

Uppsala Kommun Skolfastigheter AB

Gamla Uppsala skola

Trafikbullerutredning

Uppdragsnr.: 108 74 75 Revision: 3 Datum: 2024-09-12



Gamla Uppsala skola

Trafikbullerutredning

Uppdragsnr.: 108 74 75 Revision: 3

Uppdragsgivare: Uppsala Kommun Skolfastigheter AB
Uppdragsgivarens kontaktperson: Victoria Wiren
Konsult: Norconsult Sverige AB, Hantverkargatan 5K 112 21 Stockholm
Uppdragsledare: Clas Torehammar
Handläggare: Dario Bogdanovic

Revision	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
1	2023-11-24	Trafikbullerrapport	Dario Bogdanovic	Clas Torehammar	
2	2024-05-22	Trafikbullerrapport	Dario Bogdanovic		
3	2024-09-12	Trafikbullerrapport	Dario Bogdanovic		

Detta dokument är framtaget av Norconsult som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Summering

Inom fastigheten Gamla Uppsala 27:1 ska en ny permanent skola uppföras. Norconsult Akustik har, av Uppsala kommun Skolfastigheter AB, fått i uppdrag att utföra en bullerutredning för att undersöka hur den tänkta skolan kommer att påverkas av buller samt huruvida Naturvårdverkets riktvärden för buller på skolgård innehålls. Planområdet är beläget intill Vattholmavägen och Ostkustbanan, med väg E4 strax öster ut. Sydväst om planområdet befinner sig Uppsala Flygflottilj F16, där övningar med militära flyg sker. Försvarmakten vill kunna utföra sina flygövningar i fredstid, det finns därför ett riksintresse att inte begränsa eller införa förbud mot flygningarna. Riktvärden för buller från militära flyg anger att toleransen för sådant buller bör vara högre än för liknande buller från kommersiella källor. Försvarmakten har egna riktvärden för bebyggelser i närheten av deras anläggningar. I ett utlåtande angående planerna på skolan vid Gamla Uppsala 27:1 anger Försvarmakten att den planerade skolbyggnaden inte innebär någon risk för påtaglig skada på riksintresset, vilket styrker vår bedömning att bullernivåerna från militära flygningar är godtagbara med de förutsättningar gällande antal flygrörelser som Försvarmaktens tillstånd anger.

Beräkningsresultat för buller från väg- och rälstrafik visar att ställa bullerkrav på skolgård innehålls inom den planerade gårdsytan.

Innehåll

1	INLEDNING	4
2	UNDERLAG	4
3	OMGIVNING	4
4	RIKTVÄRDEN	5
	4.1 Utemiljö	5
	4.2 Innemiljö	6
5	FÖRUTSÄTTNINGAR	7
	5.1 Trafikbuller	7
	5.2 Tågbuller	8
	5.3 Flygbuller	9
6	BERÄKNING	10
7	RESULTAT	10
8	TOLKNING AV BERÄKNINGSRESULTAT	10
	8.1 Konsekvens av skolbyggnads placering	10
	8.2 Konsekvens av flygbuller	10
	8.3 Bedömning av stomljud och vibrationer	11

1 INLEDNING

Inom fastigheten Gamla Uppsala 27:1 ska en ny permanent skola uppföras. Norconsult Akustik har, av Uppsala kommun Skolfastigheter AB, fått i uppdrag att utföra en bullerutredning för att undersöka hur den tänkt skolan kommer påverkas av buller samt huruvida Naturvårdverkets riktvärden för buller på skolgård innehålls.

2 UNDERLAG

Följande underlag ligger till grund för denna utredning

- Fastighetskartor i DWG-format, erhållet från Uppsala kommun 2023-08-28
- Preliminära kartor över planområde, erhållet från Uppsala kommun 2023-09-29
- Trafikuppgifter för vägar runt planområde, erhållet från Uppsala kommun i aug 2023
- Trafikuppgifter för järnvägstrafik, erhållet från Trafikverkets databaser, prognos 2040
- Trafikverkets uppräkningsstal för lätt och tung trafik inom Uppsala kommun
- Försvarmaktens yttrande avseende remiss för lokalisering av grundskola i Gamla Uppsala 27:1 2023-02-23
- Planeringsbesked för detaljplan inom Gamla Uppsala 27:1, erhållet från Länsstyrelsen Uppsala län 2023-05-30
- Riksintressekatalog *Riksintresse för totalförsvarets militära del I, Kronobergs län 2023*, erhållet från Försvarmaktens hemsida

3 OMGIVNING

Fastigheten Gamla Uppsala 27:1 är belägen i stadsdelen Gamla Uppsala i norra delen av Uppsala kommun. Planområdet kantas av bostäder till söder och kyrkor samt museer till väst. Norr om planområdet går Ostkustbanan upp i dag ur en tunnel och ca 800m öster ut sträcker sig motorväg E4.

Ca 2km sydväst om detaljplanområdet befinner sig Uppsalas flygflottilj F 16 där Försvarmakten bland annat bedriver övningar med flygplan för militärt bruk.



Figur 1. Planområde markerat med röd cirkel, tillsammans med omgivning. Väg E4 markerad med gul linje, lokalgata Vattholmavägen markerad med grön linje. Ostkustbanan markerad med rosa streckad linje. Uppsala flygflottilj och landningsbana markerade med blå markeringar.

4 RIKTVÄRDEN

4.1 Utemiljö

Uppsala Skolfastigheter anger i sitt dokument *Projekteringsanvisningar Akustik* att skolgårdens yta, de ytor där barn förväntas befinna sig mest, ska ha ljudnivåer som understiger 50 dBA ekvivalent ljudnivå. Övriga vistelseytor inom skolgården bör ha nivåer som understiger 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Projektanvisningarna är baserade på Naturvårdsverkets *Vägledning om buller från väg- och spårtrafik* som vidare anger att riktvärdet 50dBA bör så långt som möjligt även uppfyllas vid de fasader som vetter mot skolgården och ljudskyddad sida. I den senaste versionen av Naturvårdsverkets vägledning anges att maximala ljudnivåer ej behöver beaktas annat som en parameter i den samlade bedömningen, dock anges Skolfastigheters projektanvisningar att maximala ljudnivåer ej bör överstiga 70dBA på delar av skolgård ämnad för lek, vila och pedagogisk verksamhet.

Försvarmakten har egna riktlinjer för att begränsa bebyggelse i områden där bullerpåverkan kan påverka nyttjandet av militära anläggningar, och därmed riksintresset. I riksintressetkatalogen *Riksintresse för totalförsvarets militära del I, Kronobergs län 2023*, anger Försvarmakten en dimensionerande maximal ljudnivå om L_{Amax} 80 dBA inom ett påverkansområde från militär flygverksamhet, den valda nivån är bland annat baserad på riktvärde L_{Amax} 70dBA från flygplatser ur förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader (2015:216). Förordningen anger att riktvärdena för flygbuller inte gäller för militära luftfartyg som utför flygningar för militärt bruk. Vidare anger proposition 1993/94:215, *Handlingsplan mot buller*, att tolerans mot buller från militär verksamhet bör vara högre än annan verksamhet, med anledning av det allmänna intresset att Försvarmakten effektivt ska kunna utbilda och öva krigsförband i fredstid. Försvarmakten har därför bedömt att en utomhusnivå om L_{Amax} 80dBA är en rimlig avgränsning vid tillkomst av bostäder och annan störningskänslig bebyggelse, så som vård- och skolbyggnader.

4.2 Innemiljö

Likt buller på skolgårdar anger *Projektanvisningar Akustik* även riktvärden för buller från trafik och andra yttre ljudkällor i skol- och förskolelokaler som är baserade på krav angivna i Svensk Standard 25268:2007.

Resultaten som redovisas i denna rapport kan tillämpas för att kravställa fasader, tak, dörrar och fönster så att ljudnivåriktvärden inomhus innehålls. Dimensionerande maximal ljudnivå från flygtrafik bör antas till 80 dBA för alla fasader och tak för att garantera inomhusmiljön.

5 FÖRUTSÄTTNINGAR

5.1 Trafikbuller

Huvudsakliga bullerkällor runt planområdet är Ostkustbanan i norr, som kommer upp i dag ur en tunnel ca 150m från den tänkta skolbyggnaden, samt vägarna Vattholmavägen och motorväg E4 till väster respektive öster. Mot den södra delen av planområdet sticker Ärnävägen ut från Vattholmavägen och sträcker sig väster ut. Strax söder om planområdet går lokalvägarna Ottar väg och Frejs väg, som bedöms vara så pass nära att de kan ge ett icke försumbart bullerbidrag till ljudnivåerna vid skolbyggnaden och skolgården.

Trafikuppgifter för samtliga vägar har erhållits från Uppsala Kommuns trafikplanerare för både nulägestrafiken och prognostiserad trafik för år 2050. Vägarna Vattholmavägen och Ärnävägen förväntas få minskade trafikmängder i framtiden. På motorväg E4 förväntas en ökning av trafiken till år 2050. För Ottars väg och Frejs väg saknas uppmätta trafikmängder varvid en rekommenderad schablon från kommunens trafikplanerare använts.

Då trafiken förväntas öka på vissa vägar och minska på andra har kommunens trafikplanerare rekommenderat att ett värsta fall utreds, där trafiken på motorväg E4 förutsätts ha framtida trafikmängder medan Vattholmavägen och Ärnävägen förutsätts ha de högre nuvarande trafikmängderna. Vidare utreds även buller för nulägestrafiken och prognostiserade trafikmängder separat.

Tabellerna nedan redovisar de trafiksiffror som har använts vid beräkningarna av de olika beräkningsfallen.

Tabell 1. Fordonsmängder, hastigheter och andel tung trafik som har använts vid beräkning av värsta fallet.

Väg	Fordon/dygn	Hastighet	Andel tung trafik
E4 (år 2050)	34790	110 km/h	10 %
Vattholmsvägen (Nuläge)	3616	30 km/h (60km/h)	10 %
Ärnävägen (Nuläge)	1497	30 km/h	3,5 %
Ottars väg (Schablon)	300	30 km/h	0 %
Frejs väg (Schablon)	300	30 km/h	0 %

Tabell 2. Fordonsmängder, hastigheter och andel tung trafik som har använts vid beräkning av nulägestrafiken.

Väg	Fordon/dygn	Hastighet	Andel tung trafik
E4 (Nuläge)	25820	110 km/h	10 %
Vattholmsvägen (Nuläge)	3616	30 km/h (60km/h)	10 %
Ärnävägen (Nuläge)	1497	30 km/h	3,5 %
Ottars väg (Schablon)	300	30 km/h	0 %
Frejs väg (Schablon)	300	30 km/h	0 %

Tabell 3. Fordonsmängder, hastigheter och andel tung trafik som har använts vid beräkning av framtida trafikmängder.

Väg	Fordon/dygn	Hastighet	Andel tung trafik
E4 (år 2050)	34790	110 km/h	10 %
Vattholmsvägen (år 2050)	900	30 km/h (60km/h)	10 %
Ärnsvägen (år 2050)	280	30 km/h	3,5 %
Ottars väg (Schablon)	300	30 km/h	0 %
Frejs väg (Schablon)	300	30 km/h	0 %

5.2 Tågbuller

Data för järnvägstrafiken har erhållits från Trafikverkets tjänst Lastkajen, där nulägestrafik och prognostiserad trafik för år 2040 redovisas. Data har hämtats för delsträckan mellan Uppsala Central och Tierp då Gamla Uppsala befinner sig mellan dessa orter. Nedanstående tabeller redovisar tågtyper, ÅDT, medellängd samt största tillåtna hastighet (STH) per tågtyp som har nyttjats i beräkningsmodellen. Vid beräkning av det värsta fallet har framtida spårtrafikmängder nyttjats då den totala mängden tågpassager är större då.

Tabell 4. Tågtyp, ÅDT samt STH för tågtrafik för år 2040

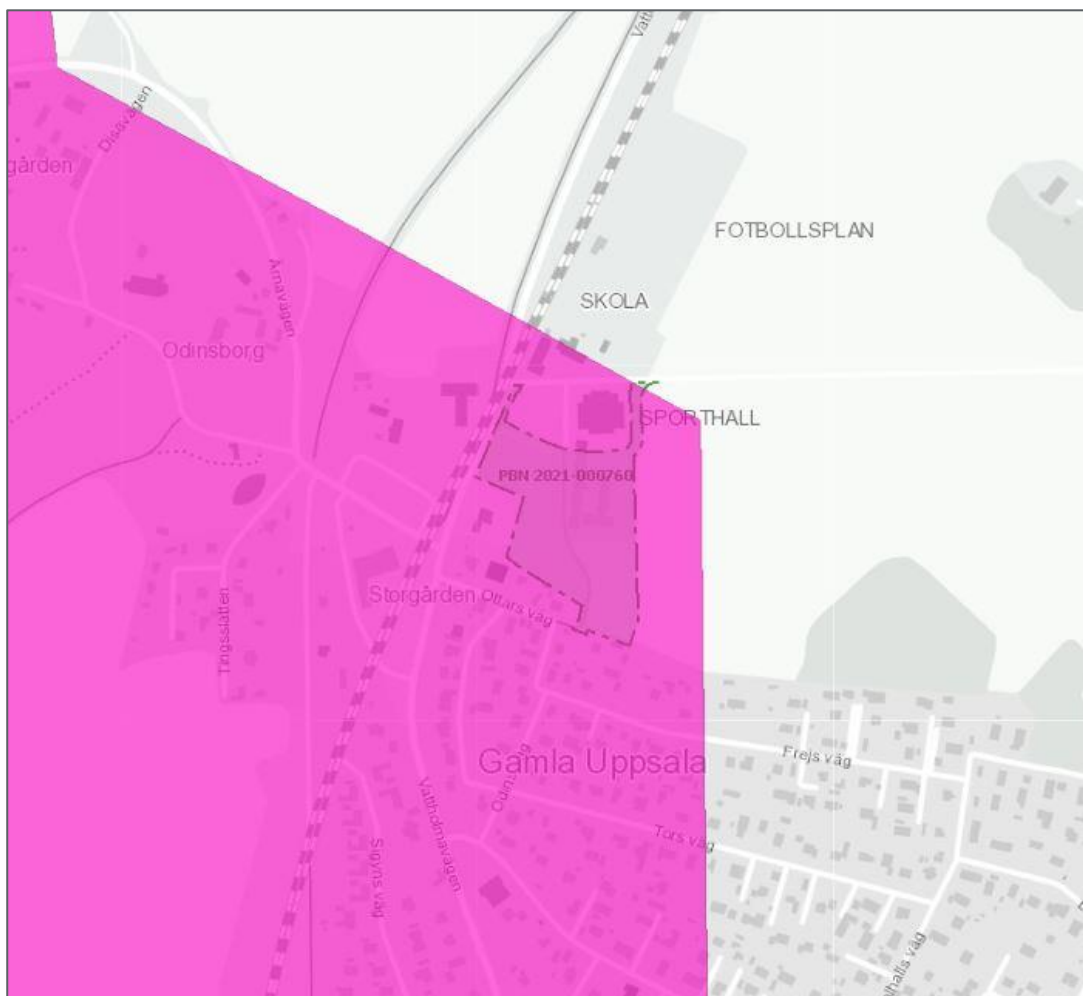
Tågtyp	ÅDT	Medellängd	STH
Godståg	6,8	388	90 km/h
Passagerartåg (lok+vagn)	5,3	240	200 km/h
X50-54	15,8	110	200 km/h
X60	101,7	105	200 km/h
Total antal tågpassager	129,5		

Tabell 5. Tågtyp, ÅDT samt STH för tågtrafik i nuläget

Tågtyp	ÅDT	Medellängd	STH
Godståg	6,3	377m	90 km/h
Passagerartåg (lok+vagn)	10,4	341m	200 km/h
X40	14,8	128m	200 km/h
X50-54	20,4	116m	200 km/h
X60	71,1	105m	200 km/h
Total antal tågpassager	126		

5.3 Flygbuller

Fastigheten Gamla Uppsala 27:1 ligger inom påverkansområde för buller eller annan risk tillhörande Uppsala flottilflygplats, vilket är ett utpekade område av riksintresse för totalförsvarets militära del. Markområden som är av riksintresse för att de behövs av totalförsvarets anläggningar behöver skyddas mot åtgärder som påtagligt kan påverka utnyttjandet av försvarsanläggningarna. Försvarsmakten har dock gjort bedömningen att den planerade skolbyggnaden inom Gamla Uppsala 27:1 inte innebär någon risk för påtaglig skada på riksintresset Uppsala flottilflygplats, då planområdet ej utsätts för bullernivåer som överskrider de riktvärden för militärt flygbuller som Försvarsmakten förhåller sig till i bedömning av påtaglig skada på riksintresse för totalförsvarets militära del. Dock visar Försvarsmaktens beräkningar att planområdet kommer utsättas för maximala ljudnivåer som kan överskrida 70dBA från flygningar med stridsflyg. Givet den avgränsning som Försvarsmakten använder sig av vid bedömning av påverkansområden kan slutsatsen dras att den maximala ljudnivån inom planområdet inte kommer överskrida 80dBA. Tillståndet för flygverksamheten vid Uppsala flygflottilj tillåter som högst 4300 årliga flygrörelser i militär luftfart per år, varav högst 700 flygrörelser med JAS 39 Gripen. Fördelat över ett helt år innebär detta drygt två flygrörelser med stridsflyg per medeldag som riskerar att överskrida 70 dBA maximal ljudnivå på skolgården.



Figur 2. Försvarsmaktens bedömda påverkansområde för buller eller annan risk tillhörande Uppsala flottilflygplats. Detaljplanområdet markerat med streckad linje

6 BERÄKNING

Trafikbullerberäkningarna har utförts i mjukvaran SoundPLAN 9.0 där byggnader, vägar och räls har modellerats i 3D. Beräkningar är utförda enligt den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller. Fastighetskartor över befintlig bebyggelse tillsammans med preliminär plankarta och trafikuppgifter för vägar och räls har använts för att skapa modellen.

7 RESULTAT

Dygnsekvivalenta ljudnivåer inom planområdet redovisas i färgkartor med 5dB-steg i bilaga AK01a, AK02a och AK03a för värsta fallet, nulägesfallet och framtidsfall år 2040. Maximala ljudnivåer redovisas i bilagor AK01b, AK02b och AK03b för respektive beräkningsfall.

Beräkningsresultaten visar att ekvivalenta ljudnivåer inom planområdet underskrider ställda riktvärdena för skolgård vid samtliga beräkningsfall.

8 TOLKNING AV BERÄKNINGSRESULTAT

Beräkningsresultaten visar att ställda krav på buller från väg- och spårburen trafik till skolgård innehålls för den tänkta skolgården, oavsett vilket beräkningsfall man beaktar. Beräkningsresultat för maximala nivåer visar att på något högre nivåer i dagsläget än vad som förväntas i framtiden, i båda fallen är nivåerna dock godtagbara då den stora majoriteten av skolgårdens yta får nivåer under 70dBA.

8.1 Konsekvens av skolbyggnads placering

Beräkningarna visar att det i dagsläget förekommer mer buller inom planområdet än vad som förväntas i framtiden. Trafikmängderna på Vattholmavägen är högre idag än vad som förväntas år 2050, vilket ger upphov till högre ekvivalenta ljudnivåer, och maximala ljudnivåer från tågtrafiken ger upphov till högre maximala ljudnivåer i dagsläget jämfört med prognos, detta bedöms bero på att persontågen idag är längre och passerar oftare än i prognos för år 2040. Skolbyggnadens planerade placering är belägen på ett sådant sätt att den skärmar mot bullret som alstras från Vattholmavägen, samt mot en del av bullret som förväntas komma från tågtrafiken. I det fall att trafiken inte minskar till år 2050 medför skolbyggnadens placering att riktvärden ändå kan innehållas.

8.2 Konsekvens av flygbuller

Förhöjda ljudnivåer förväntas förekomma då militära flygplan utför flygningar i närområdet. Enligt underlagen till denna utredning innebär detta i medeltal 2 flygningar per dygn som, om tiderna sammanfaller med skolverksamheten, riskerar att överskrida riktvärdet gällande maximal ljudnivå med som mest 10 dBA-enheter. Riktvärden för ekvivalent ljudnivå beräknas inte överskridas. Vår bedömning är att detta inte medför någon påtaglig negativ inverkan på pedagogisk verksamhet eller människors hälsa inom planområdet med hänsyn till hur sällan flygningar förväntas förekomma. Vi kan också styrka denna bedömning genom att jämföra med krav på maximala ljudnivåer från trafik vid bostäder, där överskridanden upp till 10dB kan accepteras fem gånger per timme. Risken för negativ påverkan på skolans verksamhet, människors hälsa och/eller inlärning bedöms därför som liten.

8.3 Bedömning av stomljud och vibrationer

Den planerade skolbyggnaden är belägen i närheten av tågtunneln som löper under Gamla Uppsala, vilket kan medföra risker för vibrationer som kan färdas från spåret i tunneln upp till skolbyggnaden. Vibrationer av detta slag kan ge upphov till stomljud, ljud som alstras vid den egna byggnaden när den utsätts för yttre vibrationer eller i andra fall kännbara skakningar, s.k. komfortvibrationer. Det saknas i dagsläget riktvärden för stomljud och vibrationer i skolor, trots detta kan buller som alstras från stomljud upplevas som störande av personal och elever.

Riktvärden ställs dock för bostäder enligt Trafikverkets dokument TDOK 2014:1021 *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg*. De riktvärden som anges där gäller dock nattetid. Då dessa riktvärden gäller vid byggnation av ny infrastruktur antas det att Trafikverket har tillämpat dessa krav och riktvärden när de utförde förstärkningsåtgärder i samband med byggnationen av tågtunneln, som blev färdig 2016, för att reducera stomljud och vibrationer. Ett antal bostäder ligger mycket nära tunneln. Utöver detta finns det i dagsläget en skola i angränsade tomt Gamla Uppsala 21:168 som befinner sig aningen närmare tunneln än den nya planerade skolbyggnaden. Det förutsätts att denna skola har funnits med i Trafikverkets bedömning vid byggnationen av tågtunneln.

Förutsättningarna pekar mot att stomljud och vibrationer inte kommer medföra problem för den nya skolan, dock rekommenderas det att stomljudnivåer ändå kontrolleras då byggnaden ska projekteras. När den planerade byggnadens grundläggning, stomme och planlösning är kända kan ljudnivåer från stomljud beräknas. Det saknas generella riktvärden för stomljud i skolor, dock anger Region Stockholms Trafikförvaltningen riktvärden för stomljud i skolor i deras dokument *Riktlinjer för Buller och vibrationer RiBuller* som gäller som ambition i Stockholmsregionen. För undervisningslokaler anges värdet $L_{AF,max} \geq 45$ dBA som ambitionsnivå för högst tillåtna stomljudsnivå. Detta värde kan användas som referens vid beräkningar för att utreda omfattningen av det eventuella stomljudet.

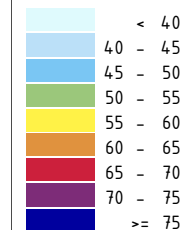
BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg och spår



EKVIVALENT LJUDNIVÅ VÄRSTA FALL

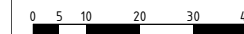
1,5 m över mark i dBA
Fasadmarkör avser frifältsvärde



Norconsult

BESTÄLLARE: Uppsala Skolfastigheter
OMRÅDE: Gamla Uppsala
UPPDRAG: 10874.75
HANDLÄGGARE: DBC
SOUNDPLAN VER: 9.0
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:1000

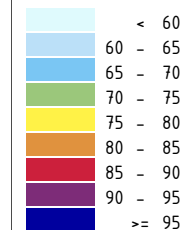


BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg och spår



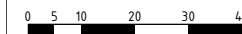
MAXIMAL LJUDNIVÅ VÄRSTA FALL
1,5 m över mark i dBA
Fasadmarkör avser frifältsvärde



Norconsult

BESTÄLLARE: Uppsala Skolfastigheter
OMRÅDE: Gama Uppsala
UPPDRAG: 1087475
HANDLÄGGARE: DBC
SOUNDPLAN VER: 9.0
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:1000



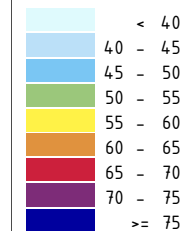


BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg och spår

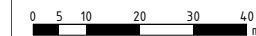
EKVIVALENT LJUDNIVÅ NULÄGE

1,5 m över mark i dBA
Fasadmarkör avser frifältsvärde



BESTÄLLARE: Uppsala Skolfastigheter
OMRÅDE: Gamla Uppsala
UPPDRAG: 10874.75
HANDLÄGGARE: DBC
SOUNDPLAN VER: 9.0
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:1000

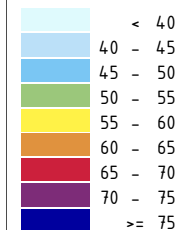


BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg och spår



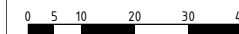
EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2040
1,5 m över mark i dBA
Fasadmarkör avser frifältsvärde



Norconsult

BESTÄLLARE: Uppsala Skolfastigheter
OMRÅDE: Gamla Uppsala
UPPDRAG: 10874.75
HANDLÄGGARE: DBC
SOUNDPLAN VER: 9.0
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:1000

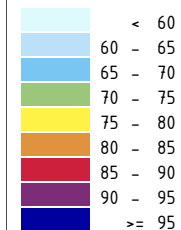


BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg och spår



MAXIMAL LJUDNIVÅ 2040
1,5 m över mark i dBA
Fasadmarkör avser frifältsvärde



BESTÄLLARE: Uppsala Skolfastigheter
OMRÅDE: Gama Uppsala
UPPDRAG: 1087475
HANDLÄGGARE: DBC
SOUNDPLAN VER: 9.0
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:1000

