

**Kävlinge Kommun**

# Bullerutredning DP Linden 5

# Bullerutredning DP Linden 5

Datum	2023-01-17
Uppdragsnummer	1320057606
Utgåva/Status	1.1

Perry Ohlsson  
Uppdragsledare

Pontus Olausson  
Handläggare

Perry Ohlsson  
Granskare

## Sammanfattning

I samband med detaljplan för Linden 5 i Furulund, Kävlinge kommun, har en utredning utförts avseende trafikbuller från närliggande vägar och järnväg. Detaljplanen syftar till att möjliggöra för bostäder samt centrumverksamhet. Beräkning av trafikbuller har utförts för ett förslag till ny bebyggelse och där riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå för nya bostäder beräknas överskridas inom merparten av planområdet.

Med utformning utan bullerskärm i öppningen mellan byggnaderna mot väster och mot innergården finns möjlighet att åstadkomma nya lägenheterna om dessa utformas genomgående där minst hälften av boenderummen är vända mot den ljuddämpade fasaden mot innergården. I någon del överskrids riktvärdena på ljuddämpad sida. I vissa lägen bör små enkelsida lägenheter om högst 35 kvadratmeter kunna åstadkommas där ekvivalent ljudnivå inte överskrider 65 dBA. Egna eller gemensamma uteplatser där riktvärdena klaras bör kunna åstadkommas inom delar av innergården.

Med en 15 m hög bullerskärm i öppningen mellan byggnaderna mot väster kan ljudnivåerna på innergården reduceras så att nästan samtliga riktvärden, både ekvivalenta och maximala, kan klaras. Det möjliggör att en ljuddämpad fasad med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och högst 70 dBA maximal ljudnivå kan klaras. I en punkt överskrids 70 dBA med 1 dB. Möjlighet finns även att åstadkomma skyddade uteplatser, egna eller gemensam, där riktvärdena 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå kan klaras. Inom gårdsytan beräknas 70 dBA maximal ljudnivå att överskridas med cirka 1 dB.

## Innehållsförteckning

<b>1.</b>	<b>Inledning .....</b>	<b>1</b>
1.1	Bakgrund och syfte .....	1
1.2	Utredningsområde.....	1
<b>2.</b>	<b>Förutsättningar .....</b>	<b>2</b>
2.1	Studerat scenario .....	2
2.2	Beräkningsmetod .....	3
2.3	Indata .....	3
2.4	Trafikflöden och hastigheter .....	3
<b>3.</b>	<b>Allmänt om buller.....</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>RIKTVÄRDEN.....</b>	<b>9</b>
4.1	RIKTVÄRDEN FÖR TRAFIKBULLER VID NY BOSTADSBEBYGGELSE .....	9
<b>5.</b>	<b>RESULTAT.....</b>	<b>10</b>
5.1	Utan bullerskärm mot innergård.....	10
5.2	Klaras riktvärdet för bostäder utan bullerskärm? .....	11
5.3	Med bullerskärm mot innergård .....	11
<b>6.</b>	<b>Slutsatser.....</b>	<b>11</b>

## Bilagor

### Föreslagen bebyggelse utan bullerskärm mot innergård och prognosår 2040

- Bilaga 1:1 – Ekvivalent ljudnivå från väg och järnväg
- Bilaga 1:2 – Maximal ljudnivå från vägtrafik
- Bilaga 1:3 – Maximal ljudnivå från järnvägstrafik
- Bilaga 1:4 – Ekvivalent ljudnivå från väg och järnväg, ljudnivå på innergård
- Bilaga 1:5 – Maximal ljudnivå från vägtrafik, ljudnivå på innergård
- Bilaga 1:6 – Maximal ljudnivå från järnvägstrafik, ljudnivå på innergård

### Föreslagen bebyggelse med bullerskärm mot innergård och prognosår 2040

- Bilaga 2:1 – Ekvivalent ljudnivå från väg och järnväg
- Bilaga 2:2 – Maximal ljudnivå från vägtrafik
- Bilaga 2:3 – Maximal ljudnivå från järnvägstrafik
- Bilaga 2:4 – Ekvivalent ljudnivå från väg och järnväg, ljudnivå på innergård
- Bilaga 2:5 – Maximal ljudnivå från vägtrafik, ljudnivå på innergård
- Bilaga 2:6 – Maximal ljudnivå från järnvägstrafik, ljudnivå på innergård

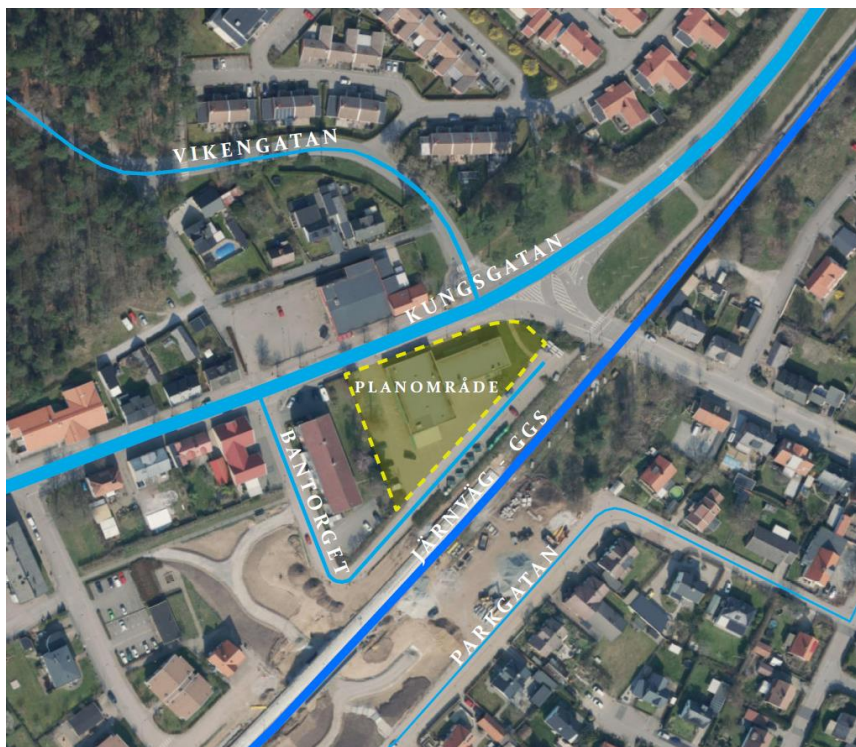
## 1. Inledning

### 1.1 Bakgrund och syfte

I samband med detaljplan för kv. Linden 5 i Furulund, Kävlinge kommun, har denna trafikbullerutredning tagits fram som ett underlag till planarbetet. Detaljplanen syftar till att möjliggöra en kombinerad byggrätt för bostäder och centrumverksamhet inom fastigheten. Syftet med bullerutredningen är att redovisa hur planerade bostäder kommer att påverkas av trafikbuller från omgivande vägar samt järnväg.

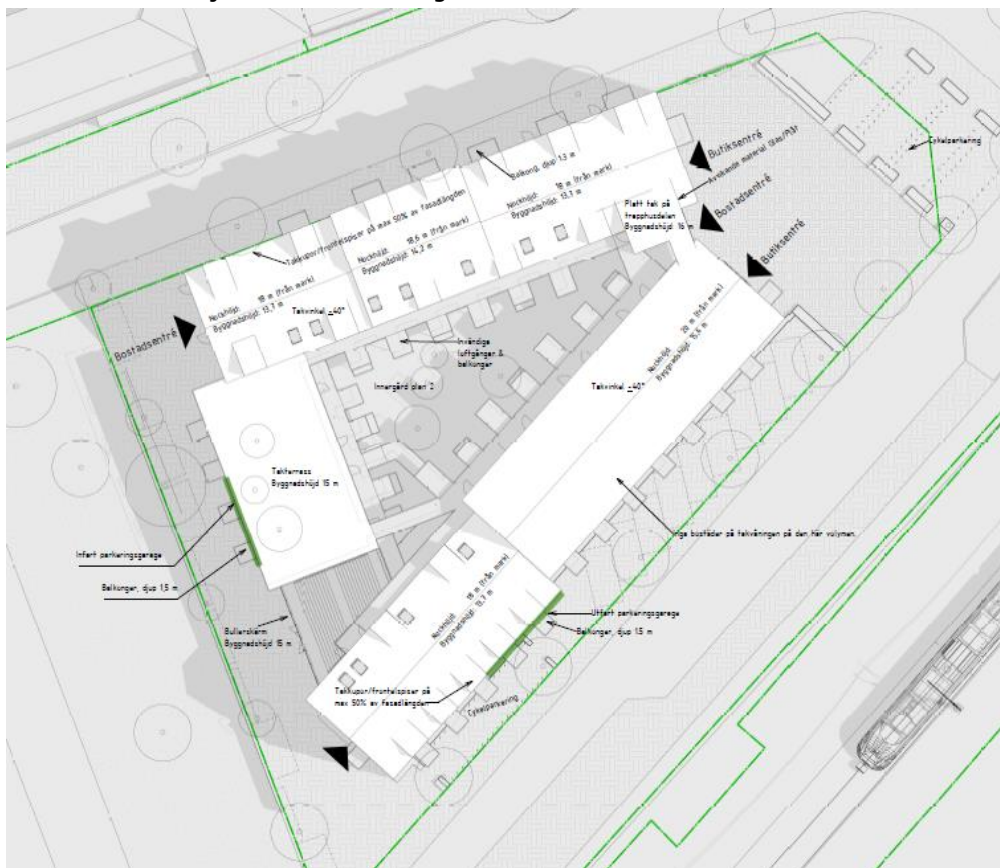
### 1.2 Utredningsområde

Planområdet är beläget i centrala delen av Furulund, i Kävlinge kommun, och gränsar mot Kungsgatan i norr och mot Järnvägsgatan i söder. I öster finns en befintlig byggnad som angränsar mot Bantorget. Strax söder om planområdet ligger järnvägen Lommabanan (även kallad godsstråket genom Skåne). Inom planområdet finns i nuläget en byggnad, vilken kommer rivas. I anslutning till planområdet finns befintlig bostadsbebyggelse och där den huvudsakliga bullerpåverkan kommer från järnvägen samt till viss del från Kungsgatan. Planområdet och omfattningen av bullerutredningen visas i figur 1 nedan.



Figur 1. Översiktsbild där planområdet är markerat med gul färg (källa karta: ArcGis Pro)

I Figur 2 visas förslag till ny bebyggelse inom planområdet. Nya byggrätter föreslås huvudsakligen vara slutna mot omgivande gator. Byggnaderna planeras med en höjd av cirka 14-15 m höjd och 4-5 våningar. I markplan planeras ett garage i den centrala delen av planområdet, med infart från väster och utfart mot Järnväggsgatan i söder. I den sydvästra delen finns en öppning mellan byggnaderna mot innergården. Denna kan förses med bullerskärm om så behövs för att reducera ljudinfall mot innergården.



Figur 2. Förslag till ny bebyggelse (Källa Tengbom arkitekter)

## 2. Förutsättningar

### 2.1 Studerat scenario

Två scenarier har studerats i denna utredning där det första scenariot visar utformning utan bullerskärm i öppning mot innergården och mot väster. I det andra scenariot har en situation med bullerskärm i öppningen mot innergården studerats. För båda scenarion redovisas buller för ett framtida prognosår 2040.

## 2.2 Beräkningsmetod

Beräkningarna av trafikbuller har genomförts enligt de nordiska beräkningsmodellerna för vägtrafik och för järnvägstrafik (Naturvårdsverket rapport 4653, samt Naturvårdsverkets rapport 4935). Programmet SoundPLAN version 8.2 följer de två beräkningsmodellerna och har använts för beräkningarna i utredningen. I beräkningsprogrammet har en 3D-modell byggts upp som bland annat inkluderar markytor, topografiska förhållanden, byggnader, bullerskärmar, vägar och järnvägar.

Osäkerheten i beräknad ekvivalentnivå från vägtrafik kan bedömas med hjälp av uppgifter i rapport 4653 från Naturvårdsverket. Osäkerheten beror bl.a. på avståndet från vägen och är mindre än 1 dB på 50 m avstånd och upp till 3 dB på 200 m avstånd.

Osäkerheten i beräknad ekvivalentnivå från järnvägstrafik kan bedömas med hjälp av uppgifter i rapport 4935 från Naturvårdsverket. Osäkerheten beror bl.a. på avståndet från järnvägen och är mindre än 2 dB nära spåret och cirka 3 dB på avstånd upp till 300-500 m från spåret.

Den maximala ljudnivån avser beräknad ljudnivå från den femte bullrigaste fordonspassagen. Om antalet fordonspassager är mindre än 10 motsvarar ljudnivån det aritmetiska medelvärdet av passagerna (ref. Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler).

Den maximala ljudnivån från tågtrafiken motsvarar ljudnivån från den tågpassage som ger upphov till den högsta ljudnivån. Antalet tågpassager påverkar inte den maximala ljudnivån.

## 2.3 Indata

Följande indata har använts som underlag för utredningen.

- Grundkarta (Export Linden 5 2021-07-15.dwg)
- Byggnadsförslag (Byggnad2022-05-17.dwg)
- Trafikutredning "Trafik- och parkeringsutredning, Linden 5 Furulund, 2022-05-09, Ramboll (Trafikutredning Linden 5 Furulund 220509.pdf)
- Illustration föreslagen bebyggelse (220429-Utkast\_Illustrationsplan-Linden5.pdf)
- Illustration föreslagen bebyggelse (220520-Linden5-Plan11-sektioner.pdf)

## 2.4 Trafikflöden och hastigheter

Uppgifter om trafikflöden för närliggande vägar har hämtats ifrån utredning "Trafikanalys översiktsplan Kävinge Kommun, daterad 2021-02-19". Prognosen för fordon på Kungsgatan för år 2040 baseras på att all planerad utbyggnad enligt kommunens översiktsplan genomförs.

Utifrån trafikutredningen för Linden 5 (Ramboll, 2022) har bedömning gjorts om tillkommande trafik som alstras av planerad utbyggnad. Trafiken till och från garaget bedöms till 100 fordon/dygn, med infart till garaget från Kungsgatan och den västra delen av byggrätten. Utfart från garaget sker mot Järnvägsgatan och den södra delen av byggrätten. Trafiken på Järnvägsgatan antas till 100 fordon/dygn och utgörs av angöringstrafik samt trafik till den möjliga livsmedelsbutiken. Öster om utfarten från garaget ökar trafiken på Järnvägsgatan från 100 till 200 fordon/dygn.

Tabell 1. Trafikdata för gatunät i trafikområdet för prognosår 2040 (Källa: Trafikanalys översiktsplan Kävlings Kommun)

Vägnamn	Nuläge	ÅDT (2040)	Tung trafik (%)	Hastighet (km/tim.)
<b>Kungsgatan</b> väg 925	3160	5760	3,1	30
<b>Vikengatan</b>	1014	1014	5,1	40
<b>Parkgatan</b>	507	507	3	30
<b>Järnvägsgatan</b>	100	100-200	0	30

Tågtrafik mellan Kävlings och Arlövs har hämtats från Trafikverkets prognosdokument för bullerutredning (*trafikuppgifter\_jarnvag\_t21\_och\_bullerprognos\_2040.xlsx*, daterad 2022-04-13), vilken finns tillgänglig på Trafikverkets hemsida<sup>1</sup>. I detta prognosdokument redovisas planerad tågtrafik för år 2020 samt år 2040. Tågtrafik för nuläget år 2020 redovisas i Tabell 2 och trafiken för prognosår 2040 visas i

<sup>1</sup> <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/Kort-om-trafikprognoser/>



Tabell 3 nedan.

Tabell 2. Trafikdata för järnvägen och planerade trafik år 2022 (Källa: Trafikverket)

Tågtyp	ÅDT (2022)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (km/tim.)
Godståg	11,5	605	689	100
Gods (Diesel)	0,9	435	630	100
Pass (loktåg)	0,2	288	417	130
X2	0,1	165	165	130
X31/32	39	174	240	130
X60	55,9	90	150	130
Övriga	3,4	154	630	130
<b>Totalt</b>	<b>111</b>			

I nuläget trafikeras järnvägen av cirka 12 godståg per dygn varav cirka 6 tåg passerar nattetid, mellan kl. 22 och 06. Med mer än 5 passager av godståg per natt kommer godstågen att vara dimensionerade för maximala ljudnivåer nattetid, kl. 22-06. Totalt antal tågpassager per timma dag- och kväll bedöms vara färre än 5 per timma vilket innebär att tågpassagera inte bedöms bli dimensionerande på uteplats.

Nulägestrafiken beräknas ge cirka 1 dB lägre dygnsekvivalenta ljudnivåer jämfört med prognosår 2040.

I framtiden kommer den totala tågtrafiken på sträckan att minska från 111 tåg per dygn (nuläget) till 86 tåg per dygn (2040). I framtiden kommer antal godstågspassager per dygn att öka jämfört med nuläget. Då uppgifter om hur tågen fördelas under dag, kväll och natt saknas kan trafikfördelningen för nuläget användas för att uppskatta antal tågpassager år 2040. I prognosen för år 2040 antas cirka 20 godståg per dygn vilket skulle innebära att drygt 10 godståg kommer att passera nattetid kl. 22-06. Detta innebär att hänsyn behöver tas till risken för överskridande av riktvärden av maximala ljudnivåerna från järnväg då det går fler än 5 godståg nattetid kl. 22-06. Totalt antal tågpassager per timma dag- och kväll bedöms vara färre än 5 per timma vilket innebär att tågpassagera inte bedöms bli dimensionerande på uteplats.

Tabell 3. Trafikdata för järnväg för prognosår 2040 (Källa: Trafikverket)

Tågtyp	ÅDT (2040)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (km/tim.)
Godståg	19,5	592	689	100
Persontåg X61	66,6	150	150	130
<b>Totalt</b>	<b>86</b>			

### 3. Allmänt om buller

Buller är enkelt uttryckt oönskat ljud, som upplevs störande och helst undviks. Buller påverkar hälsa och välbefinnande och hamnar högt på listan över allvarligare störningar i samhället. Mest kommer störande påverkan från trafikbuller som vägar eller järnvägar, men också flygtrafik. Redan sedan 2002 följer alla EU medlemmar samma direktiv för att undersöka och minimera bullerpåverkan (2002/49/EC) i samhället. Med tanke på en växande urbanisering (UN, 2018) växer också utmaningar i hantering av bullerfrågor. Negativa effekter av buller kan vara sömnsvårigheter, stress, förhöjt blodtryck, problem att kommunicera, minskad koncentrationsförmåga samt hörselskador (6553 Naturvårdsverket).

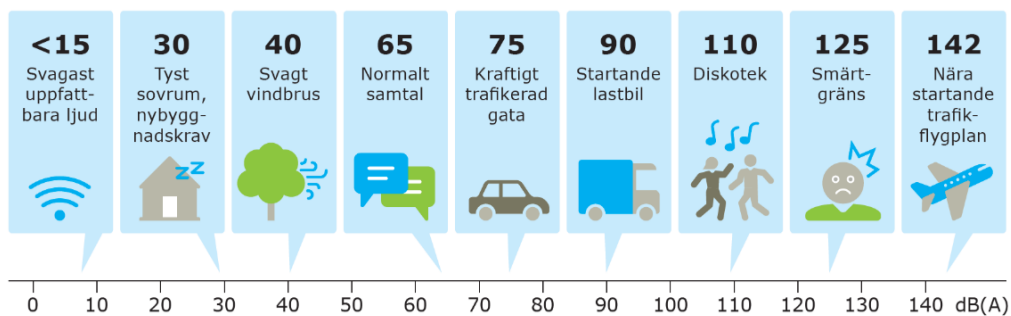
Ramboll tar ansvar för hållbara städer och god hälsa i allt vi gör. Bullerutredningar har direkt påverkan till förståelse av bullermiljön och vilka åtgärder som är nödvändiga för att skapa en bra ljudmiljö. Härmed följer vi direkt vårt ansvar gentemot FN:s globala hållbarhetsmål.

Minskat buller har positiv påverkan på mål 3 – god hälsa och välbefinnande och på mål 11 – hållbara städer och samhällen.



#### Tekniskt om buller

För beskrivning av ljud används oftast ljudnivå i decibel med beteckningen dB(A). Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. Detta störningsmått är enkelt att arbeta med och kan direkt mätas med en ljudnivåmätare. I Sverige används två störningsmått för trafikbuller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage.



Figur 3. Exempel på ljudtrycksnivåer

Luftljud är ljud som transporteras genom luften från bullerkällan till mottagarens öra. När vi i vardagslag talar om buller är det i allmänhet luftljud som avses. Enheten för luftljud är i dagligt tal decibel [dB(A)]. Exempel på ljudtrycksnivåer, se Figur 2 ovan.

Decibel är ett logaritmiskt mätetal (Briggska logaritmen). Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB(A). På samma sätt ger en fördubbling/halvering av trafikmängden 3 dB(A) högre/lägre ekvivalent ljudnivå.

## 4. RIKTVÄRDEN

### 4.1 RIKTVÄRDEN FÖR TRAFIKBULLER VID NY BOSTADSBEBYGGELSE

Riksdagen har i *förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggande* antagit riktvärden utomhus vid nybyggnad av bostäder, gällande från 1 juni 2015. Från den 1 juli 2017 har Regeringen beslutat om en höjning av förordningens ursprungliga riktvärden med 5 dB(A). Dessa riktvärden kan tillämpas i planer påbörjade efter 2 januari 2015. Bostäder bör därför lokaliseras så att följande nivåer ej överskrids:

Utomhus vid fasad – 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå <sup>I</sup>

Utomhus vid uteplats – 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå

Utomhus vid uteplats i anslutning till bostad – 70 dB(A) maximal ljudnivå <sup>II</sup>

*I Om 60 dB(A) ändå överskrids bör minst hälften av alla bostadsrum i en bostad vara vända mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden och där 70 dB(A) maximal ljudnivå inte överskrids under nattid 22.00–06.00.*

*II Om 70 dB(A) ändå överskrids bör nivån inte överskridas med mer än 10 dB och max 5 ggr/timme under dagtid 06.00–22.00.*

Riktvärdet avser den sammanvägda ljudnivån från alla trafikbullerkällor. Förordningen definierar ingen högsta tillåtna nivå för buller på den utsatta sidan så länge avstegskraven ovan uppfylls. Med begreppet bostadsrum räknas rum för daglig samvaro och sovrum, däremot ingår inte kök, badrum och hall i begreppet.

I förordningen anges att mindre lägenheter, mindre än 35 kvm, ska undantas från riktvärdet om 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad och istället bör den ekvivalenta ljudnivån vid dessa lägenheter ej överskrida 65 dB(A) vid fasad.

Med uteplats avses särskilt avgränsat område i närhet till bostad, vård- eller undervisningslokal. Det finns inget krav i PBL om att en uteplats ska finnas, men om det finns bör minst en uppfylla riktvärden i förordningen. Uteplatser till bostäder kan vara både balkonger såväl som anordnade platser på egen tomt eller på en gemensam yta.

Strax framför en vanlig husfasad uppkommer ljudreflexer mot byggnaden, vilket normalt ger ca 3 dB(A) högre ljudnivå framför fasaden. Utomhusriktvärdena ovan avser frifältsvärdet, vilket är ljudnivån utan inverkan av fasadreflex men inkluderar reflexer från annan omgivande bebyggelse mm.

Ljudnivåer inomhus regleras separat genom Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus samt i Boverkets byggregler som reglerar byggnadstekniska egenskaper. Bullerutredningen utvärderar därmed inte beräknade ljudnivåer mot

dessa riktvärden utan det bör säkerställas i ett senare skede att dessa riktvärden inte överskrids.

## 5. RESULTAT

Beräkningsresultaten redovisas i bilagorna för båda situationerna (utan och med bullerskärm). I bilagorna redovisas ljudutbredning för dygnsekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå på två meters höjd ovan mark samt ljudnivåer vid fasad på respektive våningsplan.

Ljudnivåer på markplan på innergården redovisas för båda situationerna utan och med bullerskärm)

### 5.1 Utan bullerskärm mot innergård

Riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå för bostäder beräknas överskridas vid huvuddelen av de fasader som vetter mot järnvägen och Kungsgatan för ett framtida prognosår 2040. Här beräknas ekvivalenta ljudnivåer inom cirka 59-63 dBA vid fasad mot Kungsgatan och inom 65-66 dBA mot järnvägen. Mot öster beräknas ekvivalenta ljudnivåer inom cirka 63 dBA och mot väster inom cirka 55-62 dBA.

Mot innergården beräknas lägre ekvivalenta ljudnivåer inom cirka 45-56 dBA, där de högsta ljudnivåerna förväntas vid öppningen mellan husen, mot väster.

#### *Maximal ljudnivå för vägtrafik*

Utmed Kungsgatan beräknas maximala ljudnivåer från vägtrafiken till mellan 74 och 85 dBA där de högsta ljudnivåerna förväntas på lägsta våningsplanet. Mot järnvägen beräknas något lägre maximala ljudnivåer, mellan 61 och 67 dBA där de högre ljudnivåerna förekommer på lägsta våningsplanet. Vid den östra fasaden beräknas maximala ljudnivåer inom cirka 69-79 dBA och vid den västra fasaden beräknas ljudnivåer inom cirka 63-79 dBA.

På innergården beräknas maximala ljudnivåer under 55 dBA.

#### *Maximal ljudnivå för tågtrafik*

Maximala ljudnivåer från tågtrafiken beräknas som högst inom 88-90 dBA vid fasad närmast järnvägen. Höga maximala ljudnivåer beräknas även på fasad mot öster och väster med ljudnivåer inom cirka 70-87 dBA, där de högre ljudnivåerna förekommer nära järnvägen. Fasad mot Kungsgatan beräknas få lägre ljudnivåer, inom cirka 71-77 dBA.

På innergården beräknas maximala ljudnivåer inom cirka 68-79 dBA där de högre ljudnivåerna beräknas nära öppningen mellan byggnaderna och mot väster. I markplan beräknas huvudsakligen ljudnivåer upp till cirka 73 dBA.

Det är godstågen som ger upphov till de högsta maximala ljudnivåerna.

## 5.2 Klaras riktvärdet för bostäder utan bullerskärm?

Med ekvivalenta ljudnivåer vid fasad där riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids bör nya bostäder göras genomgående där minst hälften av boenderummen är vända mot ljuddämpad fasad med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och högst 70 dBA maximal ljudnivå nattetid (kl. 22-06). Där ekvivalent ljudnivå överskrider 60 dBA men inte 65 dBA finns möjlighet att åstadkomma små enkelsida lägenheter med boendeyta högst 35 kvadratmeter.

Enkelsida lägenheter kan anordnas vid fasad mot Kungsgatan, vid fasad mot väster och mot öster. Här beräknas ekvivalenta ljudnivåer inte överskrida 65 dBA.

Då riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå även överskrids mot ljuddämpad sida i den sydvästra delen av planområdet kan en ljuddämpad sida åstadkommas med bullerskärm som täcker öppningen mellan husen.

Ljudnivåer på innergården beräknas till största del att klara riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå. I markplan på innergården beräknas ekvivalenta ljudnivåer delvis över 50 dBA. Höga maximala ljudnivåer beräknas från tågen men inom merparten av gårdsmiljön kan riktvärdet 70 dBA klaras. På markplan i innergården beräknas maximala ljudnivåer från tågen inom cirka 72-75 dBA.

## 5.3 Med bullerskärm mot innergård

Med en bullerskärm i öppningen mot innergården beräknas lägre ljudnivåer. Bullerskärmen har en höjd av 15 m enligt förslag till ny bebyggelse (se illustration 220429-Utkast\_Illustrationsplan-Linden5.pdf). Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad beräknas till under 55 dBA och under 70 dBA, förutom i en punkt där 71 dBA maximal ljudnivå kan förekomma. Det innebär att genomgående lägenheter kan anordnas för minst hälften av boenderummen och där riktvärdena mot ljuddämpad sida klaras.

Möjligheten finns även att åstadkomma egen eller gemensam uteplats där riktvärdena 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå kan klaras. Ekvivalenta ljudnivå för uteplatser underskrider riktvärdet på 50 dBA, dock överskrids 70 dBA maximal ljudnivå från tågtrafik med 1 dBA på hela innergården. Då det bedöms ske färre än fem godstågspassager per timma dag- och kvällstid förväntas riktvärdet 70 dBA på uteplats kunna klaras. Persontågspassager ger lägre ljudnivåer än godstågen och bedöms inte orsaka att riktvärdet 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats på innergården överskrids.

## 6. Slutsatser

Beräkningarna visar att ljudnivåer från väg- och järnvägstrafik och ett framtida prognosår 2040 överskrider riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå för nya bostäder inom merparten av planområdet och fasad mot angränsande vägar och järnvägen.

Lägre ljudnivåer förväntas på innergården. Där 60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids bör nya lägenheter utformas genomgående där minst hälften av boenderummen är vända mot den ljuddämpade fasaden mot innergården. Möjlighet finns att i vissa lägen skapa små enkelsida lägenheter om högst 35 kvadratmeter där ekvivalent ljudnivå inte överskrider 65 dBA.

Tågtrafiken i nuläget beräknas ge cirka 1 dB lägre ekvivalenta ljudnivåer jämfört med prognosår 2040.

Utan bullerskärm i öppningen mot innergården beräknas ljudnivåer över riktvärden inom gårdsmiljön och i vissa lägen kan inte en ljuddämpad sida åstadkommas. Ljudnivåer i markplan på innergården beräknas delvis överskrida riktvärdena 50 dBA ekvivalent ljudnivåer och över 70 dBA maximal ljudnivå.

Med en bullerskärm i öppningen mellan byggnaderna mot väster kan ljudnivåerna på innergården reduceras så att samtliga riktvärden, både ekvivalenta och maximala, kan klaras. Det möjliggör att en ljuddämpad fasad med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och högst 70 dBA maximal ljudnivå kan klaras. I en punkt överskrids 70 dBA med 1 dB.

Möjlighet finns även att åstadkomma skyddade uteplatser, egen eller gemensam, där riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå klaras. Riktvärdet 70 dBA maximal ljudnivå överskrids med 1 dBA från tågtrafik på hela innergården. Då det bedöms ske färre än fem godstågspassager per timma dag- och kvällstid förväntas riktvärdet 70 dBA på uteplats kunna klaras. Persontågspassager ger lägre ljudnivåer än godstågen och bedöms inte orsaka att riktvärde på uteplats på innergården överskrids.

Vid bostadshus söder om järnvägen skulle den nya bebyggelsen inom Linden 5 kunna ge upphov till förhöjda ljudnivåer från passerande tåg då ljudet reflekteras i fasad till de nya byggnaderna. Då Linden 5 är beläget på längre avstånd än järnvägen till bostadshuset (söder om järnvägen) skulle fasadreflexer i Linden 5 ha längre avstånd och ljudnivåbidraget skulle bli lägre jämfört med det direkta ljudet. Vid tågpassager skulle även tågagnarna blockera ljudreflexer som kan uppstå inom Linden 5.



# Bullerutredning dp Linden 5, Kävlinge kommun

## Trafikprognos 2040 utan bullerskärm

Ljudutbredning 2 meter ovan mark med beräkningspunkter vid fasad - Ekvivalent ljudnivå



### Teckenförklaring

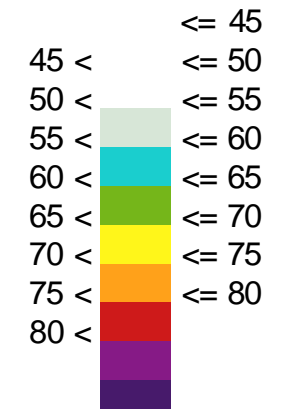
- Bullerskärm
- Beräkningspunkter
- |   |    |
|---|----|
| 1 | 59 |
| 2 | 58 |
| 3 | 57 |
| 4 | 56 |
| 5 | 55 |

 Ljudnivåer per vän/dBA
- Byggnadsförslag
- ▭ Planområde
- Befintliga byggnader
- Järnväg

Ljudutbredning visas som fält 2 m över mark.  
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

Fasadnivåer visas som frifältsvärde (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasader)

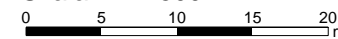
### Dygnsekvivalent ljudnivå ( $L_{eq24h}$ ) dB(A)



Ramböll Sverige AB  
Skeppsgatan 5, Malmö

Datum: 2022-06-21

Skala A4 1:500



# Bullerutredning dp Linden 5, Kävlinge kommun

## Trafikprognos 2040 utan bullerskärm

Ljudutbredning 2 meter ovan mark med beräkningspunkter vid fasad - Maximal ljudnivå vägtrafik



### Teckenförklaring

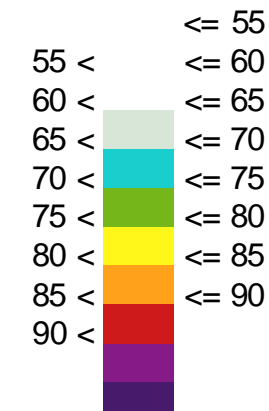
- Bullerskärm
- Beräkningspunkter
- |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 85 | 81 | 78 | 76 | 74 |

 Ljudnivåer per vän/dBA
- Byggnadsförslag
- ▭ Planområde
- Befintliga byggnader
- Järnväg

Ljudutbredning visas som fält 2 m över mark.  
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

Fasadnivåer visas som frifältsvärde (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasader)

### Maximal ljudnivå ljudnivå (L<sub>MaxF</sub>) dB(A)

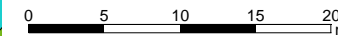


**RAMBÖLL**

Ramböll Sverige AB  
Skeppsgatan 5, Malmö

Datum: 2022-06-21

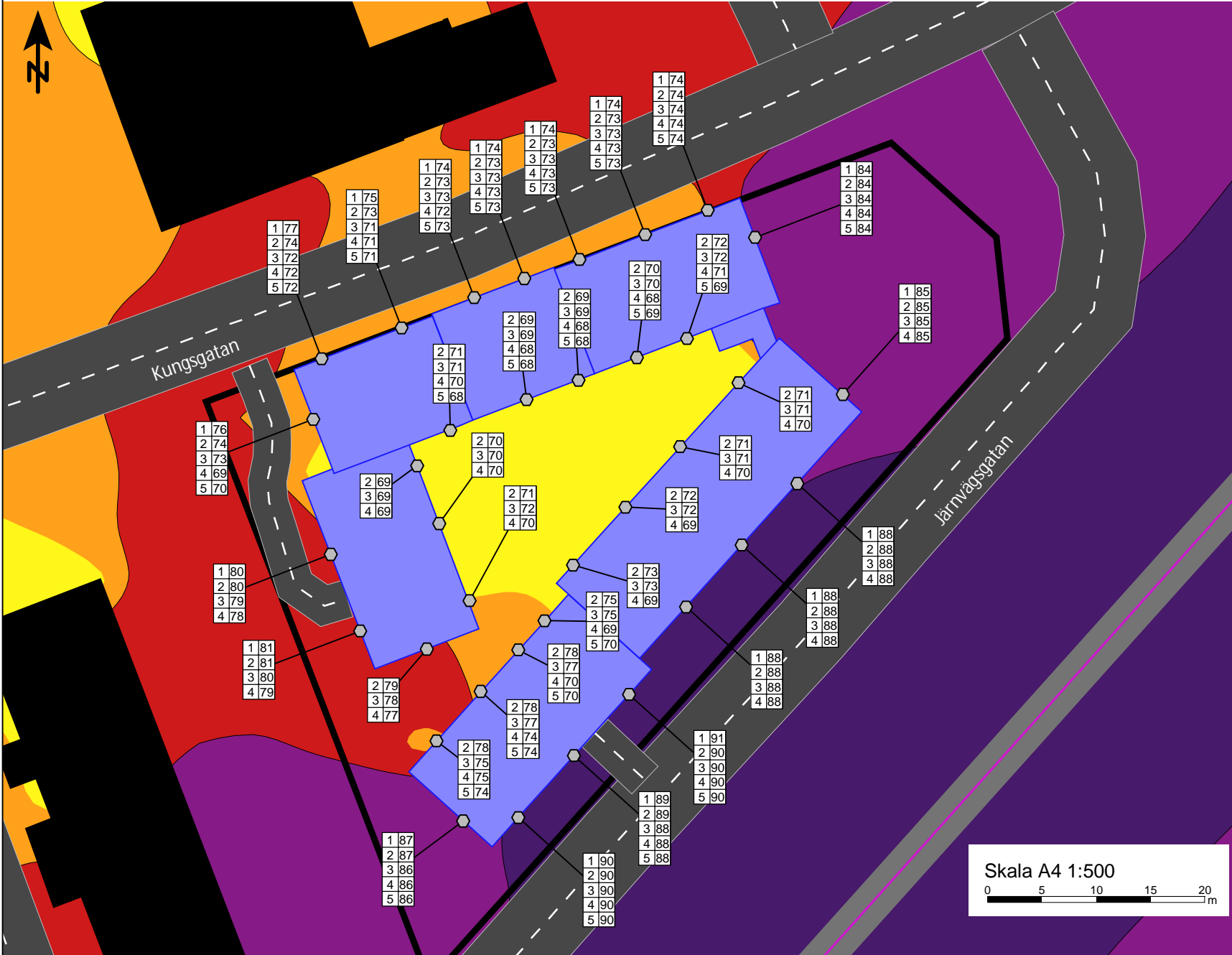
Skala A4 1:500



# Bullerutredning dp Linden 5, Kävlinge kommun

## Trafikprognos 2040 utan bullerskärm

Ljudutbredning 2 meter ovan mark med beräkningspunkter vid fasad - Maximal ljudnivå tågtrafik



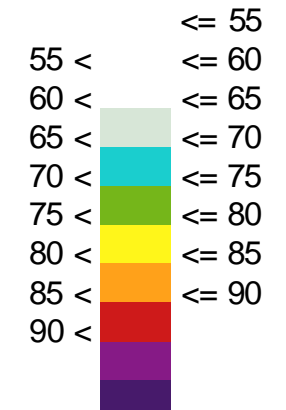
### Teckenförklaring

- Bullerskärm
- Beräkningspunkter
- ⊞ Ljudnivåer per vän/dBA
- Byggnadsförslag
- ▭ Planområde
- Befintliga byggnader
- Järnväg

Ljudutbredning visas som fält 2 m över mark.  
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

Fasadnivåer visas som frifältsvärde (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasader)

### Maximal ljudnivå ljudnivå ( $L_{MaxF}$ ) dB(A)

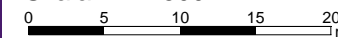


**RAMBOLL**

Ramböll Sverige AB  
Skeppsgatan 5, Malmö

Datum: 2022-06-21

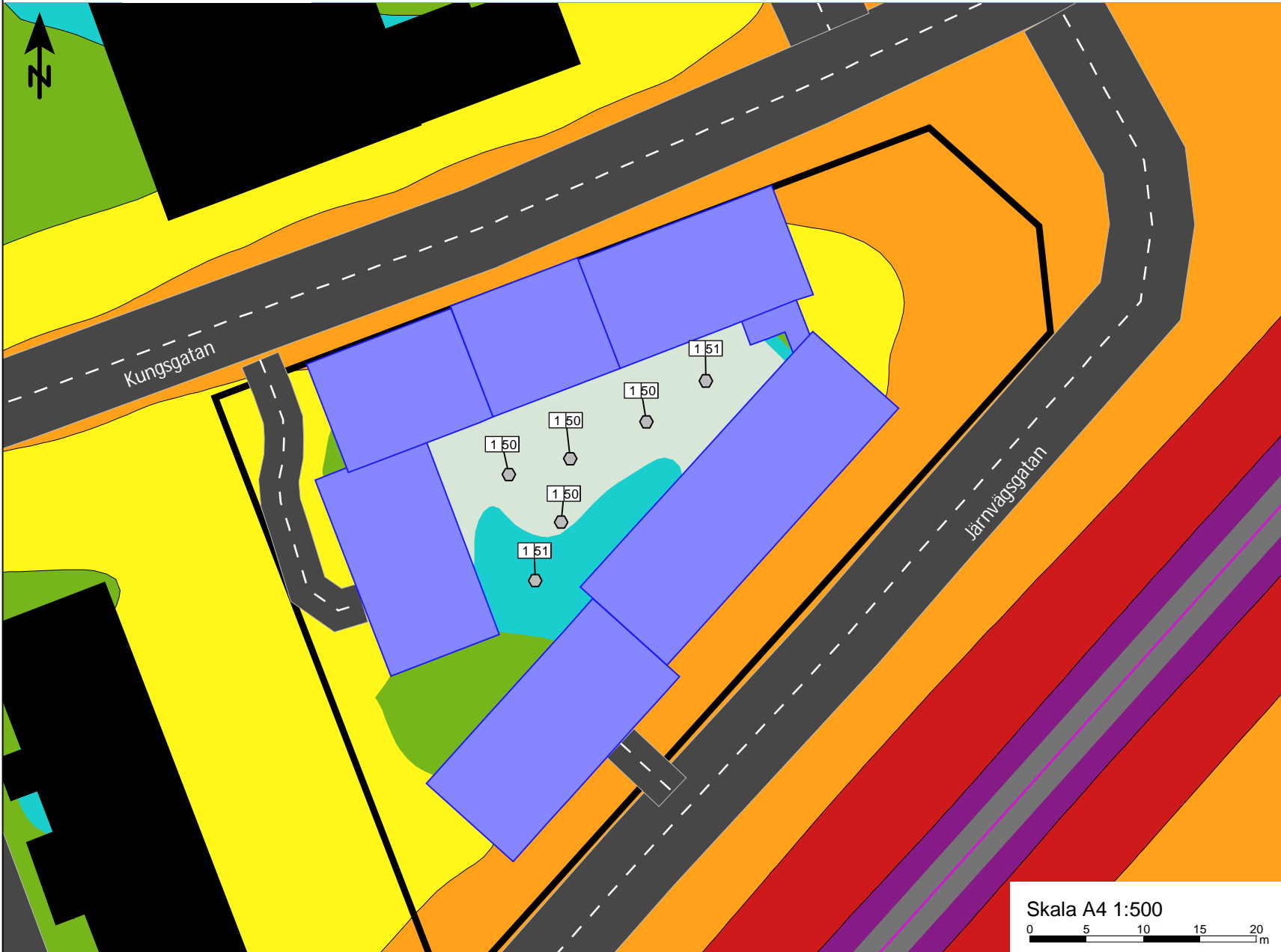
Skala A4 1:500



# Bullerutredning dp Linden 5, Kävlinge kommun

## Trafikprognos 2040 utan bullerskärm

Ljudutbredning 2 meter ovan mark ljudnivå på innegård - Ekvivalent ljudnivå



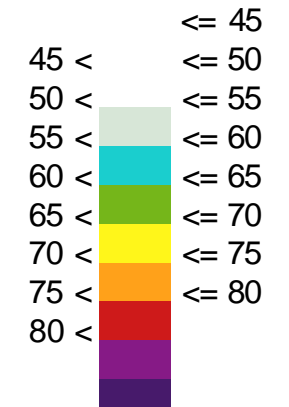
### Teckenförklaring

- Bullerskärm
- Beräkningspunkter
- Ljudnivåer per vån/dBA
- Byggnadsförslag
- Planområde
- Befintliga byggnader
- Järnväg

Ljudutbredning visas som fält 2 m över mark.  
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

Fasadnivåer visas som frifältsvärde (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasader)

### Dygnsekvivalent ljudnivå ( $L_{eq24h}$ ) dB(A)

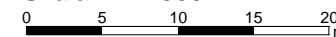


**RAMBÖLL**

Ramböll Sverige AB  
Skeppsgatan 5, Malmö

Datum: 2022-06-21

Skala A4 1:500

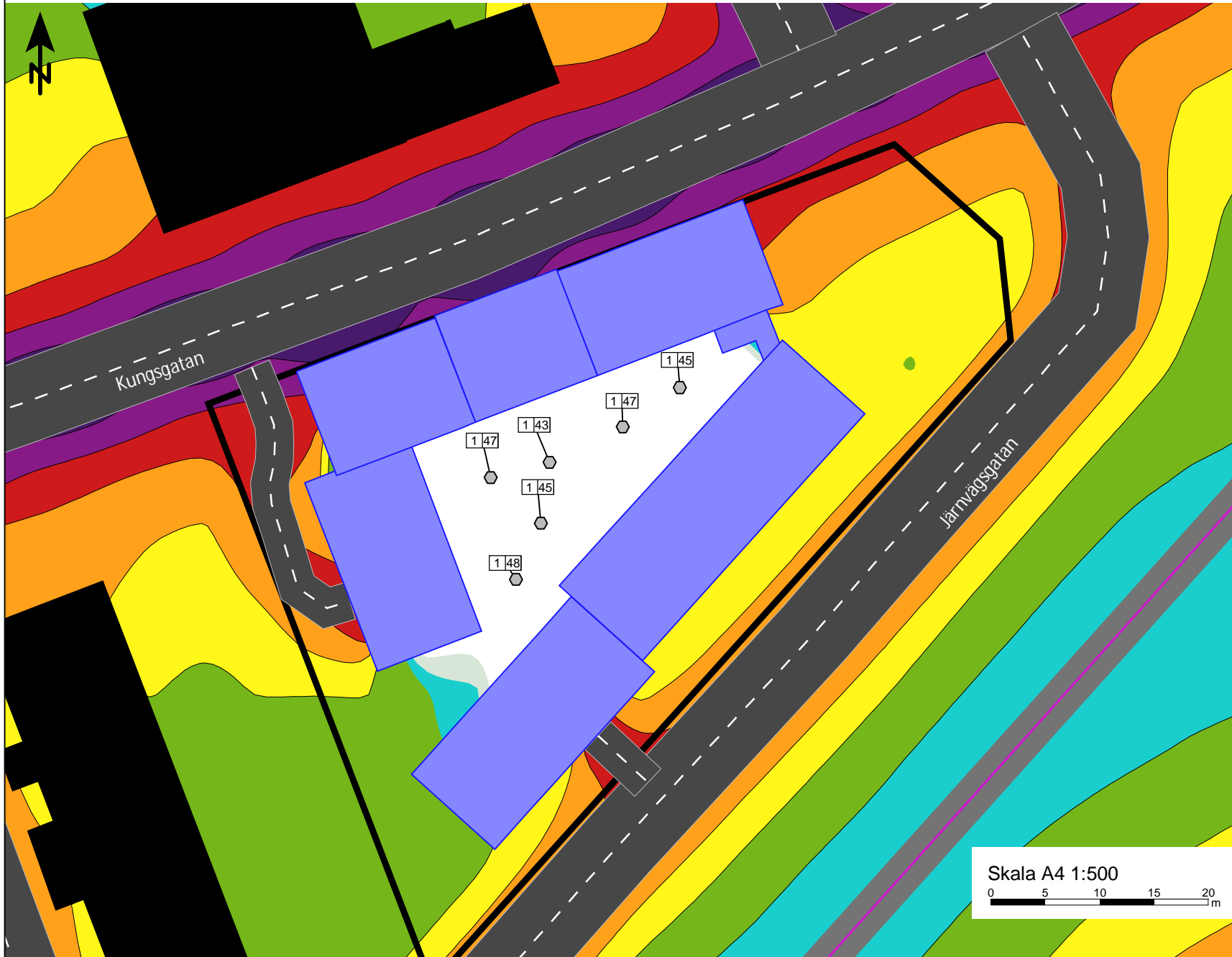


# Bullerutredning dp Linden 5, Kävlinge kommun

## Trafikprognos 2040 utan bullerskärm

Ljudutbredning 2 meter ovan mark ljudnivå på innegård - Maximal ljudnivå vägtrafik

BILAGA 1:5



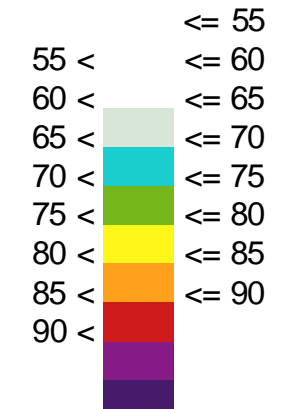
### Teckenförklaring

- Bullerskärm
- Beräkningspunkter
- Ljudnivåer
- Byggnadsförslag
- Planområde
- Befintliga byggnader
- Järnväg

Ljudutbredning visas som fält 2 m över mark.  
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

Fasadnivåer visas som frifältsvärde (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasader)

### Maximal ljudnivå ljudnivå ( $L_{MaxF}$ ) dB(A)

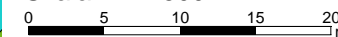


**RAMBÖLL**

Ramböll Sverige AB  
Skeppsgatan 5, Malmö

Datum: 2022-06-21

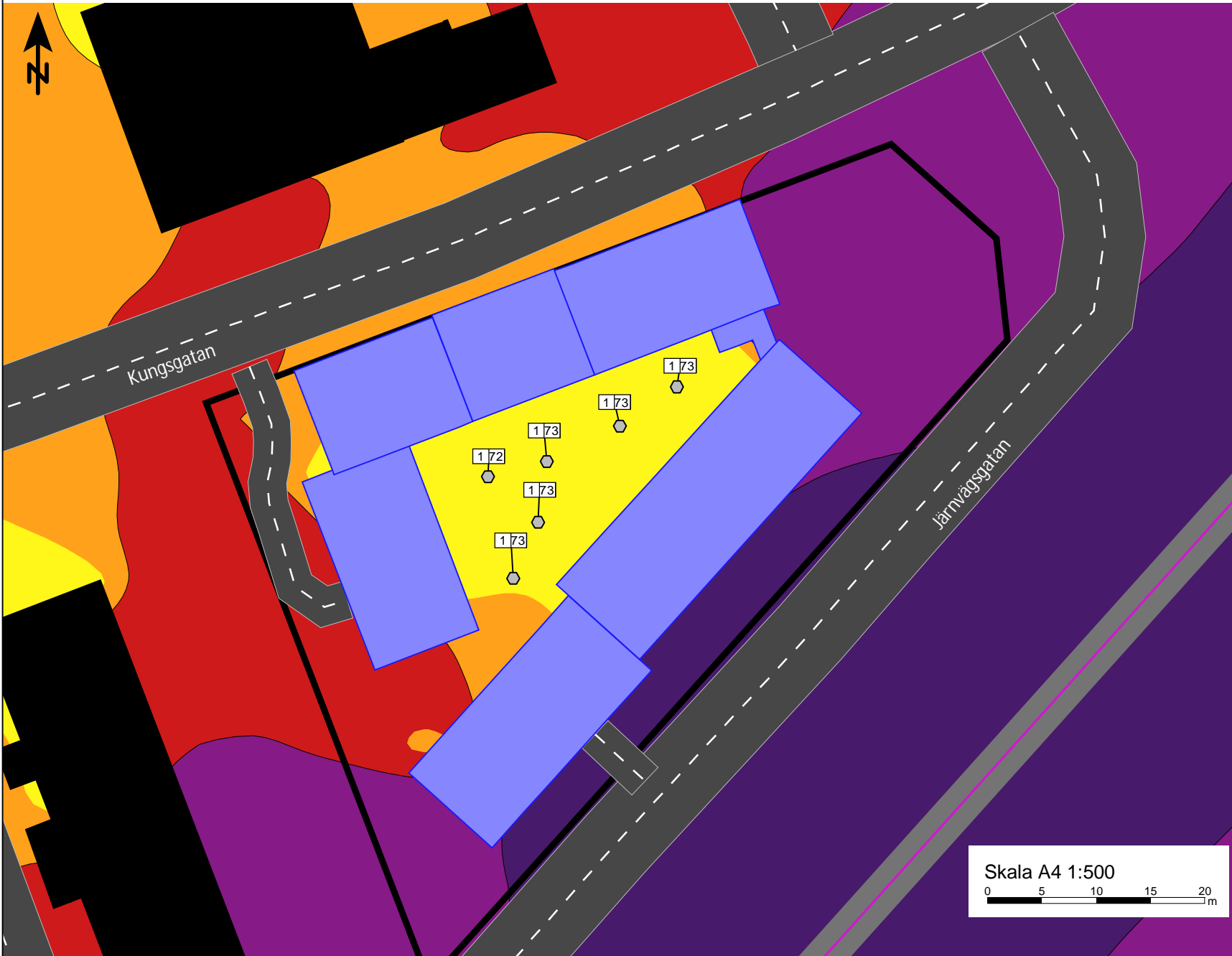
Skala A4 1:500



# Bullerutredning dp Linden 5, Kävlinge kommun

## Trafikprognos 2040 utan bullerskärm

Ljudutbredning 2 meter ovan mark ljudnivå på innegård - Maximal ljudnivå tågtrafik



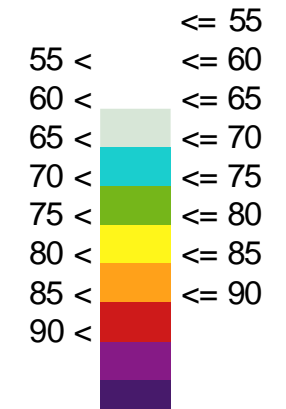
### Teckenförklaring

- Bullerskärm
- Beräkningspunkter
- Ljudnivåer
- Byggnadsförslag
- Planområde
- Befintliga byggnader
- Järnväg

Ljudutbredning visas som fält 2 m över mark.  
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

Fasadnivåer visas som frifältsvärde (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasader)

### Maximal ljudnivå ljudnivå ( $L_{MaxF}$ ) dB(A)

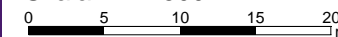


**RAMBÖLL**

Ramböll Sverige AB  
Skeppsgatan 5, Malmö

Datum: 2022-06-21

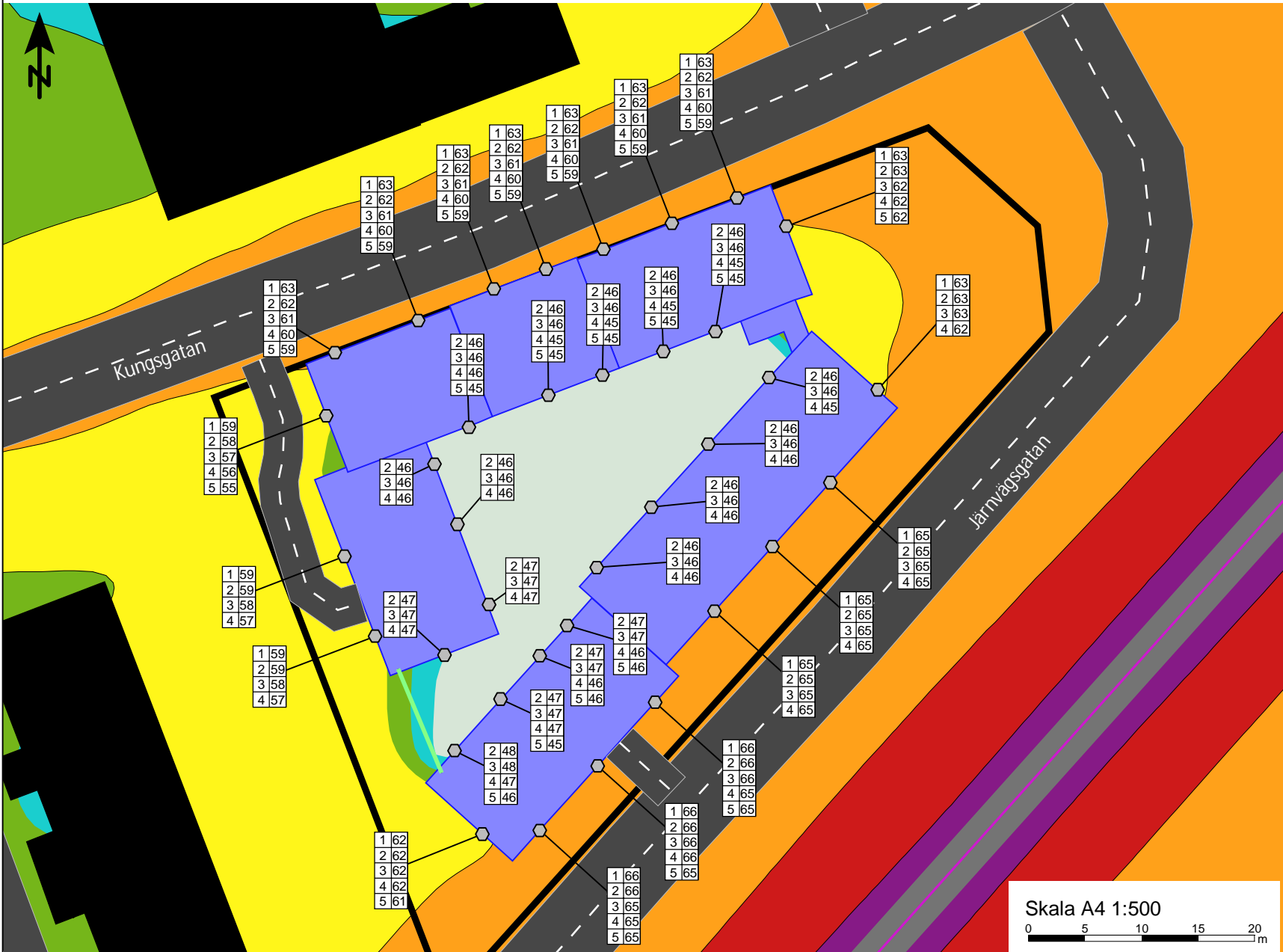
Skala A4 1:500



# Bullerutredning dp Linden 5, Kävlinge kommun

## Trafikprognos 2040 med bullerskärm

Ljudutbredning 2 meter ovan mark med beräkningspunkter vid fasad - Ekvivalent ljudnivå



### Teckenförklaring

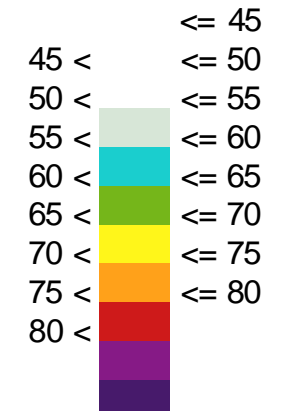
- Bullerskärm
- Beräkningspunkter
- |   |    |
|---|----|
| 1 | 59 |
| 2 | 59 |
| 3 | 58 |
| 4 | 57 |
| 5 | 55 |

 Ljudnivåer per vän/dBA
- Byggnadsförslag
- Planområde
- Befintliga byggnader
- Järnväg

Ljudutbredning visas som fält 2 m över mark.  
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

Fasadnivåer visas som frifältsvärde (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasader)

### Dygnsekvivalent ljudnivå (L<sub>eq24h</sub>) dB(A)

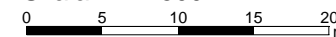


**RAMBÖLL**

Ramböll Sverige AB  
Skeppsgatan 5, Malmö

Datum: 2022-06-21

Skala A4 1:500



# Bullerutredning dp Linden 5 Kävlinge kommun

## Trafikprognos 2040 med bullerskärm

Ljudutbredning 2 meter ovan mark med beräkningspunkter vid fasad - Maximal ljudnivå vägtrafik



### Teckenförklaring

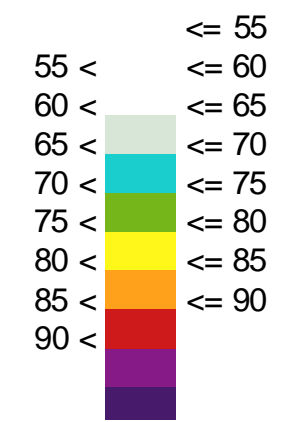
- Bullerskärm
- Beräkningspunkter
- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 |

 Ljudnivåer per vän/dBA
- Byggnadsförslag
- Planområde
- Befintliga byggnader
- Järnväg

Ljudutbredning visas som fält 2 m över mark.  
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

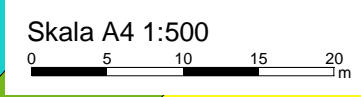
Fasadnivåer visas som frifältsvärde (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasader)

### Maximal ljudnivå ljudnivå ( $L_{MaxF}$ ) dB(A)



**Ramböll Sverige AB**  
Skeppsgatan 5, Malmö

Datum: 2022-06-21





# Bullerutredning dp Linden 5, Kävlinge kommun

## Trafikprognos 2040 med bullerskärm

Ljudutbredning 2 meter ovan mark med beräkningspunkter vid fasad - Maximal ljudnivå järnväg



### Teckenförklaring

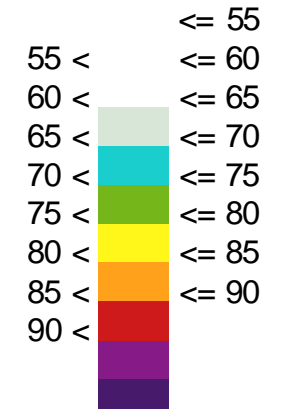
- Bullerskärm
- Beräkningspunkter
- |   |    |
|---|----|
| 1 | 70 |
| 2 | 68 |
| 3 | 69 |
| 4 | 70 |
| 5 | 70 |

 Ljudnivåer per vän/dBA
- Byggnadsförslag
- Planområde
- Befintliga byggnader
- Järnväg

Ljudutbredning visas som fält 2 m över mark.  
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

Fasadnivåer visas som frifältsvärde (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasader)

### Maximal ljudnivå ljudnivå ( $L_{MaxF}$ ) dB(A)

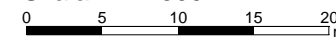


**RAMBÖLL**

Ramböll Sverige AB  
Skeppsgatan 5, Malmö

Datum: 2022-06-21

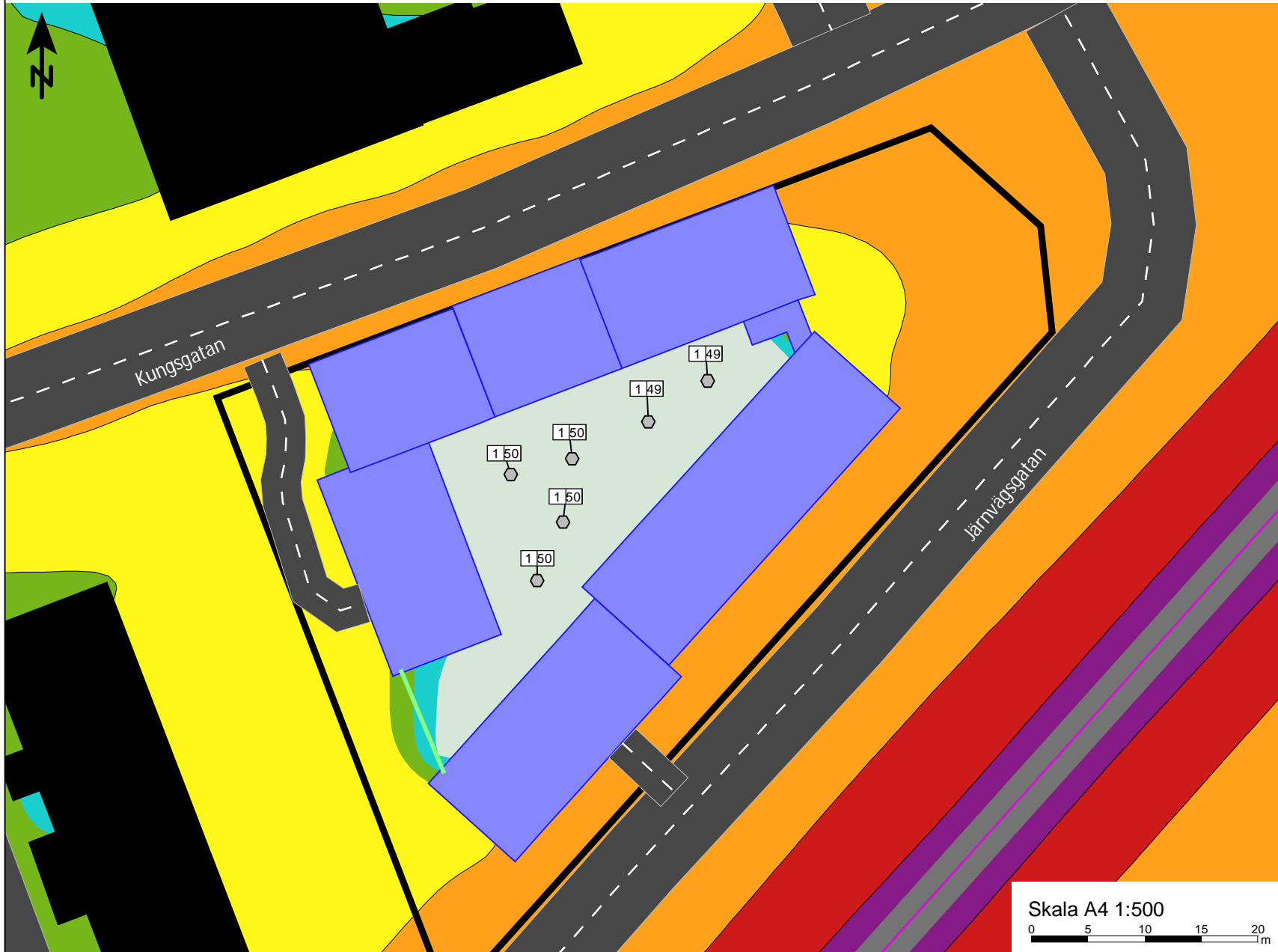
Skala A4 1:500



# Bullerutredning dp Linden 5, Kävlinge kommun

## Trafikprognos 2040 med bullerskärm

Ljudutbredning 2 meter ovan mark ljudnivå på innegård - Ekvivalent ljudnivå



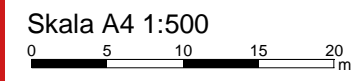
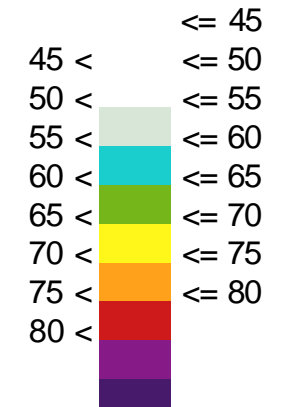
### Teckenförklaring

- Bullerskärm
- Beräkningspunkter
- Ljudnivåer per vån/dBA
- Byggnadsförslag
- Planområde
- Befintliga byggnader
- Järnväg

Ljudutbredning visas som fält 2 m över mark.  
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

Fasadnivåer visas som frifältsvärde (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasader)

### Dygnsekivalent ljudnivå ( $L_{eq24h}$ ) dB(A)



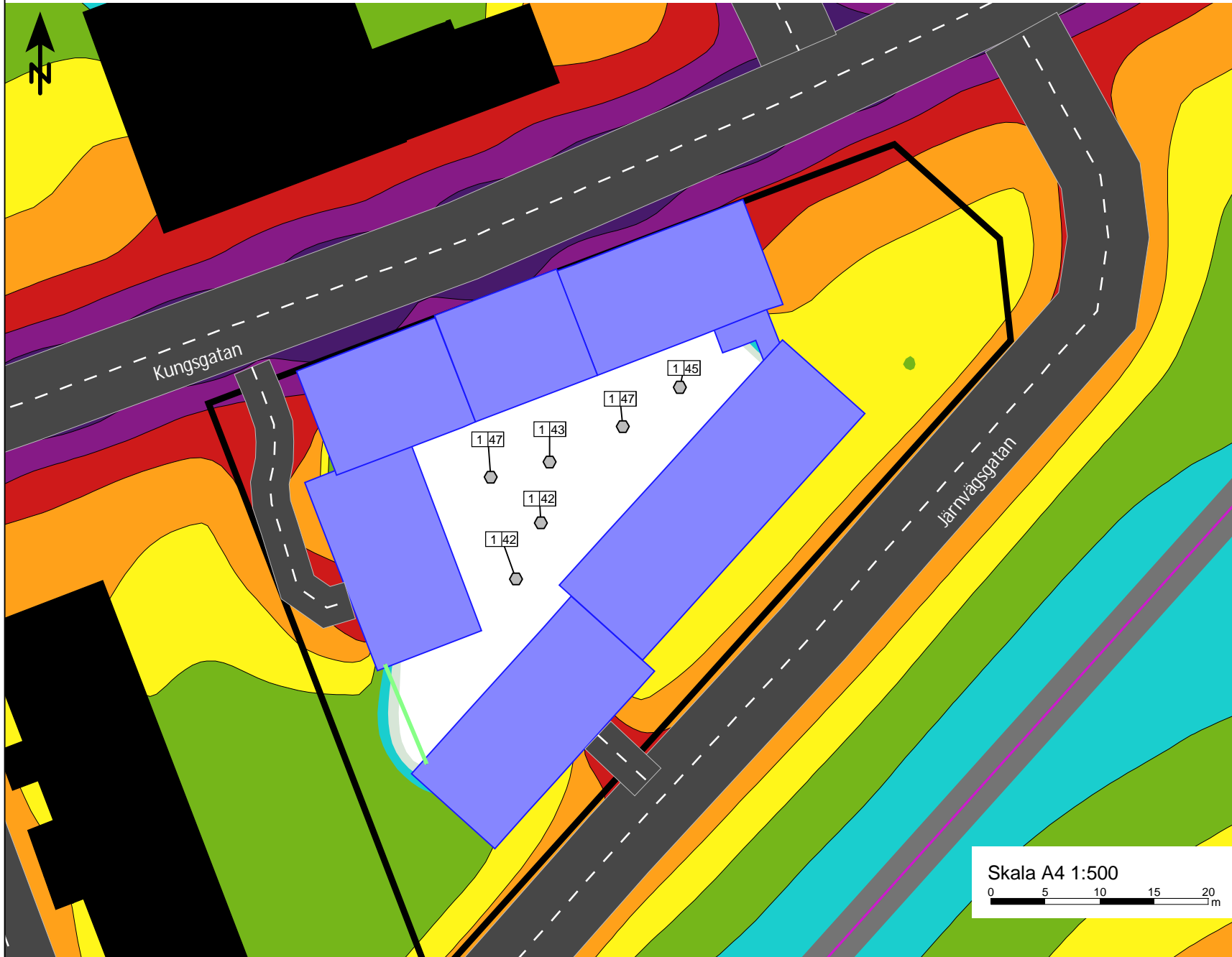
**RAMBÖLL**  
Ramböll Sverige AB  
Skeppsgatan 5, Malmö

Datum: 2022-06-21

# Bullerutredning dp Linden 5, Kävlinge kommun

## Trafikprognos 2040 med bullerskärm

Ljudutbredning 2 meter ovan mark ljudnivå på innegård - Maximal ljudnivå vägtrafik



### Teckenförklaring

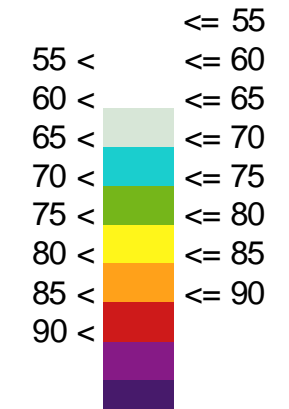
- Bullerskärm
- Beräkningspunkter
- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 |

 Ljudnivåer per vän/dBA
- Byggnadsförslag
- Planområde
- Befintliga byggnader
- Järnväg

Ljudutbredning visas som fält 2 m över mark.  
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

Fasadnivåer visas som frifältsvärde (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasader)

### Maximal ljudnivå ljudnivå ( $L_{MaxF}$ ) dB(A)

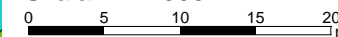


**RAMBÖLL**

Ramböll Sverige AB  
Skeppsgatan 5, Malmö

Datum: 2022-06-21

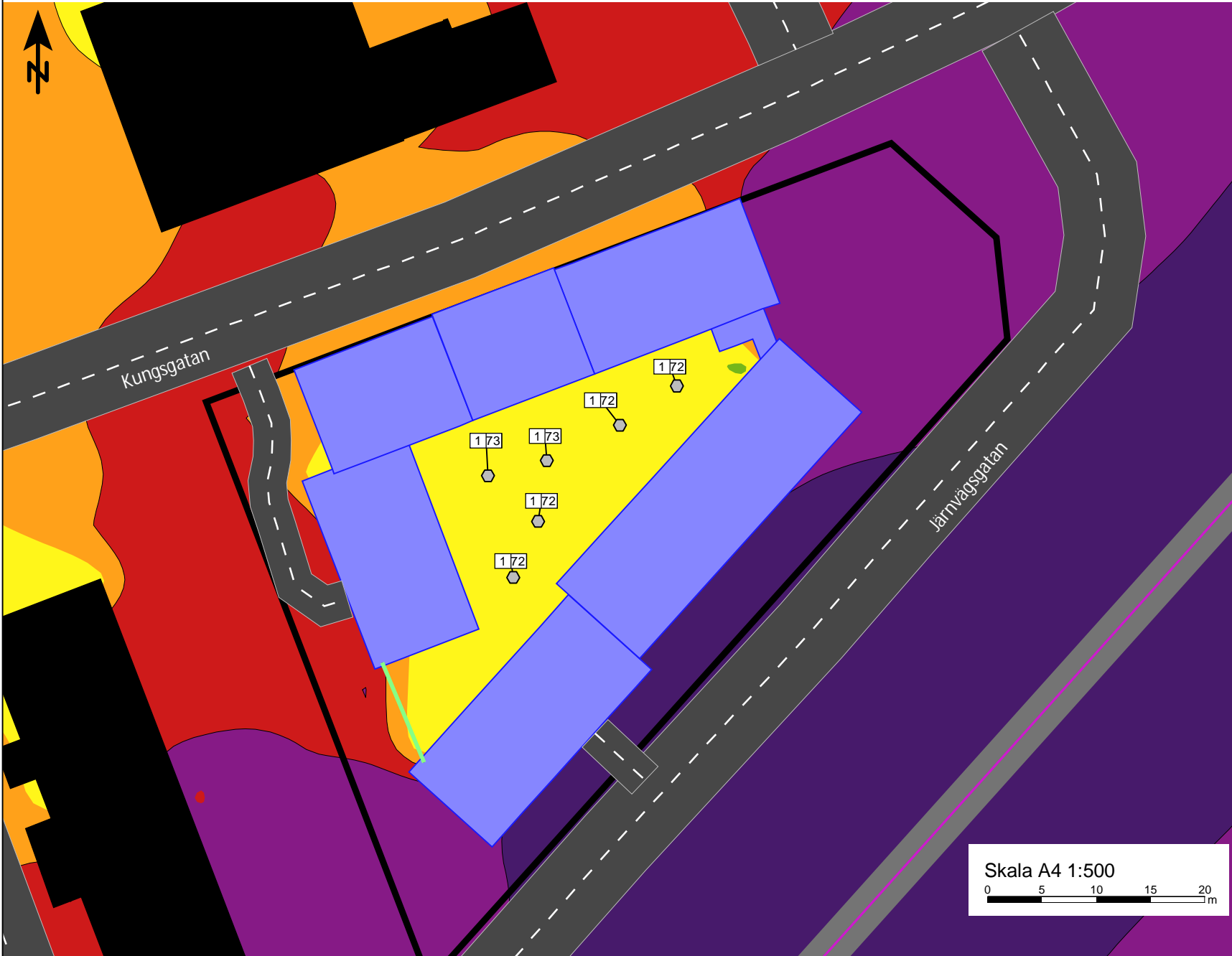
Skala A4 1:500



# Bullerutredning dp Linden 5, Kävlinge kommun

## Trafikprognos 2040 med bullerskärm

Ljudutbredning 2 meter ovan mark ljudnivå på innegård - Maximal ljudnivå tågtrafik



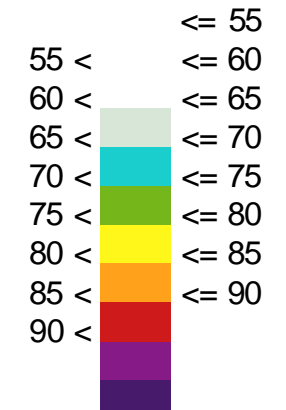
### Teckenförklaring

- Bullerskärm
- Beräkningspunkter
- Ljudnivåer per vån/dBA
- Byggnadsförslag
- Planområde
- Befintliga byggnader
- Järnväg

Ljudutbredning visas som fält 2 m över mark.  
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde)

Fasadnivåer visas som frifältsvärde (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasader)

### Maximal ljudnivå ljudnivå ( $L_{MaxF}$ ) dB(A)



**RAMBÖLL**

Ramböll Sverige AB  
Skeppsgatan 5, Malmö

Datum: 2022-06-21

Skala A4 1:500

