



BULLERUTREDNING

Kråkered 1:2, Ubbhult, Marks kommun

2017-03-03

BULLERUTREDNING

Kråkered 1:2, Ubbhult, Marks kommun

KUND

Kråkereds Bygdeförening

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 13033

402 51 Göteborg

Besök: Ullevigatan 19

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSON

Vladimir Medan

vladimir.medan@wspgroup.se

010 – 722 74 84

PROJEKT

Kråkered 1:2 - Bullerutredning

UPPDRAGSNAMN

Kråkered 1:2 - Bullerutredning

UPPDRAGSNUMMER

10245026

FÖRFATTARE

Karin Haglund

DATUM

2017-03-03

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV

Vladimir Medan

GODKÄND AV

Vladimir Medan

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Kråkereds Bygdeförening genomfört en bullerutredning som inkluderar tre byggnader på fastigheten Kråkered 1:2. Fasadberäkningar samt beräkningar i markplanet (1,5 meter över mark) har genomförts för nutid och prognosår 2040. Två scenarier har utretts, ett då hastigheten på länsvägarna inom planområdet är 40 km/h samt ett då hastighet är 50 km/h.

Enligt trafikbullerförordningen SFS 2015:216 uppfyller det största huset i mitten av planområdet kraven för ljudnivån vid fasad för alla beräkningsscenarier då den ekvivalenta ljudnivån vid fasad inte överstiger 55 dBA (årsdygnsmedel).

Vid de två andra husen beräknas den ekvivalenta ljudnivån överstiga 55 dBA (årsdygnsmedel) vid minst en av byggnadernas fasader med undantag för huset i södra delen av planområdet för nutid då hastigheten på länsvägarna är 40 km/h. Den maximala ljudnivån överstiger 70 dBA (nattetid (kl.22.00-06.00)) för tre av fyra fasader på byggnaden i södra delen av planområdet för alla beräkningsscenarier. För huset i norra delen av planområdet överstigs 70 dBA vid fasaden som exponeras mot väg 1614 för nutid medan vid prognosår 2040 sker överstigande för en punkt vid två ytterligare fasader

Om planlösningarna för byggnaderna utformas så att minst hälften av bostadsrummen är vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå inte överstigs uppfylls krav i enlighet med trafikbullerförordningen SFS 2015:216.

Om en uteplats anordnas bör den ekvivalenta ljudnivån enligt SFS 2015:216 inte överstiga 50 dBA och den maximala ljudnivån inte överstiga 70 dBA. Beräkningarna visar att med föreslagen utformning beräknas den ekvivalenta ljudnivån vara lägre än 50 dBA (årsdygnsmedel) på ytor nära husen inom planområdet. Den maximala ljudnivån överstiger 70 dBA (årsdygnsmedel) i markplan i två av husens närområde men ytor med ljudnivåer under 70 dBA (årsdygnsmedel) vid markplanet finns inom fastigheten. Det finns därmed goda förutsättningar för uteplats inom fastighetsområdet.

INNEHÅLL

1	BAKGRUND	5
2	NYCKELBEGREPP	6
3	BEDÖMNINGSGRUNDER	8
4	UNDERLAG	9
5	BERÄKNINGAR	10
6	RESULTAT	12
7	SLUTSATSER	14

Bilaga 1 Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad, nutid

Bilaga 2 Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad, prognosår 2040

Bilaga 3 Maximala ljudnivåer vid fasad, nutid

Bilaga 4 Maximala ljudnivåer vid fasad, prognosår 2040

Bilaga 5 Ekvivalenta ljudnivåer 1,5 meter över mark, nutid

Bilaga 6 Ekvivalenta ljudnivåer 1,5 meter över mark, prognosår 2040

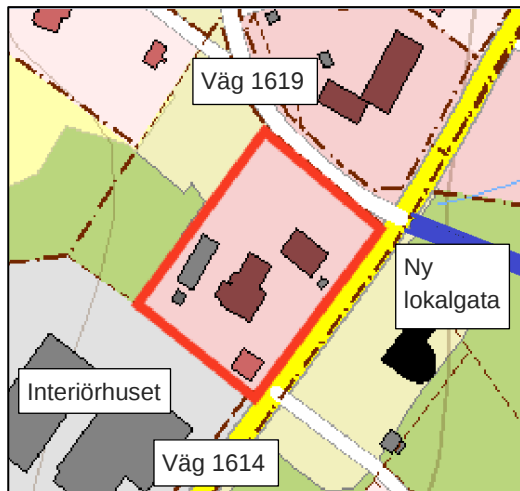
Bilaga 7 Maximala ljudnivåer 1,5 meter över mark, nutid

Bilaga 8 Maximala ljudnivåer 1,5 meter över mark, prognosår 2040

1 BAKGRUND

WSP Akustik har på uppdrag av Kråkereds Bygdeförening genomfört en bullerutredning för tre hus inom fastigheten Kråkered 1:2

Fastigheten Kråkered 1:2 är lokaliserad i Ubbhult, Marks kommun. Fastigheten påverkas av buller från intilliggande vägar enligt Figur 1. Den mest trafikerade vägen i planområdets närområde är väg 1614. Syftet med utredningen är att redovisa ekvivalenta samt maximala ljudnivån vid fasad för de tre byggnaderna för en eventuellt en ändring av detaljplanen.



Figur 1. Fastigheten Kråkered 1:2 är inom den röda markeringen (planområdet) och de tre röda husen på fastigheten är de som bullerstudien innefattar.

2 NYCKELBEGREPP

2.1 BULLER

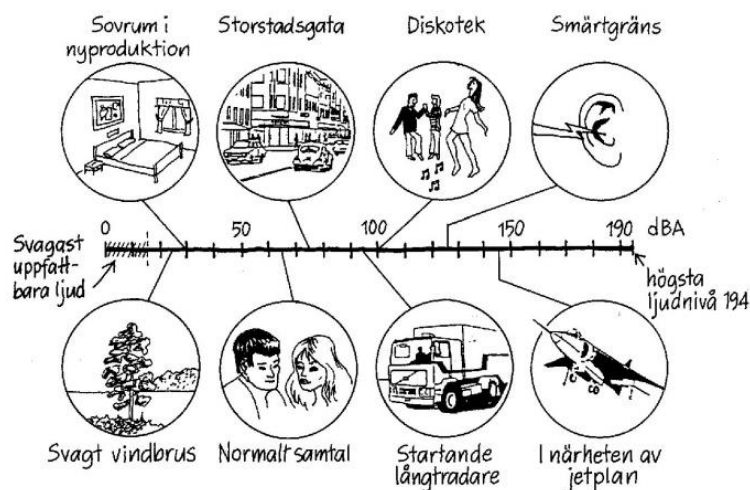
Definitionen av buller, önskat ljud, beror på person, plats, situation och varaktighet. Den Europeiska miljöbyråns definition av buller är "hörbart ljud som skapar störning och/eller påverkar hälsan negativt"¹.

2.2 RIKTVÄRDE

Ett riktvärde är ett styrinstrument som inte är rättsligt bindande. Med samordningen av plan- och bygglagen och Miljöbalken som trädde ikraft 1/1 2015 blir däremot angivna bullernivåer i detaljplan styrande för tillsyn.

2.3 LJUDTRYCKSNIVÅ OCH DB

Ljudtrycksnivån 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 ljudtrycksnivå då vi upplever fysisk smärta, enligt Figur 3.



Figur 3 - Typiska ljudtrycksnivåer.

En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av den fysikaliska energin men den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

2.4 EKVIVALENT LJUDTRYCKSNIVÅ

Den ekvivalenta ljudtrycksnivån är ett medelvärde över en bestämd tidsperiod.

2.5 MAXIMAL LJUDTRYCKSNIVÅ

Den högsta momentana ljudtrycksnivån som uppstår under en viss tidsperiod eller under en bullerhändelse kallas för maximalnivå eller maximal ljudtrycksnivå. Mätetalet används t ex för att identifiera risk för sömnstörning eller hörselskador.

¹ "Good practice guide on noise exposure and potential health effects", European Environment Agency EEA Technical report No 11/2010

2.6 FREKVENNS OCH A-VÄGNING

Ljudtrycket varierar kring ett jämviktsläge, det normala lufttrycket. Antalet svängningar kring jämviktsläget per sekund, frekvensen, anges med enheten hertz (Hz). Människan kan uppfatta ljud inom frekvensområdet 20 – 20 kHz, tonhöjden ökar med frekvensen. Den totala ljudtrycksnivån innehåller bidrag från alla frekvenser men eftersom örat har varierande känslighet vid olika frekvenser korrigeras ofta den totala ljudtrycksnivån efter örats känslighet med en så kallad vägning. I huvudsak innebär det att låga frekvenser viktas lägre eftersom örat är känsligare för högre frekvenser. Den vanligaste vägningen, A-vägning, redovisas ofta genom att den ekvivalenta ljudtrycksnivån anges med enheten dBA.

2.7 FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD

Med frifältsvärde avses en ljudtrycksnivå som inte är påverkad av reflexer i den egna fasaden.

2.8 UTEPLATS

Med uteplats² avses, gemensamt eller privat, iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden. Vid beräkning av ljudnivån vid uteplats inkluderas reflektion i egen fasad.

² "Buller i planeringen – Allmänna råd 2008:1", Boverket, 2008

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas idag gällande bedömningsgrunder.

3.1 RIKTVÄRDEN

Riksdagen fastställde i förordningen SFS 2015:216, "Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader" de riktvärden för trafikbuller som redovisas i Tabell 1, som från och med 1/6 2015 ska tillämpas vid planläggning, ärenden om bygglov och i ärenden om förhandsbesked. Riktvärdena gäller för detaljplaner som startats 2/1 2015 eller senare.

Tabell 1 - Riktvärden

		Ekvivalent ljudtrycksnivå	Maximal ljudtrycksnivå
Utomhus	vid fasad	55 dB(A)	-
	uteplats	50 dB(A)	70 dB(A)
	bostad < 35 m ²	60 dB(A)	-

Enligt förordningen bör buller från spårtrafik och vägar inte överskrida riktvärde. Om ljudnivåer ändå överskrider riktvärde anger förordningen att

- minst hälften av bostadsrummen bör vara vända mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden, och
- minst hälften av bostadsrummen bör vara vända mot en sida där 70 dB(A) maximal ljudnivå inte överskrider mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Boverkets Allmänna råd³ gav vägledande information kring avsteg från den tidigare infrastrukturpropositionens riktlinjer, men ingen officiell vägledning för tillämpningen av den nya trafikbullerförordningen fanns framme när denna utredning genomfördes.

Vid tillämpning av riktvärdena bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt.

³ "Buller i planeringen – Allmänna råd 2008:1", Boverket, 2008

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

4.1 VÄGTRAFIK

Trafikdata för nutid samt prognosår 2040 har tillhandahållits från Elena Eckhardt, Marks kommun⁴.

Trafikdata för de vägar som inkluderas i beräkningarna för nutid presenteras i Tabell 2.

Tabell 2. Trafikdata för nutid.

Vägsträcka	ÅDT	Andel tung trafik (%)	Antal fordon nattetid (kl. 22-06)	Andel tunga fordon nattetid (kl. 22-06) (%)
Väg 1614	1215	7,4	53	15,1
Väg 1619	330	4,5	25	0
Infart till Interiörhuset	126	12,7	3	66,6

Trafikdata för de vägar som inkluderas i beräkningarna för prognosår 2040 presenteras i Tabell 3.

Tabell 3. Trafikdata för prognosår 2040

Vägsträcka	ÅDT	Andel tung trafik (%)	Antal fordon nattetid (kl. 22-06)	Andel tunga fordon nattetid (kl. 22-06) (%)
Väg 1614	2129	7,4	94	15,1
Väg 1619	686	4,5	51	0
Infart till Interiörhuset	100	28,0	5	52,8
Ny lokalgata åt söder från korsningen 1614/1619	425	4,5	21	4,5

Hastigheten på väg 1614 och 1619 är i dagsläget 50 km/h. Hastigheten på länsvägarna skall eventuellt sänkas till 40 km/h och därför genomförs beräkningarna i denna studie för båda dessa hastigheter. Den nya lokalgatan åt söder från korsning 1614/1619 finns inte i nuläget och inkluderas endast i beräkningarna för prognosår 2040. Hastigheten på denna väg ansattes till 40 km/h⁵. Hastigheten på infarten till Interiörhuset ansattes till 20 km/h⁶.

4.2 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Byggnadsvolymer, digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetsinformation samt väghöjder bygger på digitalt kartmaterial som tillhandahållits från beställaren.

⁴ Email, Elena Eckhardt, Marks kommun, 2/2-2017, 7/2-2018 samt 10/2-2017

⁵ Telefonsamtal med Elena Eckhardt, Marks kommun, 25/1-2017

⁶ Telefonsamtal med Elena Eckhardt, Marks kommun, 25/1-2017

5 BERÄKNINGAR

Beräkningarna har genomförts i beräkningsprogrammet Cadna/A version 4.6.155 i enlighet med gällande Nordisk beräkningsmodell.

I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader och spår. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning, vilket innebär att reflektioner och skärmning påverkar ljudutbredningen.

Beräknade ljudtrycksnivåer vid fasad är definierade som frifältsvärden där alla beräkningspunkter enligt beräkningsmodellen har en lätt positiv medvind från ljudkällan till mottagaren för att ljudtrycksnivåerna inte ska underskattas.

Redovisat värde avser högsta beräknade ljudnivå vid en viss fasad, på ett visst våningsplan, vilket innebär att övriga fasader och våningsplan kan ha en betydligt lägre ljudnivå än dimensionerande värde.

I beräkningarna behandlas största delen av marken som mjuk med undantag för vägar samt asfaltsytan kring Interiörhuset. Beräkningarna tar inte hänsyn till eventuell dämpning på grund av buskar och träd. Detta innebär att man för mottagare har beräknat för ett bullrigt läge, då eventuella mindre ytor med mjuk mark för individuella byggnader och våningsplan kan innebära lägre lokala nivåer i praktiken. Utbredningsberäkningarna inkluderar tre reflexer mellan bullerkälla och mottagare. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till två meter för första våningsplanet och sedan ytterligare tre meter per våningsplan.

5.1 BULLER FRÅN VÄGTRAFIK

Beräkningarna har genomförts i enlighet med Nordisk beräkningsmodell som redovisas i Naturvårdsverkets rapport 4653, *"Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell reviderad 1996"*.

Beräkning av buller från vägtrafik utgår enligt den Nordiska beräkningsmodellen från konstant flödande trafik utan inbromsande eller accelererande trafik vid korsning eller busshållplats.

Beräkningsmodellen baserar beräkningarna på ett tänkt medvindsfall från ljudkällan till mottagaren för att ljudtrycksnivåerna inte ska underskattas. Vid kartläggning av vägtrafikbuller kan situationer uppstå där den redovisade ljudnivån har delbidrag från olika väderstreck och således baseras på en orimlig vädersituation.

I den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller anges att modellens giltighet är begränsad till avstånd upp till 300 meter från vägen och att den har en noggrannhet på ca 5 dB på 200 meters avstånd från källan i ett medvindsförhållande.

Beräkningarna har utgått från normalfallet enligt den nordiska beräkningsmodellen. Ingen korrektion för mer eller mindre bullrande asfaltstyper har använts.

Redovisade maxnivåer är beräknade som femte högsta maxnivå under nattperioden (kl. 22.00-06.00).

5.2 OSÄKERHETER

Förutom de osäkerheter som kan finnas i de prognoser som bedömer framtida trafikering vad gäller antal och typ av fordon finns i beräkningarna även osäkerheter som bland annat orsakas av t ex terrängförhållanden som skiljer sig från kartmaterial, verkliga väghastigheter och framtida förändringar i vägstandard.

Bullerberäkningarna har utförts för att studera förutsättningarna för exploatering med bostäder, och inte ur syftet att vara ett projekteringsunderlag i ett senare skede.

6 RESULTAT

6.1 EKVIVALENTA LJUDNIVÅER

Ekvivalenta ljudnivåer (årsdygnsmedel) vid fasad redovisas i Bilaga 1-2.

6.1.1 Nutid

När hastigheten på väg 1614 och 1619 ansattes till 40 km/h beräknas samtliga fasader på de tre husen få ekvivalenta ljudnivåer (årsdygnsmedel) som är lägre än 55 dBA, motsvarande riktvärdet enligt trafikbullerförordningen SFS 2015:216.

Vid hastigheten 50 km/h på väg 1614 och 1619 beräknas samtliga fasader på de två husen i norra delen av planområdet få ljudnivåer som är lägre än 55 dBA ekvivalent ljudnivå (årsdygnsmedel), motsvarande riktvärdet enligt trafikbullerförordningen SFS 2015:216. För huset i södra delen av planområdet klaras 55 dBA för tre av fasaderna. För fasaden som är direkt exponerad mot väg 1614 beräknas den ekvivalenta ljudnivån (årsdygnsmedel) vid fasad till 56 dBA.

6.1.2 Prognosår 2040

När hastigheten på väg 1614 och 1619 ansattes till 40 km/h beräknas samtliga fasader på det största huset i mitten av planområdet få ekvivalenta ljudnivåer (årsdygnsmedel) som är lägre än 55 dBA, motsvarande riktvärdet enligt trafikbullerförordningen SFS 2015:216. För huset i nordöstra delen av planområdet överskrids 55 dBA i en punkt vid fasaden som vetter mot väg 1614. För övriga fasader beräknas den ekvivalenta ljudnivån (årsdygnsmedel) vara lägre än 55 dBA. För huset i södra delen av planområdet beräknas den ekvivalenta ljudnivån (årsdygnsmedel) till 57 dBA vid fasaden som vetter mot väg 1614 medan ljudnivån vid övriga fasader understiger 55 dBA.

Vid maximala hastigheten 50 km/h på väg 1614 och 1619 beräknas samtliga fasader på det största huset i mitten av planområdet få ljudnivåer som är lägre än 55 dBA ekvivalent ljudnivå (årsdygnsmedel), motsvarande riktvärdet enligt trafikbullerförordningen SFS 2015:216. Den ekvivalenta ljudnivån (årsdygnsmedel) för byggnaden i södra delen av planområdet beräknas vara 59 dBA för fasaden som är direkt exponerad mot väg 1614. Den ekvivalenta ljudnivån (årsdygnsmedel) för övriga fasader på byggnaden beräknas vara lägre än 55 dBA. För huset i nordöstra delen av planområdet överskrids 55 dBA ekvivalent ljudnivå (årsdygnsmedel) för alla punkter på fasaden som vetter mot väg 1614. Vid övriga fasader på huset är den ekvivalenta ljudnivån (årsdygnsmedel) lägre än 55 dBA.

6.2 MAXIMALA LJUDNIVÅER

Maximala ljudnivåer (nattetid (kl. 22.00-06.00)) vid fasad redovisas i Bilaga 3-4.

6.2.1 Nutid

När hastigheten på väg 1614 och 1619 ansattes till 40 km/h samt 50 km/h beräknas samtliga fasader på det största huset i mitten av planområdet få

maximala ljudnivån (nattetid (kl. 22.00-06.00)) som är lägre än 70 dBA, motsvarande riktvärdet enligt trafikbullerförordningen SFS 2015:216. För huset i nordöstradelen av planområdet beräknas överskridande av 70 dBA vid fasaden som exponeras mot väg 1614. För övriga fasader på huset är den maximala ljudnivån (nattetid (kl. 22.00-06.00)) lägre än 70 dBA. Ljudnivån vid fasad för huset i södra delen av planområdet beräknas vara högre än 70 dBA för tre av de fyra fasaderna.

6.2.2 Prognosår 2040

Vid hastigheten 40 km/h samt 50 km/h på länsvägarna beräknas samtliga fasader på det största huset i mitten av planområdet få maximala ljudnivån (nattetid (kl. 22.00-06.00)) som är lägre än 70 dBA, motsvarande riktvärdet enligt trafikbullerförordningen SFS 2015:216. För huset i nordöstradelen av planområdet beräknas överskridande av 70 dBA vid fasaden som exponeras mot väg 1614 samt vid en punkt på ytterligare två fasader på byggnaden. Ljudnivån vid fasad för huset i södra delen av planområdet beräknas vara högre än 70 dBA för tre av de fyra fasaderna.

6.3 UTEPLATS

Ekvivalenta och maximala ljudnivåer (årsdygnsmedel) vid uteplats redovisas i Bilaga 5-8.

6.3.1 Nutid

Vid maximala hastigheten 40 km/h samt 50 km/h på väg 1614 och 1619 finns enligt genomförda beräkningar ytor vid de tre bostadshusen där 50 dBA klaras för ekvivalent ljudnivå (årsdygnsmedel) för uteplats i enlighet med trafikbullerförordningen SFS 2015:216.

Området nordväst om det största bostadshuset i mitten av planområdet klarar riktvärdet på 70 dBA för maximal ljudnivå (genomsnittstimmen (kl. 06.00-22.00)) för uteplats i enlighet med trafikbullerförordningen SFS 2015:216. För de andra två bostadshusen finns ingen yta i direkt anslutning till husen men inom planområdet.

6.3.2 Prognosår 2040

Vid maximala hastigheten 40 km/h på väg 1614 och 1619 finns enligt genomförda beräkningar ytor vid de tre bostadshusen där riktvärdet på 50 dBA klaras för ekvivalent ljudnivå (årsdygnsmedel) för uteplats i enlighet med trafikbullerförordningen SFS 2015:216. Vid maximala hastigheten 50 km/h på länsvägarna finns tillgång till ytor för uteplats för två av husen medan en begränsad yta norr om huset i sydvästra delen av planområdet uppfyller kraven för ekvivalenta ljudnivåer enligt trafikbullerförordningen SFS 2015:216.

Området nordväst om det största bostadshuset i mitten av planområdet klarar riktvärdet på 70 dBA för maximal ljudnivå (årsdygnsmedel) på uteplats i enlighet med trafikbullerförordningen SFS 2015:216. För de andra två bostadshusen finns ingen yta i direkt anslutning till husen men inom planområdet.

7 SLUTSATSER

Samtliga fasader på de två husen i nordvästra delen i planområdet beräknas för nutid för de båda hastighetsscenarierna få ljudnivåer som är lägre än 55 dBA ekvivalent ljudnivå (årsdygnsmedel), motsvarande riktvärdet enligt trafikbullerförordningen SFS 2015:216. Huset i sydvästra delen av planområdet beräknas vid hastigheten 40 km/h på väg 1614 och 1619 få ljudnivåer under 55 dBA för alla fasader medan vid hastigheten 50 km/h på länsvägarna överstigs riktvärdet för en fasad.

För prognosår 2040 beräknas alla fasader vid huset i mitten av planområdet få ljudnivåer som är lägre än 55 dBA ekvivalent ljudnivå (årsdygnsmedel) vid de båda hastighetsscenarierna. De övriga två husen beräknas få överskridande av 55 dBA vid fasaderna som är direkt exponerade mot länsväg 1614 vid hastigheterna 40 km/h samt 50 km/h på länsvägarna.

Den maximala ljudnivån (nattetid (kl.22.00-06.00)) beräknas för det största huset i mitten av planområdet för de båda hastighetsscenarierna för nutid och prognosår 2040 understiga 70 dBA, motsvarande riktvärdet enligt trafikbullerförordningen SFS 2015:216. För huset i södra delen av planområdet beräknas ljudnivån vara högre än 70 dBA för tre av fasaderna för alla beräkningsscenarier. För huset i norra delen av planområdet beräknas 70 dBA överstigas vid en fasad vid nutid medan ytterligare en punkt på två ytterligare fasader beräknas få ljudnivåer över 70 dBA vid prognosår 2040. Då planlösningar för byggnaderna saknas kan inga slutsatser för dessa byggnader tas i enlighet med trafikbullerförordningen SFS 2015:216.

Om en uteplats anordnas bör den ekvivalenta ljudnivån inte överstiga 50 dBA och den maximala ljudnivån inte överstiga 70 dBA. Beräkningarna visar att med föreslagen utformning beräknas den ekvivalenta ljudnivån vara lägre än 50 dBA (årsdygnsmedel) på ytor nära husen. Den maximala ljudnivån överstiger 70 dBA (årsdygnsmedel) i markplan för i närområdet till två huset men ytor med ljudnivåer under 70 dBA (årsdygnsmedel) vid markplanet finns inom fastigheten.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi erbjuder tjänster för hållbar samhällsutveckling inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Tillsammans har vi 34 000 medarbetare på över 500 kontor i 40 länder. I Sverige har vi omkring 3 500 medarbetare.

WSP Sverige AB

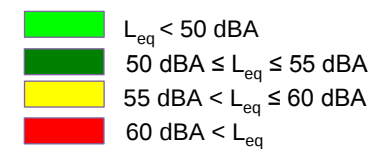
Arenavägen 7
121 88 Stockholm-Globen
Tel: +46 10 7225000
<http://www.wspgroup.se>



Bilaga 1

EKVIVALENT LJUDNIVÅ,
NUTID

- FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD
- TRAFIKDATA MED AVSEENDE
PÅ ÅRSDYGNSMEDEL



UPPDRAGSNAMN

Kråkered 1:2, bullerutredning

UPPDRAGSNUMMER

10245026

DATUM

2017-03-03

HANDLÄGGARE

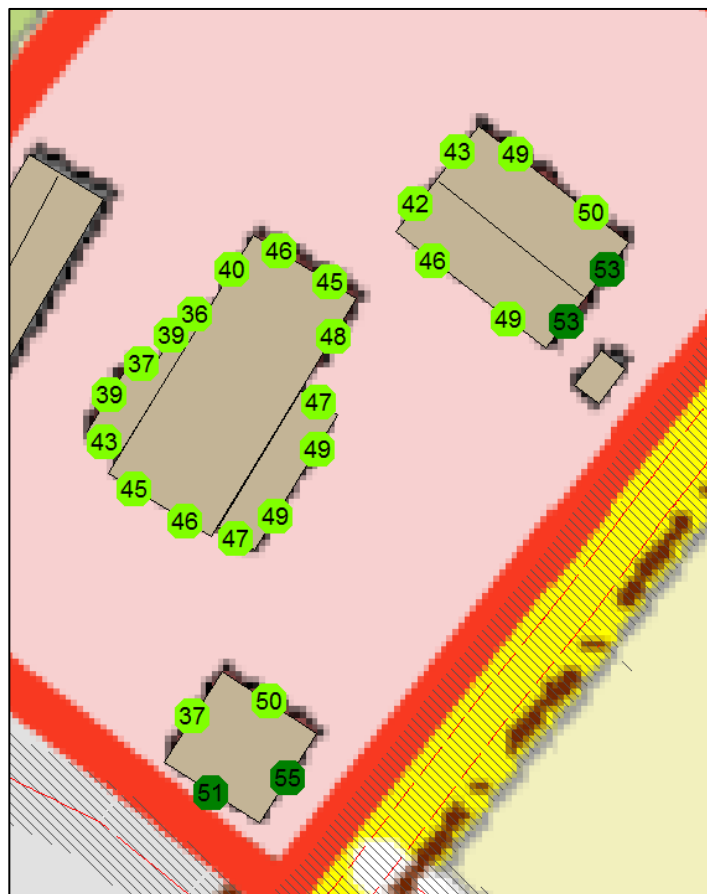
Karin Haglund

UPPDRAGSANSVARIG

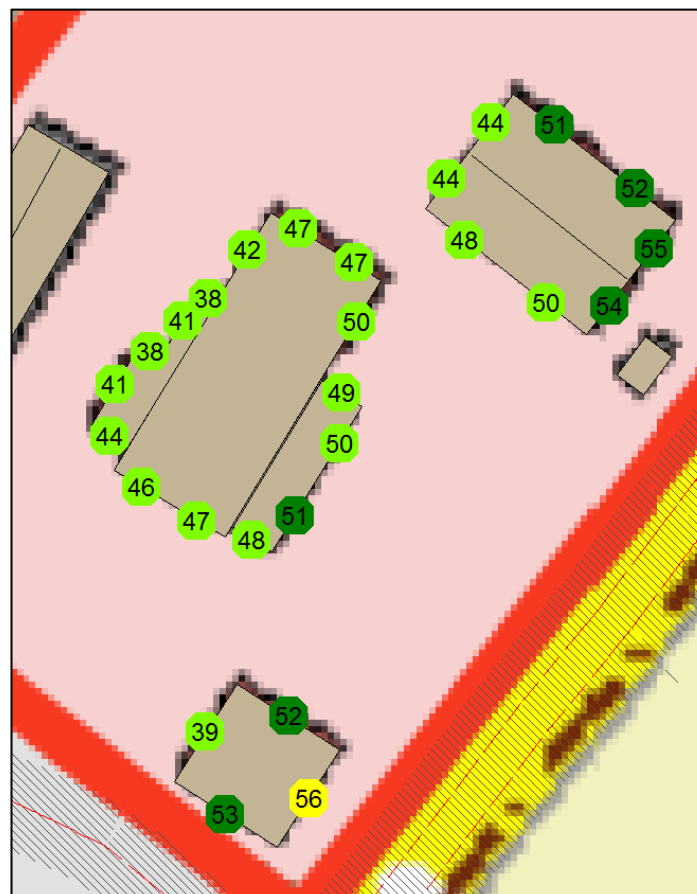
Vladimir Medan

GRANSKAD AV

Vladimir Medan



Hastighet 40 km/h väg 1614 och 1619



Hastighet 50 km/h väg 1614 och 1619

Bilaga 2

EKVIVALENT LJUDNIVÅ, PROGNOSÅR 2040

- FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD
- TRAFIKDATA MED AVSEENDE PÅ ÅRSDYGNSMEDEL

	$L_{eq} < 50$ dBA
	$50 \text{ dBA} \leq L_{eq} \leq 55$ dBA
	$55 \text{ dBA} < L_{eq} \leq 60$ dBA
	$60 \text{ dBA} < L_{eq}$

UPPDRAGSNAMN

Kråkered 1:2, bullerutredning

UPPDRAGSNUMMER

10245026

DATUM

2017-03-03

HANDLÄGGARE

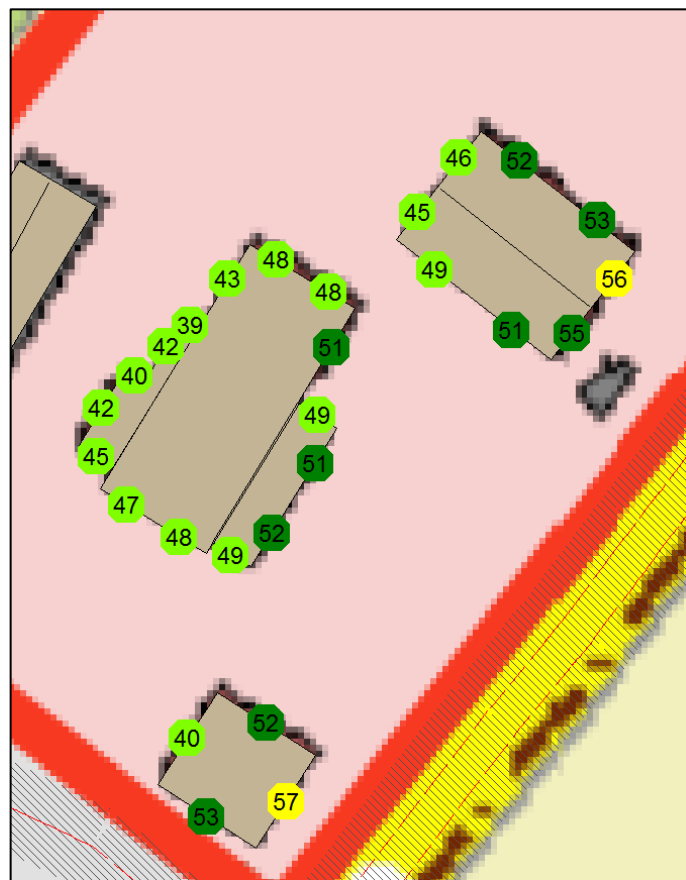
Karin Haglund

UPPDRAGSANSVARIG

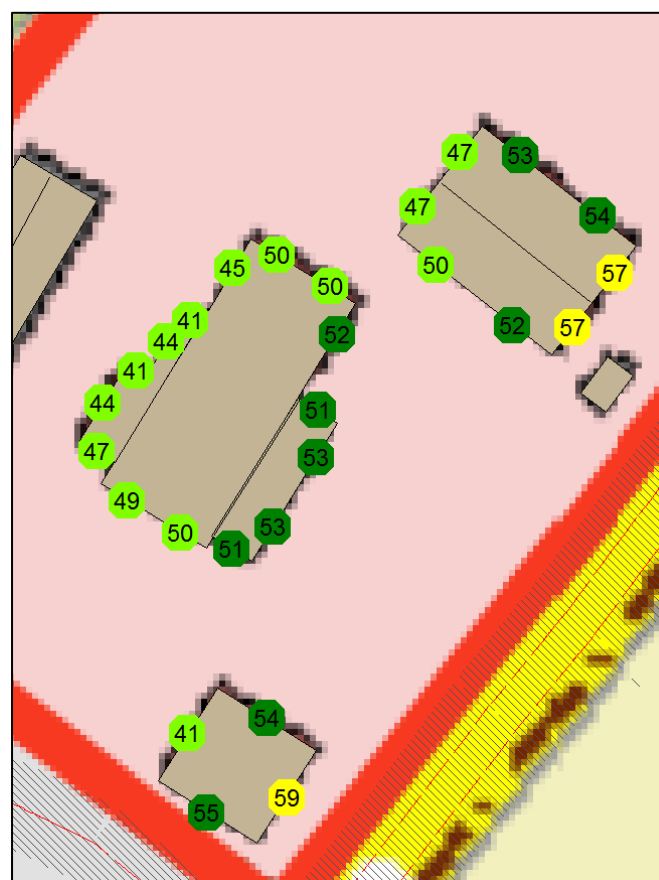
Vladimir Medan

GRANSKAD AV

Vladimir Medan



Hastighet 40 km/h väg 1614 och 1619



Hastighet 50 km/h väg 1614 och 1619

Bilaga 3

MAXIMAL LJUDNIVÅ,
NUTID

- FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD
- TRAFIKDATA MED AVSEENDE
PÅ NATTETID (KL 22 – 06)

 $L_{\max} \leq 70$ dBA
 $70 \text{ dBA} < L_{\max}$

UPPDRAGSNAMN

Kråkered 1:2, bullerutredning

UPPDRAGSNUMMER

10245026

DATUM

2017-03-03

HANDLÄGGARE

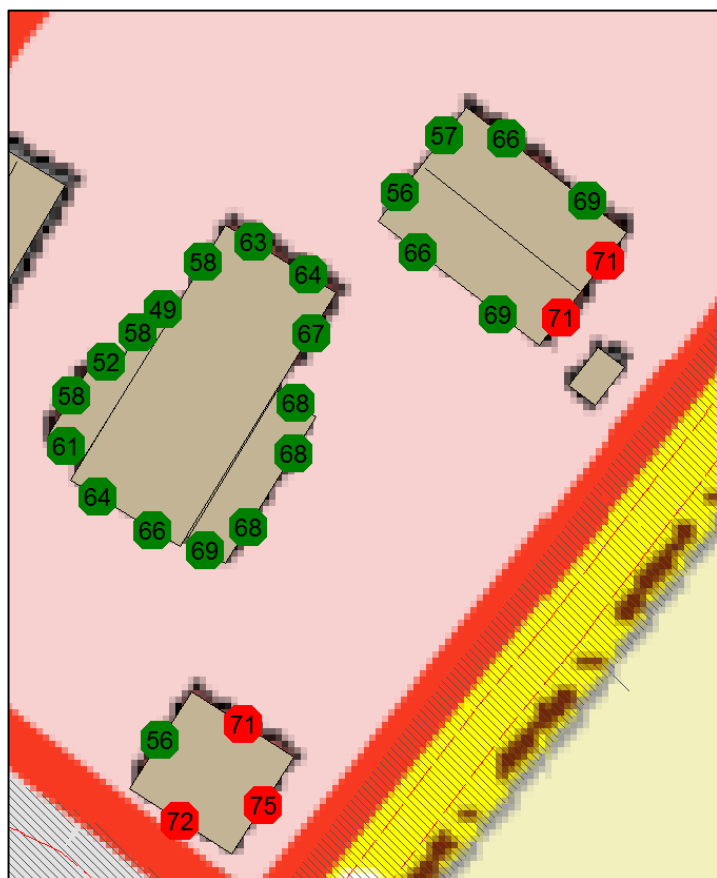
Karin Haglund

UPPDRAGSANSVARIG

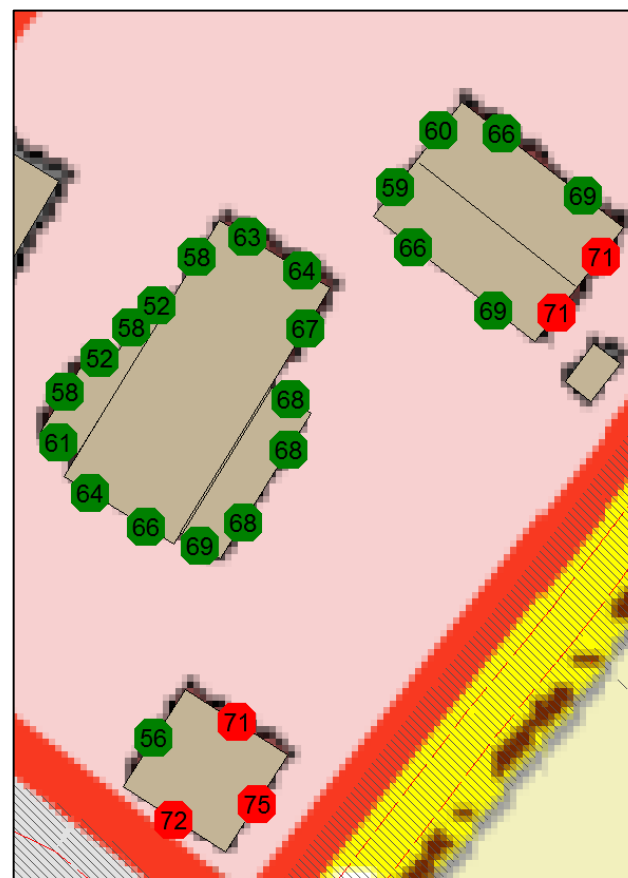
Vladimir Medan

GRANSKAD AV

Vladimir Medan



Hastighet 40 km/h väg 1614 och 1619



Hastighet 50 km/h väg 1614 och 1619

Bilaga 4

MAXIMAL LJUDNIVÅ,
PROGNOSÅR 2040

- FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD
- TRAFIKDATA MED AVSEENDE
PÅ NATTETID (KL 22 – 06)

 $L_{\max} \leq 70$ dBA
 $70 \text{ dBA} < L_{\max}$

UPPDRAGSNAMN
Kråkered 1:2, bullerutredning

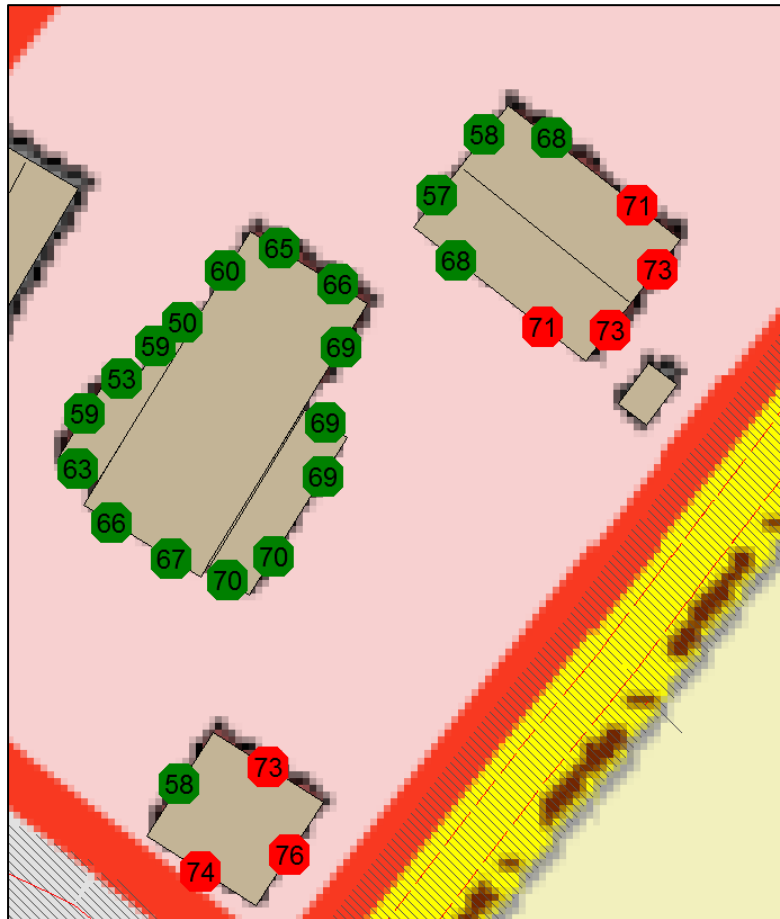
UPPDRAGSNUMMER
10245026

DATUM
2017-03-03

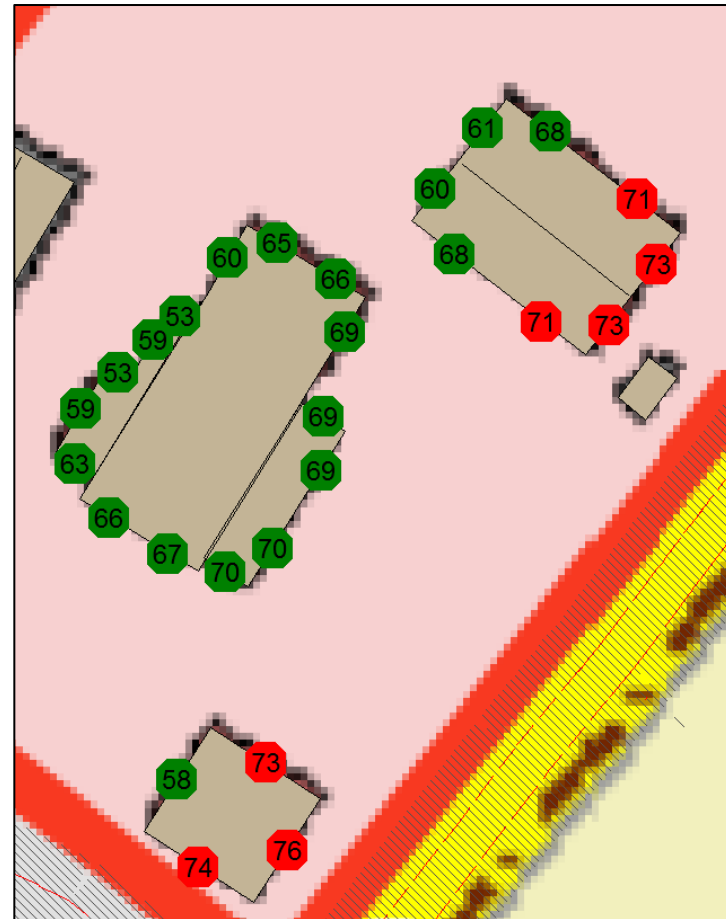
HANDLÄGGARE
Karin Haglund

UPPDRAGSANSVARIG
Vladimir Medan

GRANSKAD AV
Vladimir Medan



Hastighet 40 km/h väg 1614 och 1619

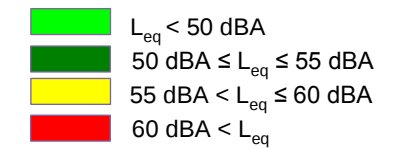


Hastighet 50 km/h väg 1614 och 1619

Bilaga 5

EKVIVALENT LJUDNIVÅ ,
NUTID

- 1,5 METER ÖVER MARK
- TRAFIKDATA MED AVSEENDE
PÅ ÅRSDYGNMEDEL



UPPDRAGSNAMN

Kråkered 1:2, bullerutredning

UPPDRAGSNUMMER

10245026

DATUM

2017-03-03

HANDLÄGGARE

Karin Haglund

UPPDRAGSANSVARIG

Vladimir Medan

GRANSKAD AV

Vladimir Medan



Hastighet 40 km/h väg 1614 och 1619

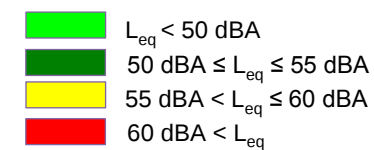


Hastighet 50 km/h väg 1614 och 1619

Bilaga 6

EKVIVALENT LJUDNIVÅ ,
PROGNOSÅR 2040

- 1,5 METER ÖVER MARK
- TRAFIKDATA MED AVSEENDE
PÅ ÅRSDYGNSMEDEL



UPPDRAGSNAMN

Kråkered 1:2, bullerutredning

UPPDRAGSNUMMER

10245026

DATUM

2017-03-03

HANDLÄGGARE

Karin Haglund

UPPDRAGSANSVARIG

Vladimir Medan

GRANSKAD AV

Vladimir Medan



Hastighet 40 km/h väg 1614 och 1619

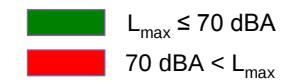


Hastighet 50 km/h väg 1614 och 1619

Bilaga 7

MAXIMAL LJUDNIVÅ, NUTID

- 1,5 METER ÖVER MARK
- TRAFIKDATA MED AVSEENDE PÅ ÅRSDYGNSMEDEL



UPPDRAGSNAMN

Kråkered 1:2, bullerutredning

UPPDRAGSNUMMER

10245026

DATUM

2017-03-03

HANDLÄGGARE

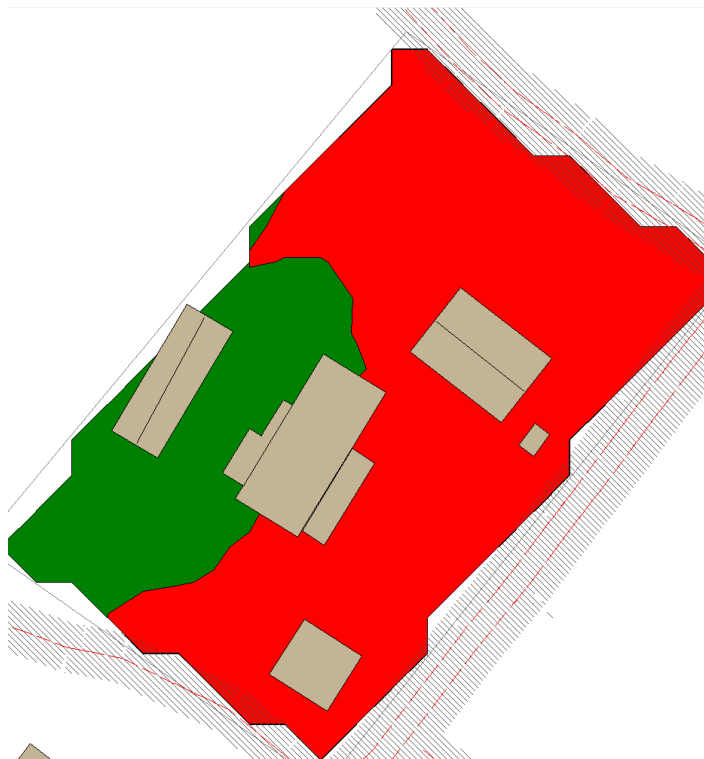
Karin Haglund

UPPDRAGSANSVARIG

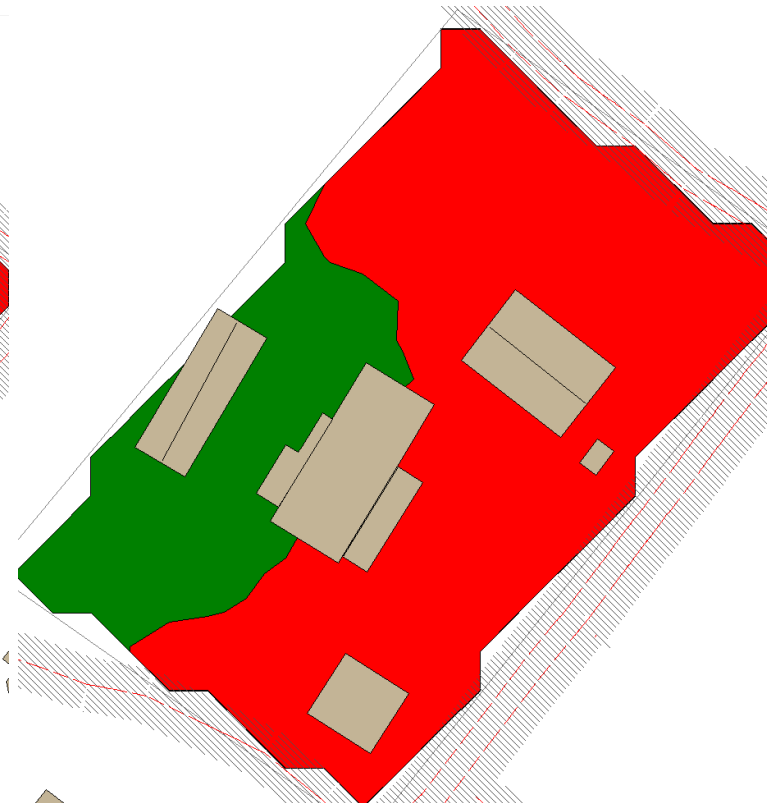
Vladimir Medan

GRANSKAD AV

Vladimir Medan



Hastighet 40 km/h väg 1614 och 1619



Hastighet 50 km/h väg 1614 och 1619

Bilaga 8

MAXIMAL LJUDNIVÅ ,
PROGNOSÅR 2040

- 1,5 METER ÖVER MARK
- TRAFIKDATA MED AVSEENDE
PÅ ÅRSDYGNSMEDEL

 $L_{\max} \leq 70 \text{ dBA}$
 $70 \text{ dBA} < L_{\max}$

UPPDRAGSNAMN

Kråkered 1:2, bullerutredning

UPPDRAGSNUMMER

10245026

DATUM

2017-03-03

HANDLÄGGARE

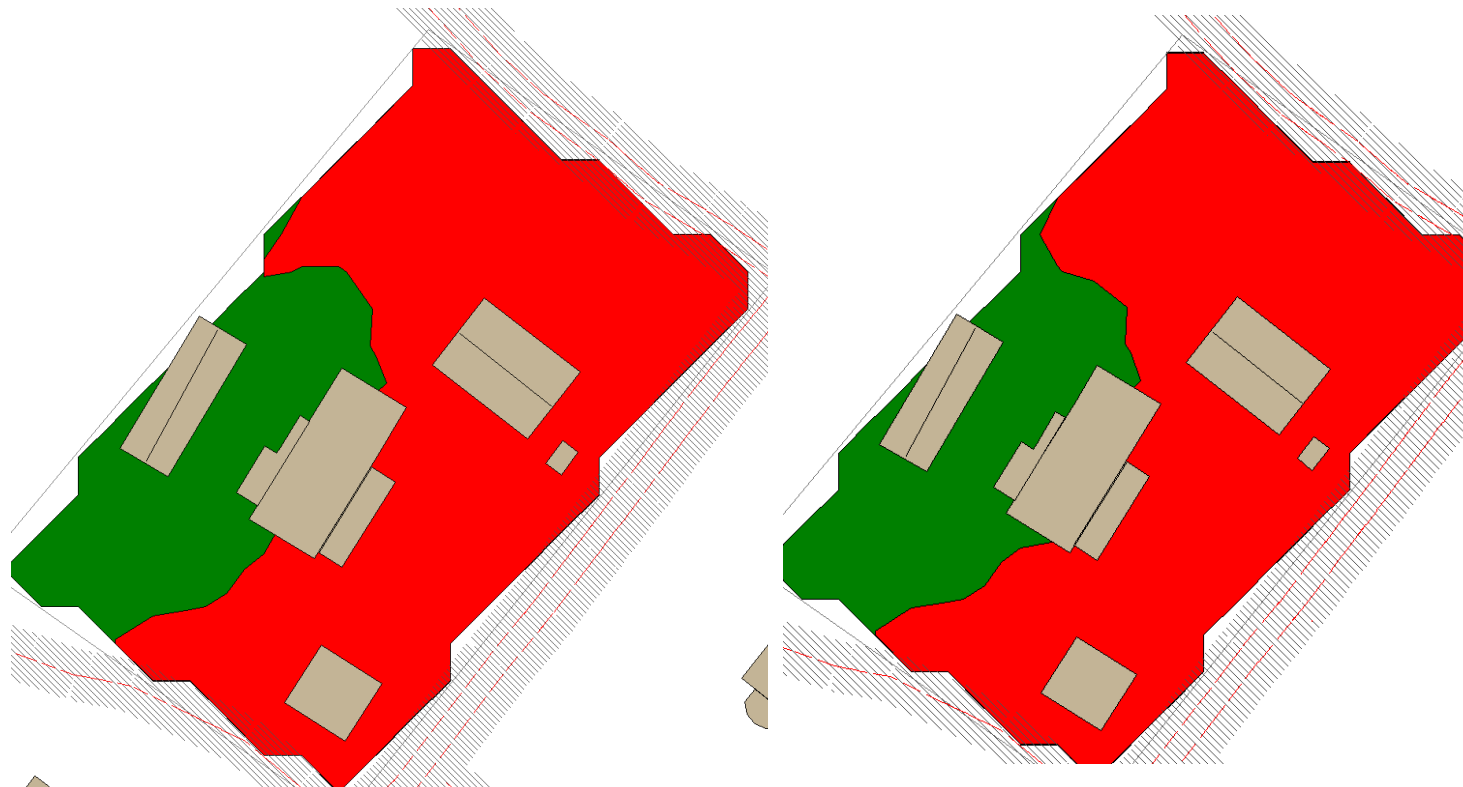
Karin Haglund

UPPDRAGSANSVARIG

Vladimir Medan

GRANSKAD AV

Vladimir Medan



Hastighet 40 km/h väg 1614 och 1619

Hastighet 50 km/h väg 1614 och 1619