BULLERUTREDNING

Detaljplan Vantarboda, Rosersberg

KUND

Sigtuna kommun

KONSULT

WSP Environmental Sverige

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Sigtuna kommun
Julia Frisk, planarkitekt
julia.frisk@sigtuna.se
08-597 830 22

Niklas Aldén
niklas.alden@sigtuna.se
08-591 269 52

WSP Akustik
Sofia Sjölinder
sofia.sjolinder@wsp.com
010-721 09 00

Handläggare:
Mirnes Karisik
mirnes.karisik@wsp.com
010-721 01 64

UPPDRAGSNAMN
Generalkonsult Rosersberg

UPPDRAGSNUMMER
10264422

FÖRFATTARE
Mirnes Karisik

DATUM
2021-08-23

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Roger Fred

Godkänd av
Sofia Sjölinder

SAMMANFATTNING

Rosersberg är ett generalkonsultuppdrag som WSP Sverige har fått i uppdrag av Sigtuna kommun. WSP Akustik har inom uppdraget genomfört en bullerutredning för detaljplan Vantarboda. Detaljplanemrådet är utsatt för buller från vägtrafik samt industrier söder om området.

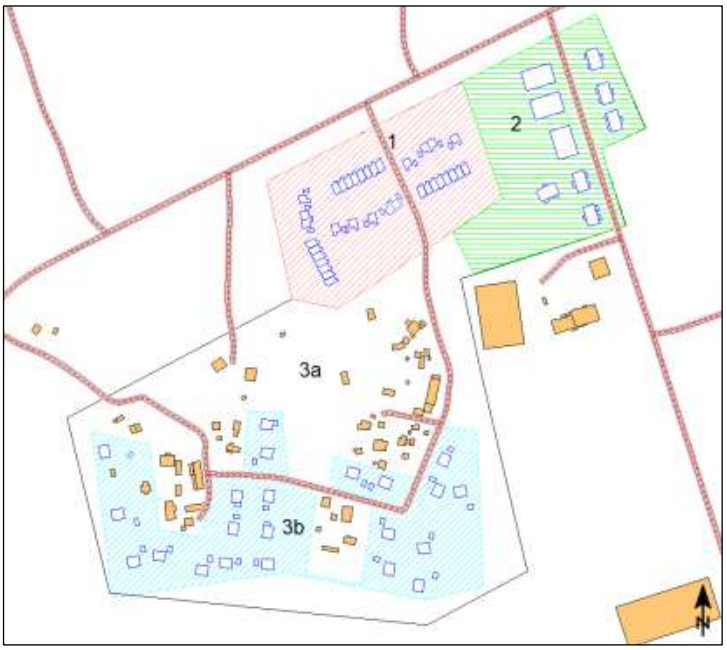
Beräkningarna av ljudnivåer från vägtrafik visar att det finns stora möjligheter att klara gällande riktlinjer för nya bostäder inom planområdet. I de flesta lägen klaras 60 dBA ekvivalent ljudnivå (dock ej närmare än 9 meter från Metallvägen), vilket är riktvärdet som erfordras för att inte behöva anpassa bostäderna efter bullersituationen. Även en bullerdämpad uteplats där riktvärden klaras kan erhållas intill samtliga planerade bostäder.

Schablonberäkningar av verksamhetsbuller har utförts, med undantag för DSVs verksamhet till söder om detaljplaneområdet som modellerats mer i detalj. Den utförda beräkningen bedöms också vara konservativ, vilket gör att ljudnivåerna troligen är något lägre än vad resultaten visar. Gällande detaljplan i söder (där verksamheten DSV håller på att etableras) säkerställs att verksamheten kommer uppfylla ljudnivåer för verksamhetsbuller vid befintliga bostäder. I bullerutredningen för DSV utgår man från ett 6 meter högt bullerskydd i form av en vall norr om anläggningen. Detta bullerskydd har tagits i beaktning även i denna bullerutredning.

Sortera har ett miljötillstånd med villkor för buller vid befintliga bostäder. För att inte detaljplanen ska orsaka att Sortera behöver klara sina gällande villkor även vid nya bostäder, vilka är placerade närmare anläggningen, föreslås reglering av riktlinjer i form av störningsbestämmelser i detaljplanen. Dessa tillåter ljudnivåer enligt Naturvårdsverkets zon B vid ny bebyggelse inom område 3b i figur nedan. I område 3a, vid befintlig bebyggelse föreslås att zon A följs, vilket efterliknar Sorteras villkor.

I område 1 och 2, enligt figur nedan, innehålls riktvärdet för zon A hela dygnet och risk för störning från verksamhetsområdet bedöms som mycket liten. Även i Område 3, där planen ska medge förtätning i ett område med befintliga bostäder, är bedömningen att risk för störning från verksamhetsområdet till bostäderna är liten.

Med störningsbestämmelser i detaljplanekartan bedöms detaljplanen vara lämplig för den föreslagna exploateringen från bullersynpunkt avseende både trafik- och verksamhetsbuller.



INNEHÅLL

1 INLEDNING 5
1.1 SYFTE 5
1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR 5
2 NYCKELBEGREPP 6
2.1 BULLER 6
2.2 RIKTVÄRDE 6
2.3 LJUDNIVÅ OCH DECIBEL 6
2.4 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ 6
2.5 FREKVENS OCH A-VÄGNING 7
2.6 FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD 7
2.7 UTEPLATS 7
3 BEDÖMNINGSGRUNDER 8
3.1 TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN 8
3.2 RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ SKOLGÅRD 8
3.3 INDUSTRIBULLER 9
3.3.1 Boverkets vägledning om verksamhetsbuller 9
3.3.2 Sorteras villkor för buller enligt miljötillstånd 10
3.3.3 Bedömningsgrunder för verksamhetsbuller i denna utredning 10
4 UNDERLAG 11
4.1 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL 12
4.2 VÄGTRAFIK 12
4.3 SPÅRTRAFIK 12
4.4 INDUSTRIKÄLLOR 12
4.4.1 DSV 15
5 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR 16
6 RESULTAT 17
6.1 LJUDNIVÅER FRÅN SPÅRTRAFIK 17
6.2 LJUDNIVÅER FRÅN VÄGTRAFIK 18
6.2.1 Område 1 18
6.2.2 Område 2 19
6.2.3 Område 3 20
6.3 LJUDNIVÅER FRÅN VERKSAMHETER 20
6.3.1 Område 1 20
6.3.2 Område 2 21
6.3.3 Område 3 23
6.3.4 Kommentarer till beräkningarna av verksamhetsområdet 24
6.4 SKOTTBULLER 24

6.5 FLYGBULLER 26

7 SLUTSATSER 27

7.1 TRAFIKBULLER 27

7.2 VERKSAMHETSBULLER 27

7.3 ÖVRIGA BULLERKÄLLOR 27

7.4 FÖRSLAG PÅ PLANBESTÄMMELSER I DETALJPLAN 28

Bilagor:

1 Dygnsekvivalent ljudnivå från vägtrafik

2 Maximal ljudnivå från vägtrafik

3 Ekvivalent ljudnivå från industrier, vardagar kl. 06-18

4 Ekvivalent ljudnivå från industri, kvälls- och nattetid kl. 18-22 och 22-06 samt helger kl 06-18

1 INLEDNING

Rosersberg är ett generalkonsultuppdrag som WSP Sverige utför i uppdrag av Sigtuna kommun. WSP Akustik har inom uppdraget genomfört en bullerutredning för detaljplan Vantarboda. Detaljplaneområdet är utsatt för buller främst från vägtrafik samt industrier söder om området.

Sigtuna kommun planerar en framtida stadsdel med ny bebyggelse i Rosersberg. För detaljplan Vantarboda planeras nya bostäder och en förskola. I detaljplanen finns det även redan befintliga bostäder och övriga byggnader. I samband med detaljplaneprocessen för området utreds förutsättningarna för planerad bebyggelse med avseende på buller från väg- och spårtrafik samt närliggande industrier.

Område för detaljplan presenteras i Figur 1.

Figur 1. Översiktsbild för detaljplan Vantarboda. Svart linje visar detaljplanegräns.

1.1 SYFTE

Syftet med utredningen är att visa hur området påverkas av trafik- och industribuller i samband med upprättandet av en ny detaljplan. Bullerutredningen är ett underlag för att visa markens lämplighet avseende bostäder.

1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Bullerberäkningar utförs för prognosår 2045. Spårvägstrafik har med överslagsberäkningar i beräkningsprogrammet ”Buller Tåg” visats ge lägre ljudnivåer än 50 dBA och tåg har därför inte inkluderats i beräkningarna. Flyg- och skottbuller diskuteras enbart kort i bullerutredningen, men utreds inte med några beräkningar. Underlag för dessa diskussioner kommer från riksintressepreciseringen för Arlanda flygplats och försvarets påverkansområde från skottbuller.

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].

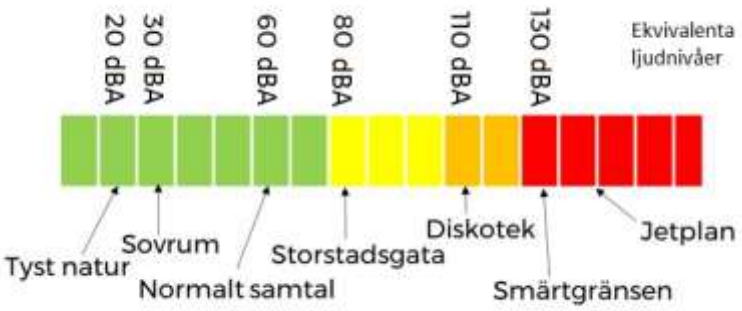
2.2 RIKTVÄRDE

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 2015-01-02 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 smärttröskeln vid ca 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta, enligt Figur 2.



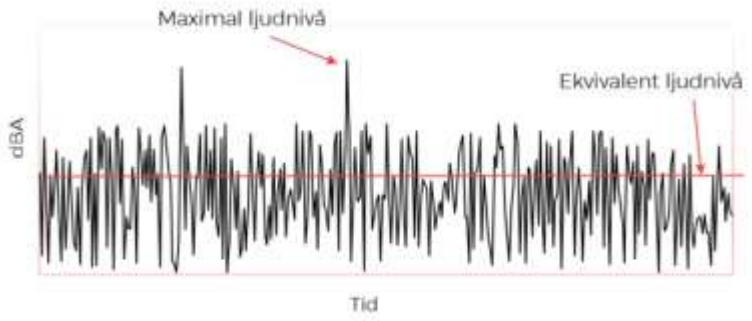
Figur 2. Exempel på typiska ljudnivåer.

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

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 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.

2.5 FREKVENS OCH A-VÄGNING

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

2.6 FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD

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

2.7 UTEPLATS

Med uteplats[2] 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

De riktlinjer som ligger till grund för bedömningarna i denna utredning återfinns nedan.

3.1 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.

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.

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 avser 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 överskrids vid fasaden.

3.2 RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ SKOLGÅRD

Bedömningsgrunden för förskolor/skolors skolgård är baserad på Naturvårdsverkets vägledning *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*[3] (2017).

Tabell 1. Riktvärden för ny skolgård (frifältsvärde) enligt Naturvårdsverkets vägledning.

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn [dBA]	Maximal ljudnivå [dBA]
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet.	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70*

*Får inte överskridas mer än 5ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn under tiden skolgården nyttjas.

Boverket skriver i sin rapport *Gör plats för barn och unga!*[4] att det på skolgårdar är önskvärt med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid på de delar av gården som är avsedd för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. Vidare bör resterande ytor, som målsättning, helst inte ha ljudnivåer överskridande 55 dBA.

[3] Naturvårdsverket (2017) *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*. NV-01534-17. Naturvårdsverket: Stockholm.

[4] Boverket, Movium (2015) *Gör plats för barn och unga! En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö*. Rapport 2015:8. Boverket: Karlskrona.

3.3 INDUSTRIBULLER

3.3.1 Boverkets vägledning om verksamhetsbuller

I Boverkets rapport 2015:21 *Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder – en vägledning* återfinns riktvärden vilka redovisas i Tabell 2. Dessa bör enligt rapporten gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Dock är det den som ska tillämpa plan- och bygglagen som ska göra bedömningen då det i enskilda fall kan finnas skäl att tillämpa andra värden.

I första hand bör man sträva efter att efterfölja riktvärdena enligt Zon A i Tabell 2. Bedömningen får göras i bygglovsskedet.

Tabell 2. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet enligt Boverket Rapport 2015:21. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

Tidsperiod	**L_{eq} dag (06–18)**	**L_{eq} kväll (18–22) Lördagar, söndagar och helgdagar Leq dag + kväll (06–22)**	**L_{eq} natt (22–06)**
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA
Ljuddämpad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

* För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena för ljuddämpad sida.

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer (L_{Fmax} > 55 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

3.3.2 Sorteras villkor för buller enligt miljötillstånd

Intill detaljplaneområdet finns verksamheten Sortera. I Sorteras miljötillstånd finns villkor för buller och dessa är likvärdiga med Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från verksamheter mot befintliga bostäder. Nedan återfinns utklipp ur miljötillståndet:

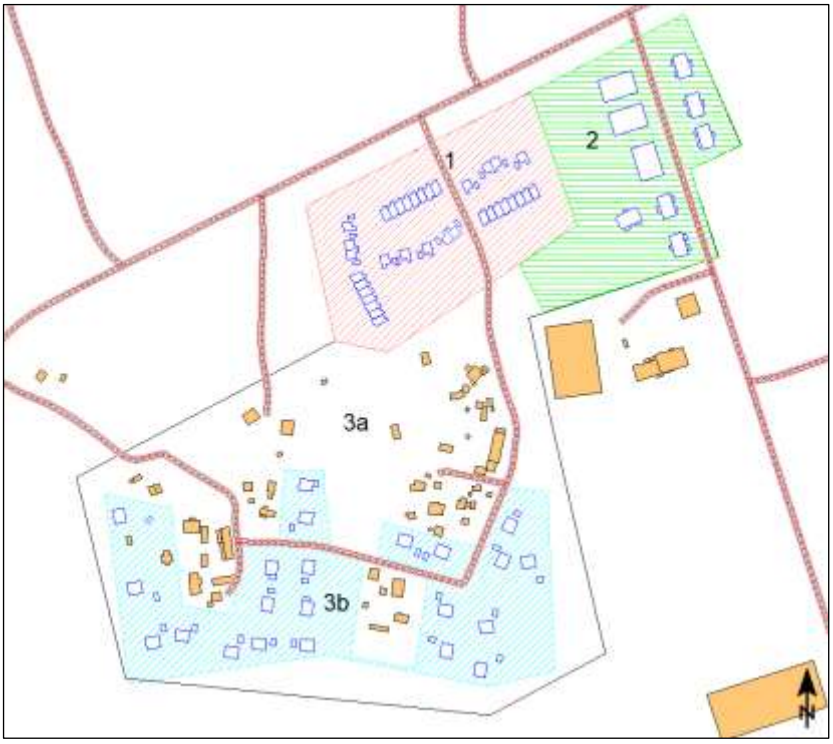
> 17. Buller till följd av verksamheten ska begränsas så att det inte ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än;
>
> 50 dBA helgfria vardagar kl. 06.00-18.00
>
> 45 dBA kvällstid kl. 18.00-22.00
>
> 40 dBA nattetid kl. 22.00-06.00
>
> 45 dBA övrig tid
>
> Nattetid ska dessutom gälla att momentanvärden får uppgå till högst 55 dBA vid bostäder.
>
> De angivna värdena ska kontrolleras genom närfältsmätningar och beräkningar eller immissionsmätningar. Kontrollen och ekvivalentvärdena ska beräknas för de tider då verksamheten pågår inkluderat transporter. Kontroll ska ske när det skett förändringar i verksamheten som kan medföra ökade bullernivåer eller på tillsynsmyndighetens begäran.

Inga utredningar där Sortera kan visa att de uppfyller sina villkor för buller har kunnat erhållas. I denna utredning förutsätts att Sortera klarar sina villkor vid befintliga bostäder som ligger inom detaljplanen. Där detaljplanen planerar att tillåta ny bebyggelse föreslås att riktvärden enligt Boverkets riktlinjer, se avsnitt 3.3, ska uppfyllas.

3.3.3 Bedömningsgrunder för verksamhetsbuller i denna utredning

Aktuell detaljplan innebär både områden med nya bostäder och förtätning av områden som innebär blandning av befintliga och nya bostäder. Denna utredning har utgått från att göra en bedömning av buller från närliggande verksamheter och utvärdera buller vid bostäder inom aktuell detaljplan enligt följande:

- Att klara riktvärden enligt zon A vid nya bostäder inom område 1 och 2.
- Att klara riktvärden enligt zon A vid befintliga bostäder inom område 3a.
- Att klara riktvärden enligt zon B vid nya bostäder inom område 3b.



Figur 4. Områden för ny och befintlig bebyggelse inom detaljplanen.

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

- Detaljplan enligt CAD-fil ”2020-10-26 L31_p_30” och PDF ” Cad-export med text”, erhållet av Niklas Aldén, Sigtuna kommun, den 2020-11-03.
- Underlag för vägtrafik, ”Trafikprognos Rosersberg_191213”, erhölls av Niklas Aldén, Sigtuna kommun, den 2020-11-03. Indata för andel tung trafik och hastighet erhållet från Julia Frisk, den 2020-11-26.
  Avsteg som gjorts ifrån underlaget motiveras nedan.
- Underlag för spårtrafik från Trafikverket för prognosår 2040.
- Underlag för bullerskyddsvall mot industriområde, ” T-33-1-0001”, ” T-33-1-0002” och ” T-31-4-0005”, erhållet av Niklas Aldén, Sigtuna kommun, den 2020-11-03.
- Detaljplan för Västra Rosersberg - verksamheter, ” DPL_314”, erhållet av Niklas Aldén, Sigtuna kommun, den 2020-11-03.
- Schablonvärden för industrierna är tagna från rapport ”2016.04_Kartläggning_av_bullerfria_områden”, som baseras på mätningar på industrier utförda av WSP Akustik”.
- ”Remissversion_Riksintressepreciserings_för_Stockholm_Arlanda_Airport_200907_UTSKRIFT”, erhållet av Niklas Aldén, Sigtuna kommun, den 2020-11-02.
- ”Påverkansområde flygbuller befintligt”, erhållet av Niklas Aldén, Sigtuna kommun, den 2020-11-02.
- ”Riksintresse totalförsvar”, erhållet av Niklas Aldén, Sigtuna kommun, den 2020-11-02.
- ”Påverkansområde för buller RI totalförsvar”, erhållet av Niklas Aldén, Sigtuna kommun, den 2020-11-02.
- DSV Rosersberg, Sigtuna – Bullerutredning för detaljplan utförd av WSP Sverige AB, 2021-03-15.

4.1 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta samt vägar bygger på digitalt kartmaterial från Metria, nedladdat 2020-11-25.

Strukturplan för planerad bebyggelse med byggnadsvolymer och angivna antal våningar har erhållits från Niklas Aldén, Sigtuna kommun, den 2020-11-03.

4.2 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till utredningsalternativ för prognosår 2045 har erhållits av Niklas Aldén, Sigtuna kommun, den 2020-11-03. ”Känslighetsanalys B 2045” användes i beräkningarna. Andel tung trafik samt hastighet tillhandahölls av Julia Frisk, den 2020-11-26. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 3. För Metallvägen korrigerades prognosen då Sigtuna kommun bedömde att prognosen överskattade mängden fordon längs denna väg. Bedömningarna framgår av planbeskrivningen.

Tabell 3. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2045.

Väg	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Metallvägen	4 500 / 10 900	10	40
Slottsvägen	1 600 / 2 900	0	50 / 70
Tallvägen	5 500 / 7 000	10	50
Skansvägen	14 700 / 27 400	10	50

Ingen dygnsfördelning används i beräkningarna, då detta inte bedöms påverka resultatet i beräkningarna.

4.3 SPÅRTRAFIK

Trafikunderlag för utredningsalternativet för prognosår 2040 har tillhandahållits av Trafikverket. Trafikflöden, längd på tåg samt hastigheter för prognosår 2040 redovisas i Tabell 4 nedan.

Tabell 4. Trafikinformation för spårtrafik, prognosår 2040

Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (STH) (km/h)
Gods	5,3	572	630	100
Pass	1,8	260	260	-
X60	171,8	214	214	-

4.4 INDUSTRIKÄLLOR

I beräkningarna används schablonvärden för industribullerkällorna. Schablonvärdena kommer från en rapport som baseras på mätningar genomförda av WSP Akustik, ”2016.04_Kartläggning_av_bullerfria_områden”. I Tabell 5 sammanställs de verksamheter och därmed källor som används i beräkningarna. I beräkningsprogrammet har en areakälla applicerats på verksamheterna. De ytor som det refereras till i tabellen är verksamhetsområdets hela yta enligt fastighetskartan. De schabloniserade ytorna är placerade 10 meter över mark då verksamheter ofta har bullerkällor på byggnadernas tak.

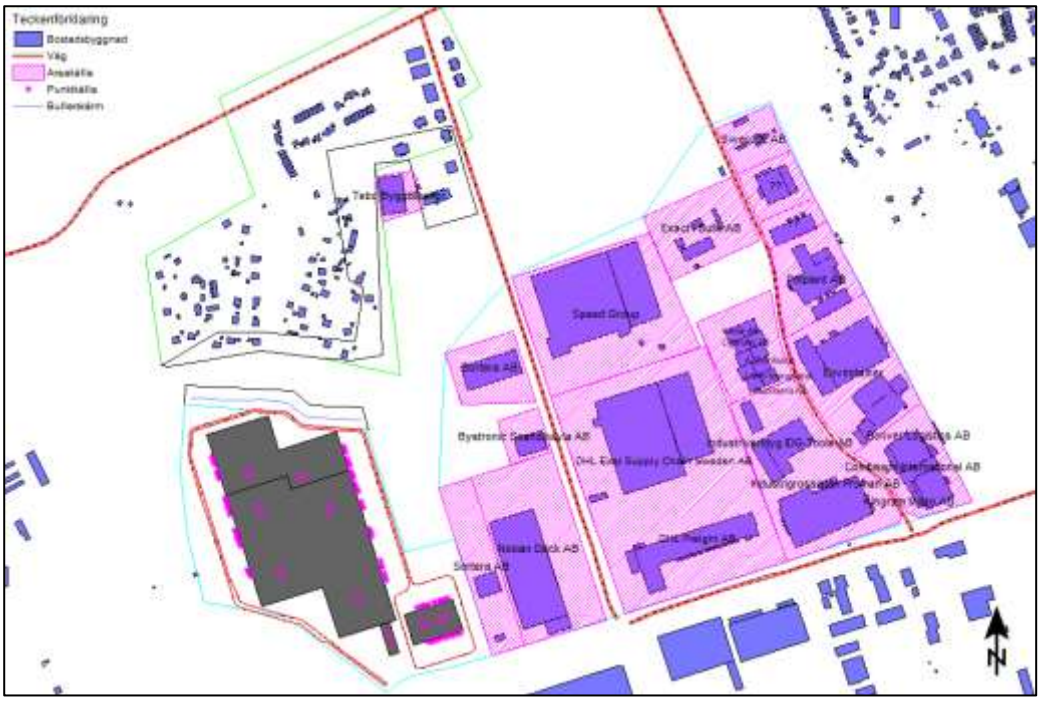
Information från verksamheterna har samlats in av WSP med hjälp av ett intervjuformulär i ett tidigare skede. Alla företag valde inte att svara på formuläret, varför viss information kan saknas i sammanställningen.

Verksamheten DSV kommer bedriva sin verksamhet söder om detaljplaneområdet, se Avsnitt 4.4.1. För DSV´s fastighet har beräkningsmodellen kompletterats med källdata från bullerutredningen som WSP utfört vid bygglovsskedet. Därav är DSV´s verksamhetsområde mer detaljerat i beräkningsmodellen i denna utredning än övriga verksamheter.

Tabell 5. Sammanställning av industrikällorna.

Företag	Bullrande aktiviteter	Ljudeffektnivå (L_{wa})	Drifttid
Sortera Scandinavien AB	Maskiner, lastbilar, containrar. Inte så stor ökning av transporter vid nytt miljötillstånd	55 dB/m^2	Dygnet runt
DSV	Transporter, lasting, lossning, takfläktar	Se avsnitt 4.4.1	Dag- och kvällstid
Swerock (betong)	Trafik (betongbilar, bulkbilar och ballasttransporter	55 dB/m^2	Dygnet runt
DHL Exel Supply Chain Sweden AB	Inte svarat	55 dB/m^2	Dygnet runt
J-Kem International AB	Takfläktar, 5-6 lastbilar per dag	55 dB/m^2	Dygnet runt
Nokian Däck AB	Monteringmaskiner för kompletta hjul	55 dB/m^2	Dagtid
Speed Group	Inget miljötillstånd, inte fått frågeformulär	55 dB/m^2	Dagtid
Bystronic Scandinavia	Inget buller utanför byggnaden	55 dB/m^2	Dagtid
Solveco AB	Inget buller utanför byggnaden	55 dB/m^2	Dygnet runt
Cuptronic Technology AB	Inget buller utanför byggnaden	55 dB/m^2	Dygnet runt
Envirotainer Engineering AB	Transporter och fläktsystem, ca 2–3 lastbilar per dag endast dagtid	55 dB/m^2	Dygnet runt

Utöver de verksamheter som presenteras i Tabell 5 finns fler företag inom samma industriområde, och dessa framgår av Tabell 6. Bedömningen är att de täcks in i bullerberäkningen genom ovan nämnda areakällor. I detta skede är beräkningarna översiktliga och schablonvärdena för ljudeffektnivån skapar endast uppskattningar för varje enskild verksamhet, varför man i detta skede kan samla flera verksamheter inom samma yta eller fastighetsområde, se Figur 5. WSPs Akustikavdelning och Brand & Risk-avdelning har synkroniserat erhållet underlag kring verksamheter i området söder om detaljplanen.



Figur 5. Industriområde söder om detaljplaneområdet. Markeringar i rosa avser bidragande industribullerkällor i bullerutredningen.

Tabell 6. Övriga företag som bedriver verksamhet inom verksamhetsområden.

Verksamhet	Driftstid
Tebo Byggtillbehör AB, byggvaruhandel	Dagtid
Ingram Micro AB	Dygnet runt
Industriverktyg IDG-tools AB	Dygnet runt
Alvinx Åkeri AB	Dygnet runt
Vinx AB	Dygnet runt
SMP Putsprodukter AB	Dygnet runt
Combisafe International AB	Dagtid
Bonver Logistics AB	Dygnet runt
Potplant AB	Dygnet runt
Exact i Butik AB	Dagtid

För Tebo Byggtillbehör, Bystronic Scandinavia AB, Nokian Däck AB, Speed Group, Exact i Butik AB och Combisafe International AB finns uppgifter om att de endast har öppet under dagtid. Under kvälls- och nattetid antas verksamheterna därmed inte vara i drift.

Notera att det i beräkningarna har använts schablonvärden för flertalet verksamheter. I detta skede är beräkningarna baserade på underlag som inte återspeglar den verkliga bullersituationen fullt ut, utan felkällor i indata kan finnas. För ett mer realistiskt resultat krävs mer detaljerat underlag likt indata för DSV. Dessa beräkningar fungerar som en grov approximation av verkligheten. Flera verksamheter har också en stor del av dess verksamhet inomhus och endast installationer utomhus. Troligen är de beräknade ljudnivåerna enligt schabloner lägre i verkligheten. Verksamhetstider har beaktats i beräkningarna där information har funnits. Då underlag med verksamhetsbeskrivningar ej funnits att tillgå har samma schablonvärden använts för samtliga verksamheter trots att det är troligt att det inte förekommer någon bullrande verksamhet utomhus. Sammantaget är det sannolikt att beräkningarna visar högre ljudnivåer än faktiska ljudnivåer från industriområdet som helhet.

4.4.1 DSV

Den verksamhet som planeras inom DSVs område är lossning, lastning och lagerhållning av varor samt tillhörande fordonstrafik på området. Ventilationsförsörjningen för de planerade byggnaderna inkluderas också i utredningen. I denna utredning antas att inga transporter och att ingen verksamhet vid lastkajer sker nattetid (kl 22–06). Under dag- och kvällstid antas samtliga ljudkällor vara i drift, inklusive 90 lastbilstransporter per timme inom anläggningens område. Källornas placering visas i Figur 6.

Figur 6. Översiktsbild över ljudkällor på tak och vid lastkajer.

Lastning och lossning är modellerade med punktkällor placerade längs byggnadernas sidor, se Figur 6. Ljuddata för lastning och lossning av lastbilar och distributionsbilar har erhållits från en inmätning av ljud från lastning och lossning på plats vid en befintlig godsterminal i Sundsvall. Inmätta ljudnivåer anges i form av ovägd ljudeffektnivå i oktavbandsfrekvenserna 31,5–8 000 Hz, se Tabell 7. Punktkällorna för lastning/lossning har placerats 2 m över mark.

Tabell 7. Oktavbandsspektrum för lastning/lossning, ljudeffektnivå

Frekvens	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LWA
dB	98,2	92,9	90,7	87,4	81,4	78,2	73,3	68,2	64,2	84,5

Ventilationen, takinstallationerna, är modellerade som areakällor 1 meter över anläggningens tak. Ljuddata för takinstallationer har tagits fram utifrån schablonvärden från rapporten *Kartläggning av bullerfria områden- rapport 2016:04 utgiven av Centrum för arbets- och miljömedicin.*

Ljudintensiteten för generell industri, dvs 55 dB/m² som nämnts tidigare, har sedan fördelats över de nio areor, se Figur 6. Detta innebär en ljudeffektnivå på 95 dBA per takinstallation. Ett ovägt frekvensspektrum enligt Tabell 8 nedan har använts i beräkningarna för att ge den totala ljudeffektnivån 95 dBA.

Tabell 8. Relativt oktavbandsspektrum för takinstallationer, ljudeffektnivå

Frekvens	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	78,3	82,3	89,8	91,3	85,3	80,3	80,3	77,8	-18,7

5 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Bullerberäkningarna har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.2. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader, vägar och spår. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning och reflektioner inkluderas. I beräkningarna behandlas marken som mjuk med undantag att industriernas fastigheter beräknas som hård.

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*[5]. Enligt beräkningsmodellen för vägtrafikbuller är giltigheten för beräkningsmodellen begränsad till avstånd upp till 300 meter från vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden (0–3 m/s). Beräkningsmodellen utgår från konstant flödande trafik utan inbromsande eller accelererande trafik vid korsning eller busshållplats samt en torr vägbana och dubbfria däck. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på cirka 3 dB på över 50 meters avstånd och 5 dB på över 200 meters avstånd från källan i ett medvindsförhållande. Beräkningar av maximal ljudnivå har baserats på en 95-percentil för vägarna i samtliga scenarier.

Beräkningarna för buller från industri har utförts i enlighet med rapporten *Environmental noise from industrial plants – General Prediction method – Report no. 32* från Danish Acoustical Laboratory. Detta är en del av den nordiska beräkningsmodellen. Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett så kallat medvindsfall, det vill säga vindriktning från källa till mottagare (±45°). I beräkningsmodellen anges den beräknade ekvivalenta ljudnivån inom ±2 dB i beräkningspunkter. På längre avstånd, upp till 300–500 meter och för extremt ojämn terräng förväntas den ekvivalenta ljudnivån vara inom ±3 dB.

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 beräkning av frifältsvärde vid fasad har tredje ordningens reflektioner använts och vid beräkning av ljudnivån för uteplats, 1,5 meter över mark, har tredje ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter för första våningsplanet och 3 meter för övriga våningsplan. Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 5×5 meter.

Beroende på vilket beräkningsprogram som använts för beräkningar av trafikbuller 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.

[5] Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdverkets förlag: Stockholm.

6 RESULTAT

Beräkningar för dygnsekvivalenta och maximala ljudnivåer från väg- och spårtrafik 1,5 meter över mark samt vid fasad har utförts. Även schablonberäkningar för ekvivalent ljudnivå från verksamhetsområdet har utförts 1,5 meter över mark samt vid fasad. I Tabell 9 ses en sammanställning över de bilagor som redovisas avseende utförda beräkningar för vägtrafik och verksamheter.

Tabell 9. Sammanställning av utförda beräkningar från vägtrafik och industri för prognosår 2045

Bilaga	Bullerkälla	Redovisningsform
1	Vägtrafik	Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad
2	Vägtrafik	Maximal ljudnivå vid fasad
3	Verksamheter	Ekvivalent ljudnivå vid fasad, Vardagar kl. 06-18
4	Verksamheter	Ekvivalent ljudnivå vid fasad, Kvälls- och nattetid kl. 18-22 och 22-06 samt helger kl 06-18

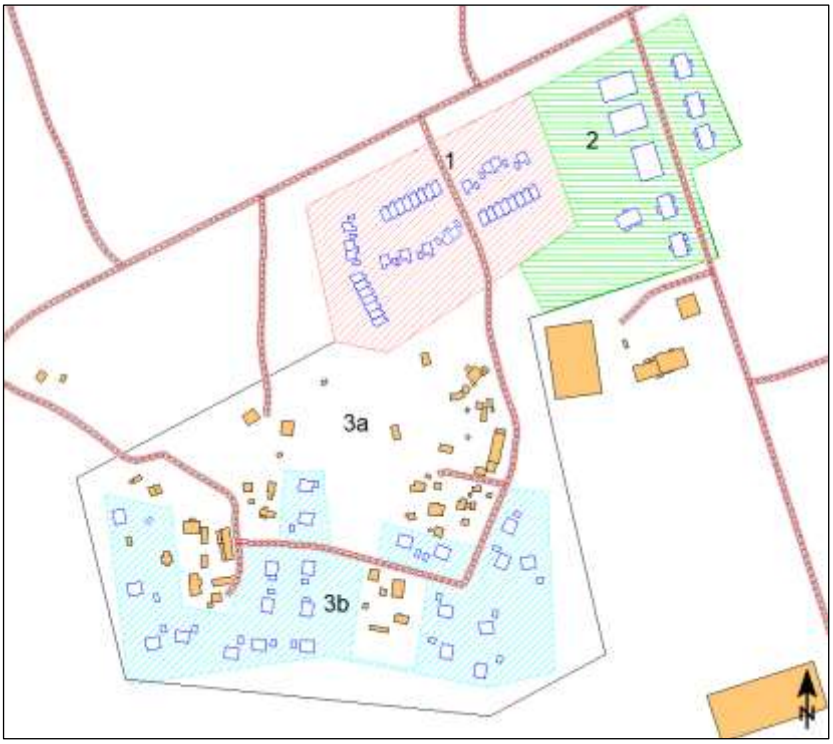
I avsnitten nedan redovisas resultaten för detaljplanen uppdelade i tre områden: område 1, 2 och 3 enligt Figur 4. Område 1 är radhusområdet längs Slottsvägen, område 2 är flerbostäder längs Metallvägen och område 3 är befintlig bebyggelse där planen ska medge förtätning av bostäder.

6.1 LJUDNIVÅER FRÅN SPÅRTRAFIK

Järnvägen passerar 450 meter från detaljplaneområdet. Översiktliga beräkningar av ljudnivåer från spårtrafik har utförts i programmet Buller Tåg. Dessa beräkningar visar att den ekvivalenta ljudnivån från tågtrafik inte överskrider 50 dBA vid detaljplanens östra gräns. Det betyder att inga aktuella riktvärden för trafikbuller från tågtrafiken tangeras och därav har inga mer detaljerade beräkningar av spårtrafiken gjorts.

6.2 LJUDNIVÅER FRÅN VÄGTRAFIK

De ekvivalenta och maximala ljudnivåerna redovisas i Bilaga 1–2. Resultaten redovisas i område 1, 2, 3a och 3b enligt Figur 7. Nedan redovisas resultat för respektive område.

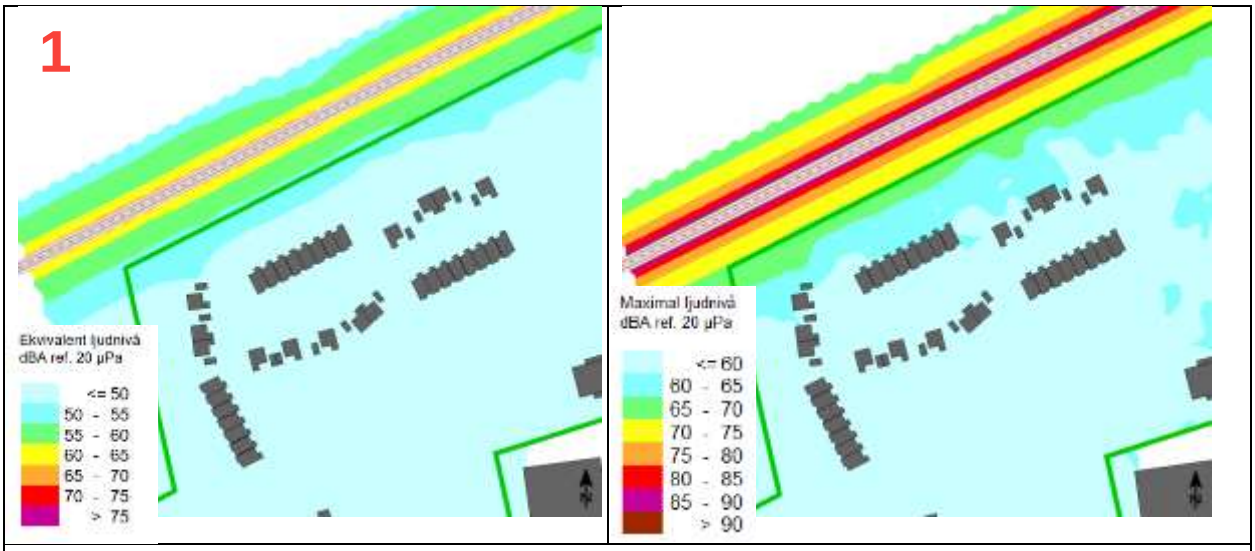


Figur 7. Områden för ny och befintlig bebyggelse inom detaljplanen.

6.2.1 Område 1

Beräkning av ekvivalent och maximal ljudnivå för område 1 visas i Figur 8. Med nuvarande utformning för bostadsbebyggelsen innehålls riktvärdet på 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad från vägtrafik vid samtliga planerade och befintliga bostäder inom planområdet. Ingen anpassning av bostadsbebyggelsen erfordras för att innehålla gällande riktvärden vid fasad.

Vid uteplats är riktvärdena 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå. Alla bostäder har möjlighet att erhålla en uteplats där dessa riktvärden klaras.



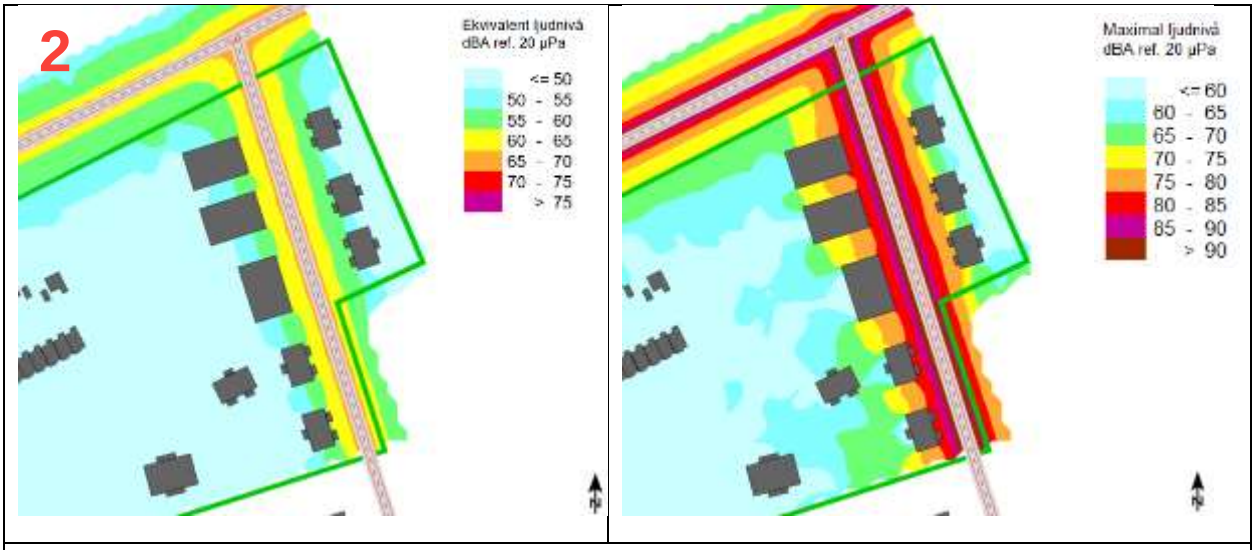
Figur 8. Ekvivalent och maximal ljudnivå för Område 1, radhusområdet längs Slottsvägen.

6.2.2 Område 2

Beräkning av ekvivalent och maximal ljudnivå för område 2 visas i Figur 9. Längs Metallvägen erhålls riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå 9 meter från vägkant. Om bostäderna planeras närmare vägkanten erfordras att hälften av boningsrummen i varje bostad erhåller en bullerdämpad sida. Den bullerdämpade sidan får då erhålla högst 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå.

Vid uteplats är riktvärdena 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå. Alla bostäder har möjlighet att erhålla en uteplats där dessa riktvärden klaras.

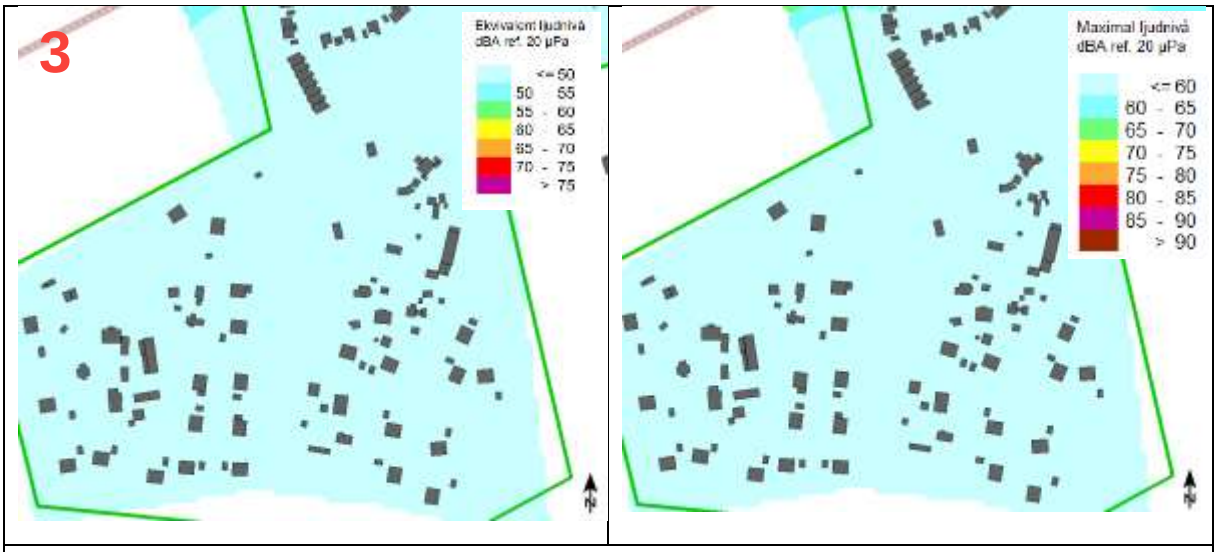
I område 2 finns också en förskola. Vid förskolor finns riktvärde för ljudnivåer på skolgård som är 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå. Med förskolans nuvarande placering innehålls dessa riktvärden på förskolans gård kring byggnaden.



Figur 9. Ekvivalenta och maximala ljudnivåer för Område 2, bostäder längs Metallvägen.

6.2.3 Område 3

Beräkning av ekvivalent och maximal ljudnivå för område 2 visas i Figur 10. I området finns befintliga bostäder, som i och med planen får möjlighet att förtätas. Området klarar både riktvärde vid fasad och vid uteplats avseende ljudnivå från trafik i samtliga delar.



Figur 10. Ekvivalent och maximal ljudnivå för Område 3, området där planen ska medge förtätning i ett område med befintliga bostäder.

6.3 LJUDNIVÅER FRÅN VERKSAMHETER

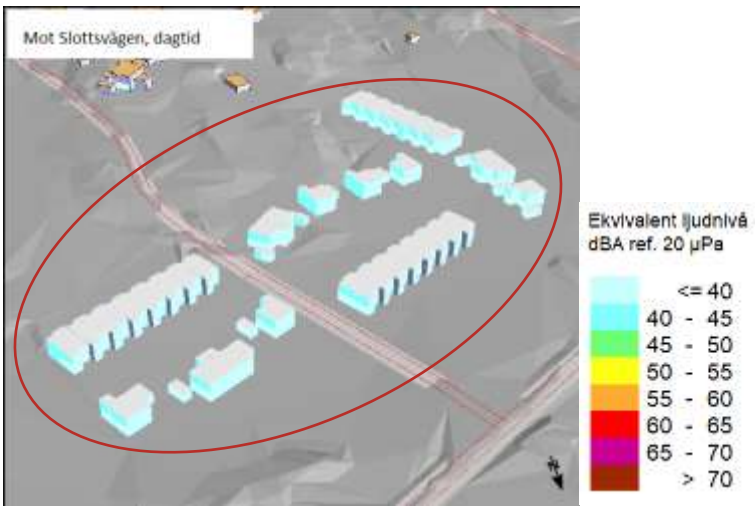
De ekvivalenta ljudnivåerna från verksamhetsområdet redovisas i Bilaga 3–4. Beräkningarna har utförts med en schablon av de verksamheter som finns inom området. Den ljudnivå som är ansatt till respektive verksamhet är ett konservativt antagande och inte en uppmätt ljudnivå. Målet är att detaljplanen inte ska begränsa de verksamheter som finns inom verksamhetsområdet.

Vid planerade nya bostäder inom planområdet används riktvärden i enlighet med Boverkets vägledning, se Avsnitt 3.3. Vid befintliga bostäder inom planområdet används Sorteras villkor för bedömning om buller vid fasad.

Enligt Boverkets vägledning finns riktvärden som bör klaras vid fasad, vilket benämns som zon A. Om riktvärdet för industribuller i Zon A överskrids kan bostäder ändå tillåtas om buller enligt Zon B klaras. Det innebär att dessa bostäder ska ha möjlighet till en ljuddämpad sida, se Tabell 2. Bostäderna behöver då planeras så att minst hälften av boningsrummen i varje bostad är placerade mot den ljuddämpande sidan.

6.3.1 Område 1

De planerade radhusområdet mot Slottsvägen, område 1, klarar beräkningsmässigt högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket är riktvärdet för zon A nattetid, se Figur 11. Det innebär även att riktvärden dag- och kvällstid innehålls, se Figur 12. Ingen anpassning av bostäderna behöver göras enligt de schabloniserade beräkningarna.

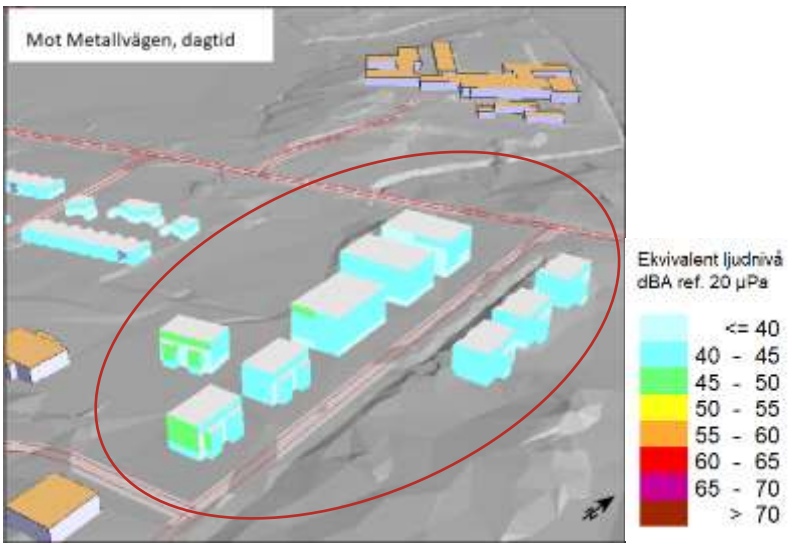


Figur 11. Ekvivalent ljudnivå dagtid från verksamhetsområdet på fasad vid radhus mot Slottsvägen. Område 1 är innanför ringen.

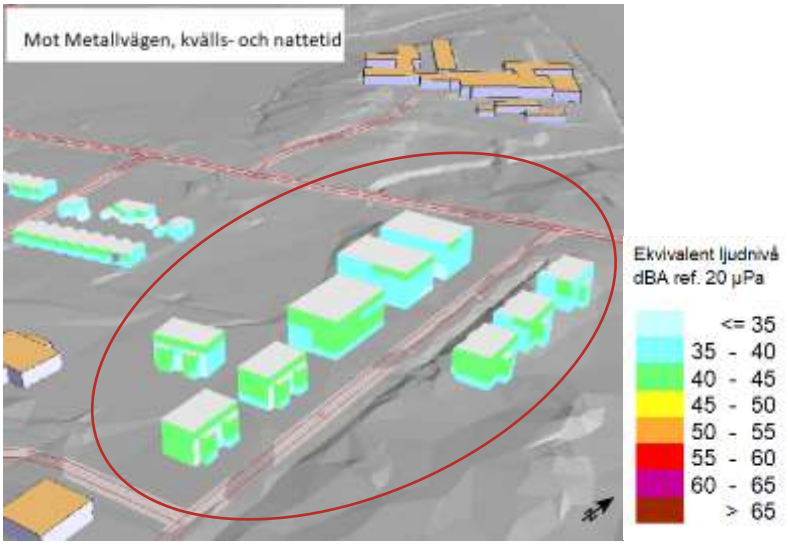
Figur 12. Ekvivalent ljudnivå kvälls- och nattetid från verksamhetsområdet på fasad vid radhus mot Slottsvägen. Område 1 är innanför ringen.

6.3.2 Område 2

Flerbostadshusen längs Metallvägen, område 2, får beräkningsmässigt en ekvivalent ljudnivå upp mot 47 dBA vid den mest utsatta bostaden och riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid klaras (zon A), se Figur 13. Tebo byggtillbehör, en byggvaruhandel, beräknas ge största ljudnivåbidraget till bostäderna, och den har öppet endast dagtid. Med de verksamheter som har bedömts pågå kvälls- och nattetid beräknas den ekvivalenta ljudnivån bli 43 dBA, och riktvärdet 45 dBA ekvivalent ljudnivå kvälls- och nattetid klaras (zon A), se Figur 14. Det innebär att samtliga riktvärden för verksamheter enligt zon A beräknas klaras enligt de schabloniserade beräkningarna.

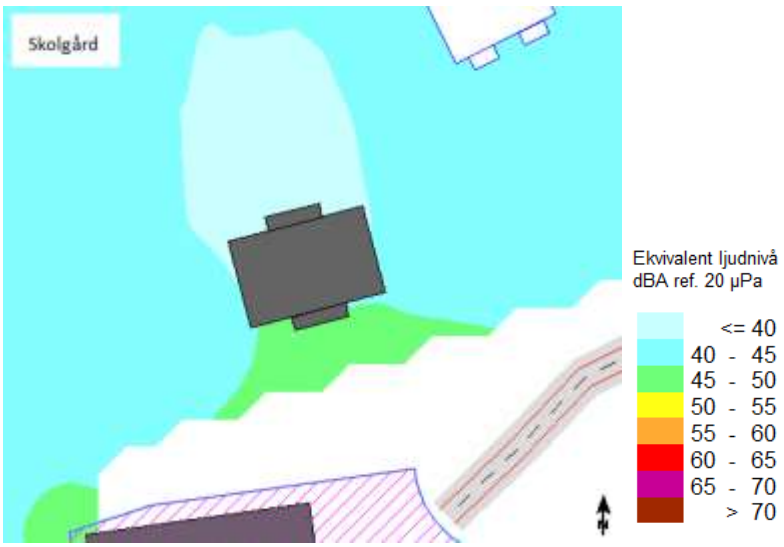


Figur 13. Ekvivalent ljudnivå dagtid från verksamhetsområdet på fasad vid flerbostadshus längs Metallvägen. Område 2 är innanför ringen.



Figur 14. Ekvivalent ljudnivå kvälls- och nattetid från verksamhetsområdet på fasad vid flerbostadshus längs Metallvägen. Område 2 är innanför ringen.

Inga riktvärden för verksamhetsbuller finns för skolor, men förslag är att samma riktvärden används som för bostäder, dock endast dagtid, då skolan inte förväntas bedriva någon verksamhet kvälls- och nattetid. Förskolan inom planområdet får beräkningsmässigt en ekvivalent ljudnivå på 47 dBA som mest på ytan runt skolbyggnaden, se Figur 15. Även här är det Tebo byggtillbehör, byggvaruhandeln, som ger de högsta ljudnivåerna. Skolgården klarar de riktvärden som gäller för bostäder, och bedöms utifrån det vara en lämplig placering av en skola.

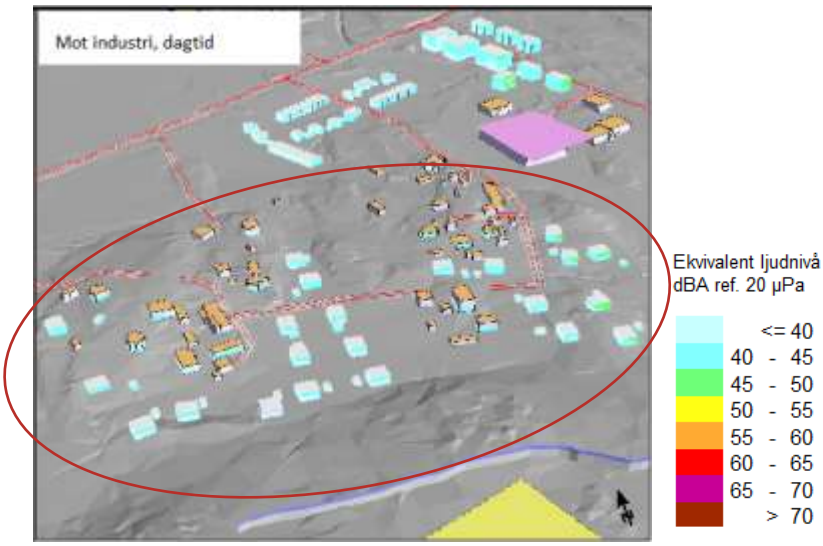


Figur 15. Ekvivalent ljudnivå dagtid från verksamhetsområdet på på skolgård.

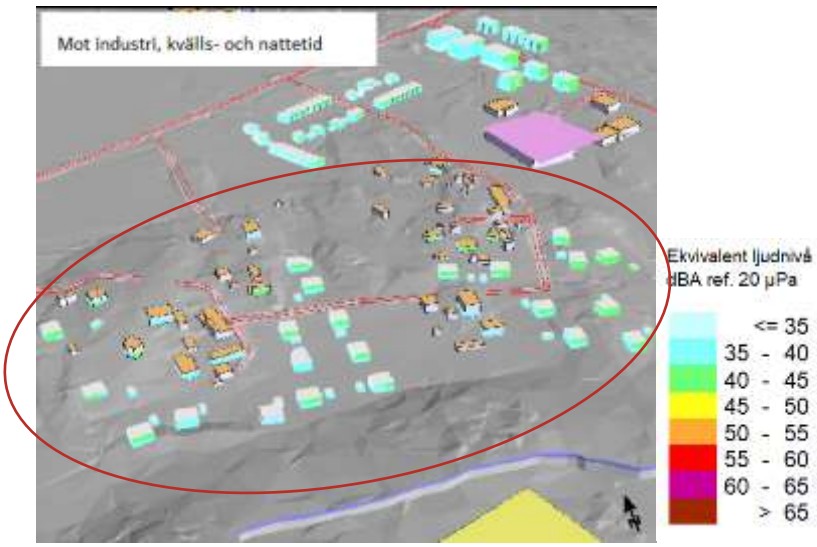
6.3.3 Område 3

I område 3 ska detaljplanen möjliggöra förtätning bland befintliga bostäder. Den här delen av detaljplanen är den som påverkas mest av det befintliga verksamhetsområdet söder om detaljplanen. För att få en rimlig och rättvisande bild av hur området påverkas av buller har mer noggranna beräkningar utförts av verksamheten DSV (enligt deras bygglov) samt Sortera (vilka har villkor för buller i sitt tillstånd). Nedan beskrivs ljudnivåerna utifrån befintliga respektive förtätning av bostäder enligt uppdelningen i Figur 7.

De **befintliga bostäderna** (3a) får beräkningsmässigt ekvivalenta ljudnivåer upp mot 44 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid och 42 dBA ekvivalent ljudnivå kvälls- och nattetid (ljusbrunt tak i Figur 16 och Figur 17). Där möjlighet till **förtätning av bostäder** (3b) planeras beräknas den ekvivalenta ljudnivån dagtid bli upp mot 47 dBA och kvälls- och nattetid upp mot 45 dBA (grått tak i Figur 16 och Figur 17). Ljudnivåer vid fasad framgår av Figur 16 och Figur 17.



Figur 16. Ekvivalent ljudnivå dagtid från verksamhetsområdet på fasad. Grått tak avser ny möjlig bebyggelse och ljusbrunt tak avser befintlig bebyggelse. Område 3 är innanför ringen.



Figur 17. Ekvivalent ljudnivå kvälls- och nattetid från verksamhetsområdet på fasad. Grått tak avser ny möjlig bebyggelse och ljusbrunt tak avser befintlig bebyggelse. Område 3 är innanför ringen.

Vid **befintliga bostäder** föreslås att ljudnivåerna ska uppfylla de riktvärden som är beslutade i Sorteras villkor. Det innebär ekvivalenta ljudnivåer på 50 dBA dagtid, 45 dBA kvällstid och 40 dBA nattetid. Enligt de schabloniserade beräkningarna klaras dessa riktvärden vid större delen av de befintliga bostäderna. Även från Sorteras verksamhet har schabloner på ljudnivåer använts, vilket är ett grovt antagande. Sortera förväntas kontrollera att dess villkor klaras och annars genomföra åtgärder för att minska ljudnivåerna vid befintlig bebyggelse.

För **förtätningen med nya bostäder** som planen kommer tillåta föreslås att Boverkets vägledning om verksamhetsbuller ska vara styrande. Detta innebär att detaljplanen kommer tillåta högre ljudnivåer än Sorteras villkor vid dessa nya bostäder. Vid en eventuell framtida tillsyn, om klagomål sker, kommer denna utredning med tillhörande beräkningar ligga till grund för vad som kan krävas från Sortera. Om de ljudnivåer som mäts upp inte överskrider de beräknade ljudnivåerna i denna utredning kan bullerskyddsåtgärder inte krävas av Sortera eller annan verksamhet inom området. Om ljudnivåerna överstiger de beräknade ljudnivåerna i denna utredning kan den verksamhet som orsakar högre ljudnivåer föreläggas åtgärder för att minska ljudnivåerna från sin verksamhet.

Med den metod av schabloniserade beräkningarna som använts i denna utredning kan inte de maximala ljudnivåerna beräknas. De maximala ljudnivåerna bör dock regleras i plankartan likt de ekvivalenta ljudnivåerna enligt de riktvärden som finns i Boverkets vägledning.

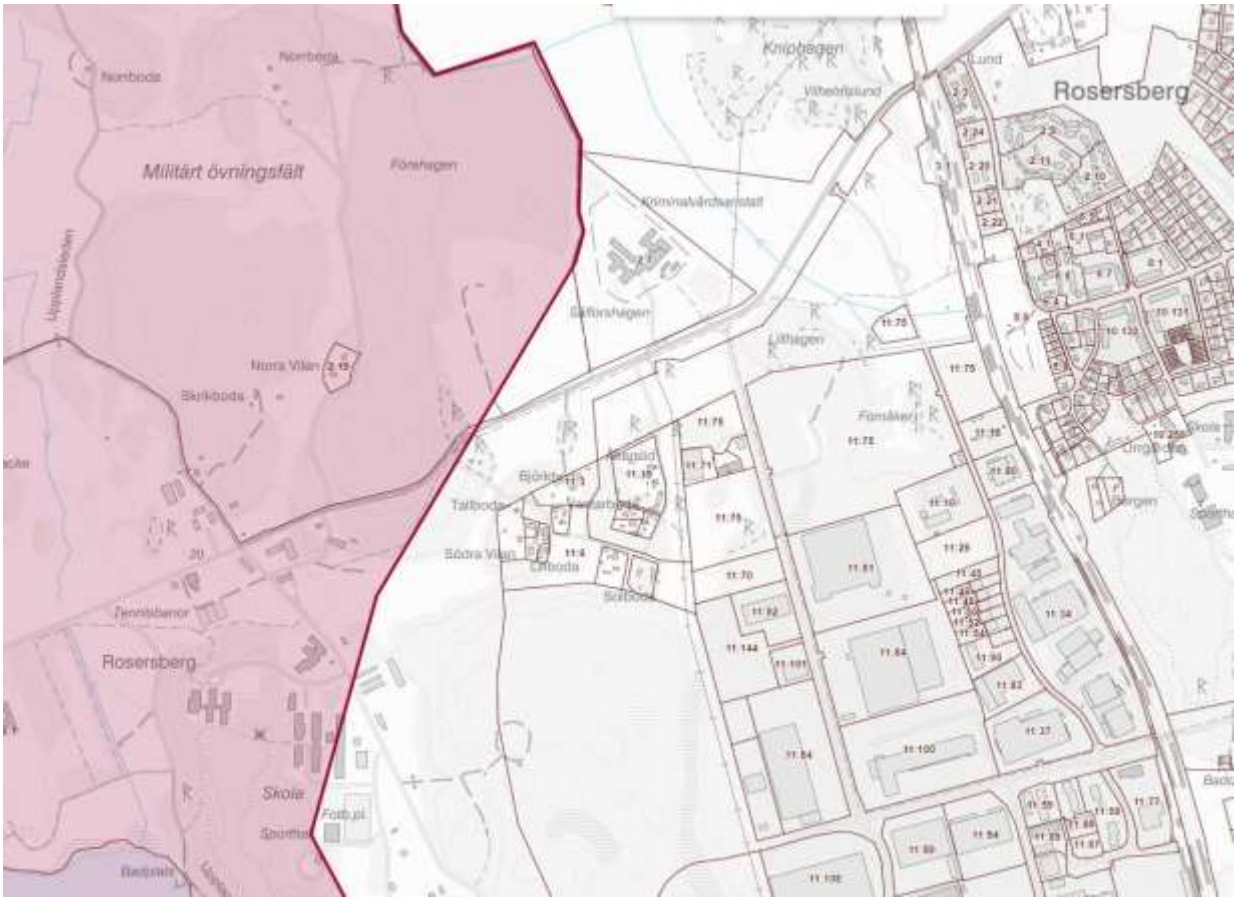
6.3.4 Kommentarer till beräkningarna av verksamhetsområdet

Beräkningarna av ljudnivåer från industriområdet har utförts med hjälp av schabloner, där ljudnivåer för mindre bullrande verksamheter har använts, se beskrivning i avsnitt 4.4. Beräkningsmetoden är en översiktlig metod där ljudnivåerna antas vara konservativa, och därmed beräknade med marginal för att jämföras med riktvärden. Uppfattningen är att få verksamheter i området har pågående aktiviteter nattetid, och även kvällstid. Dock är målet att inte begränsa möjligheterna för industriområdet att förändras så som respektive detaljplan medger för verksamheterna.

6.4 SKOTTBULLER

Enligt det underlag som erhållits gällande påverkansområde för buller från totalförsvar, se Figur 18, ligger aktuellt detaljplaneområde utanför det området som berörs av skottbuller. I denna utredning

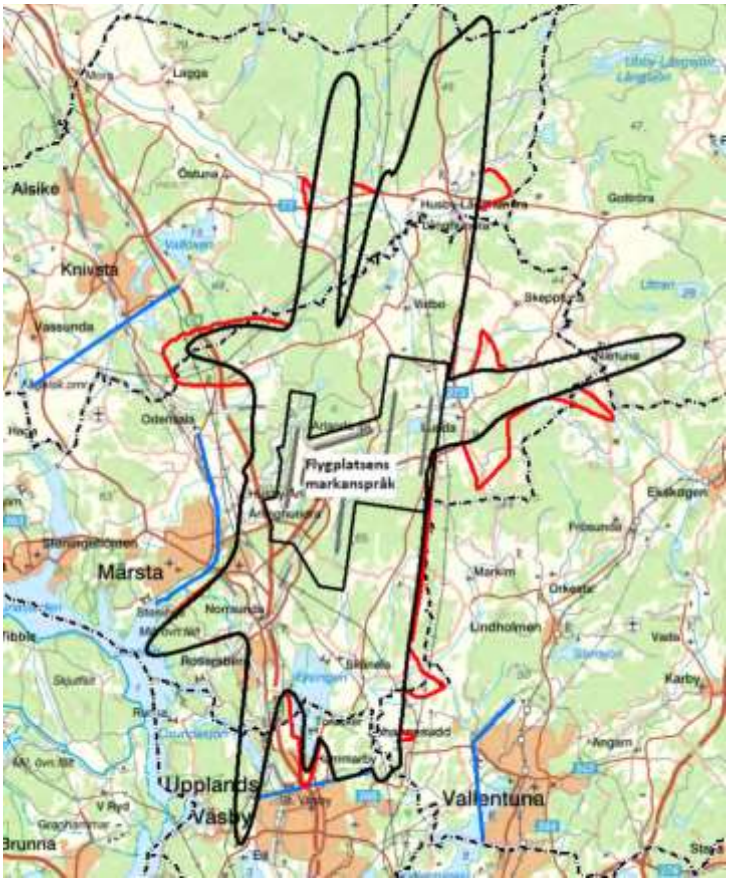
ingår inte någon fördjupad utredning kring buller från totalförsvaret.



Figur 18. Påverkansområde för buller från totalförsvar.

6.5 FLYGBULLER

Enligt Trafikverkets rapport *”Riksintresseprecisering för Stockholm Arlanda Airport. Remissversion”* ligger detaljplaneområdet utanför kurvorna för både FBN 55 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA, se Figur 19. Detta innebär att risken att riktvärden för ljudnivå från flygtrafik överskrids vid de planerade bostäderna är liten. I denna utredning ingår inte någon fördjupad utredning kring flygbullret.



Figur 19. Flygbullerkurvor för ett framtidsscenario med 540 000 flygrörelser. Svart linje FBN 55 dBA, röd linje maxbuller sammanslaget. Blå linjer är ”NRL-linjerna”, villkor 18–21 i miljötillståndet.

7 SLUTSATSER

7.1 TRAFIKBULLER

Beräkningarna av ljudnivåer från vägtrafik visar att det finns stora möjligheter att klara gällande riktlinjer för nya bostäder inom planområdet. I de flesta lägen klaras 60 dBA ekvivalent ljudnivå (dock ej närmare än 9 meter från Metallvägen), vilket är riktvärdet som erfordras för att inte behöva anpassa bostäderna efter bullersituationen. Även en bullerdämpad uteplats där riktvärden klaras kan erhållas intill samtliga planerade bostäder.

Tågtrafiken längs järnvägen blir lägre än 50 dBA ekvivalent ljudnivå vilket gör att denna ej behöver beaktas i detaljplaneområdet.

7.2 VERKSAMHETSBULLER

För verksamhetsområden söder om planområdet har schablonberäkningar av ljudnivåer utförts. Riktvärdet för zon A nattetid överskrids i delar av planområdet. I radhusområdet, Område 1, längs Slottsvägen klarar alla planerade bostäder zon A avseende buller från verksamhetsområdet söder om planområdet. Även i område 2, längs Metallvägen klarar alla planerade bostäder zon A avseende buller från verksamhetsområdet.

I Område 1 och 2 är bedömningen att risk för störning från verksamhetsområdet är mycket liten. Även i Område 3, där planen ska medge förtätning i ett område med befintliga bostäder, är bedömningen att risk för störning från verksamhetsområdet bostäderna är liten. Gällande detaljplan i söder för DSV säkerställer denna att verksamheten kommer uppfylla ljudnivåer för verksamhetsbuller vid befintliga bostäder. I bullerutredningen för DSV planeras ett 6 meter högt bullerskydd i form av en vall norr om anläggningen. Detta bullerskydd har tagits i beaktning i denna bullerutredning. För Område 3 gör denna att risk för störning från verksamhetsområdet minskas. I den detaljplanen (där DSVs verksamhet finns) regleras att ljudnivåerna ej får överskrida 45 dBA ekvivalent ljudnivå kl. 06–22 samt 40 dBA ekvivalent ljudnivå kl. 22–06. Detta är 5 dBA skarpare krav än riktvärden enligt zon A. Att dessa ljudnivåer innehålls vid de befintliga bostäderna inom Område 3 behöver verksamheten säkerställa. Detta gäller dock inte de nya bostäderna som medges i området i och med denna detaljplan. Vid nya bostäder kan 5 dBA högre nivåer medges enligt riktvärden i zon A, men även högre ljudnivåer än detta om zon B tillämpas.

Den maximala ljudnivån får ej överskrida 55 dBA kl. 06–22. De utförda schablonberäkningarna av verksamhetsbuller tar ej hänsyn till vilka maximala ljudnivåer som kan komma från verksamhetsområdet.

7.3 ÖVRIGA BULLERKÄLLOR

Detaljplaneområdet ligger utanför påverkansområdet för buller från totalförsvar samt utanför området för ljudnivåer i riksintressepreciseringen avseende flygtrafikbuller från Arlanda.

7.4 FÖRSLAG PÅ PLANBESTÄMMELSER I DETALJPLAN

För att bostäder inom detaljplanen ska kunna bedömas lämpliga görs bedömningen att störningsbestämmelser behövs. För trafikbuller är det endast område 2 som riskerar att få så höga ljudnivåer att detta bör regleras. För verksamhetsbuller är område 3 som mest utsatt, och där finns även befintliga bostäder. Dock föreslås störningsbestämmelser för verksamhetsbuller för samtliga tre områden, eftersom beräkningarna baseras på schabloniserade ljudnivåer. För att dessa ska kunna ligga till grund för eventuell framtida tillsyn rekommenderas detta regleras i hela detaljplanen.

Figur 20. Område 1 (rött), 2 (grönt), 3a (omarkerat) och 3b (blått).

Med följande störningsbestämmelser i detaljplanekartan bedöms detaljplanen vara lämplig för den föreslagna exploateringen från bullersynpunkt avseende både trafik- och verksamhetsbuller. Respektive område återfinns markerade i Figur 20. För område 3 rekommenderas olika planbestämmelser för verksamhetsbuller vid befintliga bostäder respektive där detaljplanen medger förtätning med nya bostäder.

Trafikbuller föreslås regleras för **område 2** genom följande störningsbestämmelser i plankartan:

Bostäderna ska utformas avseende trafikbuller så att:

> *- 60 dBA ekvivalent ljudnivå (frifältsvärde) vid bostadsfasad inte överskrids. Om detta inte är möjligt ska minst hälften av bostadsrummen i varje bostad få högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad samt högst 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad kl. 22.00–06.00 (frifältsvärden).*
>
> *- bostäder upp till 35 kvm får högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad (frifältsvärde).*
>
> *- ljudnivån vid minst en uteplats i anslutning till bostäder inte överskrider 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå. Maximal ljudnivå får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme kl. 06.00–22.00.*

Verksamhetsbuller föreslås regleras för **område 1 och 2** genom följande störningsbestämmelser i plankartan (i enlighet med zon A):

Bostäder ska utformas med avseende på industri- och annat verksamhetsbuller så att:

- *Ljudnivåer från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer inte överstiger 40 dBA ekvivalent ljudnivå kl. 22.00-06.00 och 45 dBA ekvivalent ljudnivå övrig tid vid bostadsfasad (frifältsvärden).*

- *Ljudnivåer från industri och andra verksamheter inte överstiger 50 dBA ekvivalent ljudnivån vardagar kl. 06.00-18.00 samt 45 dBA ekvivalent ljudnivån övrig tid vid bostadsfasad (frifältsvärden).*

- *Ljudnivåer från industri- och verksamhetsbuller inte överstiger 55 dBA maximal ljudnivå (frifältsvärde) vid bostadsfasad kl. 22.00-06.00 vid bostadsfasad. (frifältsvärde)*

Verksamhetsbuller föreslås regleras för **område 3** genom följande störningsbestämmelser i plankartan (i enlighet med zon A och zon B respektive Sorteras tillstånd):

Bostäder m_1 ska utformas med avseende på industri- och annat verksamhetsbuller så att:

- *Ljudnivåer inte överstiger 50 dBA ekvivalent ljudnivå kl. 06.00–18.00 vid bostadsfasad eller om så inte är möjligt högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå om minst hälften av bostadsrummen i varje bostad får högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå kl. 06.00–18.00 vid fasad (frifältsvärden).*

- *Ljudnivåer inte överstiger 45 dBA ekvivalent ljudnivå kl. 18.00–22.00 och helg vid bostadsfasad eller om så inte är möjligt högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå om minst hälften av bostadsrummen i varje bostad får högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå kl. 18.00–22.00 och helg vid fasad (frifältsvärden).*

- *Ljudnivåer inte överstiger 45 dBA ekvivalent ljudnivå kl. 22.00–06.00 vid bostadsfasad eller om så inte är möjligt högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå om minst hälften av bostadsrummen i varje bostad får högst 40 dBA ekvivalent ljudnivå kl. 22.00–06.00 vid fasad (frifältsvärden).*

- *Om ljudnivåer från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer överstiger 40 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad kl. 22.00–06.00 ska minst hälften av boningsrummen ha högst 40 dBA på ljuddämpad sida vid fasad (frifältsvärden).*

- *Ljudnivåer inte överstiger 55 dBA maximal ljudnivå (frifältsvärde) vid bostadsfasad kl. 22.00–06.00 vid bostadsfasad. (frifältsvärde)*

- *På ljuddämpad sida får ljudnivån från trafikbuller inte överskrida 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad (frifältsvärde).*

VI ÄR WSP

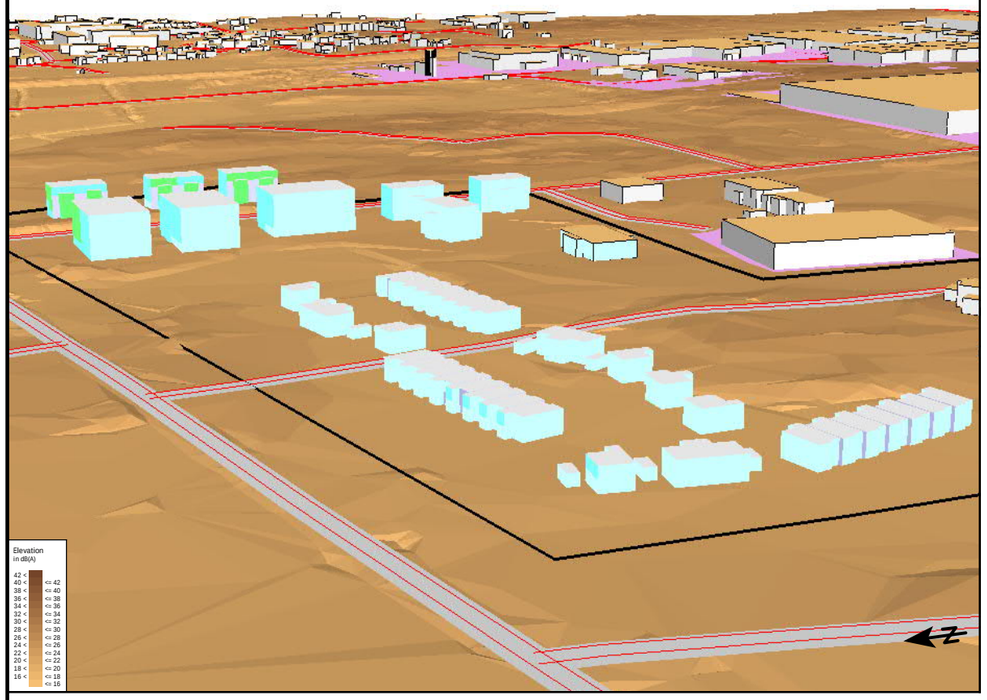
WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 48 700 medarbetare på 550 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 150 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

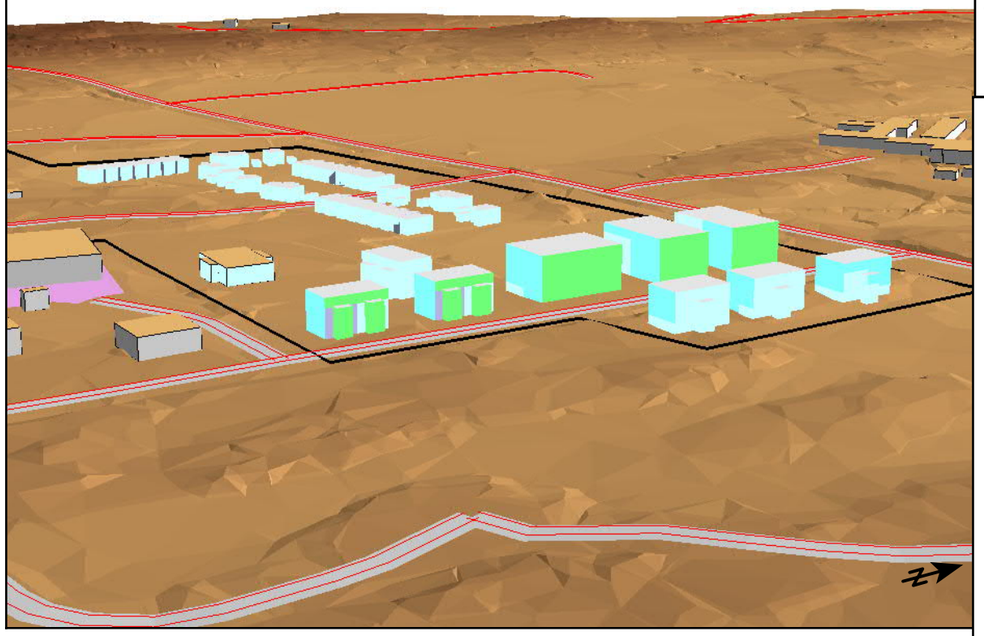
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

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

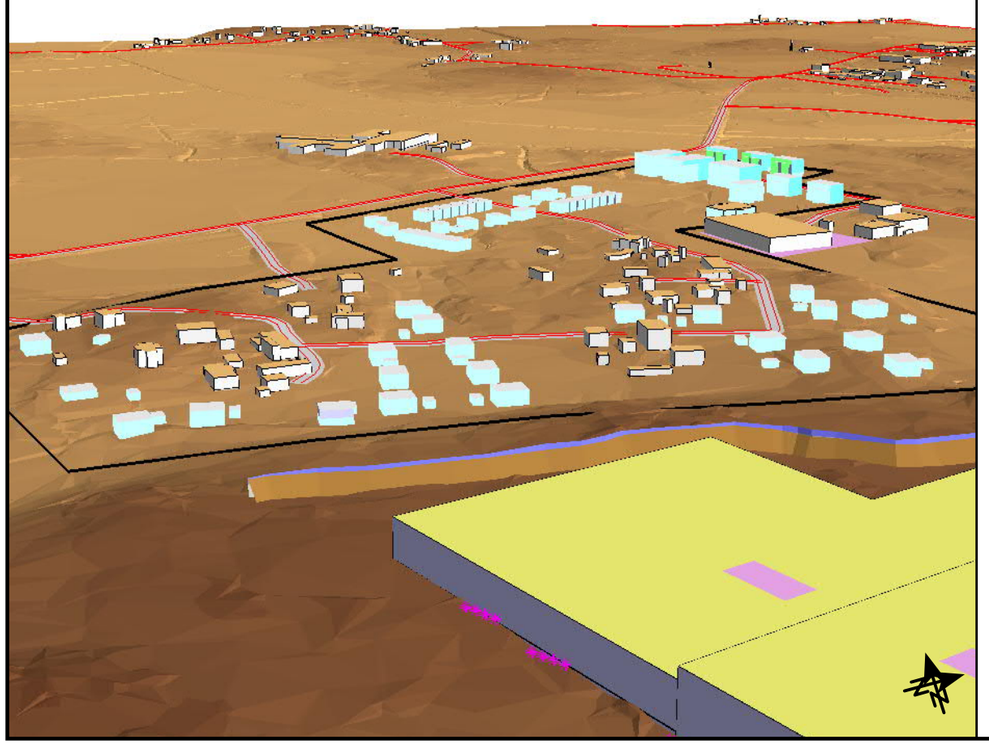
Vy mot sydost

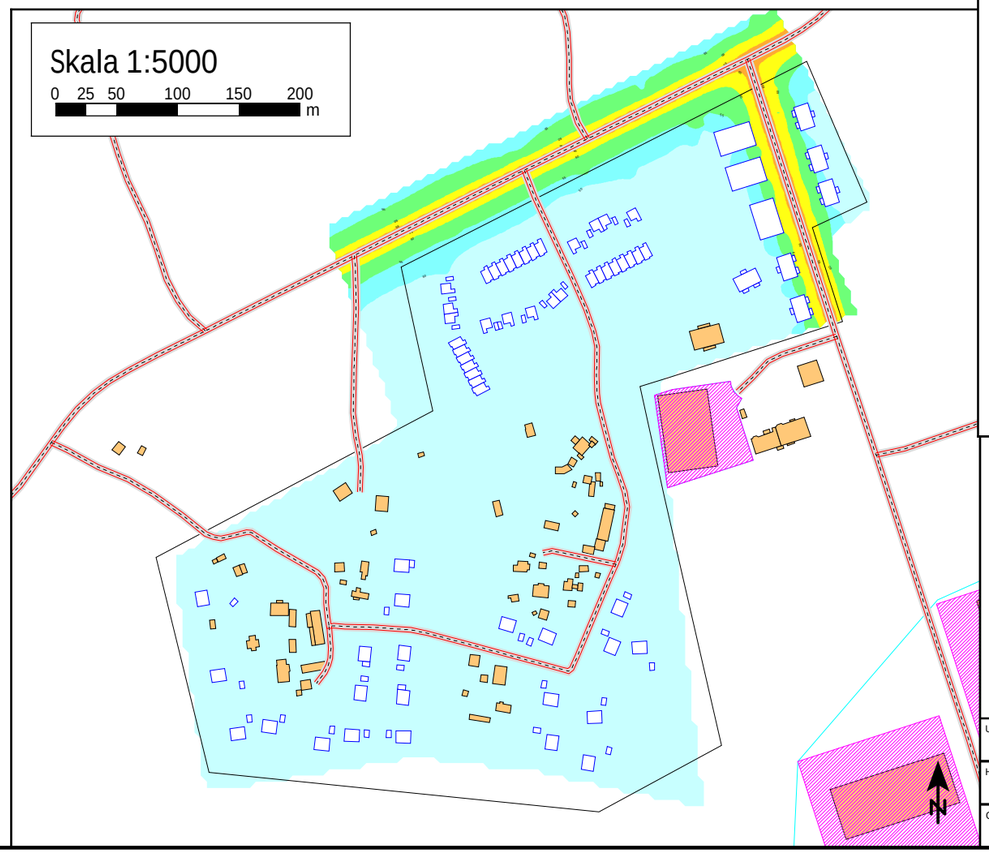


Vy mot nordväst



Vy mot norr från industriområdet





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

Sigtuna kommun
Rosersberg Vantarboda

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

- <= 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- > 75

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Samhällsfunktion
- Övrig byggnad
- DP-gräns
- Bullerskyddsvall
- Areakälla
- Markyta
- Punktkälla
- Bullervall

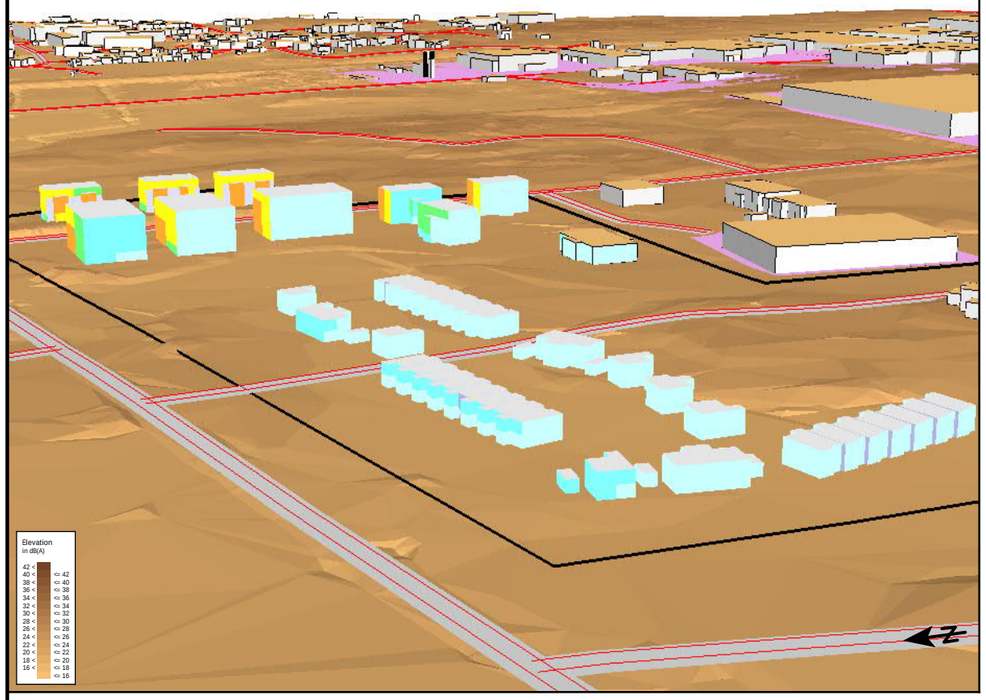
Bilaga 1

Vantarboda, Sigtuna kommun

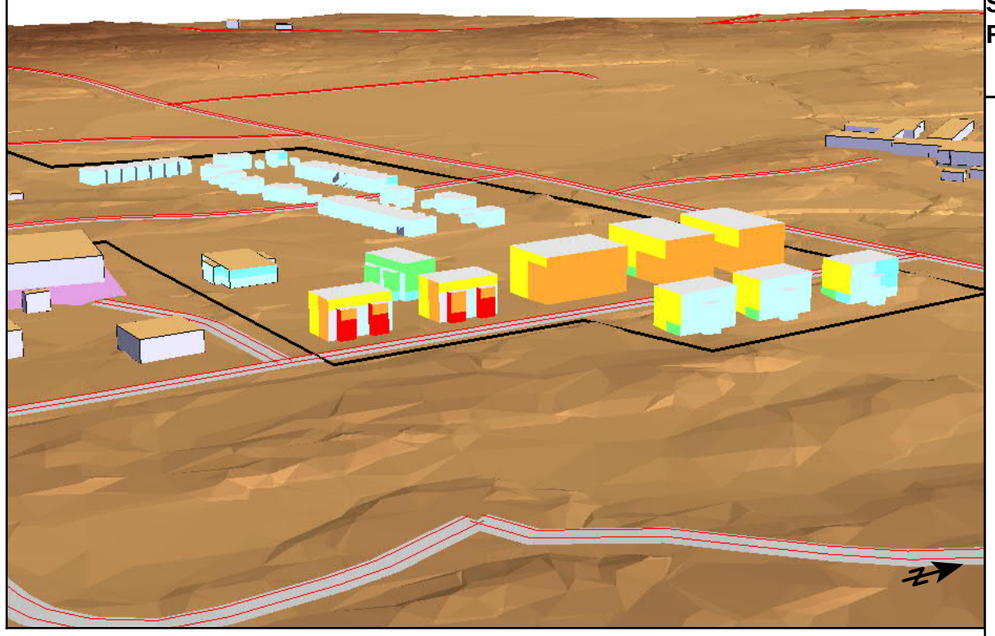
Beräkning av dygnsekvivalent ljudnivå (kl.00-24) från vägtrafik.
1,5 meter över mark och vid fasad

Uppdragsnr 10264422	Uppdragsledare Lotta Palmgren
Handläggare Mirnes Karisik	Granskad Roger Fred
Ort och datum Stockholm 2021-08-23	

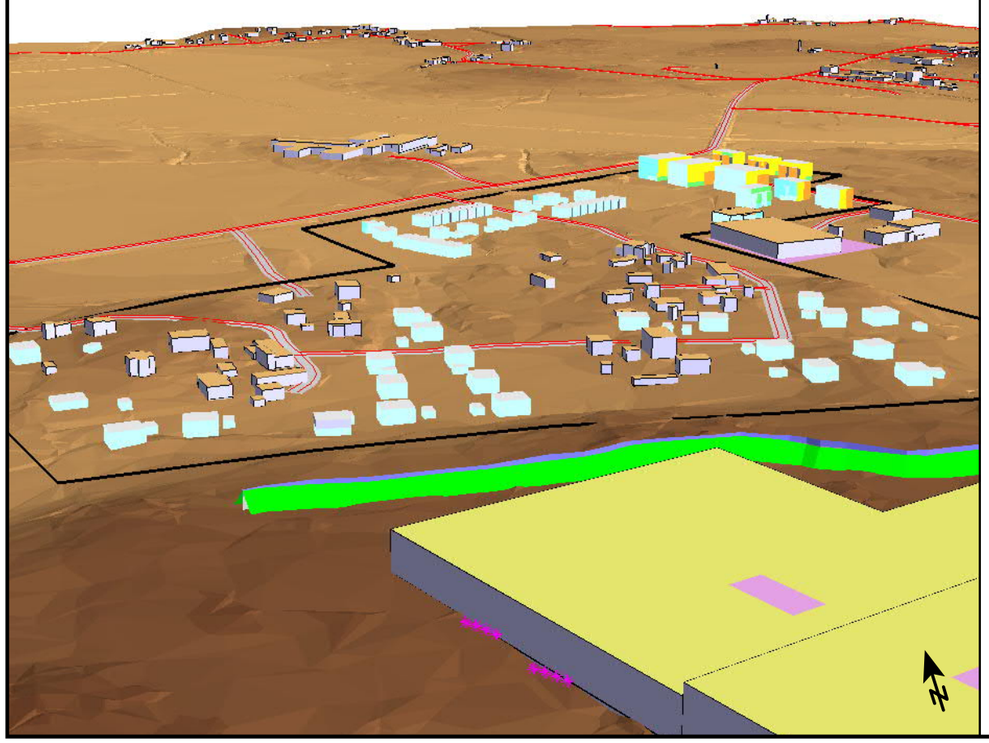
Vy mot sydost

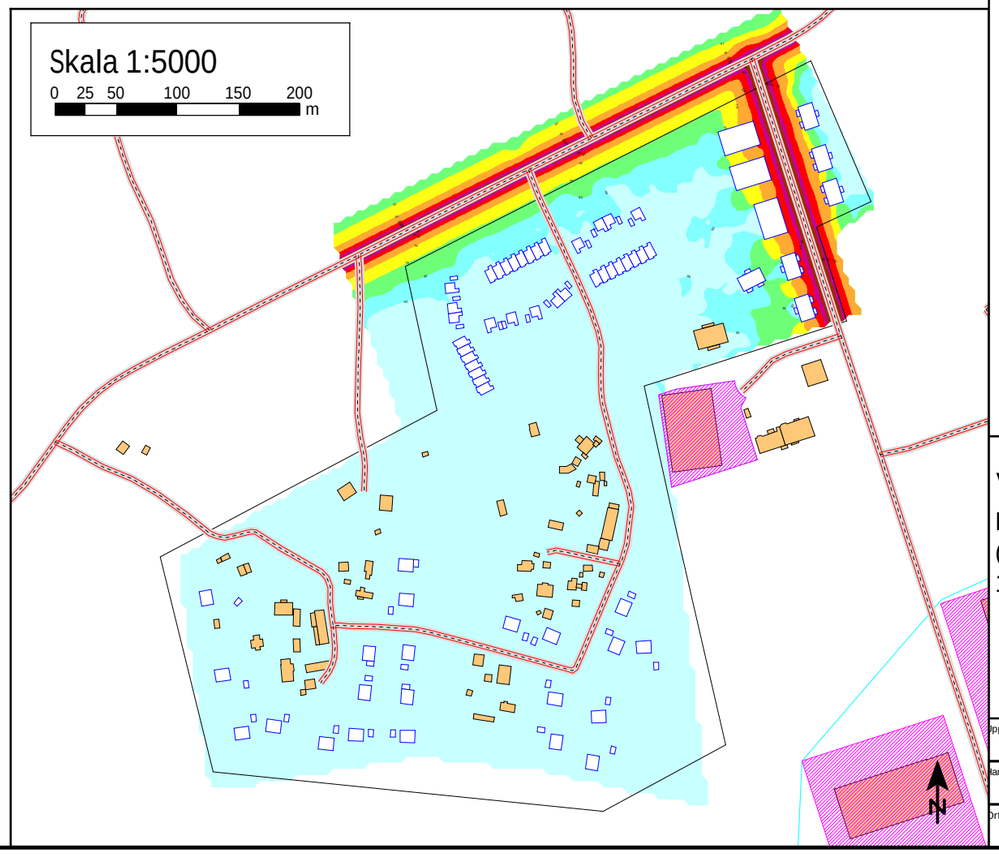


Vy mot nordväst



Vy mot norr från industriområdet





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

Sigtuna kommun
Rosersberg Vantarboda

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

- <= 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- 85 - 90
- > 90

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Samhällsfunktion
- Övrig byggnad
- Area

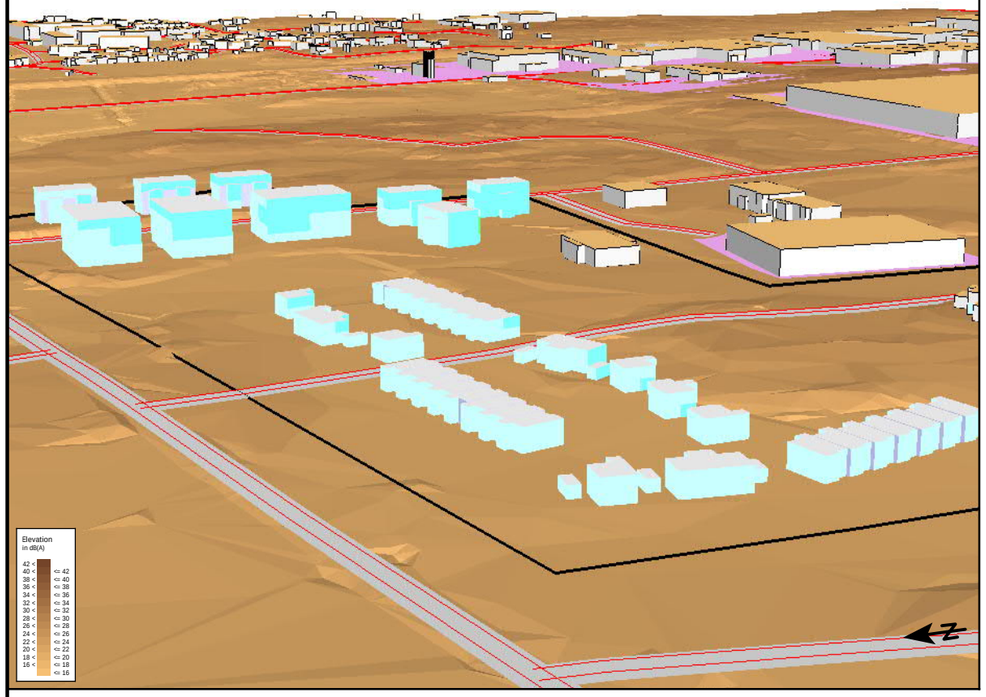
Bilaga 2

Vantarboda, Sigtuna kommun

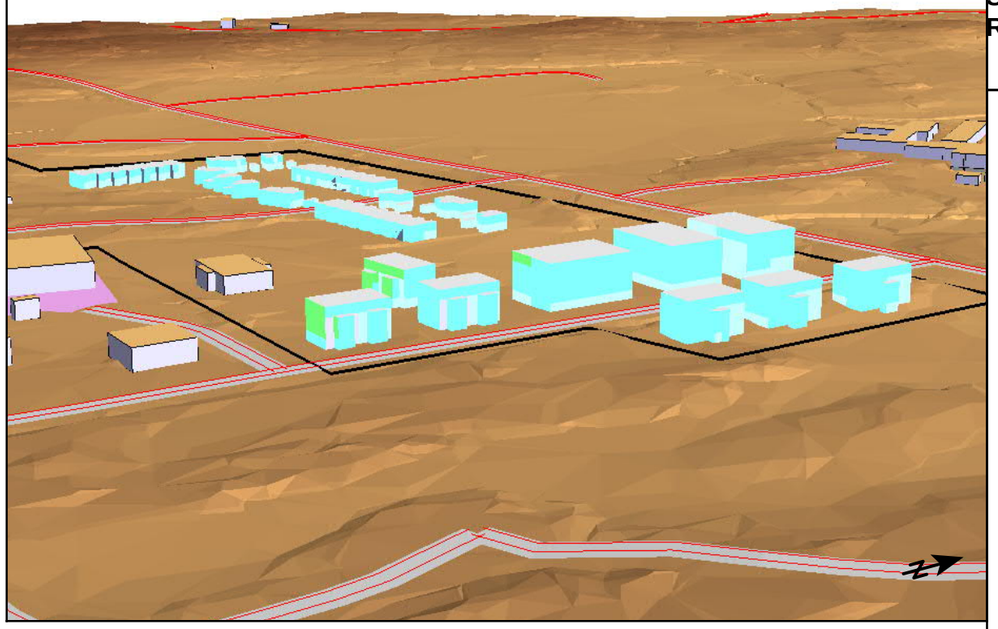
Beräkning av maximal ljudnivå
(kl.00-24) från vägtrafik.
1,5 meter över mark och vid fasad

Uppdragsnr 10264422	Uppdragsledare Lotta Palmgren
Handläggare Mirnes Karisik	Granskad Roger Fred
Ort och datum Stockholm 2021-08-23	

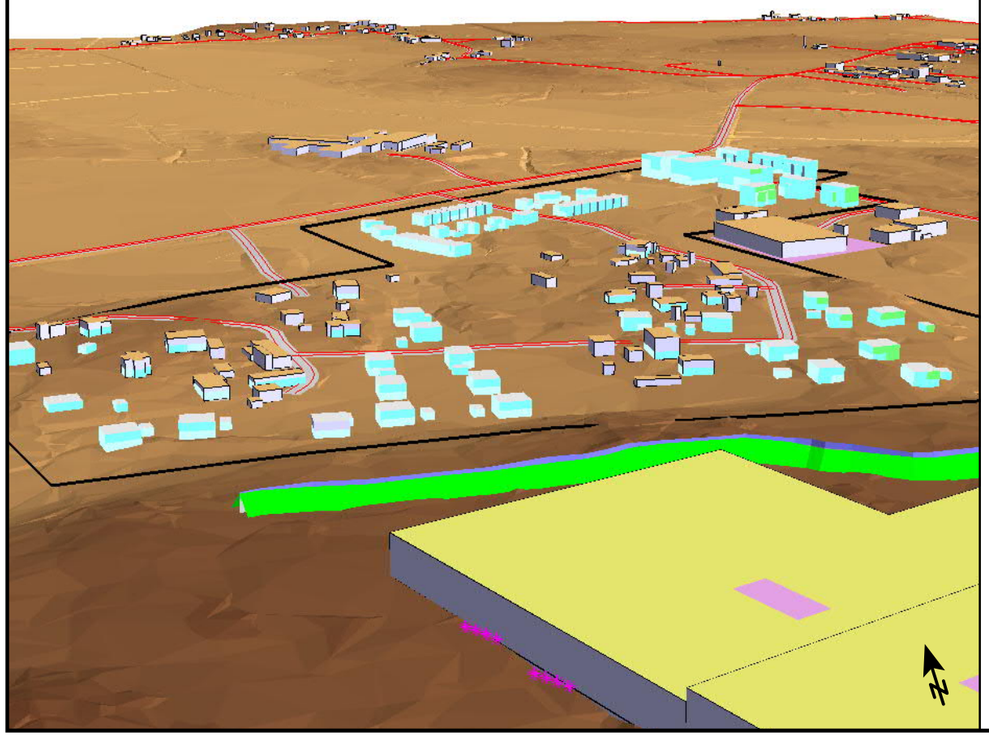
Vy mot sydost

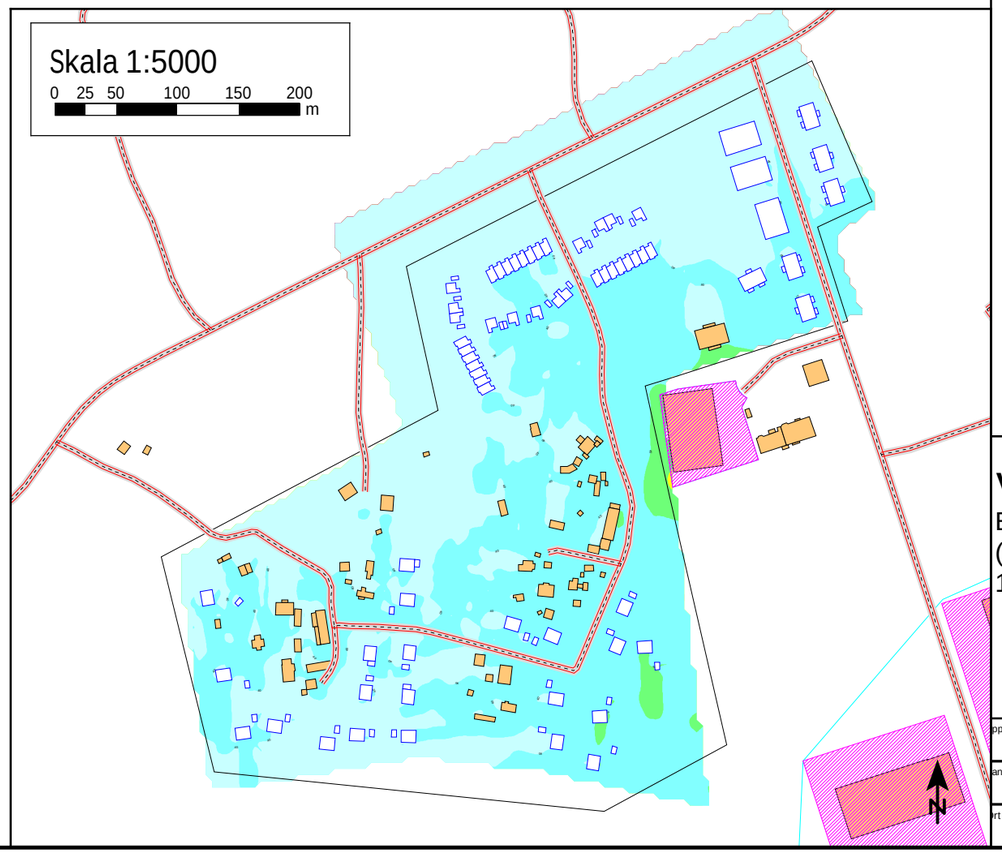


Vy mot nordväst



Vy mot norr från industriområdet





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

Sigtuna kommun
Rosersberg Vantarboda

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

	<= 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	> 70

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Samhällsfunktion
- Övrig byggnad
- Area

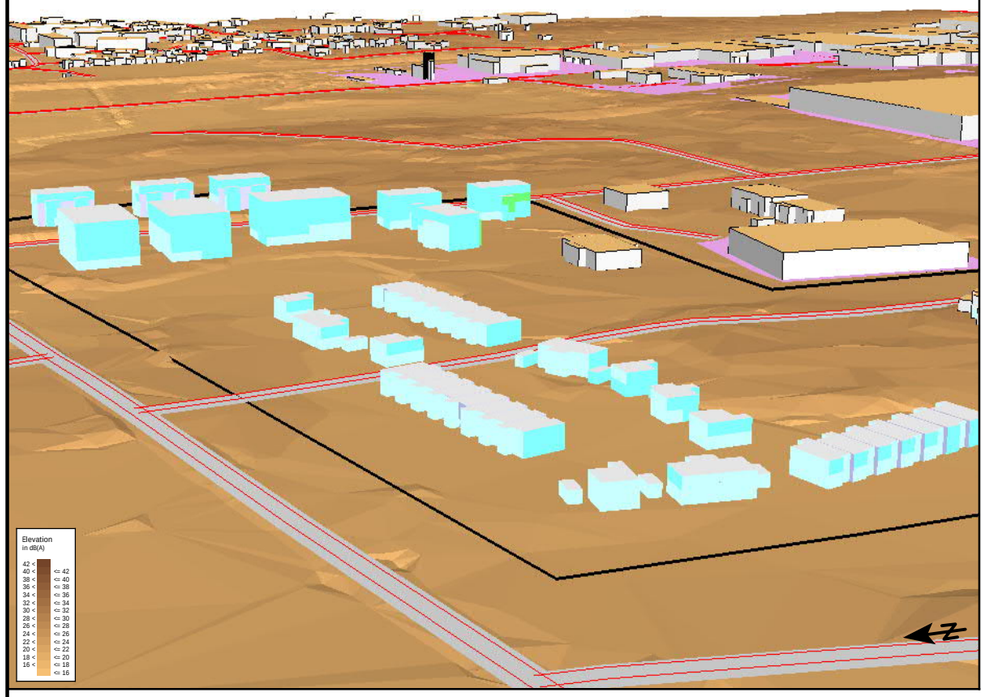
Bilaga 3

Vantarboda, Sigtuna kommun

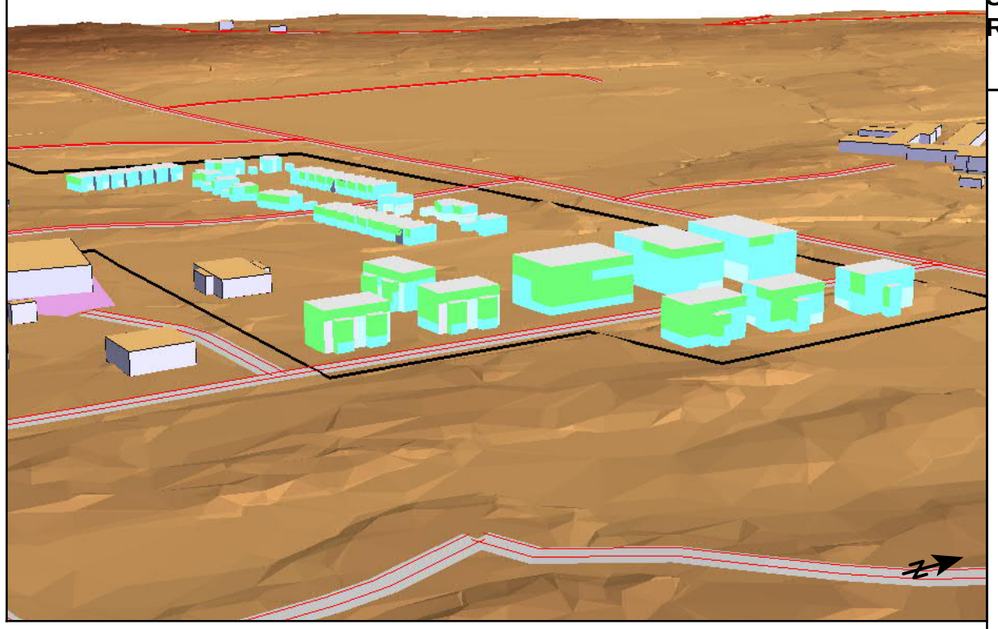
Beräkning av ekvivalent ljudnivå
(kl.06-18) från industri.
1,5 meter över mark och vid fasad

Uppdragsnr	10264422	Uppdragsledare	Lotta Palmgren
Handläggare	Mirnes Karisik	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Stockholm 2021-08-23		

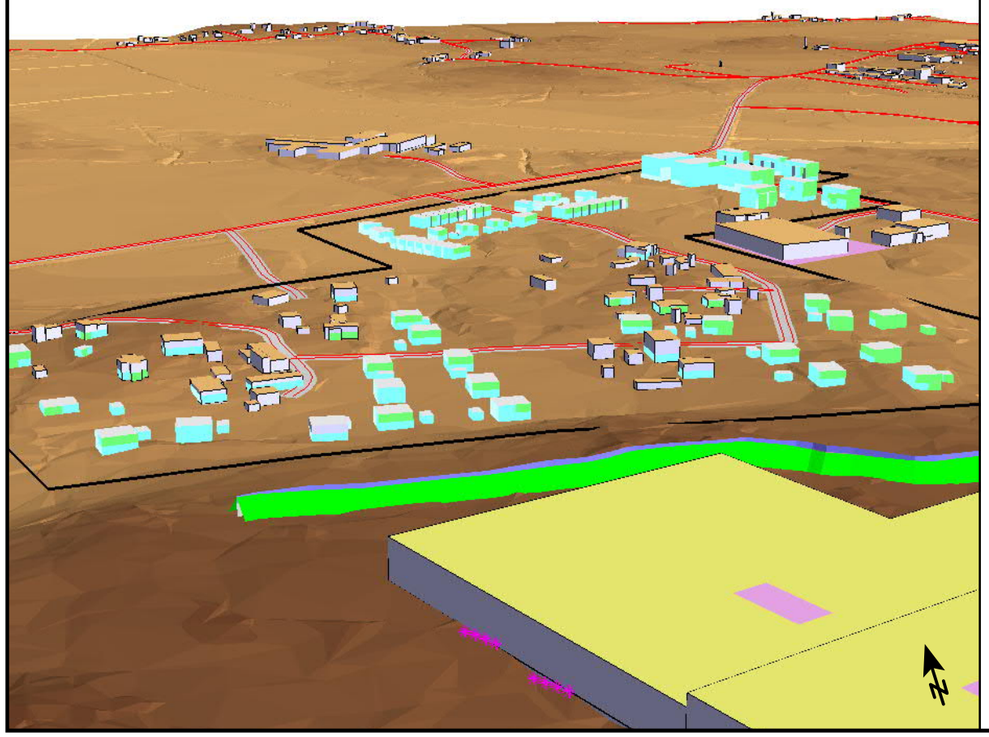
Vy mot sydost



Vy mot nordväst

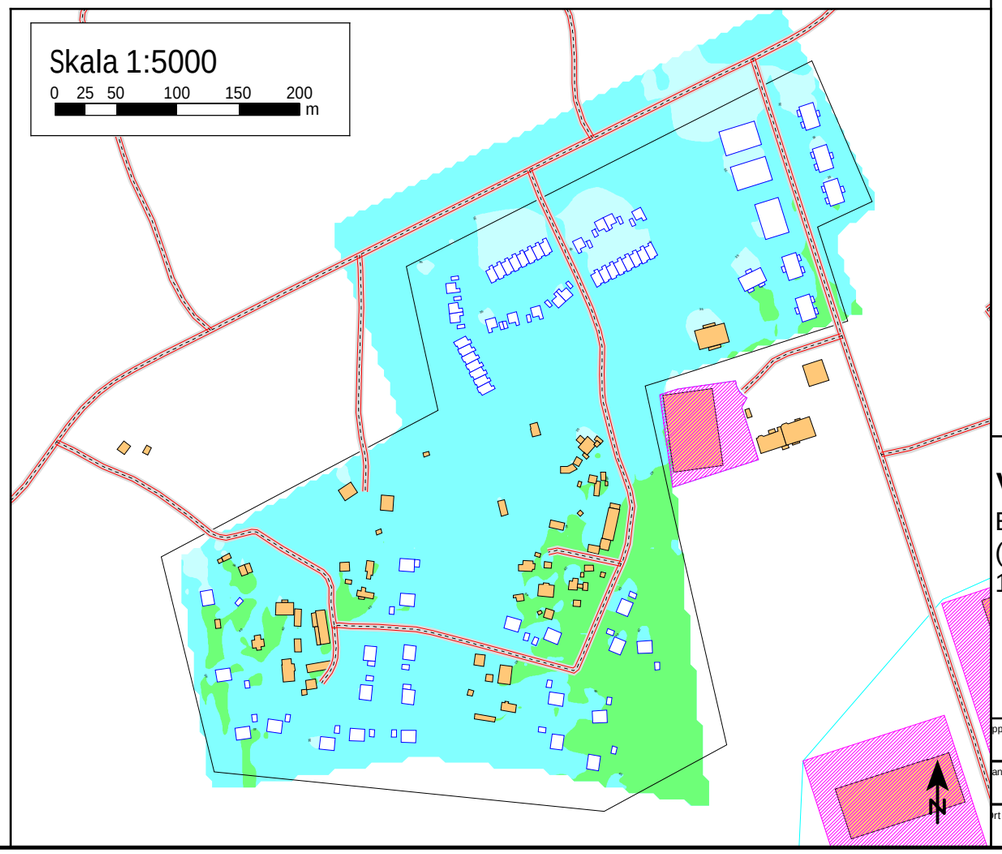


Vy mot norr från industriområdet



Skala 1:5000

0 25 50 100 150 200 m



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

Sigtuna kommun
Rosersberg Vantarboda

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

- <= 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- > 65

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Samhällsfunktion
- Övrig byggnad
- Area

Bilaga 4

Vantarboda, Sigtuna kommun

Beräkning av ekvivalent ljudnivå
(kl.18-22 + 22-06) från industri.
1,5 meter över mark och vid fasad

Uppdragsnr	10264422	Uppdragsledare	Lotta Palmgren
Handläggare	Mirnes Karisik	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Stockholm 2021-08-23		