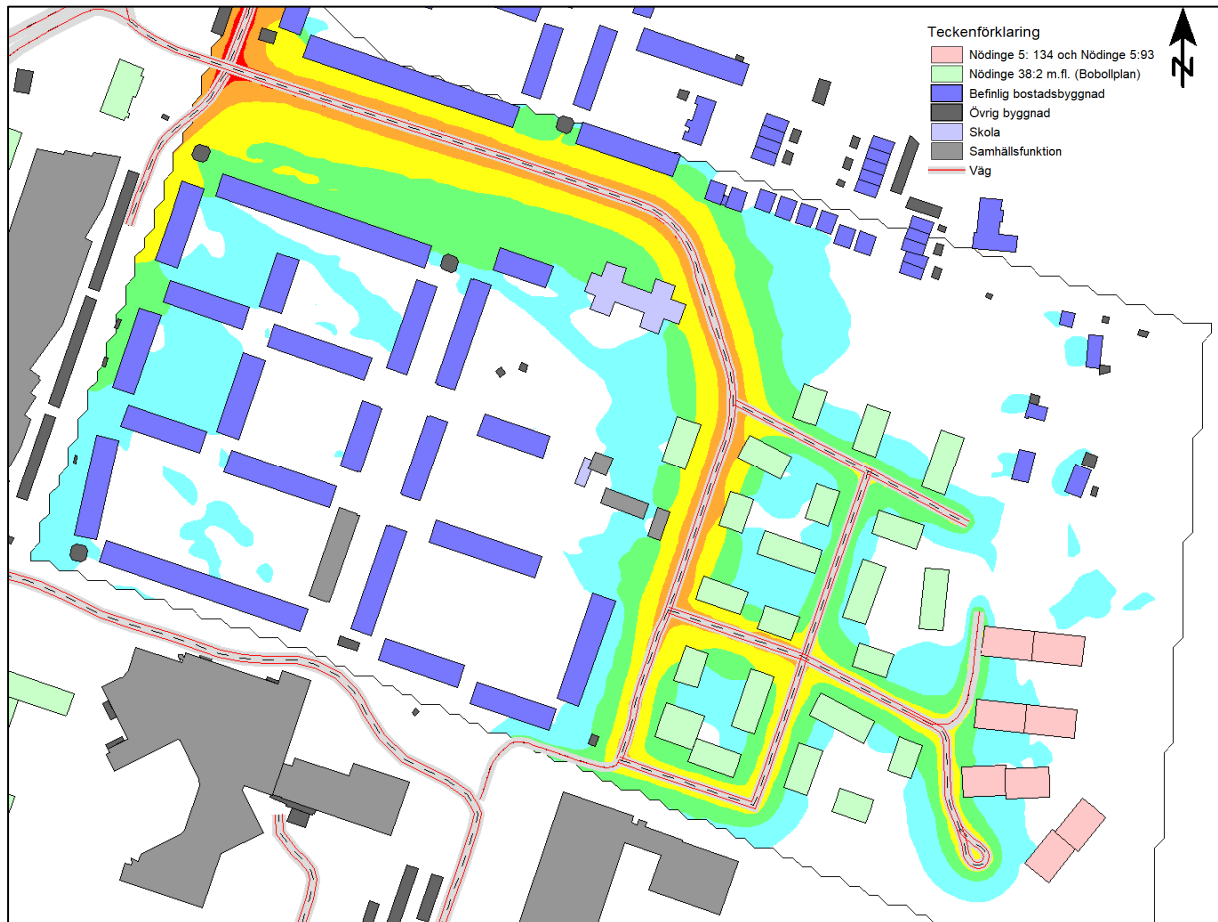


DP NÖDINGE 38:2 M.FL, NÖDINGE 5:134 OCH NÖDINGE 5:93, ALE KOMMUN

TR10340721.01 BULLERUTREDNING

2022-12-14



DP NÖDINGE 38:2 M.FL, NÖDINGE 5:134 OCH NÖDINGE 5:93, ALE KOMMUN

TR10340721.01 Bullerutredning

KUND

Ale Kommun

KONSULT

WSP

Samuel Permans gata 8
831 31 Östersund
Besök: Samuel Permans gata 8
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Emilia Andersson	WSP Akustik	emilia.andersson@wsp.com	010-7210359
Mohammad Rasouli	WSP Akustik	mohammad.rasouli@wsp.com	010-7227851
Karin Svensson	Ale kommun	karin.svensson@ale.se	

UPPDRAGSNAMN
Detaljplan för Nödinge 32.2,
5.134 och 5.93 - Trafikbuller

UPPDRAGSNUMMER
10340721

FÖRFATTARE
Mohammad Rasouli

DATUM
2022-12-14

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Roger Fred

Godkänd av
Emilia Andersson

SAMMANFATTNING

WSP Sverige AB har i samband med en detaljplanprocess utfört en trafikbullerutredning för fastigheterna Nödinge 38:2 m.fl. (Bobollplan), Nödinge 5:93 och Nödinge 5:134 med flera områden i Nödinge, Ale Kommun. Fastigheterna är främst utsatta för buller från nya vägdragningar inom området. Detaljplanen avser en ny skola och flervåningsbostäder.

Syftet med utredningen är att kartlägga ljudnivåer från väg- och spårvägstrafik och att bedöma dessa enligt trafikbullerförordningen SFS2015:216, med förordningsändring SFS 2017:359 samt Naturvårdsverkets vägledning. Möjligheter till uppförande av skolgård har bedömts efter riktvärdena i Naturvårdsverkets skrift *Vägledning och riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*.

- På grund av tillkommande trafik till följd av planområde för **detaljplanerna Nödinge 5:93 och Nödinge 5:134** beräknas ljudnivåerna öka med 2–5 dB på vissa fastigheter, som t.ex. NÖDINGE 1:197, NÖDINGE 1:30 och Nödinge 38:13 och för resterande fastigheter beräknas en ökning med endast någon decibel, vilket innebär en knappt hörbar förändring. Detta medför att det inte finns några hinder ur bullersynpunkt för att bygga på planområdet.
- För nuläge och prognosår 2040 (**fullt utbyggt**: vilket innebär att fastigheterna Nödinge 5:93, Nödinge 5:134, Nödinge 38:13 och Nödinge 38:2) beräknas en ökning av maxima ljudnivåer från vägtrafik med upp till 6 dB på fastigheten Nödinge 38:13 och med 4–7 dB längs med Rödklövergatan samt ny väg vid Ale torg. Den stora skillnaden i ljudnivå beror på att det inte finns någon trafikljudkälla i närheten för nuläges scenariot. För fastigheter Nödinge 1:29, Nödinge 1:30, Nödinge 1.31 och Nödinge 38:3 är ljudnivåerna redan idag över vad som anses vara god miljö kvalitet 55 dBA ekvivalent ljudnivå enligt infrastrukturpropositionen. Men Ljudnivåer beräknas inte överskrida naturvårdsverkets åtgärdsnivåer för äldre befintlig miljö på 65 dBA ekvivalent ljudnivå för samtliga befintliga bostäder i området.
- Beräkningsresultaten för prognosår 2040, **detaljplanerna Nödinge 5:93 och Nödinge 5:134 samt fullt utbyggt** scenario visar att inga fasader på det planerade flervåningsbostadsbyggnader beräknas överskrida ekvivalent ljudnivå över 60 dBA i SFS 2015:216 t.o.m SFS 2017:359 och det betyder att planlösning på de planerade bostäder inte behöver anpassas efter bullret.
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå överskrids på ett antal fasader för **detaljplan Nödinge 38:2** m. fl. (Bobollplan). Balkonger i dessa lägen överskrider då riktvärden för uteplats enligt trafikbullerförordningen. Om en **gemensam uteplats** anordnas i ett läge som uppfyller 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå, då uppfylls riktvärden och övriga balkonger/altaner kan då ses som ett komplement. Det finns ytor i markplan som uppfyller riktvärdena och därmed möjliggör för att anordna gemensamma uteplatser i markplan som uppfyller riktvärdena.
- För **detaljplanerna Nödinge 5:93 och Nödinge 5:134**, innehålls riktvärdena 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå på fasader som vetter mot söder, norr och öster. I dessa lägen kan balkonger anordnas och då behövs ingen gemensam **uteplats** för att klara bullerriktvärdena. För fasader mot väster kan balkonger anordnas om det finns gemensam uteplats.
- Beräkningarna visar att riktvärdet 50 dBA (ekvivalent ljudnivå) och 70 dBA (maximal ljudnivå) för **skolgård**, det vill säga ytor som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet, uppfylls på 100% av ytan avsedd som skolgård.
- Beräkningar har utfört med **1 meter** skärm mellan CG- väg och längs med Rödklövergatan för att skydda fastigheter Nödinge 1:30, Nödinge 1.31 som har **uteplatser** mot Rödklövergatan. Bullerskärmen medför en minskning av ekvivalent ljudnivå med ca 5 dB. Då ljudnivån på uteplatser förväntas ligga på samma nivå som nuläge. Maximal ljudnivå klaras på visa delar och uteplatser.

Beräkningar med 1 meter skärm längs med Rödklövergatan visar ljudnivåer på fastigheter Nödinge 1:30 och Nödinge 1.31 är något lägre på första våningen, men nästan oförändrad på övriga planer. Trots med 1 meter bullerskärm en **detaljerad inventering** av fasader behöver göras på fastigheterna Nödinge 1:29, Nödinge 1:30, Nödinge 1.31 och Nödinge 38:3 för att undersöka om ljudnivåer klaras inomhus. Om gemensamma uteplatser finns i skyddat läge behöver åtgärder inte beaktas. Detta bör göras i samband med planläggning av de nya detaljplaner och planläggning av nya vägdragningar för att säkerställa att ljudnivåer inomhus uppfylls enligt infrastrukturpropositionen.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	7
1.1	SYFTE	8
1.2	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR	8
2	NYCKELBEGREPP	9
2.1	BULLER	9
2.2	RIKTVÄRDE	9
2.3	LJUDNIVÅ OCH DECIBEL	9
2.4	EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	9
2.5	FREKVENNS OCH A-VÄGNING	10
2.6	FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD	10
2.7	UTEPLATS	10
2.8	LJUD PÅ LÅNGA AVSTÅND OCH SLUTNA GÅRDAR	10
3	BEDÖMNINGSGRUNDER	11
3.1	TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN	11
3.2	INFRASTRUKTURPROPOSITIONEN	11
3.3	RIKTVÄRDEN FÖR BULLER FRÅN VÄGTRAFIK VID BEFINTLIGA BOSTÄDER	12
3.4	RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ SKOLGÅRD	14
4	UNDERLAG	15
4.1	SPÅRTRAFIK	15
4.2	VÄGTRAFIK	16
4.3	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	18
5	BERÄKNINGAR	19
6	RESULTAT	20
6.1	NULÄGE VS PROGNOSEN 2040 FÖR DETALJPLAN NÖDINGE 5:93 OCH NÖDINGE 5:134	20
6.2	PLANERADE BOSTÄDER FULLT UTBYGGT	22
6.3	UTEPLATSER FULLT UTBYGGT	24
6.4	SKOLGÅRD	25
7	BULLERSKYDDSATGÄRDER	27
7.1	VÄGNÄRA ÅTGÄRD	27
7.2	FASADNÄRA ÅTGÄRD	29

Bilagor:

1. Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark, ljudnivåer på fasad, Nuläge
2. Maximal ljudnivå 1,5 m över mark, ljudnivåer på fasad, Nuläge
3. Ekv. ljudnivå 1,5 m över mark, ljudnivåer på fasad, prognosår 2040, Dp Nödinge 5:93 & 5:134
4. Max. ljudnivå 1,5 m över mark, ljudnivåer på fasad, prognosår 2040, Dp Nödinge 5:93 & 5:134
5. Ekv. ljudnivå på fasad prognosår 2040, Dp Nödinge 5:93 och 5:134 (nyplanerat)
6. Ekv. ljudnivå på fasad prognosår 2040, Dp Nödinge 5:93 och 5:134 (nyplanerat)
7. Ekv. ljudnivå 1,5 m över mark samt ljudnivåer på fasad, prognosår 2040 fullt utbyggt
8. Max. ljudnivå 1,5 m över mark samt ljudnivåer på fasad, prognosår 2040 fullt utbyggt
9. Ekv. ljudnivå på fasad prognosår 2040 fullt utbyggt (nyplanerat)
10. Max. ljudnivå på fasad prognosår 2040 fullt utbyggt (nyplanerat)
11. Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark, ljudnivåer på fasad med åtgärd längd med Rödklövergatan, prognosår 2040 fullt utbyggt
12. Maximal ljudnivå 1,5 m över mark, ljudnivåer på fasad med åtgärd längd med Rödklövergatan, prognosår 2040 fullt utbyggt

1 INLEDNING

WSP Sverige AB har på uppdrag av Ale kommun utfört en trafikbullerutredning på fastigheterna Nödinge 38:2 m. fl. (Bobollplan), Nödinge 5 93 och Nödinge 5:134 med flera områden i Nödinge, Ale Kommun. Fastigheterna är främst utsatt för buller från väg E45, Norge/Vänerbanan och nya vägdragningar inom området.

Detaljplanen avser Nödinge 38:2 mfl omfattar planläggning av ny förskola, vägstruktur, park och bostäder. Nödinge 5:134 samt Nödinge 5:93 omfattar planläggning av nya bostäder samt nybyggnation av garage inom samtliga planområden. Planprocessen omfattar ombyggnation av Rödklövergatan och nybyggnation av ny gatustruktur inom planområdet. Planområdet ligger öster om centrala Nödinge. Kommunen har för avsikt att bygga bostäder, kommunhus, parkeringshus m.m. i centrala Nödinge, på det så kallade Ale torg. Denna utredning tar hänsyn till bullersituationen för befintlig miljö i samband med tillkommande trafikallsträng på grund av nya planområdet och ny gatustruktur.



Figur 1. Illustrationskarta över detaljplanområden med olika bebyggelsen och förslagskiss för utveckling av Nödinge 38:2.

1.1 SYFTE

Syftet med utredningen är att utreda möjligheten att klara riktvärden för trafikbuller på skolgård, för nybyggnation av bostäder och buller från vägtrafik vid befintliga bostäder.

1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Beräkningar är utförda med fyra olika scenarier:

- Nuläge, bebyggelse i befintlig situation och nulägetrafik
- Planalternativ/efter utbyggnad av Nödige 5:93 och 5:134, bebyggelse i befintlig situation men trafikprognos baserad på scenariot för prognosår 2040.
- Planalternativ/efter utbyggnad, fullt utbyggt, framtida strukturplan med trafikprognos baserad på scenariot för prognosår 2040.
- Planalternativ/efter utbyggnad, fullt utbyggt, framtida strukturplan med trafikprognos baserad på scenariot för prognosår 2040 samt bullerskärm längs med Rödklövergatan.

Ljudnivåer från Norge/Vänerbanan och E45 samt en bullerskärm inkluderar i beräkningar för scenario 3 fullt utbyggt.

Beräkning av ljudnivåer på befintliga bostadsbyggnader har tagits med i beräkningar. Detta för att kontrollera att riktvärden enligt infrastrukturpropositionen uppfylls.

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

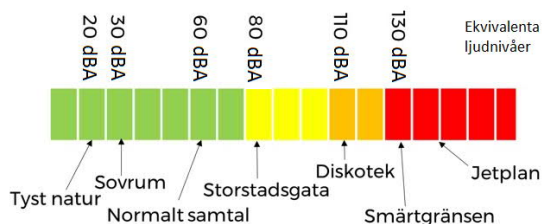
2.2 RIKTVÄRDE

Begreppet riktvärde är det värde som bedömts rimligt att eftersträva generellt eller i ett enskilt ärende. Detta skiljer sig från begreppet *gränsvärde*, vilket innebär att åtgärder måste tas för att klara gällande gränsvärde.

Ett riktvärde är ett styrinstrument som inte är rättsligt bindande. Med den samordning av plan- och bygglagen och Miljöbalken som trädde ikraft 2015-01-01 blir däremot angivna ljudnivåer i detaljplan styrande för tillsyn.

2.3 LJUDNIVÅ OCH DECIBEL

Ljudnivån beskriver hur starkt ett ljud uppfattas och anges i enheten decibel (dB). Skalan är logaritmisk där hörseltröskeln vid 0 dB motsvarar det lägsta ljud en människa kan uppfatta och smärtröskeln vid ca 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta, enligt Figur 2.



Figur 2. Exempel på typiska ljudnivåer.

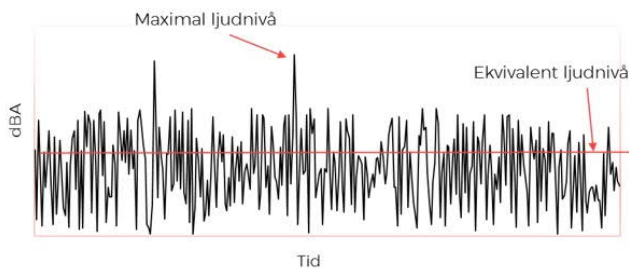
En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

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

2.8 LJUD PÅ LÅNGA AVSTÅND OCH SLUTNA GÅRDAR

Ett problem med nuvarande beräkningsmodell för vägtrafik är hur ljud på långa avstånd och ljudnivåer på slutna gårdar är modellerade. Beräkningsmodellen är begränsad till avstånd upp till 300 m, vilket kan medföra för låga ljudnivåer. Även på baksidan av byggnader och på innergårdar ger nuvarande beräkningsmodeller felaktiga resultat. Beräkningar visar konsekvent på lägre ljudnivåer än de uppmätta. Det finns beräkningsmodeller för att kunna bedöma detta, men dessa är inte implementerade i Nordiska beräkningsmodellen som för närvarande används i Sverige.

För att kompensera kan en ljudnivå adderas till de beräknade ljudnivåerna. Exempelvis kan ett värde (45 dBA) logaritmiskt adderas till det beräknade värdet i närheten till större trafikleder och ett annat värde (40 dBA) adderas längre bort. På mycket stort avstånd görs ingen korrektion.³ Generellt påverkar detta endast ljudnivåer från vägtrafik ≤ 50 dBA.

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

³ WSP (2014) *Kvalitetssäkring och harmonisering av bullerkartläggningar i Stockholms län*. WSP: Stockholm.

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder.

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 avses bli i form av bostäder, gäller i stället för ovan beskrivet att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

3.2 INFRASTRUKTURPROPOSITIONEN

Riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader anges i Regeringens proposition 1996/97:53 *Infrastrukturinriktning för framtida transporter*. Följande riktvärden för trafikbuller bör normalt inte överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse i ärenden påbörjade före 2 januari 2015 eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

- 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus
- 45 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Vid tillämpning av riktvärdena vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall ljudnivån utomhus inte kan reduceras till ljudnivåer enligt ovan bör inriktningen vara att riktvärdena för ljudnivå inomhus inte överskrids.

Enligt Boverkets byggregler (BBR)⁴ gäller för maximal ljudnivå inomhus att riktvärdet får överskridas högst fem gånger per natt under perioden kl. 22-06. För maximal ljudnivå utomhus på uteplats gäller,

⁴ Boverket (2016). Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd. <https://www.boverket.se/sv/lag--ratt/forfattningssamling/gallande/bbr---bfs-20116/> [2019-08-20].

enligt Naturvårdsverkets skrift *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*⁵ att riktvärdet får överskridas högst fem gånger per timme under dagtid, kl. 06-22. Ljudnivåer som ska uppfyllas för olika ljudklasser finns beskrivet i Svensk Standard SS 25267:2015⁶ för bostäder och SS 25268:2007+T1:2017⁷ för lokaler.

3.3 RIKTVÄRDEN FÖR BULLER FRÅN VÄGTRAFIK VID BEFINTLIGA BOSTÄDER

Ansvaret för buller som alstras från en väg eller spår ligger hos väghållaren, vilket betyder att kommunen ansvarar för de kommunala vägarna och Trafikverket ansvarar för de statliga vägarna. Som grundregel ska åtgärder eller försiktighetsmått övervägas om man befärdar skada eller olägenhet för människors hälsa eller att miljön föreligger eller kan uppstå.

För att en god miljö kvalitet ska nås utanför bostäder bör enligt Naturvårdsverkets vägledning i normalfallet nivåer i Tabell 1 underskridas.

Tabell 1. Riktvärden för buller vid befintliga bostäder (frifältsvärden).

	Bostads fasad (Leq _{24h})	Bostads uteplats (Leq _{24h})	Bostads uteplats (L _{max})
Vid väg	55 dBA	~55 dBA**	70 dBA*
Vid spår	60 dBA	55 dBA	70 dBA*

*Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maximme, dag och kväll (kl. 06 - 22)⁸.

**Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq_{24h} (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknänt dokument från centrala myndigheter). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

Det ska alltid göras en samlad bedömning i det enskilda fallet. Både lägre och högre nivåer än vad som anges i infrastrukturpropositionen kan utgöra gräns för när en god miljö nås eller när olägenhet för människors hälsa undviks. Vid bedömningen bör den samlande situationen vid bostaden beaktas, såväl buller inomhus som utomhus.

Enligt praxis har det inte bedömts att åtgärder ska rutinmässigt övervägas även om nivåerna för god miljö inte klaras. Istället har "åtgärdsnivåerna" använts för att avgöra om åtgärder i normalfallet behöver övervägas.

Dessa åtgärdsnivåer varierar beroende på om bostaden är kategoriserad som "äldre befintlig miljö", "nyare befintlig miljö" eller som "nya bostadsbyggnader".

Med äldre befintlig miljö avses bostäder byggda före våren år 1997 samt att vägen eller spåret inte byggts eller väsentligt byggts om efter nämnda tidpunkt. Åtgärdsnivåer för äldre befintlig miljö från

⁵ Naturvårdsverket (2017) *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*. ÄNR NV-08465-15. Naturvårdsverket: Stockholm.

⁶ Swedish Standards Institute (2015) *Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Bostäder*. SS 25267:2015.

⁷ Swedish Standards Institute (2018) *Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell*. SS 25268:2007+T1:2017.

⁸ Vägverket, 2004, s 15.

Naturvårdsverkets vägledning "Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder" presenteras i Tabell 2.

Tabell 2. Åtgärdsnivåer enligt infrastrukturproposition 1996/97:53 och efterföljande praxis för "äldre befintlig miljö".

Vägtrafik utomhus, fasad (Leq24h)	Spårtrafik inomhus, natt (Lmax)*
65 dBA	55 dBA

*Tidsvägning Fast. Angiven nivå inomhus motsvarar en utomhusnivå vid fasad på ca. 85 dBA (Lmax), beroende på fasadens isolering. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1–5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrum), kl. 22-06⁹

Om det sker bullerstörning i "nyare befintlig miljö", d.v.s. om bostäderna eller infrastrukturen byggts eller om infrastrukturen väsentligt byggts om efter våren 1997, finns enligt praxis inte samma "åtgärdsnivåer".

Bullerskyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått ska enligt miljöbalken övervägas om olägenhet för människors hälsa kan befaras eller om god miljö inte nås.

För nya bostadsbyggnader gäller särskilda regler angående tillsynen enligt miljöbalken. Vid beslutet om detaljplan eller bygglov enligt plan- och bygglagen ska det vid förhöjda bullernivåer göras en bedömning om vilka nivåer som får förekomma med hänsyn till möjligheterna att förebygga olägenhet för människors hälsa. I de fall då det i planbeskrivningen till detaljplan eller i bygglovet har angetts beräknade bullervärden och nivåerna inte överskrider dessa får i normalfallet ytterligare krav inte ställas via tillsyn enligt miljöbalken (se 26 kap. 9a §).

I Naturvårdsverkets vägledning " Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder" sammanfattas nivåer som tillämpas utomhus för att avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått i normalfallet behöver övervägas, se Tabell 3.

Tabell 3. Nivåer för att i normalfallet avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas (frifältsvärden).

	~2015 och framöver "nya bostads-byggnader"****	1997 - ~ 2015 "nyare befintlig miljö"	- 1997 "äldre befintlig miljö"
Vägbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h}	65 dBA Leq _{24h}
Spårbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	60 dBA Leq _{24h}	55 dBA* L _{max} inomhus natt
Väg och spår uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h} ** 70 dBA L _{max} ***	

* Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1–5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrum) eller daglig samvaro, kl. 22-06¹⁰.

** Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för ekvivalent nivå för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq_{24h} (samma som för spår samt

⁹ Naturvårdsverket och Banverket 1997, rev 2006, s 19. MÖD 2005:63

¹⁰ Naturvårdsverket och Banverket 1997, rev 2006, s 19. MÖD 2005:63

ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter¹¹). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskrivas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

*** Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06-22)¹².

**** Se 26 kap. 9a§ miljöbalken.

3.4 RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ SKOLGÅRD

Bedömningsgrunden för förskolor/skolors skolgård är baserad på Naturvårdsverkets vägledning *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*¹³ (2017), se Tabell 4.

Tabell 4. 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 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn under tiden skolgården nyttjas.

Boverket skriver i sin rapport *Gör plats för barn och unga!*¹⁴ 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. Resterande ytor bör, som målsättning, helst inte ha ljudnivåer överskridande 55dBA.

¹¹ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8- 9. Trafikverket, 2015, s 2

¹² Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8- 9. Vägverket, 2004, s 15

¹³ Naturvårdsverket (2017) *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*. NV-01534-17. Naturvårdsverket: Stockholm.

¹⁴ 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.

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

- Strukturskiss över detaljplanområdet erhållen av beställaren 2022-06-16.
- Illustrationsplan i dwg-format erhållen av beställaren 2022-06-16.
- Ny gatustruktur i dwg-format erhållen av beställaren 2022-05-30.
- Plankarta + Ale torg illustration för Nödinge centrum erhållen av beställaren 2022-07-09.
- Tidigare trafikbullenberäkning för Ale torg utförd av ÅF infrastruktur AB daterad 2022-02-10.
- Trafikutredning för Bobollplan utförd av Atknis Sverige AB daterad 2022-04-29.
- Trafikuppgifter för samtliga statliga vägar tagen från Trafikverkets Vägtrafikflödeskaran 2022-06-22.
- Skiss och situationsplan för Dp Nödinge 5.93 och Nödinge 5:134 erhållen av beställaren 2022-06-16.

4.1 SPÅRTRAFIK

Trafikunderlaget för spårtrafik som ligger till grund för beräkningarna visar vilka tågtyper som trafikerar linjen, fördelningen mellan olika tågtyper, antal tåg som passerar per dygn, medel- och maximala tåglängder, dimensionerande tågtyper för maximal ljudnivå, högsta tillåtna hastighet samt begränsande hastigheter för spår.

Trafikunderlag för järnväg Norge/Vänernbanan prognosår 2040 har erhållits från Trafikverket och redovisas i Tabell 5 och Tabell 6 nedan. Uppgifterna kommer från tågplanen för 2020. Alla aktörer som vill använda kapacitet i järnvägsnätet måste ansöka om tåglägen i tågplanen. Antalet tåg enligt tågplanen motsvarar då det antal tåg som har tillåtelse att använda kapaciteten på en sträcka¹⁵.

Tabell 5. Trafikinformation för spårtrafik, Nuläge.

Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (STH) (km/h)
Gods	20	572	630	100
GodsDi	1	401	440	100
Pass	4	131	184	200
X10-11	1	94	100	200
X2	7	110	110	200
X50-54	67	85	162	160*
X60	92	74	74	160*

*60km/h har beräknats vid stationen.

¹⁵ Trafikverket (2016) *Tågplan – att skapa tidtabeller för tåg*. <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/jarnvag/tagplan-att-skapa-tidtabeller-for-tag/> [2019-08-20]

Tabell 6. Trafikinformation för spårtrafik, prognosår 2040

Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (STH) (km/h)
Gods	29	572	630	100
X60	88	160	160	160*
X50-54	32	80	160	160*
X2	12	107	214	200
X61	95	150	225	200

*60km/h har beräknats vid stationen.

4.2 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till utredningsalternativet för prognosår 2040 har tillhandahållits av Ale Kommun. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 7.

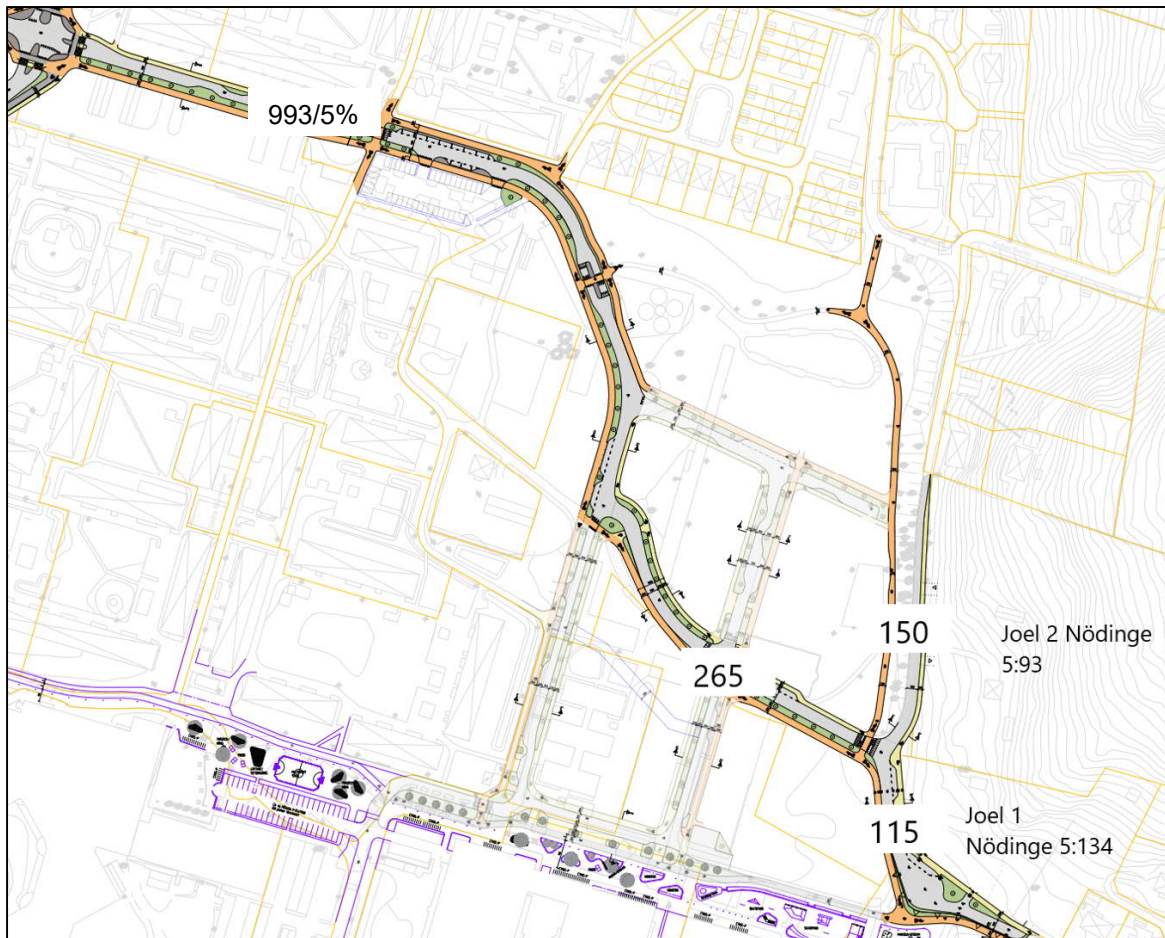
Tabell 7. Trafikinformation för vägtrafik, Nuläge.

Väg	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Rödclövergatan	778	5	30
Nödingevägen	4486	6,5	40
E45	20400	10	100
Norra kilandavägen	5200	6,3	60

Tabell 8. Trafikinformation för vägtrafik delen Nödinge 5:93 och Nödinge 5:134, prognosår 2040.

Väg	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Rödclövergatan*	993	5	30
Nödingevägen	5958	7	40
E45	25625	11	100
Norra kilandavägen	6356	6,5	60

*se Figur 4.

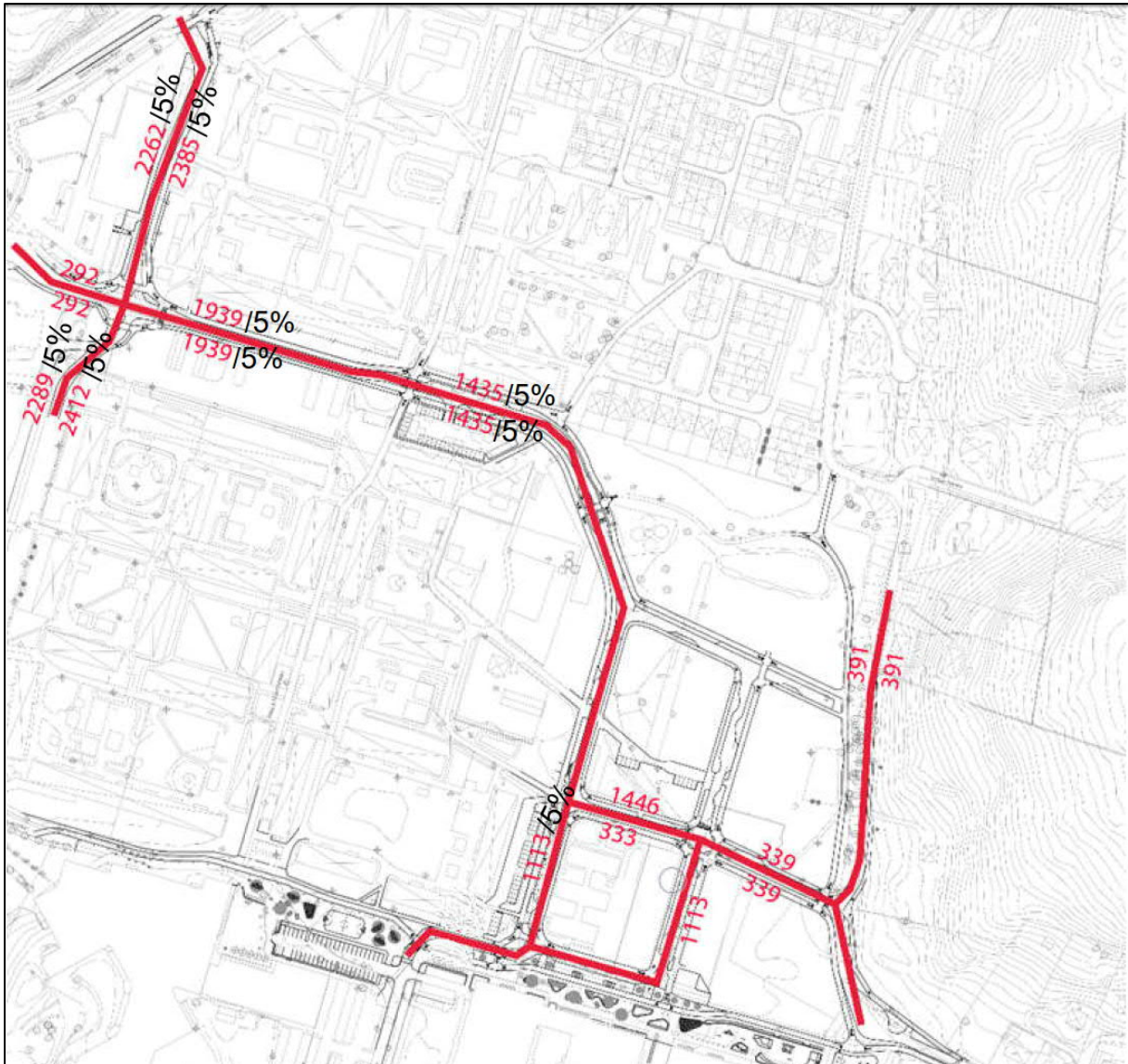


Figur 4. Planerat gatustruktur med ÅDT/andel tungtrafik inom planområden, utbyggnad av Nödinge 5:93 och Nödinge 9:134 prognosår 2040.

Tabell 9. Trafikinformation för vägtrafik fullt utbyggt, prognosår 2040.

Väg	ÅDT (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
Rödklövergatan*	1939	5	30
Nödingevägen	13 700	6,5	40
E45	29 850	11	100
Norra Kilandavägen	9 600	7,5	60

*se Figur 5.



Figur 5. Planerat gatustruktur med ADT/andel tungtrafik inom planområden, fullt utbyggt (samtliga planer).

4.3 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta samt väg- och spårinjer för befintligt spår bygger på digitalt kartmaterial i form av shape eller DWG format erhållen från beställaren.

Strukturplan för planerad bebyggelse med byggnadsvolymer och angivna antal våningar har tillhandahållits från Ale Kommun.

5 BERÄKNINGAR

Beräkningarna av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.2. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader och spår. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning och reflektioner inkluderades.

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*¹⁶. Enligt beräkningsmodellen för vägtrafikbuller är giltigheten för beräkningsmodellen begränsad till avstånd upp till 300 m 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 vägbanan och dubbfria däck. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på ca 3 dB på över 50 meters avstånd och 5 dB på över 200 meters avstånd från källan i ett medvindsförhållande. Beräkningar av maximal ljudnivå har baserats på en 95-percentil för vägarna i samtliga scenarier.

Beräkningar av ljudnivåer från spårbunden trafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Buller från spårbunden trafik – Nordisk beräkningsmodell*¹⁷. Beräkningsmodellen för tågbuller gäller för sommarförhållanden och barmark vid medvindsförhållanden eller inversion. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på upp till ±3 dB för avstånd på 300–500 meter.

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 3e ordningens reflektioner använts och vid beräkning av ljudnivån för uteplats, 1,5 meter över mark, har 3e 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.

¹⁶ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

¹⁷ Naturvårdsverket (1996). *Buller från spårburen trafik - Nordisk beräkningsmodell*. Rapport 4935. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

6 RESULTAT

Bullerberäkningar redovisas i bilagorna som:

- Ljudutbredningskartor 1,5 meter ovan mark samt nivåer vid befintliga bostäder, nuläge (1–2)
- Ljudutbredningskartor 1,5 meter ovan mark samt nivåer vid befintliga bostäder samt Dp Nödinge 5:93 och Nödinge 5:134, prognosår 2040 (3–6)
- Ljudutbredningskartor 1,5 meter ovan mark samt nivåer vid befintliga bostäder samt fullt utbyggt scenario, prognosår 2040 (7–10)
- Ljudutbredningskartor 1,5 meter ovan mark med 1 meter skärm längs med Rödklövergatan samt nivåer vid befintliga bostäder samt fullt utbyggt scenario, prognosår 2040 (11–12)

→ Observera att ljudnivåerna på ljudutbredningskartorna inte är jämförbara med ljudnivåerna på fasad på grund av att i ljudutbredningskartorna redovisas samtliga reflexer, medan ljudnivåerna vid fasad avser frifältsvärde, vilket innebär att reflex i egen fasad är exkluderad. Ljudnivåer vid fasad är jämförbara med riktvärden eftersom de också avser frifältsvärden.

Observera att färgskalan är olika för ekvivalent och maximal ljudnivå.

6.1 NULÄGE VS PROGNOSS 2040 FÖR DETALJPLAN NÖDINGE 5:93 OCH NÖDINGE 5:134

Tabell 10. Ljudnivå vid fasad som frifältsvärde på befintliga bostadsbyggnader från vägtrafik, nuläge.

Våningsplan	Fastighetsbeteckning	Väderstreck/Fasad	LAeq	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg
1	NÖDINGE 1:29	Väst	52	67	70
2	NÖDINGE 1:29	Väst	56	68	74
3	NÖDINGE 1:29	Väst	58	69	74
1	NÖDINGE 1:29	Syd	53	72	70
2	NÖDINGE 1:29	Syd	57	74	75
3	NÖDINGE 1:29	Syd	58	73	75
1	NÖDINGE 1:30	Syd	52	78	69
2	NÖDINGE 1:30	Syd	53	78	70
3	NÖDINGE 1:30	Syd	54	77	70
1	NÖDINGE 1:31	Syd	47	61	66
2	NÖDINGE 1:31	Syd	49	65	66
3	NÖDINGE 1:31	Syd	50	65	67
1	NÖDINGE 1:194	Syd	44	59	63
2	NÖDINGE 1:194	Syd	46	59	63
1	NÖDINGE 1:197	Syd	41	47	58
2	NÖDINGE 1:197	Syd	46	50	64
1	NÖDINGE 1:206	Syd	44	46	64
2	NÖDINGE 1:206	Syd	46	49	65
1	NÖDINGE 2:46	Väst	46	44	64
2	NÖDINGE 2:46	Väst	46	44	64
1	NÖDINGE 38:3	Norr	51	64	70
2	NÖDINGE 38:3	Norr	52	69	69
3	NÖDINGE 38:3	Norr	53	70	69
1	NÖDINGE 38:6	Väst	54	63	70
2	NÖDINGE 38:6	Väst	58	64	76
3	NÖDINGE 38:6	Väst	59	63	76
1	NÖDINGE 38:11	Öst	39	38	55
2	NÖDINGE 38:11	Öst	39	41	51
3	NÖDINGE 38:11	Öst	46	46	51
1	NÖDINGE 38:11	Norr	48	63	67
2	NÖDINGE 38:11	Norr	49	68	67
3	NÖDINGE 38:11	Norr	50	69	66
1	NÖDINGE 38:13	Öst	37	36	54
2	NÖDINGE 38:13	Öst	37	37	50
3	NÖDINGE 38:13	Öst	45	44	50
1	NÖDINGE 38:13	Norr	44	44	62
2	NÖDINGE 38:13	Norr	45	44	63
3	NÖDINGE 38:13	Norr	48	44	65

Tabell 11. Ljudnivå vid fasad som frifältsvärde på befintliga bostadsbyggnader från vägtrafik delen Dp Nödinge 5:93 och Nödinge 5:134, prognosår 2040

Våningsplan	Fastighetsbeteckning	Väderstreck/Fasad	LAeq	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg
1	NÖDINGE 1:29	Väst	53	67	70
2	NÖDINGE 1:29	Väst	57	67	74
3	NÖDINGE 1:29	Väst	59	69	74
1	NÖDINGE 1:29	Syd	54	72	70
2	NÖDINGE 1:29	Syd	57	74	75
3	NÖDINGE 1:29	Syd	58	73	75
1	NÖDINGE 1:30	Syd	54	78	69
2	NÖDINGE 1:30	Syd	54	78	69
3	NÖDINGE 1:30	Syd	55	77	70
1	NÖDINGE 1:31	Syd	49	62	66
2	NÖDINGE 1:31	Syd	51	66	68
3	NÖDINGE 1:31	Syd	52	66	68
1	NÖDINGE 1:194	Syd	48	61	66
2	NÖDINGE 1:194	Syd	50	61	67
1	NÖDINGE 1:197	Syd	46	49	64
2	NÖDINGE 1:197	Syd	48	54	66
1	NÖDINGE 1:206	Syd	46	48	65
2	NÖDINGE 1:206	Syd	47	53	65
1	NÖDINGE 2:46	Väst	46	49	64
2	NÖDINGE 2:46	Väst	47	51	64
1	NÖDINGE 38:3	Norr	51	64	70
2	NÖDINGE 38:3	Norr	53	69	69
3	NÖDINGE 38:3	Norr	54	70	69
1	NÖDINGE 38:6	Väst	55	63	70
2	NÖDINGE 38:6	Väst	58	64	76
3	NÖDINGE 38:6	Väst	60	63	76
1	NÖDINGE 38:11	Norr	49	64	67
2	NÖDINGE 38:11	Norr	50	69	66
1	NÖDINGE 38:11	Öst	36	50	51
2	NÖDINGE 38:11	Öst	40	52	51
1	NÖDINGE 38:11	Öst	38	42	55
2	NÖDINGE 38:11	Öst	39	45	51
3	NÖDINGE 38:11	Öst	46	49	51
1	NÖDINGE 38:13	Öst	36	51	50
2	NÖDINGE 38:13	Öst	40	56	50
3	NÖDINGE 38:13	Öst	47	56	50
1	NÖDINGE 38:13	Norr	43	56	58
2	NÖDINGE 38:13	Norr	46	58	64
3	NÖDINGE 38:13	Norr	49	58	65
3	NÖDINGE 38:11	Norr	51	69	66
3	NÖDINGE 38:11	Öst	47	55	51

Skillnaden i trafikmängd mellan nuläge och prognosår 2040 för detaljplan Nödinge 5:93 och Nödinge 5:134 medför en ökning av ljudnivå längs med Rödklövergatan och för övriga befintliga bostäder med som högst 5 dB på fastigheten NÖDINGE 1:197. På grund av ljudreflexer i fasader kan ökningen av ljudnivåerna vid befintliga byggnader längs med Rödklövergatan bli något högre än bara pga. trafikökningen.

Tabell 12. Ljudnivå vid fasad som frifältsvärde på befintliga bostadsbyggnader från vägtrafik, fullt utbyggt prognosår 2040.

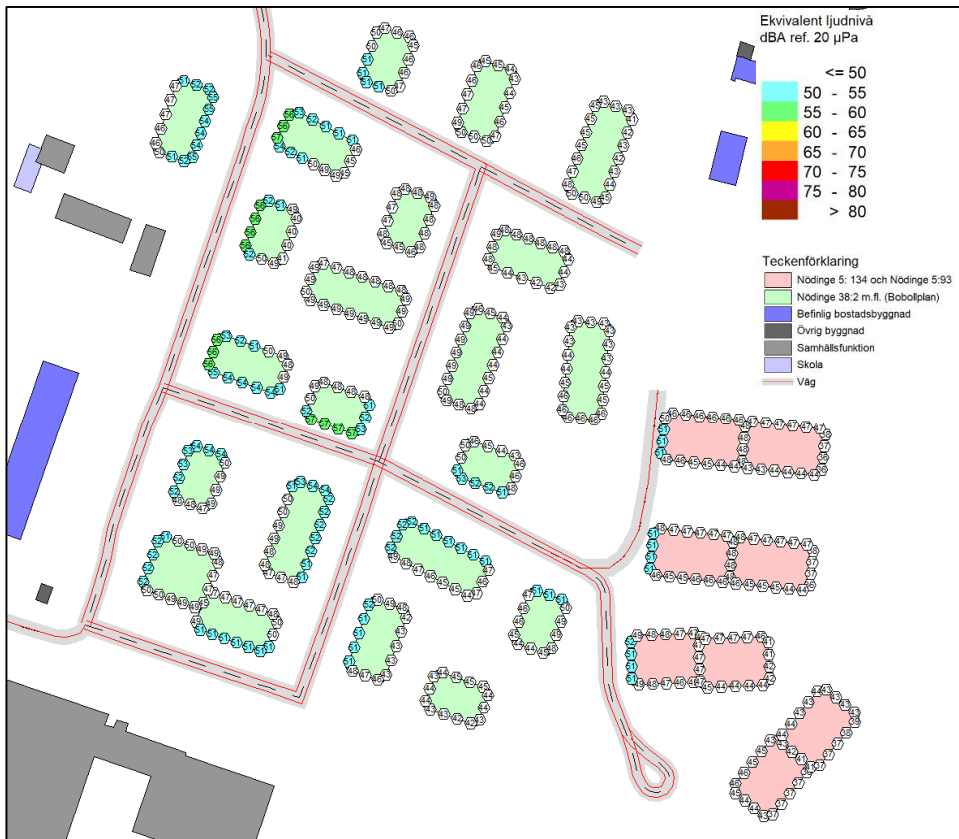
Våningsplan	Fastighetsbeteckning	Väderstreck/Fasad	LAeq	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg
1	NÖDINGE 1:29	Väst	58	78	67
2	NÖDINGE 1:29	Väst	60	78	73
3	NÖDINGE 1:29	Väst	61	77	74
1	NÖDINGE 1:29	Syd	54	76	68
2	NÖDINGE 1:29	Syd	58	76	73
3	NÖDINGE 1:29	Syd	58	76	74
1	NÖDINGE 1:30	Syd	56	78	64
2	NÖDINGE 1:30	Syd	57	78	66
3	NÖDINGE 1:30	Syd	57	77	66
1	NÖDINGE 1:31	Syd	54	76	62
2	NÖDINGE 1:31	Syd	55	77	62
3	NÖDINGE 1:31	Syd	56	76	63
1	NÖDINGE 1:194	Syd	52	75	61
2	NÖDINGE 1:194	Syd	54	75	62
1	NÖDINGE 1:197	Syd	45	62	56
2	NÖDINGE 1:197	Syd	49	66	56
1	NÖDINGE 1:206	Syd	42	49	58
2	NÖDINGE 1:206	Syd	45	54	59
1	NÖDINGE 2:46	Väst	45	57	60
2	NÖDINGE 2:46	Väst	45	58	61
1	NÖDINGE 38:3	Norr	53	62	69
2	NÖDINGE 38:3	Norr	55	67	69
3	NÖDINGE 38:3	Norr	56	68	69
1	NÖDINGE 38:6	Väst	56	78	66
2	NÖDINGE 38:6	Väst	57	78	72
3	NÖDINGE 38:6	Väst	58	77	72
1	NÖDINGE 38:11	Norr	50	65	67
2	NÖDINGE 38:11	Norr	52	69	66
3	NÖDINGE 38:11	Norr	53	69	66
1	NÖDINGE 38:11	Öst	45	64	62
2	NÖDINGE 38:11	Öst	47	65	62
3	NÖDINGE 38:11	Öst	48	68	52
1	NÖDINGE 38:11	Öst	43	45	60
2	NÖDINGE 38:11	Öst	42	46	53
3	NÖDINGE 38:11	Öst	44	48	52
1	NÖDINGE 38:13	Öst	45	56	57
2	NÖDINGE 38:13	Öst	49	61	51
3	NÖDINGE 38:13	Öst	50	60	53
1	NÖDINGE 38:13	Norr	47	56	60
2	NÖDINGE 38:13	Norr	50	58	63
3	NÖDINGE 38:13	Norr	50	58	62

Skillnaden i trafikmängd mellan nuläge och prognosår 2040, fullt utbyggt, medför en ökning av ljudnivåer längs ny väg och Rödklövergatan med som höjts 14 dB på fastigheten Nödinge 38:13, östra fasaden, som dock ändå klarar riktvärdet enligt infrastrukturpropositionen, se Tabell 10, Tabell 11 och Tabell 12.

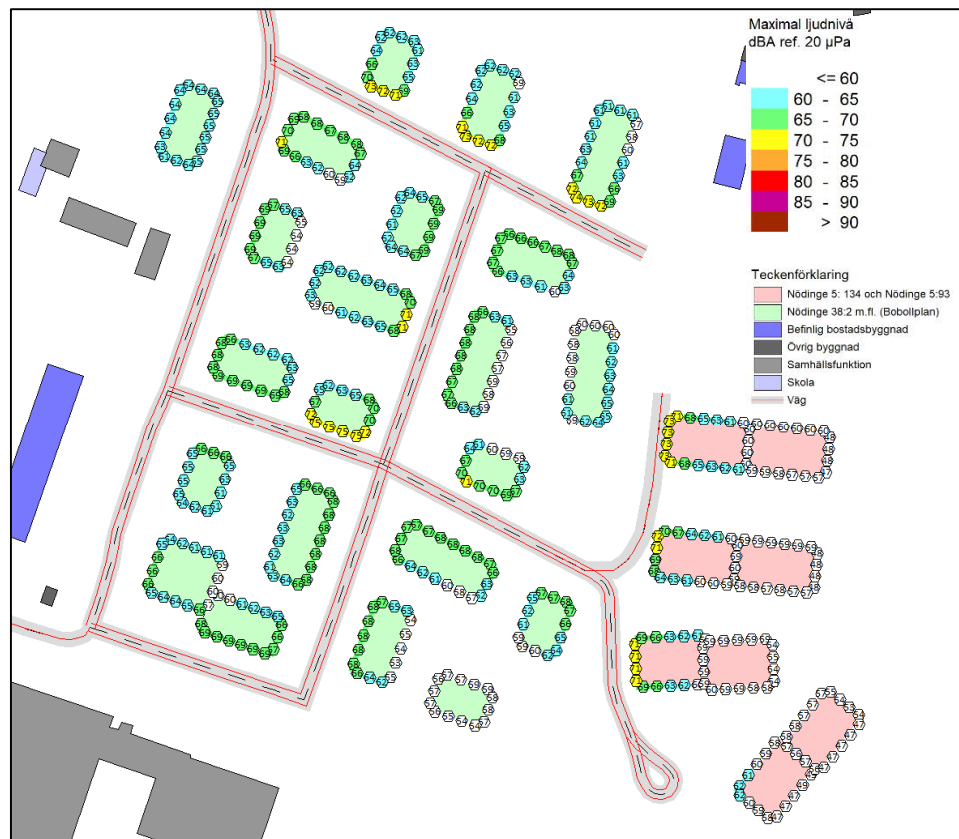
Ljudnivåerna är redan idag över vad som anses vara god miljö kvalitet enligt infrastrukturpropositionen för fastigheterna Nödinge 1: 29 och Nödinge 38:6, men beräknas inte överskrida för äldre befintlig miljö på 65 dBA ekvivalent ljudnivå.

6.2 PLANERADE BOSTÄDER FULLT UTBYGGT

Inga fasader på de planerade flerbostadshusen beräknas överskrida 3§ (ekvivalent ljudnivå över 60 dBA) i SFS 2015:216 t.o.m SFS 2017:359 och 4§ behöver inte beaktas. Byggnadernas planlösning begränsas inte på grund av buller, se



Figur 6. Ekvivalent ljudnivå nivåer på fasad redovisas som högsta ljudnivå oavsett våningsplan



Figur 7. Maximal ljudnivå på fasad redovisad som högsta ljudnivå oavsett våningsplan.

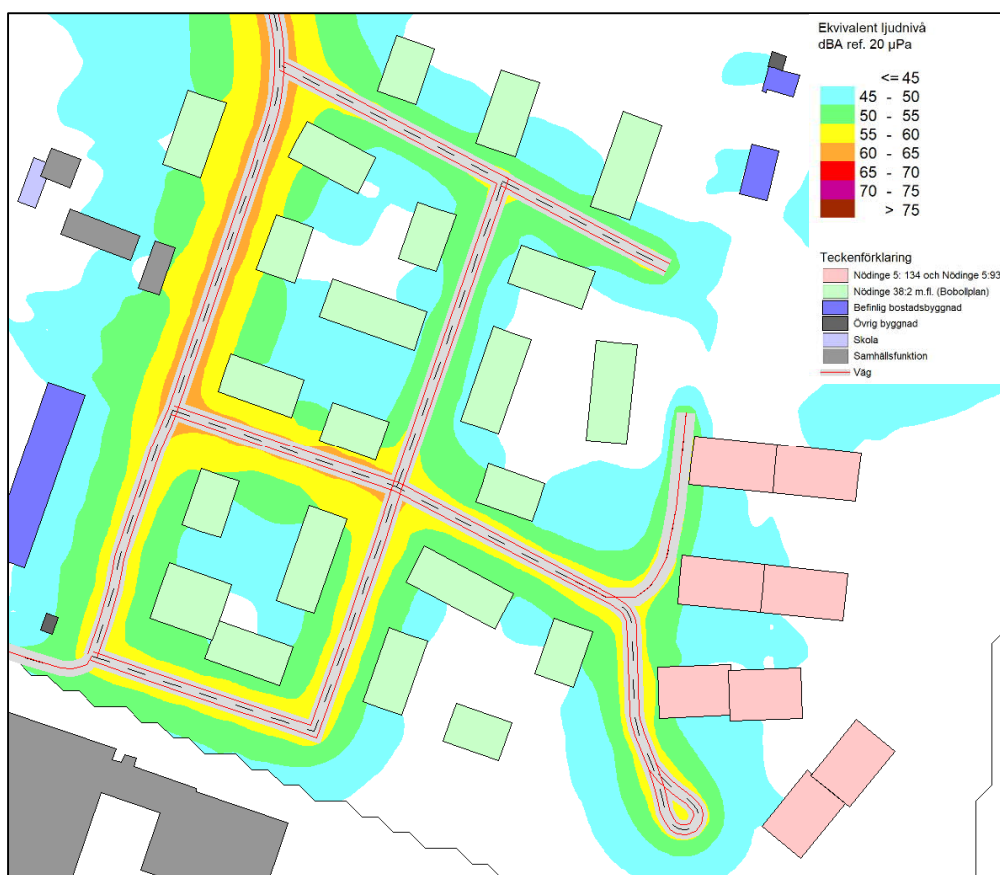
Maximal ljudnivå beräknas till som högst 75 dBA och kommer därför att bli dimensionerande för att uppfylla riktvärdena inomhus.

Det är viktigt att beakta maximala ljudnivåer då de är dimensionerande för att uppfylla riktvärdena inomhus. De maximala ljudnivåerna kommer att medföra höga krav på fönster, glaspartier och fasadkonstruktion. Friskluftsventiler kan inte användas mot trafikside.

Fasadljudnivåer redovisas utförligt på bilagorna.

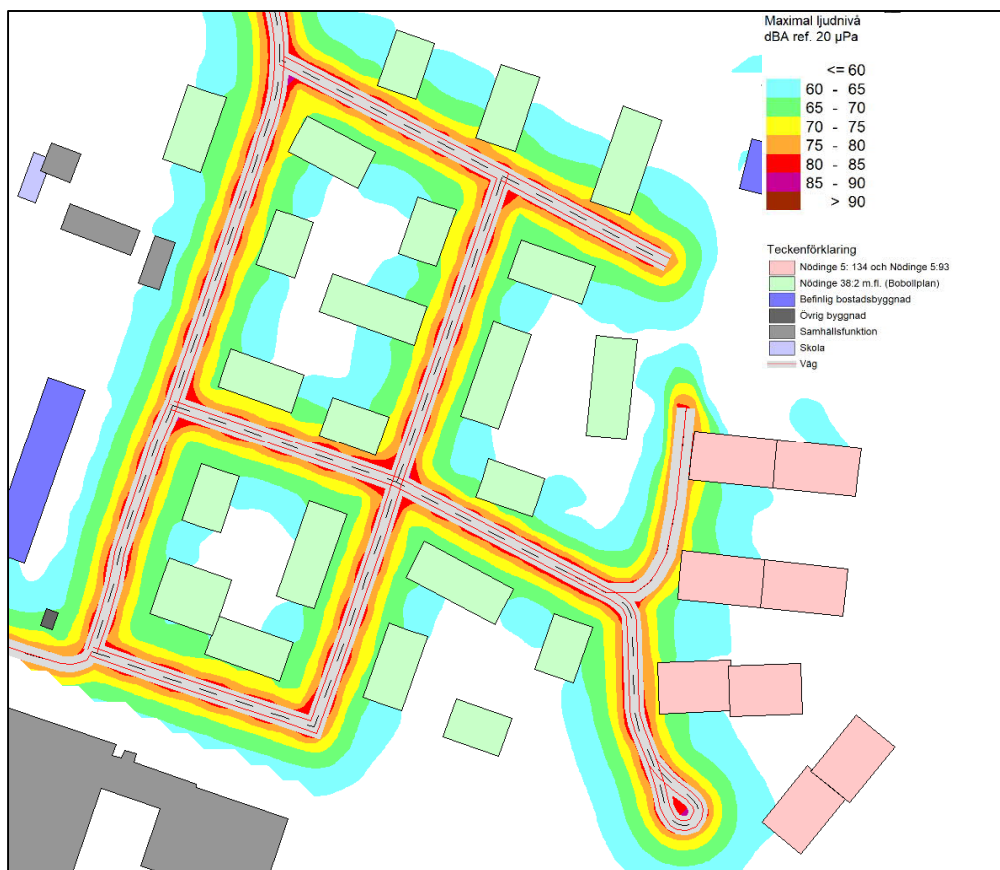
6.3 UTEPLATSER FULLT UTBYGGT

50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå överskrider på ett antal fasader för detaljplan Nödinge 38: 2 m. fl. (Bobolplan). Balkonger i dessa lägen överskrider då riktvärden för uteplats enligt 3§ i trafikbullerförordningen. Om en gemensam uteplats anordnas i ett läge som uppfyller 3§ uppfylls riktvärden och övriga balkonger/altaner kan då ses som ett komplement. Det finns ytor i markplan som uppfyller riktvärdena och därmed möjliggör för att anordna gemensamma uteplatser i markplan som också uppfyller riktvärdena. Se Figur 8 och Figur 9 nedan för ekvivalent ljudnivå. I stort sett är det samma område som även uppfyller riktvärdet för maximal ljudnivå.



Figur 8. Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark, där blå och vita områden avser ytor med ekvivalent ljudnivå på högst 50 dBA, vilket är riktvärde för uteplatser.

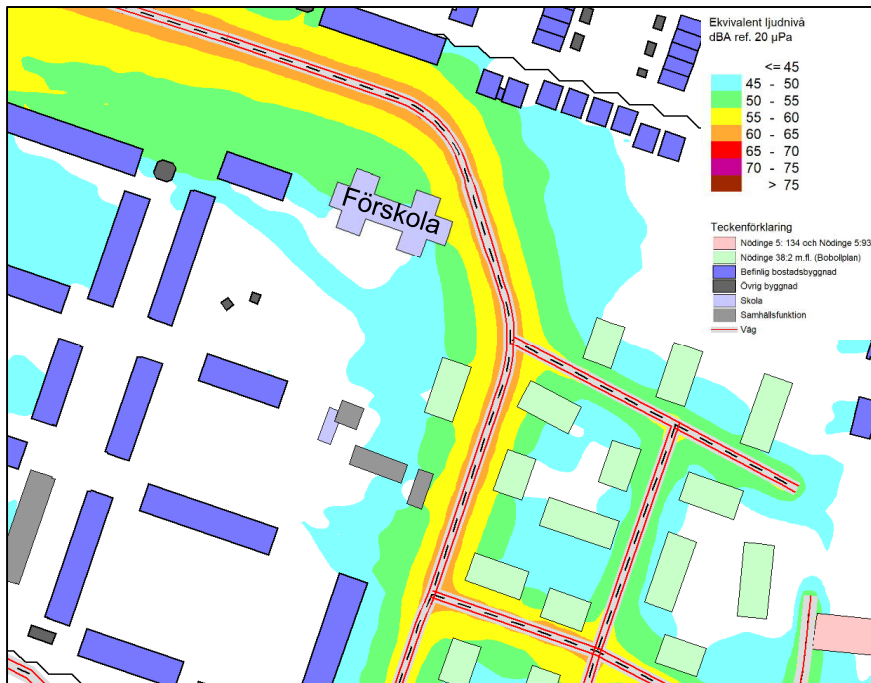
Fasader som vetter mot söder, norr och öster för detaljplanerna Nödinge 5:93 och Nödinge 5:134 uppfyller kraven för uteplats enligt 3§ i trafikbullerförordningen. Därför kan balkonger anordnas i dessa lägen utan tillgång till gemensamuteplats.



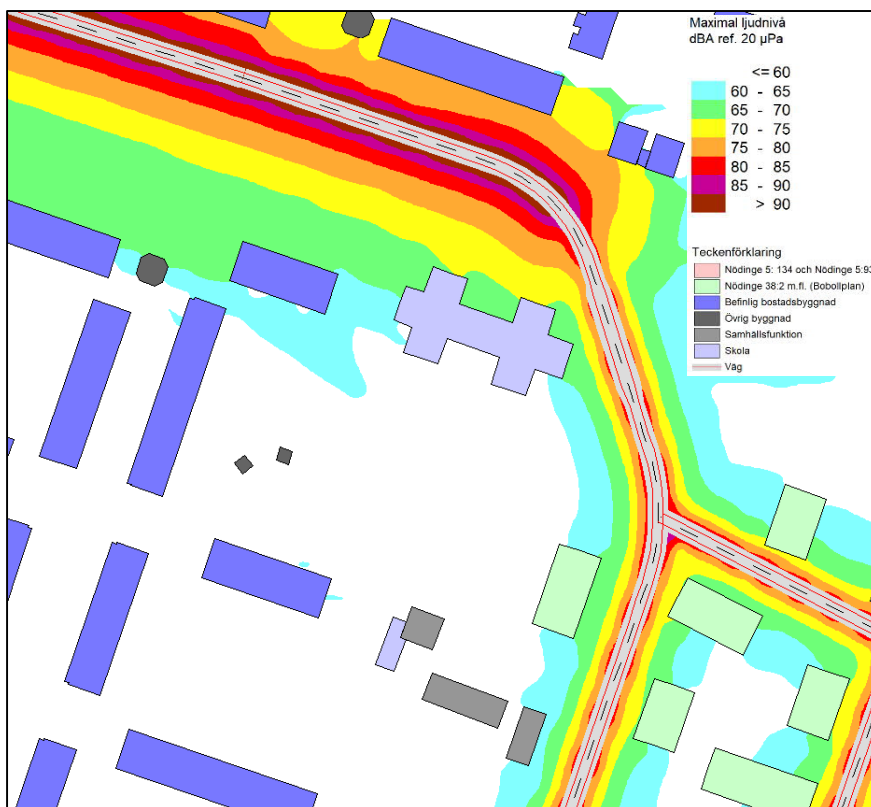
Figur 9. Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark, där gröna områden avser ytor med ekvivalent ljudnivå på högst 70 dBA, vilket är riktvärde för uteplatser.

6.4 SKOLGÅRD

Riktvärdet 50 dBA (ekvivalent ljudnivå) och 70 dBA (maximal ljudnivå) för skolgård, det vill säga ytor som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet, uppfylls enligt genomförda beräkningar på stora delar av ytor söder om skolbyggnaderna (blå och vita ytor). Riktvärdena för övriga vistelseytor 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå uppfylls för något större område än ytor avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet (gröna ytor) se Figur 10.



Figur 10. Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark. De vit och blå områdena avser ytor med ekvivalent ljudnivå högst 50 dBA, som är riktvärdet för lek, vila och pedagogisk verksamhet.

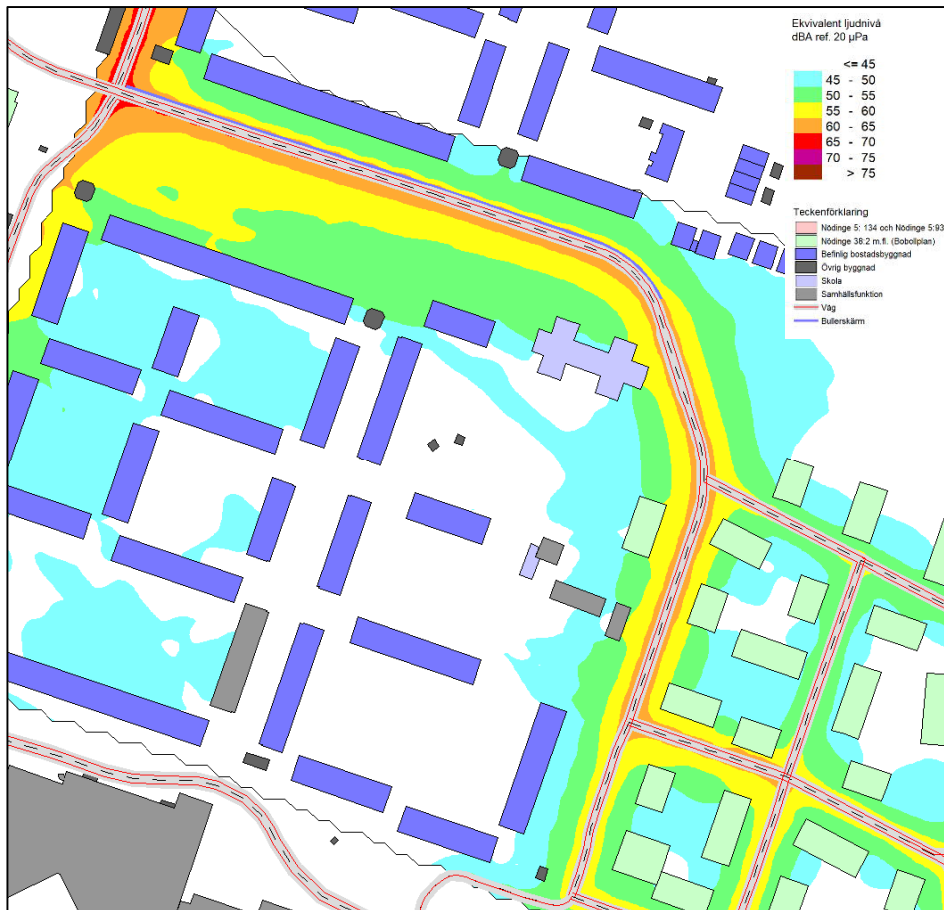


Figur 11. Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark. Gröna och blå ytor visar ytor som underskrider 70 dBA, som är riktvärdet för lek, vila och pedagogisk verksamhet.

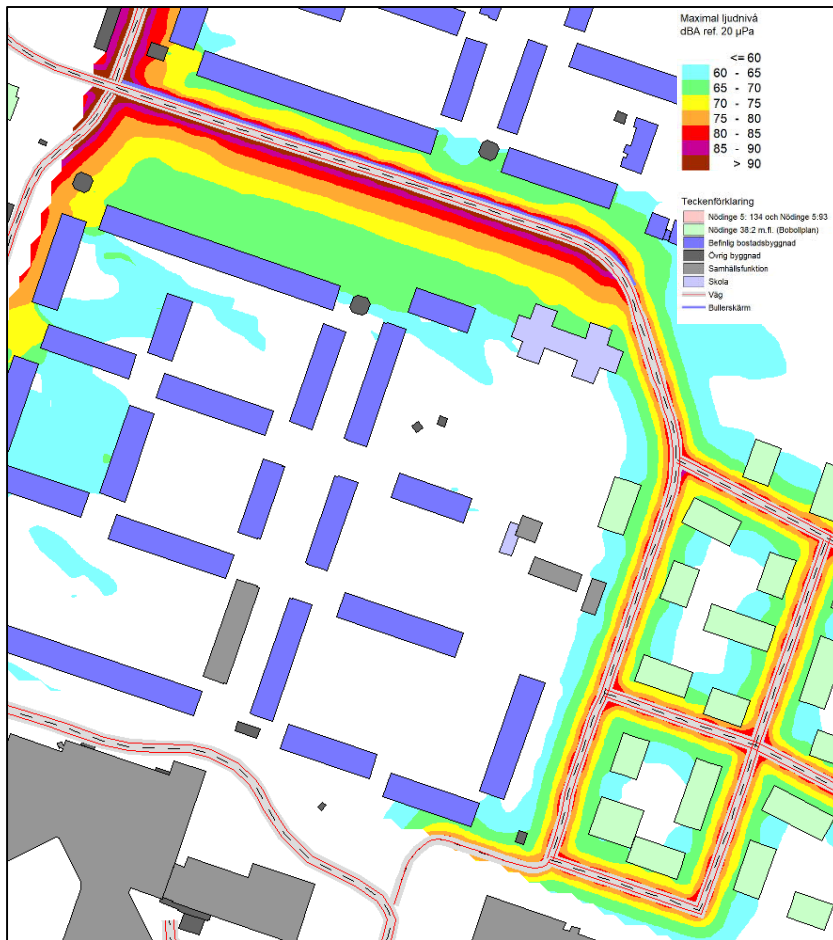
7 BULLERSKYDDSATGÄRDER

7.1 VÄGNÄRA ÅTGÄRD

Fastigheter Nödinge 1:30, Nödinge 1.31 har befintliga uteplatser som vetter mot Rödklövergatan. Beräkningar har utförts med 1 meter skärm mellan CG- väg och längs med Rödklövergatan. Bullerskärmen medför en minskning av ekvivalent ljudnivå med ca 5 dB. Då ljudnivån på uteplatser förväntas ligga på samma nivå som nuläge. Maximal ljudnivå klaras på visa delar och uteplatser se Figur 13.



Figur 12. Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark, där blå och vita områden avser ytor med ekvivalent ljudnivå på högst 50 dBA, vilket är riktvärde för uteplatser.



Figur 13. Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark, där gröna områden avser ytor med ekvivalent ljudnivå på högst 70 dBA, vilket är riktvärde för uteplatser. Visar även bullerskärm längs med Rödklövergatan, blå linje.

Tabell 13. Ljudnivå vid fasad som frifältsvärde på befintliga bostadsbyggnader från vägtrafik med 1 meter skärm längs med Rödklövergatan, fullt utbyggt prognosår 2040.

Vån	Fastighetsbeteckning	Väderstreck/Fasad	LAeq	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg
1	NÖDINGE 1:29	W	58	78	67
2	NÖDINGE 1:29	W	60	78	73
3	NÖDINGE 1:29	W	61	77	74
1	NÖDINGE 1:29	S	53	76	68
2	NÖDINGE 1:29	S	57	76	73
3	NÖDINGE 1:29	S	58	76	74
1	NÖDINGE 1:30	S	51	69	64
2	NÖDINGE 1:30	S	54	74	66
3	NÖDINGE 1:30	S	56	76	66
1	NÖDINGE 1:31	S	50	69	62
2	NÖDINGE 1:31	S	53	75	62
3	NÖDINGE 1:31	S	55	75	63
1	NÖDINGE 1:194	S	49	67	61
2	NÖDINGE 1:194	S	52	71	62
1	NÖDINGE 1:197	S	44	58	56
2	NÖDINGE 1:197	S	48	61	56
1	NÖDINGE 1:206	S	42	49	58
2	NÖDINGE 1:206	S	44	53	59
1	NÖDINGE 2:46	W	44	57	60
2	NÖDINGE 2:46	W	45	58	61
1	NÖDINGE 38:3	N	53	62	69
2	NÖDINGE 38:3	N	55	67	69
3	NÖDINGE 38:3	N	56	68	69
1	NÖDINGE 38:6	W	56	78	66
2	NÖDINGE 38:6	W	56	78	72
3	NÖDINGE 38:6	W	56	77	72
1	NÖDINGE 38:11	N	50	64	67
2	NÖDINGE 38:11	N	52	68	66
3	NÖDINGE 38:11	N	53	69	66
1	NÖDINGE 38:11	E	44	64	62
2	NÖDINGE 38:11	E	46	65	62
3	NÖDINGE 38:11	E	48	67	52
1	NÖDINGE 38:11	E	43	45	60
2	NÖDINGE 38:11	E	42	48	53
3	NÖDINGE 38:11	E	44	48	52
1	NÖDINGE 38:13	E	45	56	57
2	NÖDINGE 38:13	E	49	61	51
3	NÖDINGE 38:13	E	50	60	53
1	NÖDINGE 38:13	N	47	56	60
2	NÖDINGE 38:13	N	50	58	63
3	NÖDINGE 38:13	N	50	58	62

7.2 FASADNÄRA ÅTGÄRD

Beräkningar med 1 meter skärm längs med Rödklövergatan visar ljudnivåer på fastigheter Nödinge 1:30 och Nödinge 1.31 är något lägre på första våningen, men nästan oförändrad på övriga planer. Trots att med 1 meter bullerskärm bör man säkerställa att ljudnivåer inomhus uppfylls enligt infrastrukturpropositionen och naturvårdsverkets vägledning måste en detaljerad inventering av uteplatser och fasader göras på fastigheter Nödinge 1:29, Nödinge 1:30, Nödinge 1.31 och Nödinge 38:3. Detta bör ske i samband med planläggningen av de nya detaljplanerna och planläggningen av de nya vägdragningarna.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 48 700 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

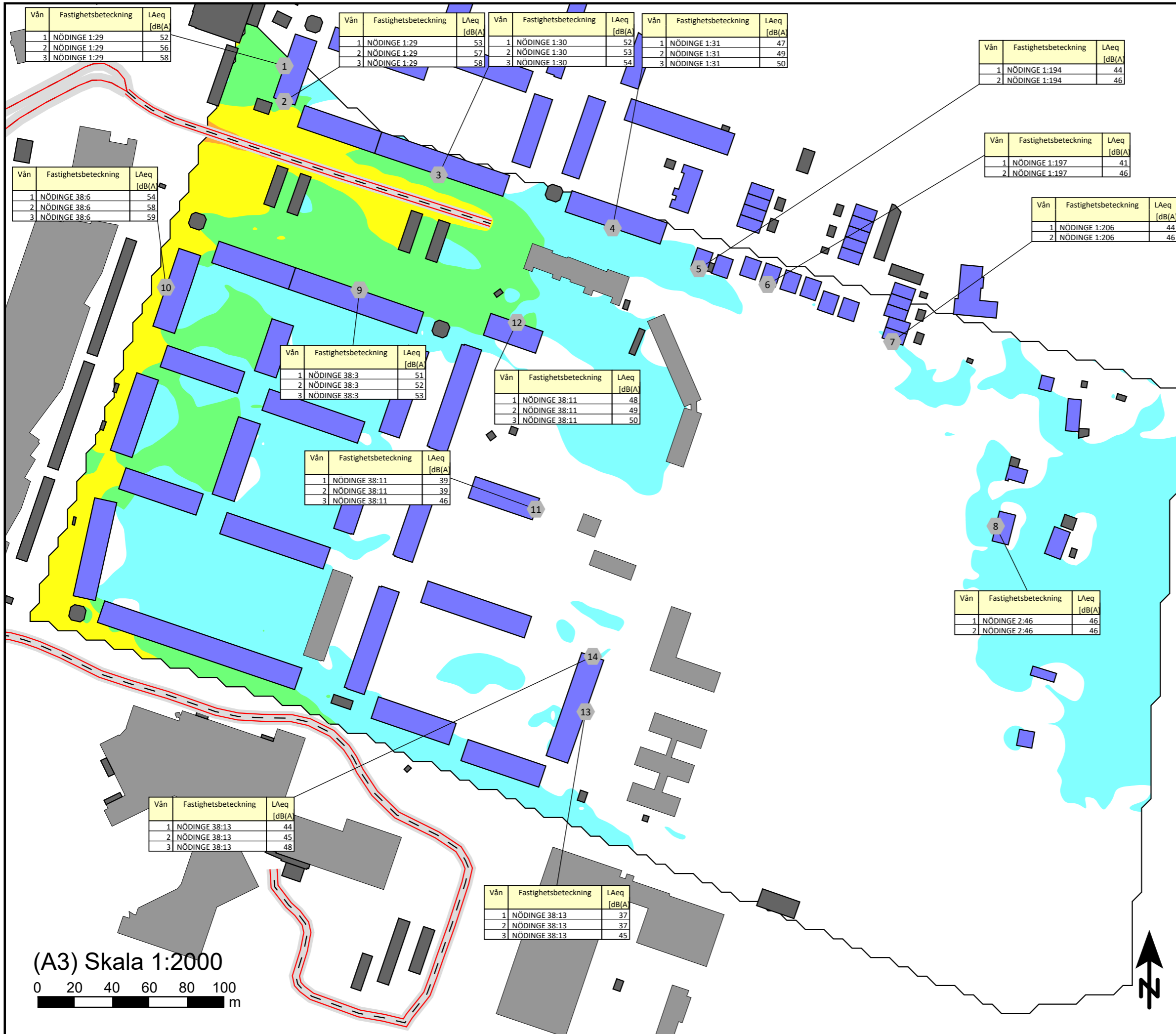
Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Samuel Permans gata 8
83131 Östersund
Besök: Samuel Permans gata 8

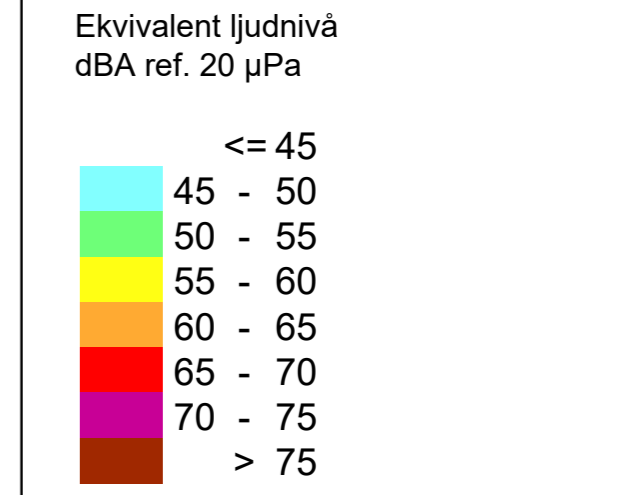
T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com





WSP Akustik
Samuel Permans gata 8
SE-831 31 Östersund
Tel +46 10 7225000

Ale Kommun
Dp Nödinge 38:2 m.fl., trafikbullerutredning



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Övrig byggnad
- Samhällsfunktion
- Väg
- Järnväg

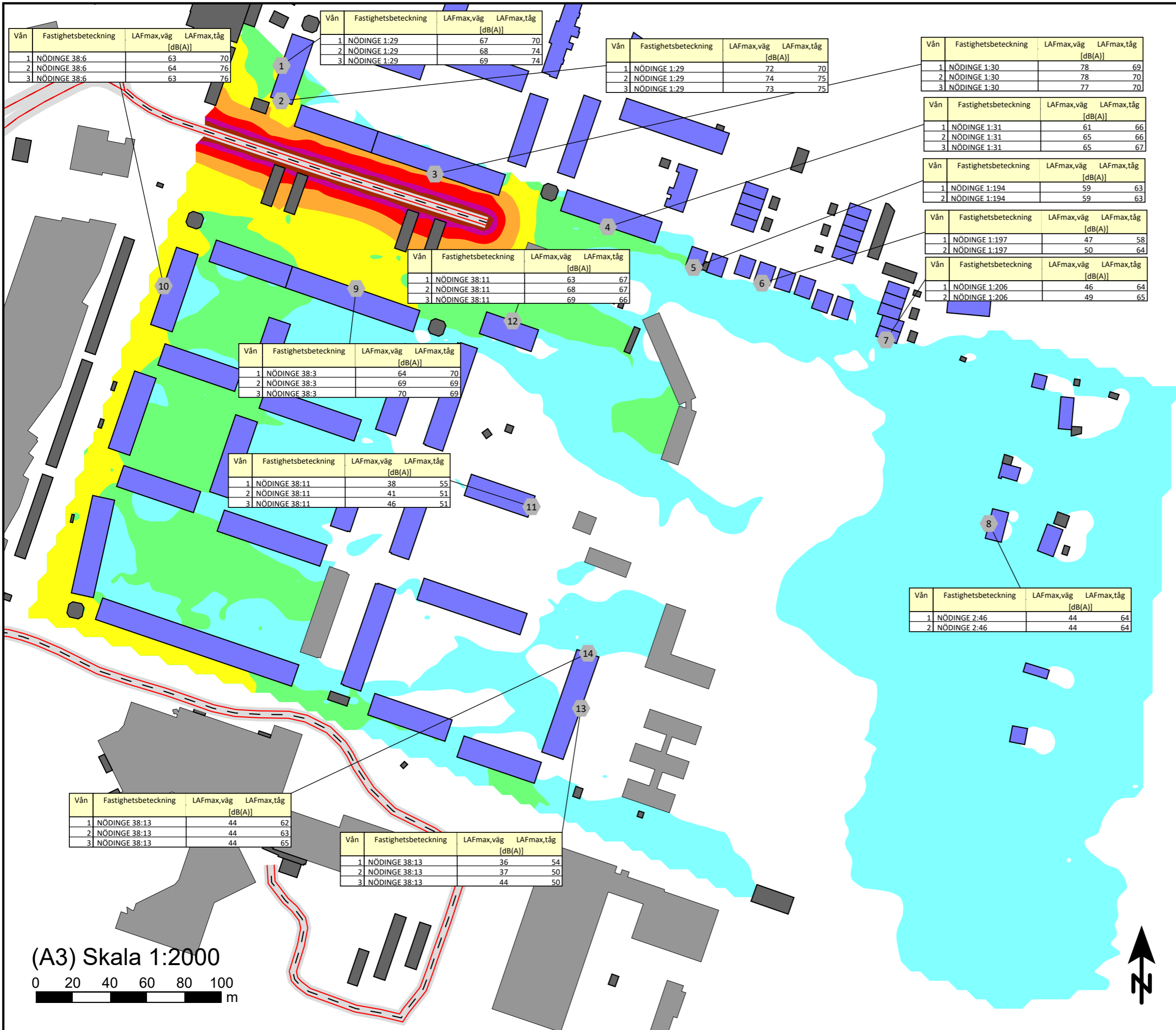
Bilaga 1

Beräkning av ljudnivå från väg och järnvägstrafik på fastighetem Nödinge 38:2 i område Nödinge, Ale Kommun.

Beräkningsscenario: Nuläge

Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark. Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer. Tabeller visar ljudnivåer vid befinlig bostad som frifälstvärde.

Uppdragsnr	10340721	Uppdragsledare	Emilia Andersson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Östersund 2022-12-14		



Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:6	63	70
2	NÖDINGE 38:6	64	76
3	NÖDINGE 38:6	63	76

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:29	67	70
2	NÖDINGE 1:29	68	74
3	NÖDINGE 1:29	69	74

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:29	72	70
2	NÖDINGE 1:29	74	75
3	NÖDINGE 1:29	73	75

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:30	78	69
2	NÖDINGE 1:30	78	70
3	NÖDINGE 1:30	77	70

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:31	61	66
2	NÖDINGE 1:31	65	66
3	NÖDINGE 1:31	65	67

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:194	59	63
2	NÖDINGE 1:194	59	63

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:197	47	58
2	NÖDINGE 1:197	50	64

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:206	46	64
2	NÖDINGE 1:206	49	65

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:11	63	67
2	NÖDINGE 38:11	68	67
3	NÖDINGE 38:11	69	66

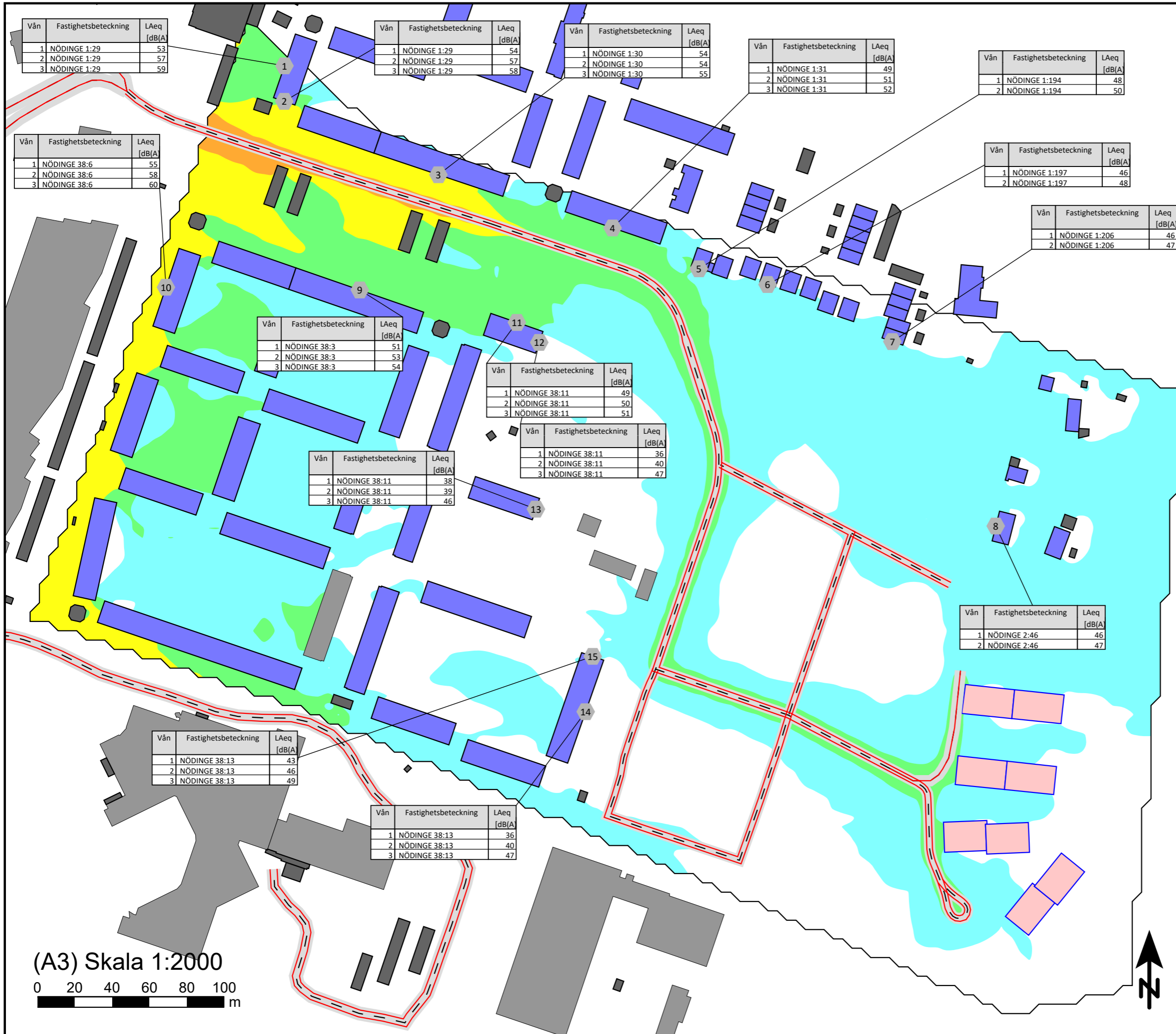
Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:3	64	70
2	NÖDINGE 38:3	69	69
3	NÖDINGE 38:3	70	69

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:11	38	55
2	NÖDINGE 38:11	41	51
3	NÖDINGE 38:11	46	51

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 2:46	44	64
2	NÖDINGE 2:46	44	64

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:13	44	62
2	NÖDINGE 38:13	44	63
3	NÖDINGE 38:13	44	65

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:13	36	54
2	NÖDINGE 38:13	37	50
3	NÖDINGE 38:13	44	50

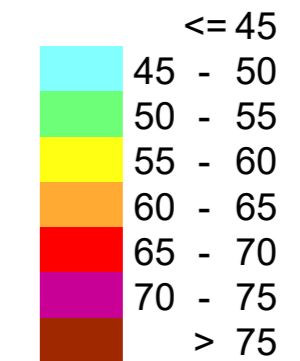


WSP Akustik
Samuel Permans gata 8
SE-831 31 Östersund
Tel +46 10 7225000



Ale Kommun
Dp Nödinge 38:2 m.fl., trafikbullerutredning

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Övrig byggnad
- Samhällsfunktion
- Väg
- Järnväg
- Hospital

Bilaga 3

Beräkning av ljudnivå från väg och järnvägstrafik på fastighetem Nödinge 38:2 i område Nödinge, Ale Kommun.

Beräkningsscenario: Del1, 2040

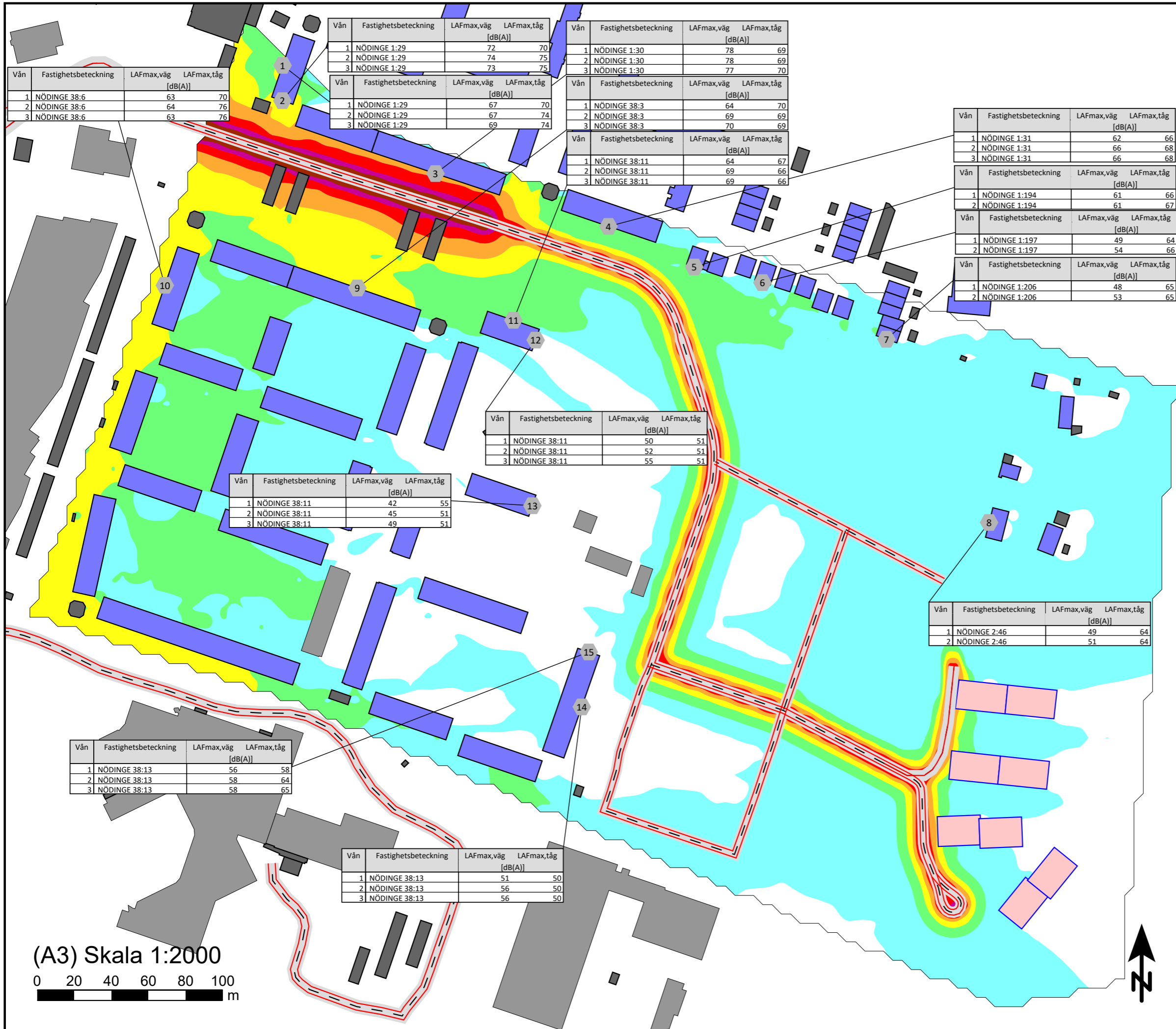
Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark. Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.

Tabeller visar ljudnivåer vid befinlig bostad som frifälstvärde.

Uppdragsnr 10340721 Uppdragsledare Emilia Andersson

Handläggare Mohammad Rasouli Granskad Roger Fred

Ort och datum Östersund 2022-12-21



Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:6	63	70
2	NÖDINGE 38:6	64	76
3	NÖDINGE 38:6	63	76

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:29	72	70
2	NÖDINGE 1:29	74	75
3	NÖDINGE 1:29	73	75

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:30	78	69
2	NÖDINGE 1:30	78	69
3	NÖDINGE 1:30	77	70

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:29	67	70
2	NÖDINGE 1:29	67	74
3	NÖDINGE 1:29	69	74

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:3	64	70
2	NÖDINGE 38:3	69	69
3	NÖDINGE 38:3	70	69

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:11	64	67
2	NÖDINGE 38:11	69	66
3	NÖDINGE 38:11	69	66

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:31	62	66
2	NÖDINGE 1:31	66	68
3	NÖDINGE 1:31	66	68

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:194	61	66
2	NÖDINGE 1:194	61	67

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:197	49	64
2	NÖDINGE 1:197	54	66

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:206	48	65
2	NÖDINGE 1:206	53	65

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:11	50	51
2	NÖDINGE 38:11	52	51
3	NÖDINGE 38:11	55	51

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:11	42	55
2	NÖDINGE 38:11	45	51
3	NÖDINGE 38:11	49	51

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 2:46	49	64
2	NÖDINGE 2:46	51	64

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:13	56	58
2	NÖDINGE 38:13	58	64
3	NÖDINGE 38:13	58	65

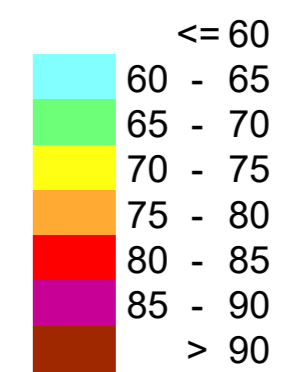
Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:13	51	50
2	NÖDINGE 38:13	56	50
3	NÖDINGE 38:13	56	50

WSP Akustik
 Samuel Permans gata 8
 SE-831 31 Östersund
 Tel +46 10 7225000



Ale Kommun
Dp Nödinge 38:2 m.fl., trafikbullerutredning

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Övrig byggnad
- Samhällsfunktion
- Väg
- Järnväg
- Hospital

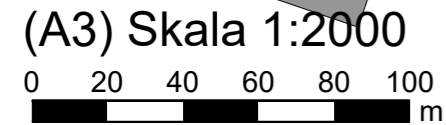
Bilaga 4

Beräkning av ljudnivå från väg och järnvägstrafik på fastighetem Nödinge 38:2 i område Nödinge, Ale Kommun.

Beräkningsscenario: Del 1, 2040

Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark.
 Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.
 Tabeller visar ljudnivåer vid befinlig bostad som frifälstvärde.

Uppdragsnr	10340721	Uppdragsledare	Emilia Andersson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Östersund 2022-12-14		

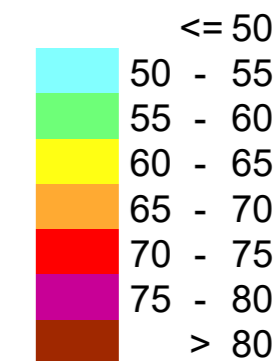


WSP Akustik
Samuel Permans gata 8
SE-831 31 Östersund
Tel +46 10 7225000



Ale Kommun
Dp Nödinge 38:2 m.fl., trafikbullerutredning

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Nödinge 5: 134 och Nödinge 5:93
- Befinlig bostadsbyggnad
- Övrig byggnad
- Samhällsfunktion
- Väg

Bilaga 5

Beräkning av ljudnivå från väg och järnvägstrafik på fastighetem Nödinge 38:2 i område Nödinge, Ale Kommun.

Beräkningsscenario: Del 1, 2040

Högsta ekvivalent ljudnivå vid fasad som frifältsvärde oavsett våningsplan, samt ljudnivå 1,5 meter över mark.

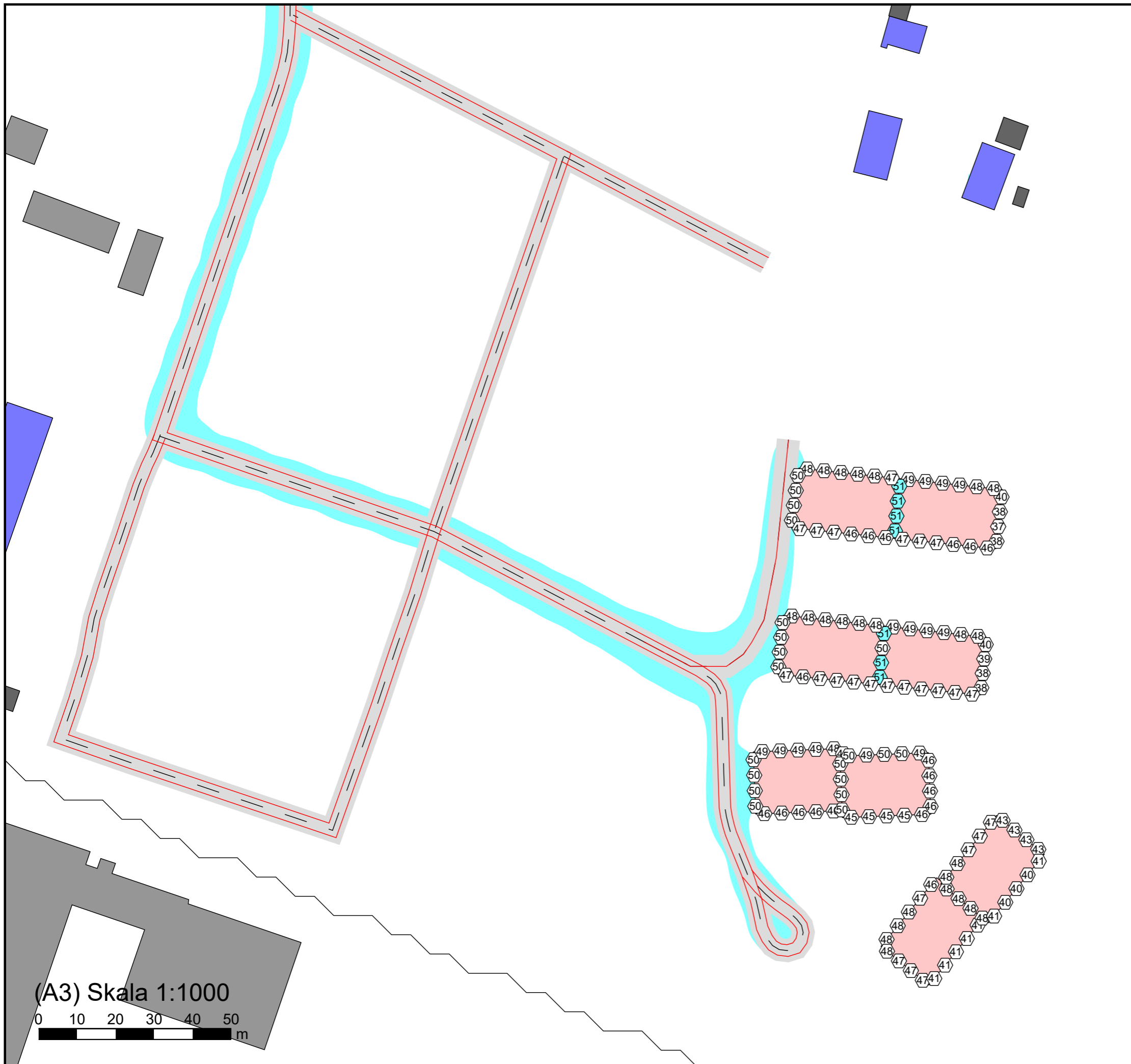
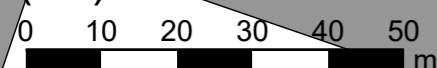
Oservera att ljudutbredning över mark inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr 10340721 Uppdragsledare Emilia Andersson

Handläggare Mohammad Rasouli Granskad Roger Fred

Ort och datum Östersund 2022-12-14

(A3) Skala 1:1000

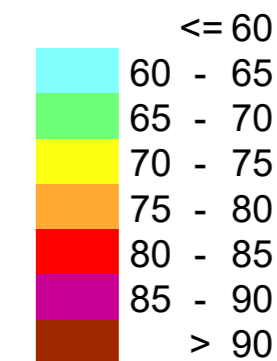


WSP Akustik
Samuel Permans gata 8
SE-831 31 Östersund
Tel +46 10 7225000



Ale Kommun
Dp Nödinge 38:2 m.fl., trafikbullerutredning

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Nödinge 5: 134 och Nödinge 5:93
- Befinlig bostadsbyggnad
- Övrig byggnad
- Samhällsfunktion
- Väg

Bilaga 6

Beräkning av ljudnivå från väg och järnvägstrafik på fastighetem Nödinge 38:2 i område Nödinge, Ale Kommun.

Beräkningsscenario: Del 1, 2040

Högsta maximal ljudnivå vid fasad som frifältsvärde oavsett våningsplan, samt ljudnivå 1,5 meter över mark.

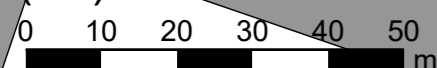
Oservera att ljudutbredning över mark inkluderar tredje ordningens reflexer.

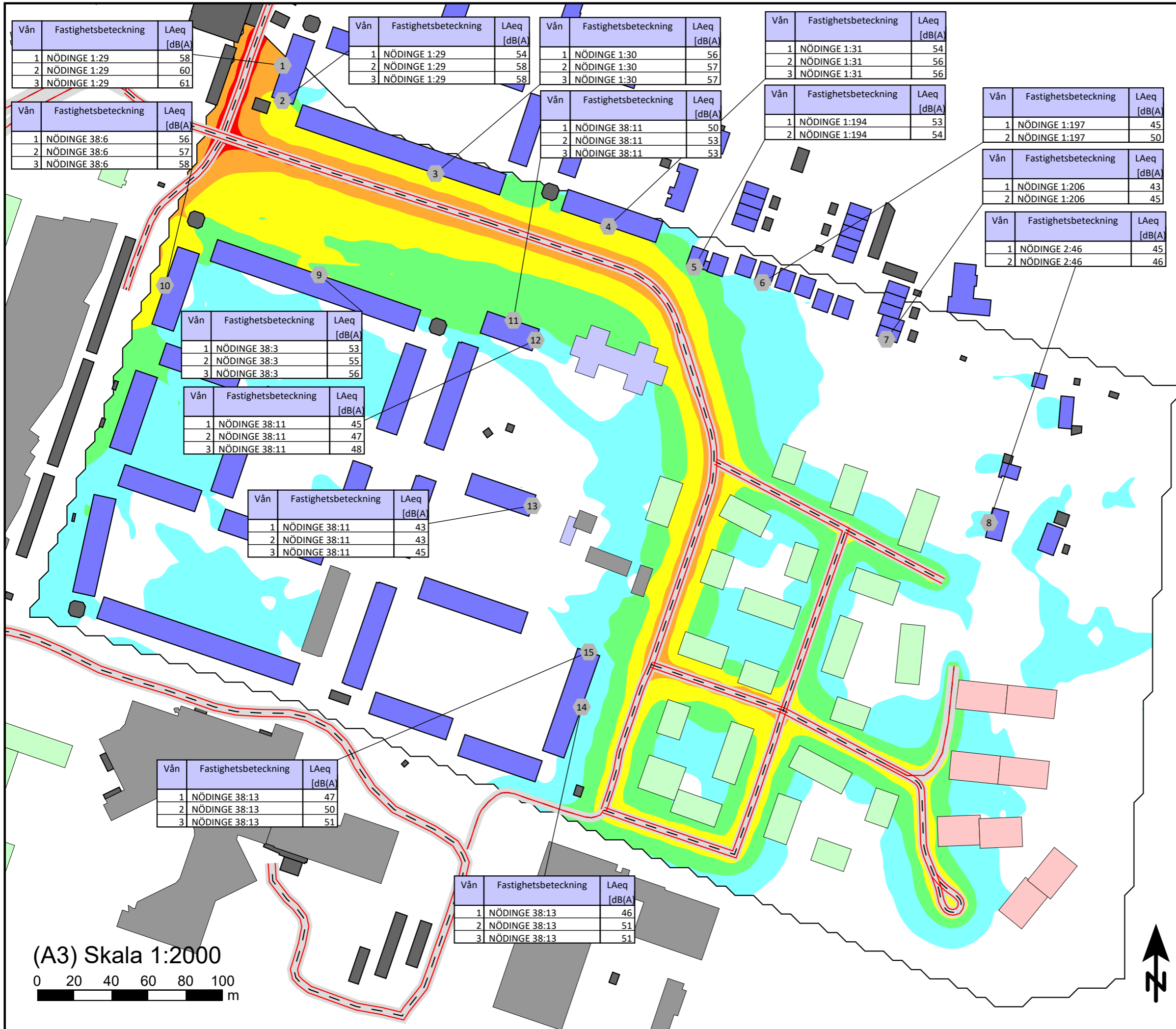
Uppdragsnr 10340721 Uppdragsledare Emilia Andersson

Handläggare Mohammad Rasouli Granskad Roger Fred

Ort och datum Östersund 2022-12-14

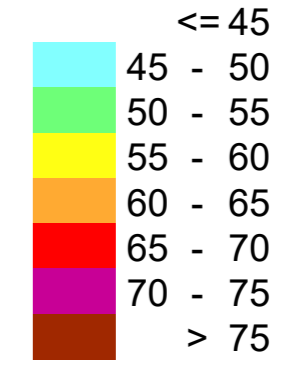
(A3) Skala 1:1000





Ale Kommun
Dp Nödinge 38:2 m.fl., trafikbullerutredning

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Nödinge 5: 134 och Nödinge 5:93
- Nödinge 38:2 m.fl. (Bobollplan)
- Befinlig bostadsbyggnad
- Övrig byggnad
- Skola
- Samhällsfunktion
- Väg

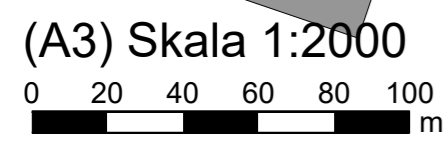
Bilaga 7

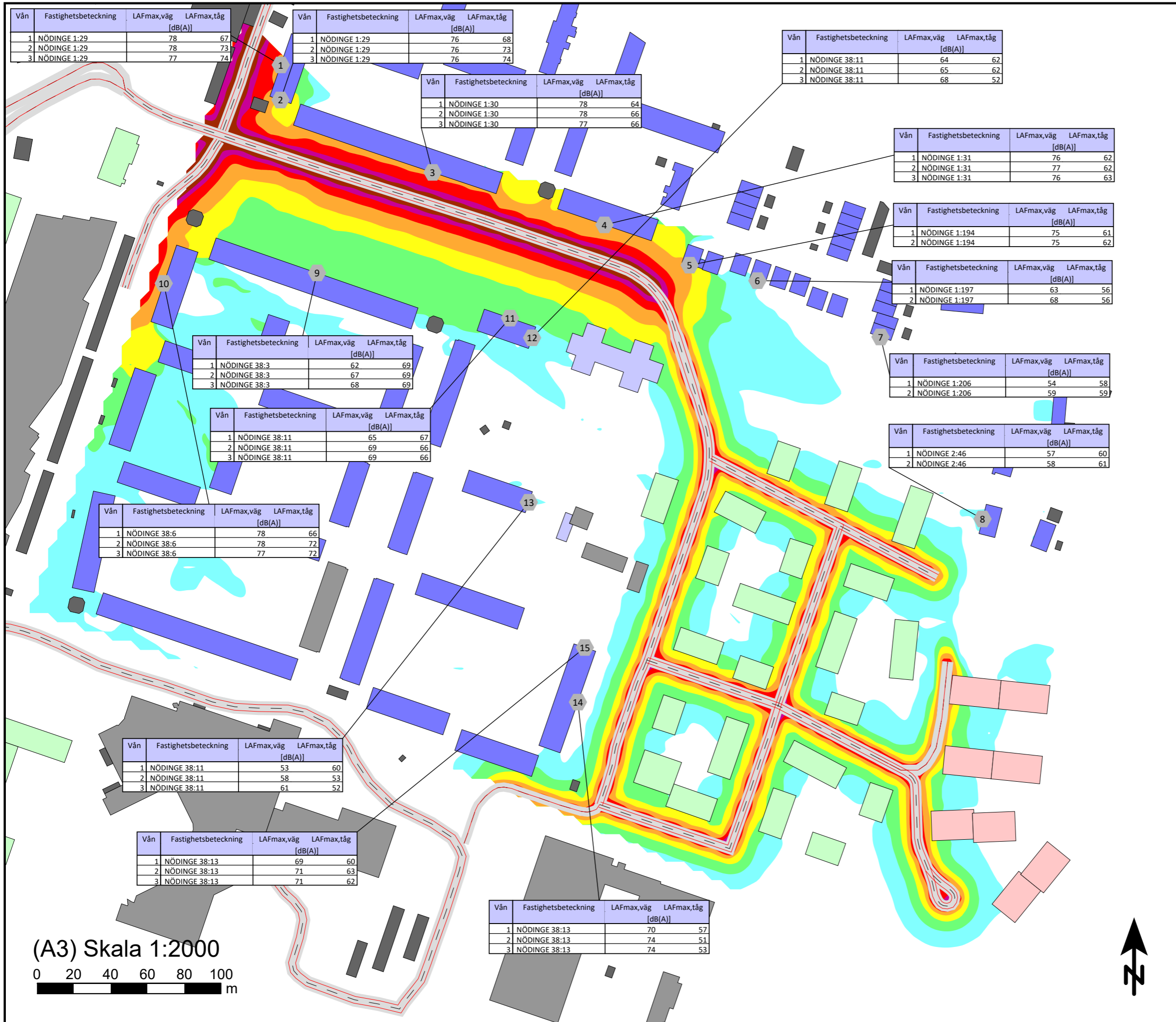
Beräkning av ljudnivå från väg och järnvägstrafik på fastighetem Nödinge 38:2 i område Nödinge, Ale Kommun.

Beräkningsscenario: Fullt utbyggt, 2040

Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark. Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr	10340721	Uppdragsledare	Emilia Andersson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	
Ort och datum	Östersund 2022-12-14		





Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:29	78	67
2	NÖDINGE 1:29	78	73
3	NÖDINGE 1:29	77	74

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:30	78	64
2	NÖDINGE 1:30	78	66
3	NÖDINGE 1:30	77	66

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:31	76	62
2	NÖDINGE 1:31	77	62
3	NÖDINGE 1:31	76	63

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:194	75	61
2	NÖDINGE 1:194	75	62

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:197	63	56
2	NÖDINGE 1:197	68	56

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:206	54	58
2	NÖDINGE 1:206	59	59

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 2:46	57	60
2	NÖDINGE 2:46	58	61

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:3	62	69
2	NÖDINGE 38:3	67	69
3	NÖDINGE 38:3	68	69

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:11	65	67
2	NÖDINGE 38:11	69	66
3	NÖDINGE 38:11	69	66

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:6	78	66
2	NÖDINGE 38:6	78	72
3	NÖDINGE 38:6	77	72

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:11	53	60
2	NÖDINGE 38:11	58	53
3	NÖDINGE 38:11	61	52

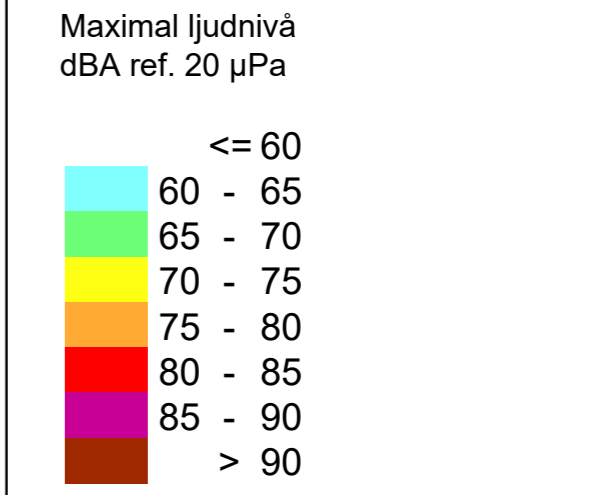
Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:13	69	60
2	NÖDINGE 38:13	71	63
3	NÖDINGE 38:13	71	62








Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:13	70	57
2	NÖDINGE 38:13	74	51
3	NÖDINGE 38:13	74	53

WSP Akustik
 Samuel Permans gata 8
 SE-831 31 Östersund
 Tel +46 10 7225000



Ale Kommun
Dp Nödinge 38:2 m.fl., trafikbullerutredning



- Teckenförklaring
-  Nödinge 5: 134 och Nödinge 5:93
 -  Nödinge 38:2 m.fl. (Bobollplan)
 -  Befinlig bostadsbyggnad
 -  Övrig byggnad
 -  Samhällsfunktion
 -  Skola
 -  Väg

Bilaga 8

Beräkning av ljudnivå från väg och järnvägstrafik på fastighetem Nödinge 38:2 i område Nödinge, Ale Kommun.

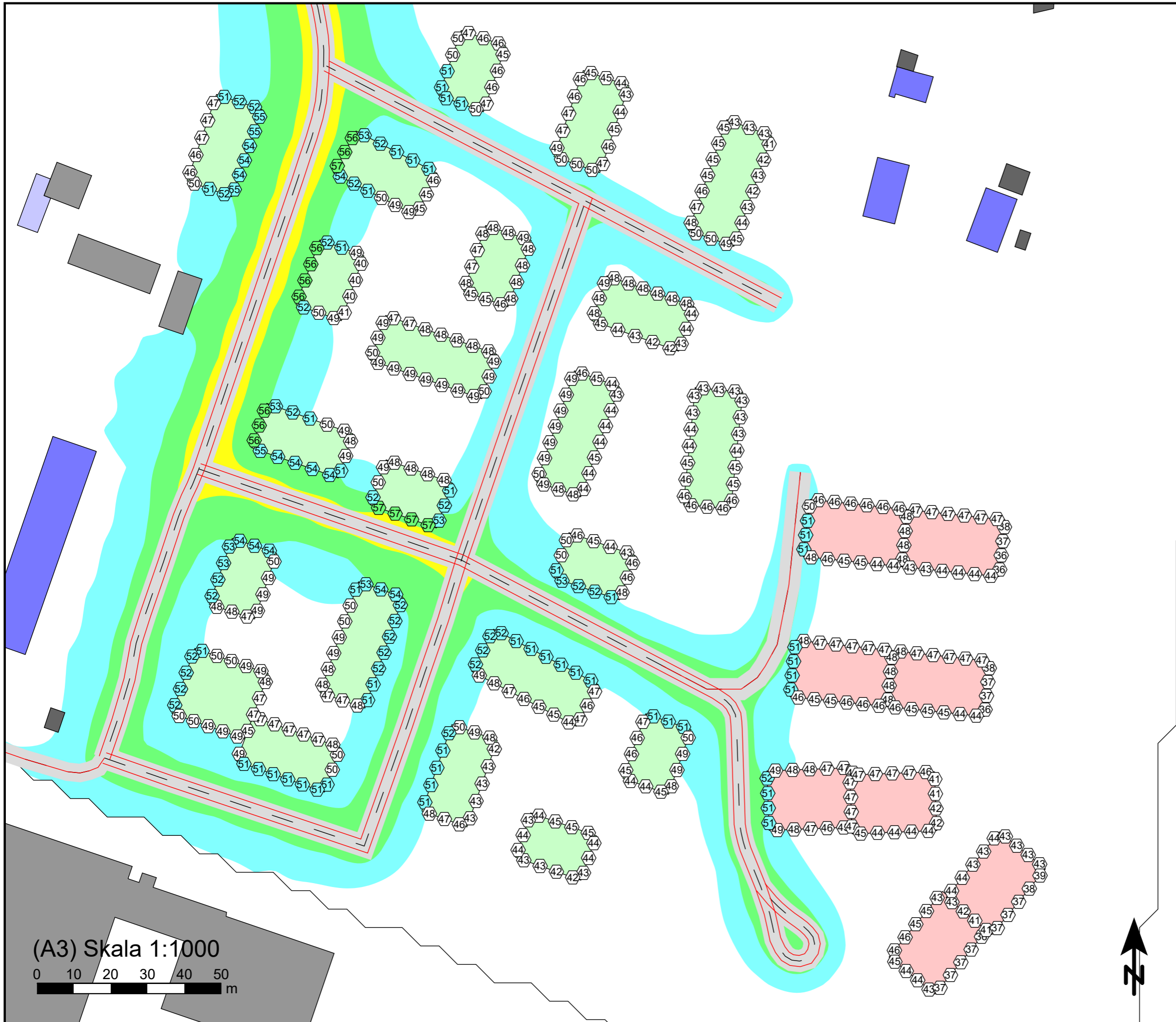
Beräkningsscenario: Fullt utbyggt, 2040

Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark. Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr	10340721	Uppdragsledare	Emilia Andersson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	
Ort och datum	Östersund 2022-12-14		

(A3) Skala 1:2000
 0 20 40 60 80 100 m



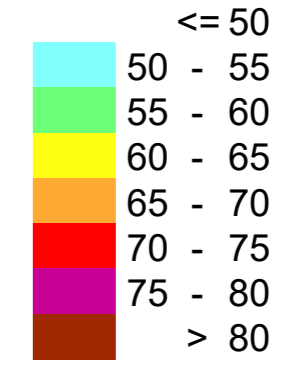


WSP Akustik
 Samuel Permans gata 8
 SE-831 31 Östersund
 Tel +46 10 7225000



Ale Kommun
 Dp Nödinge 38:2 m.fl., trafikbullerutredning

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Nödinge 5: 134 och Nödinge 5:93
- Nödinge 38:2 m.fl. (Bobollplan)
- Befinlig bostadsbyggnad
- Övrig byggnad
- Samhällsfunktion
- Skola
- Väg

Bilaga 9

Beräkning av ljudnivå från väg och järnvägstrafik på fastighetem Nödinge 38:2 i område Nödinge, Ale Kommun.

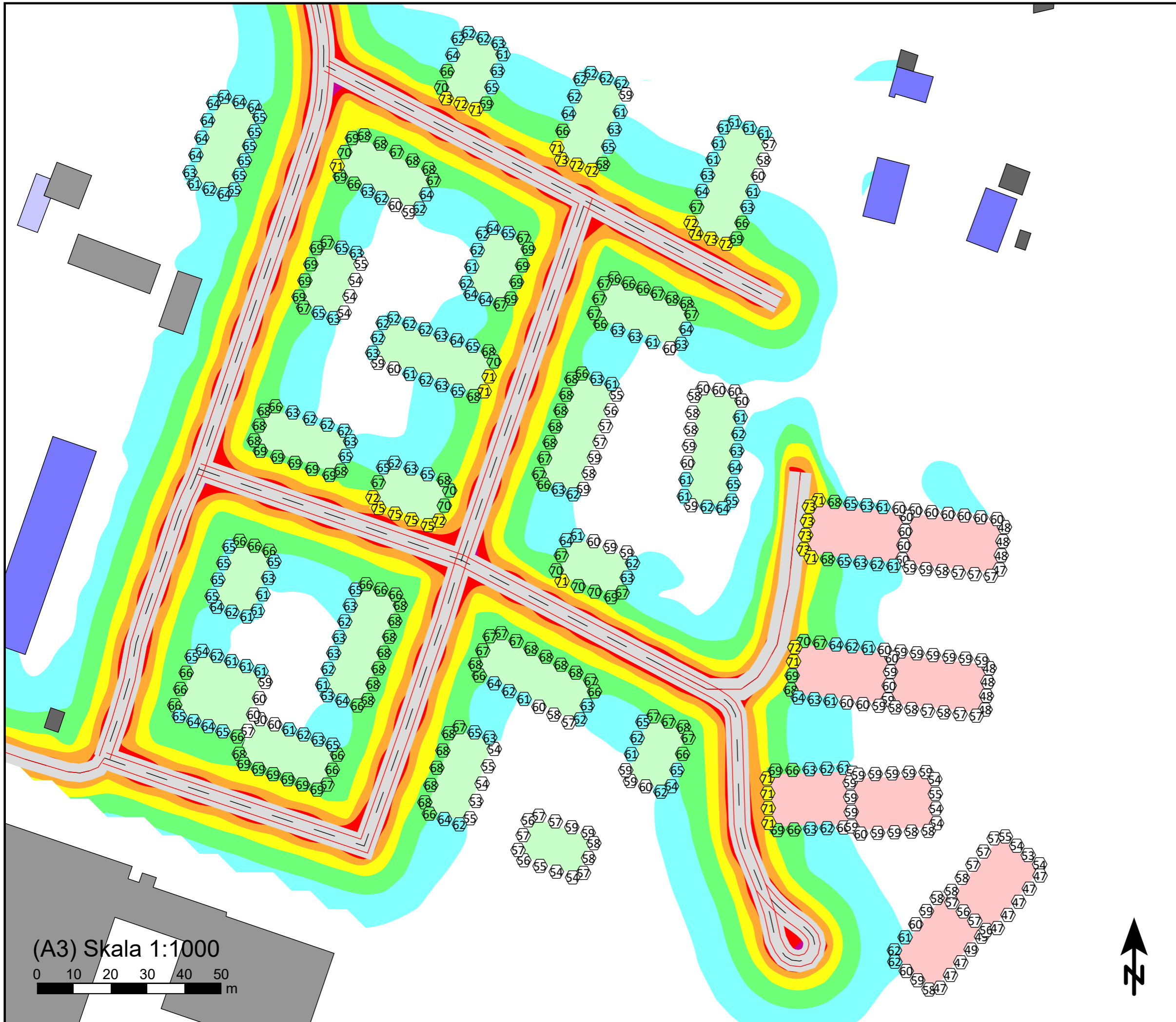
Beräkningsscenario: Del 2, 2040

Högsta ekvivalent ljudnivå vid fasad som frifältsvärde oavsett våningsplan, samt ljudnivå 1,5 meter över mark.

Oservera att ljudutbredning över mark inkluderar tredje ordningens reflexer.



Uppdragsnr	10340721	Uppdragsledare	Emilia Andersson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Roger Fred
Ort och datum	Östersund 2022-12-14		

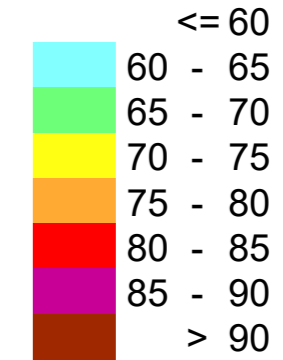


WSP Akustik
 Samuel Permans gata 8
 SE-831 31 Östersund
 Tel +46 10 7225000



Ale Kommun
 Dp Nödinge 38:2 m.fl., trafikbullerutredning

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Nödinge 5: 134 och Nödinge 5:93
- Nödinge 38:2 m.fl. (Bobollplan)
- Befinlig bostadsbyggnad
- Övrig byggnad
- Samhällsfunktion
- Skola
- Väg

Bilaga 10

Beräkning av ljudnivå från väg och järnvägstrafik på fastighetem Nödinge 38:2 i område Nödinge, Ale Kommun.

Beräkningsscenario: Del 2, 2040

Högsta ekvivalent ljudnivå vid fasad som frifältsvärde oavsett våningsplan, samt ljudnivå 1,5 meter över mark.

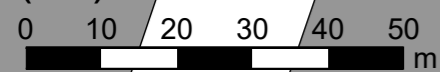
Oservera att ljudutbredning över mark inkluderar tredje ordningens reflexer.

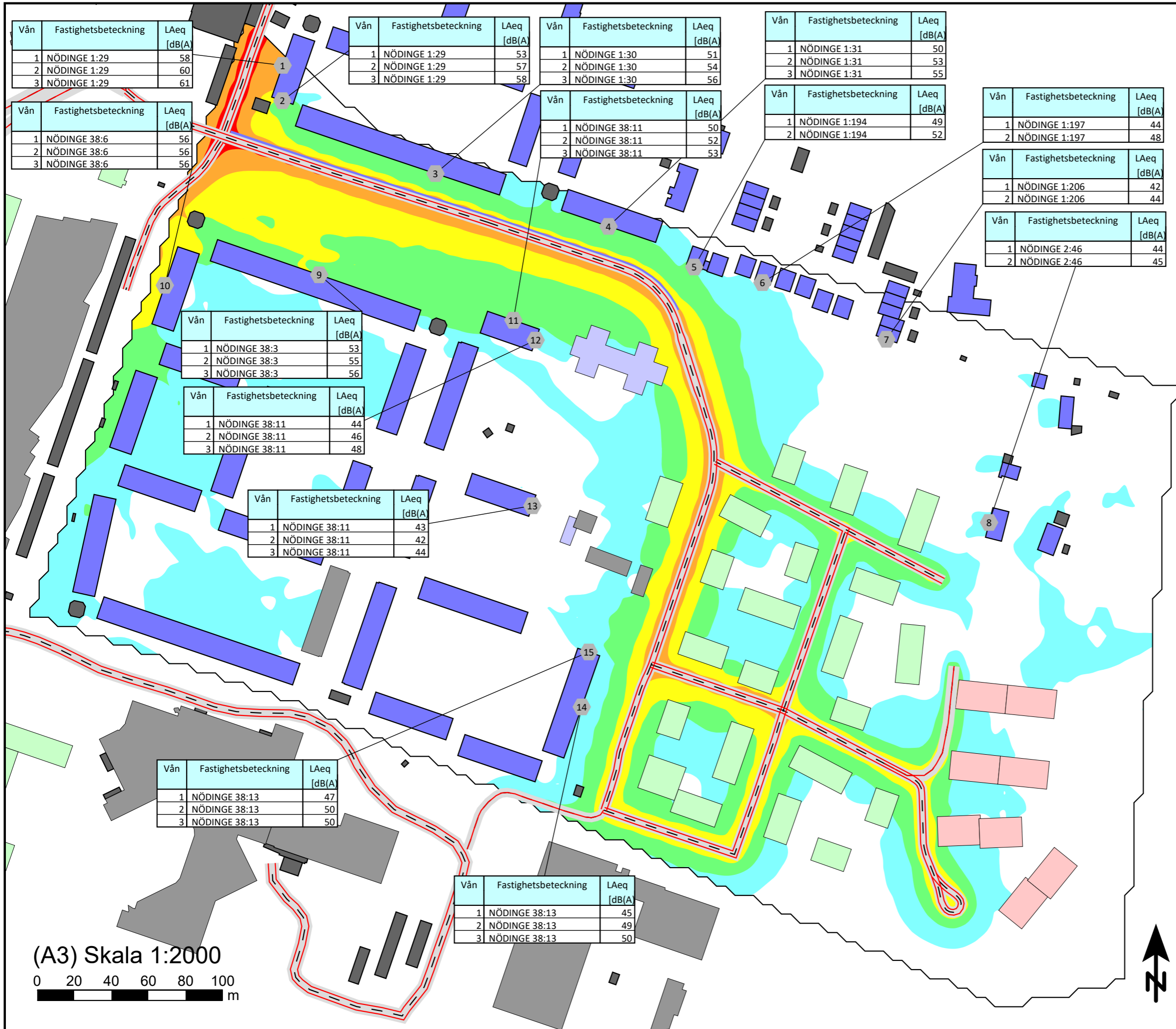
Uppdragsnr	10340721	Uppdragsledare	Emilia Andersson
------------	----------	----------------	------------------

Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Roger Fred
-------------	------------------	----------	------------

Ort och datum	Östersund 2022-12-14
---------------	----------------------

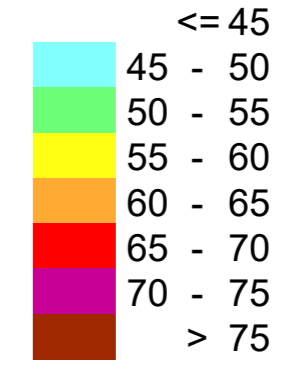
(A3) Skala 1:1000













Ale Kommun
Dp Nödinge 38:2 m.fl., trafikbullerutredning

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

-  Nödinge 5: 134 och Nödinge 5:93
-  Nödinge 38:2 m.fl. (Bobollplan)
-  Befinlig bostadsbyggnad
-  Övrig byggnad
-  Skola
-  Samhällsfunktion
-  Väg
-  Bullerskärm

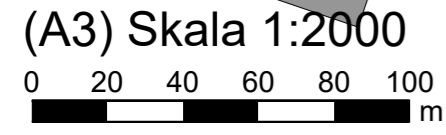
Bilaga 11

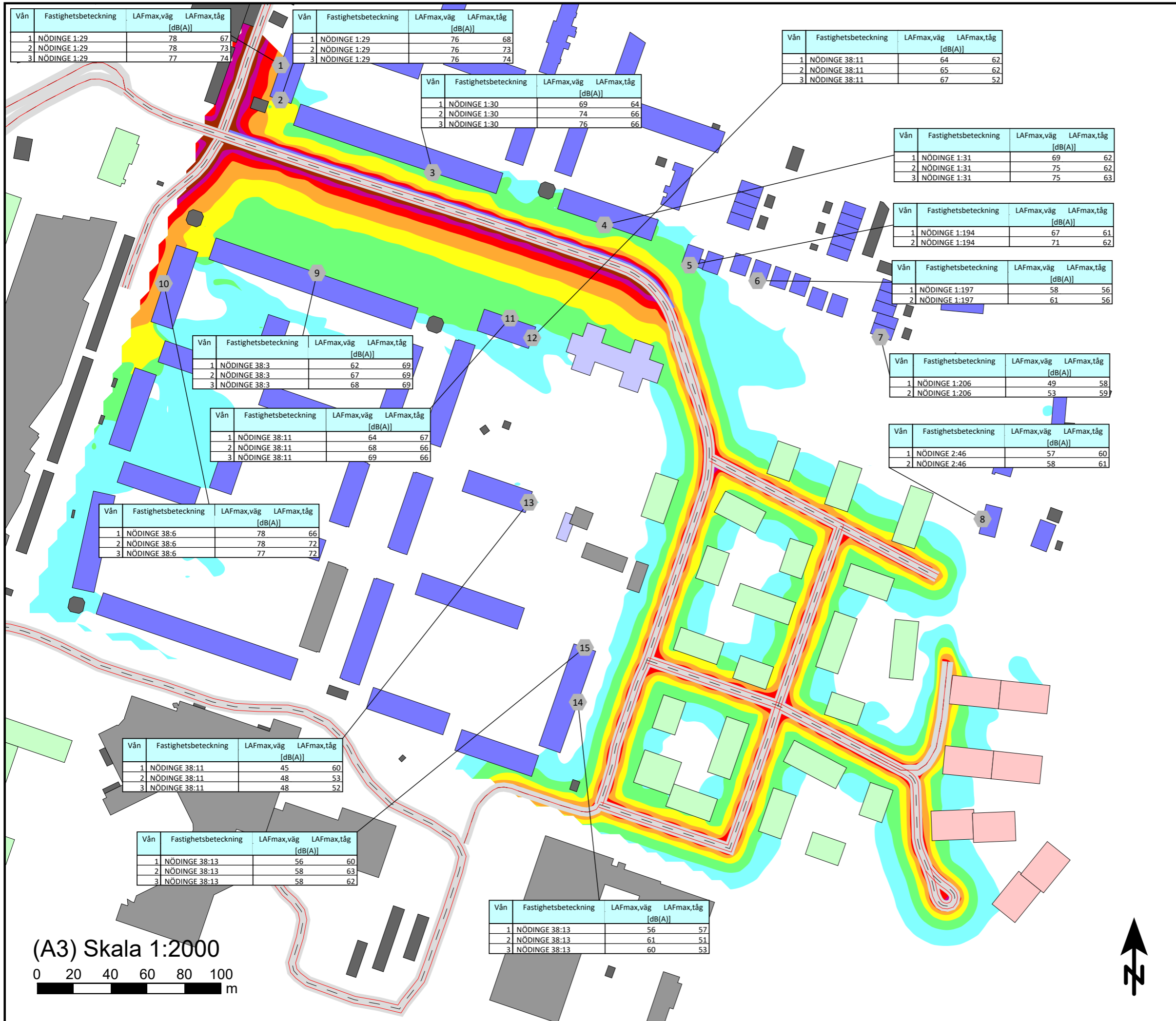
Beräkning av ljudnivå från väg och järnvägstrafik på fastighetem Nödinge 38:2 i område Nödinge, Ale Kommun.

Beräkningsscenario: Fullt utbyggt, 2040
 Åtgärd: 1 meter skärm längs Rödklövergatan

Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark.
 Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr	10340721	Uppdragsledare	Emilia Andersson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	
Ort och datum	Östersund 2022-12-14		





Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:29	78	67
2	NÖDINGE 1:29	78	73
3	NÖDINGE 1:29	77	74

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:29	76	68
2	NÖDINGE 1:29	76	73
3	NÖDINGE 1:29	76	74

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:30	69	64
2	NÖDINGE 1:30	74	66
3	NÖDINGE 1:30	76	66

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:11	64	62
2	NÖDINGE 38:11	65	62
3	NÖDINGE 38:11	67	52

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:31	69	62
2	NÖDINGE 1:31	75	62
3	NÖDINGE 1:31	75	63

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:194	67	61
2	NÖDINGE 1:194	71	62

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:197	58	56
2	NÖDINGE 1:197	61	56

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 1:206	49	58
2	NÖDINGE 1:206	53	59

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 2:46	57	60
2	NÖDINGE 2:46	58	61

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:3	62	69
2	NÖDINGE 38:3	67	69
3	NÖDINGE 38:3	68	69

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:11	64	67
2	NÖDINGE 38:11	68	66
3	NÖDINGE 38:11	69	66

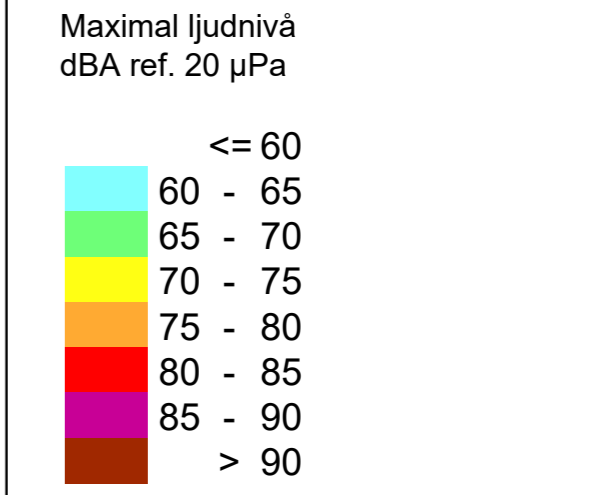
Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:6	78	66
2	NÖDINGE 38:6	78	72
3	NÖDINGE 38:6	77	72

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:11	45	60
2	NÖDINGE 38:11	48	53
3	NÖDINGE 38:11	48	52

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:13	56	60
2	NÖDINGE 38:13	58	63
3	NÖDINGE 38:13	58	62

Vån	Fastighetsbeteckning	LAFmax,väg [dB(A)]	LAFmax,tåg [dB(A)]
1	NÖDINGE 38:13	56	57
2	NÖDINGE 38:13	61	51
3	NÖDINGE 38:13	60	53

Ale Kommun
 Dp Nödinge 38:2 m.fl., trafikbullerutredning



- Teckenförklaring
- Nödinge 5: 134 och Nödinge 5:93
 - Nödinge 38:2 m.fl. (Bobollplan)
 - Befinlig bostadsbyggnad
 - Övrig byggnad
 - Samhällsfunktion
 - Skola
 - Väg
 - Bullerskärm

Bilaga 12

Beräkning av ljudnivå från väg och järnvägstrafik på fastighetem Nödinge 38:2 i område Nödinge, Ale Kommun.

Beräkningsscenario: Fullt utbyggt, 2040
 Åtgärd: 1 meter skärm längs Rödsklovergatan

Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark.
 Beräkningar inkluderar tredje ordningens reflexer.

Uppdragsnr	10340721	Uppdragsledare	Emilia Andersson
Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	
Ort och datum	Östersund 2022-12-14		

