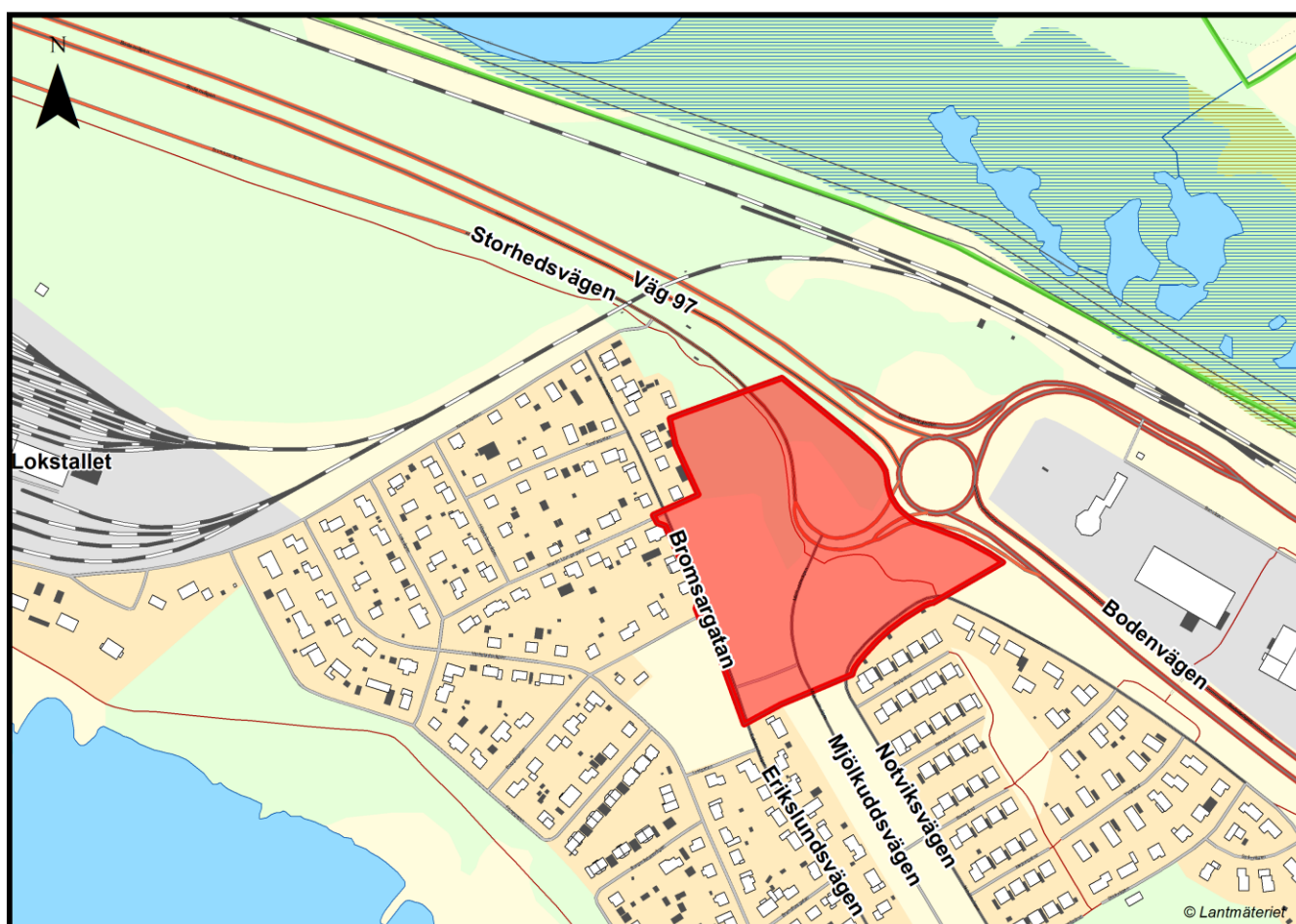


BULLERUTREDNING

SBF 2022/599 DETALJPLAN DEL AV FASTIGHET NOTVIKEN 4:40

2023-03-07



BULLERUTREDNING

SBF 2022/599 Detaljplan del av fastighet Notviken 4:40

KUND

Luleå Kommun

KONSULT

WSP

Östra Strandgatan 24
903 33 Umeå
Besök: Östra Strandgatan 24
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

LULEÅ KOMMUN

Planarkitekt

Sigrid Segerström

sigrid.segerstrom@lulea.se

WSP AKUSTIK

Björn Axelsson

bjorn.axelsson@wsp.com

010-7225150

Handläggare:

Madelene Thurfjell

Madelene.thurfjell@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Detaljplan Notviken 4_40
Projektnummer 22524

UPPDRAGSNUMMER
10345223

FÖRFATTARE
Madelene Thurfjell

DATUM
2023-03-07

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Björn Axelsson

Godkänd av
Björn Axelsson

SAMMANFATTNING

WSP Akustik har på uppdrag av Luleå kommun utfört en trafik- industribullerutredning för att utreda möjligheten att pröva detaljplan på en del av fastighet Notviken 4:40 för bostäder och verksamheter. Området är trafikintensivt och därmed väldigt bullerutsatt både från vägtrafik samt från spårtrafik på Stambanan. I utredningen har även tågrörelser till och från Lokstallet nordväst om planområdet tagits i beaktning och utretts som industribuller. Det antas endast passera ett fåtal tågpassager dagtid till och från Lokstallet vilket gör att den ekvivalenta ljudnivån är försumbar och det inte finns något riktvärde för den maximala ljudnivån dagtid.

Beräkningar har utförts för nollalternativet som är ett framtidsscenario 2040 utan exploateringen av planområdet samt ett planförslag med den prognosticerade trafikökningen till följd av exploateringen av planområdet. Beräkningarna har utförts med befintlig mark och befintliga bullerskyddsåtgärder har använts, se bilagor för placeringar och höjder. Det finns ett förslag för Norrbottenbanans framtida dragning i närområdet, detta kommenteras kort i utredningen men utreds inte närmare då dess dragning ännu inte är fastställd.

Resultatet från beräkningarna av ljudnivåer inom fastighet del av Notviken 4:40 visar att det finns risk att Trafikbullerförordningens riktvärden överskrids om buller inte beaktas vid utformningen av situationsplanen eller planlösningarna i kommande skeden. Det finns emellertid goda möjligheter att skapa en god ljudmiljö i ett sådant här tidigt skede med genomtänkta placeringar av byggnader inom fastigheten. Placeringen av byggnadskropparna kommer att vara avgörande för att kunna skapa ljuddämpade sidor och göra det möjligt att bygga bostäder på platsen. Samt genom välplanerade planlösningar med exempelvis genomgående lägenheter som har tillgång till ljuddämpad sida (50 dBA ekvivalent samt 70 dBA maximal ljudnivå) där 60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids, alternativt smålägenheter på högst 35 kvm då 65 dBA ekvivalent ljudnivå tillåts. Denna utredning visar att det är en god idé att utforma kvarteren på ett slutet sätt så att buller från Mjölkuddsvägen, Storhedsvägen och väg 97/Bodenvägen avskärmas på innergårdarna och skapar en skyddad sida. Placeringen av byggnadskropparna kommer även vara avgörande för att skapa möjlighet för uteplatser med goda ljudmiljöer som innehåller gällande riktvärde.

Inomhusvärden för bostäder och verksamheter bör beaktas vid kommande skeden för att uppnå kraven enligt Boverkets byggregler.

INNEHÅLL

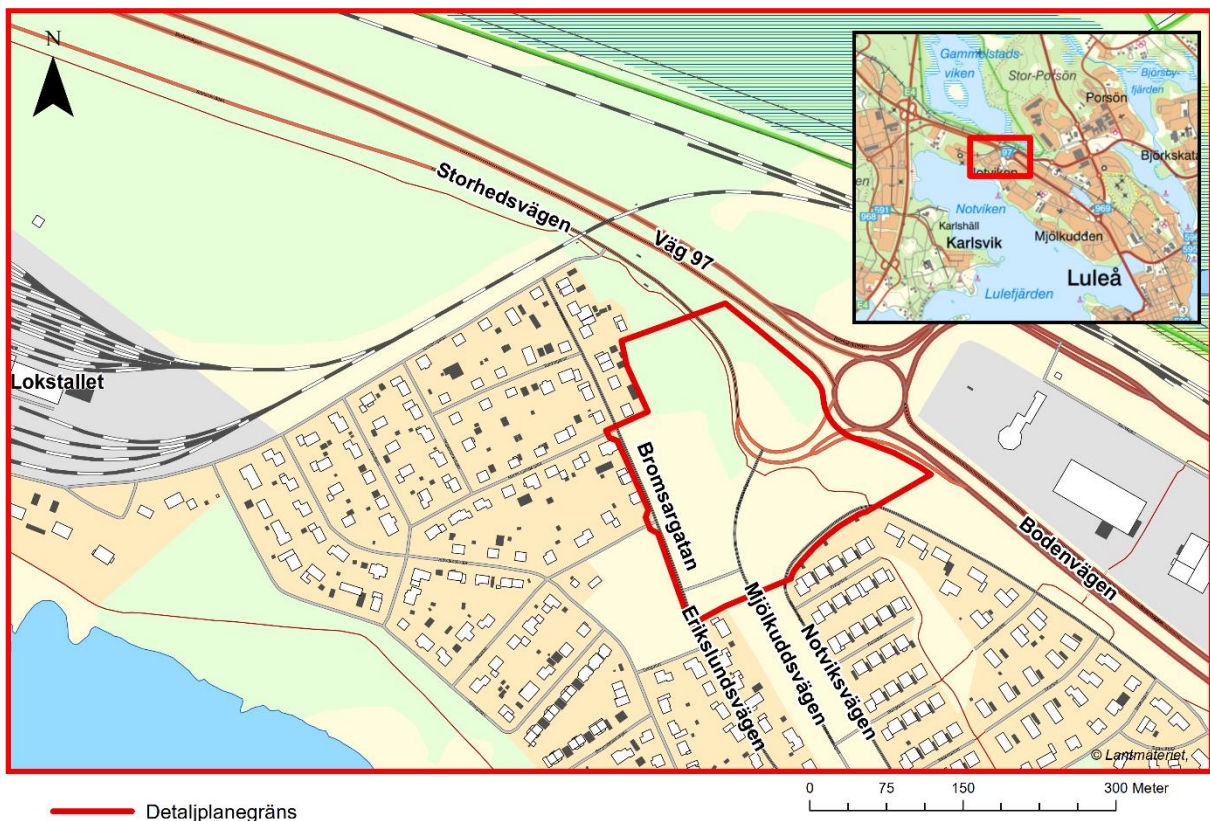
1	INLEDNING	6
1.1	SYFTE	7
1.2	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR	7
1.2.1	Norrbotniabanans framtida dragning & Lokstallet som riksintresse	7
2	NYCKELBEGREPP	9
2.1	BULLER	9
2.2	RIKTVÄRDE	9
2.3	LJUDNIVÅ OCH DECIBEL	9
2.4	EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	10
2.5	FREKVENNS OCH A-VÄGNING	10
2.6	FRIFÄLTSVÄRDE 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	BOVERKET	12
4	UNDERLAG	13
4.1	SPÅRTRAFIK, STAMBANAN	13
4.2	TÅGRÖRELSER TILL OCH FRÅN LOKSTALLET	14
4.3	VÄGTRAFIK	15
4.4	KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	16
5	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	16
5.1	BERÄKNINGSFALL	17
6	RESULTAT	17
6.1	LJUDNIVÅ FRÅN VÄG OCH SPÅRTRAFIK VID BOSTÄDER	17
6.2	LJUDNIVÅ FRÅN TÅGRÖRELSER TILL OCH FRÅN LOKSTALLET	19
6.3	LJUDNIVÅ INOMHUS SAMT VID UTEPLATS	20
7	SLUTSATSER	20

BILAGOR

1. Nollalternativ 2040 Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter ovan mark
2. Nollalternativ 2040 maximal ljudnivå 1,5 meter ovan mark
3. Planförslag 2040 ekvivalent ljudnivå 1,5 meter ovan mark
4. Planförslag 2040 maximal ljudnivå 1,5 meter ovan mark
5. Maximala ljudnivåer dagtid från tågrörelser till och från Lokstallet 1,5 m ovan mark
6. Planförslag 2040 ekvivalent ljudnivå vid fasad (frifältsvärde) 3D Vy 1
7. Planförslag 2040 ekvivalent ljudnivå vid fasad (frifältsvärde) 3D Vy 2
8. Planförslag 2040 ekvivalent ljudnivå vid fasad (frifältsvärde) 3D Vy 3
9. Planförslag 2040 Maximal ljudnivå nattetid vid fasad (frifältsvärde) 3D Vy 1
10. Planförslag 2040 Maximal ljudnivå nattetid vid fasad (frifältsvärde) 3D Vy 2
11. Planförslag 2040 Maximal ljudnivå nattetid vid fasad (frifältsvärde) 3D Vy 3

1 INLEDNING

WSP Akustik har på uppdrag av Luleå kommun utfört en trafik- och industribullerutredning för del av fastighet Notviken 4:40. Området är trafikintensivt och därmed väldigt bullerutsatt. Korsningen Storhedsvägen och Mjölkuddsvägen är vid vissa tidpunkter på dygnet hårt belastad. Intentionen är att den tillkommande bebyggelsen ska uppföras på ett sådant sätt att de kan verka bullerskyddande åt söder, sydost och sydväst. Området planeras för bostadsbebyggelse samt eventuell annan centrumverksamhet. I utredningen har även tågrörelser till och från Lokstallet nordväst om planområdet tagits i beaktning. Verksamheten vid Lokstallet bedriver i dagsläget inte tillståndspliktig verksamhet och det finns därför inget miljötillstånd som reglerar hur eventuellt buller som kan uppkomma från de tågrörelserna från och till verksamheten ska bedömas. I samråd med kommunens miljö- och byggavdelning har det därför beslutats att den ljudnivå som uppkommer från tågrörelserna ska bedömas som industribuller i den här utredningen. Detta är förenligt med Boverkets vägledning för industribuller¹.



Figur 1. Översiktsbild över planområdet, Luleå kommun

¹ Boverket (2020) *Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär – en vägledning*. Rapport 2020:8. Karlskrona: Boverket.

1.1 SYFTE

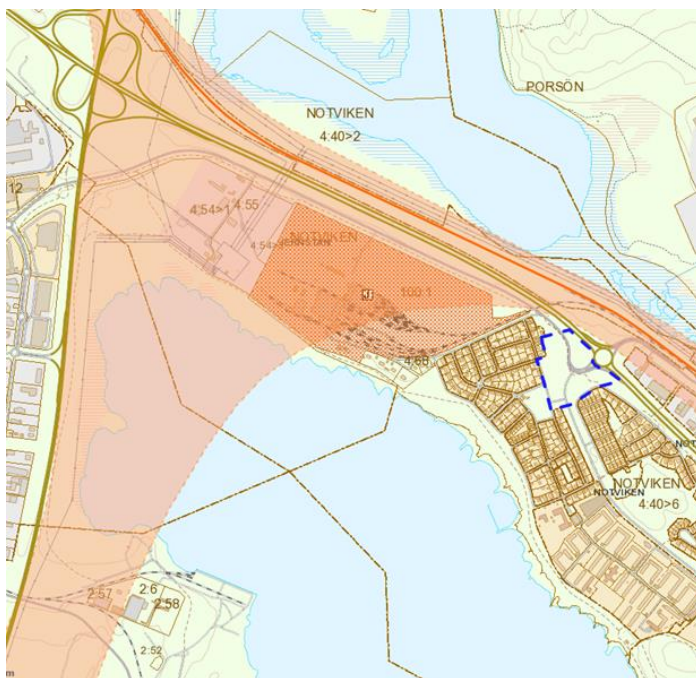
Syftet med utredningen är att visa hur området påverkas av trafik- och industribuller i samband med upprättandet av en ny detaljplan. Bullerutredningen är ett underlag för att visa markens lämplighet avseende bostäder och verksamheter.

1.2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Beräkningar har gjorts för nollalternativet och planförslaget för prognosår 2040. Angränsande vägar och järnväg har beaktats. Stickspåret till Lokstallet har hanterats som industribuller. Beräkningarna har gjorts på befintlig mark och befintliga bullerskyddsåtgärder har använts, se bilagor för placeringar och höjder. Norrbotniabanans framtida dragning kommenteras kort i utredningen men utreds inte med några beräkningar då dess dragning eller trafikering inte är fastställd.

1.2.1 Norrbotniabanans framtida dragning & Lokstallet som riksintresse

I utredningen har inte den framtida dragningen av Norrbotniabanen beaktats då den ännu inte är fastställd. Två alternativa lokaliseringar utreds fortfarande. Dessa alternativ innebär antingen en västlig dragning eller en östlig dragning om Luleå centrum. Den östliga dragningen innebär ingen påverkan på planområdet då det sker på andra sidan staden. Korridoren för den västliga dragningen ansluter i Notviken vilket är i närheten av planområdet, se i Figur 2. Denna dragning kan medföra förändringar för den övergripande trafiksituationen i närområdet. Storhedsvägen skulle då behöva en eventuell förändrad trafikdragning vilket i sin tur skulle innebära att korsningen inom planområdet skulle avlastas avsevärt. Ljudnivåerna skulle då minska inom planområdet och ge en förbättrad ljudmiljö.



Figur 2. Västlig dragning av Norrbotniabanen i förhållande till planområdet (orange färg). Blå linje visar planområdet. Källa: Luleå kommun

Lokstallet har blivit riksintresse för järnvägstrafik, detta i samband med att platsen är en potentiell bra lokalisering för en framtid järnvägsdepå för Norrbotniabanan. Det finns i dagsläget ingen information om hur området kan tänkas att utvecklas. Skulle verksamheten vid Lokstallet utöka så kan det leda till fler störningar i trafiken då järnvägsspåret till och från Lokstallet inte är planskild från angränsande vägar. De trafikstörningar som sker vid bombfällningarna över väg 97 och Storhedsvägen bedöms dock inte påverka ljudsituationen sett över hela dagen för planområdet då det endast handlar om kortare intervaller.

2 NYCKELBEGREPP

I detta kapitel förklaras olika begrepp och definitioner avseende ljud och annat som används i nedanstående utredning.

2.1 BULLER

Definitionen av buller, oönskat ljud, beror på typen av ljud, person, plats, situation och varaktighet. Den Europeiska miljöbyråns definition av buller är "hörbart ljud som skapar störning och/eller påverkar hälsan negativt"².

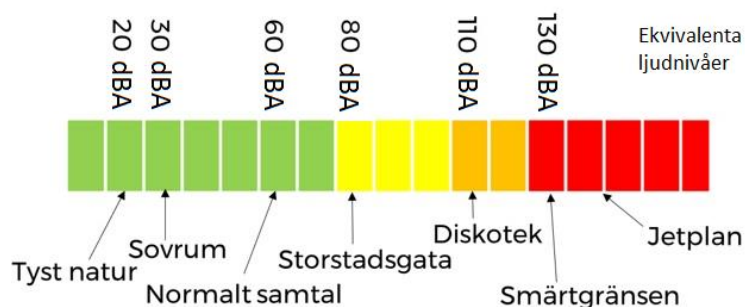
2.2 RIKTVÄRDE

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 3.



Figur 3. Exempel på typiska ljudnivåer.

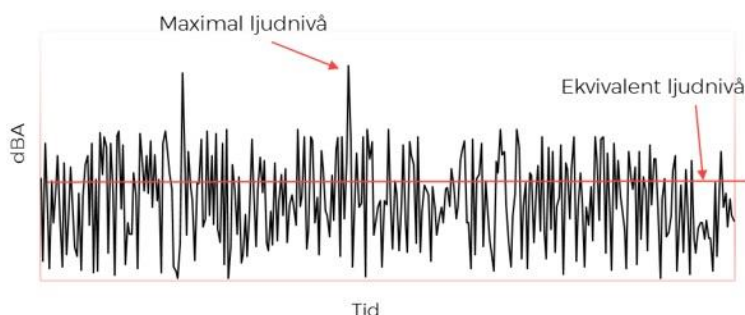
En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

² European Environment Agency (2010) *Good practice guide on noise exposure and potential health effects*, EEA Technical rapport nr 11/2010.

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 4.



Figur 4. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

2.5 FREKVENNS 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 uteplats³ 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

³ Naturvårdsverket (2018) *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*. ÄNR NV-08465-15. Naturvårdsverket: Stockholm.

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.⁴ Generellt påverkar detta endast ljudnivåer från vägtrafik ≤ 50 dBA.

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas de gällande riktlinjer som används och ligger till grund för bedömningarna i denna utredning.

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.

⁴ WSP (2014) *Kvalitetssäkring och harmonisering av bullerkartläggningar i Stockholms län*. WSP: Stockholm.

3.2 BOVERKET

I Boverkets rapport 2020:8 *Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär – en vägledning*⁵ återfinns riktvärden vilka redovisas i Tabell 1. Dessa bör enligt rapporten gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Dock är det den som ska tillämpa plan- och bygglagen som ska göra bedömningen då det i enskilda fall kan finnas skäl att tillämpa andra värden.

Boverket skriver att bästa möjliga ljudmiljö alltid bör eftersträvas. I första hand bör det strävas efter att innehålla riktvärdena enligt Zon A i Tabell 1. Bedömningen om en byggnad klarar en specifik zon ska göras i bygglovsskedet.

Tabell 1 Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet enligt Boverket Rapport 2020:8. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad

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

* Vad avser buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet tillämpas värdena för ljuddämpad sida också på den exponerade sidan.

⁵ Boverket (2020) *Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär – en vägledning*. Rapport 2020:8. Karlskrona: Boverket.

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

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

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

- Digital fastighetskarta och LAS nerladdat från Metria 2022-09-29.
- Byggnadssituation i form av dwg " *Notviken_kartunderlag bebyggelse 20230124*" levererat av Luleå kommun 2023-01-24.
- Information om trafikering till Lokstallet från Trafikverket i mailkonversation " *VB: Notviken Lokstallarna järnvägstrafik*" med Sigrid Segerström, Luleå kommun 2023-01-16.
- Trafiksiffror levererade i excel " *TrafikprognosTillBuller_221110*" levererade av Luleå kommun 2022-11-11.
- Information riksintressena för järnväg i närområdet PowerPoint " *Dp Notviken - Trafik underlag_230126*" levererat av Luleå kommun 2023-01-26
- Befintliga bullerskyddsplank samt höjder levererat i form av shapefil " *Bullerplank.shp*" levererat av Luleå kommun 2022-11-01.

4.1 SPÅRTRAFIK, STAMBANAN

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 redovisas i tabell nedan.

Trafikdata för järnväg har erhållits från Trafikverkets hemsida. Uppgifterna kommer från tågplanen för 2022. 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 sträcka⁶. Dygnsfördelningen för år 2040 baserar på dygnsfördelningen under trafikuppgifter tågplan 2022 bandel 119 Boden C - Luleå C. Trafikflöden, längd på tåg samt hastigheter för prognosår 2040 redovisas i Tabell 2 nedan. Ljudpåslag på + 6 dBA har lagts till vid växlarna och järnvägsöverfarterna över Väg 97 samt Storhedsvägen, se kartbilagor för placering.

Tabell 2. Trafikinformation för spårtrafik, prognosår 2040

Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Antal tåg mellan kl. 06-22	Antal tåg mellan kl. 22-06	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (STH) (km/h)
Gods	20,7	11,1	9,6	517	630	100
Malmtåg	7,6	5,1	2,5	747	747	70
Pass	1,8	1,3	0,4	260	360	140
X62	29,8	29,8	-	75	150	140

4.2 TÅGRÖRELSE TILL OCH FRÅN LOKSTALLET

Lokstallet är den verksamhet som bedrivs på fastighet Luleå Notviken 100:1. Fastigheten ägs av Jernhusen verkstäder AB. Euromaint AB bedriver verksamheten. Både konsult och kommunen har försökt få kontakt med verksamhetsutövaren vid Lokstallet för att kunna få information om de tågrörelser som sker till och från verksamheten. Inga uppgifter om tågtyp, hastighet, tåglängd eller tider på dygnet när in- och utpassager av tåg sker har funnits att tillgå under denna utredning, därav har detta antagits nedanstående uppgifter, se tabell 3. Trafikverket har dock haft uppgifter för antalet bomfällningar som sker i snitt. Det är rimligt att anta att hastigheten inte är högre med tanke på den skarpa kurvan samt tågövergångarna över väg 97 och Storhedsvägen. Genom bilder från Google maps och street view går det att identifiera godståg på verksamhetsområdet varav att detta antagande om att denna tågtyp är dimensionerande för den maximala ljudnivån anses rimligt.

Tabell 3. Antagna tåguppgifter för tågrörelser till och från Lokstallet

Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Antal tåg kl. 06-22	Antal tåg kl. 22-06	Längd (m)	Hastighet (km/h)
Gods	3	3	0	100	40

⁶ 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]

4.3 VÄGTRAFIK

Trafikunderlag till nollalternativet samt planförslaget för prognosår 2040 har tillhandahållits av Luleå kommun. Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 4. I rondell antas samma flöde som högsta inkommande flöde från Väg 97, hastigheten antas 50 km/h. Trafiksiffrorna för nollalternativet och planförslaget inkluderar den trafikmängd som genereras av en detaljplan, Kv Bågsågen, som ligger i närområdet och som har vunnit laga kraft. Vi har antagit att 6 % av den tunga trafiken passerar under en medeltimme dag/kvälls-tid respektive att 11% av den tunga trafiken passerar under en årsmedelnatt för samtliga beräknade vägar.

Tabell 4. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2040

Väg	Nollalternativ		Planförslag		Hastighet (km/h)
	ÅDT (antal bilar)	Andel tung trafik	ÅDT (antal bilar)	Andel tung trafik	
Bromsargatan	613	6,8%	897	7,7%	30
Erikslundsvägen	640	6,8%	641	7,7%	30
Infart Bromsargatan/Erikslundsgatan	1254	6,8%	1538	7,7%	30
Mjölkuddsvägen S Brandforsgatan	3534	12,5%	3647	12,5%	50
Mjölkuddsvägen S Storhedsvägen	4518	10,9%	4906	10,9%	50
Notviksvägen	422	6,5%	636	7,3%	30
Storhedsvägen Ö IN	7261	7,9%	7364	6,8%	50
Storhedsvägen Ö UT	7002	6,8%	7114	6,8%	50
Storhedsvägen ramp	3227	6,7%	3266	6,7%	50
Storhedsvägen N Mjölkuddsvägen IN	6431	6,8%	6511	6,8%	50
Storhedsvägen N Mjölkuddsvägen UT	6574	6,8%	6654	6,8%	50
Storhedsvägen	13005	6,8%	13165	6,8%	50
Bodenvägen söderut	10834	9,0%	10874	9,0%	70-90
Bodenvägen norrut	11596	8,2%	11635	8,2%	70-90
Väg 97 söderut	10348	11,2%	10402	11,2%	70-90
Väg 97 norrut	10593	13,5%	10647	13,5%	70-90

4.4 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta samt spårlinjer och spårhöjder för befintligt enkelspår bygger på digitalt kartmaterial från Metria. Befintlig bebyggelses antal våningar baserar på schablon på 2 vån för bostadshus och 1 våning för övriga byggnader.

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

5 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

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 inkluderas. I beräkningarna behandlas marken för industri och vatten som hård och resterande mark som mjuk.

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*⁷. 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. Maximal ljudnivå som presenteras i ljudutbredningskartan (bilaga 2 och 4) är den ljudnivå som överskrids fem gånger under medeltimme mellan klockan 06-22, baserat på den dygnsfördelning som antagits i denna utredning, i enlighet med riktvärdet för uteplats. Den maximala ljudnivån som beräknats vid fasad är den nivå som överskrids fem gånger per natt mellan klockan 22-06 i enlighet med riktvärdet för inomhusnivåerna (bilaga 9-11).

Beräkningar av ljudnivåer från spårbunden trafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Buller från spårbunden trafik – Nordisk beräkningsmodell*⁸. 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.

⁷ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

⁸ Naturvårdsverket (1996). *Buller från spårburen trafik - Nordisk beräkningsmodell*. Rapport 4935. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

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 5x5 meter.

Beroende på vilket beräkningsprogram som använts för beräkningar av trafikbuller kan resultaten bli något olika beroende på hur indata hanteras inom respektive program. Resultatvariationer på grund av val av beräkningsprogram ses som en onoggrannhet som WSP inte kan påverka.

5.1 BERÄKNINGSFALL

Beräkningarna har utförts enligt dessa tre beräkningsfall:

- **Nollalternativet** är ett framtida scenario år 2040 med befintlig infrastruktur med uppräknade trafiksiffror utan föreslagen exploatering.
- **Planförslag år 2040** med befintlig infrastruktur inklusive den trafikstring som planområdet genererar.
- **Tågrörelser till och från Lokstallet** på befintligt stickspår med antagen tåginformation, se avsnitt 4.2

6 RESULTAT

Beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik presenteras i Bilaga 1-5 som ljudutbredning 1,5 m ovan mark. I Bilaga 6-11 presenteras 3D-vyer över de planerade byggnadernas fasader med den ekvivalenta ljudnivån samt den maximala ljudnivån nattetid. Ljudnivåerna i ljudutbredningskartorna är ej frifältskorrigerade, vilket innebär att reflektioner från byggnadens fasad är inkluderad. Ljudnivåerna i 3D-vyer är frifältskorrigerade och kan jämföras direkt med riktvärden.

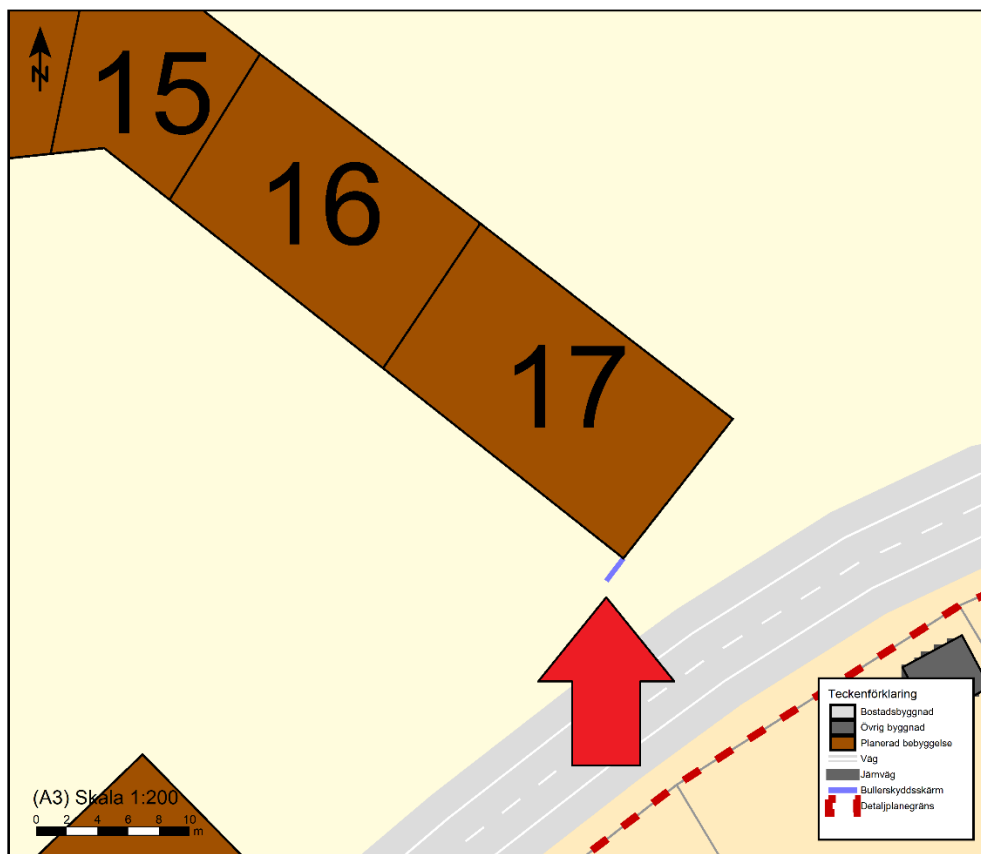
6.1 LJUDNIVÅ FRÅN VÄG OCH SPÅRTRAFIK VID BOSTÄDER

I Bilaga 1 och 2 ses beräkningar för de ekvivalenta ljudnivåerna och maximala ljudnivåerna från vägtrafik avseende Nollalternativet såsom området är ser ut idag. Området är redan i detta scenario väldigt exponerat från trafikbuller med tanke dess läge intill Storhedsvägen, väg 97/Bodenvägen samt även intilliggande järnväg. Den ekvivalenta ljudnivån beräknas vara över 60 dBA närmast vägarna och över 55 dBA på stora delar av planområdet. Den maximala ljudnivån beräknas över 70 dBA på större delen av planområdet.

Beräkningar av ekvivalent och maximal ljudnivå för planalternativet 1,5 meter ovan mark redovisas i Bilaga 3 och 4. I Bilaga 6 och 7 redovisas de beräknade ljudnivåerna vid fasad för planalternativet. Ljudnivåer vid planerad bebyggelse bedöms gentemot riktvärden från Trafikbullerförordningen. Verksamheter har inget krav för ljudnivå vid fasad men bör vid ett senare skede dimensioneras så att ljudkrav inomhus uppfylls. Utredningen är gjord i ett tidigt skede av planprocessen vilket innebär att

byggnadsutformningen kan komma att ändras i senare skede. De beräknade ljudnivåerna i den här utredningen endast gäller för den situationsplan som presenteras i den här utredningen. Förändrade byggnadshöjder på någon av byggnaderna kan påverka ljudnivåerna något på övriga byggnader.

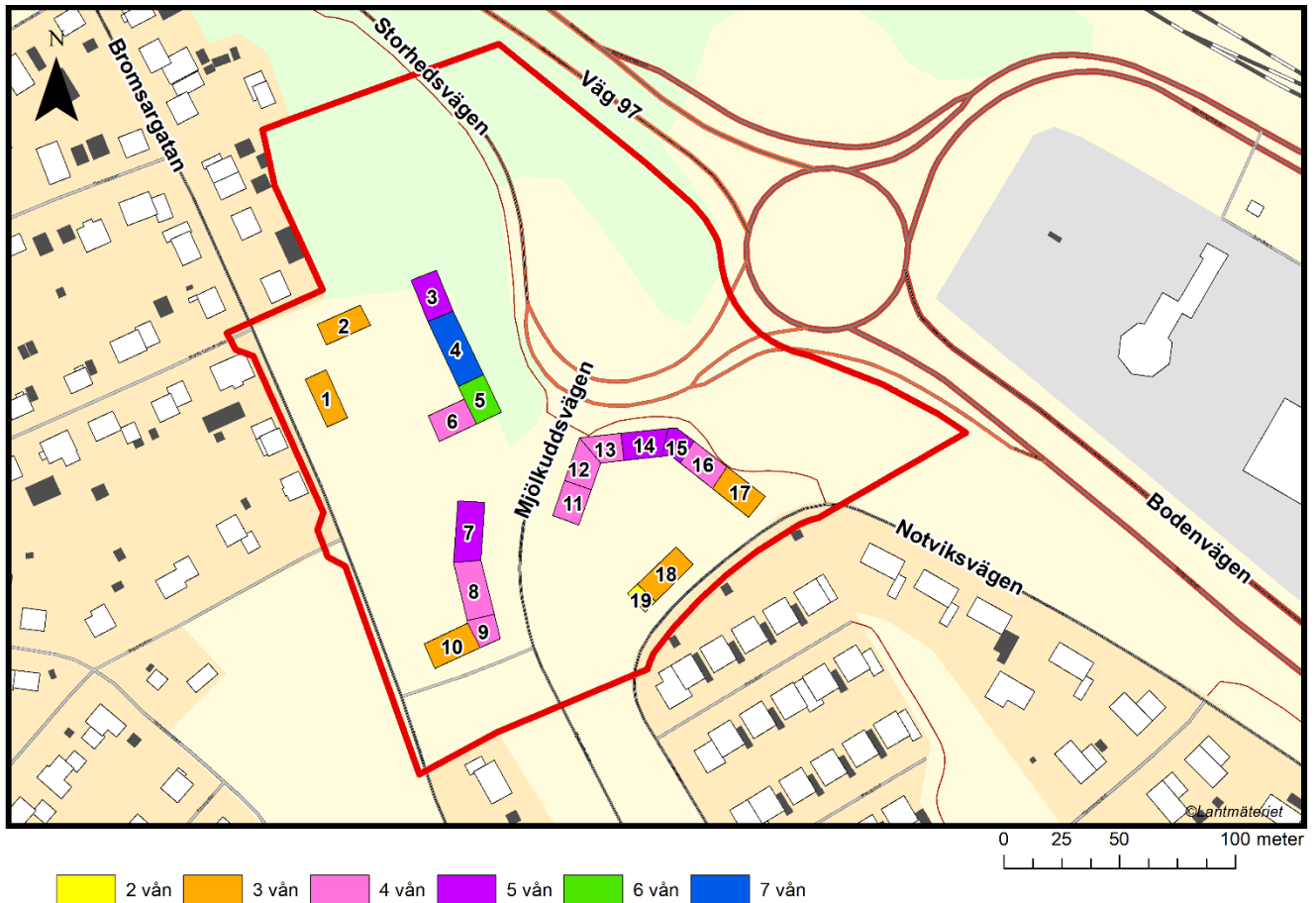
Riktvärde för ekvivalent ljudnivå 60 dBA vid fasad klaras för stora delar av byggnadernas fasader, men vid delar av byggnaderna (3, 4, 5, 9, 11, 12, 13, 14, 15,16,17) krävs anpassning av planlösningen vid vissa av våningsplanen, se husnumrering i Figur 6. Med anpassning av planlösning så att hälften av bostadsrummen vetter mot skyddad sida där ljudnivån inte överskrider 55 dBA ekvivalent ljudnivå eller 70 dBA maximal ljudnivå nattetid (klockan 22-06) där ljudnivå 60 dBA vid fasad överskrider, möjliggör för bostäder inom planområdet. Alternativt att bostäderna planeras mindre än 35 m² då 65 dBA vid fasad tillåts. Vid den översta våningen på byggnad 17 överskrider ljudnivåerna för tyst sida mot innergården, detta kan åtgärdas med tex. hjälp av burspråk eller skärm som skapar tyst sida för vädringsfönster, se utpekad lokal skärmning i figur 5. Ingen av byggnaderna har beräknad ekvivalent ljudnivå över 65 dBA.



Figur 5. Exempel på var lokal skärmning kan behövas vid byggnad 17 för att skapa tyst sida mot innergård

Byggnadsutformningen bör fortsättningsvis utformas med lamellhus på slutet sätt likt det som använts i beräkningarna, se Figur 6, för att möjliggöra tysta sidor samt skapa plats för uteplatser med en god ljudmiljö på innergårdarna.

Beräkningarna av ljudnivåer för befintlig bebyggelse visar att planförslagets påverkan på fastigheterna närmast byggnaderna 18 och 19, se Figur 6, beräknas få uppemot två decibels lägre ljudnivå till följd av exploateringen på planområdet. Övriga omkringliggande bostäder får en försumbar förändrad ljudmiljö till följd av exploateringen.



Figur 6. Planerade byggnader med numrering samt byggnadshöjder inom planområdet

6.2 LJUDNIVÅ FRÅN TÅGRÖRELSER TILL OCH FRÅN LOKSTALLT

Beräkningar av ekvivalent och maximal ljudnivå för tågtrafik till och från lokstallarna har utförts. I Bilaga 5 redovisas den maximala ljudnivån från dessa passager. De ekvivalenta ljudnivåerna blir betydligt lägre än riktvärden för industribuller, och redovisas inte i utredningen. För trafik- och verksamhetsbuller gäller olika riktvärden. Därför är det inte meningsfullt att redovisa dessa sammanlagt, utan de behöver studeras var för sig.

Ljudnivåerna som uppkommer från de tågrörelser till och från Lokstallet kommer från ett annat vinkelinfall än vägtrafiken samt spårtrafiken på Stambanan, därav att det har varit viktigt att beakta i utredningen med hänsyn till att tyst sida kan komma att behöva tillämpas där de ekvivalenta ljudnivåerna från väg- och spårtrafik överskrider 60 dBA. Enligt uppgifter från Trafikverket antas dessa passager endast ske dagtid och det finns endast krav för den maximala ljudnivån nattetid för verksamhetsbuller. Den ekvivalenta ljudnivån är försumbar då det är så pass få passager som sker.

Detta innebär att det är möjligt att tillämpa tyst sida inom planområdet med hänsyn till verksamhetsbullret.

6.3 LJUDNIVÅ INOMHUS SAMT VID UTEPLATS

Om uteplats planeras ska bostäderna erbjudas minst en uteplats med ljudnivå under 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå. Dessa riktvärden kommer vara svåra att klara på balkonger mot vägtrafiksida, och även vissa av de högre våningarna mot innergårdarna, även med lokal skärm på balkong. På innergårdarna i anslutning till bostäderna kan gemensamma uteplatser där riktvärden klaras planeras, se Bilaga 3-4.

Fasaddimensionering utförs i ett senare skede utifrån de högsta beräknade ljudnivåerna vid fasad för att säkerställa att ljudkrav för ljudnivåer inomhus, enligt Boverkets byggregler, inte överskrids. Här tas det hänsyn till både ekvivalent och maximal ljudnivå eftersom riktvärde för ljudnivå inomhus gäller för båda. Detta gäller både för bostäder och verksamheter.

7 SLUTSATSER

Det finns goda möjligheter att skapa en god ljudmiljö i ett sådant här tidigt skede med genomtänkta utformningar och placeringar av bostäder inom fastigheten. Beräkning av ljudnivåer inom fastighet del av Notviken 4:40 visar att det finns risk att Trafikbullerförordningens riktvärden överskrids om buller inte beaktas vid utformningen av situationsplanen eller planlösningarna i kommande skeden. Placeringen av byggnadskropparna kommer avgörande för att kunna skapa ljuddämpade sidor och göra det möjligt att bygga bostäder på platsen. Genom välplanerade byggnadsutformningar och planlösningar med exempelvis genomgående lägenheter som har tillgång till ljuddämpad sida, alternativt smålägenheter på högst 35 kvm då 65 dBA ekvivalent ljudnivå tillåts. Denna utredning visar att det är en god idé att utforma kvarteren på ett slutet sätt så att buller från Mjölkuddsvägen, Storhedsvägen och väg 97/Bodenvägen avskärmas på innergårdarna och skapar en skyddad sida. Placeringen av byggnadskropparna kommer även vara avgörande för att skapa möjlighet för uteplatser med goda ljudmiljöer som innehåller gällande riktvärde. Utifrån denna bullerutredning med beskrivning av bullersituationen, föreslås att det införs skydd mot störning från trafik- och verksamhetsbuller vid ny bebyggelse i detaljplanen. I och med den kan krav ställas vid bygglov så att buller från bullerkällor inte överskrider riktvärden vid kommande bebyggelse inom detaljplanen.

Inomhusvärden för bostäder och verksamheter bör beaktas vid kommande skeden för att uppnå kraven enligt Boverkets byggregler.

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

Östra Strandgatan 24

903 33 Umeå

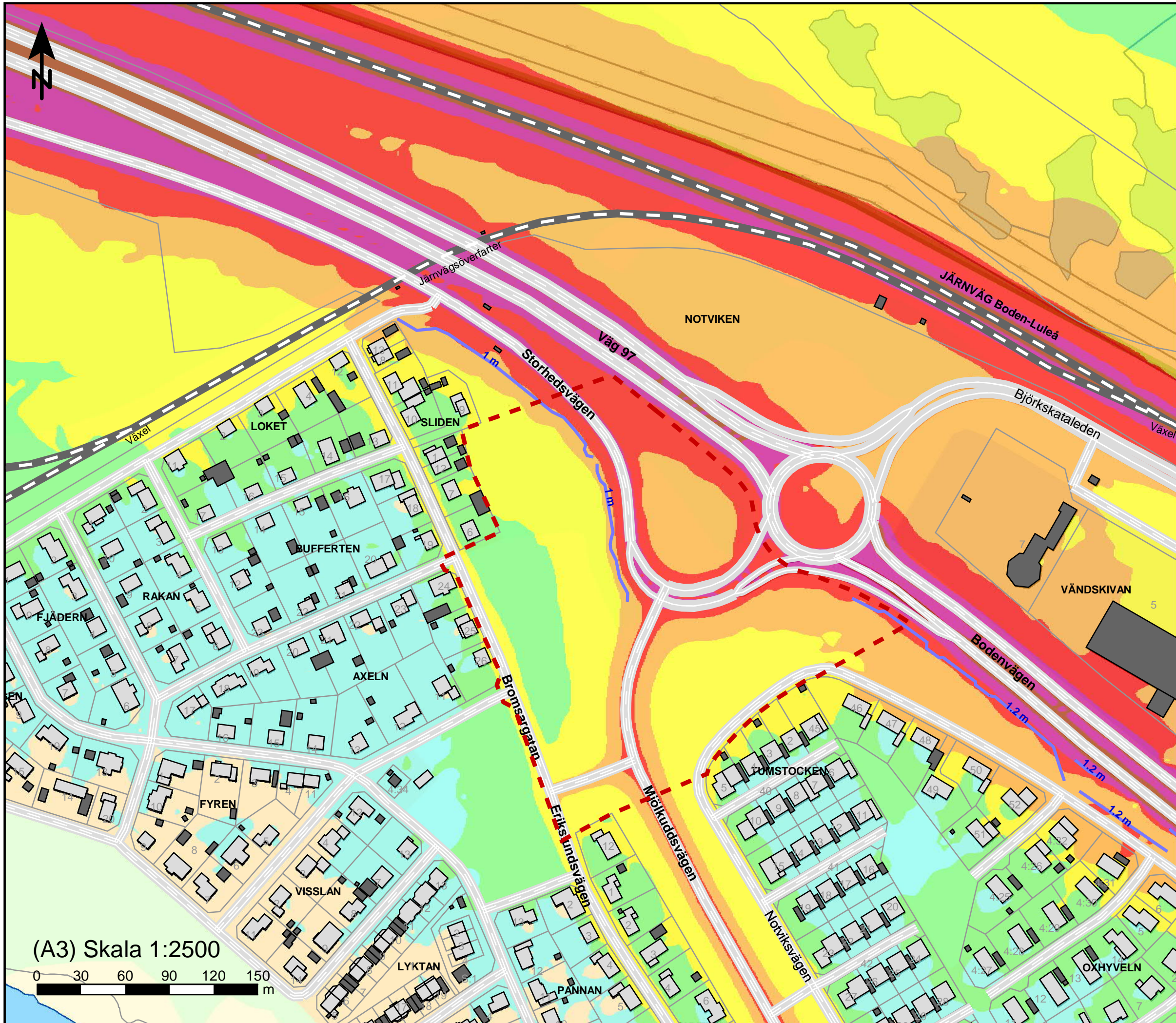
Besök: Östra Strandgatan 24

T: +46 10-722 50 00

Org nr: 556057-4880

wsp.com



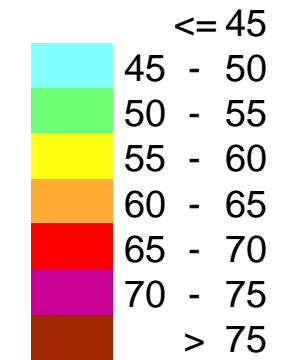


WSP Akustik
 Box 502
 SE-901 10 Umeå
 Tel +46 10 7225000



Luleå kommun
Detailplan Notviken 4:40

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

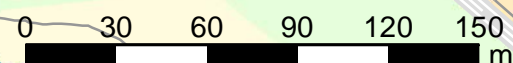
- Bostadsbyggnad
- Övrig byggnad
- Väg
- Järnväg
- Bullerskyddsskärm
- Detailplanegräns

Bilaga 1

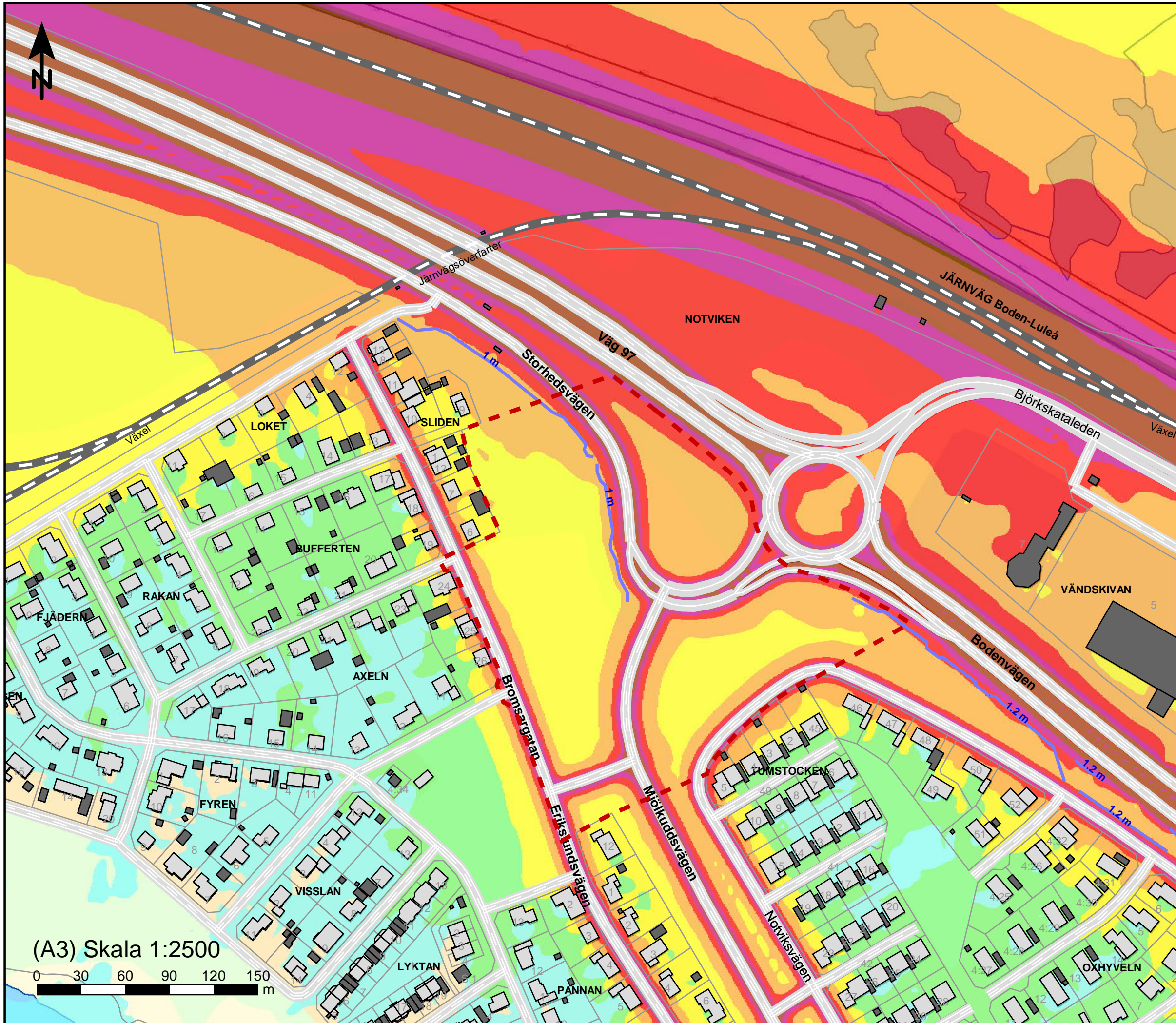
Beräkning av ljudnivå 1,5 meter ovan
 mark från väg- och järnvägstrafik vid del
 av fastighet Notviken 4:40, Luleå kommun.

Nollalternativ 2040

(A3) Skala 1:2500



Uppdragsnr	10345223	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Björn Axelsson
Ort och datum	Umeå 2023-03-16		

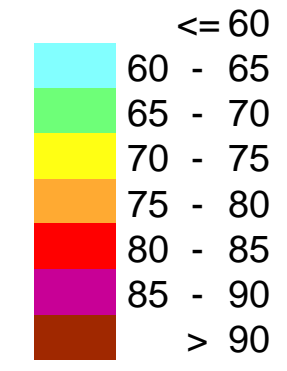


WSP Akustik
 Box 502
 SE-901 10 Umeå
 Tel +46 10 7225000



Luleå kommun
Detaljplan Notviken 4:40

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

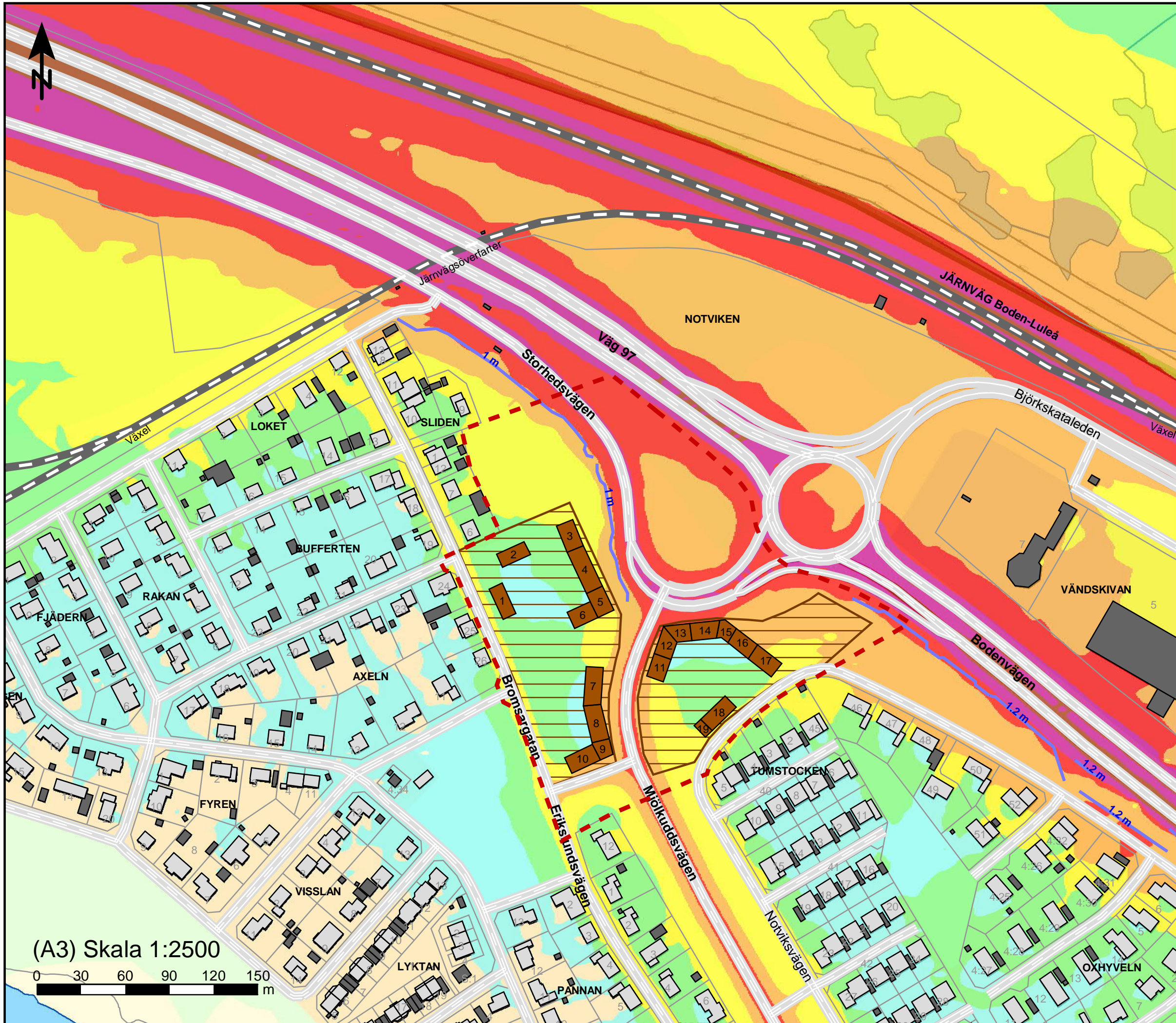
- Bostadsbyggnad
- Övrig byggnad
- Väg
- Järnväg
- Bullerskyddsskärm
- Detaljplanegräns

Bilaga 2

Beräkning av ljudnivå 1,5 meter ovan mark från väg- och järnvägstrafik vid del av fastighet Notviken 4:40, Luleå kommun.

Nollalternativ 2040

Uppdragsnr	10345223	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Björn Axelsson
Ort och datum	Umeå 2023-03-16		

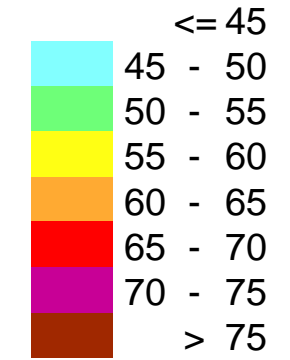


WSP Akustik
 Box 502
 SE-901 10 Umeå
 Tel +46 10 7225000



Luleå kommun
Detaljplan Notviken 4:40

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

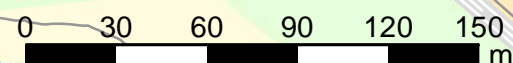
- Bostadsbyggnad
- Övrig byggnad
- Planerad bebyggelse
- Väg
- Järnväg
- Bullerskyddsskärm
- Detaljplanegräns
- Ytor planerade för bostäder

Bilaga 3

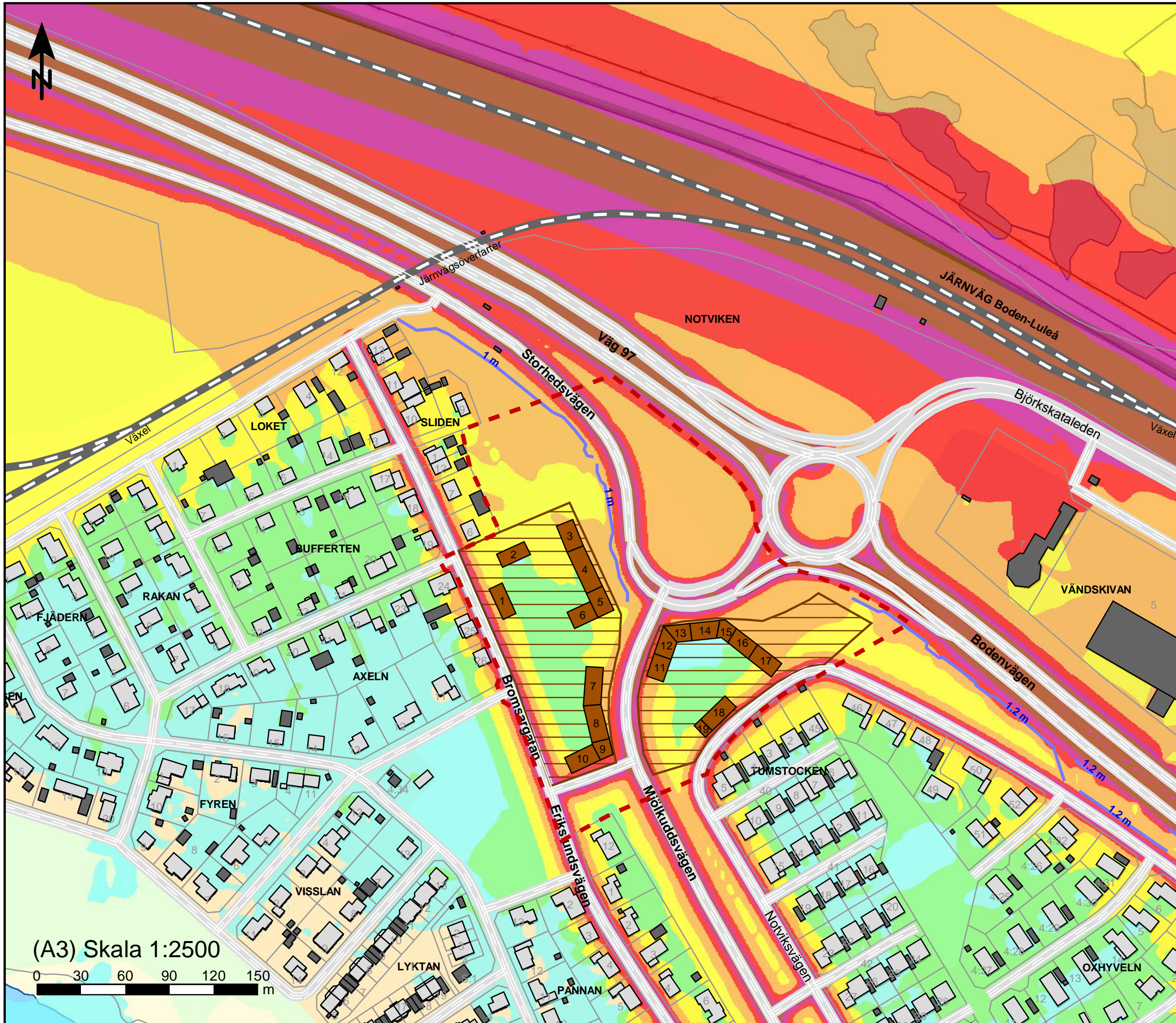
Beräkning av ljudnivå 1,5 meter ovan mark från väg- och järnvägstrafik vid del av fastighet Notviken 4:40, Luleå kommun.

Planförslag 2040

(A3) Skala 1:2500



Uppdragsnr	10345223	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Björn Axelsson
Ort och datum	Umeå 2023-03-16		

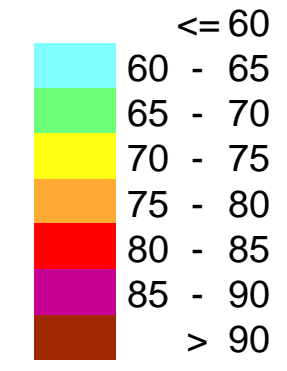


WSP Akustik
 Box 502
 SE-901 10 Umeå
 Tel +46 10 7225000



Luleå kommun
Detaljplan Notviken 4:40

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

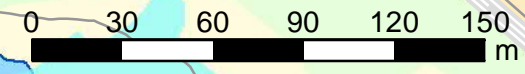
- Bostadsbyggnad
- Övrig byggnad
- Planerad bebyggelse
- Väg
- Järnväg
- Bullerskyddsskärm
- Detaljplanegräns
- Ytor planerade för bostäder

Bilaga 4

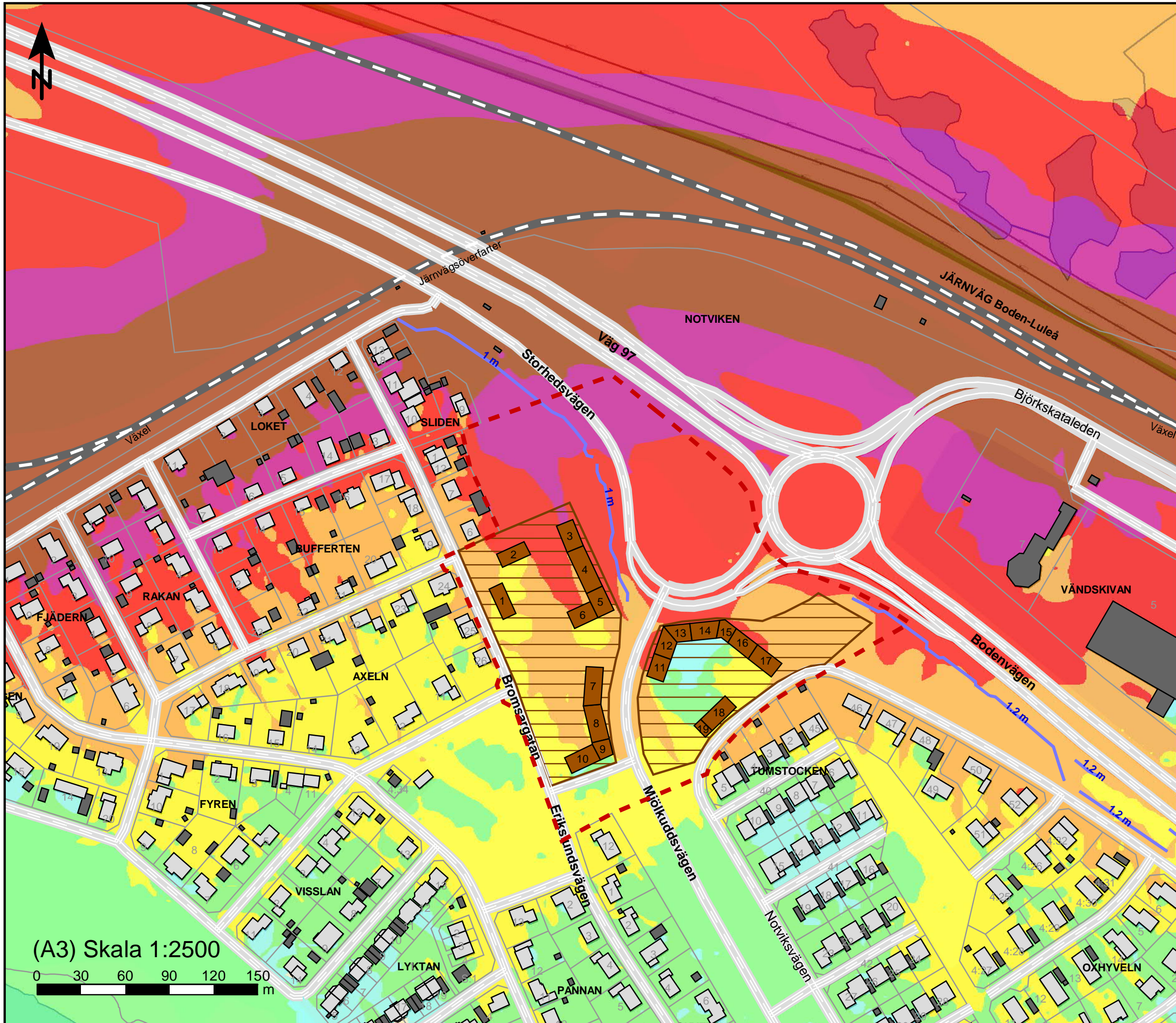
Beräkning av ljudnivå 1,5 meter ovan mark från väg- och järnvägstrafik vid del av fastighet Notviken 4:40, Luleå kommun.

Planförslag 2040

(A3) Skala 1:2500



Uppdragsnr	10345223	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Björn Axelsson
Ort och datum	Umeå 2023-03-16		

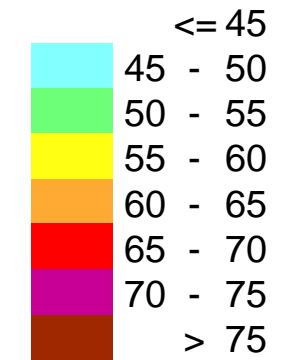


WSP Akustik
 Box 502
 SE-901 10 Umeå
 Tel +46 10 7225000



Luleå kommun
Detaljplan Notviken 4:40

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

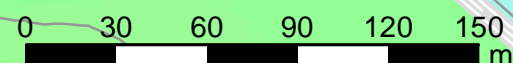
- Bostadsbyggnad
- Övrig byggnad
- Planerad bebyggelse
- Väg
- Järnväg
- Bullerskyddsskärm
- Detaljplanegräns
- Ytor planerade för bostäder

Bilaga 5

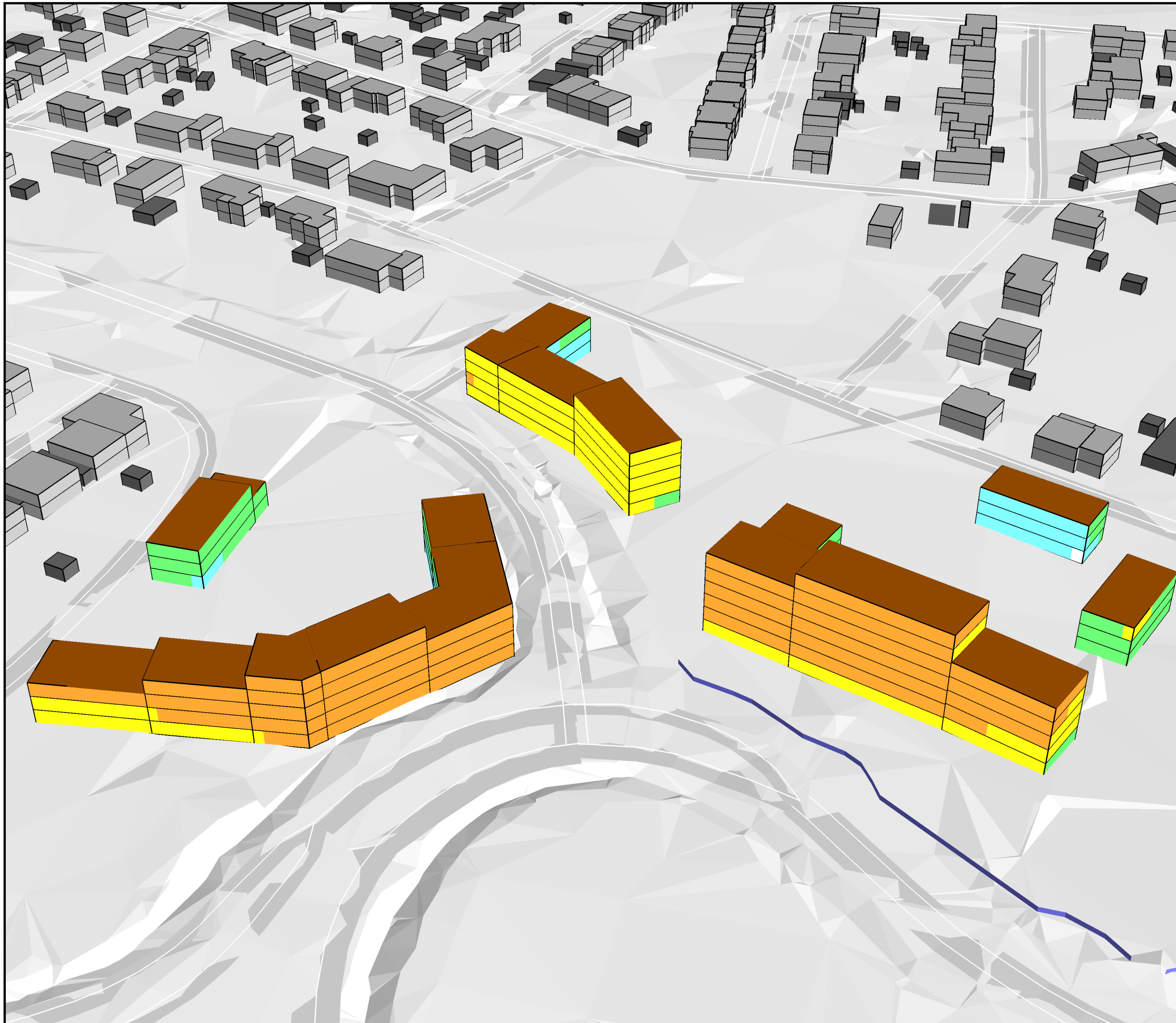
Beräkning av ljudnivå från 3 tågrörelser dagtid till och från Lokstallet vid del av fastighet Notviken 4:40, Luleå kommun.

Planförslag 2040

(A3) Skala 1:2500



Uppdragsnr	10345223	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Björn Axelsson
Ort och datum	Umeå 2023-03-16		

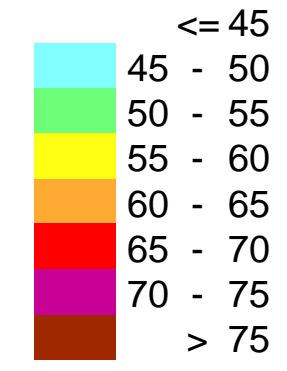


WSP Akustik
 Box 502
 SE-901 10 Umeå
 Tel +46 10 7225000



Luleå kommun
Detaljplan Notviken 4:40

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa

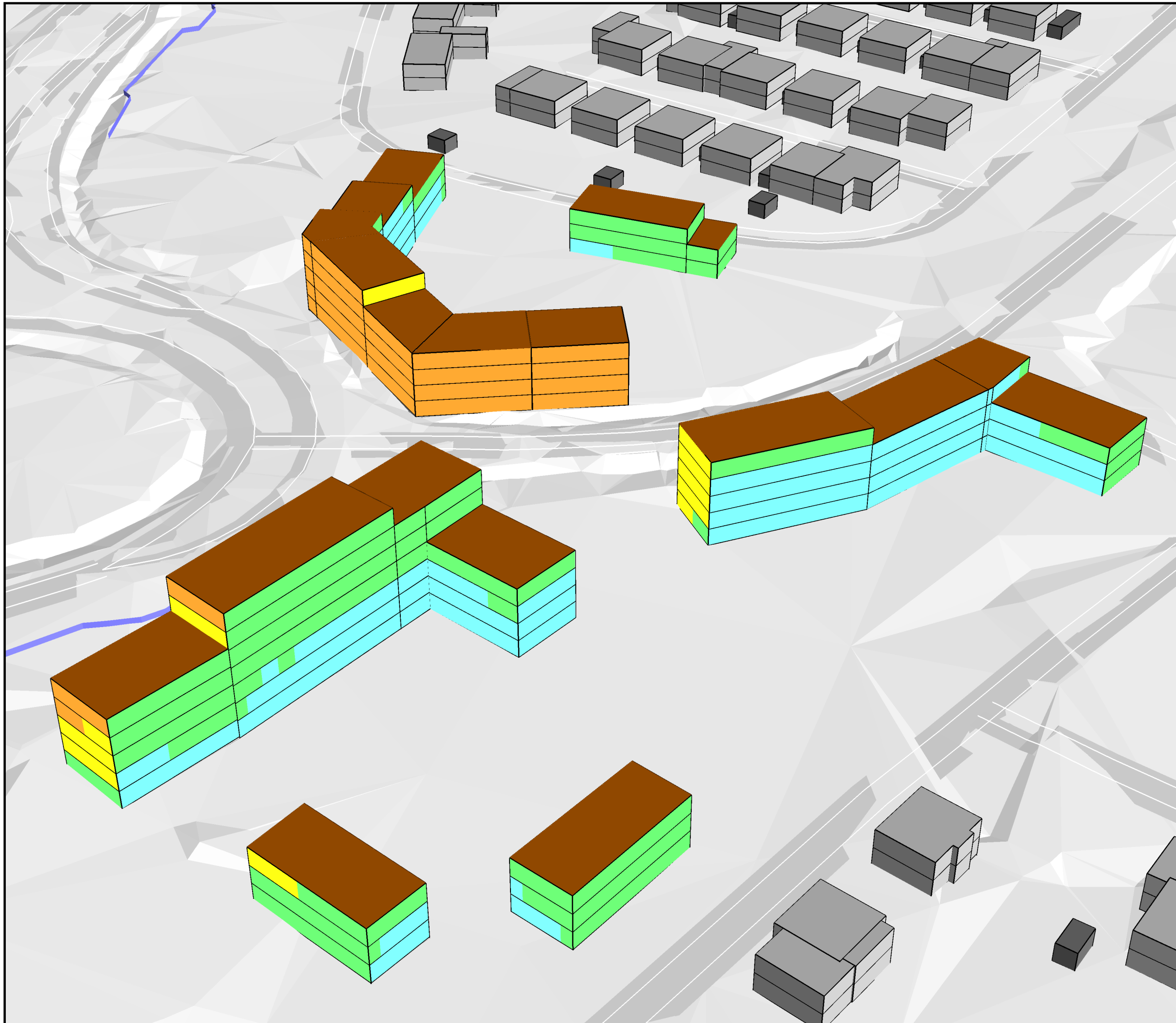


Bilaga 6

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik vid del av fastighet Notviken 4:40, Luleå kommun.

Planförslag 2040

Uppdragsnr	10345223	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Björn Axelsson
Ort och datum	Umeå 2023-01-26		

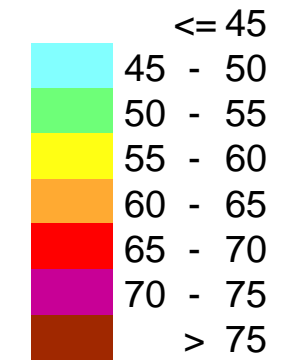


WSP Akustik
 Box 502
 SE-901 10 Umeå
 Tel +46 10 7225000



Luleå kommun
Detaljplan Notviken 4:40

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa

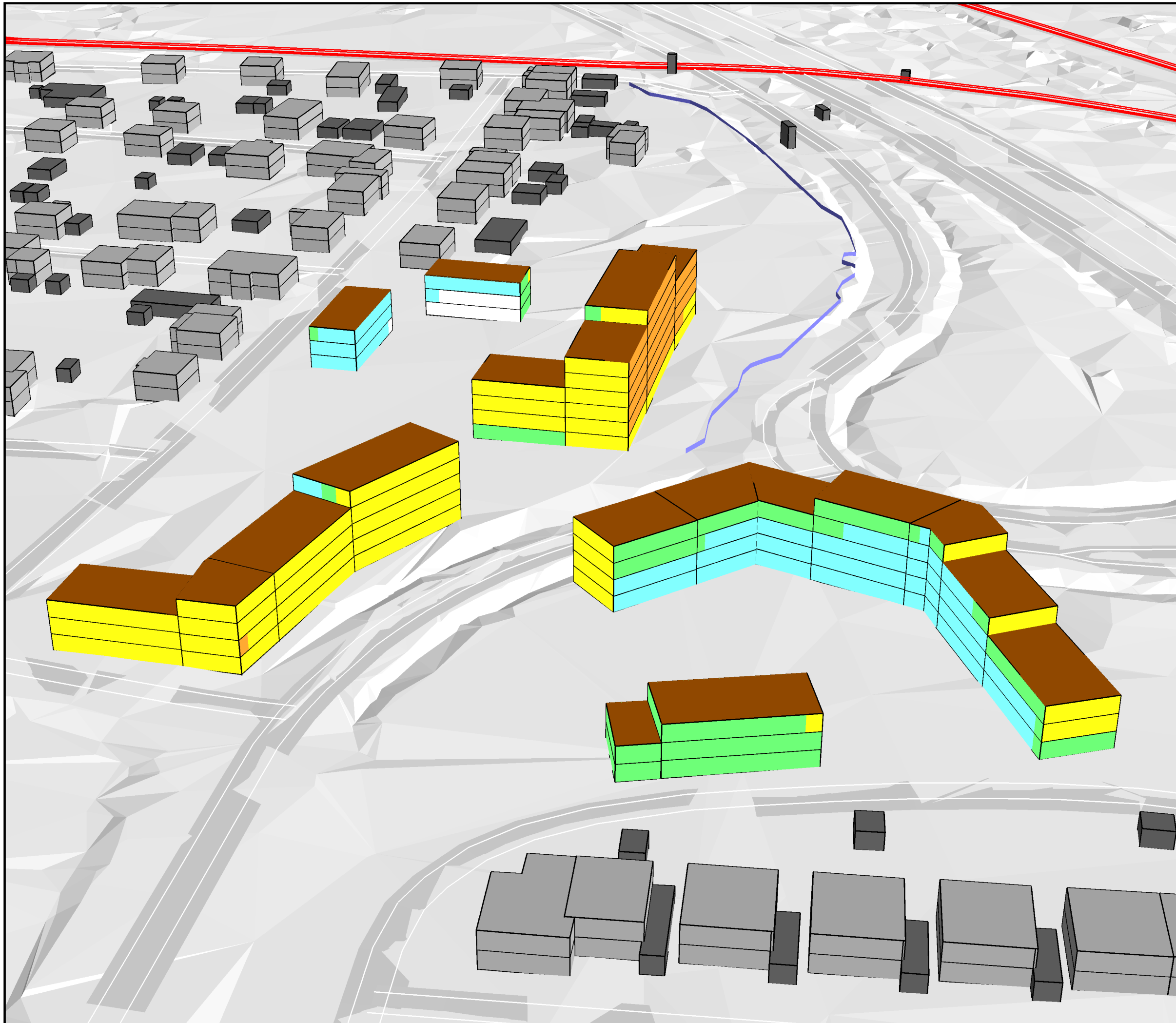


Bilaga 7

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik vid del av fastighet Notviken 4:40, Luleå kommun.

Planförslag 2040

Uppdragsnr	10345223	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Björn Axelsson
Ort och datum	Umeå 2023-01-26		

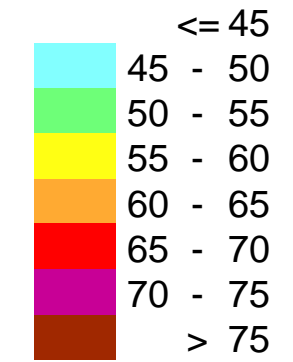


WSP Akustik
 Box 502
 SE-901 10 Umeå
 Tel +46 10 7225000



Luleå kommun
Detaljplan Notviken 4:40

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa

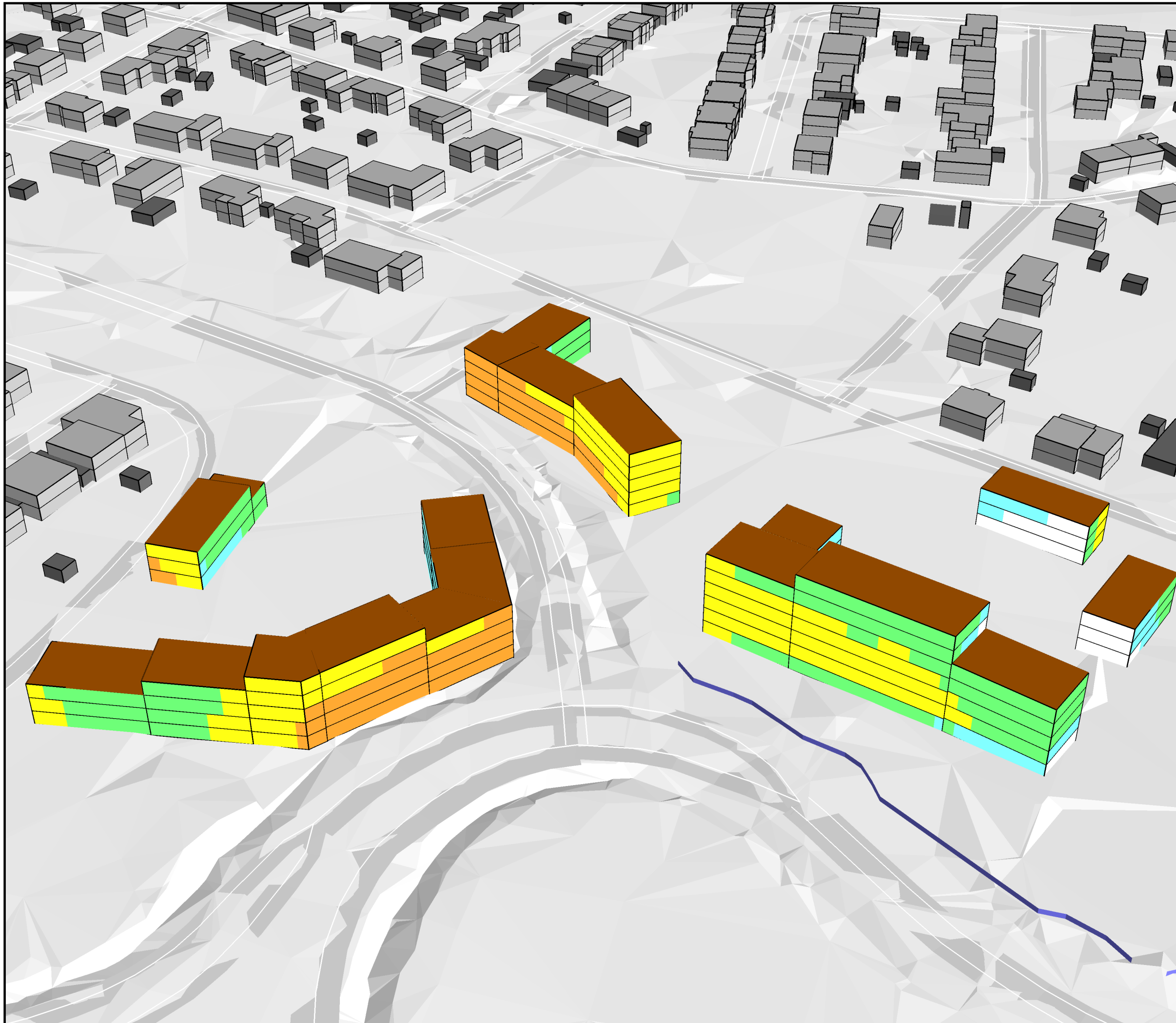


Bilaga 8

Beräkning av ljudnivå från väg- och järnvägstrafik vid del av fastighet Notviken 4:40, Luleå kommun.

Planförslag 2040

Uppdragsnr	10345223	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Björn Axelsson
Ort och datum	Umeå 2023-01-26		

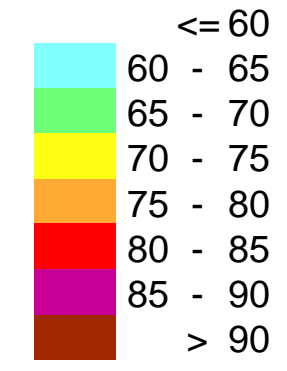


WSP Akustik
 Box 502
 SE-901 10 Umeå
 Tel +46 10 7225000



Luleå kommun
Detaljplan Notviken 4:40

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa

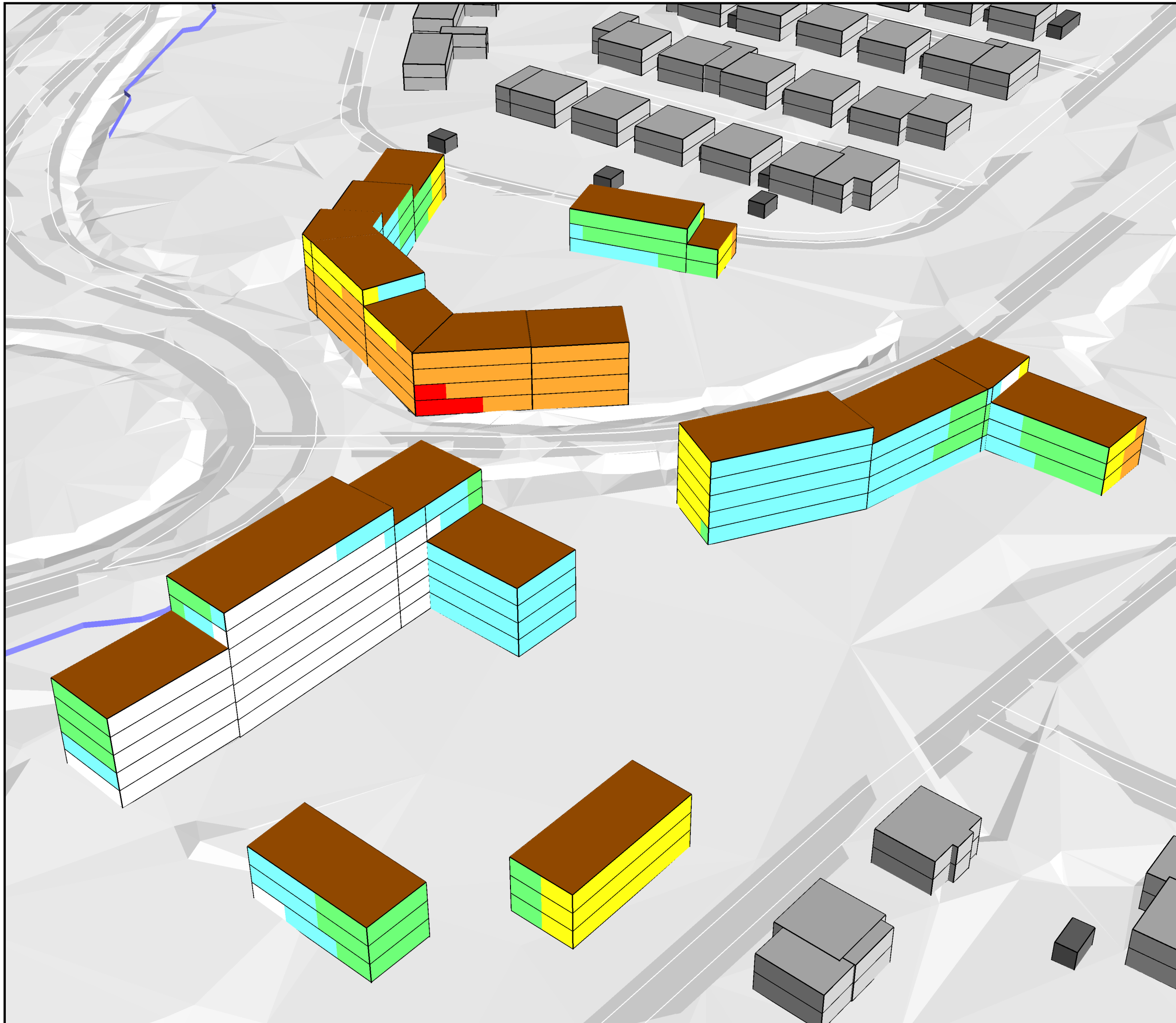


Bilaga 9

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik vid fasad (frifältsvärden) på del av fastighet Notviken 4:40, Luleå kommun.

Planförslag 2040
 Avser den ljudnivå som överskrider 5 ggr per natt.

Uppdragsnr	10345223	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Björn Axelsson
Ort och datum	Umeå 2023-02-17		

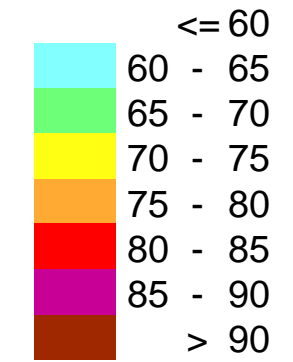


WSP Akustik
 Box 502
 SE-901 10 Umeå
 Tel +46 10 7225000



Luleå kommun
Detaljplan Notviken 4:40

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa

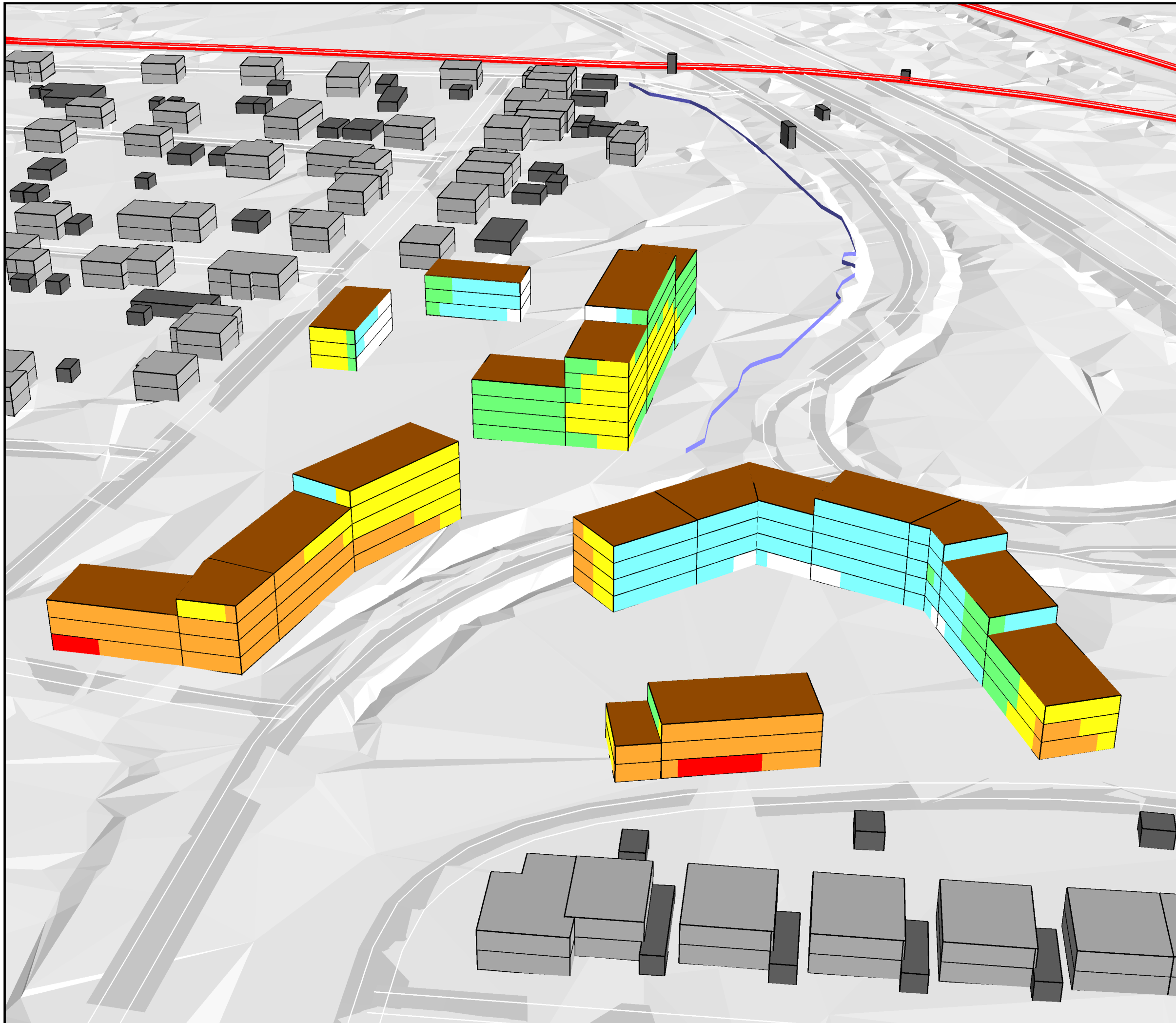


Bilaga 10

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik vid fasad (frifältsvärden) på del av fastighet Notviken 4:40, Luleå kommun.

Planförslag 2040
 Avser den ljudnivå som överskrider 5 ggr per natt.

Uppdragsnr	10345223	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Björn Axelsson
Ort och datum	Umeå 2023-02-17		

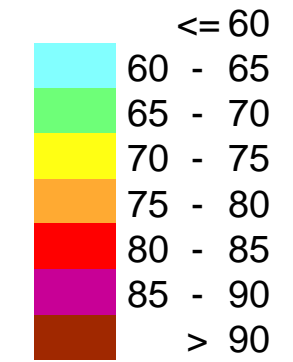


WSP Akustik
 Box 502
 SE-901 10 Umeå
 Tel +46 10 7225000



Luleå kommun
Detaljplan Notviken 4:40

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Bilaga 11

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik vid fasad (frifältsvärden) på del av fastighet Notviken 4:40, Luleå kommun.

Planförslag 2040
 Avser den ljudnivå som överskrider 5 ggr per natt.

Uppdragsnr	10345223	Uppdragsledare	Björn Axelsson
Handläggare	Madelene Thurfjell	Granskad	Björn Axelsson
Ort och datum	Umeå 2023-02-17		