

TR 10275379.01 REV 190923

BULLERUTREDNING

UTREDNING AV BULLER FRÅN VÄG- OCH SPÅRTRAFIK
SAMT INDUSTRIBULLER FÖR PLANOMRÅDE SÅ 8:4, 2:11
OCH 2:91 I ÅRE KOMMUN



TR 10275379.01 REV 190923

BULLERUTREDNING

Utredning av buller från väg- och spårtrafik samt
industribuller för planområde Så 8:4, 2:11 och 2:91 i
Åre kommun

KUND

Åre östra fastigheter AB

KONSULT

WSP Environmental Sverige

WSP Sverige AB
Dragarbrunnsgatan 41 A
753 20 Uppsala

Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Erica Skytt	erica.skytt@wsp.com	010 722 69 14
David Engström	david.engstrom@wsp.com	010 722 90 95
Michell Nylund	Michell.nylund@wsp.com	010 722 89 47

UPPDRAGSNAMN
Så 2:11 MKB och
utredningspaket

UPPDRAGSNUMMER
10275379

FÖRFATTARE
Erica Skytt

DATUM
2018-11-23

Rev 2019-09-23

Granskad av
Michell Nylund

Godkänd av
Andreas Lund

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Åre östra fastigheter AB utfört en bullerutredning för området fastigheterna Så 8:4, 2:11 och 2:91 i Åre kommun. Fastigheten är utsatt för trafikbuller från såväl vägtrafik (främst E14) och spårtrafik (mittbanan). Tre industrifastigheter planeras i den södra delen av området.

Syftet är att kartlägga ljudnivåer från industribuller och trafikbuller som underlag för detaljplan. Inom planområdet planeras för att etablera bostäder, handel med skrymmande varor, bensinstation, restaurang och verksamheter, så kallade Z-Verksamhetsområde¹.

Infarten till området kommer att ske vid befintlig infart från E14.

Beräkningar har gjorts för nuläge (år 2018) och prognosår 2040 för väg- och spårtrafik. Gällande industribuller så har ett schablonvärde använts vid beräkningarna, läs mer under rubrik 4.4 Industribuller.

Möjligheterna till uppförande av bostäder har bedömts efter riktvärdena i *Trafikbullerförordningen* SFS 2015:216, med förordningsändring SFS 2017:359. Då ingen fasad erhåller ekvivalent ljudnivå över 60 dBA finns inga hinder till att uppföra bostäder. Flera fasader, främst på plan 2, erhåller ljudnivåer som överskrider riktvärdena för uteplats. Med korrigering för antal passager per timme samt med tekniska åtgärder torde flertalet uteplatser kunna uppfylla riktvärdena, detta får studeras i senare skede. Området är utsatt för buller från spårtrafik i väster, vägtrafik i öster och industribuller från söder. Det vore lämpligt att placera bostadshusen så att det skapas en skyddad innergård, eller åtminstone så att ljudnivåerna från vägtrafiken bättre skärmas av för att skapa god utemiljö men också möjlighet till vädringsöppet.

Trafikökningen på vägarna medför i sig en ökning av ekvivalent ljudnivå med i storleksordningen knappt 2 dB från nuläge till utbyggt planområde.

Industribullerberäkningar visar att riktvärdet för industribuller dagtid och kvällstid kan klaras. Detta förutsätter att man i etableringsskedet ser över placeringar av bullrande arbetsmoment (t.ex. lastning/lossning etc.) på ett sådant sätt att de skärmas av från de närliggande bostadsfastigheterna.

Vår samlade bedömning av bullersituationen är att man kan etablera bostäder på planområdet om ovanstående rekommendationer tas i beaktande.

¹ <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/planbestammelser/anvandning-av-kvartersmark/z-verksamhetsomrade/>

INNEHÅLL

1	INLEDNING	1
1.1	SYFTE	2
1.2	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR	3
2	NYCKELBEGREPP	3
2.1	BULLER	3
2.2	RIKTVÄRDE	3
2.3	LJUDNIVÅ OCH DECIBEL	3
2.4	EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	4
2.5	FREKVENNS OCH A-VÄGNING	4
2.6	FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD	4
2.7	UTEPLATS	5
3	BEDÖMNINGSGRUNDER	5
3.1	TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN	5
3.2	EXTERNT INDUSTRIBULLER	5
4	UNDERLAG	6
4.1	SPÅRTRAFIK	6
4.2	VÄGTRAFIK	7
4.3	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	7
4.4	INDUSTRIBULLER	8
5	BERÄKNINGAR	8
5.1	TRAFIKBULLER	8
5.2	INDUSTRIBULLER	9
5.3	BERÄKNINGSNOGGRANNHET	9
6	RESULTAT	9
6.1	BOSTADSHUSEN I PLANOMRÅDET	10
6.2	SKILLNADEN MELLAN NULÄGE OCH PROGNOSEÅR	12
6.3	INDUSTRIBULLER	12
7	SLUTSATSER	14
7.1	BULLER FRÅN SKOTERLED	14

BILAGOR

- Bilaga 1. Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark för nuläge 2018
- Bilaga 2. Maximal ljudnivå 1,5 m över mark för nuläge 2018
- Bilaga 3. Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark, år 2040 med planområdet
- Bilaga 4. Maximal ljudnivå 1,5 m över mark, år 2040 med planområdet
- Bilaga 5. Ekvivalent ljudnivå på fasad, planerade bostäder i planområdet
- Bilaga 6. Maximal ljudnivå på fasad, planerade bostäder i planområdet
- Bilaga 7. Högsta ekvivalent ljudnivå på fasad, hela området
- Bilaga 8. Högsta maximala ljudnivå på fasad, hela området
- Bilaga 9. Ekvivalent ljudnivå dagtid från verksamhetsområdet

1 INLEDNING

WSP Akustik har på uppdrag av Åre östra fastigheter AB utfört en trafikbullerutredning och industribullerutredning för området fastigheterna Så 8:4, 2:11 och 2:91 i Åre kommun. Fastigheten är utsatt för trafikbuller från såväl vägtrafik (främst E14) och spårtrafik (mittbanan). Både nya och planerade bostäder blir utsatta för verksamhetsbuller.

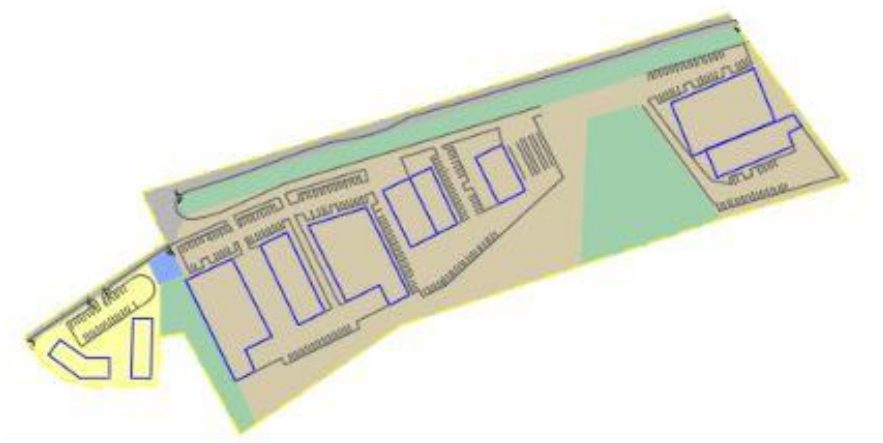
Förutsättningarna för uppdraget är att det för fastigheterna Så 8:4, 2:11 och 2:91 ska tas fram en detaljplan. Detaljplanen avser både verksamhet och bostäder. För detta arbete behövs både trafik- och industribuller kartläggas, vilket redovisas i denna rapport.



Figur 1. Kartvy från eniro.se där plats för den nuvarande campingen visas med blå markör. Åre ligger längre västerut längs med väg E14.



Figur 2. Satellitbild från eniro.se över nuvarande camping och närliggande område.



Figur 3. Exempel på möjlig placering av byggnader inom detaljplanen, vilka använts som grund för beräkningarna. Erhållen av Åre kommun 2018-10-29.

I bild ovan visas exempel på möjlig placering av byggnader inom detaljplanen, till vänster med gul bottenfärg visas den del som avser bostäder (två byggnader) och till höger verksamheten.

1.1 Syfte

Syftet med utredningen är att visa hur området påverkas av trafik-och industribuller i samband med upprättandet av en ny detaljplan. Markens användning ska ändras till bostäder och verksamhet och därmed behövs en bullerutredning.

Förutsättningarna för uppdraget är att det för fastigheterna Så 8:4, 2:11 och 2:91 ska tas fram en detaljplan. Syftet med detaljplanen är att inom området utreda möjligheterna att ha drivmedelstankstation inklusive servicefunktion, verkstad, lager och/eller försäljning till hantverkare och företag, handel för sällanköpsvaror samt en vägkrog. I den västra delen av planområdet ska möjligheterna att kunna etablera hotell, motell eller bostäder utredas. Mark för skoterled samt omhändertagande av dagvatten ska avsättas.

Inom området planeras för en exploatering av handel och verksamheter på cirka 10500 kvadratmeter byggnadsarea. Parkeringar och vägar kommer att uppta ungefär samma areal. Det samma gäller ytor för grönsstruktur, skoterled, stig och infiltration. I den västra delen kommer en maximal byggnadsarea på 1400 kvadratmeter för flerbostadshus, radhus och enbostadshus att medges.

Infarten till området kommer att ske vid befintlig infart från E14.

1.2 Förutsättningar och avgränsningar

Beräkningar har gjorts för nuläge (år 2018) och prognosår 2040 för trafikbuller. Ljudnivåer har beräknats för trafikflöden på väg E14 och väg 659 samt den väg som tillkommer för planområdet. Detta är de mest trafikerade vägarna i området. Indata för övriga vägar har inte erhållits men tillskottet från dessa vägar bedöms som försumbart i sammanhanget. Dessutom har ljudnivåer från spårtrafik (bandel 221) beräknats.

Förutsättningar för vilka bullerkällor som existerar på planområdet är i dagsläget okänd. Därför har ett schablonvärde för ljudeffekter på verksamhetsområdet använts, se rubrik 4.4 Industribuller.

En illustrationsplan för området har erhållits av kommunen. Enligt uppgift är det ett exempel på möjlig exploatering men det är inte säkert att framtida placering och utformning av byggnader, samt deras placering, blir exakt på detta vis.

Vilken typ av verksamhet som kommer att exploatera området är inte heller fastställt.

2 NYCKELBEGREPP

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*"⁵.

2.2 Riktvärde

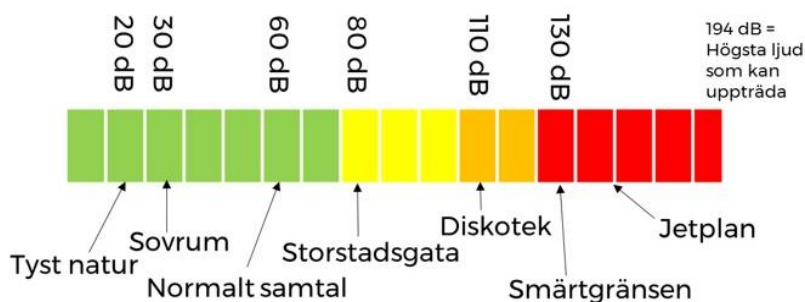
Begreppet riktvärde är det värde som bedömts rimligt att eftersträva generellt eller i ett enskilt ärende. Detta skiljer sig från begreppet *gränsvärde*, vilket innebär att åtgärder måste tas för att klara gällande gränsvärde.

Ett riktvärde är ett styrinstrument som inte är rättsligt bindande. Med samordningen 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 .

⁵ "Good practice guide on noise exposure and potential health effects", European Environment Agency EEA Technical report No 11/2010



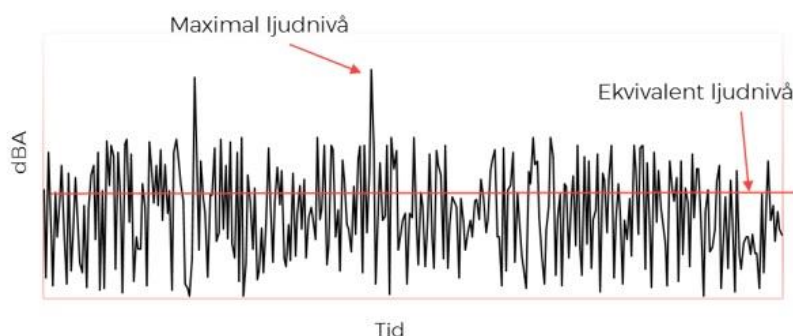
Figur 4. Exempel på typiska ljudnivåer.

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 .



Figur 5. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

2.5 FREKVENSS 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. I huvudsak innebär det att låga frekvenser viktas lägre eftersom örat är känsligare för högre frekvenser. Den vanligaste vägningen, A-vägning, redovisas ofta genom att den ekvivalenta 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 uteplats⁶ avses, gemensamt eller privat, iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden. Målen för ljudnivå vid uteplats avser frifältsvärde eller frifältskorrigerat värde.

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder.

3.1 Trafikbullerförordningen

För nybyggnation av bostäder gäller *Trafikbullerförordningen* SFS 2015:216, med förordningsändring SFS 2017:359, vilken trädde i kraft 1 juli 2017. 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, dock 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för bostad om högst 35 kvadratmeter.
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad

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.

3.2 Externt Industribuller

En ny vägledning⁷ från Naturvårdsverket gällande buller från industrier och liknande verksamhet trädde i kraft den 1 april 2015.

Riktvärden i form av ljudnivåer anges som utgångspunkt för bedömning av immissionsvärden vid bostäder, utomhus vid fasad och vid uteplats och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet. Nivåerna i Tabell 1 bör i normalfallet vara vägledande för bedömning av om buller utgör en olägenhet men det kan finnas skäl att tillämpa andra nivåer än tabellvärdena, såväl högre som lägre, liksom andra tider.

Tabell 1 Ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde.

Områdesanvändning	Ekvivalent ljudnivå i dBA			Högsta ljudnivå i dBA
	Leq dag kl. 06-18	Leq Kväll kl. 18-22, samt lör- sön- och	Leq Natt kl. 22-06	L _{Fmax} Momentana ljud nattetid kl. 22-06

⁶ "Buller i planeringen – Allmänna råd 2008:1", Boverket, 2008

⁷ Naturvårdsverkets rapport 6538 *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller*, daterad april 2015.

Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50	helgdag	40	55
		kl. 06-18		
		45		

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

4.1 Spårtrafik

Trafikunderlaget för spårtrafik som ligger till grund för beräkningar 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 spårtrafik, såväl nuläge och för prognosår 2040 har tillhandahållits av Trafikverket. Prognosen avser känslighetsanalys prognos 2040 med hänsyn till elektrifiering av Meråkersbana. Trafikflöden, längd på tåg samt hastigheter redovisas i Tabell .

Tabell 2. Trafikinformation för spårtrafik, år 2018 (nuläge).

Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (STH) (km/h)
Regionaltåg				100
(Norrtåg, X62)	8	75	75	
IC-tåg	2,4	300	400	100
Godståg	3*	500	630	100

*Enligt indata från Trafikverket ska det på citat: *alla banor där det alls förväntas gå godstrafik ska ansättas ett minsta värde på 3 godståg vid bullerberäkningar*, vilket också gjorts. Trots att antal godståg i realiteten är 0 år 2018.

Tabell 3. Trafikinformation för spårtrafik, prognosår 2040. Känslighetsanalys med hänsyn till elektrifiering av Meråkersbanan.

Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (STH) (km/h)
Interregionaltåg	20	75	75	100
Snabbtåg	2	110	110	100
Godståg	6	500	630	100
Nattåg	2	450	450	100

Det finns ingen station eller liknande som påverkar hastigheten längs med aktuell sträcka.

4.2 Vägtrafik

Trafikdata har erhållits från Trafikverkets flödeskartor⁸ där E14 uppmättes 2017 och väg 656 år 2016. Därefter har datat uppräknats med EVA till år 2018 respektive 2040. Skyltad hastighet har erhållits från Trafikverkets NVDB⁹.

Tabell 4. Trafikinformation för vägtrafik, år 2018

Väg	ÅDT 2018 (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
E14	3827	11,5	80
Väg 659	203	11	50

Tabell 5. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2040 *utan* detaljplaneområdet

Väg	ÅDT 2040 (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
E14	4463	11,5	80
Väg 659	236	10	50

Tabell 6. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2040 *med* detaljplaneområdet

Väg	ÅDT 2040 (antal fordon)	Andel tung trafik (%)	Hastighet (km/h)
E14 norr om avfart till väg 659	5500	11,5	80
E14 söder om avfart till väg 659	4800	11,5	50
Väg 659	336	10	50
Väg inom planområdet	2000	11	50

Ingen dygnsfördelning av trafiken har erhållits.

4.3 Kart- och terrängmaterial

Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta samt spårlinjer och spårhöjder för befintligt enkelspår bygger på digitalt kartmaterial från Metria 20181023.

Strukturplan för planerad bebyggelse med byggnadsvolymer och angivna antal våningar har tillhandahållits av Åre kommun, illustration och CAD underlag daterade 2018-10-29. Bostadshusen avser två våningshus. Verksamheternas byggnadshöjd har antagits till 6 m i utredningen.

⁸ <http://vtf.trafikverket.se/SeTrafikinformation#> (2018-11-07)

⁹ <https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket> (2018-11-07)

4.4 Industribuller

Eftersom denna utredning görs i detaljplaneskedet så vet man inte exakt placering och vilka bullerkällor som kommer att finnas på industriområdet samt i vilken omfattning dessa bullerkällor kommer att förekomma. I rapporten *Kartläggning av bullerfria områden Metodbeskrivning för Stockholms län*¹⁰ anges schablonvärden för källstyrkor vid olika typer av industrier. I beräkningarna av externt industribuller så har en A-vägd ljudeffektsnivå på L_{WA} 95 dB använts som motsvarar liten industri (verkstäder m.m.). Bedömningen är att detta schablonvärde motsvarar de användningar som medges i detaljplanen. Bullerkällan sträcker sig över hela området där verksamheter planeras.

5 BERÄKNINGAR

Beräkningarna av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPlan version 7.4. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader och spår. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning, vilket innebär att reflektioner och skärmning påverkar ljudutbredningen.

I beräkningarna behandlas marken som hård/mjuk. Även vägar utan trafikflöden har inkluderats för att vägarnas hårda beläggning ska tas hänsyn till i beräkningarna.

Bullerspridning visad i form av färgfält är beräknade inklusive samtliga reflexer. Ljudnivåer vid fasad är beräknade som frifältsvärden, alltså utan reflex i den egna fasaden. Riktvärdena är angivna som frifältsvärden, vilket innebär att det endast är beräknade ljudnivåer vid fasad som är jämförbara med riktvärdena.

Beräknade ljudnivåer vid fasad är definierade som frifältsvärden där alla beräkningspunkter enligt beräkningsmodellen har en svag positiv medvind från ljudkälla till mottagare för att ljudnivåerna inte ska underskattas.

Vid beräkningarna har 3e ordningens reflektioner använts. Detta har korrigerats till frifältsvärden för fasadberäkningarna. Ljudutbredningskartor avser 1,5 meter över mark (2 meter över mark för industribuller) och interpolerats inom 5x5 meters ytor. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter för första våningsplanet, våningshöjden är antagen till 2,8 meter för befintliga bostadshus och 3 m inom planområdets bostads- och verksamhetsbyggnader.

5.1 Trafikbuller

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*¹¹, rapport 4653. 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 för buller från spårbunden trafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Buller från spårbunden trafik – Nordisk beräkningsmodell 1996* rapport 4935¹². 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. Beräkningar av maximal ljudnivå har baserats på en 95-percentil för vägarna i samtliga scenarier.

¹⁰ Rapport 2016:04. *Kartläggning av bullerfria områden Metodbeskrivning för Stockholms län*. ISBN:978-91-88361-05-9

¹¹ Rapport 4935. *Buller från spårbunden trafik, nordisk beräkningsmodell*. Naturvårdsverket, 1996

¹² Rapport 4653. *Vägtrafikbuller, nordisk beräkningsmodell*. Naturvårdsverket, 1996

5.2 Industribuller

Beräkningarna av buller från industriverksamhet är baserade på en gemensam nordisk modell för beräkning av externt industribuller, DAL32 (Kragh J, Andersen B, Jacobsen J: "Environment noise from industrial plants. General prediction method." Lydtekniskt laboratorium, report nr 32, Lyngby, Danmark 1982).

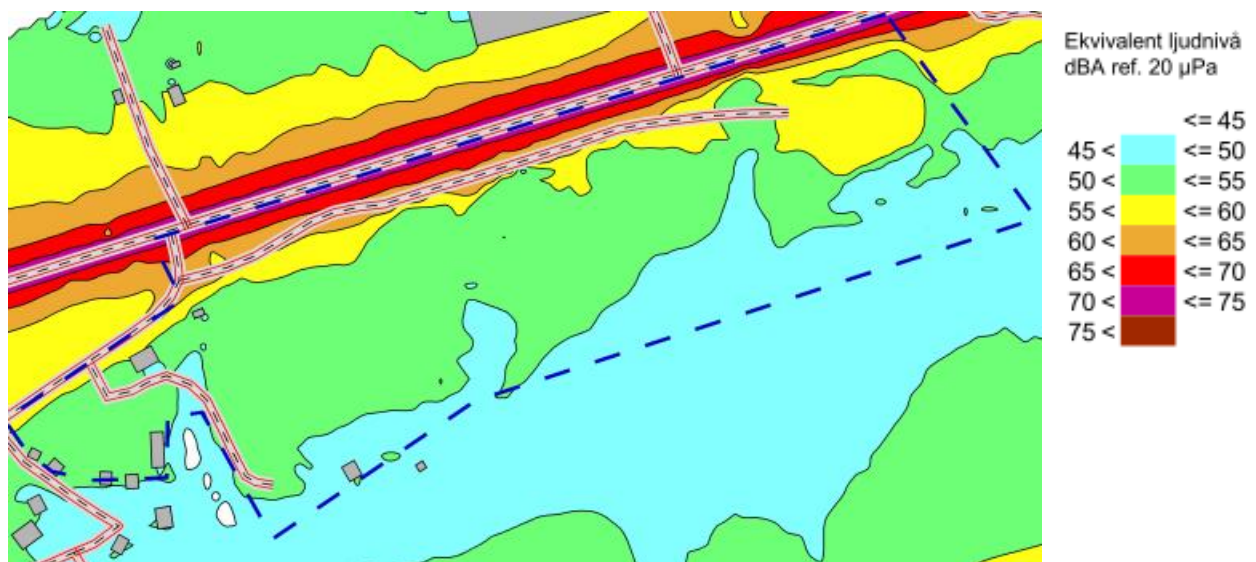
5.3 Beräkningsnoggrannhet

Noggrannheten i utförda beräkningar beror på beräkningsnoggrannheten hos nordiska beräkningsmodellen samt noggrannheten i använd indata såsom trafikuppgifter, vägstandard, höjdkurvor, placeringen av hus och husens höjder etc. Sammantaget ger detta, som bäst, en noggrannhet på ± 3 dB.

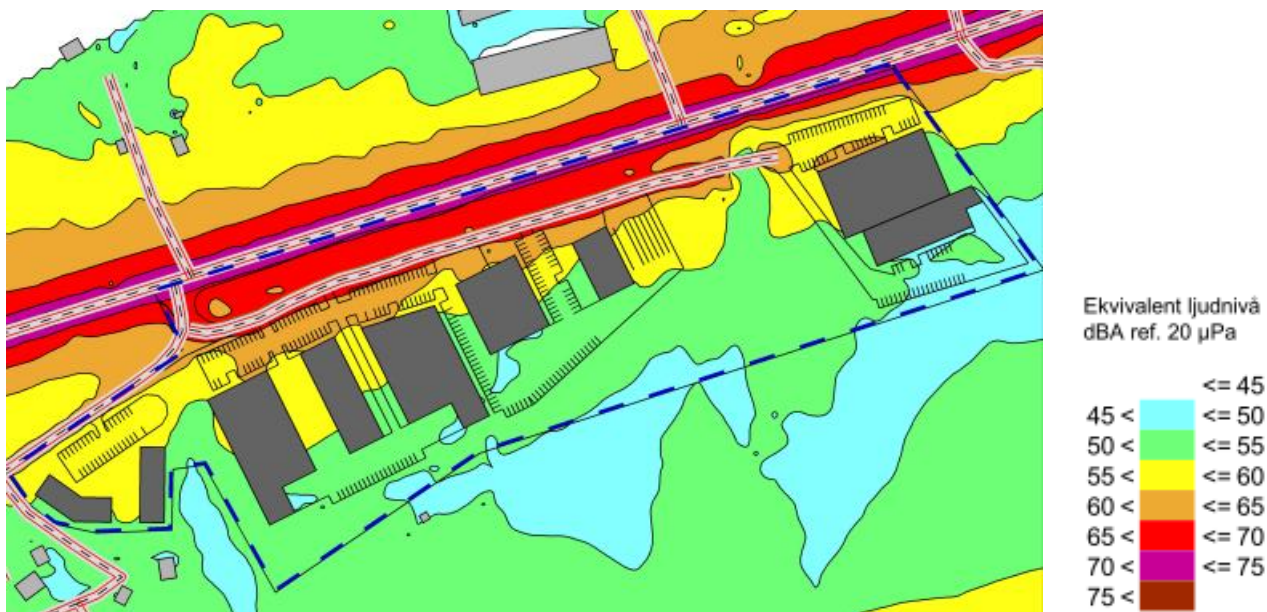
6 RESULTAT

Området är utsatt för buller från spårtrafik i väster, vägtrafik i öster samt från den planerade verksamheten och ev. övrig industriell verksamhet i området.

Resultatet redovisas utförligt med utbredningskartor och fasadplottar på bilagor 1-8.



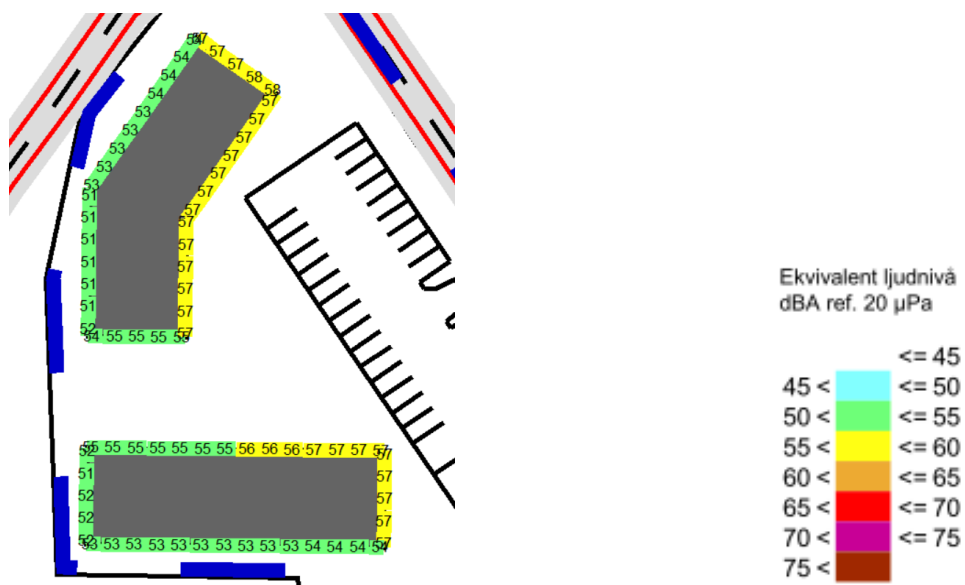
Figur 6. Ljudutbredningskarta, ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark, för väg- och spårtrafik. Avser år 2018.



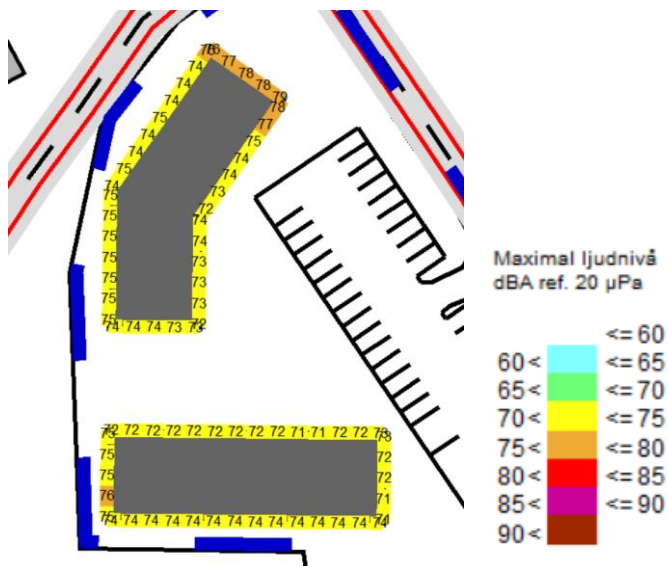
Figur 7. Ljudutbredningskarta, ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark, för väg- och spårtrafik. Avser år 2040 med planområdet.

6.1 Bostadshusen i planområdet

Planområdets bostadshus beräknas erhålla ekvivalent ljudnivå under 60 dBA på samtliga fasader. Förutsättning för att uppföra bostäder enligt trafikbullerförordningen finns därmed.



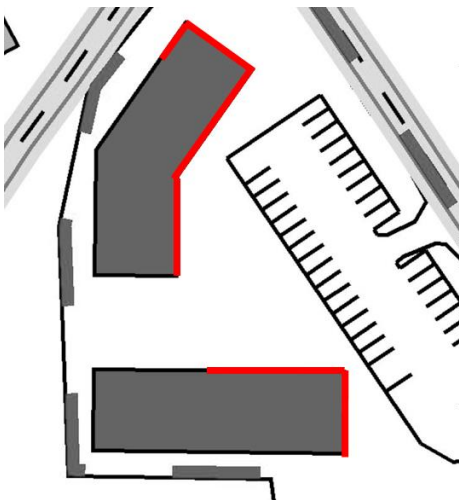
Figur 8. Ekvivalent ljudnivå på de planerade bostadshusen i planområdet, avser år 2040. Visar högsta nivå på något av våningsplanen.



Figur 9. Maximal ljudnivå på de planerade bostadshusen i planområdet, avser år 2040. Visar högsta nivån på något av våningsplanen.

Ekvivalent ljudnivå överskrider 55 dBA vid översta våningsplanen (se bild ovan samt bilaga 5 för hela fasaderna). Maximal ljudnivå överskrider 70 dBA vid samtliga fasader. Detta styr förutsättningarna för att anordna uteplatser som uppfyller riktvärdena. Spårtrafiken medför höga ljudnivåer från väster och vägtrafiken från öster, vilket medför att ingen fasad är helt utan bullerstörning. Men eftersom det är passagerartåg och godståg som orsakar dessa höga ljudnivåer från spårtrafiken och dessa är åtta per dygn år 2040 är det inte sannolikt att riktvärdet överskrids med fem gånger per timme mellan kl. 06-22. Därför borde uteplatser åt väster ändå kunna uppfylla riktvärdena.

Med justering för att spårtrafik inte överskrider fem gånger per timme, samt med motsvarande justering av vägtrafiken skulle delar av byggnaderna kunna undantas tekniska åtgärder, se bild nedan.



Figur 10. Fasader som markerats med rött överskrider riktvärdena för uteplats utan tekniska åtgärder.

Det återstår alltså att delar av fasader mot vägtrafiksidan kräver någon typ av teknisk åtgärd, så som inglasning för uteplats ska uppfylla riktvärdena. Alternativt anordnas en eller flera gemensamma uteplatser som avskärmas från trafikbuller och därmed kan uppfylla riktvärdena. Dock är all markyta bullerutsatt (se bilagorna 3 och 4) och lokala skärmar behövs för att möjliggöra uteplatser i markplan.

6.2 Skillnaden mellan nuläge och prognosår

Ekvivalent ljudnivåerna ökar teoretiskt med 1 dB pga. det tillskott av trafik som planområdet medför, dvs. jämfört mellan prognosår 2040 med och utan planområde. (I praktiken förekommer större lokala variationer, bl.a. pga. byggnader som skärmar och reflekterar.) Maximal ljudnivå påverkas inte, det styrs av fordonstyperna vilket är oförändrat. I jämförelse med nuläge 2018 så ökar ljudnivåerna med upp till knappt 2 dB med utbyggt planområde, vilket är en knappt hörbar förändring.

Ökningen av antalet tåg från år 2018 till år 2040 medför en ökning i storleksordningen 2 dB av ekvivalent ljudnivå från spårtrafik vid de planerade bostäderna i planområdet. (Dock är vägtrafiken dominerande för området) Maximala ljudnivåer från tåg orsakas främst av godstågen, vilket är samma i nuläge och för prognosår.

6.3 Industribuller

Redovisning av beräkningsresultat presenteras i form av ljudutbredningskarta, se bilaga 9.

Detaljberäkning har gjorts på sju bostadsfastigheter som angränsar till planområdet där man placerat ut beräkningspunkter vid fasad till bostadsbyggnaderna.

Beräkningspunkternas placering, tillsammans med resultatet från dessa beräkningar, redovisas i figuren och tabellerna nedan.

Beräkningsvärden som överskrider riktvärdet markeras med **fet** text.



Figur 11. Visar beräkningspunkternas placering med tillhörande fastighetsbeteckning.

Tabell 7. Beräknad A-vägd ekvivalent från galler industri/ annan verksamhet avser frifältsvärde

Fastighetsbeteckning	<i>Beräknad Ekvivalent ljudnivå, Dag L_{Aeq} 06–18</i>	<i>Beräknad Ekvivalent ljudnivå, Kväll L_{Aeq} 18–22</i>	<i>Beräknad Ekvivalent ljudnivå, Natt L_{Aeq} 22–06</i>
Brattland 2:15	30	30	30
Nya byggnader del 2	40	40	40
Nya byggnader del 1	44	44	44
Så 2:49	41	41	41
Så 8:1	33	33	33
Så 8:2	31	31	31
Så 8:3	42	42	42
Riktvärde	50 dB (A)	45 dB (A)	40 dB (A)

Riktvärdet avseende ekvivalent ljudnivå för industribuller överskrids vid tre fastigheter endast för tidsperioden 22-06 natt. Totalt 7 fastigheter har beräknats inklusive de nya planerade bostadsbyggnaderna.

Den maximala ljudnivån har i dagsläget inte beräknats då denna utredning genomförs i tidigt skede och man ännu inte vet vilken industri/verksamhetstyper som kommer att etablera sig på planområdet. Man kan genom, byggnadsplaceringar och olika bullerdämpande lösningar, säkerställa att den maximala ljudnivån vid omkringliggande bostadsfastigheter ej överskrids.

7 SLUTSATSER

Möjligheten att uppföra byggnader enligt trafikbullerförordningen finns då ekvivalent ljudnivå vid fasad inte överskrider 60 dBA.

Uteplatser kan troligen anordnas vid fasader som vetter mot spåret (dvs. väster) då antalet tågpassager inte troligt överskrider fem per timme 06-22. Ytterligare uteplatser mot vägtrafiksida kan till stor del åtgärdas med tekniska åtgärder (inglasning) alternativt anordnas gemensamma uteplatser i markplan som uppfyller riktvärdena, eventuellt krävs lokal bullerskärm för detta.

Beräkningar av den *ekvivalenta ljudnivån* visar att den verksamhet som etableras på planområdet endast får bedrivas dagtid (06–18) och kvällstid (18–22). De tre fastigheter som enligt beräkningarna överskrider riktvärdet för industribuller nattetid är nya bostadsbebyggelser, Så 8:3 och Så 2:49.

I samband med etableringen av verksamheter på planområdet så ska en planering utifrån bullersynpunkt genomföras. Extra skramlande och bullrande arbetsmoment, som lastning/lossning, transporter etc. skall placeras på ett sådant sätt att bullret skärmas av mot bostadsfastigheterna. Detta kan genomföras med en genomtänkt byggnadsplacering och materialupplagsplacering etc.

Det vore lämpligt att placera bostadshusen så att det skapas en skyddad innergård, eller åtminstone så att ljudnivåerna från vägtrafiken bättre skärmas av för att skapa god utemiljö men också möjlighet till vädringsöppet. Än viktigare är dock att inte öppna upp bebyggelsen mot verksamhetsområdet för att minska risken för störning från de kommande bullerkällorna.

7.1 Buller från skoterled

Det finns i dagsläget inga ljudkrav avseende skoterleder.

I rapport 2016:04¹⁵ anges schablonvärden för ljudeffekter, LWA 111 dB, som kan ligga till underlag för beräkningar. Bullernivån är starkt beroende av hur mycket skoterleden trafikeras, vilket man inte vet i dagsläget. Sannolikt trafikeras inte skotertrafikleden av fler än 100 – 200 fordon per dygn då under högsäsongen på vinterhalvåret, detta skulle generera en A-vägd ekvivalent ljudnivå på ca 44 dB på den värst utsatta fasaden i den beräkningspunkt som kallas *Nya byggnader del 1* i Figur 11 ovan.

¹⁵ Rapport 2016:04. Kartläggning av bullerfria områden Metodbeskrivning för Stockholms län. ISBN:978-91-88361-05-9

VI ÄR WSP

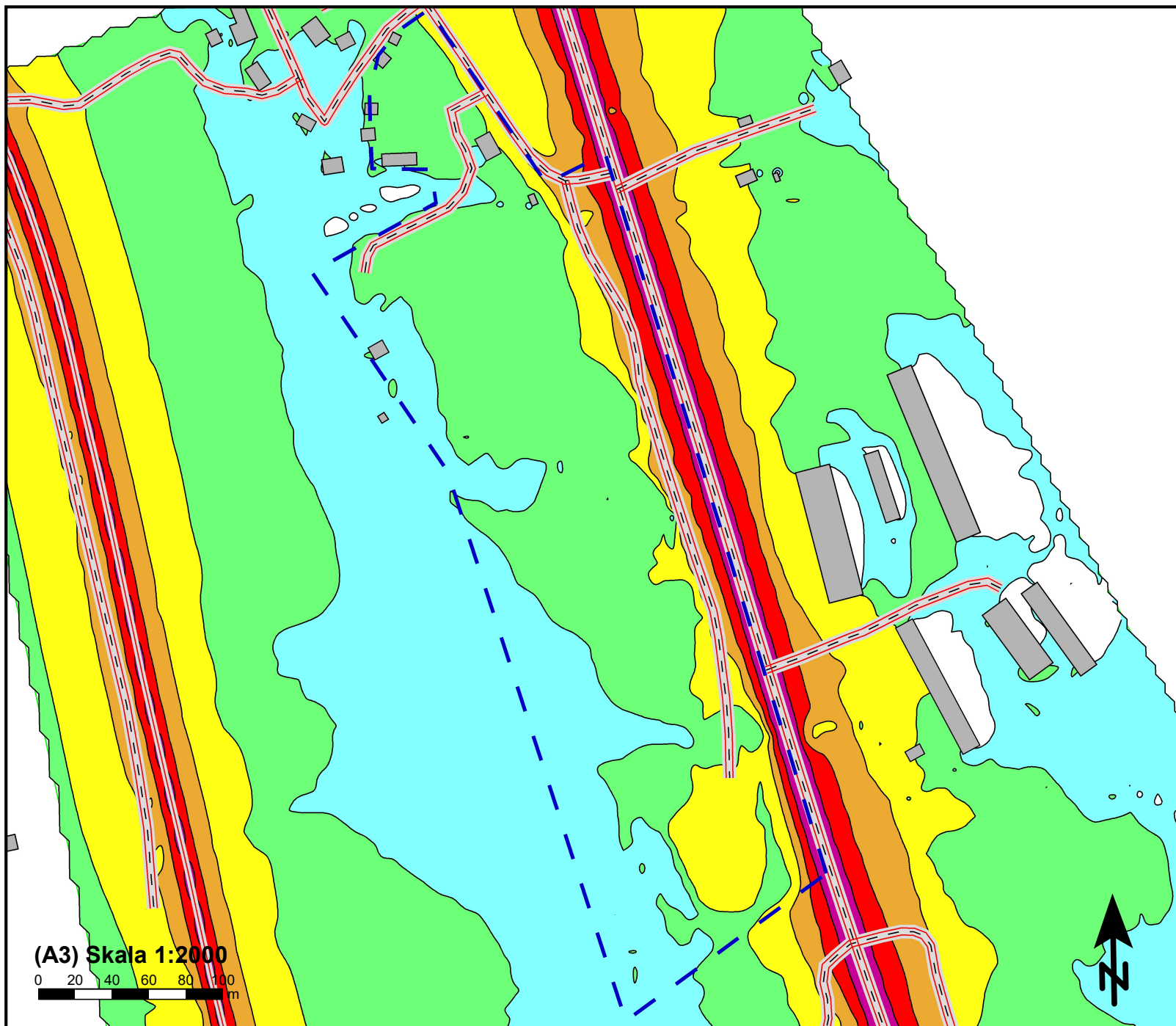
WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com





(A3) Skala 1:2000

0 20 40 60 80 100 m

WSP Akustik

Tel +46 10 7225000



NP3 Fastigheter

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Teckenförklaring

Byggnad

Som referens har planområdets
ungefärliga gräns markerats med
streckad blå linje.

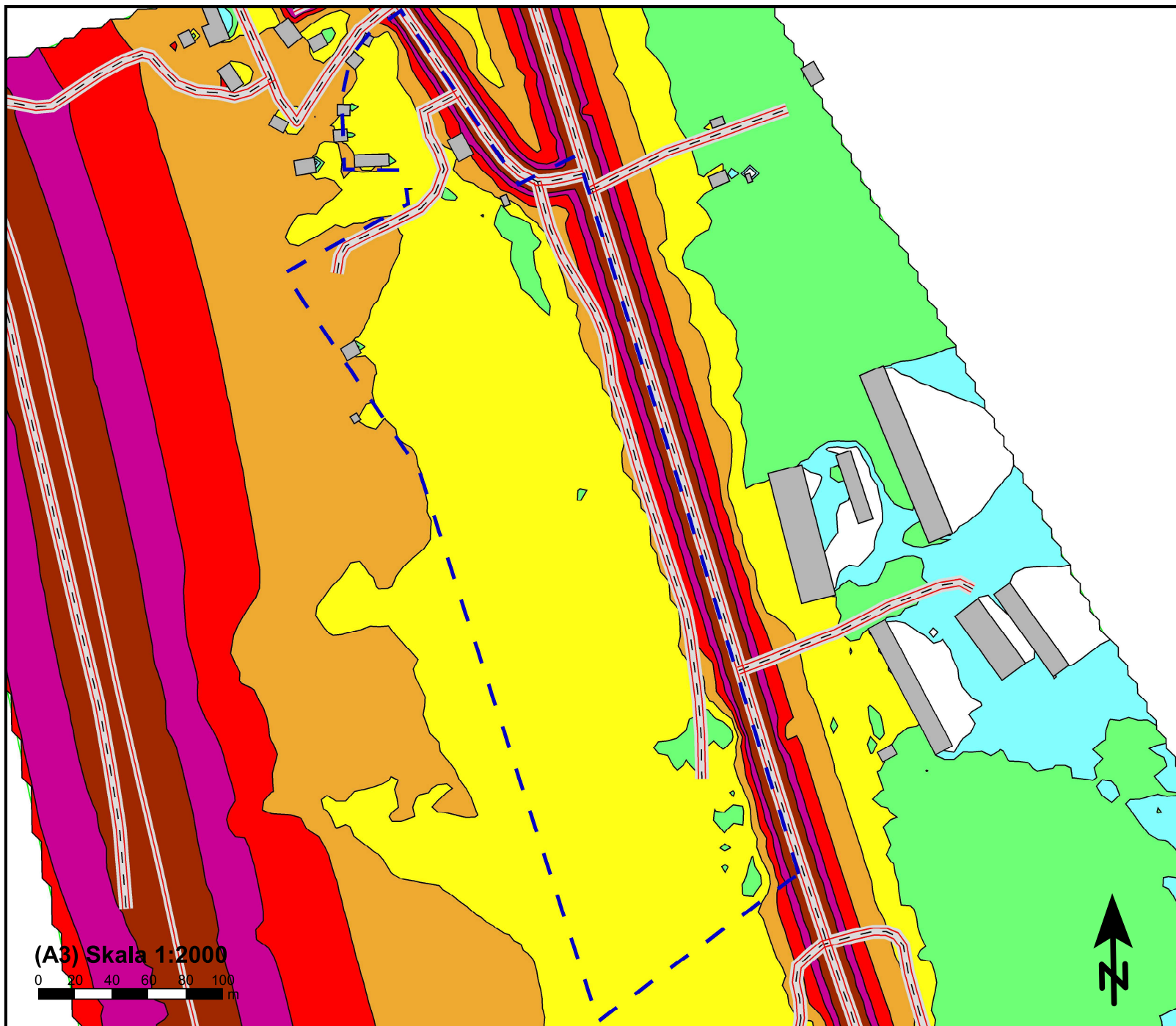
Bilaga 1

Beräkning av ljudnivå från vägarna 659
och E14 samt spårtrafik för Så, Åre.

Avser nuläge, år 2018.

Beräkningarna inkluderar tredje
ordningens reflexer.
Ljudutbredning 1,5 m över mark.

Projekt 1275379/10275422	Uppdragsledare Erica Skytt
Handläggare Sizar Shamoon	Granskad Michell Nylund
Ort och datum Uppsala 2018-11-22	



(A3) Skala 1:2000

0 20 40 60 80 100 m

WSP Akustik

Tel +46 10 7225000



NP Fastigheter

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

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

Teckenförklaring

Byggnad

Som referens har planområdets
ungefärliga gräns markerats med
streckad blå linje.

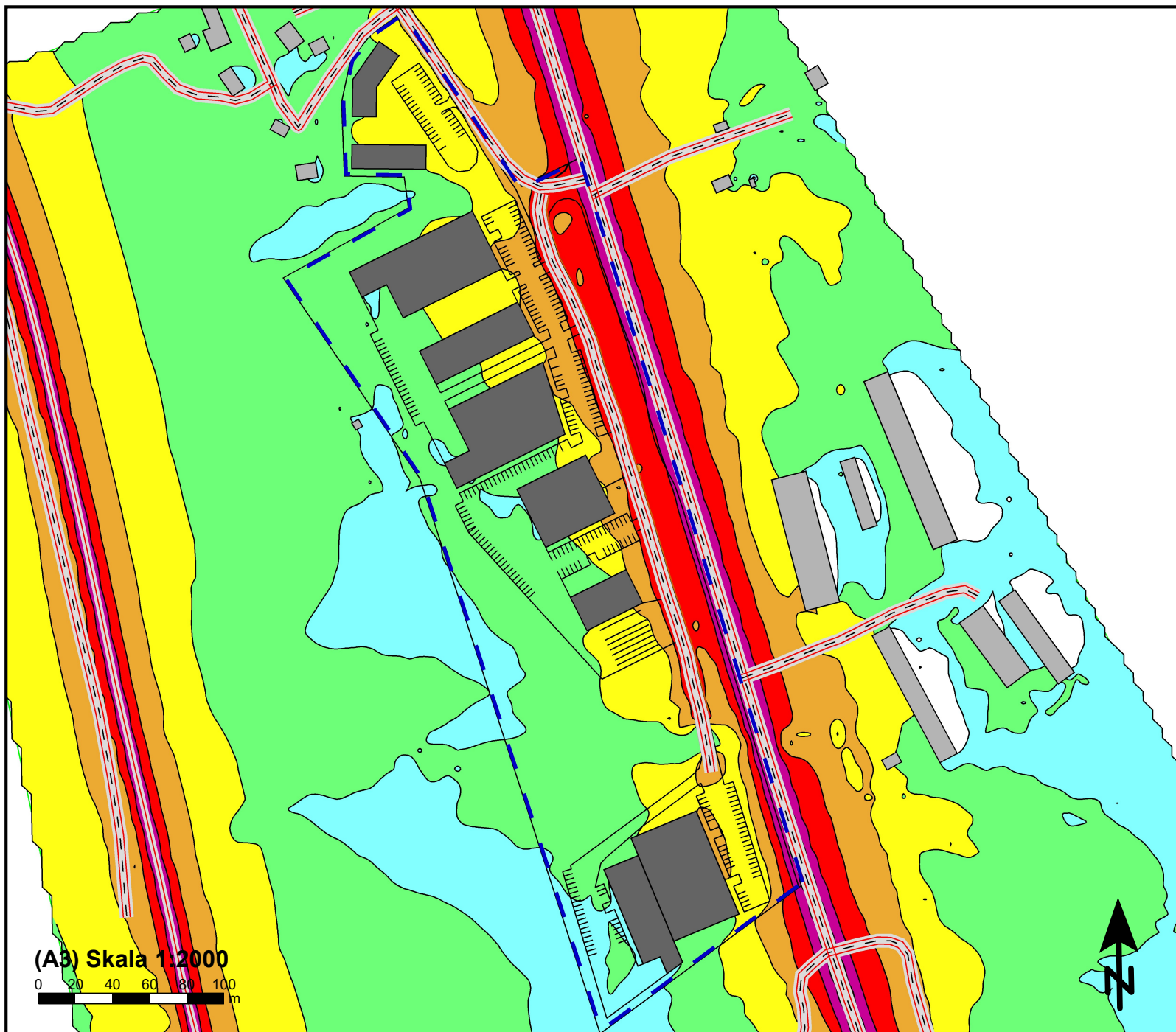
Bilaga 2

Beräkning av ljudnivå från vägarna 659
och E14 samt spårtrafik för Så, Åre.

Avser nuläge, år 2018 och maximal
ljudnivå 5 %. Beräkningarna inkluderar
tredje ordningens reflexer.

Ljudutbredning 1,5 m över mark.

Projektnr	10275422	Uppdragsledare	Erica Skytt
Handläggare	Sizar Shamoon	Granskad	Michell Nylund
Ort och datum	Uppsala 2018-11-22		



(A3) Skala 1:2000

0 20 40 60 80 100 m

WSP Akustik

Tel +46 10 7225000



NP3 Fastigheter

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Teckenförklaring

	Byggnad
	Byggnad i planområdet

Som referens har planområdets ungefärliga gränser markerats med streckad blå linje.

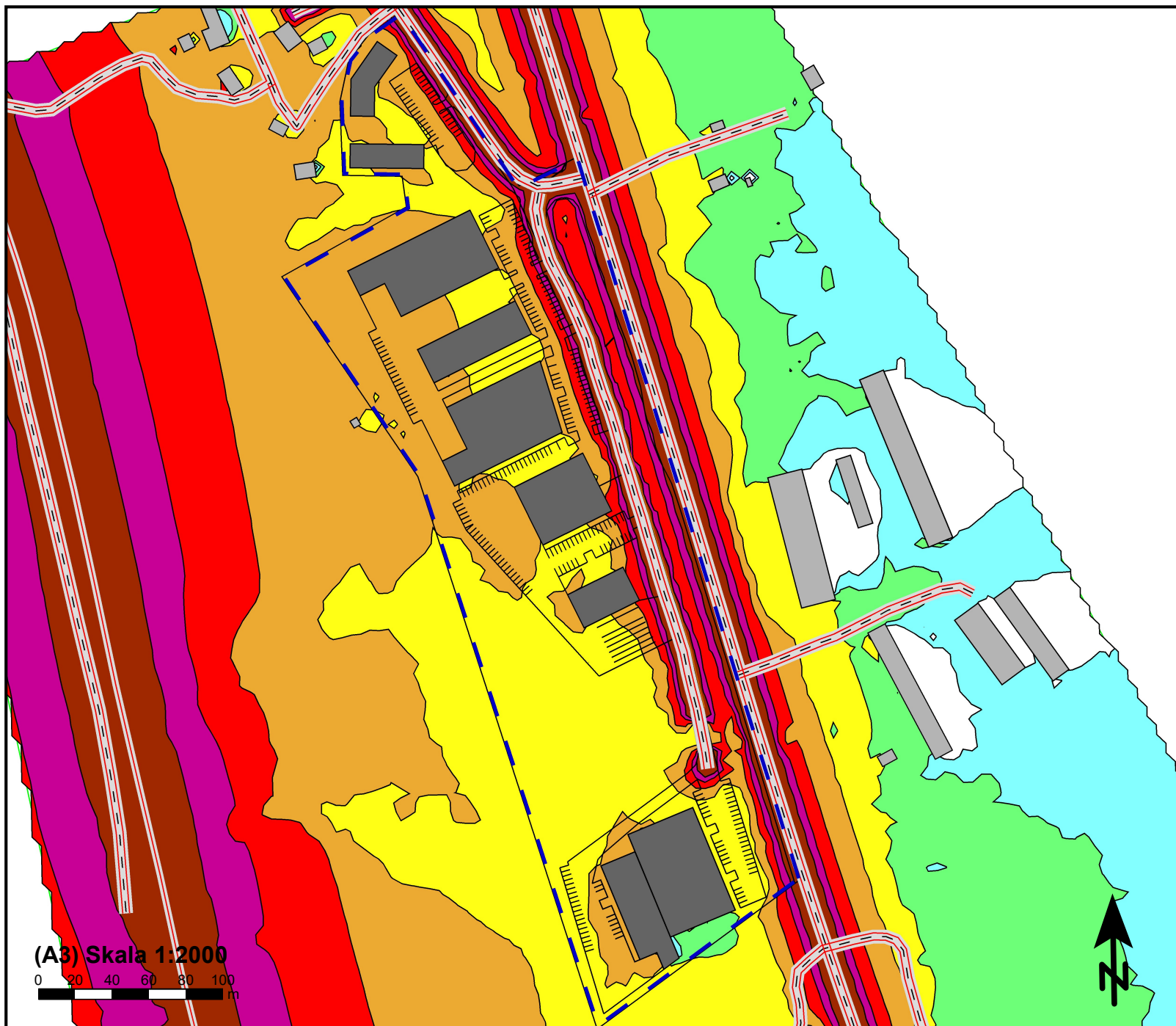
Bilaga 3

Beräkning av ljudnivå från vägarna 659 och E14 samt spårtrafik för Så, Åre.

Prognosår 2040 inklusive planområdet.

Beräkningarna inkluderar tredje ordningens reflexer.
Ljudutbredning 1,5 m över mark.

Projektnr	1275379/10275422	Uppdragsledare	Erica Skytt
Handläggare	Sizar Shamoon	Granskad	Michell Nylund
Ort och datum	Uppsala 2018-11-22		



(A3) Skala 1:2000

0 20 40 60 80 100 m

WSP Akustik

Tel +46 10 7225000



NP3 Fastigheter

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85
85 <	≤ 90
90 <	

Teckenförklaring

	Byggnad
	Byggnad i planområde

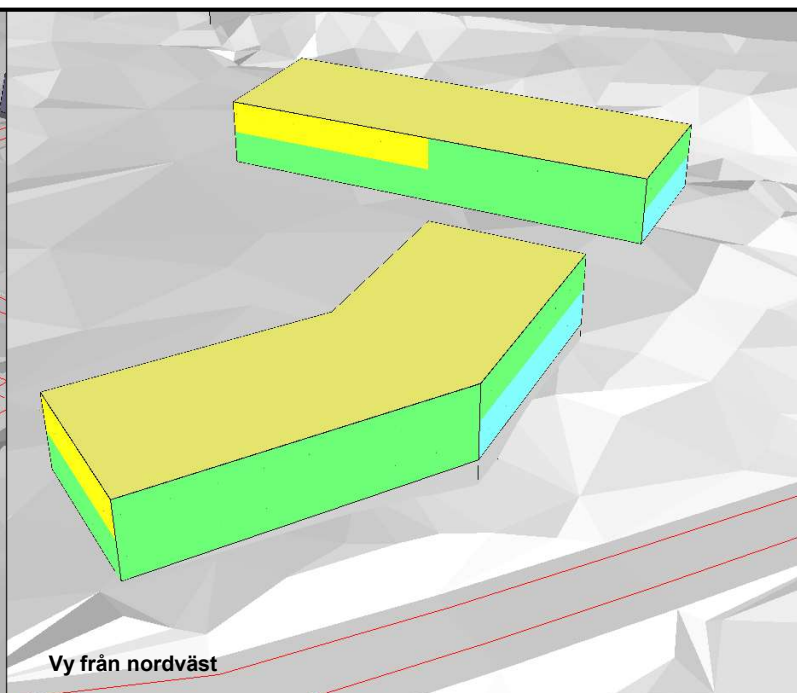
Som referens har planområdets ungefärliga gräns markerats med streckad blå linje.

Bilaga 4

Beräkning av ljudnivå från vägarna 659 och E14 samt spårtrafik för Så, Åre.

Prognosår 2040 inklusive planområdet. Avser maximal ljudnivå 5 %. Beräkningarna inkluderar tredje ordningens reflexer. Ljudutbredning 1,5 m över mark.

Projektnr	1275379/10275422	Uppdragsledare	Erica Skytt
Handläggare	Sizar Shamoon	Granskad	Michell Nylund
Ort och datum	Uppsala 2018-11-22		



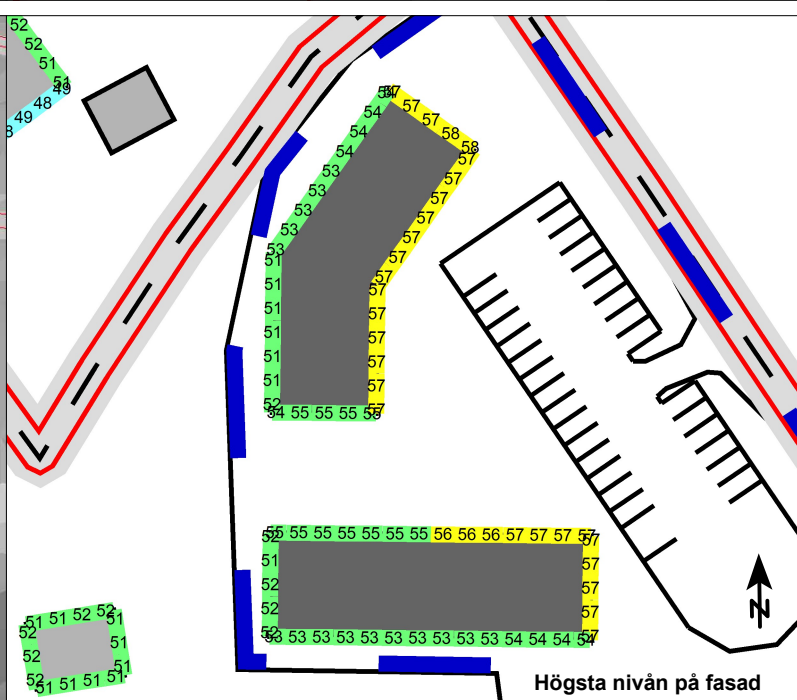
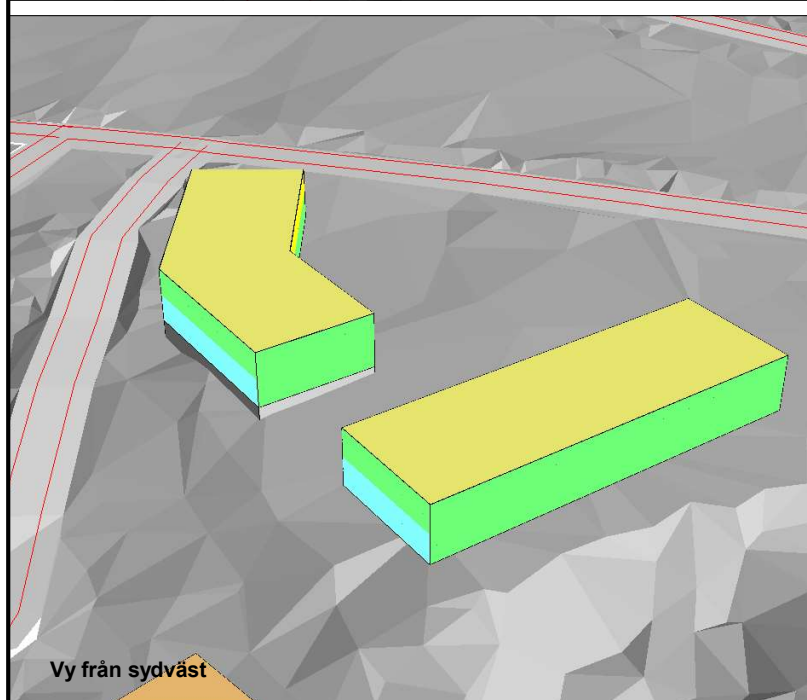
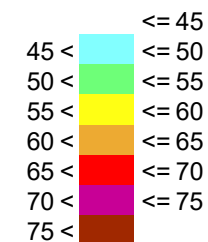
WSP Akustik

Tel +46 10 7225000



NP3 Fastigheter

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



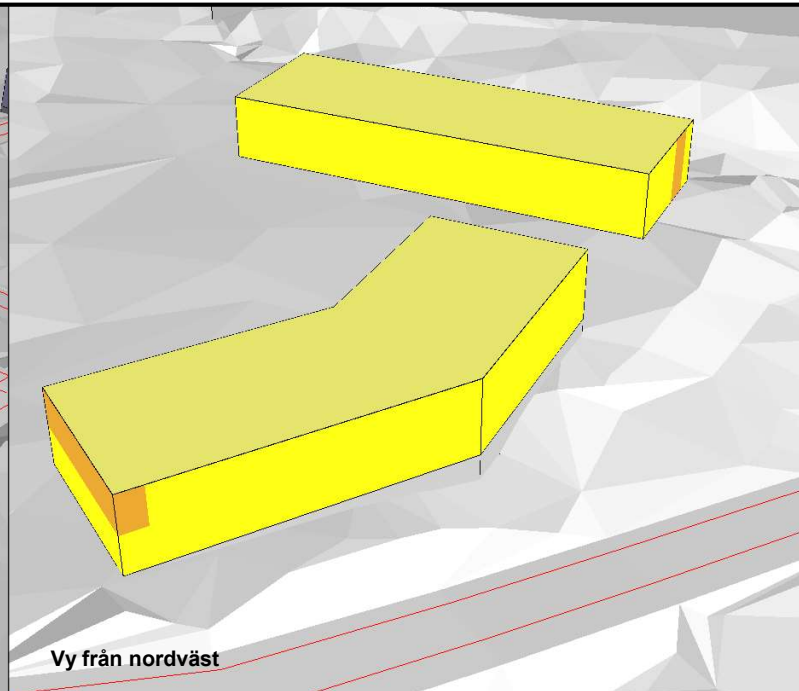
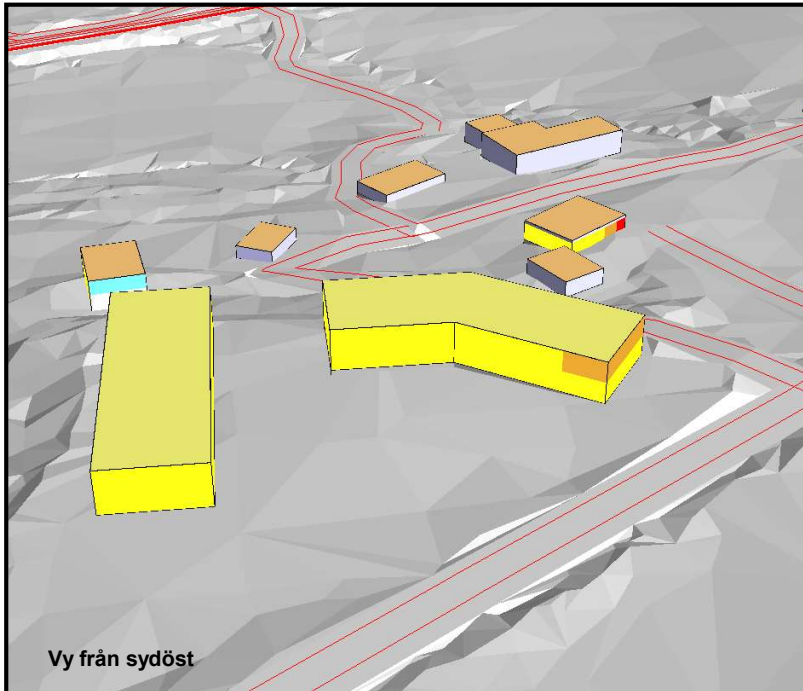
Bilaga 5

Beräkning av ljudnivå från vägarna 659 och E14 samt spårtrafik för Så, Åre.

Prognosår 2040 inklusive planområdet.

Beräkningarna inkluderar tredje ordningens reflexer. Ljudnivåerna är korrekterade till frifältsvärden.

Projektnr	10275422	Uppdragsledare	Erica Skytt
Handläggare	Erica Skytt	Granskad	Michell Nylund
Ort och datum	Uppsala 2018-11-22		



WSP Akustik

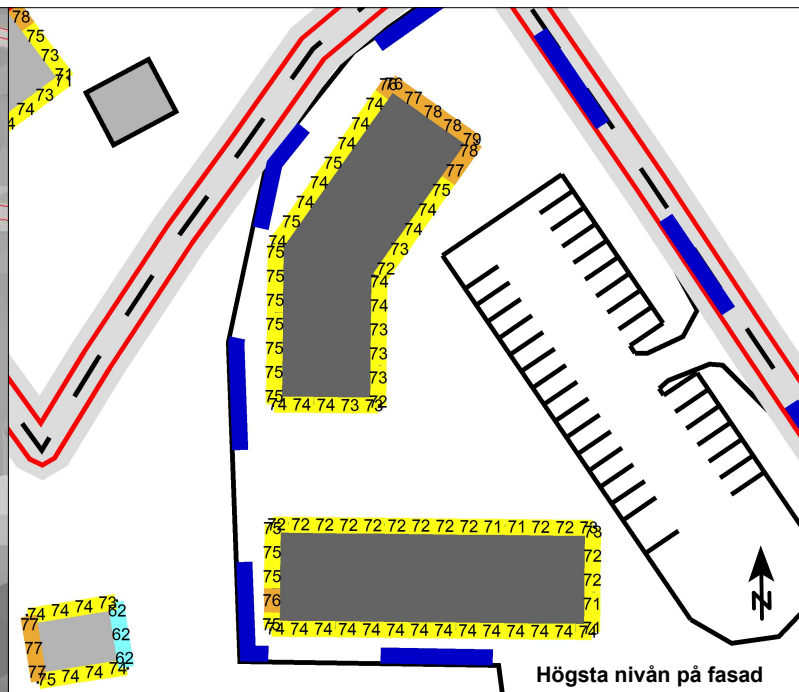
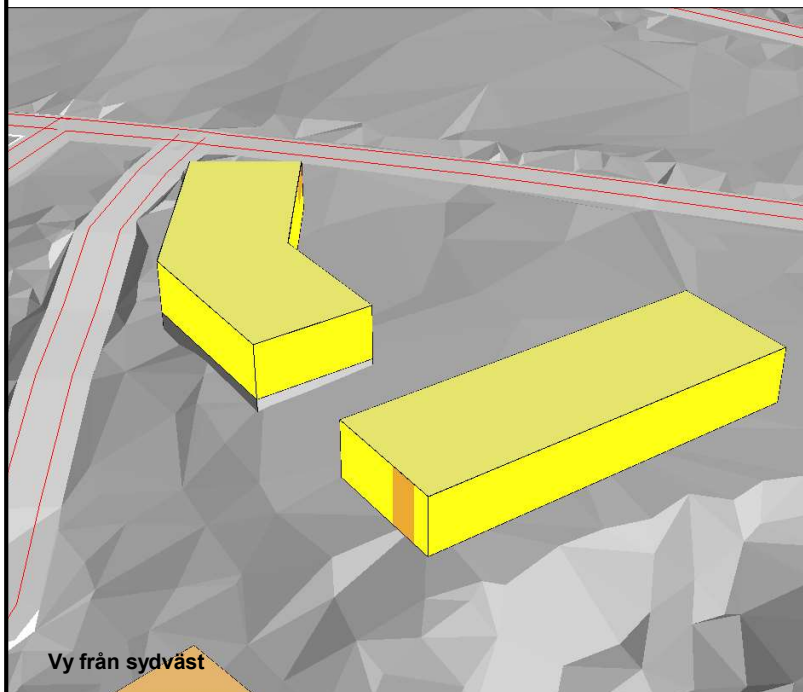
Tel +46 10 7225000



NP3 Fastigheter

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

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

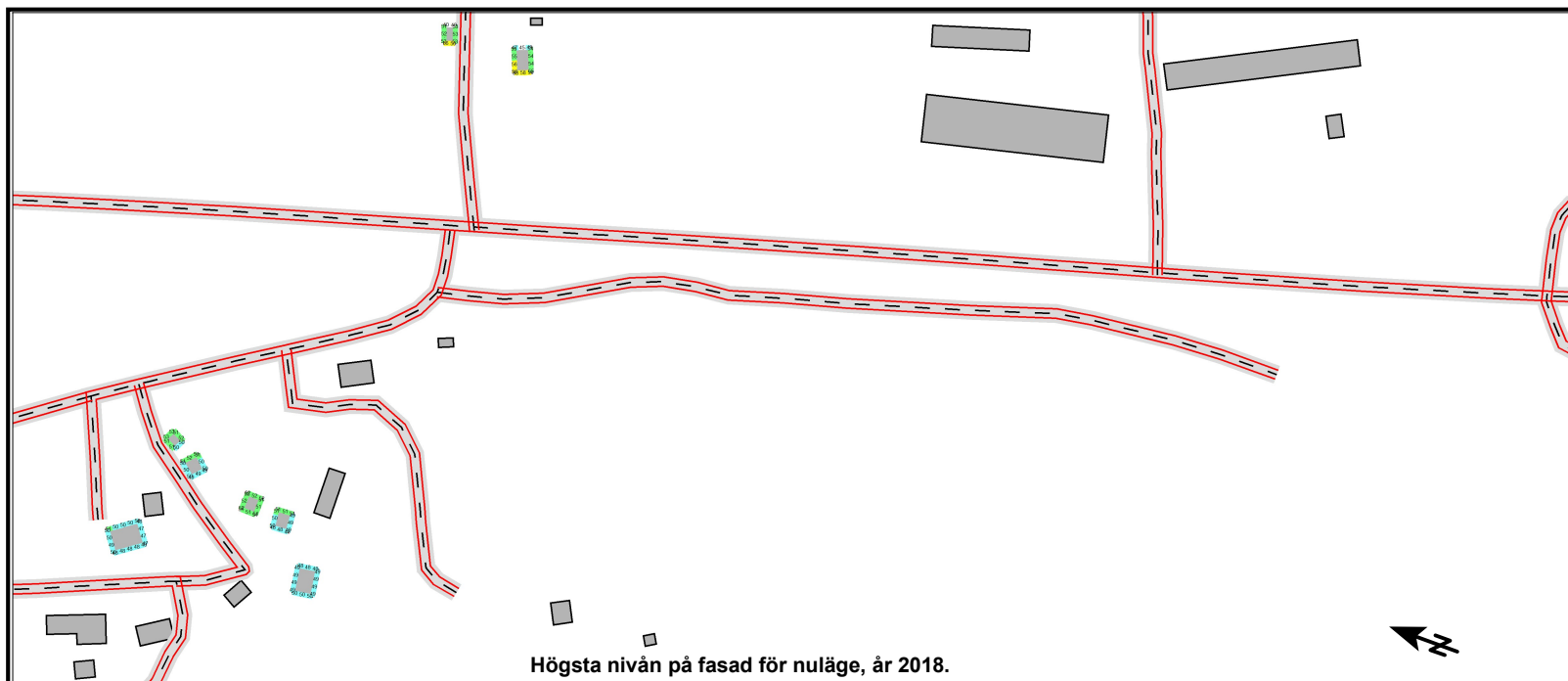


Bilaga 6

Beräkning av ljudnivå från vägarna 659 och E14 samt spårtrafik för Så, Åre.

Prognosår 2040 inklusive planområdet.
Avser maximal ljudnivå 5 %.
Beräkningarna inkluderar tredje ordningens reflexer. Ljudnivåerna är korrekterade till frifältsvärden.

Projektnr	10275422	Uppdragsledare	Erica Skytt
Handläggare	Erica Skytt	Granskad	Michell Nylund
Ort och datum	Uppsala 2018-11-22		



WSP Akustik

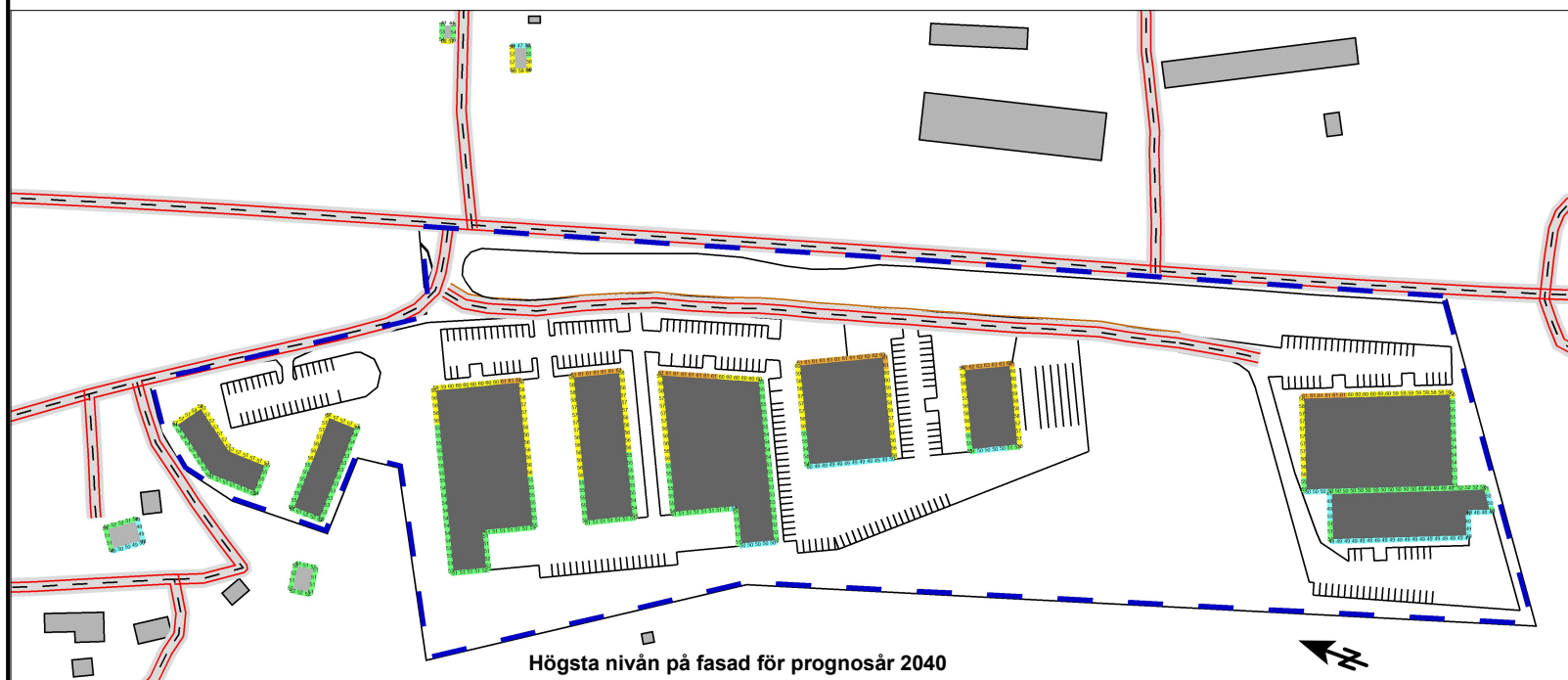
Tel +46 10 7225000



NP3 Fastigheter

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	



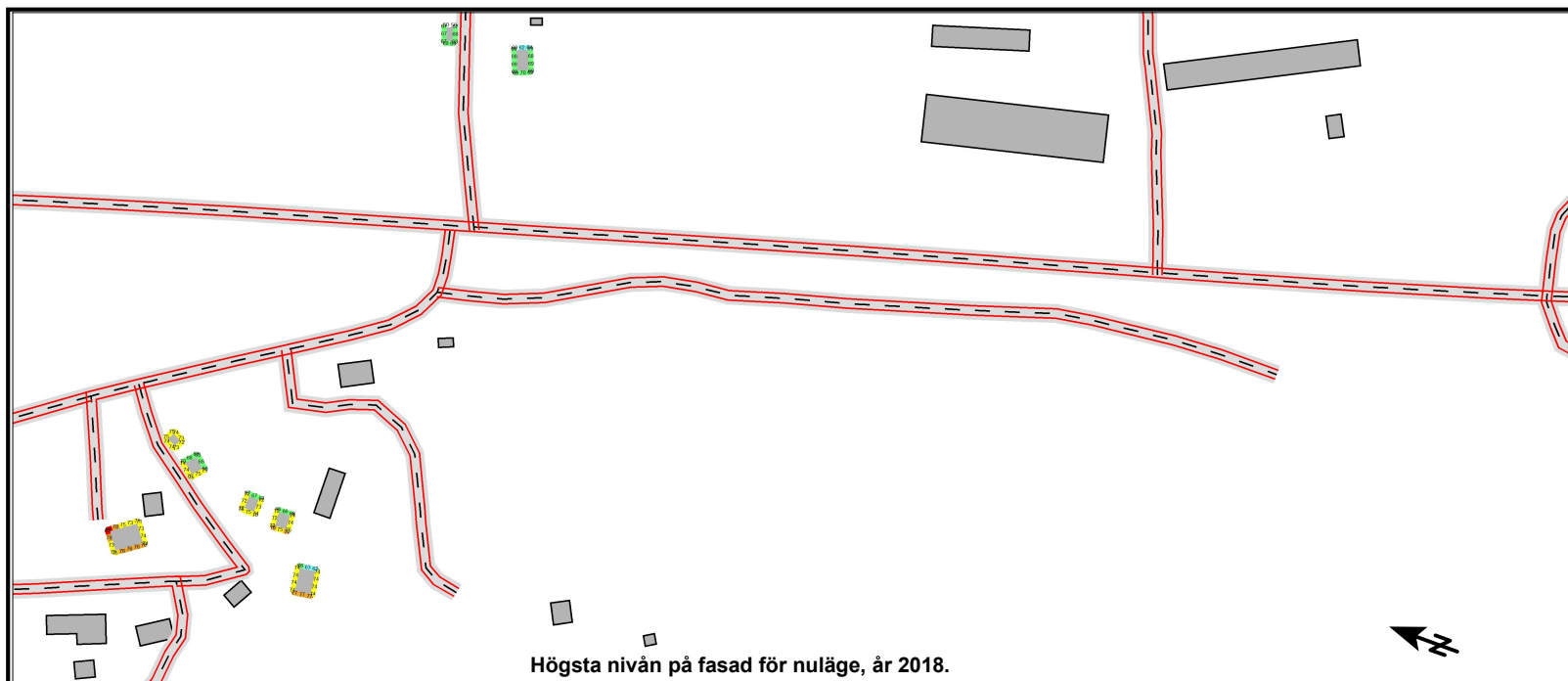
Bilaga 7

Beräkning av ljudnivå från vägarna 659 och E14 samt spårtrafik för Så, Åre.

Prognosår 2040 inklusive planområdet.

Beräkningarna inkluderar tredje ordningens reflexer. Ljudnivåerna är korrekterade till frifältsvärden.

Projektnr	10275422	Uppdragsledare	Erica Skytt
Handläggare	Erica Skytt	Granskad	Michell Nylund
Ort och datum	Uppsala 2018-11-22		



WSP Akustik

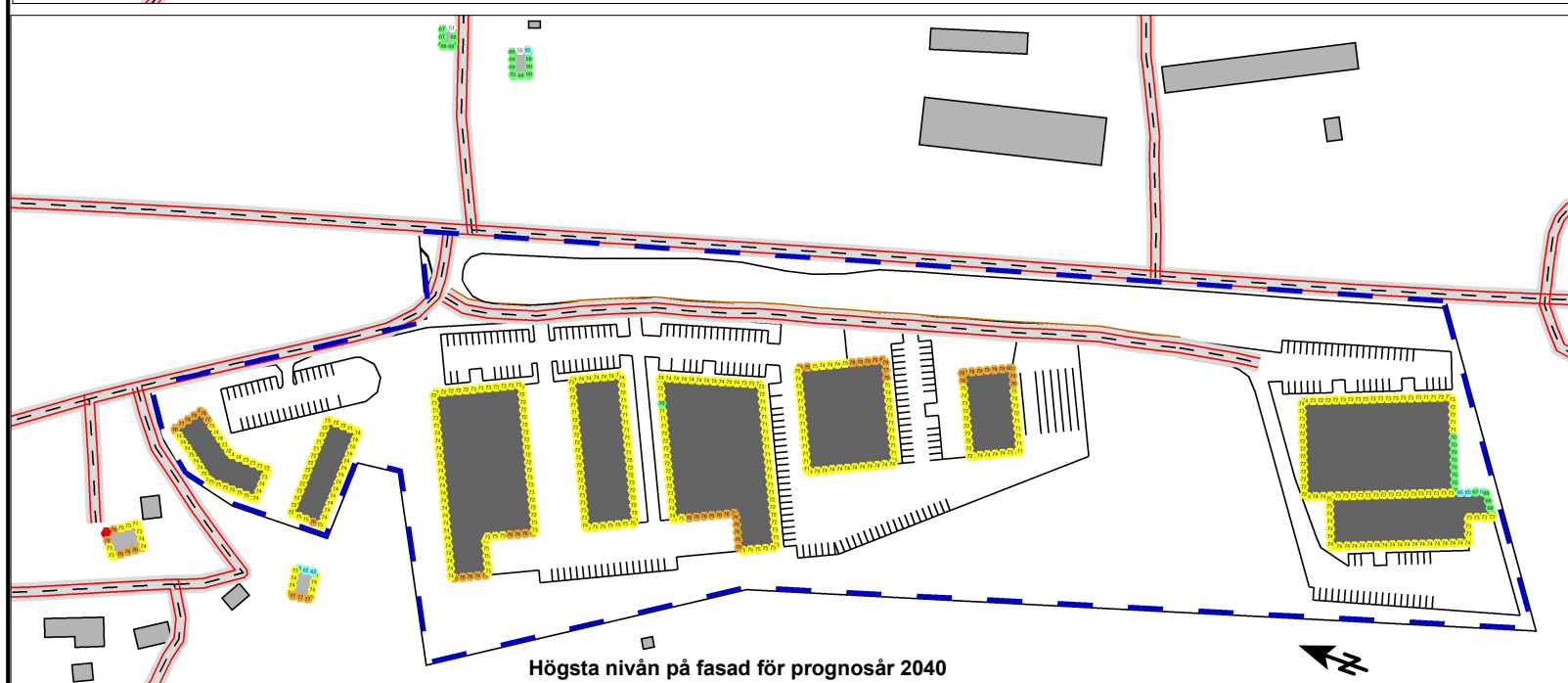
Tel +46 10 7225000



NP3 Fastigheter

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

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



Bilaga 8

Beräkning av ljudnivå från vägarna 659 och E14 samt spårtrafik för Så, Åre.

Prognosår 2040 inklusive planområdet. Beräkningarna inkluderar tredje ordningens reflexer. Ljudnivåerna är korrekterade till frifältsvärden. Avser maximal ljudnivå 5 %.

Projektnr	10275422	Uppdragsledare	Erica Skytt
Handläggare	Erica Skytt	Granskad	Michell Nylund
Ort och datum	Uppsala 2018-11-22		

Våningsplan	Fastighetsbeteckning	Ekv 6-18 [dB(A)]
1	SÅ 8:1	32
2	SÅ 8:1	33

Våningsplan	Fastighetsbeteckning	Ekv 6-18 [dB(A)]
1	SÅ 8:2	31

Våningsplan	Fastighetsbeteckning	Ekv 6-18 [dB(A)]
1	Nya byggnader del 2	38
2	Nya byggnader del 2	40

Våningsplan	Fastighetsbeteckning	Ekv 6-18 [dB(A)]
1	Nya byggnader del 1	44
2	Nya byggnader del 1	44

Våningsplan	Fastighetsbeteckning	Ekv 6-18 [dB(A)]
1	SÅ 2:49	39
2	SÅ 2:49	41

Våningsplan	Fastighetsbeteckning	Ekv 6-18 [dB(A)]
1	SÅ 8:3	37
2	SÅ 8:3	42

Våningsplan	Fastighetsbeteckning	Ekv 6-18 [dB(A)]
1	BRATTLAND 2:15	30

(A3) Skala 1:4000

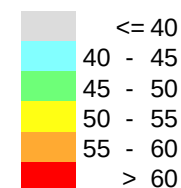
0 50 100 150 200 250 m

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



Äre Östra fastigheter AB

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Byggnad
- Frifältsvärde vid fasad

Bilaga 9

Beräkning av ljudnivå från verksamhets-
områden/industri på fastigheten
SÅ 2:11 mfl. Äre.
Ekvivalent ljudnivå 2 meter ovanmark från
verksamhetsområdet.

	Tid	Riktvärde [dBA]
Dag	06-18	50
Kväll	18-22	45
Natt	22-06	40
Natt "max"	22-06	55

Uppdragsnr	10275422	Uppdragsledare	David Engström
------------	----------	----------------	----------------

Handläggare	Mohammad Rasouli	Granskad	Michell Nylund
-------------	------------------	----------	----------------

Ort och datum Östersund 2019-09-23