

TRAFIKBULLERUTREDNING

KV. RYMNINGEN

2024-03-12



TRAFIKBULLERUTREDNING

Kv. Rymningen

Uppdragsnamn	Skolvägen bostäder
Uppdragsnummer	10328742
Författare	Karolina Cederstrand
Datum	2024-03-12
Ändringsdatum	
Granskad av	Tove Gram
Godkänd av	Tove Gram

KUND

WSP Sverige AB

KONSULT

WSP

121 88 Stockholm-Globen

Besök: Lillsjöplan 10

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Karolina Cederstrand, WSP akustik

karolina.muren.cederstrand@wsp.com

+46 10 722 52 33

Roger fred, WSP akustik

roger.fred@wsp.com

+46 10 722 89 41

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Enköpings hyresfastigheter AB utfört en trafikbullerutredning för nybyggnation på fastigheten Rymningen 22:10 i Örsundsbro. Utredningen har uppdaterats under 2024 då ett nytt utformningsförslag av bostäderna har tagits fram, vilket erfordrar en ny bullerutredning. I det nya utformningsförslaget har byggnaderna förskjutits 3 meter in från Enköpingsvägen för att klara bullervillkoren vid fasad. Dessutom har radhusen reducerats med en lägenhet, så att de nu innefattar tre lägenheter. De två punkthusen är dessutom vridna så att den ena husfasaden vetter mot Enköpingsvägen.

Syftet med utredningen är att undersöka ljudnivåer från vägtrafik vid de planerade bostäderna och vid behov ge förslag på åtgärder.

Beräknade ljudnivåer har bedömts utifrån Trafikbullerförordningen (*Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*). Enligt den ska 60 dBA ekvivalent ljudnivå innehållas vid en bostadsbyggnads fasad och 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå innehållas vid en uteplats om en sådan anordnas i anslutning till bostad.

Resultatet visar att riktvärdet vid fasad innehålls vid samtliga fasader. För uteplatser fås överskridanden på 5-10 dB, detta gäller både på gemensamma och privata uteplatser. För att åtgärda detta krävs bullerskyddsskärmar på 2-2,5 meter mellan huskropparna. Med dessa skärmar innehålls riktvärdet på gemensamma uteplatser, och enskilda balkonger kan ses som ett komplement till de allmänna uteplatserna.

INNEHÅLL

Sammanfattning	3
1 Inledning	5
1.1 Förutsättningar och avgränsningar	5
2 Nyckelbegrepp	6
3 Hälsa och hållbar utveckling	8
4 Bedömningsgrunder	8
4.1 Trafikbullerförordningen	8
5 Underlag	9
5.1 Vägtrafik	9
5.2 kart- och terrängmaterial	9
6 Beräkningsförutsättningar	10
7 Resultat	10
7.1 riktvärde vid fasad	10
7.2 Riktvärde vid uteplats	11
7.3 Bullerskyddsåtgärder	12
8 Slutsatser	13

BILAGA 1 – Fasad (3D), ekvivalenta ljudnivåer utan åtgärder

BILAGA 2 – Ljudutbredningskarta (2D), ekvivalenta ljudnivåer utan åtgärder

BILAGA 3 – Ljudutbredningskarta (2D), maximala ljudnivåer utan åtgärder

BILAGA 4 – Ljudutbredningskarta (2D), ekvivalenta ljudnivåer med åtgärder

BILAGA 5 – Ljudutbredningskarta (2D), maximala ljudnivåer med åtgärder

1 INLEDNING

WSP Akustik har på uppdrag av Enköpings hyresfastigheter AB utfört en trafikbullerutredning för nybyggnation på fastigheten Rymningen 22:10 i Örsundsbro. Utredningen är en uppdatering av en tidigare modell som utfördes 2023 efter att ett nytt bostadsutformningsförslag har tagits fram. Detta påkallar en ny utredning. Syftet med utredningen är att undersöka ljudnivåer från bland annat Enköpingsvägen och Skolvägen vid de nya husen, och vid behov ge förslag på åtgärder. Kv. Rymningen ligger i det lilla samhället Örsundsbro, ett lugnt villaområde där Enköpingsvägen går igenom samhället. Fastigheten består idag av radhus i enplan som ligger belägna mellan Enköpingsvägen och Skolvägen, se Figur 1.

Kvarterets dominerande ljudkälla utgörs av Enköpingsvägen. Lokalgatorna Skolvägen och Ängsvägens bidrag till trafikbullret har tagits med i beräkningarna på grund av dess omedelbara närhet till den planerade bebyggelsen. Norra delen av Skolvägen samt Ängsvägen trafikeras av skolbussar vilka påverkar ljudmiljön i de norra delarna av Kv. Rymningen. I närområdet ligger Örsundsbro skolan och tillhörande idrottsplats. Industriområdet nordost om den planerade bebyggelsen rymmer en silo vars kylaggregat orsakar buller under perioden september till december enligt gällande detaljplan för området.



Figur 1. Översiktsbild över Kv. Rymningen 22:10. Röd ring markerar området idag. Källa: Lantmäteriet.se.

1.1 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Buller har beräknats från Enköpingsvägen samt lokalgatorna Skolvägen och Ängsvägen. Enligt gällande detaljplan bör bostäder vidare placeras med minsta avstånd 150 m till Örsundsbro silo. Avståndet mellan planerad bebyggelse och silon uppmäter 300 m i närmsta punkten och avståndet beräknas därmed vara tillräckligt stort för att ljudnivåerna från kylaggregatet inte ska överskrida gällande riktvärden för industribuller.

2 NYCKELBEGREPP

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

Buller

Definitionen av buller enligt ICBen (International Commission on Biological Effects of Noise), oönskat och/eller skadligt 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.

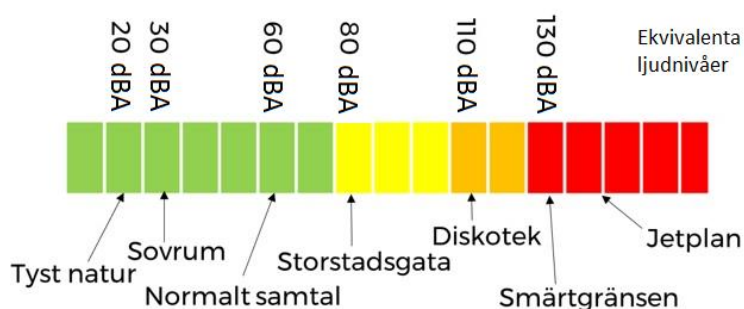
Riktvärde

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 i kraft 2015-01-01 blir däremot angivna ljudnivåer i detaljplan styrande för tillsyn.

Ljudnivå och decibel

Ljudnivån beskriver hur starkt ett ljud uppfattas och anges i enheten decibel (dB). Skalan är logaritmisk där hörseltröskeln vid ca 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 2.



Figur 2. Exempel på typiska ljudnivåer.

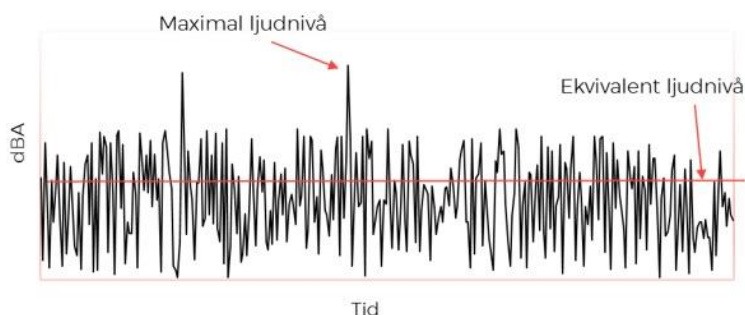
En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär. Normalt behöver två ljud skilja sig åt med 2–3 dB för att en skillnad ska uppfattas. En subjektivt upplevd halvering/dubbling av ljudnivån uppkommer vid en skillnad på 8–10 dB.

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 ljudhändelse kallas för maximal ljudnivå. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå visas i Figur 3.

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



Figur 3. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

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 flera frekvenser, men eftersom örat har varierande känslighet vid olika frekvenser korrigeras 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.

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 oftast en beräknad eller uppmätt ljudnivå på fasad, inklusive alla relevanta reflexer, men sedan reducerad med 6 dB.

Uteplats

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

Bostadsrum

Bostadsrum definieras som alla rum i bostaden för permanentboende och fritidshus där en låg ljudnivå eftersträvas. Här ingår rum för sömn och vila, rum för daglig samvaro (t.ex. vardagsrum) och matrum som används som sovrum. Vardagsrum med kök i öppen planlösning räknas som bostadsrum. Däremot räknas inte kök, hall och tvättstuga som bostadsrum. Förråd och källare räknas som biutrymme.³

Ljud på långa avstånd och slutna gårdar

Ett problem med nuvarande beräkningsmodell för vägtrafik är hur ljud på långa avstånd beräknas. Beräkningsmodellens noggrannhet för vägtrafik kan säkerställas på avstånd upp till 300 m och därefter minskar noggrannheten, vilket kan medföra för lågt beräknade ljudnivåer på långa avstånd. Beräkningsmodellen för järnvägstrafik är däremot tillförlitlig på längre avstånd än 300 m eftersom ljudutbredningsmodellen för järnvägstrafik är mer avancerad än den för vägtrafik.

På baksidan av byggnader, på innergårdar och på delvis inglasade balkonger ger nuvarande beräkningsmodeller osäkra resultat för både väg- och järnvägstrafik. Beräkningar visar konsekvent på lägre ljudnivåer än uppmätta.

För att kompensera för att ljudnivåerna kan underskattas vid vissa slags beräkningar kan en ljudnivå adderas till de beräknade ljudnivåerna. Exempelvis kan ett värde (exempelvis 45 dBA) logaritmiskt adderas till det

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

³ Naturvårdsverket (2013, rev 2016) *Nationell samordning av omgivningsbuller - Redovisning av arbetsgruppen "Gemensamma definitioner och begrepp"*

beräknade värdet i närheten till större trafikleder och ett annat värde (exempelvis 40 dBA) adderas vid längre avstånd till trafikleder. På mycket stort avstånd görs ingen korrektion.⁴ Generellt påverkar detta endast ljudnivåer från vägtrafik ≤ 50 dBA.

3 HÄLSA OCH HÅLLBAR UTVECKLING

Buller erkänns av Världshälsoorganisationen (WHO) som den näst mest skadliga miljöstressfaktorn i Europa efter luftföroreningar. När vi utsätts för buller höjs blodtrycket. Långvarig exponering leder till stress vilket kan orsaka spänningshuvudvärk, sus i öronen, tinnitus och i värsta fall hjärt- och kärlsjukdomar.

En stor del av det buller som människor upplever i sina bostäder är så kallat omgivningsbuller, vilket ställer stora krav på kommunerna att planera och utforma bebyggelsen för att skapa goda boendemiljöer. I planeringsskedet finns krav i PBL att säkerställa att bullret inte ska orsaka olägenhet, och för den bedömningen används riktvärden i Trafikbullerförordningen och från Boverket. Det är också viktigt att den som projekterar, producerar eller förvaltar en byggnad säkerställer att byggnaden klarar kraven enligt Boverkets byggregler.

Sömnstörningar är en av de allvarigaste effekterna av samhällsbuller eftersom ostörd sömn är en förutsättning för att människan ska fungera bra både fysiologiskt och mentalt. Buller nattetid kan få omedelbara effekter på sömnen och påverka vårt välbefinnande dagen efter, men det kan också få allvarigare negativa hälsoeffekter om sömnstörningen kvarstår en längre tid.

Genom att säkerställa en god ljudmiljö verkar vi för att uppfylla FN:s Globala miljömål:



4 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder.

4.1 TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN

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. Riktvärden för uteplats gäller även för små lägenheter.

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

⁴ WSP (2014) *Kvalitetssäkring och harmonisering av bullerkartläggningar i Stockholms län*. WSP: Stockholm.

och minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrider nattetid vid fasad.

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

Vid annan ändring av en byggnad än tillbyggnad, om ändringen innebär att byggnaden helt eller delvis tas i anspråk eller inreds för ett väsentligen annat ändamål än det som byggnaden senast har använts för, och ändringen avses bli i form av bostäder, gäller i stället för ovan beskrivet att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden.

5 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan. WSP utgår ifrån att allt underlag som mottas är korrekt och tar inte ansvar för eventuella felaktigheter som kan finnas i sådant underlag eller för fel som det föranlett i WSP:s leverans.

5.1 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till utredningsalternativet har tillhandahållits av Trafikverket via beställare samt gatuingenjör vid Enköpings kommun och baseras på trafikflödesmätningar med mätdata från 2022. Trafiksiffrorna för prognosåret 2040 har därefter beräknats med hjälp av Trafikverkets uppräkningsverktyg EVA. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 1. Trafikinformation för vägtrafik.

Tabell 1. Trafikinformation för vägtrafik.

Trafikdata från Trafikverket alt. Enköpings kommun 2022

Väg	ÅDT (årsdygnstrafik)	Andel tung trafik	Andel trafik kl. 22-06	Hastighet (km/h)
Enköpingsvägen	2 900	11 %	6 %	50
Skolvägen	110	0 %	6 %	30
Skolvägen, norr om Ängsvägen	202	8 %	6 %	30
Ängsvägen	270	8 %	6 %	40

Trafikdata prognosår 2040

Väg	ÅDT (årsdygnstrafik)	Andel tung trafik	Andel trafik kl. 22-06	Hastighet (km/h)
Enköpingsvägen	3 685	11 %	6 %	50
Skolvägen	114	0 %	6 %	30
Skolvägen, norr om Ängsvägen	228	8 %	6 %	30
Ängsvägen	343	8 %	6 %	40

5.2 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag och fastighetskarta bygger på digitalt kartmaterial från Metria. Strukturplan för planerad bebyggelse har erhållits från Tengboms Arkitekter.

6 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Beräkningarna av ljudnivå har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 9. 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 inkluderades. Enligt nordisk beräkningsmodell skall markabsorption sättas till hård eller mjuk mark, d.v.s. en absorptionsfaktor på 0 respektive 1 (100 %). Valet av absorptionskoefficient har gjorts utifrån *Regional vägledning för kartläggning av omgivningsbuller i Stockholms län*.⁵ Beräkningarna tar inte hänsyn till eventuell dämpning på grund av buskar och träd.

Beräkningarna för ljudnivåer från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*⁶. 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 vägbanan och dubb fria 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 medvindförhållande.

Maximal ljudnivå har beräknats som den ljudnivå som överskrids av högst fem fordon under medeltimme kl. 06-22 och under nattetid kl. 22-06.

Ljudnivåer som visas i form av färgfält är beräknade inklusive reflexer – alltså inte som frifältsvärde. Ljudnivåer vid fasad är beräknade som frifältsvärden, alltså utan reflex i egen fasad.

Vid beräkning av frifältsvärde vid fasad, samt vid uteplats och skolgård, har 3:e ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter över golv på samtliga våningsplan. Våningshöjd är satt till 3 meter. Färgfältskarta avser ljudnivå 1,5 meter över mark och har beräknats med upplösningen 5x5 meter, samt 3:e ordningens reflektioner.

Beroende på vilket beräkningsprogram som använts för beräkningar av ljudnivå från trafik kan resultaten bli något olika beroende på hur indata hanteras inom respektive program. Resultatvariationer på grund av val av beräkningsprogram ses som en onoggrannhet som WSP inte kan påverka.

7 RESULTAT

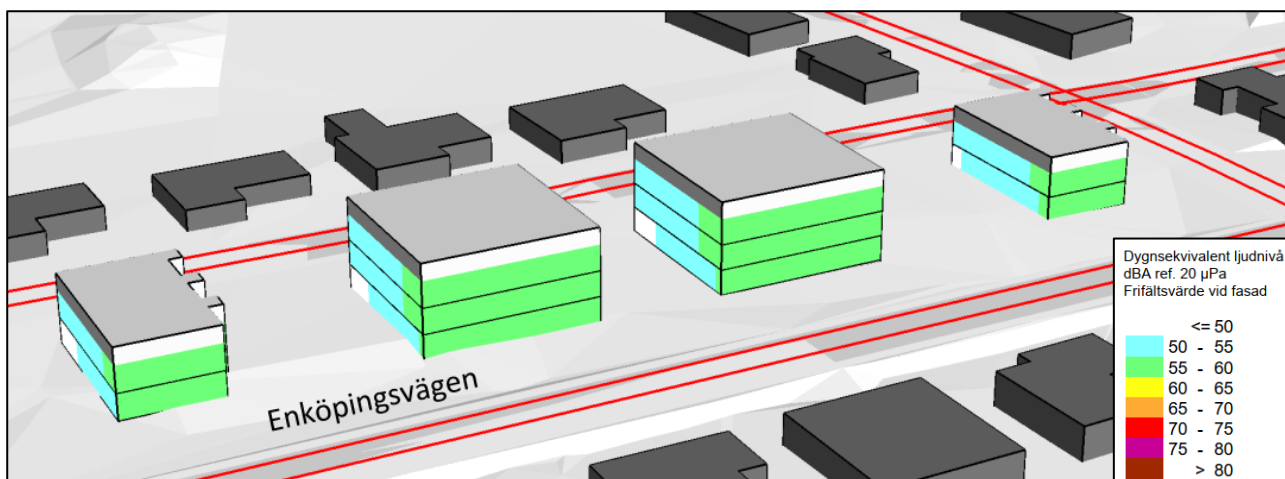
Resultatet av beräkningarna redovisas utförligt i bilaga 1-5.

7.1 RIKTVÄRDE VID FASAD

Samtliga bostäder beräknas klara riktvärdet vid fasad med den föreslagna utformningen. Enligt Trafikbullerförordningen ska riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå innehållas vid bostadsbyggnadens fasader, vilket det också gör, se Figur 4.

⁵ Regional vägledning för kartläggning av omgivningsbuller i Stockholms län, rapport 2016:03, Centrum för arbets- och miljömedicin, Stockholms läns landsting, pp. 11 (1), 2016

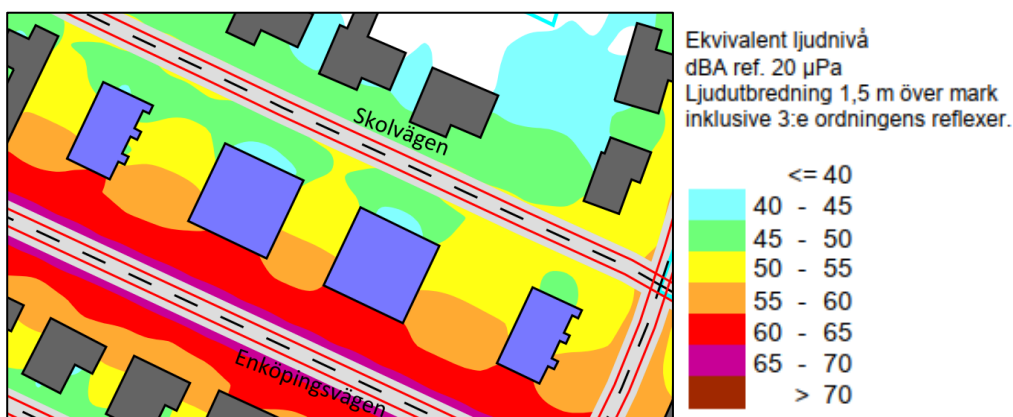
⁶ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.



Figur 4. Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå (60 dBA) uppfylls på samtliga fasader.

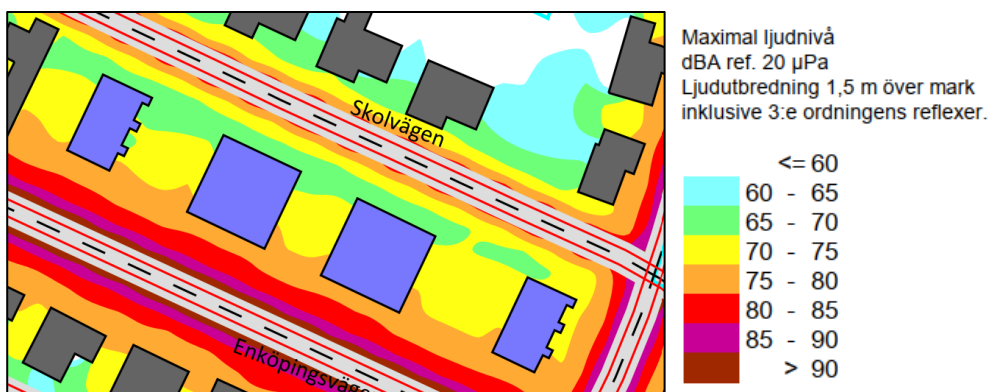
7.2 RIKTVÄRDE VID UTEPLATS

Uteplatser ska enligt trafikbullerförordningen uppfylla 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå. Om den maximala ljudnivån överskrider 70 dBA får den göra det med högst 10 dB och högst 5 gånger per timme under perioden klockan 06–22. Endast balkongerna på punkthusens baksida klarar de ekvivalenta riktvärdena, och de gemensamma uteplatserna som planeras att anläggas mellan husen får också överskridanden med ca 5-10 dB, se Figur 5.



Figur 5. Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark.

De maximala ljudnivåerna överskrider även de med ca 5-10 dB vid uteplatserna, och även där klarar endast balkongerna på punkthusens baksida bullervillkoren, se Figur 6.



Figur 6. Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark.

7.3 BULLERSKYDDSÅTGÄRDER

För att klara riktvärdena på de gemensamma uteplatserna har bullerskyddsåtgärder utretts.

Bullerskyddsskärmar på 2-2,5 meter mellan huskropparna krävs för att uppfylla bullervillkoret på uteplatser.

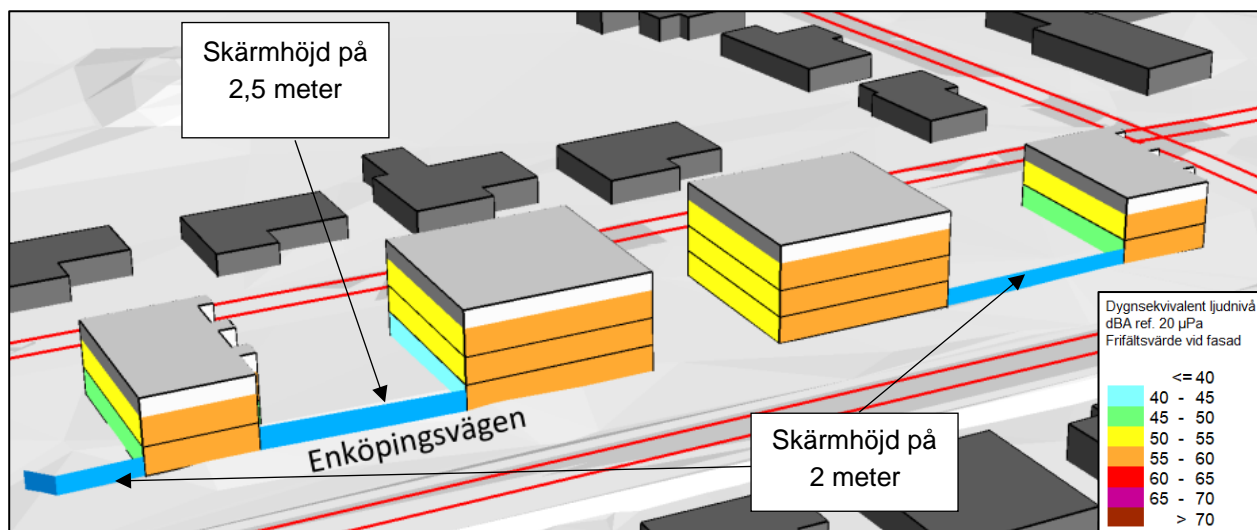
Mellan hus 1 och hus 2, se Figur 7 och Figur 8 nedan, krävs en skärm på 2,5 meter för att riktvärdet 50 dBA ska innehållas. Övriga skärmar är 2 meter höga.



Figur 7. Bullerskyddsskärmar mellan huskropparna, ekvivalent ljudnivå.

Balkongerna på de övre våningsplanen får fortfarande svårt att klara bullervillkoren, trots skyddsåtgärderna.

Endast balkongerna på baksidan av husen samt på bottenplan, om sådana ska anläggas, innehåller riktvärdet, se Figur 8.



Figur 8. Fasadnivåer när bullerskyddsskärmar är på plats, ekvivalent ljudnivå.

8 SLUTSATSER

Med nuvarande bostadsutformning innehålls riktvärdet 60 dBA för ekvivalent ljudnivå på samtliga fasader. Riktvärdet vid uteplats uppfylls endast vid de balkonger som vetter mot Skolvägen, övriga uteplatser får överskridanden på 5-10 dB. För att åtgärda det har bullerskyddsskärmar mellan huskropparna utretts. Utredningen visar att skärmar mellan 2-2,5 meter behövs för att bullervillkoret ska uppfyllas vid de gemensamma uteplatserna samt vid radhusens uteplatser. Då klarar den nya utformningen gällande ljudkrav och de enskilda balkongerna kan då ses som komplement till de gemensamma uteplatserna.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Box 2131
550 02 Jönköping
Besök: Lillsjöplan 10

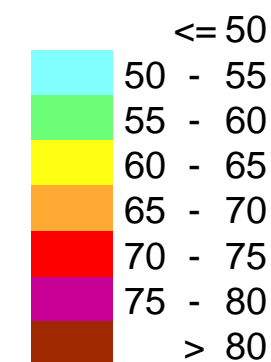
T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com

WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000



Enköpings hyresbostäder AB
Skolvägen Bostäder

Dygnsekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa
Frifältsvärde vid fasad



Enköpingsvägen

Bilaga 1

Beräkning av ekvivalent ljudnivå
från vägtrafik prognosår 2040.
Södra och östra fasaderna.
Rymningen 22:10, Skolvägen, Örsundsbro.

Uppdragsnr	10328742	Uppdragsledare	Lina Stigenskog
Handläggare	Karolina Cederstrand	Granskad	Tove Gram
Ort och datum	Stockholm 2024-03-08		

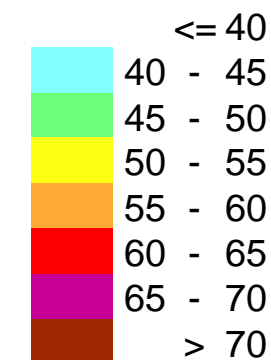


WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000



Enköpings hyresbostäder AB
Skolvägen Bostäder

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa
Ljudutbredning 1,5 m över mark
inklusive 3:e ordningens reflexer.



Bilaga 2

Beräkning av ekvivalent ljudnivå från
vägtrafik prognosår 2040.
Rymningen 22:10,
Skolvägen Örsundsbro.

(A3) Skala 1:500



Uppdragsnr 10328742 Uppdragsledare Lina Stigenskog

Handläggare Karolina Cederstrand Granskad Tove Gram

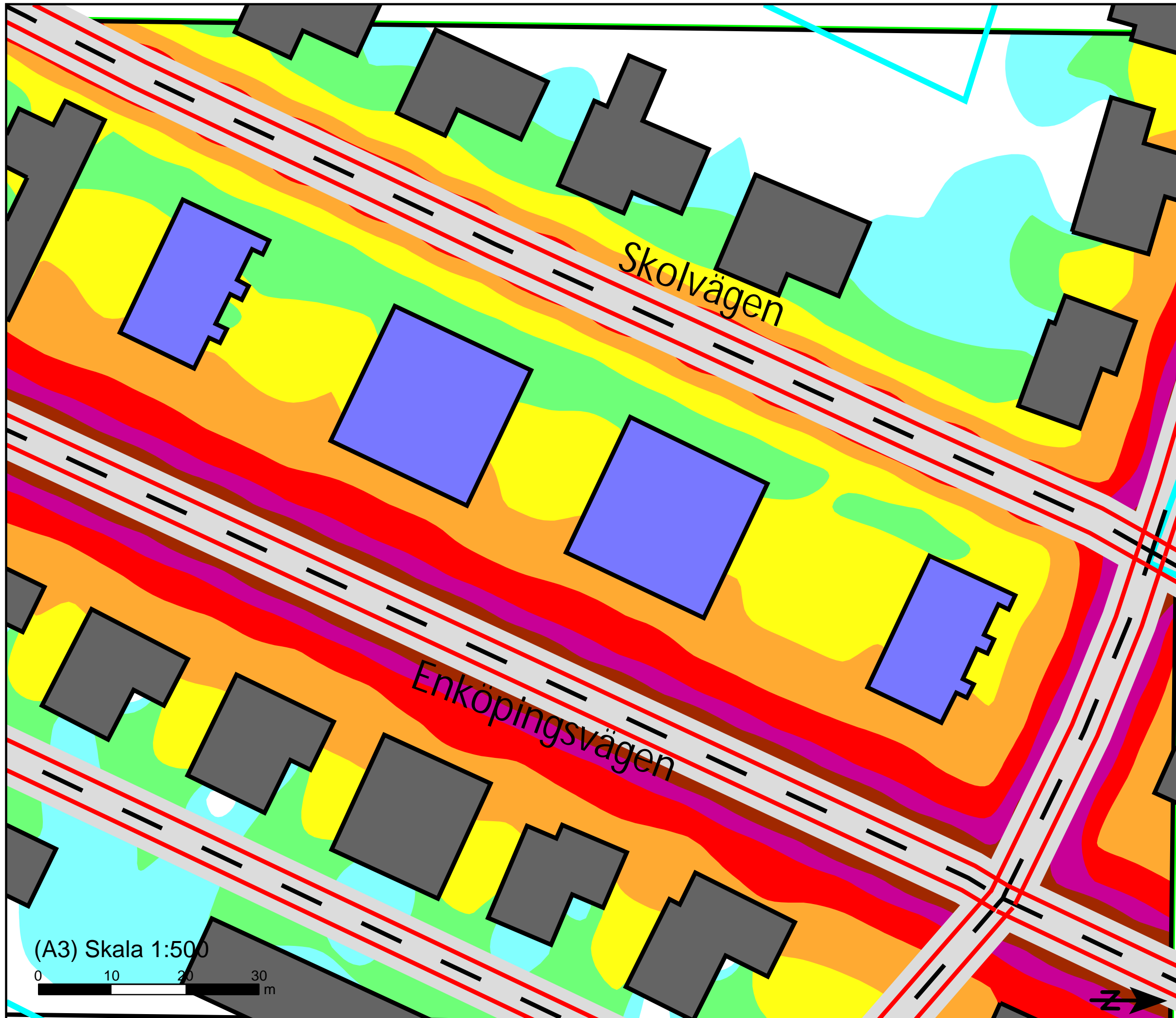
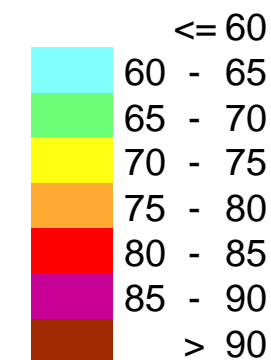
Ort och datum Stockholm 2024-03-08

WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000



Enköpings hyresbostäder AB
Skolvägen Bostäder

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa
Ljudutbredning 1,5 m över mark
inklusive 3:e ordningens reflexer.



Bilaga 3

Beräkning av maximal ljudnivå från
vägtrafik prognosår 2040.
Rymningen 22:10,
Skolvägen Örsundsbro.

(A3) Skala 1:500



Uppdragsnr 10328742 Uppdragsledare Lina Stigenskog

Handläggare Karolina Cederstrand Granskad Tove Gram

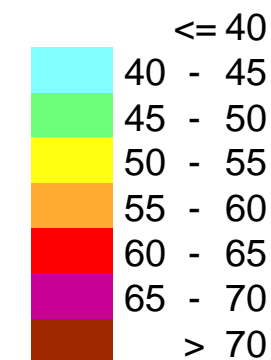
Ort och datum Stockholm 2024-03-08

WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000



Enköpings hyresbostäder AB
Skolvägen Bostäder

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa
Ljudutbredning 1,5 m över mark
inklusive 3:e ordningens reflexer.



Bilaga 4

Beräkning av ekvivalent ljudnivå från
vägtrafik prognosår 2040.

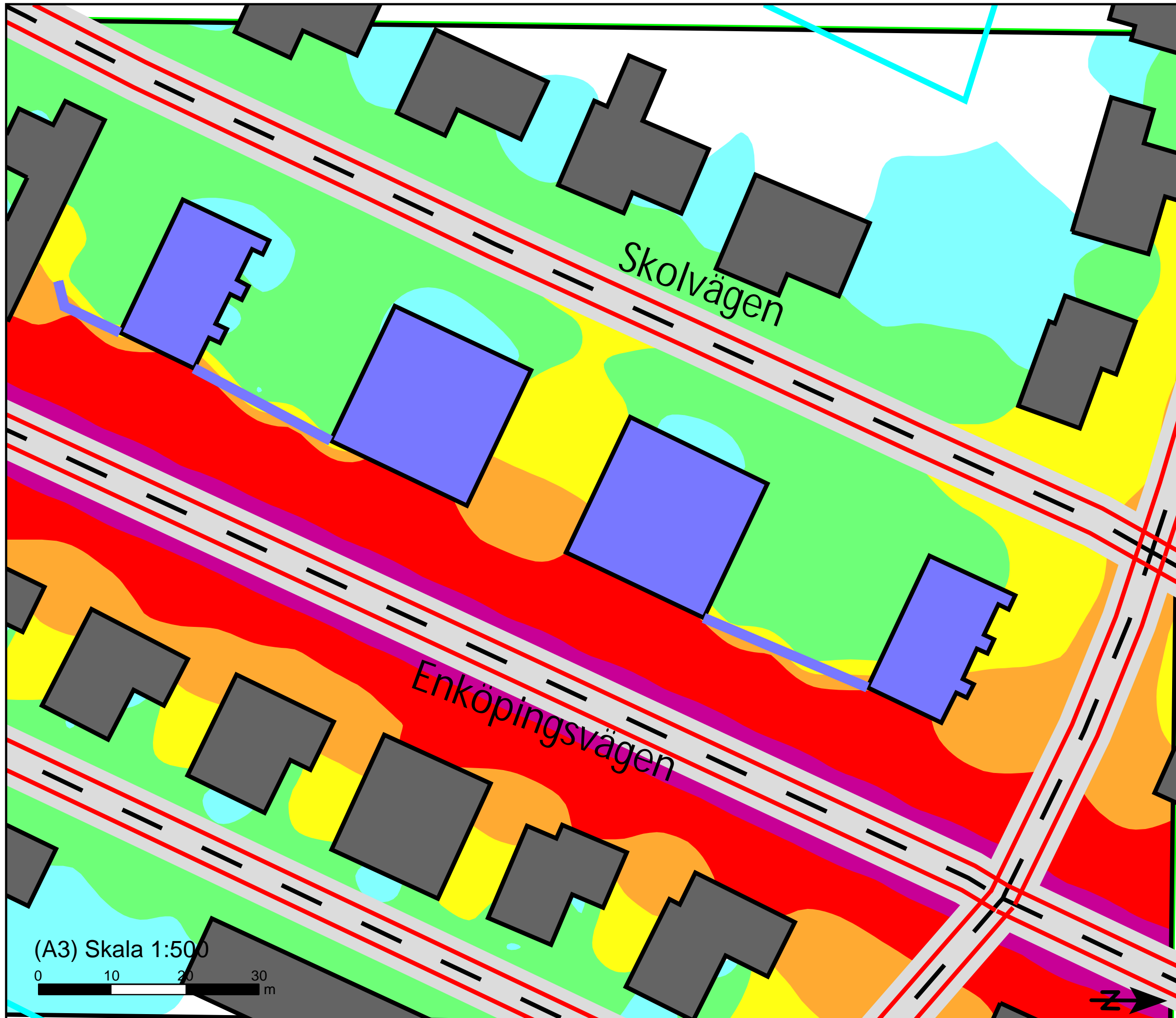
Åtgärdsförslag med 2-2,5 m skärmar.
Rymningen 22:10,
Skolvägen Örsundsbro.

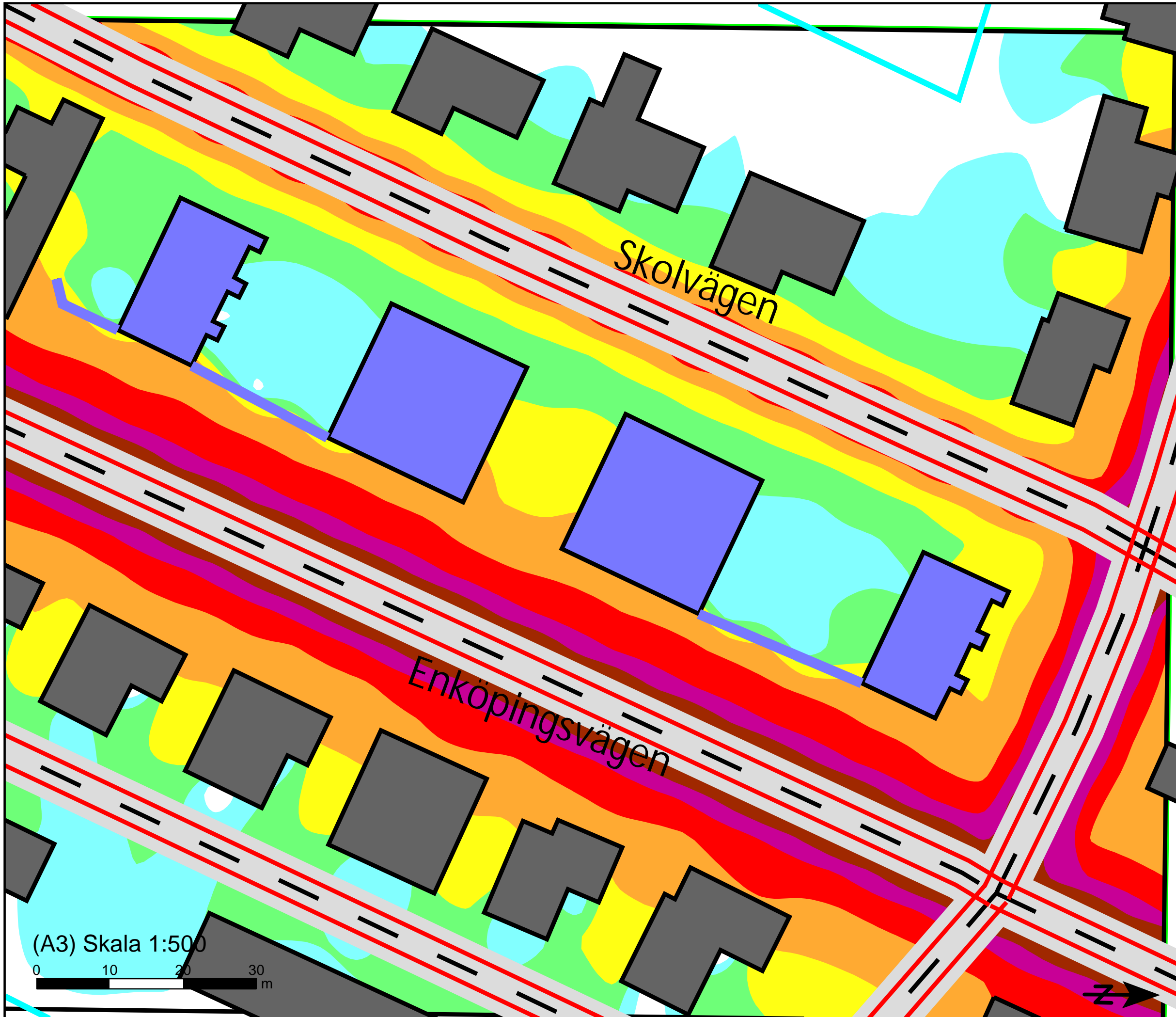
Uppdragsnr 10328742 Uppdragsledare Lina Stigenskog

Handläggare Karolina Cederstrand Granskad Tove Gram

Ort och datum Stockholm 2024-03-12

(A3) Skala 1:500



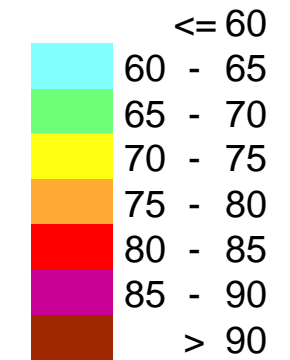


WSP Akustik
 Arenavägen 7
 SE-121 77 Stockholm
 Tel +46 10 7225000



Enköpings hyresbostäder AB
Skolvägen Bostäder

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa
 Ljudutbredning 1,5 m över mark
 inklusive 3:e ordningens reflexer.



Bilaga 5

Beräkning av maximal ljudnivå från
 vägtrafik prognosår 2040.

Åtgärdsförslag med 2-2,5 m skärmar.
 Rymningen 22:10,
 Skolvägen Örsundsbro.

(A3) Skala 1:500



Uppdragsnr	10328742	Uppdragsledare	Lina Stigenskog
Handläggare	Karolina Cederstrand	Granskad	Tove Gram
Ort och datum	Stockholm 2024-03-12		