdragsnr	10299951	Uppdragsledare	Johan Andersson
------------	----------	----------------	-----------------

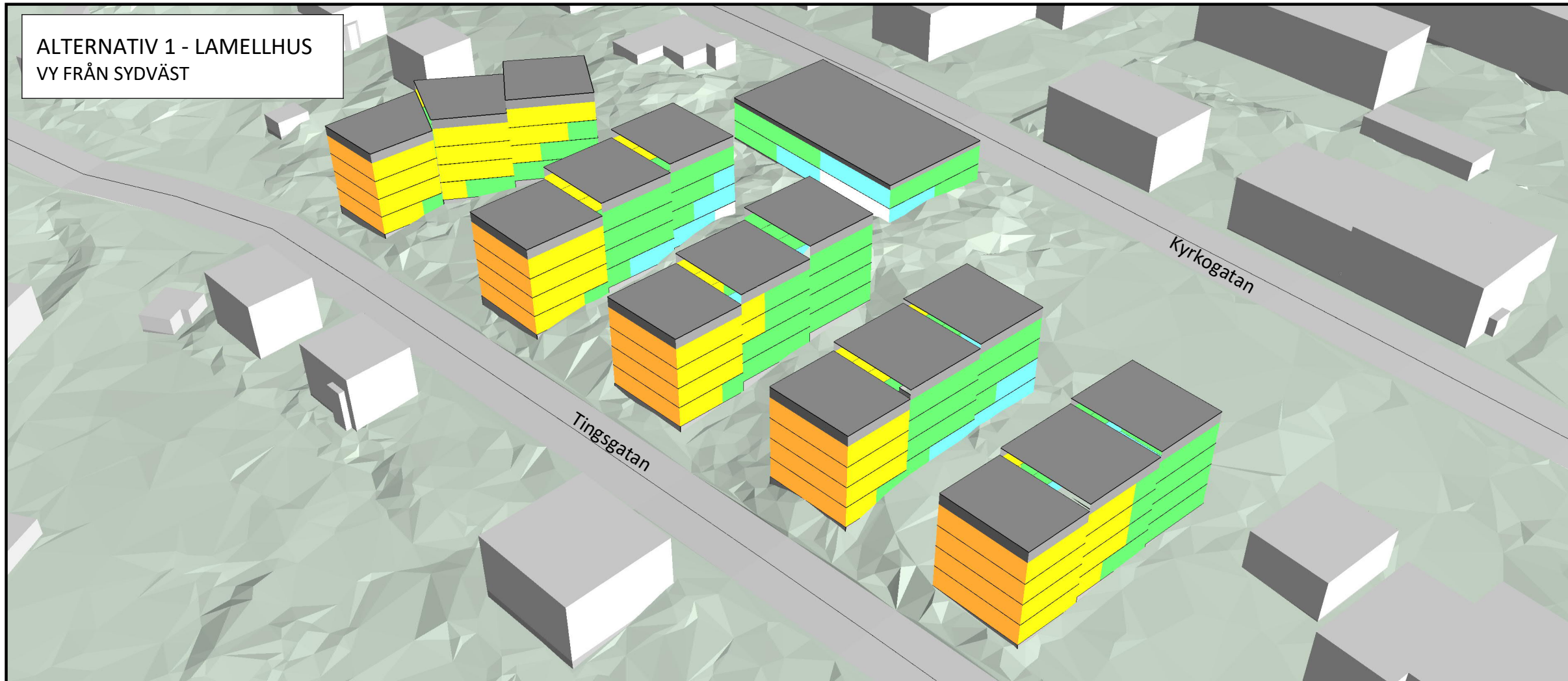
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
-------------	---------------	----------	-----------------

Ort och datum	Karlstad 2020-12-03
---------------	---------------------

(A3) Skala 1:800



ALTERNATIV 1 - LAMELLHUS
VY FRÅN SYDVÄST

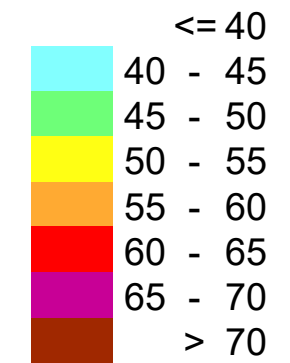


WSP Akustik
Box 117
SE-651 04 Karlstad
Tel +46 10 7225000

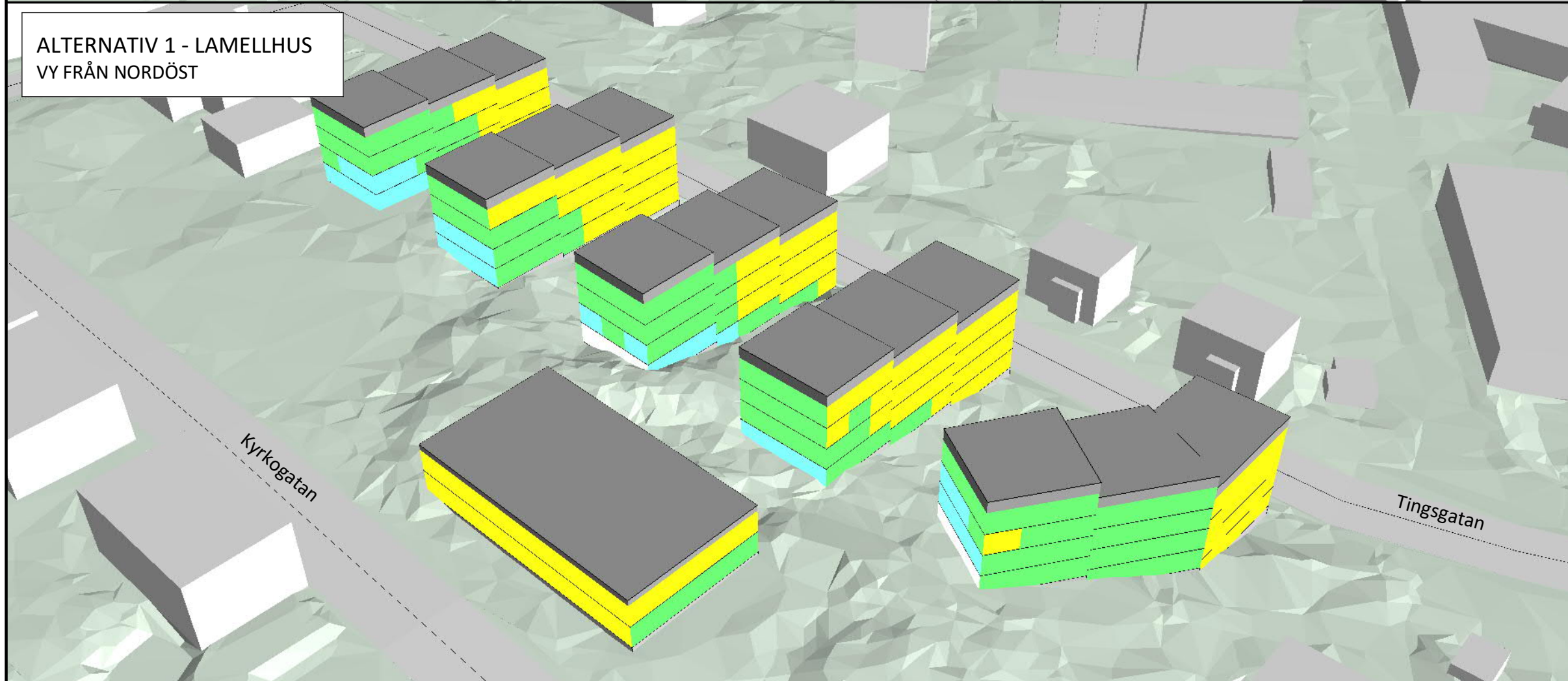


Säffle Kommun
Domaren Norra

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



ALTERNATIV 1 - LAMELLHUS
VY FRÅN NORDÖST



Bilaga 4

Beräkning av ljudnivå från väg till planerad byggnation inom Domaren Norra, Säffle.

Alternativ 1 - Lamellhus
Trafikflöden för år 2040

Färgade fasader visar frifältsvärde, ekvivalent ljudnivå, vid fasad.

Uppdragsnr	10299951	Uppdragsledare	Johan Andersson
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Karlstad 2020-12-03		

ALTERNATIV 1 - LAMELLHUS

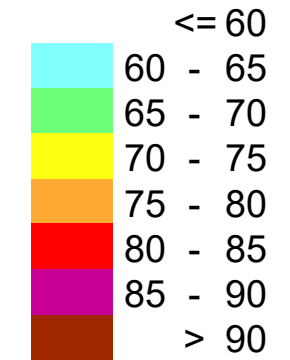


WSP Akustik
 Box 117
 SE-651 04 Karlstad
 Tel +46 10 7225000



Säffle Kommun
 Domaren Norra

Maximal ljudnivå, kl. 06-22
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Planerat LSS-boende
- Befintliga bostäder
- Övriga befintliga byggnader
- Väg
- Maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark
- Maximal ljudnivå vid fasad

Bilaga 5

Beräkning av ljudnivå från väg till planerad byggnation inom Domaren Norra, Säffle.

Alternativ 1 - Lamellhus
 Trafikflöden för år 2040

Redovisade frifältsvärden vid fasad avser högsta ljudnivå på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga våningsplan kan ha en annan, men inte högre, ljudnivå än den som redovisas. Färgfält visar maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark.

Uppdragsnr	10299951	Uppdragsledare	Johan Andersson
------------	----------	----------------	-----------------

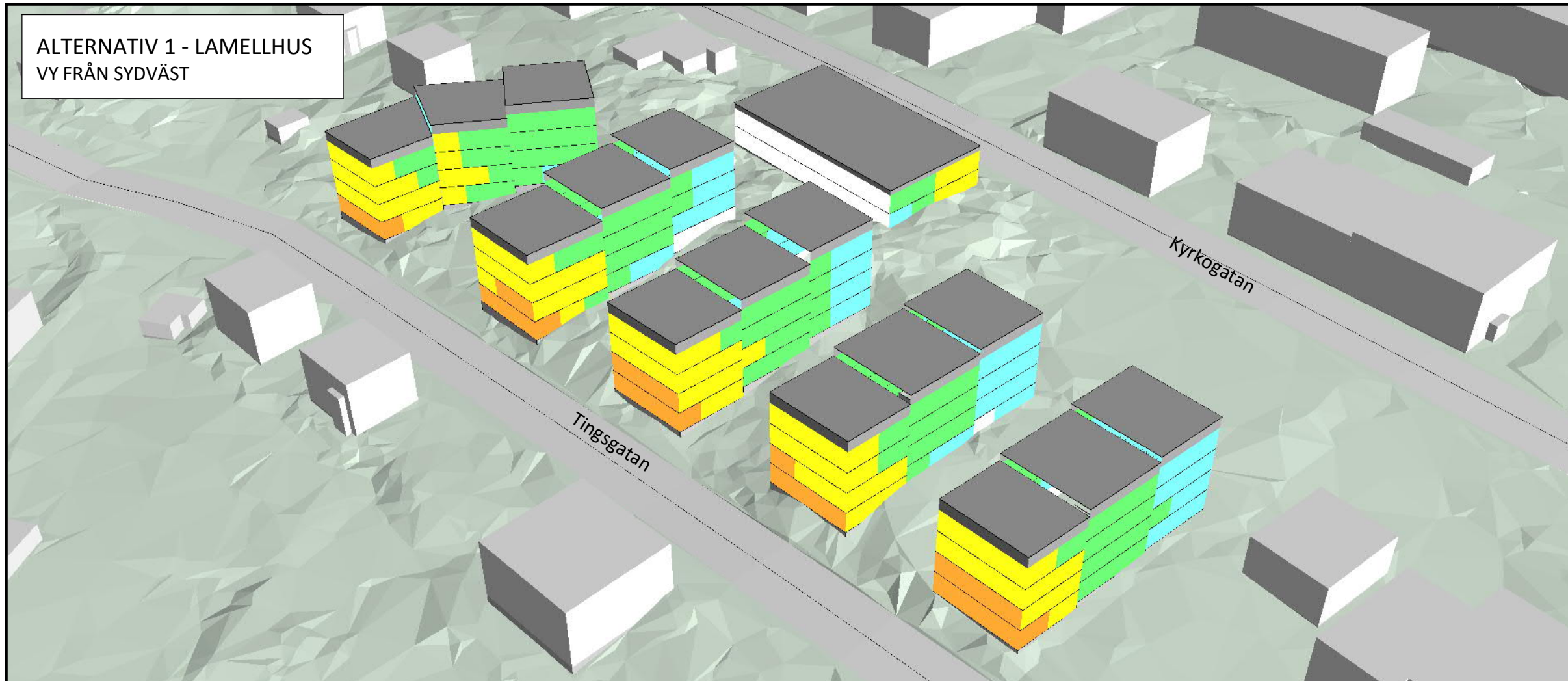
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
-------------	---------------	----------	-----------------

Ort och datum Karlstad 2020-12-03

(A3) Skala 1:800



ALTERNATIV 1 - LAMELLHUS
VY FRÅN SYDVÄST

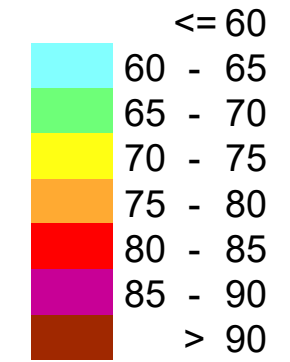


WSP Akustik
Box 117
SE-651 04 Karlstad
Tel +46 10 7225000

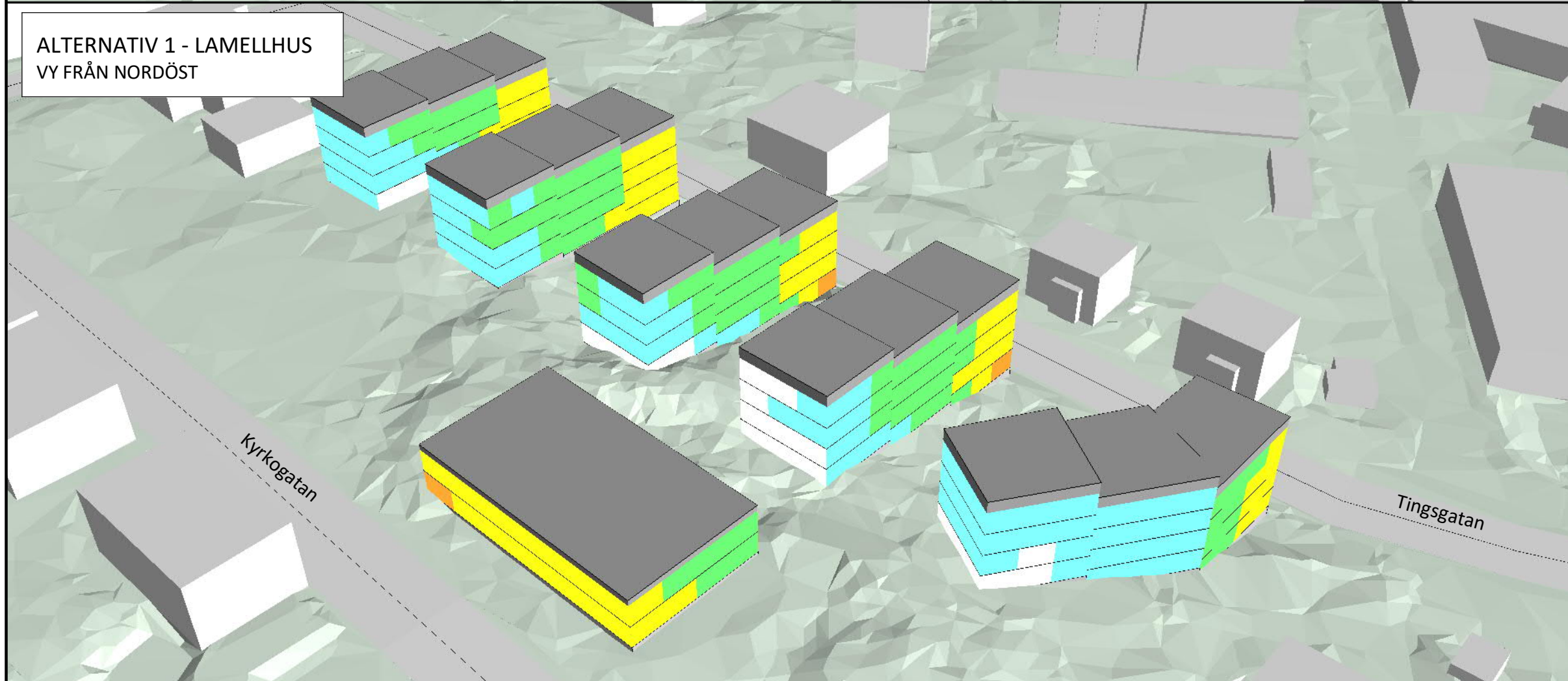


Säffle Kommun
Domaren Norra

Maximal ljudnivå, kl. 06-22
dBA ref. 20 µPa



ALTERNATIV 1 - LAMELLHUS
VY FRÅN NORDÖST



Bilaga 6

Beräkning av ljudnivå från väg till planerad byggnation inom Domaren Norra, Säffle.

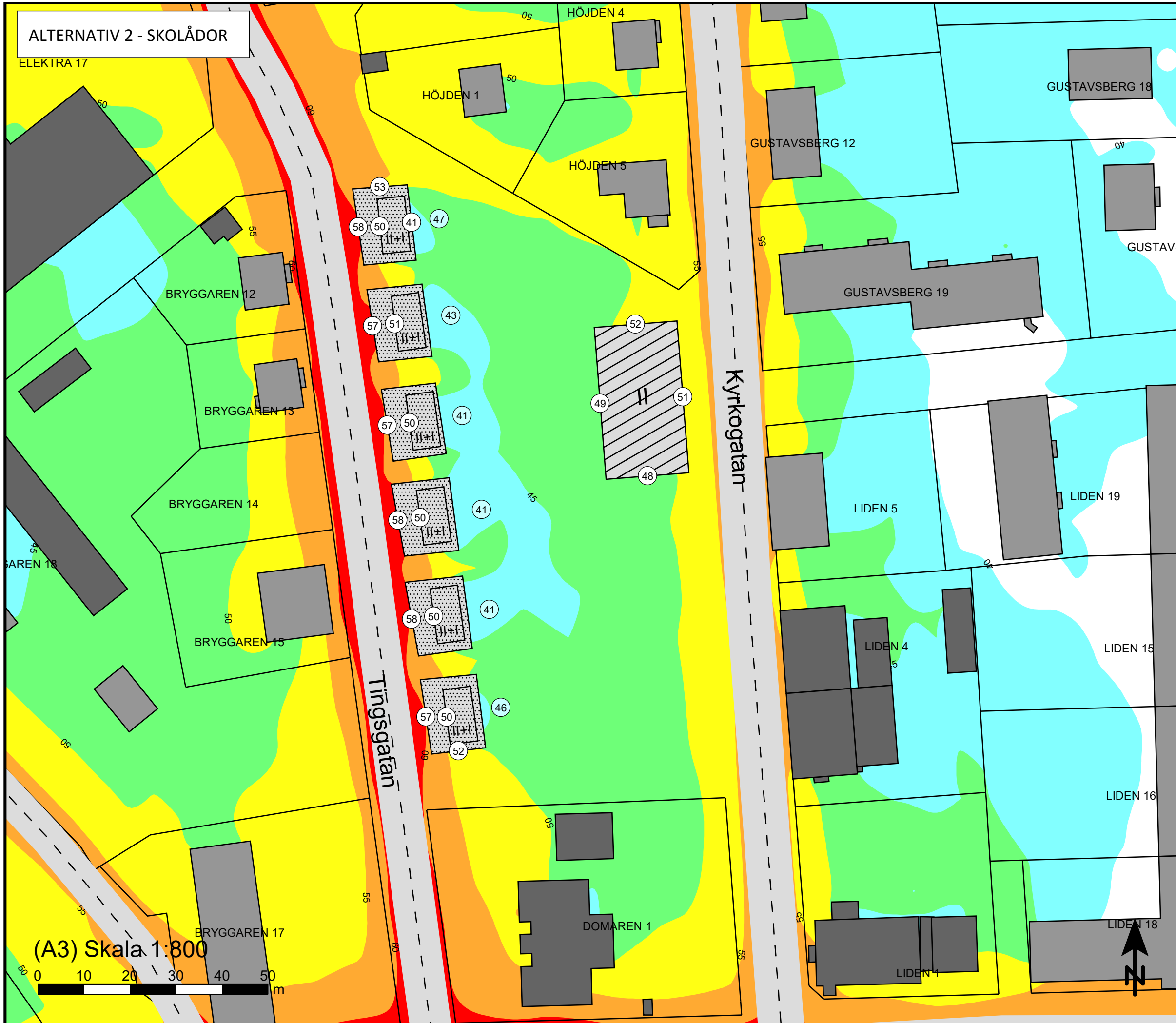
Alternativ 1 - Lamellhus
Trafikflöden för år 2040

Färgade fasader visar frifältsvärde, maximal ljudnivå, vid fasad.

Uppdragsnr	10299951	Uppdragsledare	Johan Andersson
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Karlstad 2020-12-03		

ALTERNATIV 2 - SKOLÅDOR

ELEKTRA 17

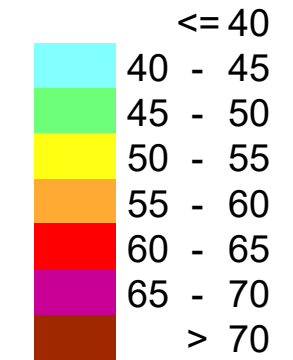


WSP Akustik
Box 117
SE-651 04 Karlstad
Tel +46 10 7225000



Säffle Kommun
Domaren Norra

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Planerat LSS-boende
- Befintliga bostäder
- Övriga befintliga byggnader
- Väg
- Ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark
- Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Bilaga 7

Beräkning av ljudnivå från väg till planerad byggnation inom Domaren Norra, Säffle.

Alternativ 2 - Skolådor
Trafikflöden för år 2040

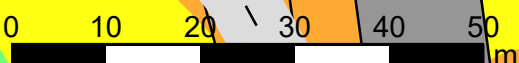
Redovisade frifältsvärden vid fasad avser högsta ljudnivå på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga våningsplan kan ha en annan, men inte högre, ljudnivå än den som redovisas. Färgfält visar ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark.

Uppdragsnr	10299951	Uppdragsledare	Johan Andersson
------------	----------	----------------	-----------------

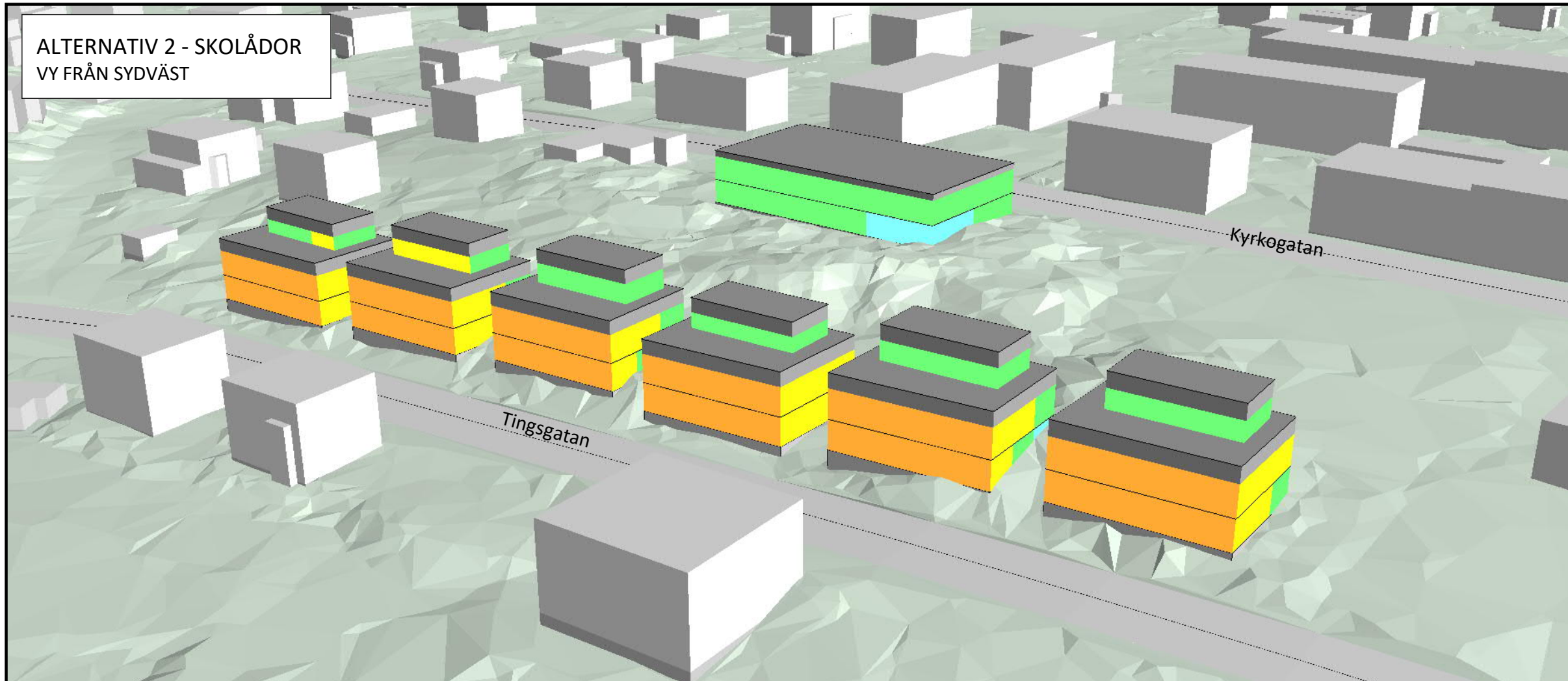
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
-------------	---------------	----------	-----------------

Ort och datum	Karlstad 2020-12-03
---------------	---------------------

(A3) Skala 1:800



ALTERNATIV 2 - SKOLÅDOR
VY FRÅN SYDVÄST

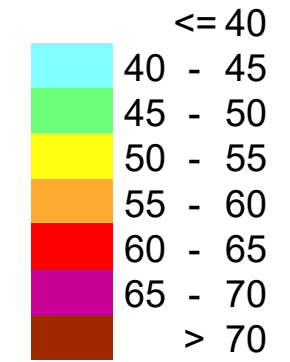


WSP Akustik
Box 117
SE-651 04 Karlstad
Tel +46 10 7225000

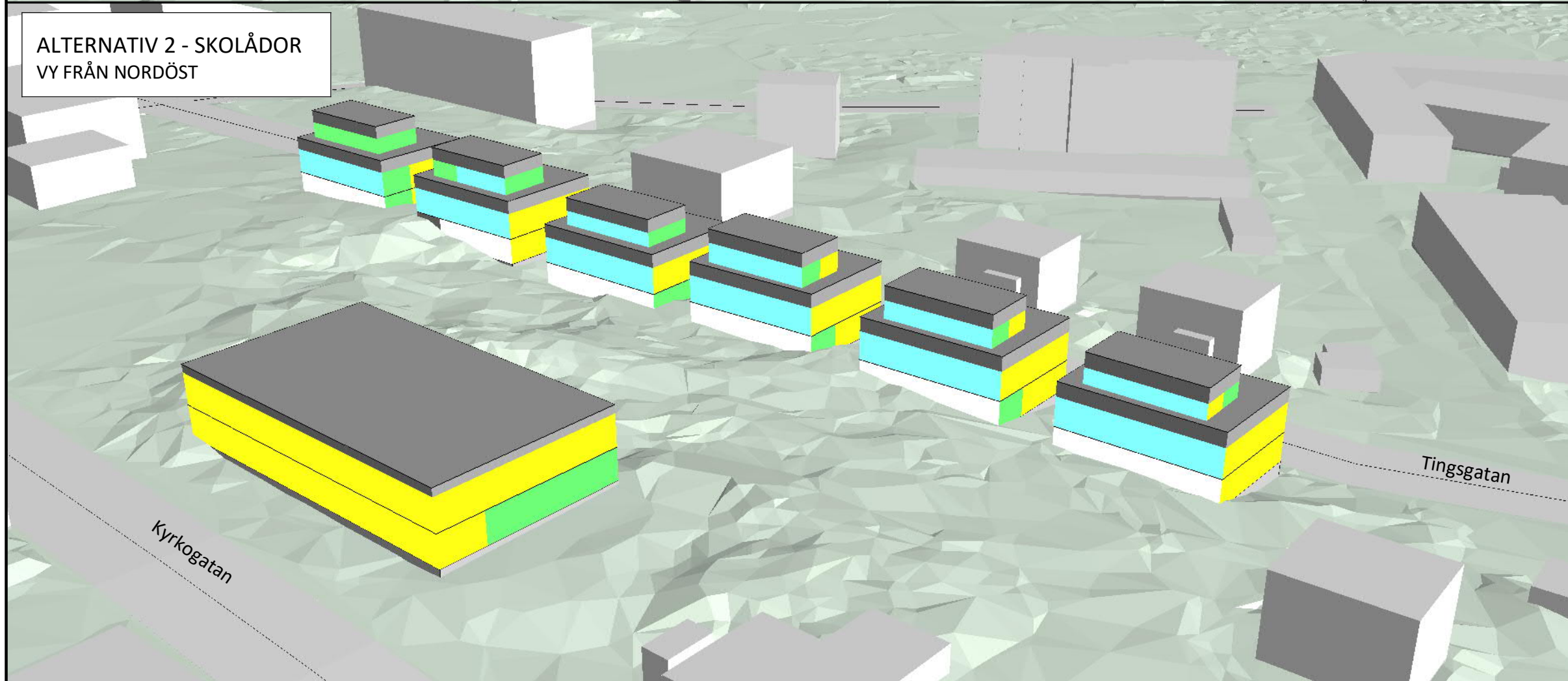


Säffle Kommun
Domaren Norra

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



ALTERNATIV 2 - SKOLÅDOR
VY FRÅN NORDÖST



Bilaga 8

Beräkning av ljudnivå från väg till planerad byggnation inom Domaren Norra, Säffle.

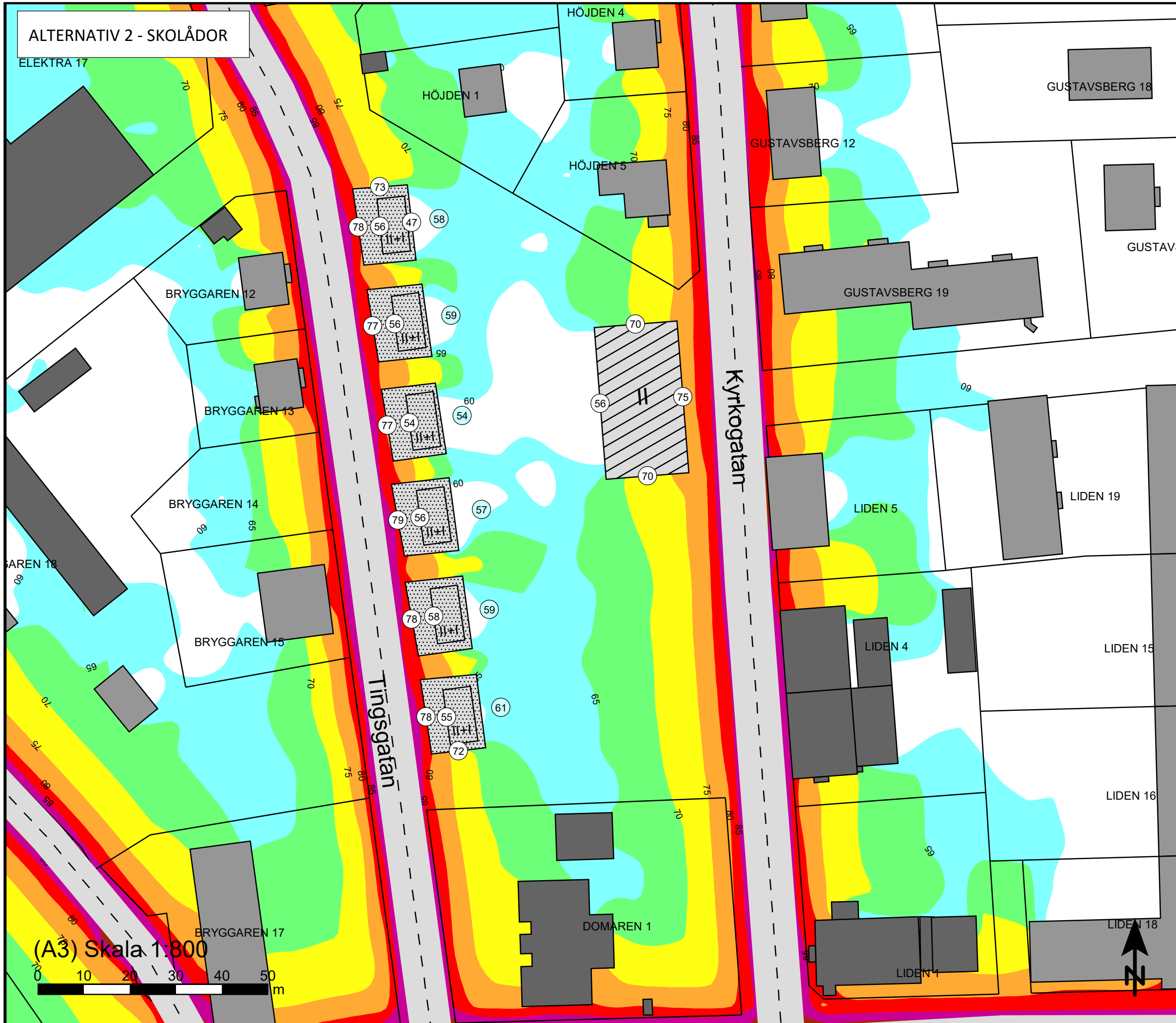
Alternativ 2 - Skolådor
Trafikflöden för år 2040

Färgade fasader visar frifältsvärde, ekvivalent ljudnivå, vid fasad.

Uppdragsnr	10299951	Uppdragsledare	Johan Andersson
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Karlstad 2020-12-03		

ALTERNATIV 2 - SKOLÅDOR

ELEKTRA 17

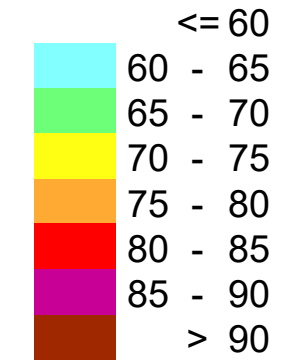


WSP Akustik
 Box 117
 SE-651 04 Karlstad
 Tel +46 10 7225000



Säffle Kommun
 Domaren Norra

Maximal ljudnivå, kl. 06-22
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Planerat LSS-boende
- Befintliga bostäder
- Övriga befintliga byggnader
- Väg
- Maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark
- Maximal ljudnivå vid fasad

Bilaga 9

Beräkning av ljudnivå från väg till planerad byggnation inom Domaren Norra, Säffle.

Alternativ 2 - Skolådor
 Trafikflöden för år 2040

Redovisade frifältsvärden vid fasad avser högsta ljudnivå på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga våningsplan kan ha en annan, men inte högre, ljudnivå än den som redovisas. Färgfält visar maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark.

Uppdragsnr	10299951	Uppdragsledare	Johan Andersson
------------	----------	----------------	-----------------

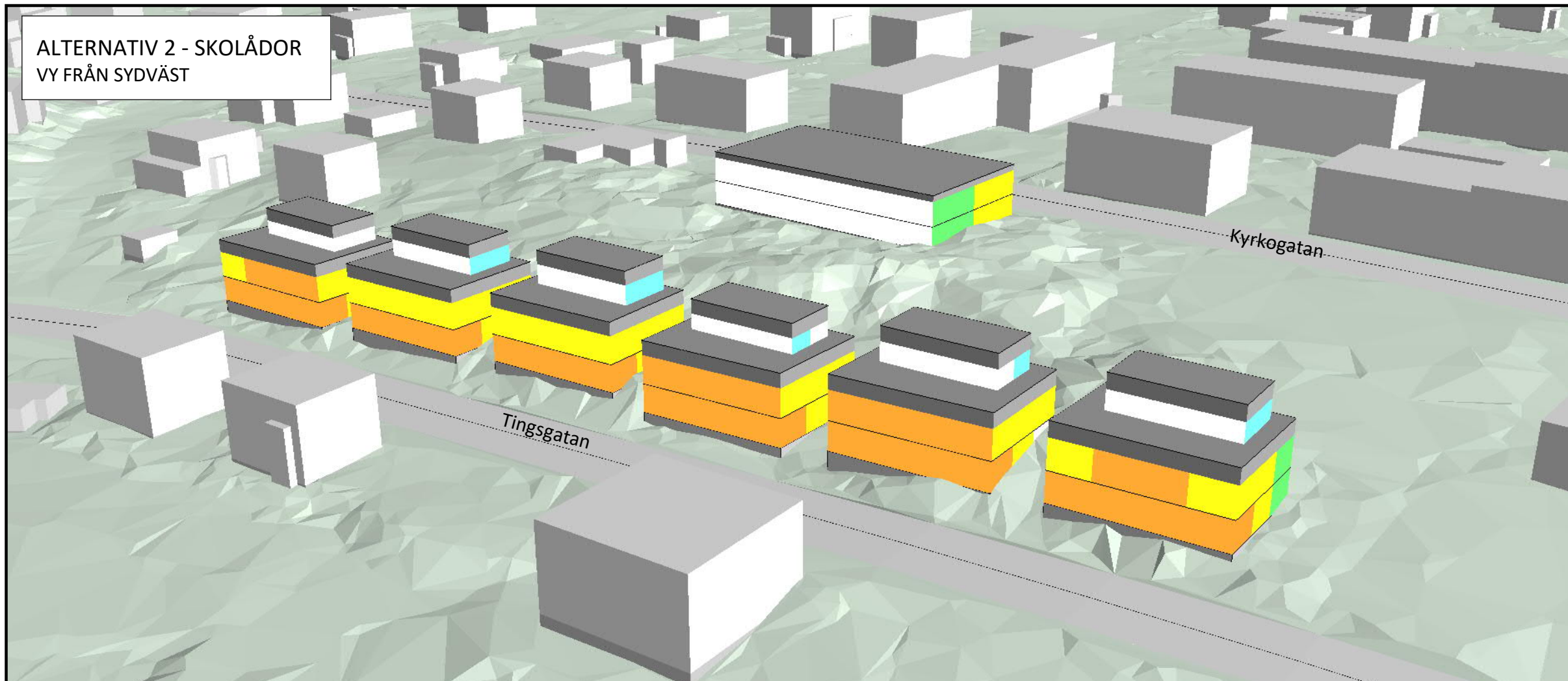
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
-------------	---------------	----------	-----------------

Ort och datum Karlstad 2020-12-03

(A3) Skala 1:800



ALTERNATIV 2 - SKOLÅDOR
VY FRÅN SYDVÄST

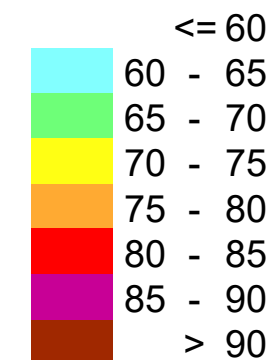


WSP Akustik
Box 117
SE-651 04 Karlstad
Tel +46 10 7225000

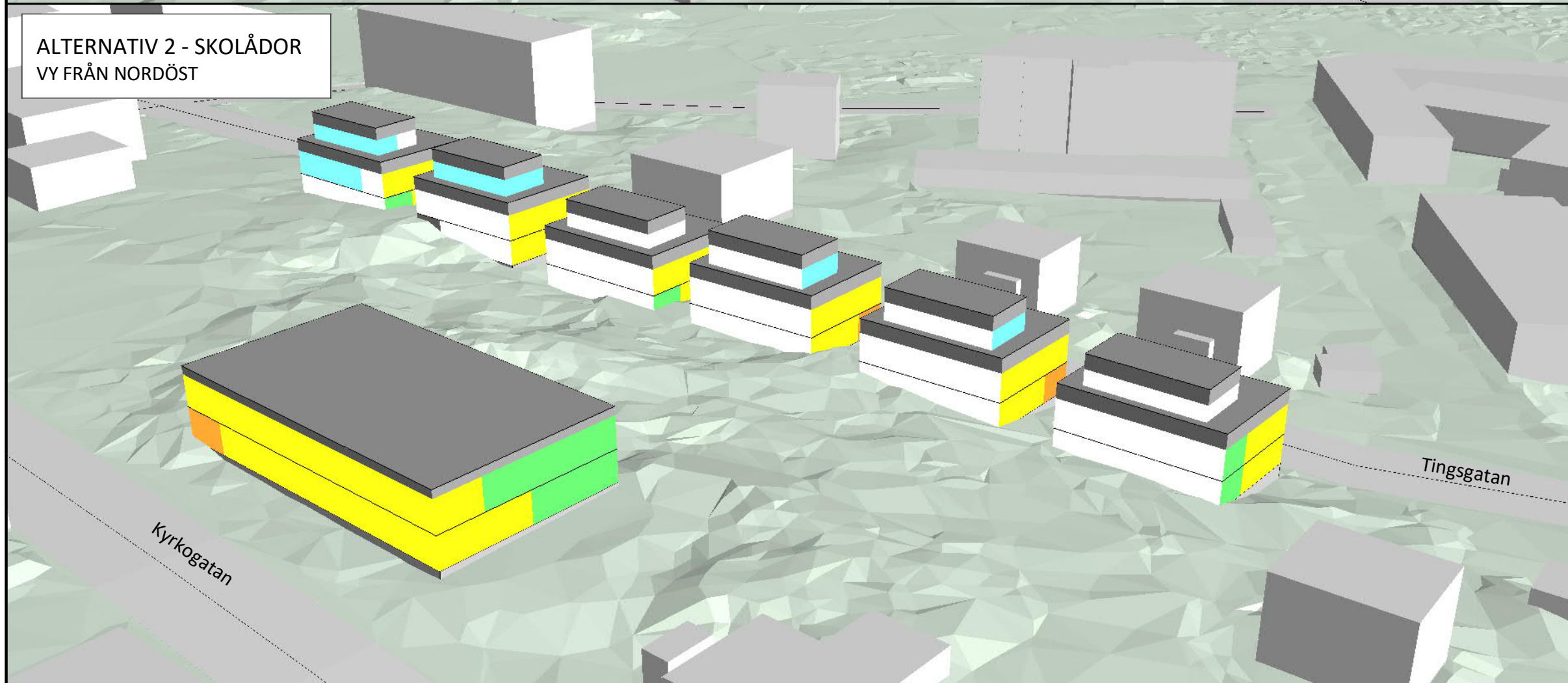


Säffle Kommun
Domaren Norra

Maximal ljudnivå, kl. 06-22
dBA ref. 20 µPa



ALTERNATIV 2 - SKOLÅDOR
VY FRÅN NORDÖST



Bilaga 10

Beräkning av ljudnivå från väg till planerad byggnation inom Domaren Norra, Säffle.

Alternativ 2 - Skolådor
Trafikflöden för år 2040

Färgade fasader visar frifältsvärde, maximal ljudnivå, vid fasad.

Uppdragsnr	10299951	Uppdragsledare	Johan Andersson
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Karlstad 2020-12-03		

ALTERNATIV 3 - RADHUS

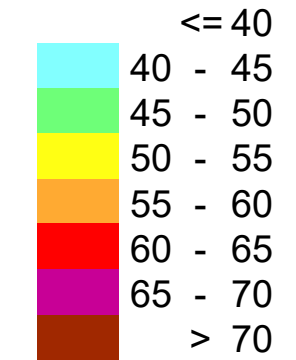
ELEKTRA 17

WSP Akustik
Box 117
SE-651 04 Karlstad
Tel +46 10 7225000



Säffle Kommun
Domaren Norra

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Planerat LSS-boende
- Befintliga bostäder
- Övriga befintliga byggnader
- Väg
- Ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark
- Ekvivalent ljudnivå vid fasad

Bilaga 11

Beräkning av ljudnivå från väg till planerad byggnation inom Domaren Norra, Säffle.

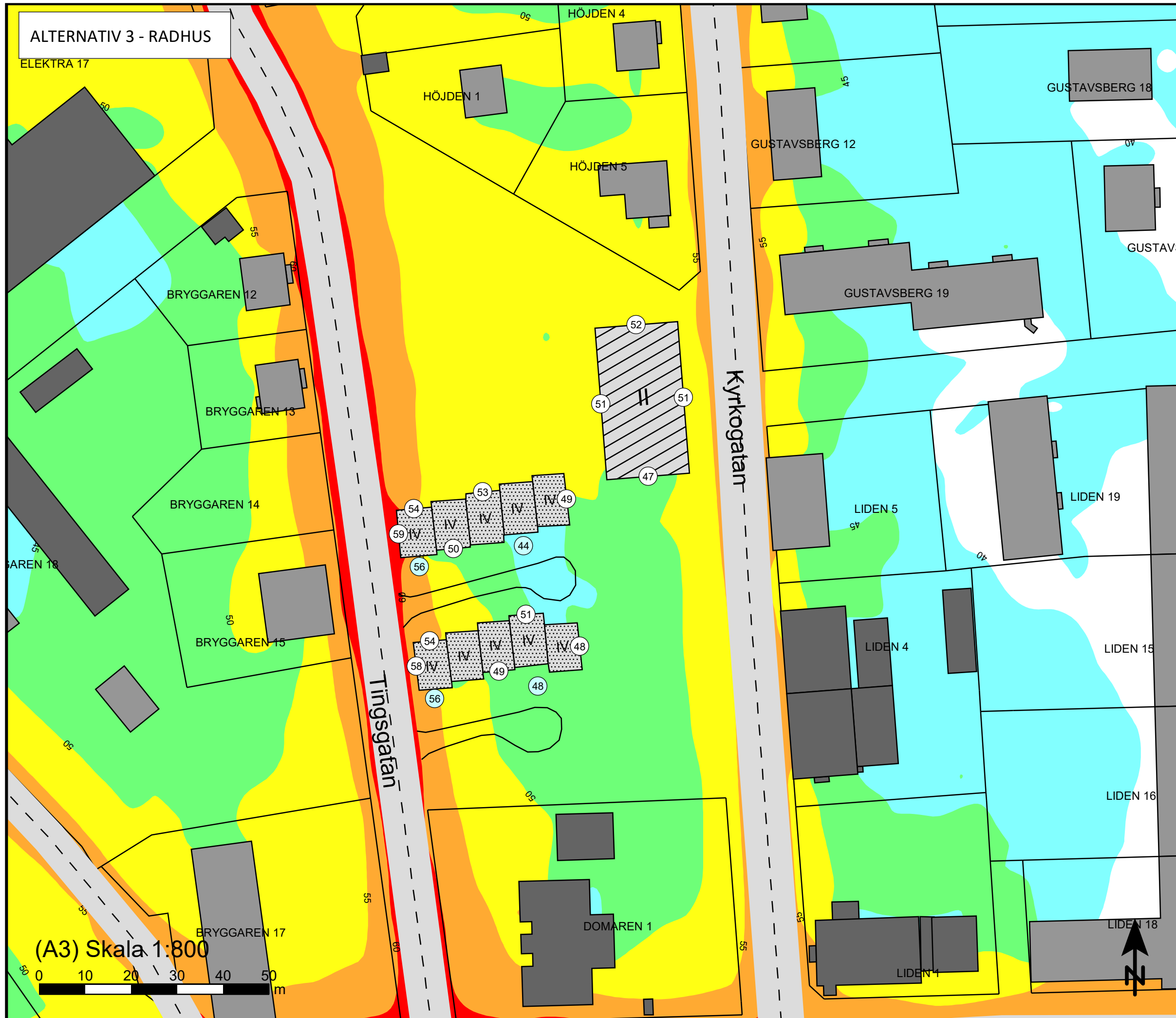
Alternativ 3 - Radhus
Trafikflöden för år 2040

Redovisade frifältsvärden vid fasad avser högsta ljudnivå på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga våningsplan kan ha en annan, men inte högre, ljudnivå än den som redovisas. Färgfält visar ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark.

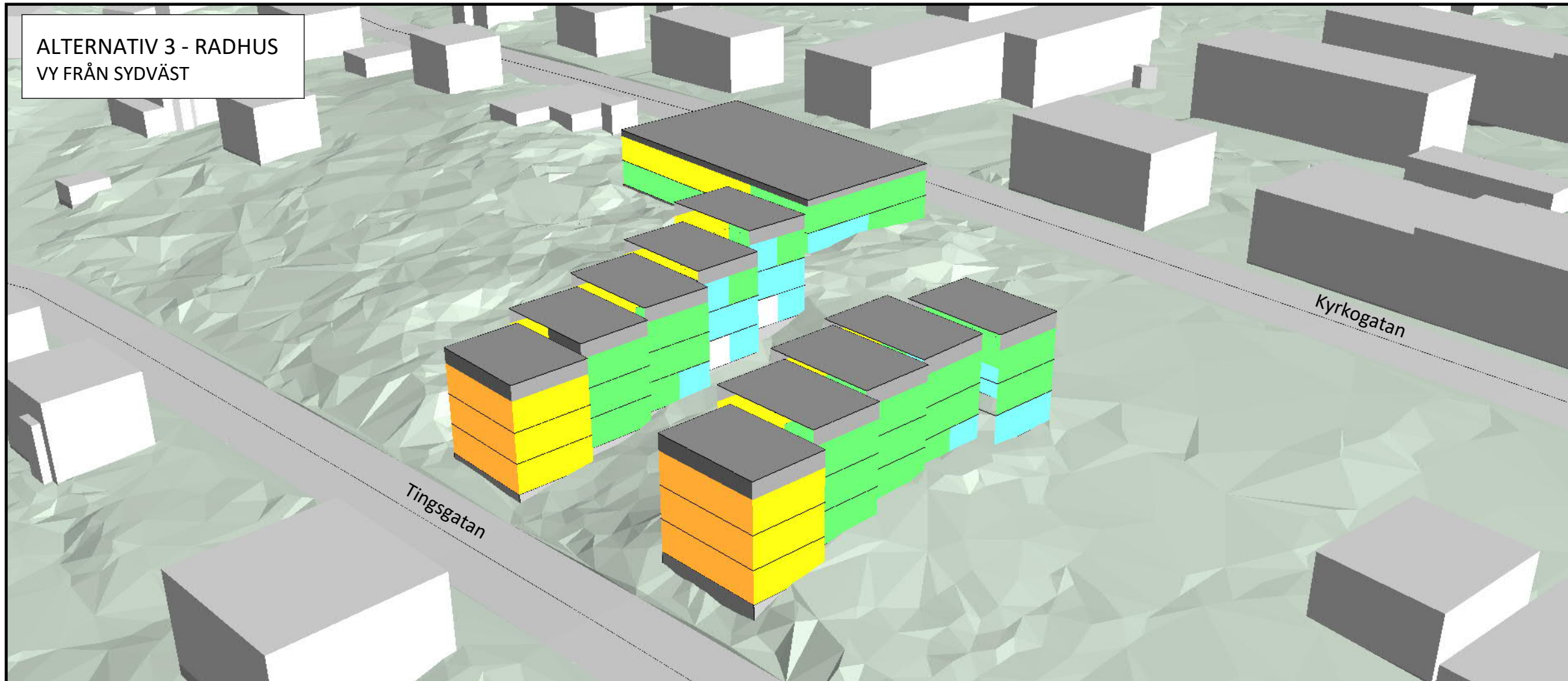
Uppdragsnr 10299951 Uppdragsledare Johan Andersson

Handläggare Nina Aguilera Granskad Johan Andersson

Ort och datum Karlstad 2020-12-03



ALTERNATIV 3 - RADHUS
VY FRÅN SYDVÄST

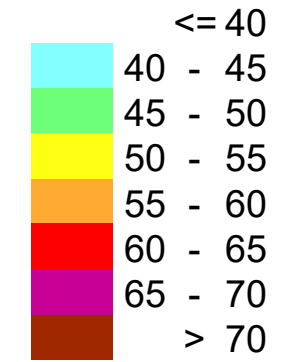


WSP Akustik
Box 117
SE-651 04 Karlstad
Tel +46 10 7225000

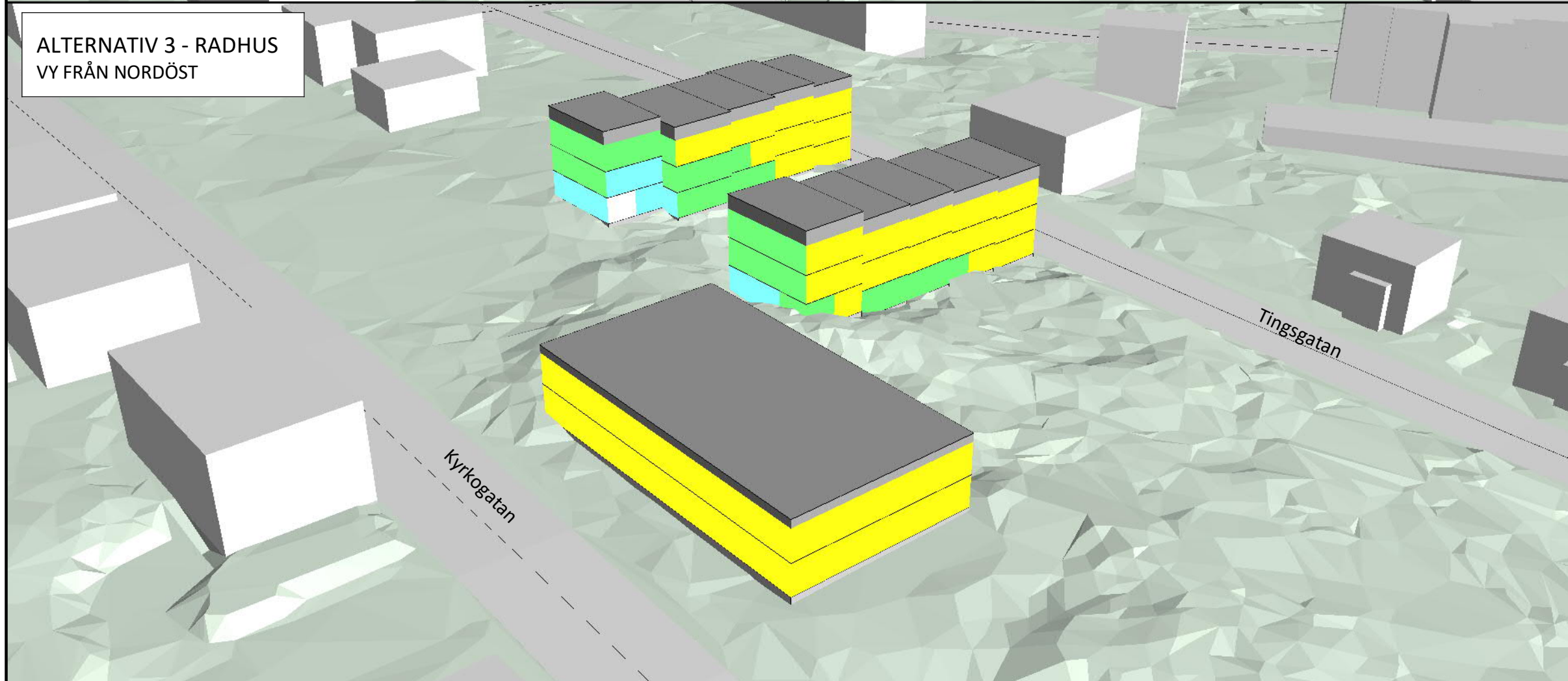


Säffle Kommun
Domaren Norra

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



ALTERNATIV 3 - RADHUS
VY FRÅN NORDÖST



Bilaga 12

Beräkning av ljudnivå från väg till planerad byggnation inom Domaren Norra, Säffle.

Alternativ 3 - Radhus
Trafikflöden för år 2040

Färgade fasader visar frifältsvärde, ekvivalent ljudnivå, vid fasad.

Uppdragsnr	10299951	Uppdragsledare	Johan Andersson
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Karlstad 2020-12-03		

ALTERNATIV 3 - RADHUS

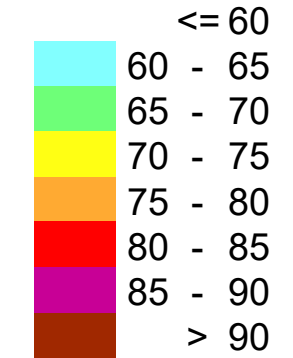


WSP Akustik
 Box 117
 SE-651 04 Karlstad
 Tel +46 10 7225000



Säffle Kommun
 Domaren Norra

Maximal ljudnivå, kl. 06-22
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Planerat LSS-boende
- Befintliga bostäder
- Övriga befintliga byggnader
- Väg
- Maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark
- Maximal ljudnivå vid fasad

Bilaga 13

Beräkning av ljudnivå från väg till planerad byggnation inom Domaren Norra, Säffle.

Alternativ 3 - Radhus
 Trafikflöden för år 2040

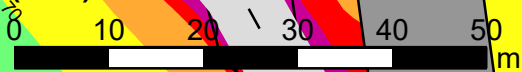
Redovisade frifältsvärden vid fasad avser högsta ljudnivå på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga våningsplan kan ha en annan, men inte högre, ljudnivå än den som redovisas. Färgfält visar maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark.

Uppdragsnr	10299951	Uppdragsledare	Johan Andersson
------------	----------	----------------	-----------------

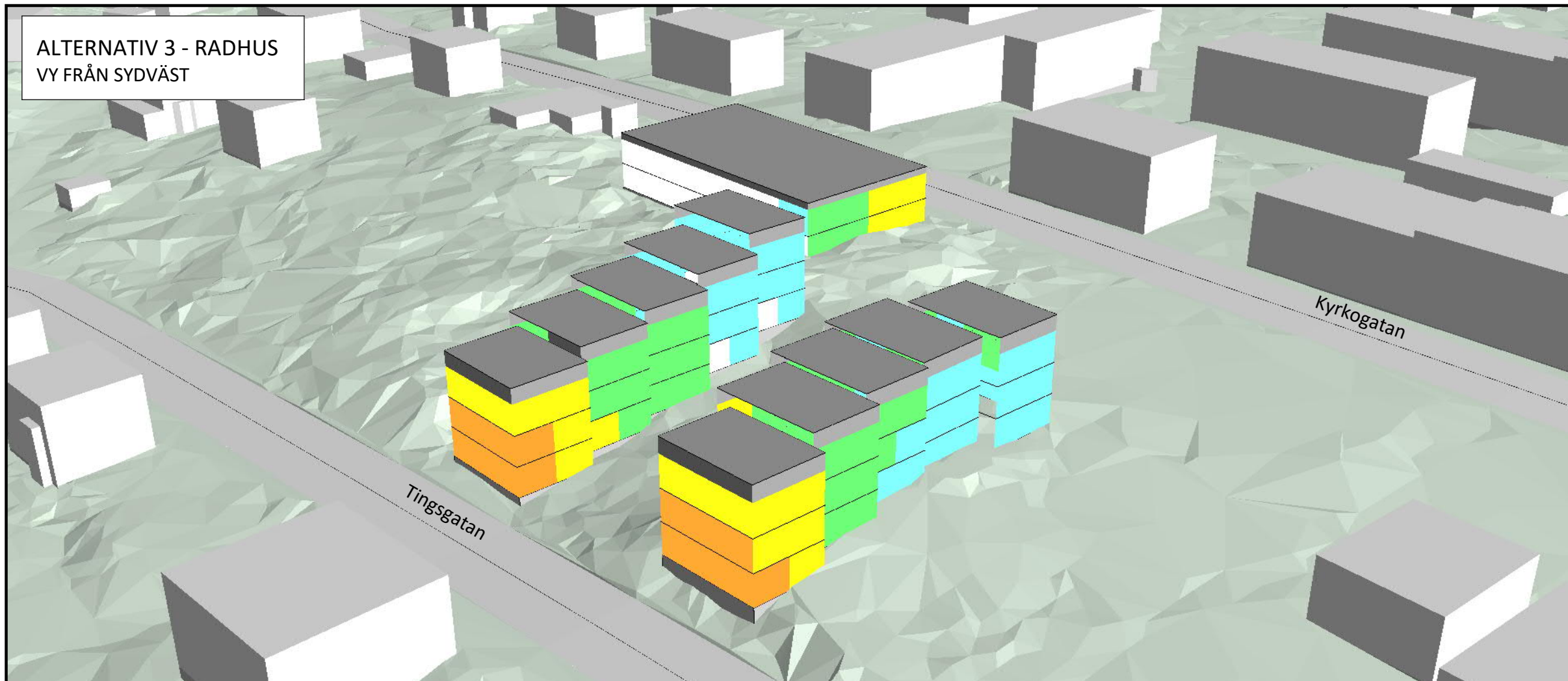
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
-------------	---------------	----------	-----------------

Ort och datum Karlstad 2020-12-03

(A3) Skala 1:800



ALTERNATIV 3 - RADHUS
VY FRÅN SYDVÄST

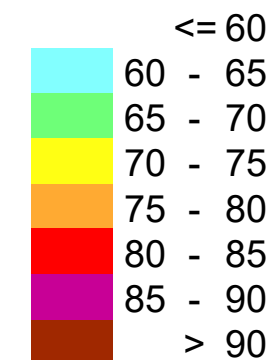


WSP Akustik
Box 117
SE-651 04 Karlstad
Tel +46 10 7225000

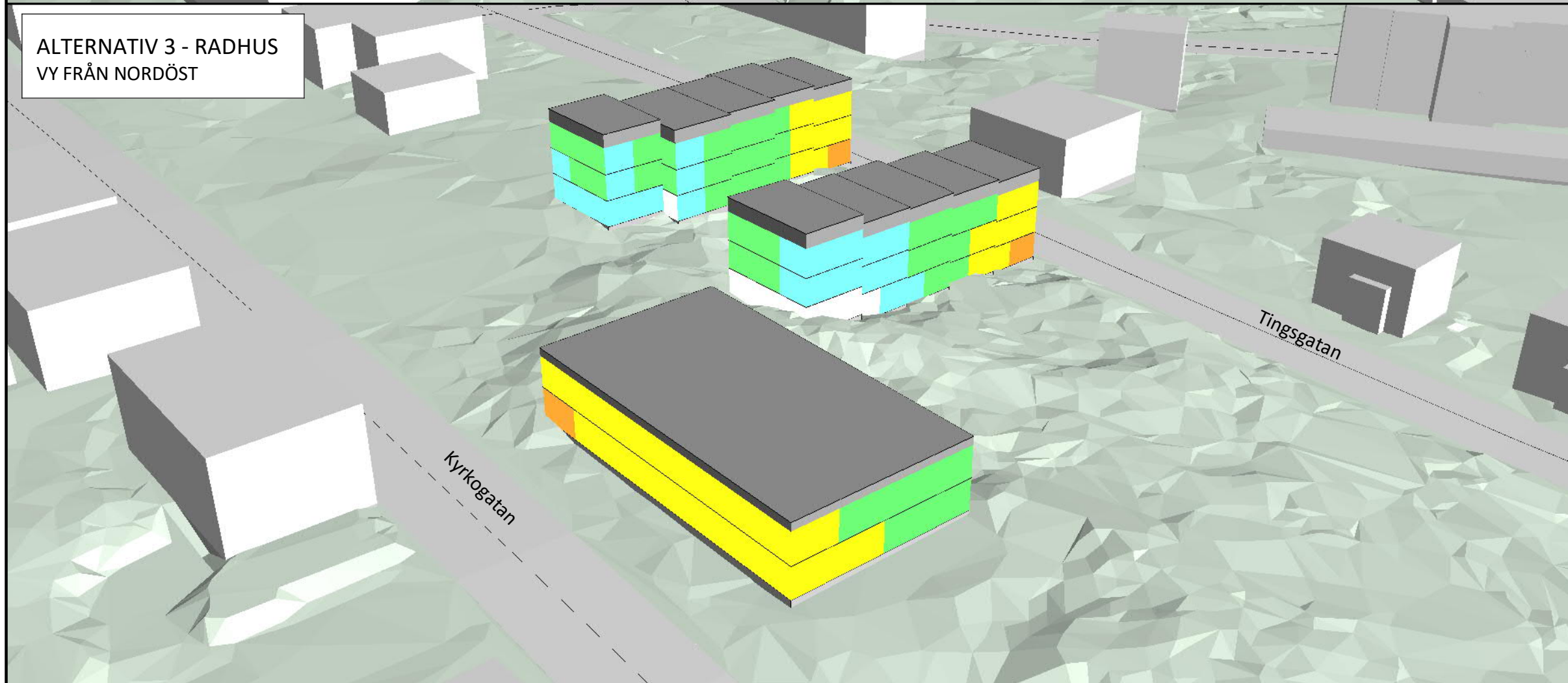


Säffle Kommun
Domaren Norra

Maximal ljudnivå, kl. 06-22
dBA ref. 20 µPa



ALTERNATIV 3 - RADHUS
VY FRÅN NORDÖST



Bilaga 14

Beräkning av ljudnivå från väg till planerad byggnation inom Domaren Norra, Säffle.

Alternativ 3 - Radhus
Trafikflöden för år 2040

Färgade fasader visar frifältsvärde, maximal ljudnivå, vid fasad.

Uppdragsnr	10299951	Uppdragsledare	Johan Andersson
Handläggare	Nina Aguilera	Granskad	Johan Andersson
Ort och datum	Karlstad 2020-12-03		