

TRAFIKBULLERUTREDNING

KV. DOMHERREN, DOMHERREN 21

2023-09-20



TRAFIKBULLERUTREDNING

Kv. Domherren, Domherren 21

KUND

Atrio Arkitekter Kalmar AB

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 503
WSP Sverige AB
391 25 Kalmar
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP Akustik

Aristidis Tsoukalios
E-post: aristidis.tsoukalios@wsp.com

Atrio Arkitekter i Kalmar AB

Erika Bäckman
E-post: erika.backman@atrio.se

UPPDRAGSNAMN
Domherren 21 Trafikbuller

UPPDRAGSNUMMER
10360675

FÖRFATTARE
Aristidis Tsoukalios

DATUM
2023-09-20

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Ola Sjölin Wirling

Godkänd av
Henric Lundh

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Atrio Arkitekter Kalmar AB utfört en trafikbullerutredning i samband med upprättandet av ny detaljplan inom Kv. Domherren, Kalmar. Detaljplanen ska medge byggnation av ny bostadsbyggnad. Förutsättningarna för planerad bostadsbebyggelse avseende buller från vägtrafik har utretts och resultatet presenteras i denna rapport.

Beräkningar har gjorts med trafikflöden för ett nuläge år 2023 samt för prognosår 2040. Trafik på Esplanaden samt kringliggande Norra vägen och Smålandsgatan har inkluderats i beräkningarna.

Resultat visar att riktvärde L_{Aeq} 60 dB inte beräknas överskridas vid någon fasad.

Om balkonger planeras mot norr eller väster överskrids riktvärden för ljudnivå på uteplats. En gemensam uteplats bör kunna anordnas söder om byggnader där riktvärden kan innehållas. Den gemensamma uteplatsen kan då utgöra komplement till balkongerna.

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	7
2.4	EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	7
2.5	FREKVENS OCH A-VÄGNING	8
2.6	FRIFÄLT SVÄRDE VID FASAD	8
2.7	UTEPLATS	8
3	BEDÖMNINGSGRUNDER	9
4	UNDERLAG	9
4.1	VÄGTRAFIK	10
4.2	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	10
5	BERÄKNINGAR	10
6	RESULTAT	11
6.1	SCENARIO A	11
6.2	SCENARIO B	11
7	SLUTSATSER	11

Bilaga 1 – Ekvivalent ljudnivå

Bilaga 2 – Maximal ljudnivå

Bilaga 3 – Ekvivalent ljudnivå fasader, nuläge år 2023

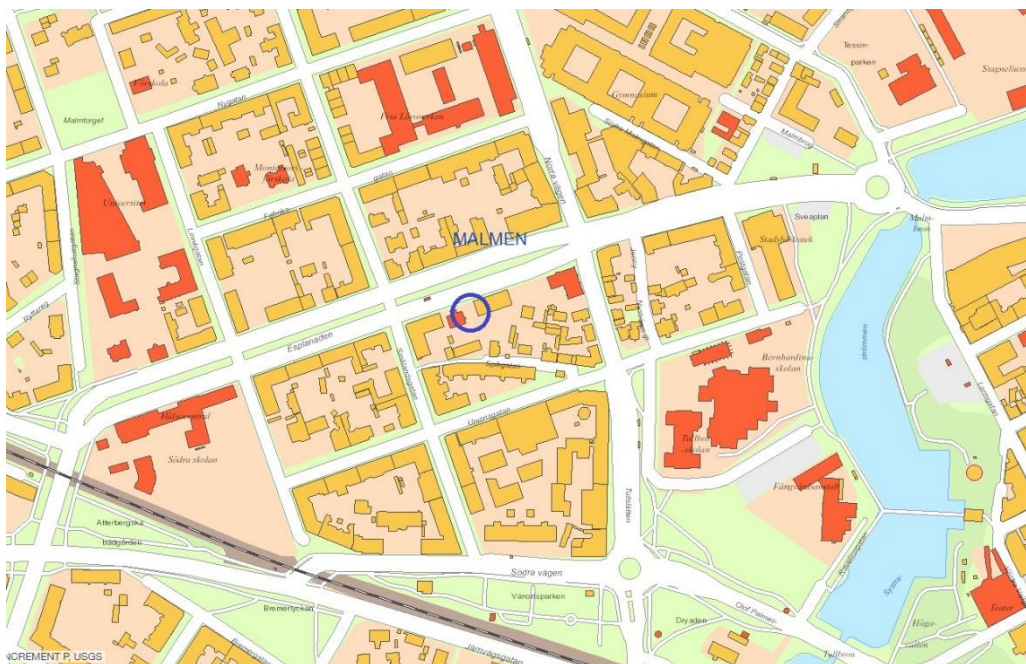
Bilaga 4 – Maximal ljudnivå fasader, nuläge år 2023

Bilaga 5 – Ekvivalent ljudnivå fasader, år 2040

Bilaga 6 – Maximal ljudnivå fasader, år 2040

1 INLEDNING

WSP Akustik har på uppdrag av Atrio Arkitekter Kalmar AB utfört en trafikbullerutredning i samband med upprättandet av ny detaljplan inom Kv. Domherren i Kalmar. Detaljplanen ska medge byggnation av ny bostadsbyggnad. I samband med detaljplaneprocessen utreds förutsättningarna för planerad bostadsbebyggelse med avseende på buller från vägtrafik. Området är utsatt för buller främst från Esplanaden samt i viss utsträckning från Norra vägen i öst och Smålandsgatan i väst. Områdets lokalisering framgår av Figur 1.



Figur 1. Kartbild över Kalmar, aktuellt område markerat i blått. (kalmar.maps.arcgis.com)

1.1 SYFTE

Utredningens syfte är att visa hur området påverkas av buller från vägtrafik i samband med upprättandet av ny detaljplan och utreda huruvida riktvärden enligt Förordning (2015:216) innehålls samt ifall eventuella åtgärder är nödvändiga för att möjliggöra byggnationen

1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Beräkningar har gjorts med trafikflöden för två scenarion:

- Scenario A med trafikflöden enligt år 2023
- Scenario B med trafikflöden enligt år 2040

Trafik på Esplanaden tillsammans med Norra vägen och Smålandsgatan har inkluderats i beräkningarna. Övriga gator bedöms inte inverka bullermässigt i tillräckligt stor utsträckning för att beaktas i beräkningar.

Figur 2 visar den nya byggnadens placering, vilken framgår av lila geometri. Byggnaden består av två volymer och har tre olika höjder. I entréplan planeras inga bostäder. Femte våningen är indragen från Esplanaden och ger möjlighet till takterrass. Figur 3 visar en konceptuell utformning av volymerna tillsammans med sin omgivning.

På initiativ av beställare ingår kartläggning av bullersituationen för intilliggande villa inom samma fastighet. Den är belägen till väst relativt planerad fastighet, namngiven 14A i Figur 2, och hyser idag en tandläkarmottagning.



Figur 2. Placering av ny bostadsbyggnad. (Mats Dahlströms arkitektkontor och ©OpenStreetMap)



Figur 3. Skissförslag över ny bostadsbyggnad. (Mats Dahlströms arkitektkontor)

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, oönskat 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.

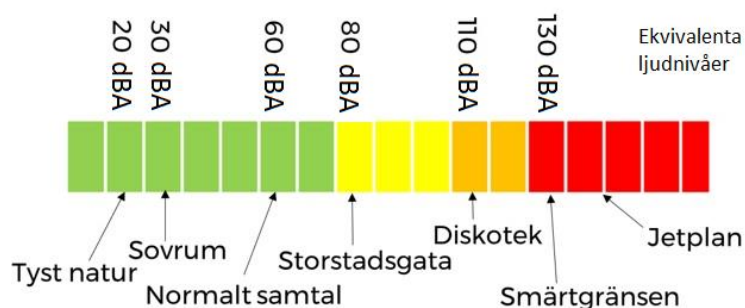
2.2 RIKTVÄRDE

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.

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 4.



Figur 4. Exempel på typiska ljudnivåer.

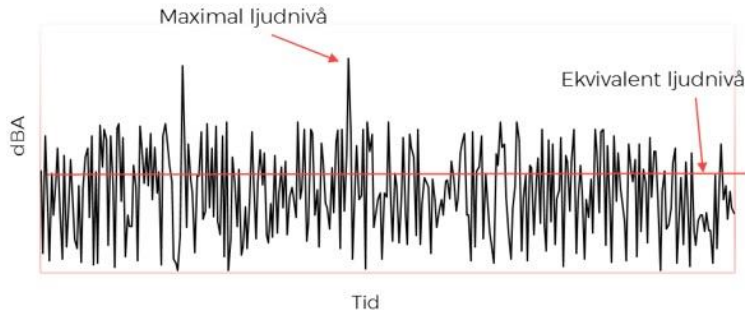
En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

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 5.

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



Figur 5. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

2.5 FREKVENNS 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.

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

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.

- Kartmaterial inköpt från Metria, 2021-02-01
- Illustration av föreslagen nybyggnation från Atrio Arkitekter, 2023-09-13
- Uppgifter om trafikflöden och hastighetsbegränsning avseende Esplanaden, Atrio Arkitekter, 2021-01-28
- Uppgifter avseende trafik för Norra vägen respektive Smålandsgatan har hämtats från PM Trafik Norrgård 4 Kalmar stad, 2023-09-14

4.1 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag avseende Esplanaden till båda utredningsalternativen, scenario A och B, har tillhandahållits av Atrio Arkitekter. Trafikdata för Norra vägen och Smålandsgatan har hämtats från Kalmar stad. Trafiksituation avseende 2023 har uppskattats med Trafikverkets trafikuppräkningsverktyg EVA. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 1. Uppgift om dygnsfördelning har inte funnits tillgänglig.

Tabell 1. Trafikinformation för vägtrafik.

Väg	ÅDT 2023 (antal fordon)	ÅDT 2040 (antal fordon)	Andel tung trafik (%) 2023	Andel tung trafik (%) 2040	Hastighet (km/h)
Esplanaden, riktning österut	2951	3500	6,2	6,1	30
Esplanaden, riktning västerut	3256	3900	6,4	5,2	30
Norra vägen	12797	15250	7,1	7	40
Smålandsgatan	453	538	5,1	5	30

4.2 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag och fastighetskarta bygger på digitalt kartmaterial från Metria.

Illustration över planerad bebyggelse med angivna antal våningar har tillhandahållits via Atrio Arkitekter AB från Mats Dahlström arkitektkontor.

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 i kartunderlaget.

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 medvindförhållanden (0-3 m/s). Beräkningsmodellen utgår från konstant flödande trafik utan inbromsande eller accelererande trafik vid korsning eller busshållplats samt en torr vägban och dubbfria däck.

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 tredje ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid 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 5x5 meter.

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

6 RESULTAT

Resultatet av beräkningarna visas i bilaga 1–6.

6.1 SCENARIO A

Beräknade ekvivalenta ljudnivåer visas i Bilaga 1, där det framgår att riktvärde 60 dB(A) innehålls för alla fasader. Beräkningsresultat för respektive våningsplan visas i Bilaga 3.

För maximala ljudnivåer beräknas som högst 82 dB(A). Maximala ljudnivåer för enskilda våningsplan visas i Bilaga 4.

För takterrassen närmast Esplanaden beräknas maximal ljudnivå, som beräknas till 72 dB(A), överskrida gällande riktvärde för uteplats (L_{AFmax} 70 dB). En eventuell takterrass ovanpå det lägre taket vid innegården beräknas däremot innehålla riktvärde för såväl maximal ljudnivå (70 dB(A)) som ekvivalent ljudnivå 50 dB(A). Balkonger mot väst och norr beräknas få ljudnivåer som överskrider maximal ljudnivå 70 dB(A).

6.2 SCENARIO B

Scenario B som avser prognosår 2040 redovisas i Bilaga 1 och 2. Det framgår av förstnämnd bilaga att riktvärdet 60 dB(A) innehålls vid alla fasader. Beräkningsresultat för respektive våningsplan redovisas i Bilaga 5.

I likhet med Scenario A beräknas högsta maximala ljudnivå till 82 dB(A). Maximala ljudnivåer för enskilda våningsplan visas i Bilaga 6.

För uteplatser beräknas bullersituationen förbli oförändrad relativt Scenario 1. Takterrassen mot Esplanaden beräknas få en ljudnivå på 72 dB(A) medan takterrass mot innergård får ljudnivå som innehåller riktvärden för både ekvivalent och maximal ljudnivå. Även för detta scenario beräknas balkonger mot väst och norr få ljudnivåer som överskrider riktvärdet för maximal ljudnivå vid uteplats (L_{AFmax} 70 dB).

7 SLUTSATSER

Beräkningar visar att alla fasader innehåller riktvärde avseende ekvivalent ljudnivå och lägenheter kan planeras utan närmare hänsyn till detta. Emellertid bör de maximala ljudnivåerna bemötas vid dimensionering av fönster för att säkerställa att ljudkrav inomhus kan uppfyllas. Om balkonger planeras mot norr eller väster överskrider riktvärden för ljudnivå på uteplats. En gemensam uteplats bör kunna anordnas söder om byggnader där riktvärden kan innehållas. Den gemensamma uteplatsen kan då utgöra komplement till balkongerna.

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

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

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



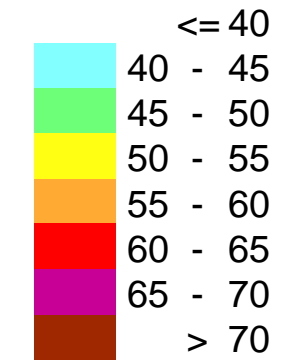
Scenario A, nuläge år 2023

WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



Atrio Arkitekter Kalmar AB
Kv. Domherren, Domherren 21 Revidering 2023

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerad bebyggelse
- Befintlig bebyggelse
- Väg
- Beräkningspunkt fasad
- Beräkningspunkt terrass
- Fastighetsgräns

Bilaga 01 Ekvivalent ljudnivå

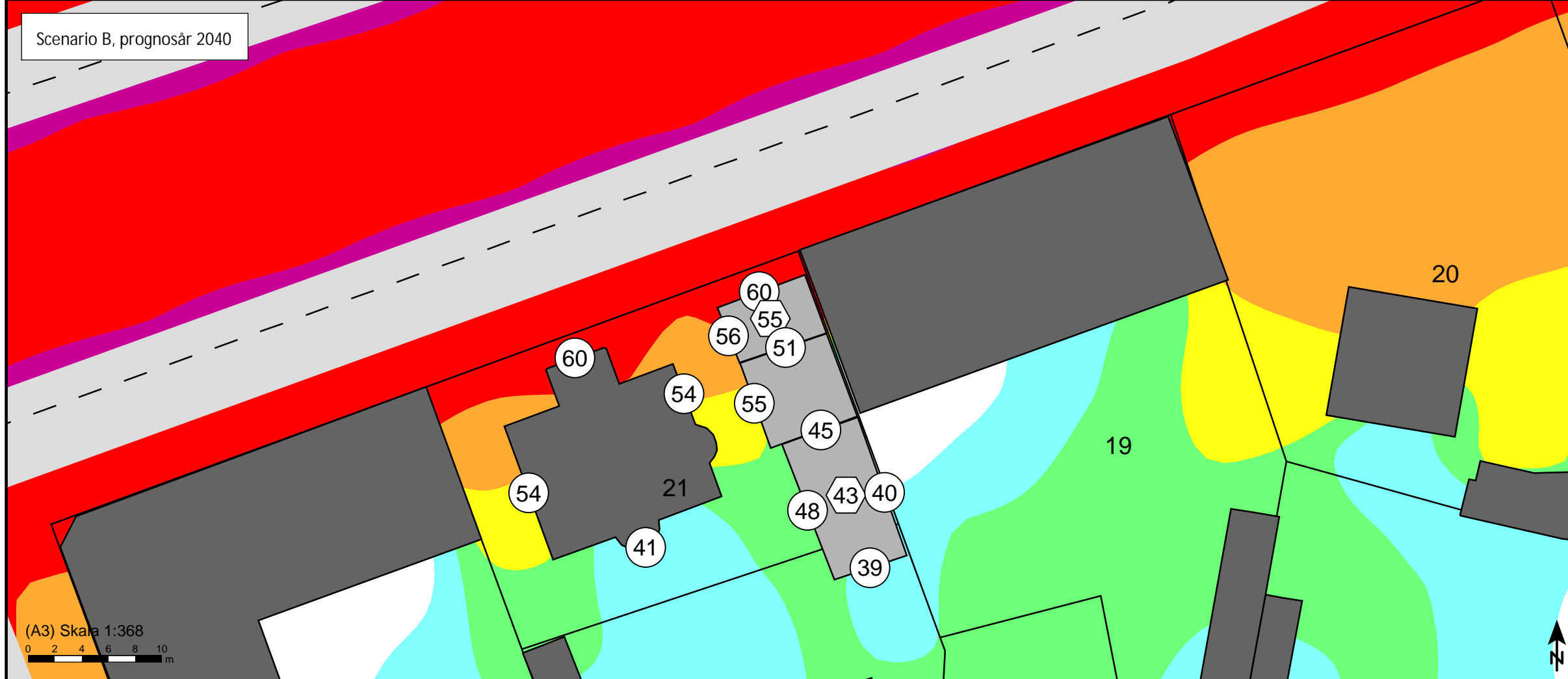
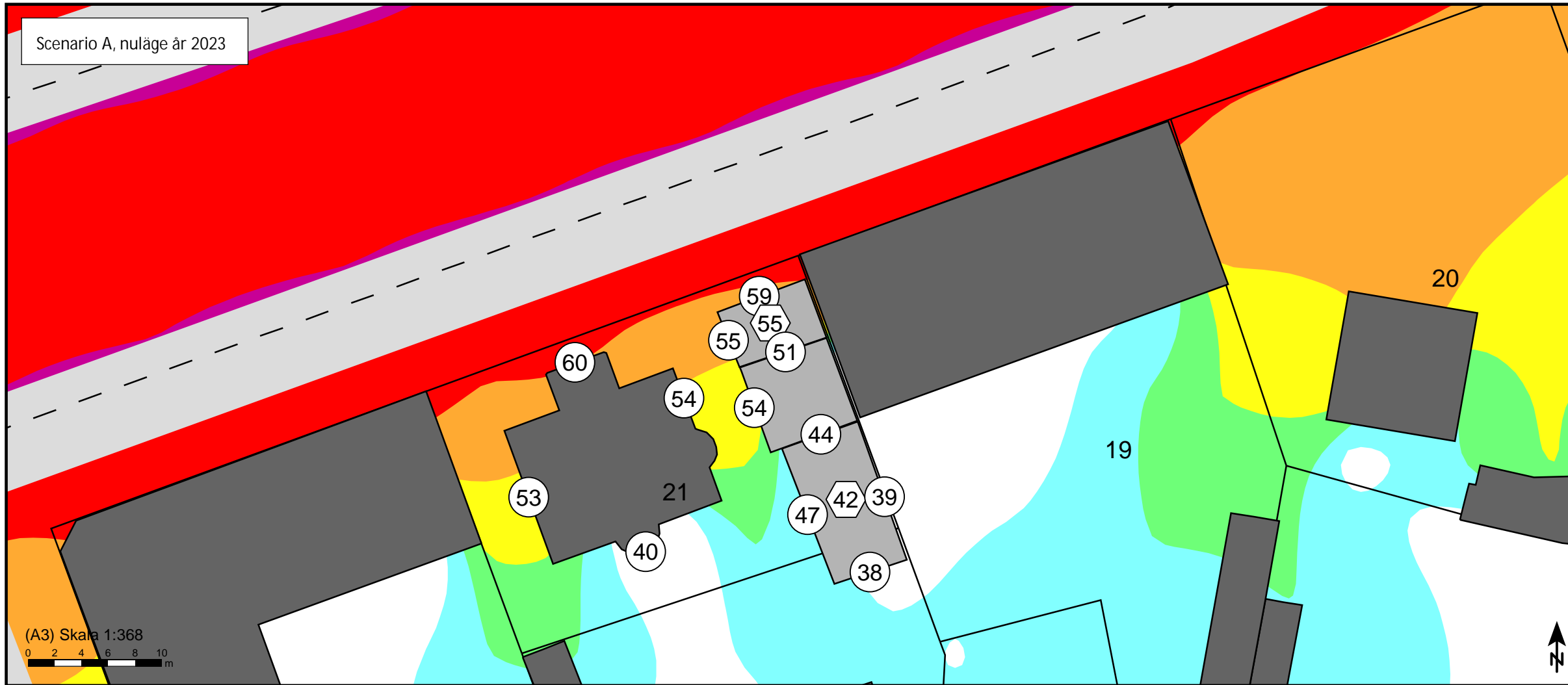
Beräkning av ljudnivå från vägtrafik i
Kv. Domherren, Kalmar.

Trafikmängder enligt år 2023 resp. 2040.

Färgfält visar ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan
mark med beräkningstättet 5*5 m.

Numeriska värden vid fasad avser våningsplan
med högsta beräknade frifältsvärde vid fasad
respektive uteplats.

Uppdragsnr	10360675	Uppdragsledare	Aristidis Tsoukalios
Handläggare	Aristidis Tsoukalios	Granskad	Ola Sjölin Wirling
Ort och datum	Malmö 2023-09-20		



(A3) Skala 1:368
0 2 4 6 8 10 m

Scenario B, prognosår 2040

(A3) Skala 1:368
0 2 4 6 8 10 m

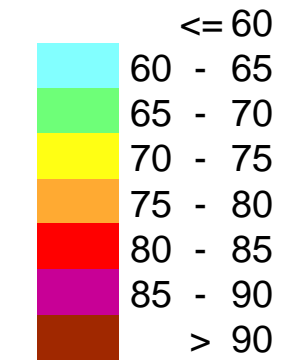
Scenario A, nuläge år 2023

WSP Akustik
Box 574
SE-201 25 Malmö
Tel +46 10 7225000



Atrio Arkitekter Kalmar AB
Kv. Domherren, Domherren 21 Revidering 2023

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerad bebyggelse
- Befintlig bebyggelse
- Beräkningspunkt vid fasad
- Beräkningspunkt vid uteplats.
- Väg
- Fastighetsgräns

Bilaga 02 Maximal ljudnivå

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik i
Kv. Domherren, Kalmar.

Trafikmängder enligt år 2023 resp. 2040.

Färgfält visar maximal ljudnivå 1,5 m ovan
mark med beräkningstäthet 5*5 m.

Numeriska värden vid fasad avser våningsplan
med högst beräknade frifältsvärde vid fasad
respektive uteplats.

Uppdragsnr 10360675 Uppdragsledare Aristidis Tsoukalios

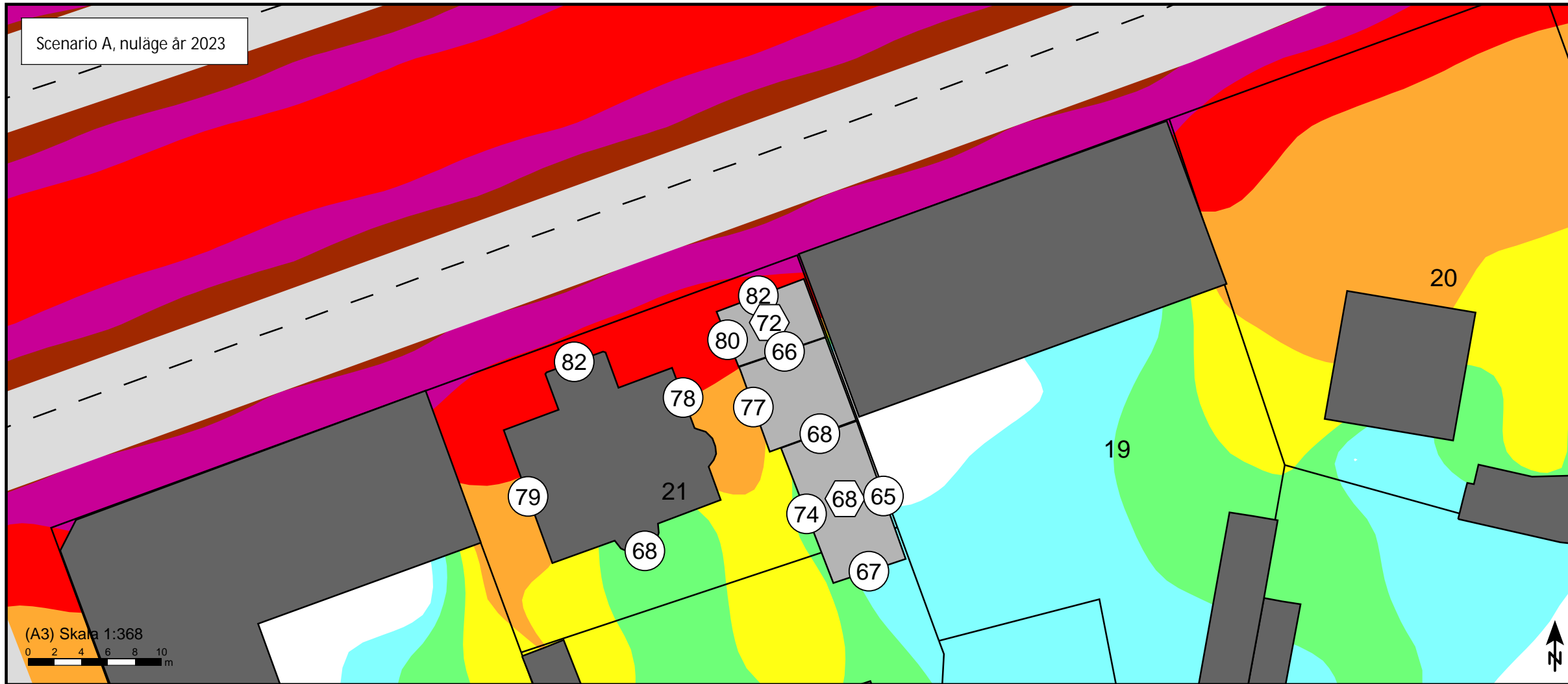
Handläggare Aristidis Tsoukalios Granskad Ola Sjölin Wirling

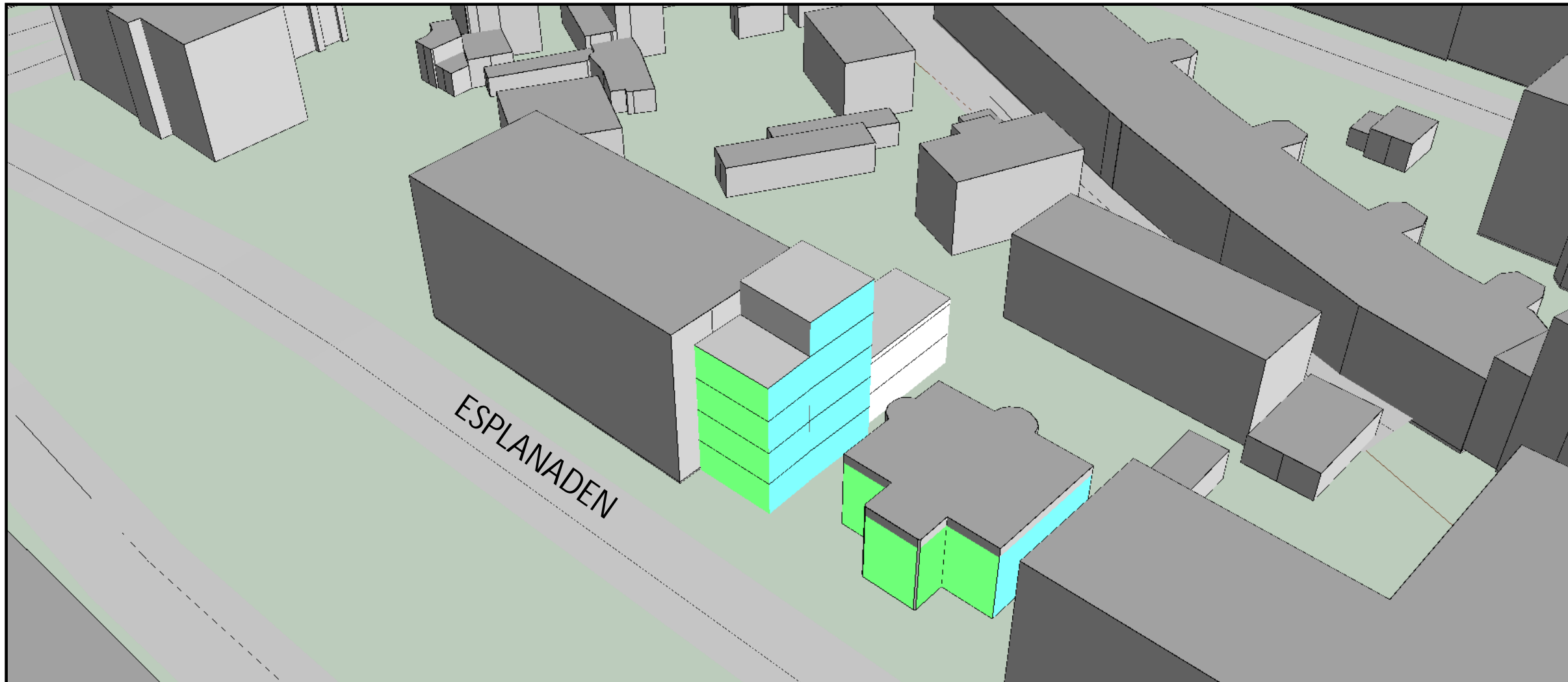
Ort och datum Kalmar 2023-09-20

(A3) Skala 1:368
0 2 4 6 8 10 m

Scenario B, prognosår 2040

(A3) Skala 1:368
0 2 4 6 8 10 m



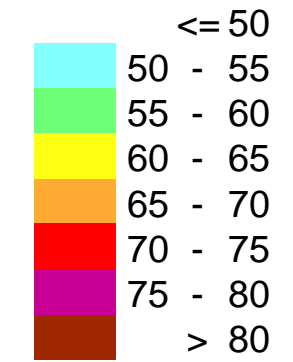


WSP Akustik
 Box 574
 SE-201 25 Malmö
 Tel +46 10 7225000



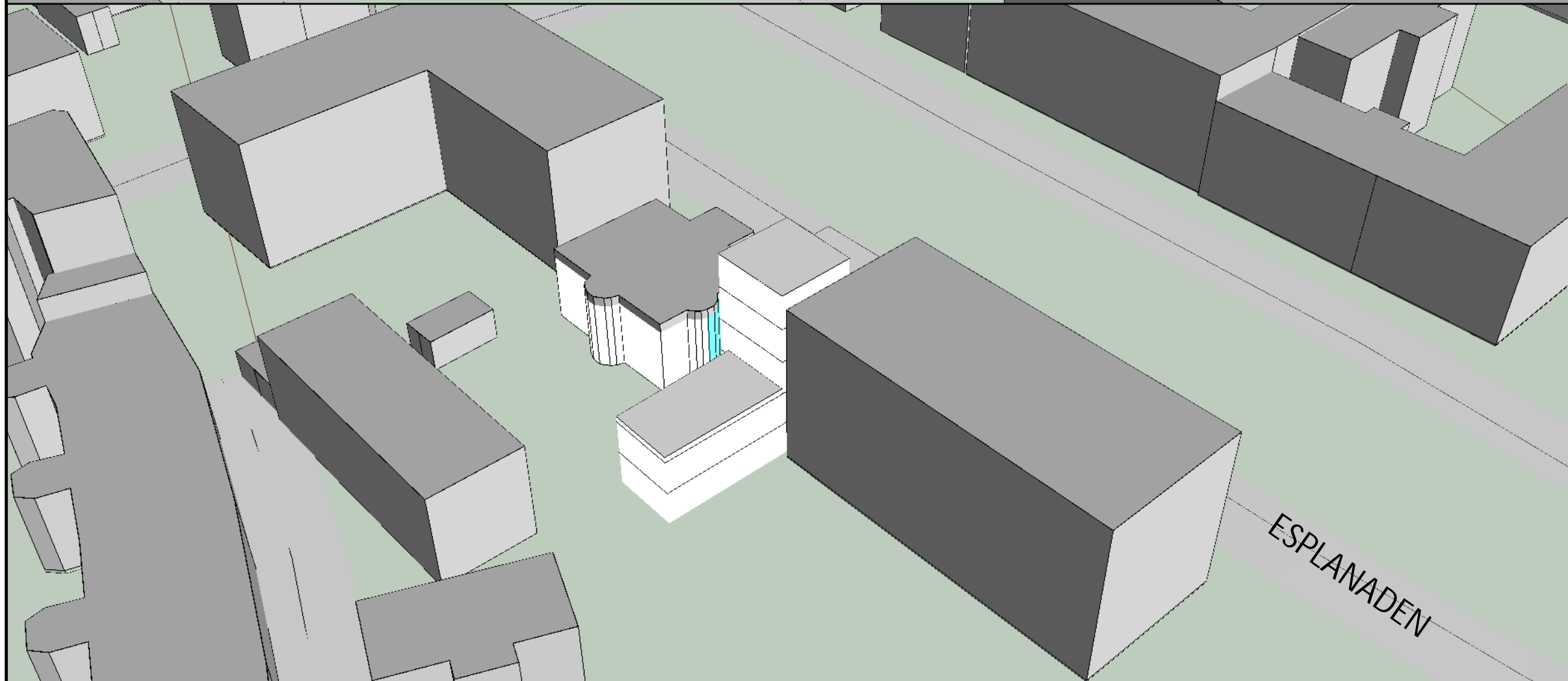
Atrio Arkitekter Kalmar AB
 Kv. Domherren, Domherren 21 Revidering 2023

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerad bebyggelse
- Befintlig bebyggelse
- Väg



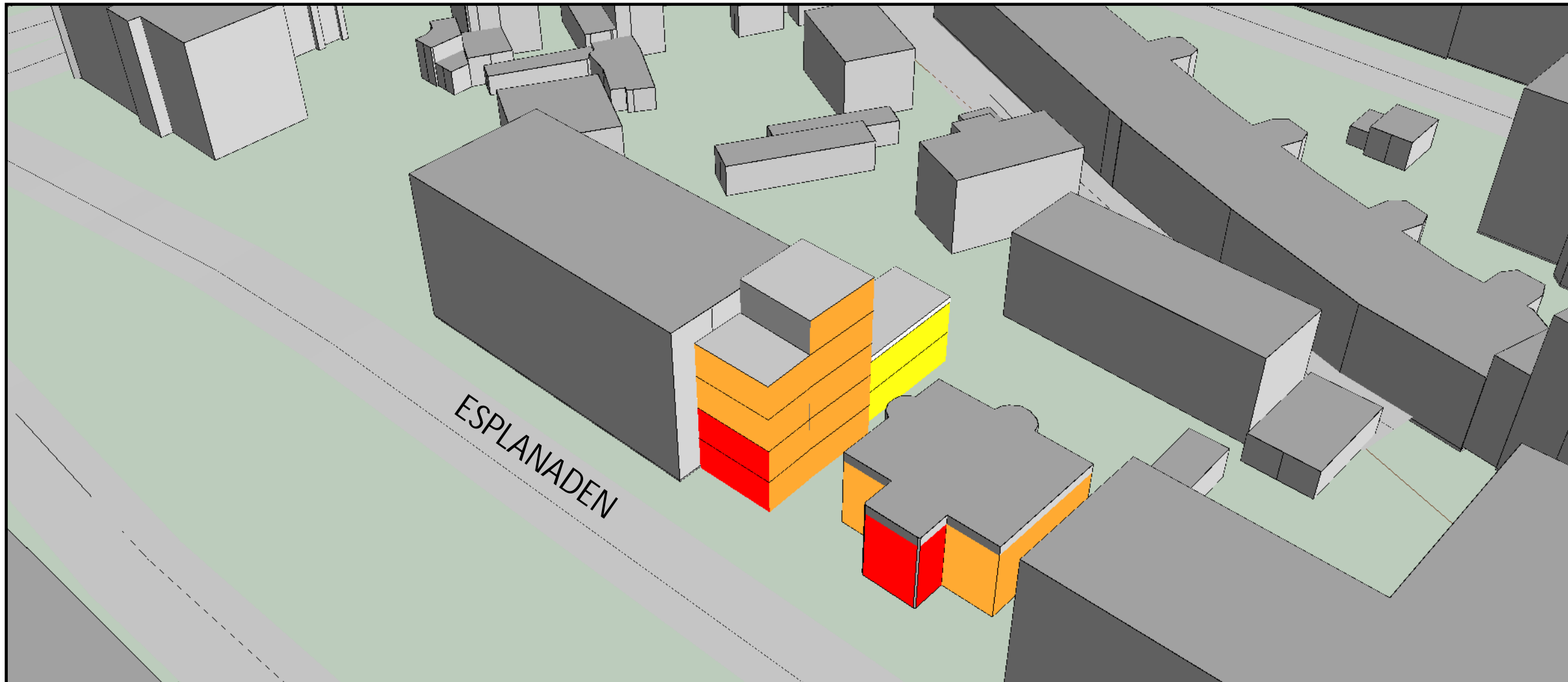
Bilaga 03 Ekvivalent ljudnivå Fasader, nuläge år 2023

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik i
 Kv. Domherren, Kalmar.

Trafikmängder enligt år 2023.

Färgade fasader indikerar ekvivalent ljudnivå
 vid fasad.

Uppdragsnr	10360675	Uppdragsledare	Aristidis Tsoukalios
Handläggare	Aristidis Tsoukalios	Granskad	Ola Sjölin Wirling
Ort och datum	Kalmar 2023-09-20		

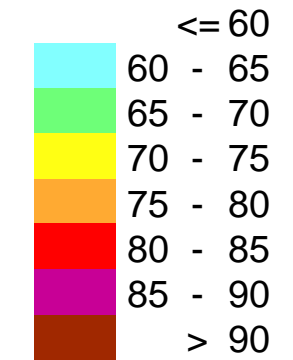


WSP Akustik
 Box 574
 SE-201 25 Malmö
 Tel +46 10 7225000



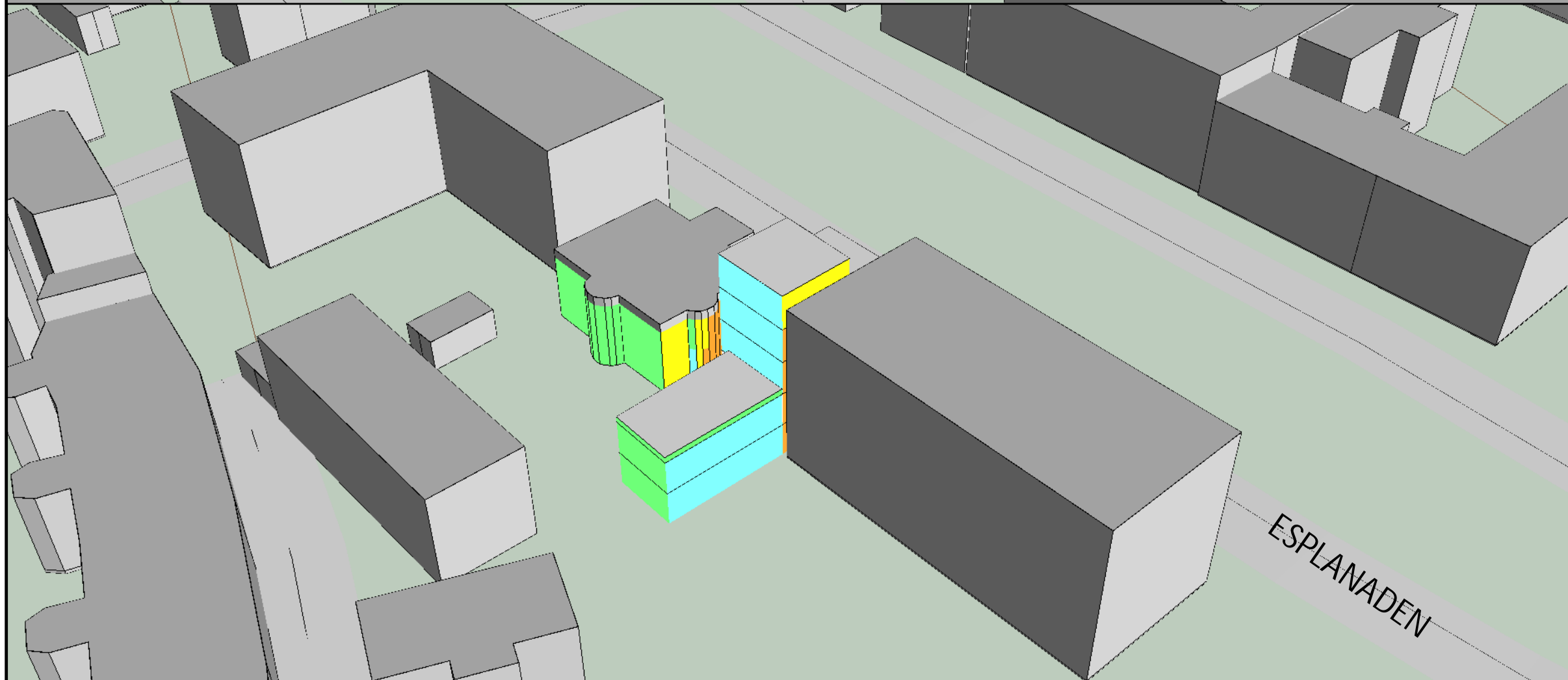
Atrio Arkitekter Kalmar AB
 Kv. Domherren, Domherren 21 Revidering 2023

Maximal ljudnivå (95:e percentilen)
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerad bebyggelse
- Befintlig bebyggelse
- Väg



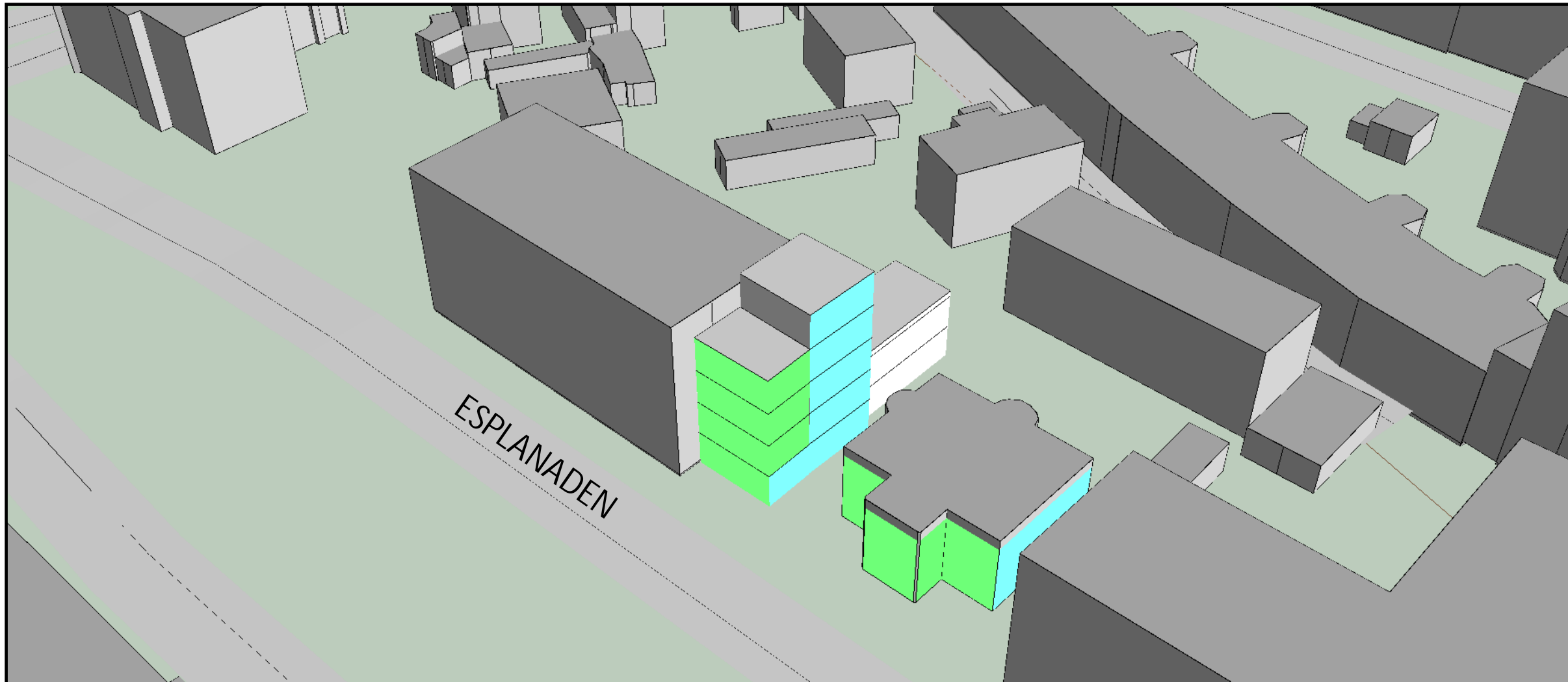
Bilaga 04 Maximal ljudnivå Fasader, nuläge år 2023

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik i
 Kv. Domherren, Kalmar.

Trafikmängder enligt år 2023.

Färgade fasader indikerar maximal ljudnivå
 vid fasad.

Uppdragsnr	10360675	Uppdragsledare	Aristidis Tsoukalios
Handläggare	Aristidis Tsoukalios	Granskad	Ola Sjölin Wirling
Ort och datum	Malmö 2023-09-20		

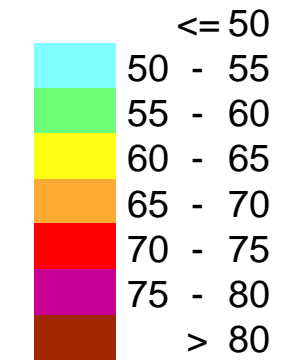


WSP Akustik
 Box 574
 SE-201 25 Malmö
 Tel +46 10 7225000



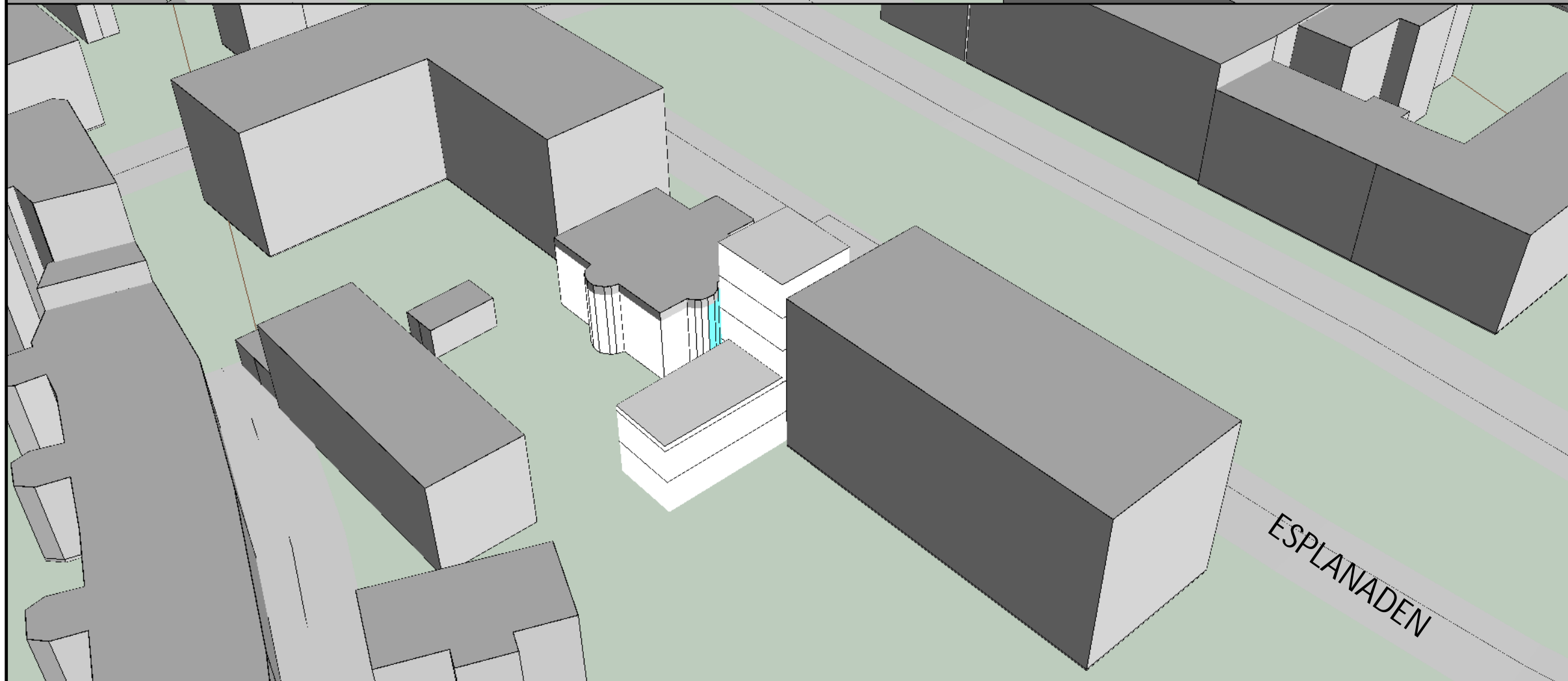
Atrio Arkitekter Kalmar AB
 Kv. Domherren, Domherren 21 Revidering 2023

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerad bebyggelse
- Befintlig bebyggelse
- Väg



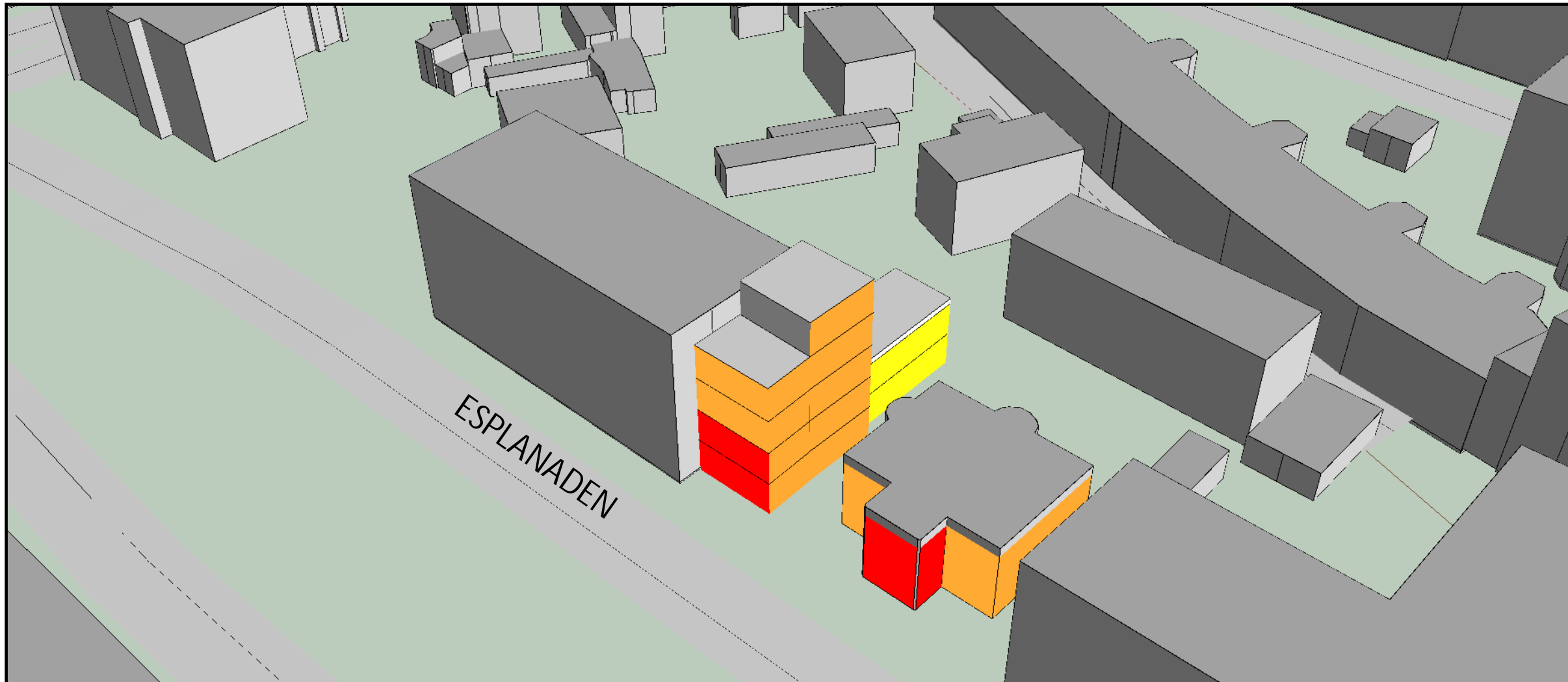
Bilaga 05 Ekvivalent ljudnivå fasader, år 2040

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik i
 Kv. Domherren, Kalmar.

Trafikmängder enligt prognosår 2040.

Färgade fasader visar ekvivalent ljudnivå
 vid fasad.

Uppdragsnr	10360675	Uppdragsledare	Aristidis Tsoukalios
Handläggare	Aristidis Tsoukalios	Granskad	Ola Sjölin Wirling
Ort och datum	Malmö 2023-09-20		

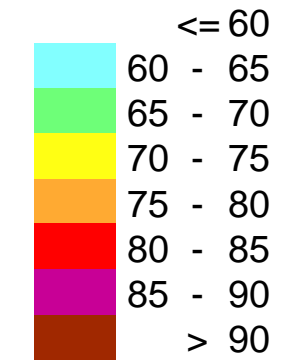


WSP Akustik
 Box 574
 SE-201 25 Malmö
 Tel +46 10 7225000



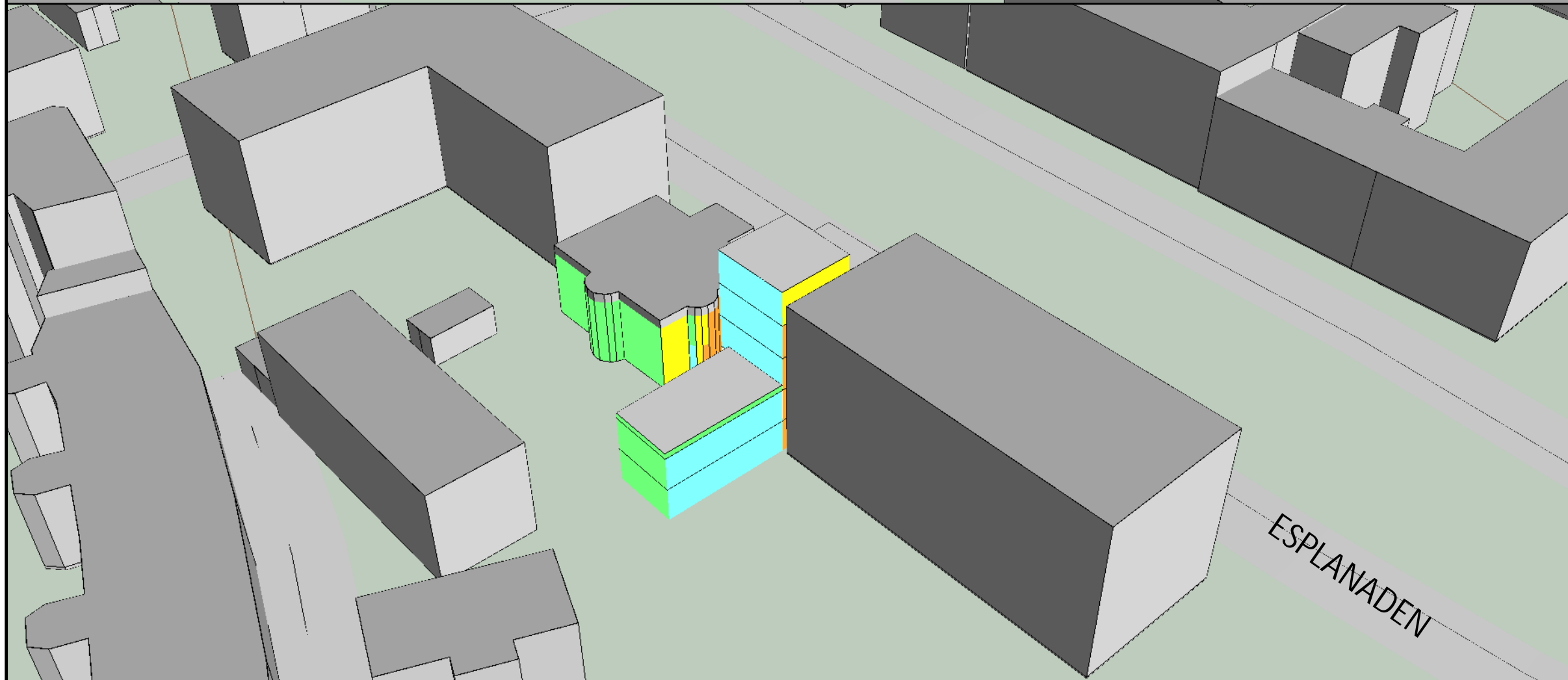
Atrio Arkitekter Kalmar AB
 Kv. Domherren, Domherren 21 Revidering 2023

Maximal ljudnivå (95:e percentilen)
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerad bebyggelse
- Befintlig bebyggelse
- Väg



Bilaga 06 Maximal ljudnivå fasader, år 2040

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik i
 Kv. Domherren, Kalmar.

Trafikmängder enligt prognosår 2040.

Färgade fasader indikerar maximal ljudnivå
 vid fasad.

Uppdragsnr	10360675	Uppdragsledare	Aristidis Tsoukalios
Handläggare	Aristidis Tsoukalios	Granskad	Ola Sjölin Wirling
Ort och datum	Malmö 2023-09-20		