

RAPPORT R01-324876  
BULLERUTREDNING FÖR FYRKLÖVERN  
NORR OM MÄLARVÄGEN



RAPPORT  
2022-05-31

UPPDRAG 324876, Bullerutredning Fyrklövern 2  
Titel på rapport: Bullerutredning för Fyrklövern norr om Mälarvägen  
Status: Slutrapport  
Datum: 2022-05-31

#### MEDVERKANDE

Beställare: Upplands Väsby kommun  
Kontaktperson: Patrick Johansson

Konsult: Tyréns AB  
Uppdragsansvarig: Ricardo Ocampo Daza  
Handläggare: Ricardo Ocampo Daza  
Kvalitetsgranskare: Martin Almgren

#### REVIDERINGAR

Rev1  
Revideringsdatum 2021-06-04  
Revidering avser Ändrad situationsplan, nya trafiksiffror. Tillägg av väg E4  
Revidering utförd av Ricardo Ocampo Daza

Rev 2  
Revideringsdatum 2022-04-28  
Revidering avser Ändrad situationsplan, nya trafikalternativ.  
Revidering utförd av Ricardo Ocampo Daza

Författare:  
Ricardo Ocampo Daza

---

Datum: 2022-05-31

Handlingen granskad av:  
Mathieu Boueé

---

Datum: 2022-04-29

## SAMMANFATTNING

Planområdet ligger i centrala Upplands Väsby, ca 300 meter från Väsby Centrum. Området angränsar i söder mot Mälärvägen och i öst mot Husarvägen. I väst angränsar planområdet mot Arkadstråket som är ett stråk för gående- och cyklister. Enligt kommunens översiktsplan ska centrala delarna av Väsby utvecklas till en levande stadskärna genom en förtätning av bostäder, verksamheter och service. Som en del av denna omvandling pågår just nu ombyggnad av både Mälärvägen och Husarvägen som kommer att ges en mer stadsmässig karaktär. Detaljplanen möjliggör flerbostadshus i två kvarter och ett parkeringshus i det östra kvarteret utmed Husarvägen.

Beräkningar för ekvivalenta och maximala ljudnivåer visar att områden nära Mälärvägen får ekvivalenta ljudnivåer från 65 dBA till 68 dBA. Innergårdar och ytor längre in i kvarteret får i regel ekvivalenta ljudnivåer under 50 dBA. Maximala ljudnivåer överskrider 70 dBA vid alla ytor nära trafikerade vägar. Beräkningarna för trafikmängder 2015 visar att områden vid Mälärvägen får ekvivalenta ljudnivåer från 65 dBA till 71 dBA. Även här får innergårdar ekvivalenta ljudnivåer under 50 dBA.

Den högsta ekvivalenta ljudnivån från vägtrafik vid bullerutsatt fasad beräknas till 65 dBA A-vägd ljudnivå, respektive 78 dBA maximal A-vägd ljudnivå mot Mälärvägen, för prognosår 2040. Motsvarande siffror för beräkningar med 2015 års trafik är 67 dBA ekvivalent A-vägd ljudnivå, respektive 82 dBA maximal A-vägd ljudnivå. Även här mot Mälärvägen.

För att alla, lägenheter i de planerade byggnaderna ska innehålla gällande riktvärden bör lägenheter mot fasad med ekvivalenta ljudnivåer högre än 60 dBA utformas så att minst hälften av bostadsrummen vetter mot en ljuddämpad sida. I detta fall innebär det att lägenheter med fasad mot eller nära Mälärvägen ska utformas så att de får tillgång till fasad mot innergård. Alternativt kan även mindre lägenheter placeras vid fasad då ekvivalenta ljudnivån inte överskrider 65 dBA. Speciell vikt bör läggas vid hörnlägenheter mot Mälärvägen då dessa får fler än en fasad med ekvivalenta ljudnivåer över riktvärde. Dessa kan antingen utformas så stora att flera rum får tillgång till fasad mot innergård, eller så kan byggnadernas hörn delas av flera lägenheter så att tillgången till fasad mot innergård blir lättare.

Gemensamma uteplatser kan placeras i kvarterens innergårdar då riktvärdena för uteplatser ej överskrids här. Även egna uteplatser i form av balkonger kan placeras vid fasad mot innergård.

Då området ligger utanför FBN 55 dBA från inflygningar till Arlanda så överskrids inte heller riktvärden vid uteplats eller fasad vad gäller flygbuller.

Närliggande väg E4 kommer att påverka området bullermässigt. Denna påverkan innebär ingen märkbar skillnad på de beräknade ljudnivåerna, däremot kommer vägen kunna höras som en konstant bakgrunds nivå.

Val av ytterväggskonstruktion, don och fönster styrs mycket av trafikbuller. Särskild tonvikt bör läggas på att välja don, fönster och ytterväggskonstruktion för att skapa en ljudmiljö som uppfyller krav för ljudnivå inomhus från trafik och andra yttre bullerkällor. Eftersom högsta ljudnivåerna vid fasad uppgår till 65 dBA ekvivalent ljudnivå och 78 dBA maximal ljudnivå så krävs en måttlig ljudreduktion vid fasad för att uppnå kraven för ljudnivån inomhus. Antalet tunga fordon på Mälärvägen ihop med en möjlig busshållplats i närhet till bostäderna medför att en tung fasadkonstruktion är att föredra ihop med hög ljudreduktion på fönster. Fasader bör dimensioneras så att maximala ljudnivåer från dessa klaras.

Jämfört med beräkningar med nulagestrafik från 2015 så blir ljudnivåerna med prognosstrafik år 2040 något lägre. Detta beror främst på något lägre hastighet i framtiden samt den nya bredare utformningen av Mälärvägen.

Vad gäller vibrationer bedöms markens förmåga att transportera vibrationer som måttlig till stor. Vad gäller stömljud kan stömljudsproblem från vägtrafik kopplas till tunnlar, dil-fogar eller liknande ojämnheter i vägen eller att vägen går på "bjälklag".

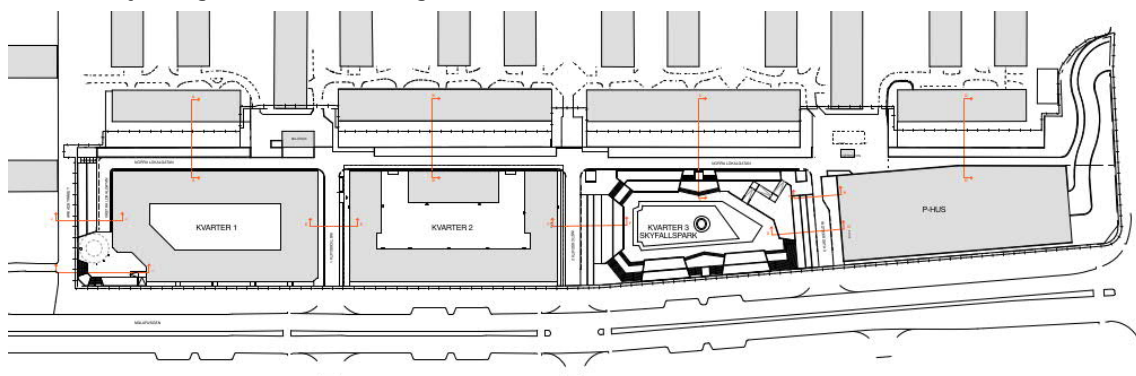
Enligt kommunen kommer planerade byggnader att grundläggas med pålar, vilket medför bättre förhållanden vad gäller vibrationsdämpning. Denna förutsättning medför att en översiktlig uppskattning av vibrationsnivåerna bedömer risken för vibrations- och stömljudsproblem som låg. Alltså bör planerade byggnader pålas ner till fast mark för att minska risken för höga vibrationsnivåer. Utförs detta bedöms risken för vibrationer som liten. I annat fall bedöms risken för höga vibrationsnivåer som påtaglig. För att säkerställa att framtida byggnader inte riskerar att utsättas för höga vibrationsnivåer kan en vibrationsmätning i området utföras.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH UPPDRAGSBESKRIVNING.....	5
2	BEDÖMNINGSGRUNDER BOSTÄDER .....	5
	2.1 FÖRORDNING OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER .....	5
	2.2 FOHMF 2014:13.....	7
3	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	7
	3.1 BERÄKNINGSMODELL .....	7
	3.2 BERÄKNINGSNOGGRANNHET .....	7
	3.3 GEOGRAFISKA INDATA.....	8
	3.4 KÄLLDATA .....	9
	3.4.1 VÄGTRAFIK.....	9
4	RESULTAT.....	11
	4.1 LJUDNIVÅ VID FASAD.....	11
	4.2 LJUDNIVÅ PÅ UTEPLATS .....	11
	4.3 LJUDNIVÅ MED 2015 ÅRS TRAFIK.....	11
5	DISKUSSION.....	12
	5.1 PLANLÖSNING.....	12
	5.2 UTEPLATSER .....	12
	5.3 VÄG E4.....	12
	5.4 BUSSHÅLLPLATS.....	13
	5.5 KONSTRUKTION OCH VENTILATION .....	13
	5.6 NULÄGESTRAFIK .....	13
6	VIBRATIONER.....	14

## 1 BAKGRUND OCH UPPDRAGSBESKRIVNING

Planområdet ligger i centrala Upplands Väsby, ca 300 meter från Väsby Centrum. Området angränsar i söder mot Mälarvägen och i öst mot Husarvägen. I väst angränsar planområdet mot Arkadstråket som är ett stråk för gående- och cyklister. Enligt kommunens översiktsplan ska centrala delarna av Väsby utvecklas till en levande stadskärna genom en förtätning av bostäder, verksamheter och service. Som en del av denna omvandling pågår just nu ombyggnad av både Mälarvägen och Husarvägen som kommer att ges en mer stadsmässig karaktär. Detaljplanen möjliggör flerbostadshus i två kvarter, en skyfallspark och ett parkeringshus i det östra kvarteret utmed Husarvägen. Bostadshusen varierar mellan fyra till fem våningar. Därutöver ges möjlighet att inreda ytterligare en vindsvåning.



Figur 1. Situationsplan över föreslagen bebyggelse inom Fyrklövern norr om Mälarvägen.

## 2 BEDÖMNINGSGRUNDER BOSTÄDER

Buller anses, framförallt i större tätorter, vara ett stort folkhälsoproblem. När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver anses buller också orsaka stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar och sömnstörningar. Vägtrafikbuller försämrar orienteringsförmåga på en plats och kan orsaka störningar av taluppfattbarheten vid samtal.

### STÖRNINGSMÅTT

Ljud vars styrka är konstant i tiden mäts oftast i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" efter "dB" indikerar att ljudets frekvenser har korrigerats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. Det mänskliga örat uppfattar högre frekvenser bättre än låga.

### EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ

I Sverige används vanligtvis två störningsmått för trafikbuller: ekvivalent A-vägd ljudnivå  $L_{pAeq}$  och maximal A-vägd ljudnivå  $L_{pAFmax}$ . Med ekvivalent ljudnivå avses medelljudnivån under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Förenklat kan man säga att den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage under ett årsmedeldygn.

### 2.1 FÖRORDNING OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER

I Sverige används Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader (Svensk författningssamling, förordning 2015:16). I förordningen bestäms riktvärden gällande buller utomhus, vid bostadsbyggnader, från spårtrafik och vägar. Förordningen innehåller även bestämmelser när det gäller beräkning av bullervärden vid bostadsbyggnader. Bestämmelserna ska tillämpas vid planläggning, ärenden om bygglov (för ombyggnationer eller icke planlagd mark), och ärenden om förhandsbesked i bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa är uppfyllt enligt 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900).

Tabell 1. Riktvärden utomhus för ljudnivå från väg- och spårtrafik vid bostadsbyggnader.

	Ekvivalent A-vägd ljudnivå, $L_{pAeq}$ [dBA]	Maximal A-vägd ljudnivå, $L_{pAFmax}$ [dBA]
Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas	60 <sup>a)</sup>	-
- Dock om bostaden < 35 m <sup>2</sup>	65 <sup>a)</sup>	-
Ljudnivå som inte bör överskridas vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden	50	70 <sup>b)</sup>
Högsta ljudnivå vid fasad på en ljuddämpad sida	55	70 (kl. 22-06)
a) Kan överskridas om minst hälften av bostadsrummen är vända mot ljuddämpad sida, vid ombyggnad (PBL kap. 9, §2, 1 st.3) räcker ett bostadsrum. b) Kan överskridas med som mest 10 dBA-enheter fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.		

Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

*Förklaringar trafikbuller*

Bostadsrum: rum för daglig samvaro, utom kök, och rum för sömn

dBA: en med frekvensfilter A-vägd ljudtrycksnivå

Ekvivalent ljudnivå: en medelljudnivå för spårtrafik och vägtrafik, beräknad som ett frifältsvärde och som ett medelvärde per dygn under ett år

Maximal ljudnivå: en ljudnivå för spårtrafik och vägtrafik av den mest bullrande fordonstypen med tidsvägning F, beräknad som ett frifältsvärde

Frifältsvärde: en ljudnivå som inte påverkas av reflexer vid egen fasad

Uteplats: en iordningställd yta avsedd för vistelse utomhus

## 2.2 FOHMF5 2014:13

Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, anger riktvärden för buller inomhus inklusive krav kopplat till lågfrekvent störning

Dessa allmänna råd gäller för bostadsrum i permanentbostäder och fritidshus. Som bostadsrum räknas rum för sömn och vila, rum för daglig samvaro och matrum som används som sovrum. De allmänna råden gäller även för lokaler för undervisning, vård eller annat omhändertagande och sovrum i tillfälligt boende.

### UTREDNING

Standardiserade mätmetoder bör användas.

### RIKTVÄRDEN

Dessa riktvärden bör tillämpas vid bedömningen av om olägenhet för människors hälsa föreligger. Såväl värdena i tabell 2 som tabell 3 bör beaktas vid bedömningen.

**Tabell 2 Buller**

	Maximal ljudnivå <sup>1)</sup> L <sub>AFmax</sub> [dB]	Ekvivalent ljudnivå <sup>2)</sup> L <sub>Aeq,T</sub> [dB]	Ljud med hörbara tonkomponenter <sup>2)</sup> L <sub>Aeq,T</sub> [dB]	Ljud från musik-anläggningar <sup>2)</sup> L <sub>Aeq,T</sub> [dB]
Riktvärden vid bedömning av om olägenhet för människors hälsa föreligger	45	30	25	25
<sup>1)</sup> Den högsta A-vägda ljudnivån.				
<sup>2)</sup> Den A-vägda ekvivalenta ljudnivån under en viss tidsperiod (T).				

**Tabell 3 Riktvärden för lågfrekvent buller**

Tersband [Hz]	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ljudtrycksnivå, L <sub>eq</sub> [dB]	56	49	43	42	40	38	36	34	32

## 3 FÖRUTSÄTTNINGAR

### 3.1 BERÄKNINGSMODELL

Den Nordiska beräkningsmodellen för Vägtrafikbuller, rev. 1996 har använts för beräkning av ljudutbredning från vägtrafik. Beräkningsmodellen finns beskriven i Naturvårdsverkets rapport 4653.

Beräkningarna har genomförts med programmet SoundPlan (version 8.2 uppdatering 2022-02-25) från Braunstein + Berndt GmbH. Programmet utnyttjar tredimensionella digitalkartor över området, även inkluderande byggnader. Utbredningsdämpning, markabsorption, skärmning, reflektioner, asfaltstyp, mm., hanteras automatiskt av programmet i enlighet med rådande beräkningsmodeller.

I beräkningarna används en sökradie mellan källa och mottagare som för direktbidraget är 400 meter och för reflexerna 200 meter från källposition och 50 meter från mottagarposition. 3 reflexer har använts.

### 3.2 BERÄKNINGSNOGGRANNHET

För vägtrafik varierar standardavvikelsen för den dygnsekvivalenta A-vägda ljudnivån från omkring 3 dB vid 50 meter från vägens mitt till 5 dB vid 200 meter. Det "sanna" värdet ligger med cirka 70 % sannolikhet inom beräkningsresultatet plus/minus en standardavvikelse. Vad beträffar den maximala ljudnivån finns ännu inte någon statistisk analys av felet.

## KOMMENTAR TILL NOGGRANNHETEN

Alla de nationella riktvärden för ljudnivå från trafik som sätts som krav på nybyggnation är framtagna med avseende på analys mot resultat från beräkningar med de här tillämpade specifika beräkningsmodellerna och prognosticerade flödesmängder för trafiken. De felmarginaler som både prognoserna och beräkningsmodellerna kan därmed i normalfallet anses vara tagen hänsyn till redan i framtagandet av riktvärden och behöver därmed inte läggas till som felkällor i analysen.

För särskilda fall, exempelvis när ljudutbredning kring små objekt studeras eller med flera på varandra följande skärmar kan ett resonemang kring felmarginaler i resultatet vara relevant, men för normala situationer är det redovisade värdet precis det som skall jämföras mot riktvärden. Felmarginalerna och felkällorna i motsvarande mätsituation (till skillnad från beräknade värden som baseras på trafikflödesdata) är i de flesta fall betydligt större än de som redovisas ovan.

### 3.3 GEOGRAFISKA INDATA

- Delar av primärkarta inköpt från Metria AB 2020-05-28.
- Plankarta Fyrklövern norr om Mälärvägen från Gustaf Bowin 2022-04-25.
- Grundkarta över Fyrklövern från 191009, inhämtat från webforum Fyrklövern 2 2020-05-17.
- Trafiksiffror 2015, inhämtat 2020-05-17 från webforum Fyrklövern 2.
- Trafiksimuleringsmodell Upplands Väsby huvudvägnät 2040, inhämtat från webforum 2020-05-17.
- Trafiksiffror prognosår 2040, från Emil Frodlund, Ramböll 2020-06-08.
- Trafiksiffror väg E4, vägtrafikflödeskartan TIKK, Trafikverket, 2021-05-26.
- Rapport Buller och Vibrationer Fyrklövern 2015-02-06\_Rev1, Sweco Environment A



### 3.4 KÄLLDATA

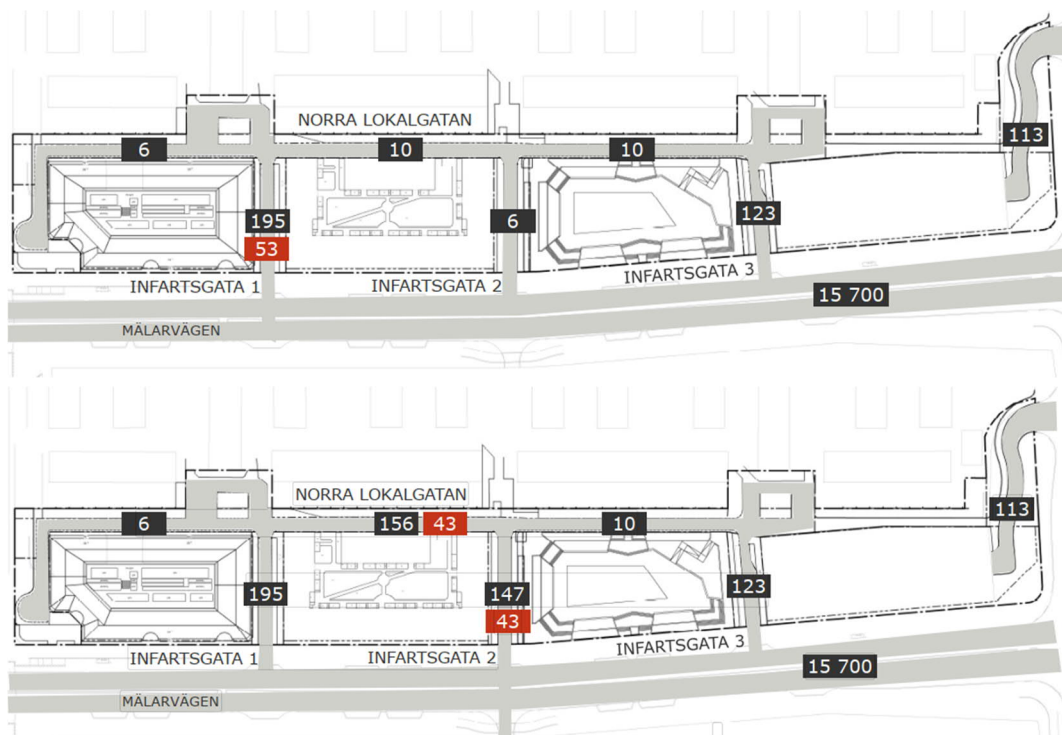
#### 3.4.1 VÄGTRAFIK

Källdata för vägtrafik för nuläget 2015 har erhållits från trafikmätningar från våren 2015, Upplands Väsby Kommun. Prognostiserade trafikmängder har erhållits från Upplands Väsby trafiksimering för huvudvägnätet samt Trafiksiffror prognosår 2040, Ramböll.

De vägar som tagits med i beräkningen har valts med avseende på bullerpåverkan på fastigheten. Mindre lokalgator som har en försumbar påverkan på ljudmiljön i området har inte beräknats. I tabellen nedan sammanfattas trafikmängder som avser nuläget 2015 och det beräknade prognosåret 2040 samt andel tung trafik och skyltad hastighet för huvudgatorna i området. Trafiksiffror för nya lokalgator redovisas i Figur 2, och består av två trafikalternativ. Alternativ 1 med signalreglerad korsning vid infartsgata 1 och alternativ 2 med signalreglerad korsning vid infartsgata 2. Andel tung trafik för de nya lokalgatorna har satts till 0% och en hastighet på 30 km/h har valts. Trafiksiffror för väg E4 har inhämtats från Trafikverkets kartverktyg TIKK med uppmätta vägtrafiksiffror. Dessa har räknats upp till prognosår 2040 med Trafikverkets verktyg för EVA 200615.

*Tabell 4. Uppmätt och prognostiserad vägtrafik.*

Väg	Trafikmängd [ÅDT] <sup>1)</sup>	Andel tung trafik <sup>2)</sup>	Hastighet [km/h] <sup>3)</sup>
<b>Uppmätt trafikmängd 2015</b>			
Mälärvägen (E4 – Husarvägen)	23230	8%	50
Mälärvägen (Husarvägen – Dragonvägen)	15268	10,6%	50
Husarvägen (Mälärvägen – Kavallerigatan)	15314	4%	50
Husarvägen (Kavalleriatan – Drabantvägen)	11940	5%	50
Dragonvägen (Mälärvägen – Vilundavägen)	5290	13%	50
Dragonvägen (Vilundavägen – Kyrkvägen)	3733	13%	30
Väg E4 (2018 års trafik)	67100	11%	110
<b>Prognostiserad trafikmängd år 2040</b>			
Mälärvägen (Husarvägen – Dragonvägen)	15750	10,6%	40
Husarvägen (Mälärvägen – Drabantvägen)	15990	5%	50
Dragonvägen (Mälärvägen – Drabantvägen)	8030	13%	30
Dragonvägen (Drabantvägen – Kyrkvägen)	7820	13%	30
Väg E4	91362	12%	110
<sup>1)</sup> Antal fordon under ett årsmedeldygn. <sup>2)</sup> Andel av totalt trafikflöde (kolumn 1), Lokalgator antas inte ha någon tung trafik nattetid. <sup>3)</sup> Avser skyltad hastighet.			



Figur 2. Trafiksiffror för nya lokalgator. Alternativ 1 överst, alternativ 2 underst. Svarta rutor visar ÅDT och röda rutor visa trafik för maxtimmen.

## 4 RESULTAT

Beräkningar för ekvivalenta och maximala ljudnivåer avser höjden 1,5 meter relativt mark med en täthet mellan beräkningspunkterna om 5 x 5 meter. Resultatet visar att områden nära Mälärvägen får ekvivalenta ljudnivåer från 65 dBA till 68 dBA. Innergårdar och ytor längre in i kvarteret får i regel ekvivalenta ljudnivåer under 50 dBA. Maximala ljudnivåer överskrider 70 dBA vid alla ytor nära trafikerade vägar och underskrider i regel 60 dBA vid innergårdar. Beräkningarna för trafikmängder 2015 visar att områden vid Mälärvägen får ekvivalenta ljudnivåer från 65 dBA till 71 dBA. Kvartersområden får i regel ekvivalenta ljudnivåer under 50 dBA och maximala ljudnivåer under 60 dBA från vägtrafik.

Den högsta ekvivalenta ljudnivån från vägtrafik vid bullerutsatt fasad beräknas till 65 dBA A-vägd ljudnivå, respektive 78 dBA maximal A-vägd ljudnivå för prognosår 2040. Motsvarande siffror för beräkningar med 2015 års trafik är 67 dBA ekvivalent A-vägd ljudnivå, respektive 82 dBA maximal A-vägd ljudnivå.

*Tabell 5. Utförda beräkningar.*

Bilaga	Scenario	Vy från	Bullertyp
AK01	Ekvivalent ljudnivå prognosår 2040	Ovan	Vägtrafik alternativ 1
AK02	Maximal ljudnivå prognosår 2040	Ovan	Vägtrafik alternativ 1
AK03	Ekvivalent ljudnivå vid fasad prognosår 2040	Sydöst	Vägtrafik alternativ 1
AK04	Ekvivalent ljudnivå vid fasad prognosår 2040	Sydväst	Vägtrafik alternativ 1
AK05	Ekvivalent ljudnivå vid fasad prognosår 2040	Nordöst	Vägtrafik alternativ 1
AK06	Ekvivalent ljudnivå prognosår 2040	Ovan	Vägtrafik alternativ 2
AK07	Maximal ljudnivå prognosår 2040	Ovan	Vägtrafik alternativ 2
AK08	Ekvivalent ljudnivå vid fasad prognosår 2040	Sydöst	Vägtrafik alternativ 2
AK09	Ekvivalent ljudnivå vid fasad prognosår 2040	Sydväst	Vägtrafik alternativ 2
AK10	Ekvivalent ljudnivå vid fasad prognosår 2040	Nordöst	Vägtrafik alternativ 2
AK11	Ekvivalent ljudnivå 2015 års trafik	Ovan	Vägtrafik
AK12	Maximal ljudnivå 2015 års trafik	Ovan	Vägtrafik

### 4.1 LJUDNIVÅ VID FASAD

Den högsta ekvivalenta ljudnivån från vägtrafik beräknas, för båda alternativen, vid fasad mot Mälärvägen, alltså i söder. Ekvivalenta ljudnivån beräknas som högst till 65 dBA och överskrider alltså riktvärdet 60 dBA vid denna fasad och vid kvarterens hörn mot Mälärvägen.

Fasader mot norr får för alternativ 1 som högst 51 dBA ekvivalent ljudnivå och för alternativ 2 högst 52 dBA. Innergårdar får beräknade ekvivalenta ljudnivåer under 50 dBA för båda alternativen. Övriga fasader får i genomsnitt ekvivalenta ljudnivåer mellan 55 till 60 dBA.

### 4.2 LJUDNIVÅ PÅ UTEPLATS

De innergårdar som bildas av byggnaderna får beräknade ekvivalenta ljudnivåer under 50 dBA. Maximala ljudnivåer beräknas till under 70 dBA för båda alternativen. Det medför att riktvärdet för uteplats klaras på innergårdarna och gemensamma uteplatser kan placeras fritt på innergårdarna. Även lokala uteplatser i form av balkonger kan placeras vid alla fasader som också innehåller riktvärdena för uteplatser. Dessa är i regel fasader mot innergårdar och mot norr.

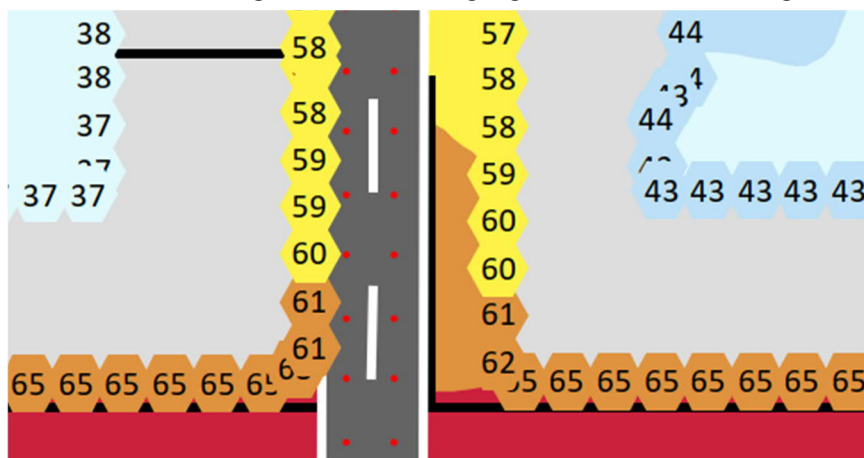
### 4.3 LJUDNIVÅ MED 2015 ÅRS TRAFIK

Beräkningar med 2015 års trafik på omkringliggande vägar visar att ekvivalenta ljudnivån vid fasad mot och nära Mälärvägen går från 60 till 67 dBA. Fasader längre in i kvarteren och mot innergårdar får ekvivalenta ljudnivåer under riktvärdet vid fasad, 60 dBA. Maximala ljudnivåer går från 68 till 82 dBA för fasader mot och vinkelräta mot Mälärvägen. Fasader mot innergård och kvartersmark får maximala ljudnivåer från 42 till 64 dBA. Riktvärdet för ljudnivåer vid uteplatser klaras på alla innergårdar samt vid kvartersmarken norr om planerade byggnader.

## 5 DISKUSSION

### 5.1 PLANLÖSNING

För att alla lägenheter i de planerade byggnaderna ska innehålla gällande riktvärden bör lägenheter mot fasad med ekvivalenta ljudnivåer högre än 60 dBA antingen utformas så att de är mindre än 35 m<sup>2</sup> eller utformas så att minst hälften av bostadsrummen vetter mot en ljuddämpad sida (Leq < 55 dBA, Lmax < 70 dBA). I det senare fallet innebär det att lägenheter med fasad mot eller nära Mälardvägen bör utformas så att de får tillgång till fasad mot innergård där ekvivalenta ljudnivån understiger 55 dBA. Speciell vikt bör läggas vid hörnlägenheter mot Mälardvägen då dessa får fler än en fasad med ekvivalenta ljudnivåer över riktvärde, se Figur 3. Dessa kan antingen utformas så stora att flera rum får tillgång till fasad mot innergård, eller så kan byggnadernas hörn delas av flera lägenheter så att tillgången till fasad mot innergård blir lättare.



Figur 3. Ekvivalenta ljudnivåer vid hörnlägenheter mot Mälardvägen.

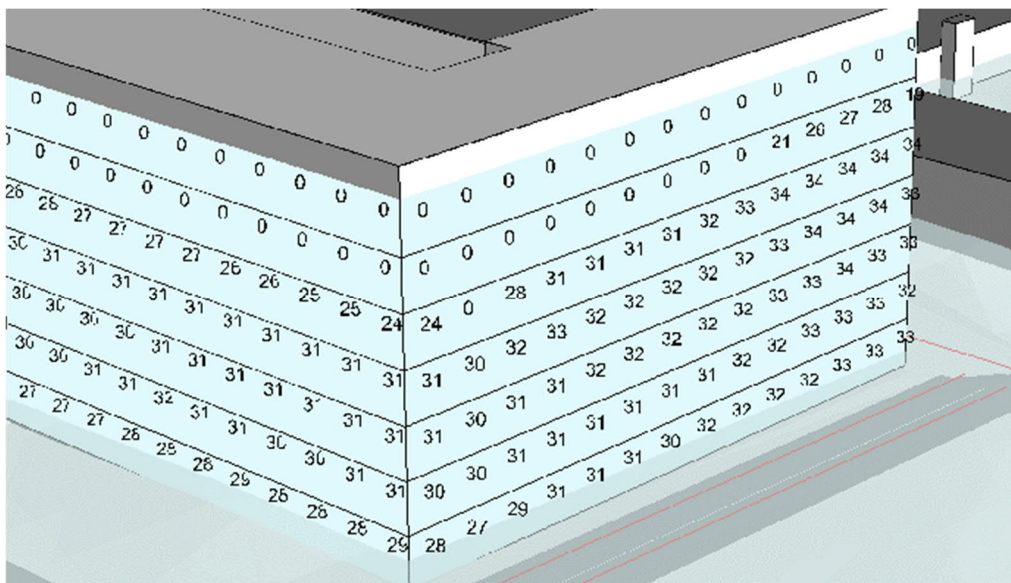
Eftersom 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad inte överskrider kan även lägenheter om högst 35m<sup>2</sup> placeras i hörnen eller mot Mälardvägen för att underlätta utformningen av planlösningar.

### 5.2 UTEPLATSER

Gemensamma uteplatser kan fritt placeras inom kvarterens innergårdar då dessa klarar gällande riktvärden för uteplatser, 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer överstiger inte 45 dBA, det finns även beräknade ekvivalenta ljudnivåer under 40 dBA. I verkligheten är det svårt att komma ner i ljudnivåer under 45-50 dBA i stadsmiljö och det är därmed troligt att den verkliga bullernivån på innergårdarna blir i storleksordningen 50 dBA. Detta ändrar dock inte fallet att riktvärdena innehålls vid innergårdarna. Även flygbuller från inflygningar till Arlanda flygplats påverkar. Dock ligger området utanför FBN 55 dBA enligt Swedavias beräkningar och därmed överskrider inte riktvärdena. Egna uteplatser kan även placeras i form av balkong mot fasad vid innergård då även dessa klarar riktvärden för uteplats.

### 5.3 VÄG E4

Eftersom väg E4 ligger runt 500m från närmsta bostad inom planområdet så undersöktes dess påverkan på planerade bostäder. I Figur 4 syns resultatet från beräkningar av buller från endast E4:an. Eftersom det redan vid 200 meters avstånd föreligger en osäkerhet på ca 5 dB är den beräknade ljudnivån från väg E4 inte helt tillförlitlig, men ger ändå en fingervisning av dess påverkan. Ekvivalenta ljudnivån enligt beräkningarna når upp till 34 dBA som högst. Jämfört med den totala ljudnivån vid fasaden som ligger på ca 60 dBA ekvivalent ljudnivå så bidrar E4:an inte med någon betydande ljudnivå. Enligt vissa schabloner för bullerregn skulle E4:an i värsta fall kunna bidra med en ljudnivå på ca 50-55 dBA vilket skulle höja ekvivalenta ljudnivån med ca 1 dBA. I verkligheten innebär bullret från E4:an troligtvis att det i området konstant finns en hörbar bakgrundsnyvä.



Figur 4. Beräknade ljudnivåer från E4:an vid kvarter 2.

#### 5.4 BUSSHÅLLPLATS

Trafikförvaltningens riktlinjer, Ri-Buller, anger: "I nybyggda bostadsområden bör ej bussens hållplats, dvs. stoppställe, lokaliseras närmare än 5 m från bostadsfasad med sovrum. Detta råd baseras på försiktighetsprincipen med avseende på externa högtalarutrop från fordon. Busshållplats bör ej förläggas i uppførsbacke, då start i uppførsbacke riskerar att generera onödigt mycket buller." Enligt befintliga situationsplan innehålls angivet avstånd om 5 m för planerade busshållplatser längs med Mälärvägen. Vad gäller FOHMFs riktvärden för lågfrekvent buller är bedöms det inte rimligt att klara dessa för lägenheter med fasad i anslutning till busshållplats. Krav på att även innehålla riktvärden för lågfrekvens skulle ge orimliga fasaddimensioner och det är också ändå osäkert om kravet i slutändan klaras, eftersom trafikförvaltningen inte anger eller garanterar någon källstyrka för bussar avseende lågfrekvens.

#### 5.5 KONSTRUKTION OCH VENTILATION

Val av ytterväggskonstruktion, don och fönster styrs mycket av trafikbuller. Särskild tonvikt bör läggas på att välja don, fönster och ytterväggskonstruktion för att skapa en ljudmiljö som uppfyller krav för ljudnivå inomhus från trafik och andra yttre bullerkällor enligt SS 25267:2015. Eftersom högsta ljudnivåerna vid fasad uppgår till 65 dBA ekvivalent ljudnivå och 78 dBA maximal ljudnivå så krävs en måttlig ljudreduktion vid fasad för att uppnå kraven för ljudnivån inomhus. På grund av busstrafiken på Mälärvägen och att det planeras en busshållplats i närhet till bostäderna så är en tung fasadkonstruktion att föredra ihop med hög ljudreduktion på fönster för att minimera påverkan från bussarnas lågfrekventa buller. Fasader bör dimensioneras så att maximala ljudnivåer från dessa klaras.

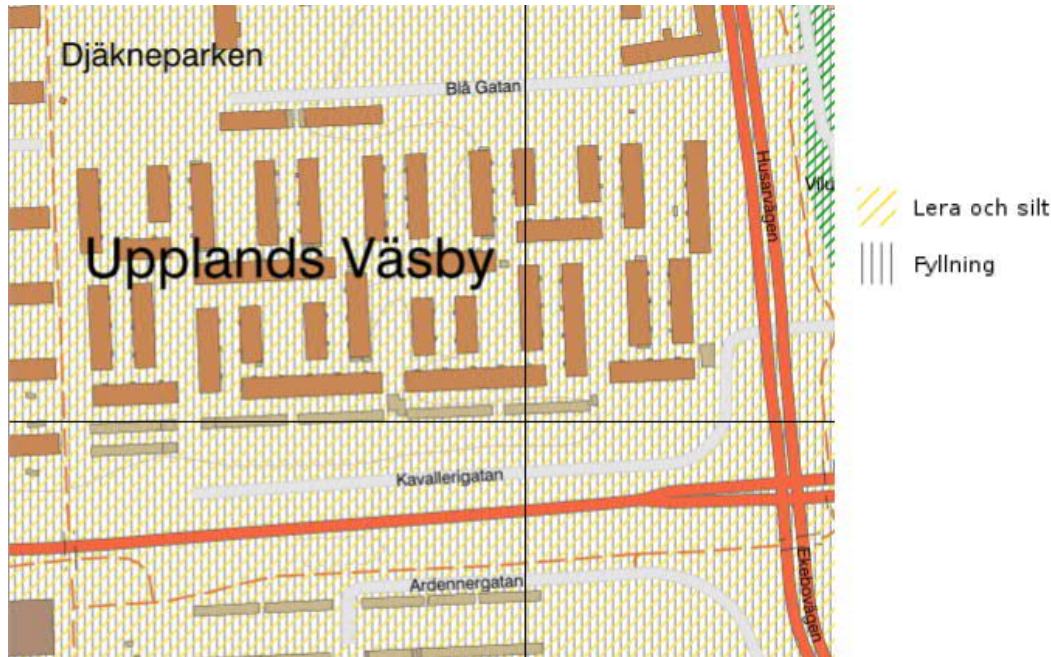
Då området till största del består av lera bör byggnadernas konstruktion utformas så att vibrationer från den tunga trafiken på omkringliggande vägnät överförs minimalt. Detta kan till exempel utföras genom att byggnaderna pålas ner till fast mark. Vägbanan för vägar inom och runt planen bör planeras så slät som möjligt utan brunnar eller dylikt.

#### 5.6 NULÄGESTRAFIK

Beräkningarna med nulägestrafiken (år 2015) visar något högre ljudnivåer än fallet med 2040 års trafikprognos trots att nuläget har något lägre trafiksiffror. Detta beror dels på att nuläget har något högre hastighet och dels på den framtida utformningen av Mälärvägen. I framtiden förväntas Mälärvägen vara en bredare gata där filerna är separerade utav en mittremsa och ligger något längre bort från planerade bostäder. Den bredare utformningen av vägen ihop med det något längre avståndet från byggnaderna medför att trafiken sprids ut på längre avstånd från byggnaderna och därför inte bidrar till samma nivå.

## 6 VIBRATIONER

Planerade byggnaders närhet till Mälärvägen gör att problematik gällande vibrationer och stomljud inte kan uteslutas på förhand och risken behöver bedömas. Vibrationsnivåerna i marken uppkommer genom att tung vägtrafik sätter marken i rörelse. Vibrationernas storlek ökar med fordonets vikt och hastighet. Uppkomst av kraftiga vibrationer kan förebyggas genom att vägbanan utformas så slät som möjligt.



Figur 5. Jordartskartan över planområdet.

Enligt jordartskartan skala 1:25 000 – 1:100 000 från SGU (se Figur 5) består området av postglacial lera och fyllning. Baserat på detta bedöms markens förmåga att transportera vibrationer som måttlig till stor. Vad gäller stomljud kan stomljudsproblem från vägtrafik kopplas till tunnlar, dil-fogar eller liknande ojämnheter i vägen eller att vägen går på "bjälklag". För Mälärvägen anses inte detta vara fallet varför risken för stomljud anses vara låg.

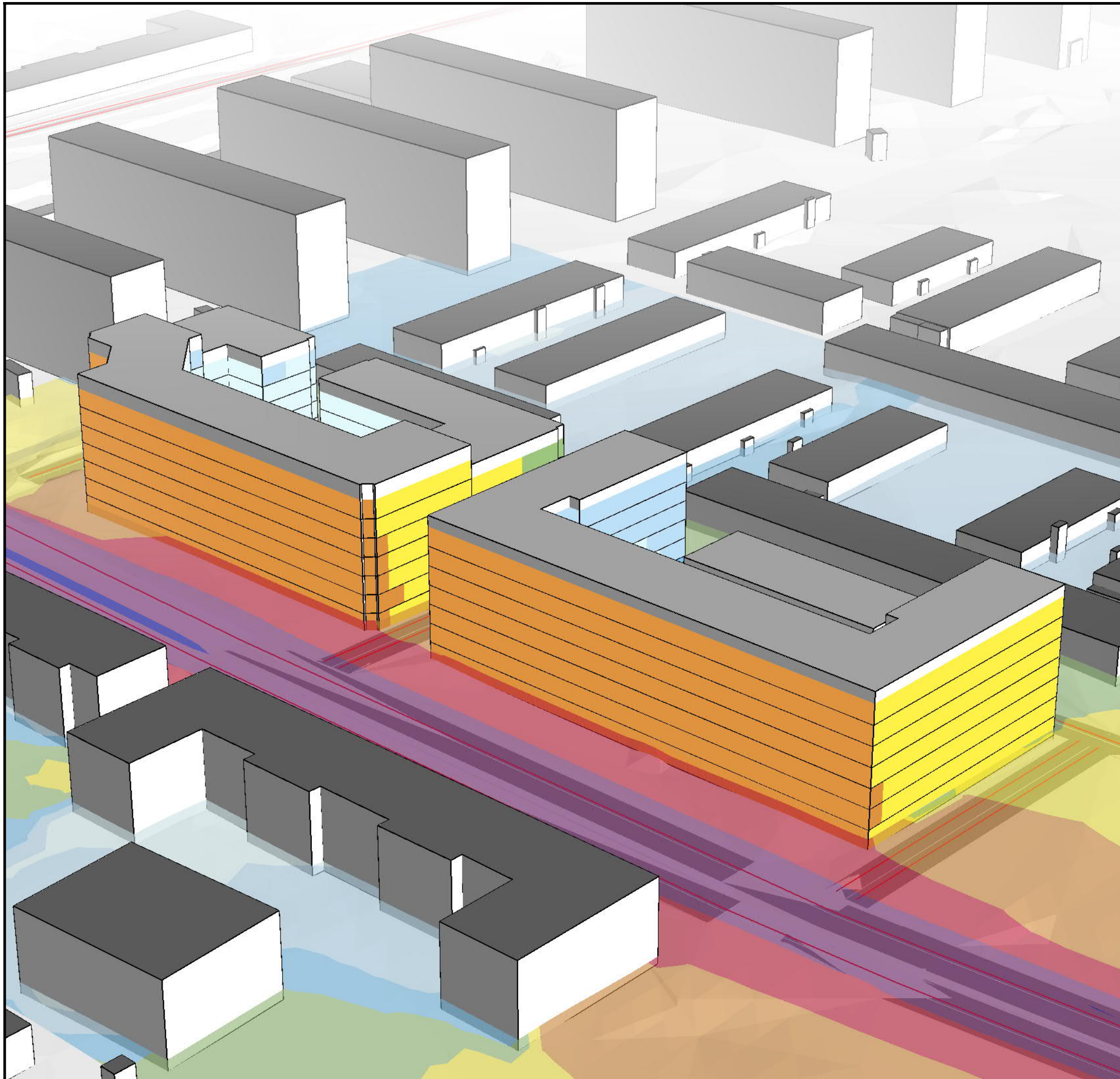
Enligt kommunen kommer planerade byggnader att grundläggas med pålar, vilket medför bättre förhållanden vad gäller vibrationsdämpning. Denna förutsättning medför att en översiktlig uppskattning av vibrationsnivåer och stomljud enligt FTA General vibration assessment bedömer risken för vibrations- och stomljudsproblem som låg. Med konservativa antaganden bedöms maximala stomljudsnivåer understiga 32 dBA, med tidsvägning FAST, och vibrationsnivåerna bedöms ligga under 0,1 mm/s (RMS-värde). Vöjökännetheter, såsom farthinder, kan dock öka vibrationsnivåerna markant i lerområden.

Alltså bör planerade byggnader pålas ner till fast mark för att minska risken för höga vibrationsnivåer. Utförs detta bedöms risken för vibrationer som liten. I annat fall bedöms risken för höga vibrationsnivåer som påtaglig. För att säkerställa att framtida byggnader inte riskerar att utsättas för höga vibrationsnivåer kan en vibrationsmätning i området utföras.









## FÖRKLARINGAR

### Ekvivalent ljudnivå

GNM(28,1) ++ GNM(20,1);

Högsta frifältsvärden vid fasad

1,5 m (över mark)

dB(A)

<= 40	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

## FÖRESKRIFTER

BERÄKNINGSMODELL

Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket, 1996

BERÄKNINGSPROGRAM

SoundPLAN 8.2

REV #	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM



## LJUDNIVÅ VID FASAD

OMRÅDE

Fyrklövern 2

BESTÄLLARE

Upplands Väsby Kommun

AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm [www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

UPPDRAGSNUMMER	RITAD AV	HANDLÄGGARE
304251	ROA	ROA

DATUM	GRANSKAD AV
2022-05-31	MATH

BERÄKNINGAR MED PROGNOSTRAFIK ÅR 2040  
TRAFIKALTERNATIV 1 MED SIGNALREGLERAD KORSNING VID  
INFARTSGATA 1

VY FRÅN SYDÖST

SKALA	BILAGA
(A3) 1:1000	AK03



## FÖRKLARINGAR

### Ekvivalent ljudnivå

GNM(28,1) ++ GNM(20,1);

Högsta frifältsvärden vid fasad

1,5 m (över mark)

dB(A)

<= 40	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 75

## FÖRESKRIFTER

BERÄKNINGSMODELL

Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket, 1996

BERÄKNINGSPROGRAM

SoundPLAN 8.2

REV #

ÄNDRING AVSER

SIGN

DATUM



# TYRÉNS

## LJUDNIVÅ VID FASAD

OMRÅDE

Fyrklövern 2

BESTÄLLARE

Upplands Väsby Kommun

AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm

www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER

304251

RITAD AV

ROA

HANDLÄGGARE

ROA

DATUM

2022-05-31

GRANSKAD AV

MATH

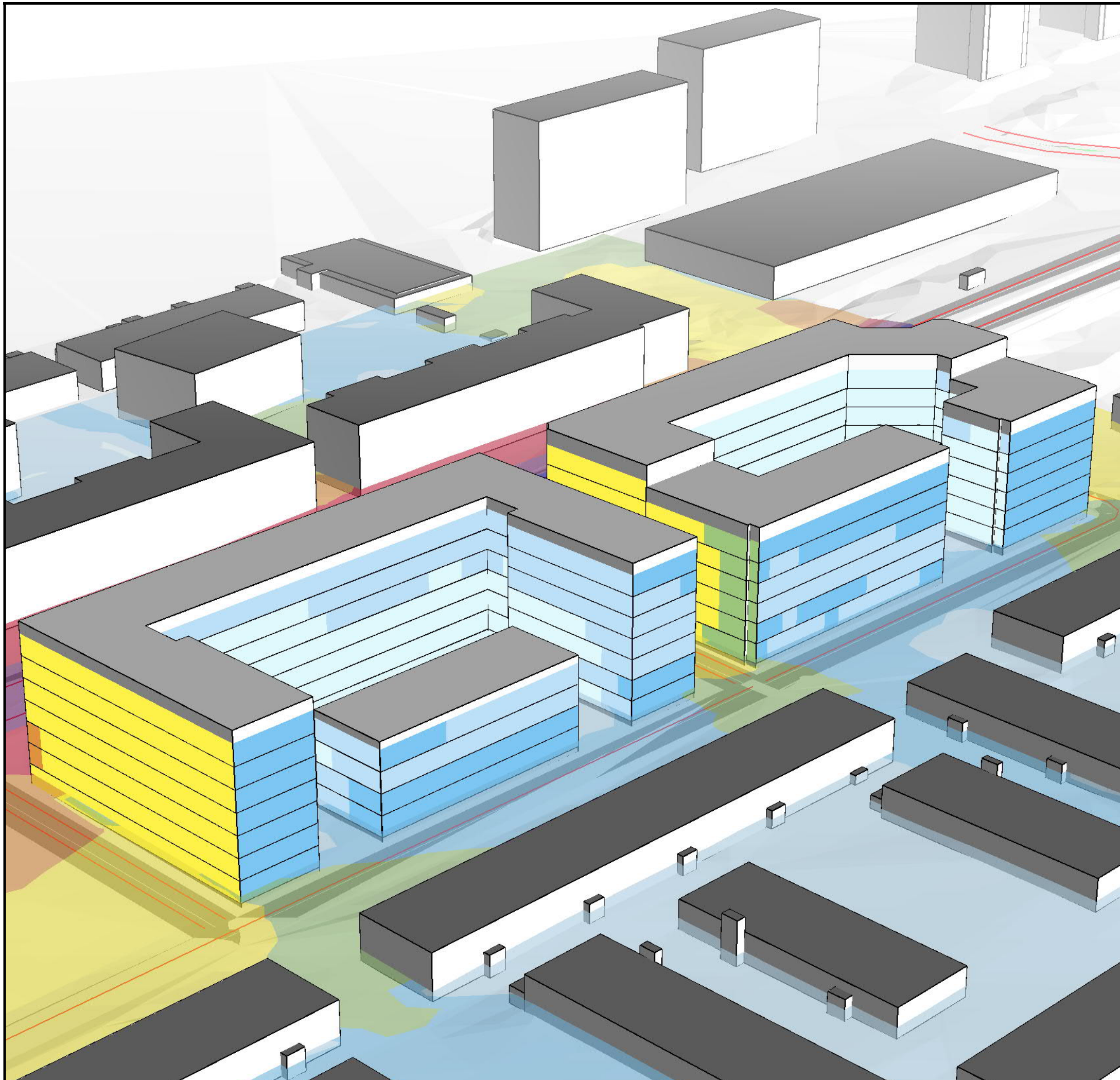
BERÄKNINGAR MED PROGNOSTRAFIK ÅR 2040

TRAFIKALTERNATIV 1 MED SIGNALREGLERAD KORSNING VID INFARTSGATA 1

VY FRÅN SYDVÄST

BILAGA

# AK04



## FÖRKLARINGAR

### Ekvivalent ljudnivå

GNM(28,1) ++ GNM(20,1);

Högsta frifältsvärden vid fasad

1,5 m (över mark)

dB(A)

<= 40	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 75

## FÖRESKRIFTER

BERÄKNINGSMODELL

Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket, 1996

BERÄKNINGSPROGRAM

SoundPLAN 8.2

REV #	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM



# TYRÉNS

## LJUDNIVÅ VID FASAD

OMRÅDE

Fyrklövern 2

BESTÄLLARE

Upplands Väsby Kommun

AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm [www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

UPPDRAGSNUMMER 304251	RITAD AV ROA	HANDLÄGGARE ROA
--------------------------	-----------------	--------------------

DATUM 2022-05-31	GRANSKAD AV MATH
---------------------	---------------------

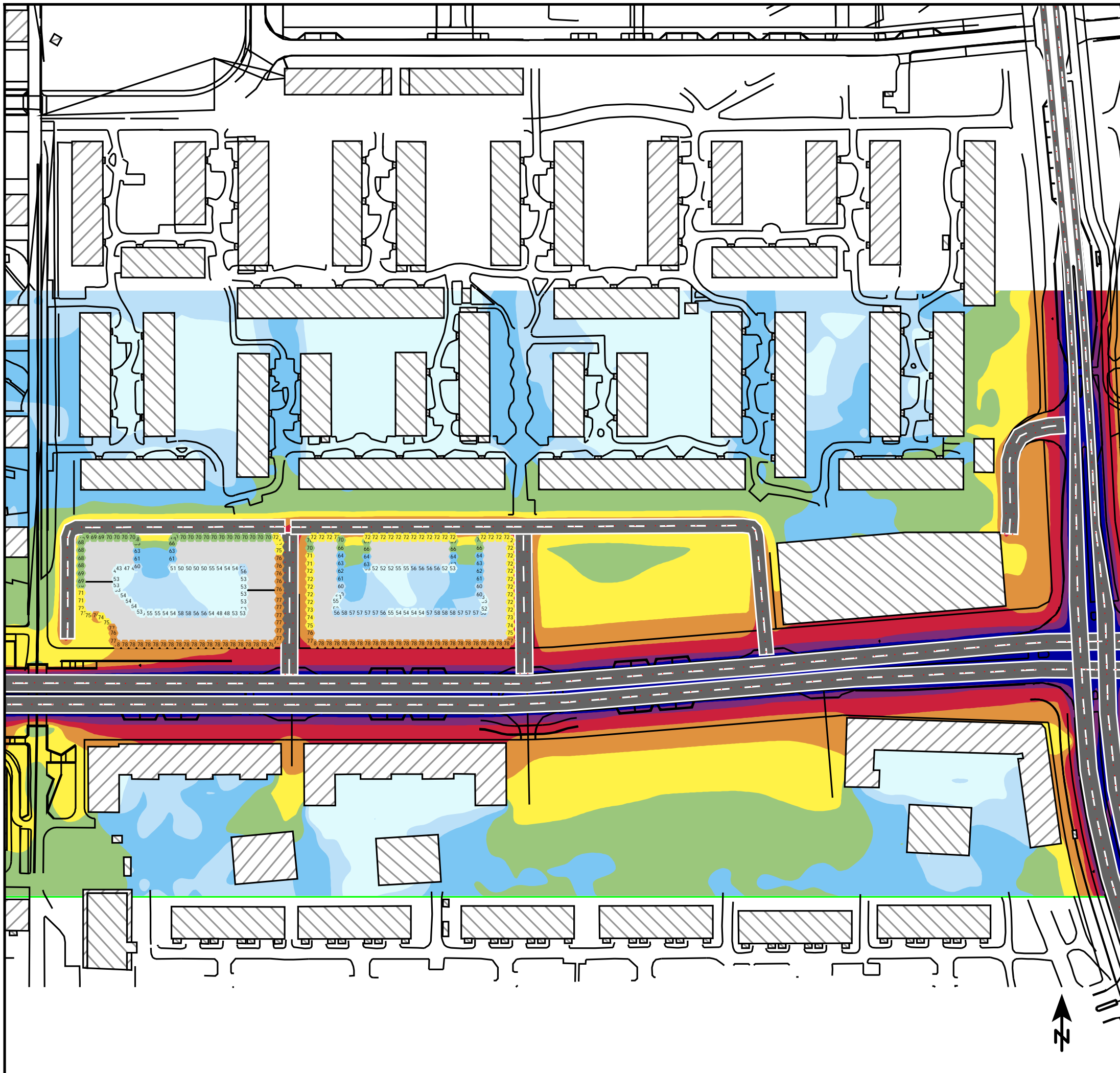
BERÄKNINGAR MED PROGNOSTRAFIK ÅR 2040  
TRAFIKALTERNATIV 1 MED SIGNALREGLERAD KORSNING VID  
INFARTSGATA 1

VY FRÅN NORDÖST

BILAGA

# AK05

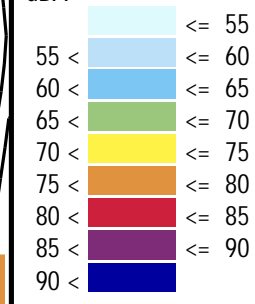




FÖRKLARINGAR

Maximal ljudnivå  
Max (GNM(30,2), GNM(20,2));

Högsta frifältsvärden vid fasad  
1,5 m (över mark)  
dBA



Teckenförklaring

- Planerad byggnad
- Övrig byggnad
- Väg bana

FÖRESKRIFTER

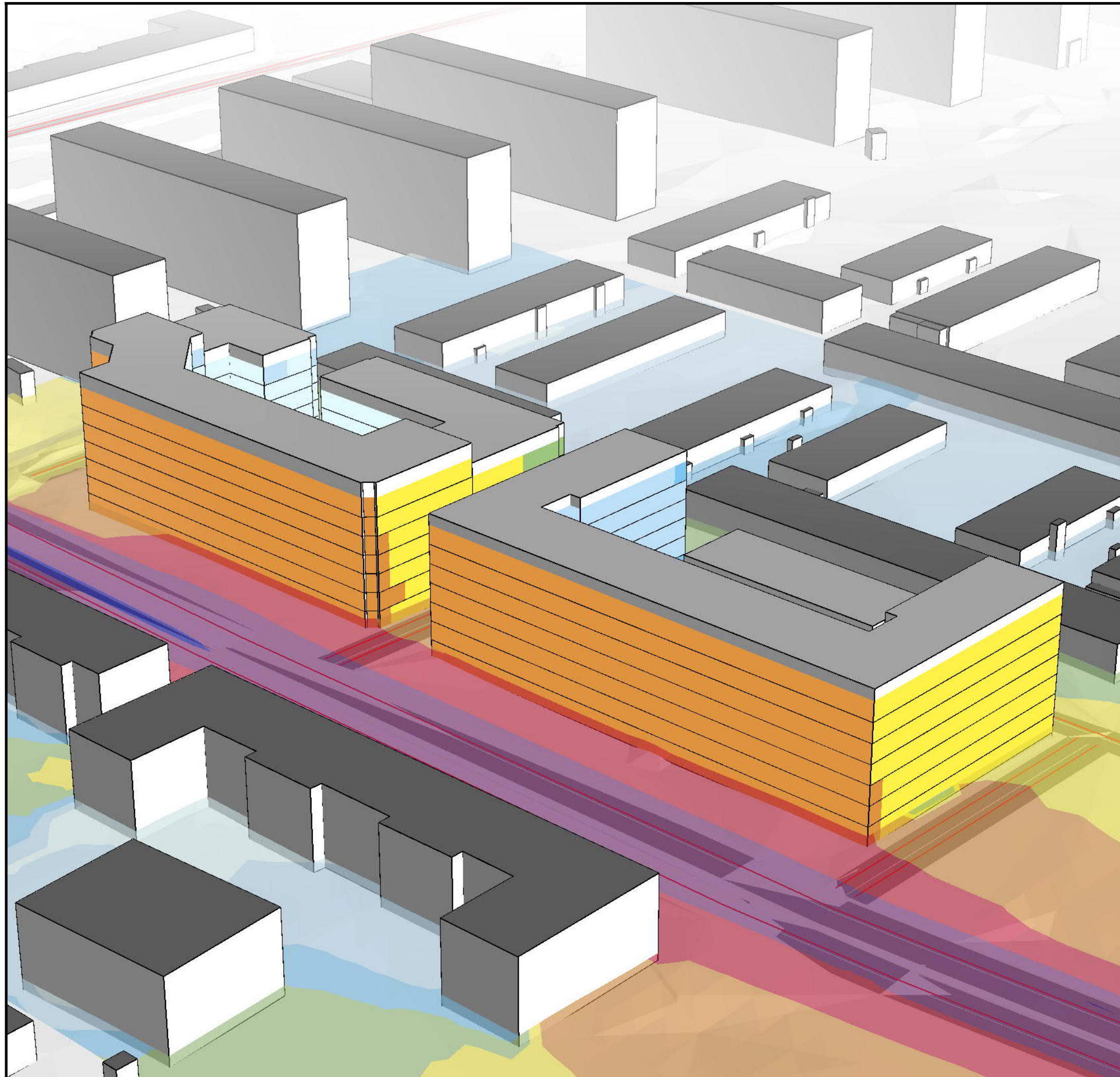
BERÄKNINGSMODELL  
Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket, 1996  
BERÄKNINGSPROGRAM  
SoundPLAN 8.2

REV #	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM



LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE <b>Fyrklövern 2</b>		
BESTÄLLARE <b>Upplands Väsby Kommun</b>		
AK	Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm	www.tyrens.se
UPPDRAGSNUMMER 304251	RITAD AV ROA	HANDLÄGGARE ROA
DATUM 2022-05-31	GRANSKAD AV MATH	
BERÄKNINGAR MED PROGNOSTRAFIK ÅR 2040 TRAFIKALTERNATIV 1 MED SIGNALREGLERAD KORSNING VID INFARTSGATA 2		
SKALA (A3) 1:1500	BILAGA <b>AK07</b>	



## FÖRKLARINGAR

### Ekvivalent ljudnivå

GNM(30,1) ++ GNM(20,1);

Högsta frifältsvärden vid fasad

1,5 m (över mark)

dB(A)

<= 40	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 75

## FÖRESKRIFTER

BERÄKNINGSMODELL

Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket, 1996

BERÄKNINGSPROGRAM

SoundPLAN 8.2

REV #	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM



# TYRÉNS

## LJUDNIVÅ VID FASAD

OMRÅDE

Fyrklövern 2

BESTÄLLARE

Upplands Väsby Kommun

AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm [www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

UPPDRAGSNUMMER

304251

RITAD AV

ROA

HANDLÄGGARE

ROA

DATUM

2022-05-31

GRANSKAD AV

MATH

BERÄKNINGAR MED PROGNOSTRAFIK ÅR 2040  
TRAFIKALTERNATIV 1 MED SIGNALREGLERAD KORSNING VID  
INFARTSGATA 2

VY FRÅN SYDÖST

SKALA

(A3) 1:1000

BILAGA

AK08



## FÖRKLARINGAR

### Ekvivalent ljudnivå

GNM(30,1) ++ GNM(20,1);

Högsta frifältsvärden vid fasad

1,5 m (över mark)

dB(A)

<= 40	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 75

## FÖRESKRIFTER

BERÄKNINGSMODELL

Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket, 1996

BERÄKNINGSPROGRAM

SoundPLAN 8.2

REV #

ÄNDRING AVSER

SIGN

DATUM



# TYRÉNS

## LJUDNIVÅ VID FASAD

OMRÅDE

Fyrklövern 2

BESTÄLLARE

Upplands Väsby Kommun

AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm

www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER

304251

RITAD AV

ROA

HANDLÄGGARE

ROA

DATUM

2022-05-31

GRANSKAD AV

MATH

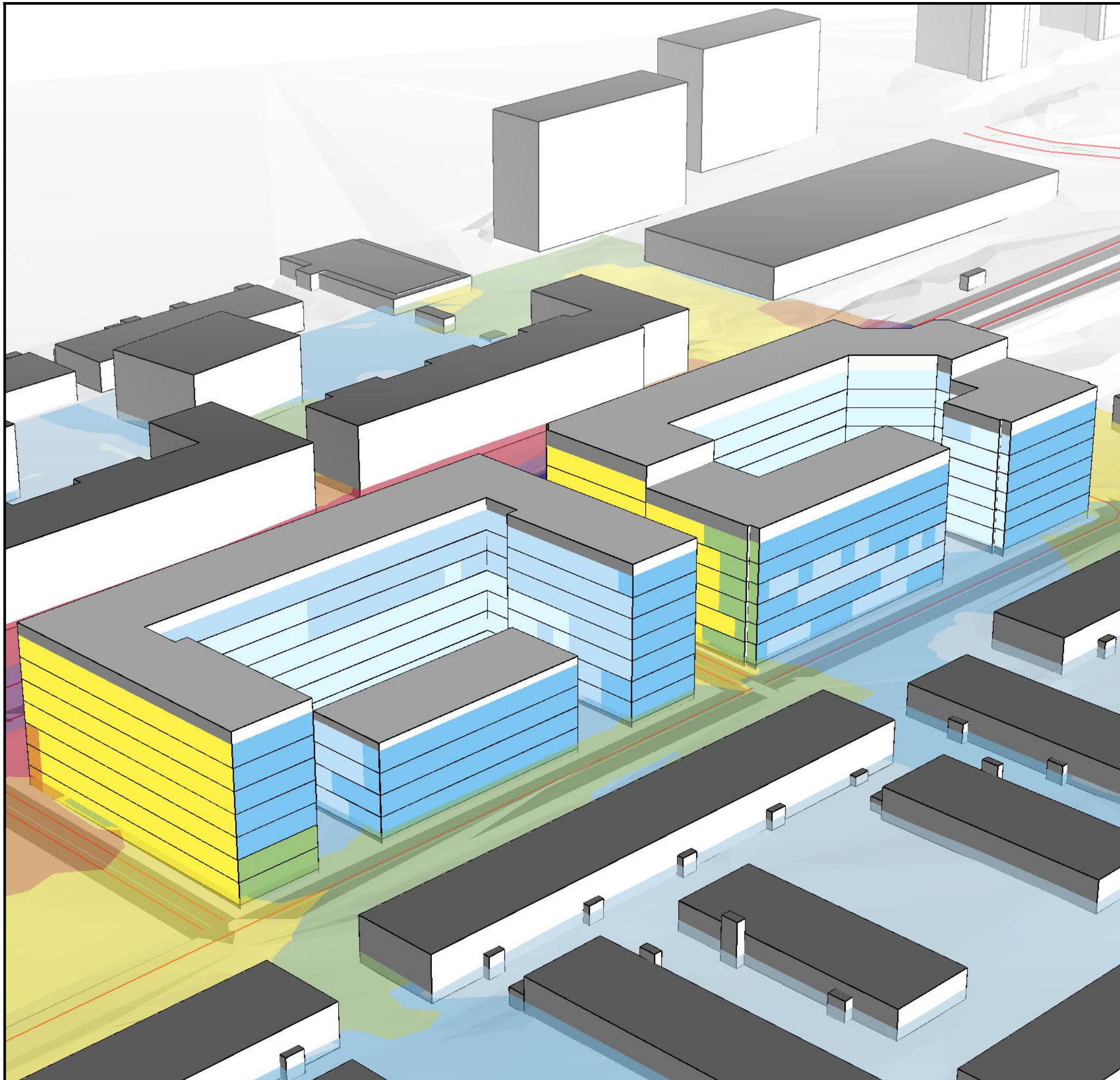
BERÄKNINGAR MED PROGNOSTRAFIK ÅR 2040

TRAFIKALTERNATIV 1 MED SIGNALREGLERAD KORSNING VID INFARTSGATA 2

VY FRÅN SYDVÄST

BILAGA

## AK09



**FÖRKLARINGAR**

Ekvivalent ljudnivå

GNM(30,1) ++ GNM(20,1);

Högsta frifältsvärden vid fasad

1,5 m (över mark)

dB(A)

<= 40	<= 40
40 < <= 45	<= 45
45 < <= 50	<= 50
50 < <= 55	<= 55
55 < <= 60	<= 60
60 < <= 65	<= 65
65 < <= 70	<= 70
70 < <= 75	<= 75
75 <	<= 75

**FÖRESKRIFTER**

BERÄKNINGSMODELL

Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket, 1996

BERÄKNINGSPROGRAM

SoundPLAN 8.2

REV #	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM



**TYRÉNS**

**LJUDNIVÅ VID FASAD**

OMRÅDE

Fyrklövern 2

BESTÄLLARE

Upplands Väsby Kommun

AK Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm

www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER

304251

RITAD AV

ROA

HANLÄGGARE

ROA

DATUM

2022-05-31

GRANSKAD AV

MATH

BERÄKNINGAR MED PROGNOSTRAFIK ÅR 2040

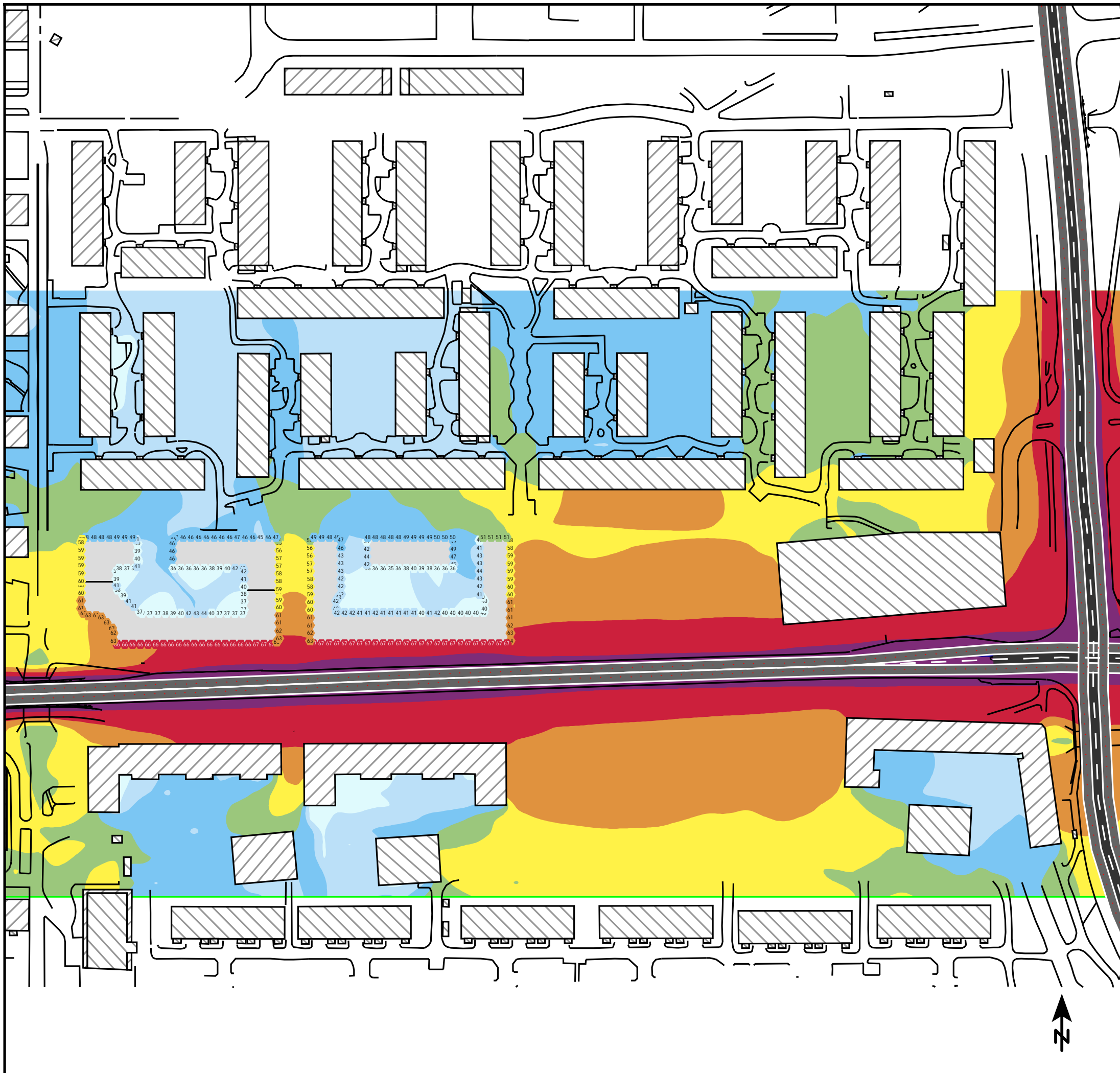
TRAFIKALTERNATIV 1 MED SIGNALREGLERAD KORSNING VID INFARTSGATA 2

VY FRÅN NORDÖST

BILAGA

**AK10**

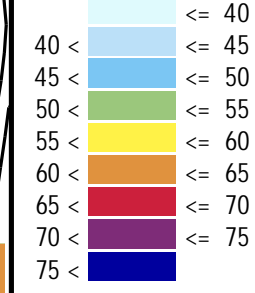




**FÖRKLARINGAR**

Ekvivalent ljudnivå  
GNM(32,1) ++ GNM(26,1);

Högsta frifältsvärden vid fasad  
1,5 m (över mark)  
dBA



**Teckenförklaring**

- Planerad byggnad
- Övrig byggnad
- Väg bana

**FÖRESKRIFTER**

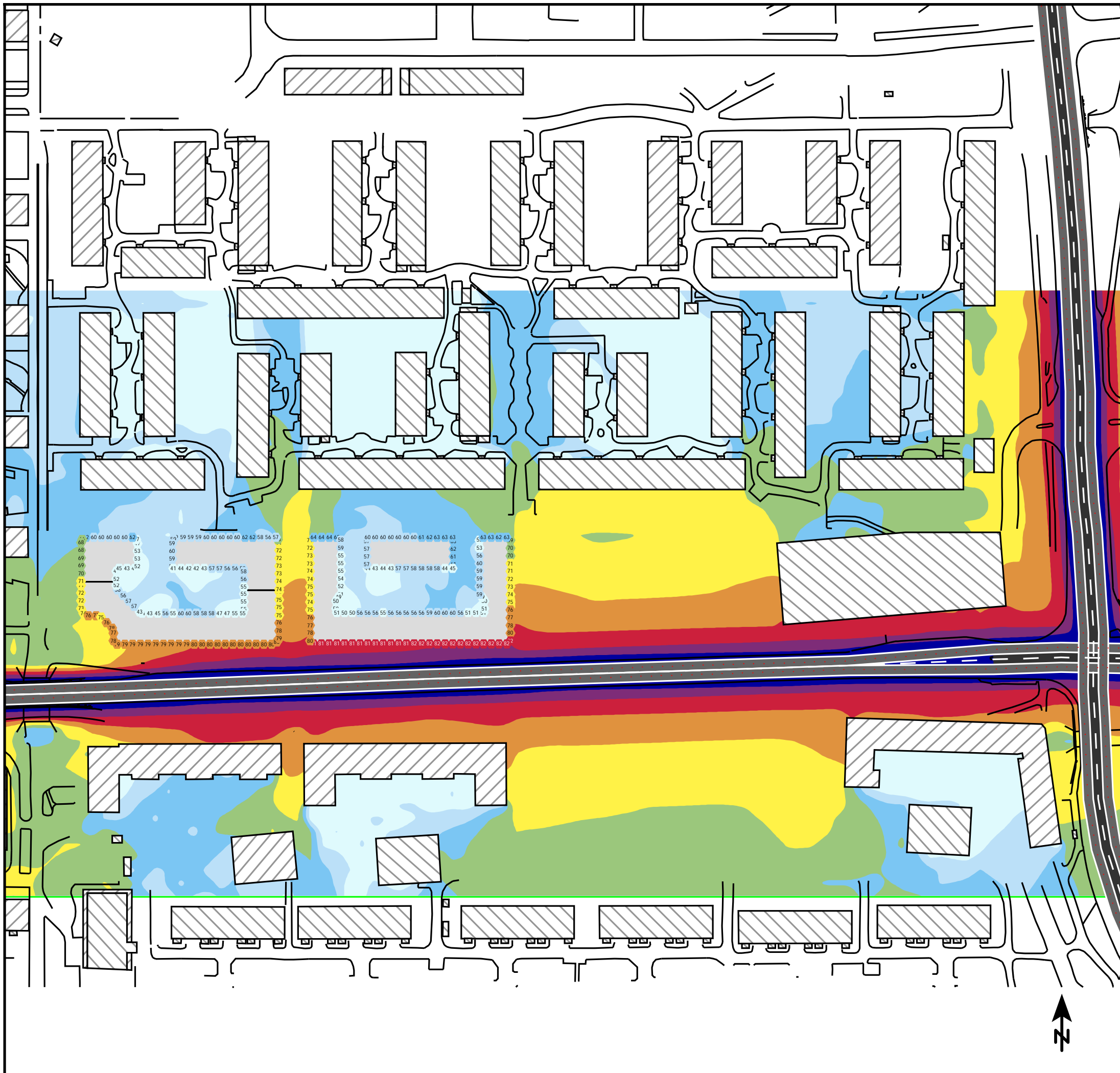
BERÄKNINGSMODELL  
Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket, 1996  
BERÄKNINGSPROGRAM  
SoundPLAN 8.2

REV #	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM



**LJUDUTBREDNINGSKARTA**

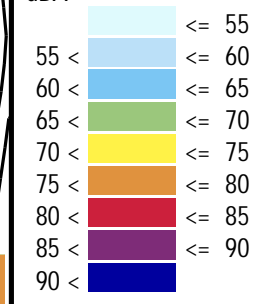
OMRÅDE <b>Fyrklövern 2</b>		
BESTÄLLARE <b>Upplands Väsby Kommun</b>		
AK	Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm	www.tyrens.se
UPPDRAGSNUMMER 304251	RITAD AV ROA	HANDLÄGGARE ROA
DATUM 2022-05-31	GRANSKAD AV MATH	
BERÄKNINGAR MED NULÄGESTRAFIK FRÅN 2015		
SKALA <b>(A3) 1:1500</b>	BILAGA <b>AK11</b>	



FÖRKLARINGAR

Maximal ljudnivå  
Max (FNM(31,2), FNM(25,2));

Högsta frifältsvärden vid fasad  
1,5 m (över mark)  
dBA



Teckenförklaring

- Planerad byggnad
- Övrig byggnad
- Väg bana

FÖRESKRIFTER

BERÄKNINGSMODELL  
Nordisk beräkningsmodell, Naturvårdsverket, 1996  
BERÄKNINGSPROGRAM  
SoundPLAN 8.2

REV #	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM



LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE <b>Fyrklövern 2</b>		
BESTÄLLARE <b>Upplands Väsby Kommun</b>		
AK	Tyréns AB, Peter Myndes Backe 16, 118 86 Stockholm <a href="http://www.tyrens.se">www.tyrens.se</a>	
UPPDRAGSNUMMER 304251	RITAD AV ROA	HANDLÄGGARE ROA
DATUM 2022-05-30	GRANSKAD AV MATH	
BERÄKNINGAR MED NULÄGESTRAFIK FRÅN 2015		
SKALA <b>(A3) 1:1500</b>	BILAGA <b>AK12</b>	