



Akustikkonsulten

Uppdrag:
10-18099
Rapport A

Datum
2018-06-15

Upprättad av:
Magnus Tiderman

Telefon:
0730 - 780 950

E-post:
magnus@akustikkonsulten.se

Beställare:
Alsike Fastighets AB

Genom:
Jan Rydén

Alsike Nord etapp 2, Knivsta kommun

Ljudutredning inför detaljplan

Förhandskopia

Akustikkonsulten i Sverige AB

Magnus Tiderman
Handläggare

David Geiger
Kvalitetsgranskning

Akustikkonsulten i Sverige AB
Org.nr. 559037-9201
Ringvägen 45 B, 118 63 Stockholm

10-18099 Rapport A Ljudutredning 180615 Förhandskopia

Sammanfattning

Akustikkonsulten i Sverige AB har fått i uppdrag att ta fram en bullerutredning gällande Alsike Nord etapp 2 i Knivsta kommun. I området planeras främst nya bostäder, men även kommersiella lokaler och verksamhet i form av skola/förskola.

Utredningen syftar till att kommentera förutsättningar avseende buller för:

- Bostadsbebyggelse
- Skolgårdar

Planområdet påverkas på nära håll av vägtrafikbuller från Björkkällevägen, Brunnbyvägen och den lokala gata mitt i området där ett fordonsflöde med även inslag av bussar förekommer. På längre avstånd påverkas området av spårtrafik i väster och E4:an i öster.

Bebyggelsen närmast Björkkällevägen och Brunnbyvägen får vid fasad mot dessa vägar ekvivalenta ljudnivåer omkring 60-61 dBA och maximala ljudnivåer kring eller strax över 80 dBA. Vid fasader utmed den lokala gatan med busstrafik inne i planområdet förekommer ekvivalenta ljudnivåer omkring 56 dBA och maximala ljudnivåer kring 78 dBA

En majoritet av tänkt bebyggelse i området uppfyller högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad, enligt **3§** i SFS 2015:216. I de fall där detta inte uppfylls kan alternativ med små lägenheter (<35 kvm) tillämpas eller genomgående lägenheter där minst hälften av bostadsrummen förläggs mot sida med ekvivalent ljudnivå högst 55 dB och maximal ljudnivå högst 70 dBA nattetid enligt **4§** i SFS 2015:2016.

Bebyggelse i anslutning till bussgator bör eftersträvas att planeras med genomgående lägenheter där minst hälften av bostadsrummen förläggs mot den tysta sidan och att det vid bostäder inom 30 m från busshållplats tas i beaktande risken för lågfrekvent buller.

Samtliga kvarter i planen har tillgång till en sida där antingen enskild eller gemensam uteplats kan anläggas i anslutning till bostad och som uppfyller högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå enligt **3§** i SFS 2015:216.

Med lämpliga val av ytterväggskonstruktioner, fönster och ventiler finns goda möjligheter att kunna åstadkomma en god ljudmiljö inomhus i planerade bostäder.

Ingen industriverksamhet i närområdet har identifierats som innebär att riktvärdena bedöms överskridas motsvarande riktvärden enligt Zon A.

Större delen av de ytor där skolgårdar komma att placeras uppfyller Naturvårdsverkets krav (NV-01534-17) på ytor avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Med en genomtänkt placering av skolbyggnader så att närliggande vägar skärmas mot buller kan denna yta ökas ytterligare.



Innehållsförteckning

1	Inledning	4
2	Underlag.....	4
3	Objektsbeskrivning.....	4
4	Bedömningsgrunder.....	5
4.1	Trafikbullerförordning – SFS 2015:216	5
4.2	Boverkets byggregler	6
4.3	Svensk standard, SS 25267:2015	6
4.4	Buller på skolgårdar	6
4.5	Industri- och annat verksamhetsbuller (Rapport 2015:21)	7
5	Beräkningsförutsättningar	8
5.1	Trafik.....	8
6	Beräknad bullersituation	9
6.1	Trafikbuller vid bostäder	9
6.1.1	Ljudutbredningskartor	9
6.1.2	Kommentarer till resultaten med föreslagen kvartersutformning	10
6.1.3	Buller från bussar	10
6.2	Stomljud och vibrationer	11
6.3	Industribuller	11
6.4	Buller inomhus.....	11
6.5	Skolans gårdsytor	11
6.5.1.1	Skolområde 1	11
6.5.1.2	Skolområde 2	12
6.5.1.3	Buller från skolans verksamhet.....	12
6.6	Planens påverkan på befintlig bebyggelse.....	13
7	Slutsatser.....	13
7.1	Högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad från trafik (3§ i SFS 2015:216)	13
7.2	Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats från trafik (3§ i SFS 2015:216).....	13
7.3	Högst 30 dBA ekvivalent ljudnivå och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus från yttre störkällor (BBR) 13	
7.4	Industri- och verksamhetsbuller - Zon A (Rapport 2015:21)	13
7.5	Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid skolgård från trafik (NV-01534-17).....	13

Bilaga A01-A02 Utbredningskartor för beräknad ekvivalent och maximal ljudnivå

Bilaga B01-B06 Beräknad ekvivalent ljudnivå vid fasad

Bilaga C01-C06 Beräknad maximal ljudnivå vid fasad

1 Inledning

Akustikkonsulten i Sverige AB har fått i uppdrag att ta fram en bullerutredning gällande Alsike Nord etapp 2 i Knivsta kommun. I området planeras främst nya bostäder, men även kommersiella lokaler och verksamhet i form av skola/förskola.

Utredningen baseras på den preliminära utformning av bebyggelse som beställaren presenterat. I utredningen redovisas beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik. Resultaten redovisas som utbredningskartor samt som nivåer vid fasad vid den nya bebyggelsen inom planområdet.

Utredningen syftar till att kommentera förutsättningar avseende buller för:

- Bostadsbebyggelse
- Skolgårdar

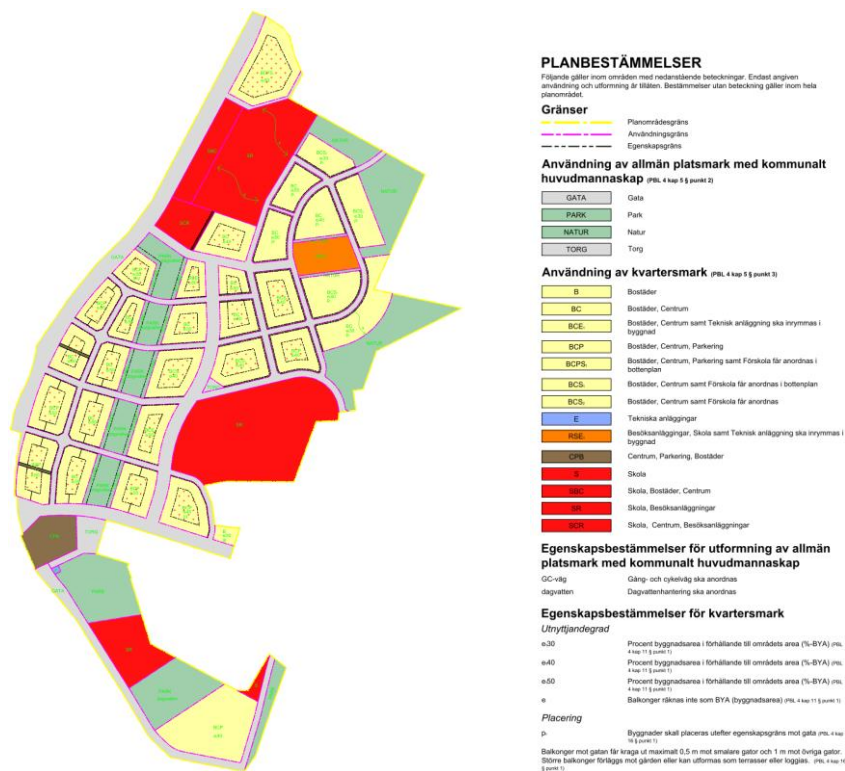
2 Underlag

Nedanstående underlag har legat till grund för bedömningarna i denna rapport.

- Plankarta 2018-06-04
- Trafikflödesanalys 2018-05-31

3 Objektsbeskrivning

I figur 1 nedan visas de områden som bullerutredningen avser.



Figur 1. Planområde för Alsike Nord etapp 2

4 Bedömningsgrunder

I följande avsnitt redovisas riktvärden för högsta tillåtna ljudnivåer från trafikbuller respektive industri- och verksamhetsbuller.

4.1 Trafikbullerförordning – SFS 2015:216

Från och med 1 juni 2015 har regeringen beslutat om en ny förordning för trafikbuller vid bostadsbyggnader. Förordningen gäller för detaljplaneärenden som påbörjats efter 2 januari 2015.

I förordningen finns bestämmelser om riktvärden för buller utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser vid bostadsbyggnader.

Bestämmelserna i 3-8 §§ ska tillämpas vid bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa i 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900) är uppfyllt

1. vid planläggning,
2. i ärenden om bygglov, och
3. i ärenden om förhandsbesked.

Buller från spårtrafik och vägar

3§ Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad. Förordning (2017:359)

4§ Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

5§ Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

4.2 Boverkets byggregler

Ljudnivå från trafik och andra yttre bullerkällor anges i form av total frekvensvägd dygnsekvivalent ljudtrycksnivå respektive maximal ljudtrycksnivå, dBA i möblerade rum med stängda fönster.

Tabell 1. Dimensionering av byggnadens ljudisolering mot yttre ljudkällor.

	Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, $L_{pAeq,nT}$ [dB] ²	Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,nT}$ [dB] ³
Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids ¹		
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45
i utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

¹) Dimensionering kan göras förenklat eller detaljerat enligt SS-EN 12354-3. För ljud från exempelvis blandad gatutrafik och järnvägstrafik i låga hastigheter kan förenklad beräkning genomföras med $D_{nT,A,tr}$ värden för byggnadsdelarna. Detaljerade beräkningar väger samman byggnadsdelarnas isolering mot ljud vid olika frekvenser med hänsyn till de aktuella ljudkällorna.

²) Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå. Se Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler. För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer för de tidsperioder då ljudkällorna är i drift mer än tillfälligt.

³) Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00. Dimensioneringen ska göras för de mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övrigt yttre ljud, exempelvis från verksamheter eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

4.3 Svensk standard, SS 25267:2015

Boverkets byggregler anses motsvara minimikraven. I Boverkets byggregler hänvisas också till de högre ljudstandarderna ljudklass A och B i Svensk Standard, SS 25267:2015. Ljudklass B motsvarar generellt 4 dBA lägre inomhusnivåer och ljudklass A motsvarar generellt 8 dBA lägre inomhusnivåer och kan tillämpas då högre krav på inomhusnivån efterfrågas.

4.4 Buller på skolgårdar

I september 2017 utkom från Naturvårdsverket "Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik" (NV-01534-17). För närmare definitioner hänvisas till NV-01534-17.

Rekommendationer avseende ljudmiljön på skolgårdar ges även i Boverkets "Gör plats för barn och unga" från maj 2015. I tabellen nedan redovisas riktvärdena för nya skolgårdar.

I denna utredning har dock jämförelser gjorts mot Naturvårdsverkets riktvärden.

Tabell 2. Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård (frifältsvärde).

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)	Maximal ljudnivå (dBA, Fast)
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 ¹

¹ Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07-18).

4.5 Industri- och annat verksamhetsbuller (Rapport 2015:21)

I Boverkets vägledning "Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder" ges riktvärden enligt tabell 3 och 4.

Tabell 3. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

	L _{eq} dag (06 ⁰⁰ -18 ⁰⁰)	L _{eq} kväll (18 ⁰⁰ -22 ⁰⁰) Lördagar, söndagar och helgdagar L _{eq} dag + kväll (06 ⁰⁰ -22 ⁰⁰)	L _{eq} natt (22 ⁰⁰ -06 ⁰⁰)
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA
*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 3.			

Tabell 4. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

	L _{eq} dag (06 ⁰⁰ -18 ⁰⁰)	L _{eq} kväll (18 ⁰⁰ -22 ⁰⁰)	L _{eq} natt (22 ⁰⁰ -06 ⁰⁰)
Ljuddämpad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

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 i första hand 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.

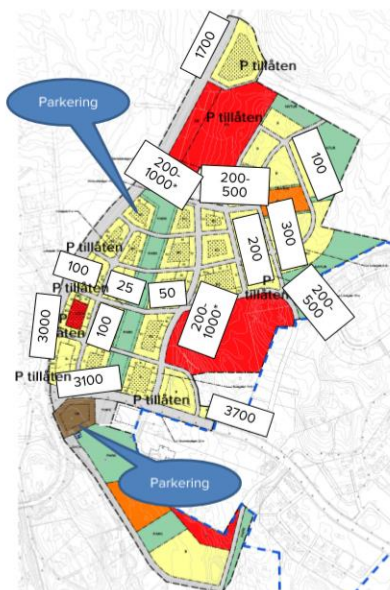
5 Beräkningsförutsättningar

5.1 Trafik

Beräkningar av trafikbuller har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen, reviderad 1996, (Naturvårdsverkets rapport 4653 och 4935), med programvaran SoundPLAN 7.4.

Ljudutbredningskartorna redovisar beräknad ljudnivå (i steg om 5 dBA) i området 2 m över mark inkluderat inverkan av fasadreflexer från byggnader (ej frifältsvärden). Beräknade ljudnivåer vid fasad redovisas utan inverkan av fasadreflex (frifältsvärde). Maximala ljudnivåer avser 5:e högsta ljudnivån nattetid och 5:e högsta ljudnivån under en medeltimme dag/kväll.

Beräkningarna har gjorts för prognosår 2040. Trafiksiffror har erhållits av kommunen och från Trafikverket. De fordonsflöden för vägtrafik som använts i beräkningarna har generellt erhållits av Trafikutredningsbyrån och den utredning som tagits fram, se figur 2 nedan. För E4:an har trafiken räknats upp med 1,43% för perioden 2014-2040 sett från dagens nivåer. Andel tung trafik nattetid har antagits vara 8 % (av all tung trafik under dygnet) på de vägar där tung trafik förekommer.



Figur 2. Trafiksiffror planområde.

Tabell 5. Antagna trafiksiffror tåg.

Tågtyp	Antal tåg/dygn	Tåglängd medelvärde (m)	Hastighet (km/h)
EC250	60	131	160
ER1	32	105	160
Lok+vagn	6	240	160
X40	58	160	200
X55	50	110	200
Godståg	9	363	100
X60	114	214	160

6 Beräknad bullersituation

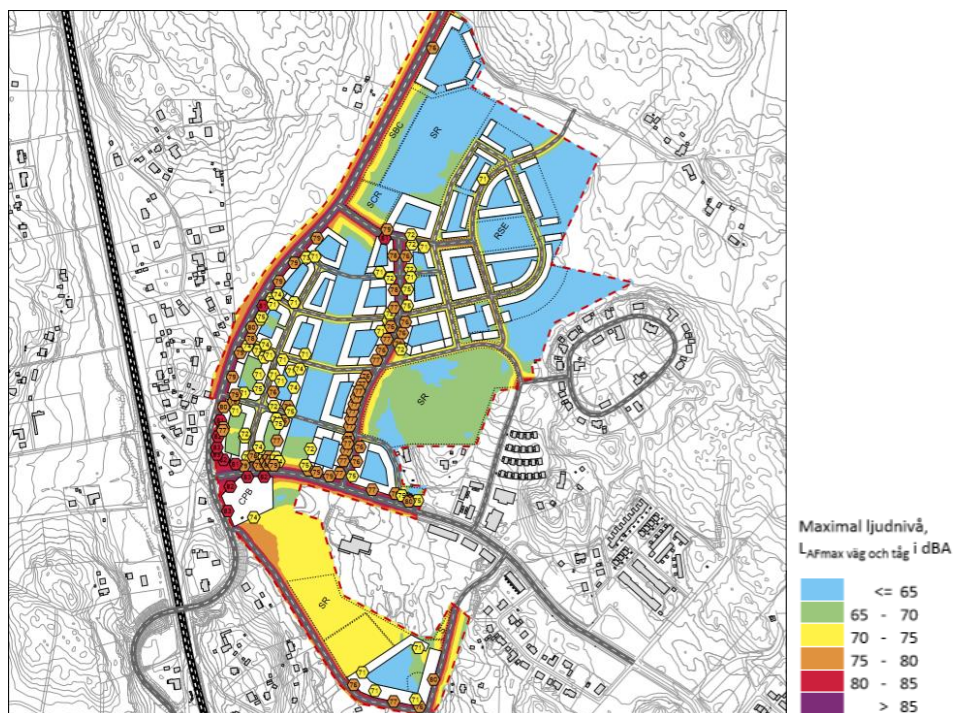
6.1 Trafikbuller vid bostäder

Trafikbullernivåerna redovisade nedan avser prognosår 2040.

6.1.1 Ljudutbredningskartor



Figur 3. Beräknad ekvivalent ljudnivå 2 m över mark för väg- och spårtrafik.



Figur 4. Beräknad maximal ljudnivå 2 m över mark för vägtrafik dag/kväll.

6.1.2 Kommentarer till resultaten med föreslagen kvartersutformning
Planområdet påverkas på nära håll av vägtrafikbuller från Björkkällvägen, Brunnbyvägen och den lokala gata mitt i området där ett fordonsflöde med även inslag av bussar förekommer. På längre avstånd påverkas området av spårtrafik i väster och E4:an i öster.

Bebyggelsen närmast Björkkällvägen och Brunnbyvägen får vid fasad mot dessa vägar ekvivalenta ljudnivåer omkring 60–61 dBA och maximala ljudnivåer kring eller strax över 80 dBA. Bebyggelsen utmed dessa vägar utformas i huvudsak som slutna eller delvis slutna kvarter. Det gör det möjligt att exempelvis kunna rita genomgående lägenheter även om det inte är ett krav där ekvivalenta ljudnivån är högst 60 dBA. Mot bussgata bör man i möjligaste mån ändå eftersträva att minst hälften av bostadsrummen förläggs mot den tysta sidan och att det vid bostäder inom 30 m från busshållplats tas i beaktande risken för lågfrekvent buller.

Vid fasader utmed den lokala gatan med busstrafik inne i planområdet förekommer ekvivalenta ljudnivåer omkring 56 dBA och maximala ljudnivåer kring 78 dBA, i något fall högre ljudnivåer pga. kraftigt lutande terräng. Bebyggelsen utmed denna väg utformas uteslutande som slutna eller delvis slutna kvarter. Det gör det möjligt att på samma sätt som mot Björkkällvägen och Brunnbyvägen kunna rita genomgående lägenheter även om det inte är ett krav där ekvivalenta ljudnivån är högst 60 dBA. Med anledning av att det förekommer busstrafik bör man i möjligaste mån ändå eftersträva att minst hälften av bostadsrummen förläggs mot den tysta sidan och att det vid bostäder inom 30 m från busshållplats tas i beaktande risken för lågfrekvent buller.

Vid övrig bostadsbebyggelse inom planen är ljudnivåerna sådana att 3§ enligt Trafikbullerförordningen klaras.

Samtliga kvarter i planen har tillgång till en sida där antingen enskild eller gemensam uteplats kan anläggas i anslutning till bostad och där ekvivalent ljudnivå 50 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA kan klaras.

6.1.3 Buller från bussar

Busstrafik och särskilt busshållplatser i nära anslutning till bostäder föranleder ofta klagomål på buller. Med den bebyggelse som föreslagits finns möjlighet att med genomgående lägenheter kunna förlägga minst hälften av bostadsrummen bort från gata med busstrafik. Detta är särskilt viktigt vid förekomst av busstrafik nattetid. Vid bostäder i nära anslutning till busshållplatser, inom 30 m, finns en förhöjd risk för störning av lågfrekvent buller i samband med tomgångskörning och start och stop. Detta bör tas i beaktande vid utformning av dessa bostäder.

6.2 Stomljud och vibrationer

Med byggnader nära inpå vägar som trafikeras av bussar och annan tung trafik ökar risken för att vibrationer ska överföras till dem. Dåliga markförhållanden, som exempelvis lera, ökar risken för kännbara vibrationer.

Byggnader, och särskilt bostäder, som planeras måste därför konstrueras på sådant sätt att markvibrationer inte leds över till dem.

6.3 Industribuller

Ingen industriverksamhet i närområdet har identifierats som innebär att riktvärdena bedöms överskridas motsvarande riktvärden enligt Zon A.

6.4 Buller inomhus

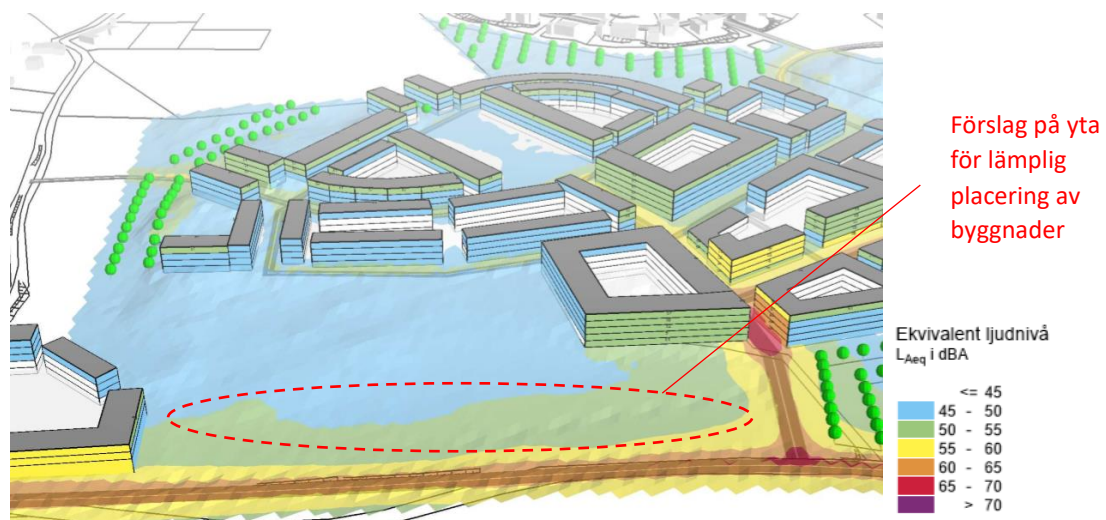
Med lämpliga val av ytterväggskonstruktioner, fönster och ventiler finns goda möjligheter att kunna åstadkomma en god ljudmiljö inomhus i det som planeras bli bostäder.

6.5 Skolans gårdsytor

Två ytor inom området är tänkta för skola/förskola. Inga byggnader har ännu ritats in i planen. Nedan redovisas förutsättningarna för var och en av dess ytor.

6.5.1.1 Skolområde 1

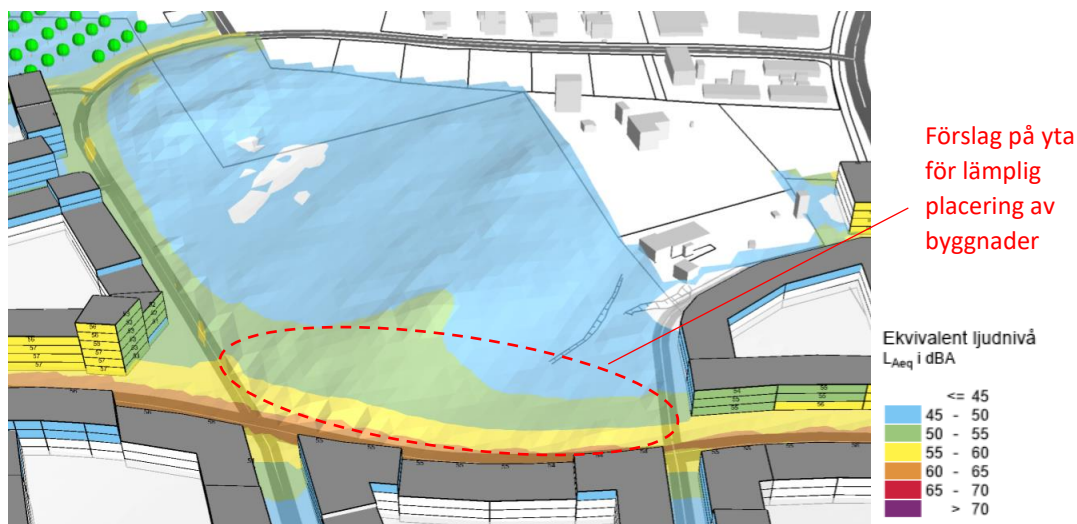
Skolområdet ligger utmed Björkkällevägen. Det innebär ett infall av buller både från väg- och spårtrafik västerifrån. En lämplig placering av skolbyggnader kan vara utmed Björkkällevägen. Dessa ger då en bullerskärmande effekt mot den aktuella vägen och medför i sin tur en större möjlig yta för lek, vila och pedagogisk verksamhet än vad som annars skulle vara fallet.



Figur 5. Förslag till placering av skolbyggnader.

6.5.1.2 Skolorråde 2

Skolorrådet ligger utmed den lokala gatan inne i planområdet. Buller orsakas huvudsakligen av vägtrafik västerifrån. En lämplig placering av skolbyggnader kan vara utmed lokalgatan. Dessa ger då en bullerskärmande effekt mot lokalgatan och medför i sin tur en större möjlig yta för lek, vila och pedagogisk verksamhet än vad som annars skulle vara fallet.



Figur 6. Förslag till placering av skolbyggnader.

6.5.1.3 Buller från skolans verksamhet

Skolans egna verksamhet ger upphov till ljud som kan påverka främst bostadsbebyggelsen inom planområdet. I skolans verksamhet ingår att barnen är utomhus en del av tiden. I samband med det är det ofrånkomligt att ljud uppkommer. Uppkomsten kan vara skrik/sorl, slag-och stötar mot mark, lekanordningar m.fl. Många av uppkomstkällorna kan förebyggas ur bullerhänseende genom att exempelvis anlägga mjuk mark, konstgjord eller naturlig, samt undvika lekanordningar som kan vara särskilt bulleralstrande.

De ljud som barnen själva alstrar verbalt påverkas delvis av hur många barn som befinner sig på gårdsytan samtidigt samt var barnen befinner sig i förhållande till närliggande bebyggelse. Med färre barn som vistas utomhus samtidigt och med längre avstånd till befintlig bebyggelse kan lägre bullerpåverkan förväntas.

I Boverkets vägledning 2015:21 framgår att ljud som alstras av människor, exempelvis ljud från lekande barn, skolgårdar och idrottsplatser etc. inte ska betraktas som verksamhetsbuller. Anledningen till det är att källan till bullret ofta är spontant och tillfälligt och alstras av människor. Bedömning bör göras från fall till fall utifrån risken för störning då klagomål kopplat till detta inte sällan föranleder tillsynsrenden. Boverkets vägledning 2015:21 kan vara till viss hjälp vid bedömning av störningsrisken men bör användas med försiktighet.

I det aktuella fallen har inga ljudnivåer kunnat bestämmas då ytorna där skolorna ska ligga inte har planerats klart. Att nivåerna kan bli höga på närliggande bebyggelse är svårt att undvika. Ett sätt att ta hänsyn till det är att den nya bebyggelsen utformas så att utsatta lägenheter får tillgång till en gemensam eller privat uteplats i skyddat läge, att sovrum så

långt som möjligt förläggs mot ljuddämpad sida och att fasad i aktuella lägen dimensioneras så att Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus uppfylls (FoHMFS 2014:13).

6.6 Planens påverkan på befintlig bebyggelse

Påverkan på befintlig bebyggelse utgörs främst av en ökad vägtrafik Björkkällevägen och Brunnsbyvägen. På dessa vägar fördubblas fordonsflödena. En fördubbling medför normalt 3 dBA högre ekvivalenta ljudnivåer. Det framtida förhållandet mellan antalet tunga respektive lätta fordonspassager påverkar också hur ljudnivån kan förändras. Likaså att hastigheten på dessa vägar begränsas från 50 km/h idag till 20-30 km/h i framtiden.

7 Slutsatser

Nedan kommenteras förutsättningarna att klara riktvärden för planområdet.

7.1 Högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad från trafik

En majoritet av bostäderna inom den aktuella planen klarar högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad från trafik. I enstaka lägen där ekvivalenta ljudnivån är högre finns möjlighet att planera bostäder med genomgående lägenheter där minst hälften av bostadsrummen förläggs mot sida med ekvivalent ljudnivå högst 55 dBA och maximal ljudnivå högst 70 dBA nattetid enligt **4§** i SFS 2015:2016, alternativt små lägenheter (<35 kvm) enligt **3§** i SFS 2015:2016.

7.2 Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats från trafik

Samtliga kvarter i planen har tillgång till en sida där antingen enskild eller gemensam uteplats kan anläggas i anslutning till bostad och som uppfyller högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå enligt **3§** i SFS 2015:216.

7.3 Högst 30 dBA ekvivalent ljudnivå och 45 dBA maximal ljudnivå inomhus från yttre störkällor

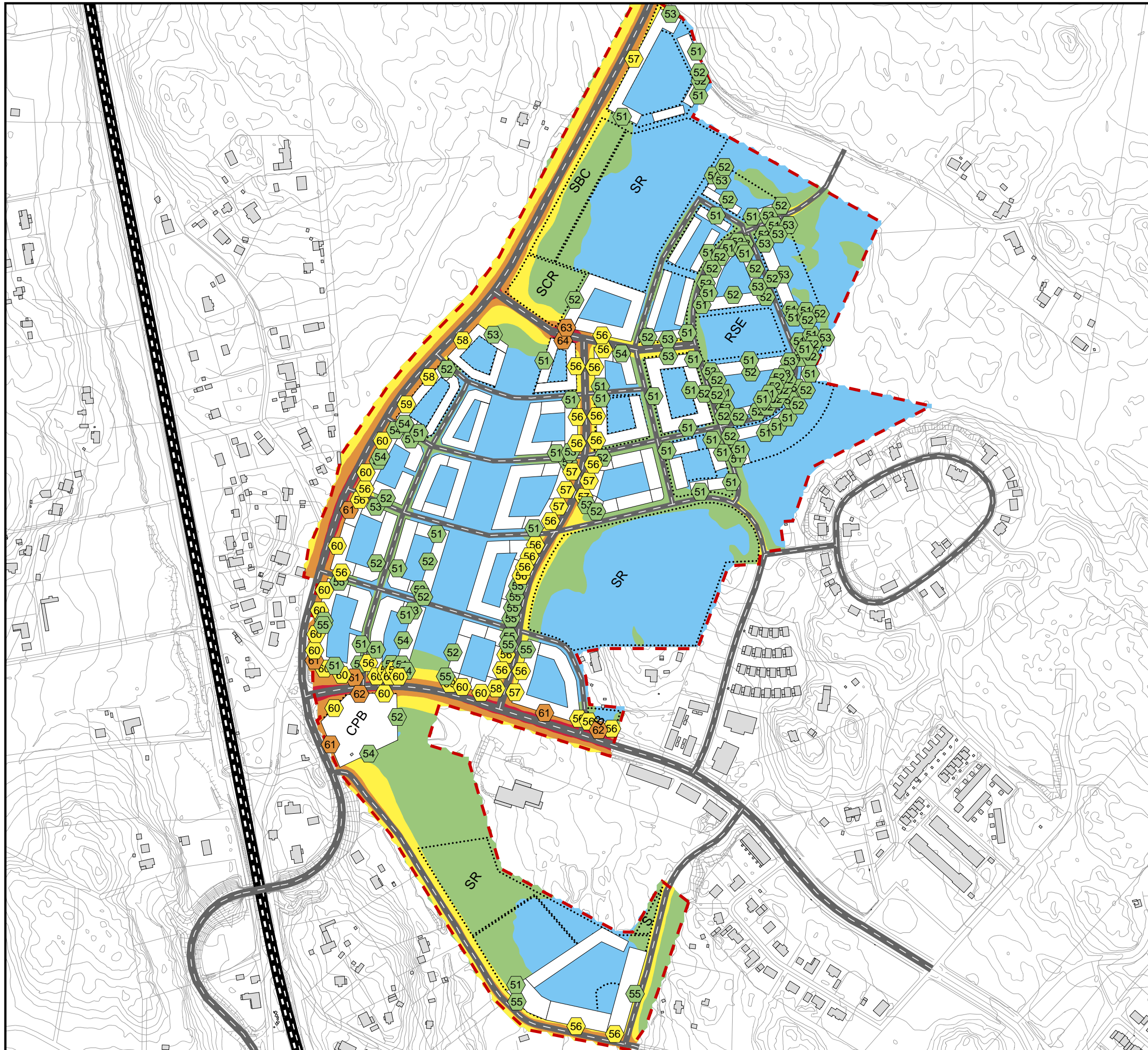
Med lämpliga val av ytterväggskonstruktioner, fönster och ventiler finns goda möjligheter att kunna åstadkomma en god ljudmiljö inomhus i planerade bostäder.

7.4 Industri- och verksamhetsbuller - Zon A

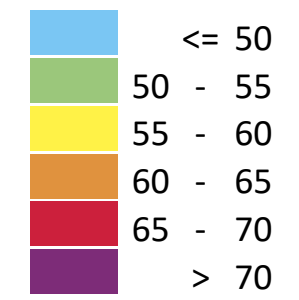
Ingen industriverksamhet i närområdet har identifierats som innebär att riktvärden motsvarande Zon A bedöms överskridas.

7.5 Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid skolgård från trafik

En stor del av de ytor där skolgårdar kan komma att placeras klarar Naturvårdsverkets krav på ytor avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Med en genomtänkt placering av skolbyggnader så att närliggande vägar skärmas mot buller kan denna yta ökas ytterligare.



Ekvivalent ljudnivå,
 $L_{Aeq,24h,väg\ och\ tåg}$ i dBA



Teckenförklaring

- Byggnad befintlig
- Byggnad planerad
- Egenskapsgräns
- Väg
- Järnväg
- Utredningsområde

Skala (A3) 1:4127



Alsike Nord Etapp 2, Knivsta
 Framtida situation - prognos 2040
 Planerad byggnad



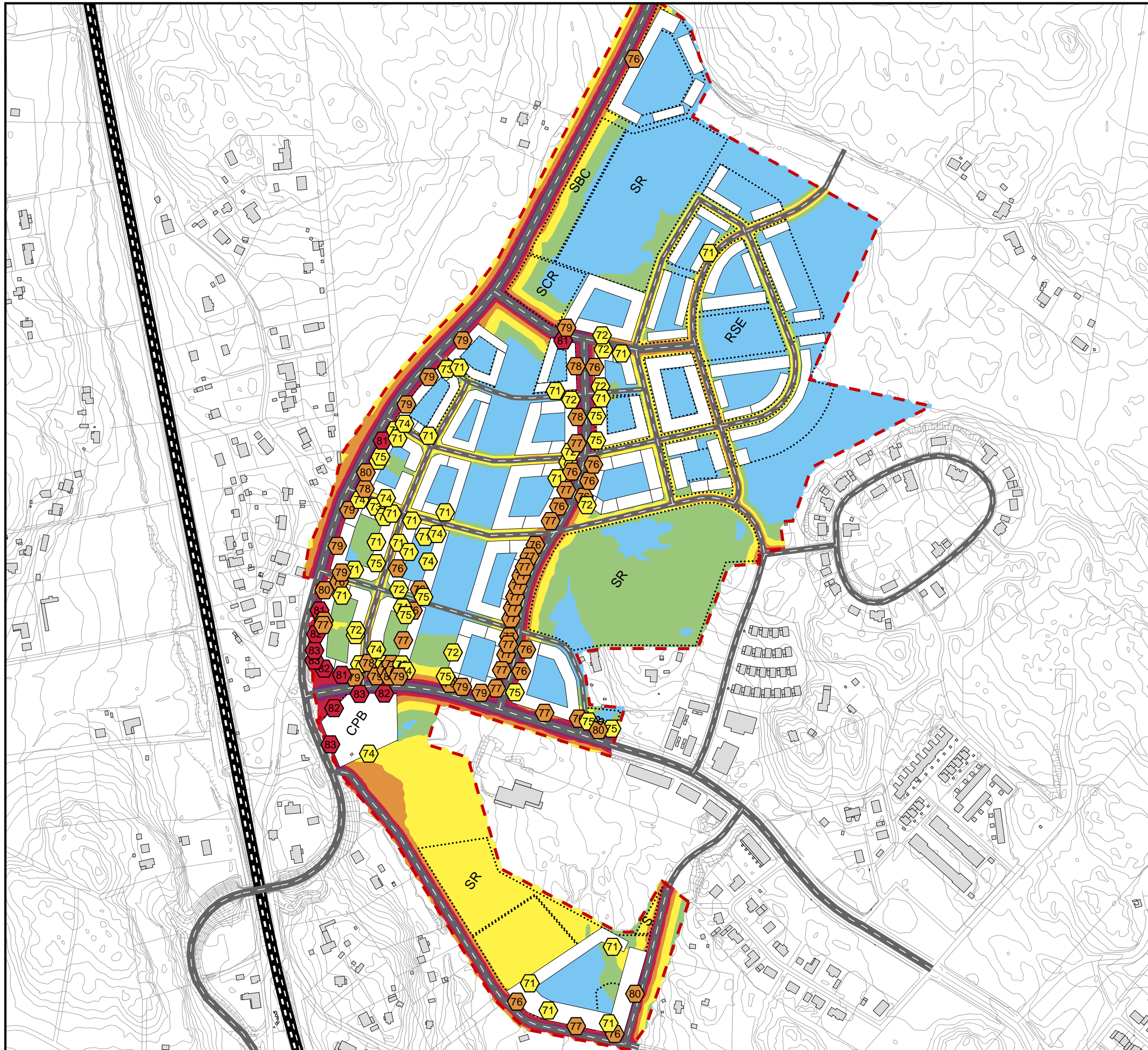
Ekvivalent ljudnivå från tåg- och vägtrafik (2 m över mark) och högsta ljudnivå vid fasad (frifält) oavsett våningsplan.

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-05-24 www.akustikkonsulten.se

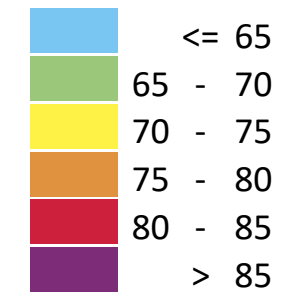
Handläggare Jens Fredriksson	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
---------------------------------	---------------------------------------

Projekt nr. 10-18099	Ritning A01
-------------------------	----------------

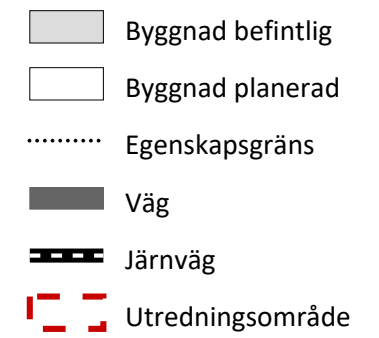
Datum
2018-06-15



Maximal ljudnivå,
L_{AFmax} väg och tåg i dBA



Teckenförklaring



Skala (A3) 1:4127



Alsike Nord Etapp 2, Knivsta
Framtida situation - prognos 2040
Planerad byggnad



Maximal ljudnivå från väg- och tågtrafik (2m över mark) och högsta ljudnivå vid fasad (frifält) oavsett våningsplan.

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-05-24

www.akustikkonsulten.se

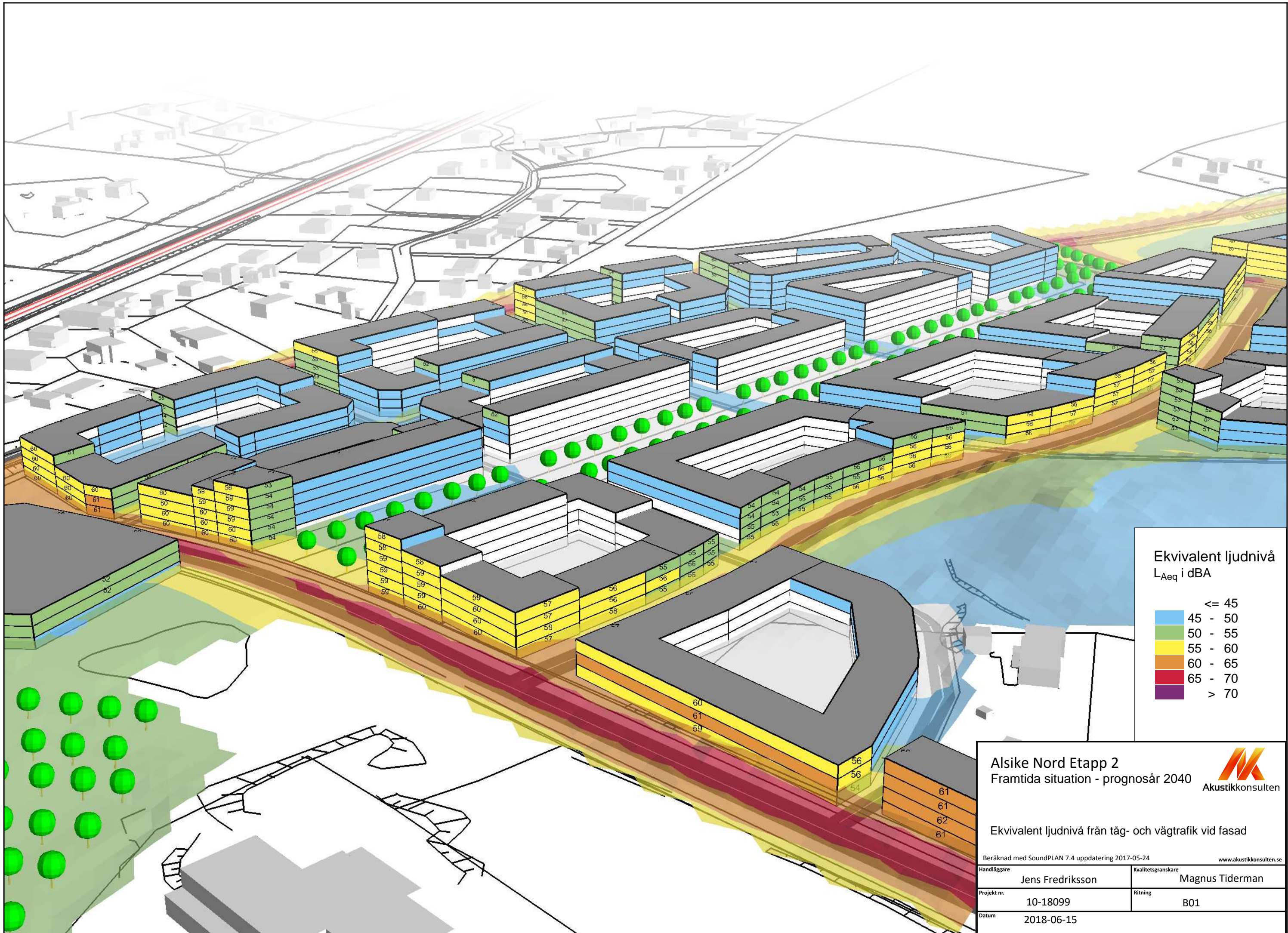
Handläggare
Jens Fredriksson

Kvalitetsgranskare
Magnus Tiderman

Projekt nr.
10-18099

Ritning
A02


Datum
2018-06-15



Ekvivalent ljudnivå
 L_{Aeq} i dBA

- ≤ 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Alsike Nord Etapp 2
 Framtida situation - prognosår 2040


 Akustikkonsulten

Ekvivalent ljudnivå från tåg- och vägtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-05-24 www.akustikkonsulten.se

Handläggare	Jens Fredriksson	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-18099	Ritning	B01
Datum	2018-06-15		



Ekvivalent ljudnivå
L_{Aeq} i dBA

- <= 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

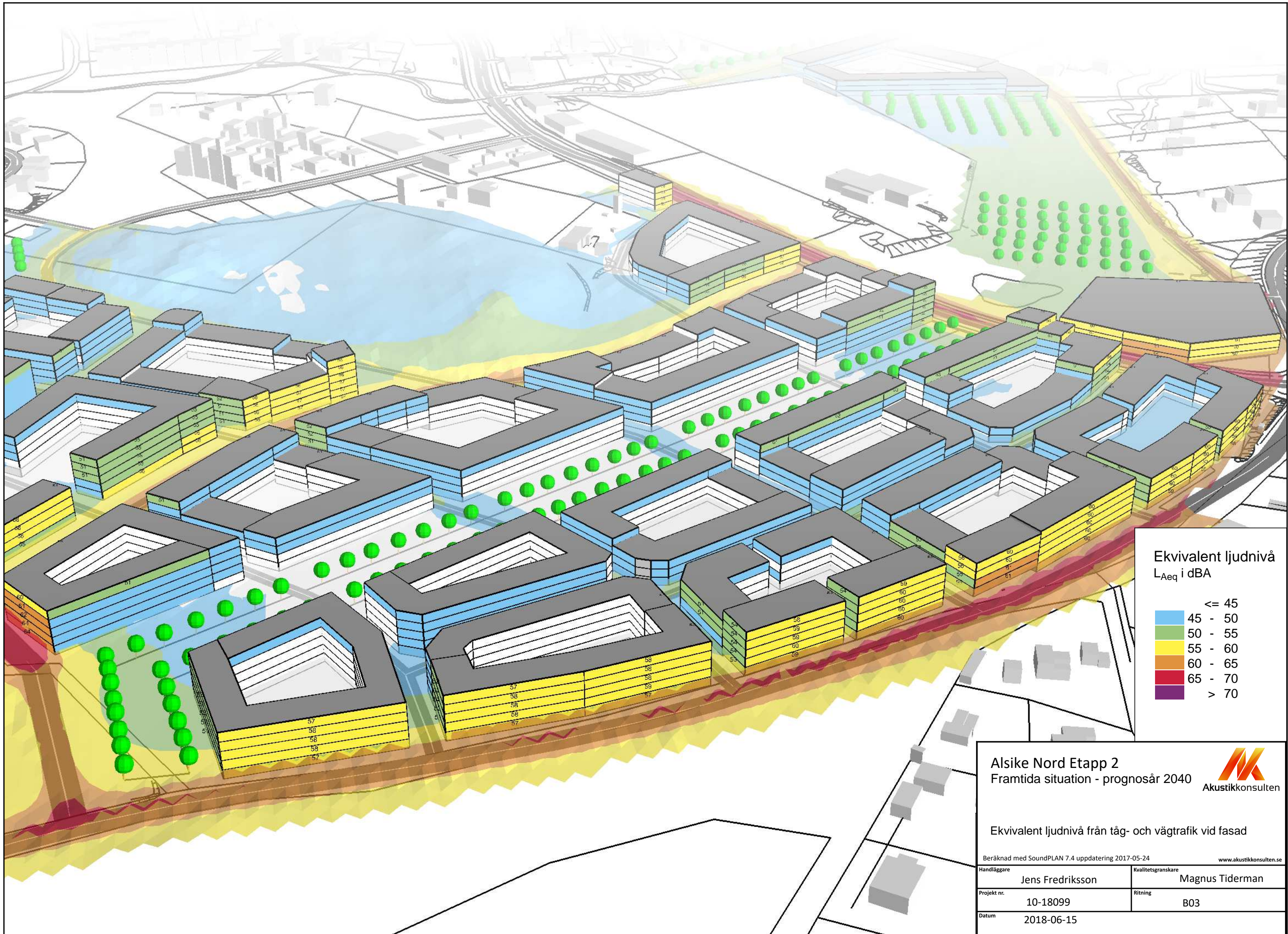
Alsike Nord Etapp 2
Framtida situation - prognosår 2040



Ekvivalent ljudnivå från tåg- och vägtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-05-24 www.akustikkonsulten.se


Handläggare	Jens Fredriksson	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-18099	Ritning	B02
Datum	2018-06-15		



Ekvivalent ljudnivå
 L_{Aeq} i dBA

- ≤ 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

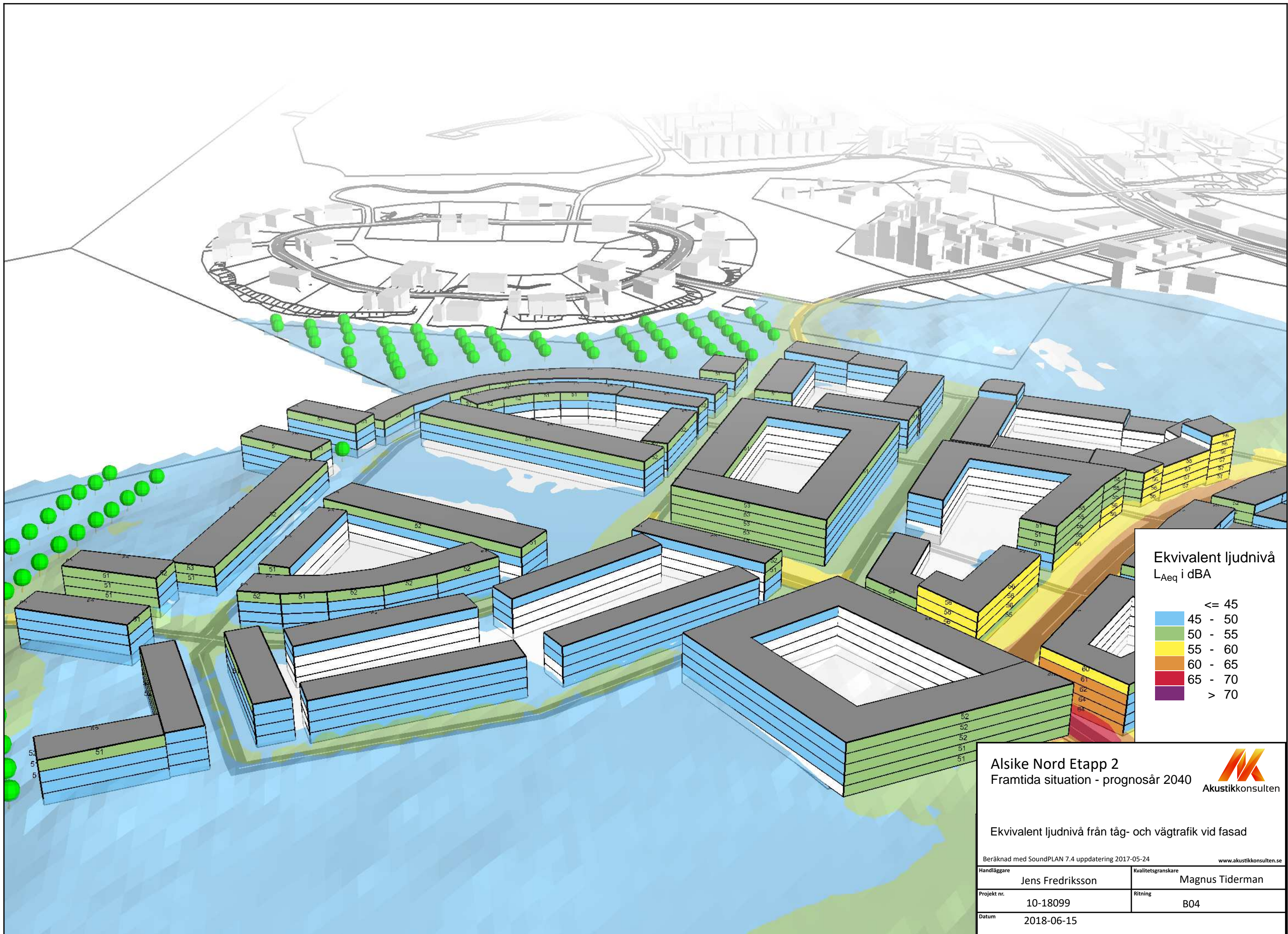
Alsike Nord Etapp 2
 Framtida situation - prognosår 2040


 Akustikkonsulten

Ekvivalent ljudnivå från tåg- och vägtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-05-24 www.akustikkonsulten.se


<small>Handläggare</small> Jens Fredriksson	<small>Kvalitetsgranskare</small> Magnus Tiderman
<small>Projekt nr.</small> 10-18099	<small>Ritning</small> B03
<small>Datum</small> 2018-06-15	



Ekvivalent ljudnivå
 L_{Aeq} i dBA

- <= 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Alsike Nord Etapp 2
 Framtida situation - prognosår 2040

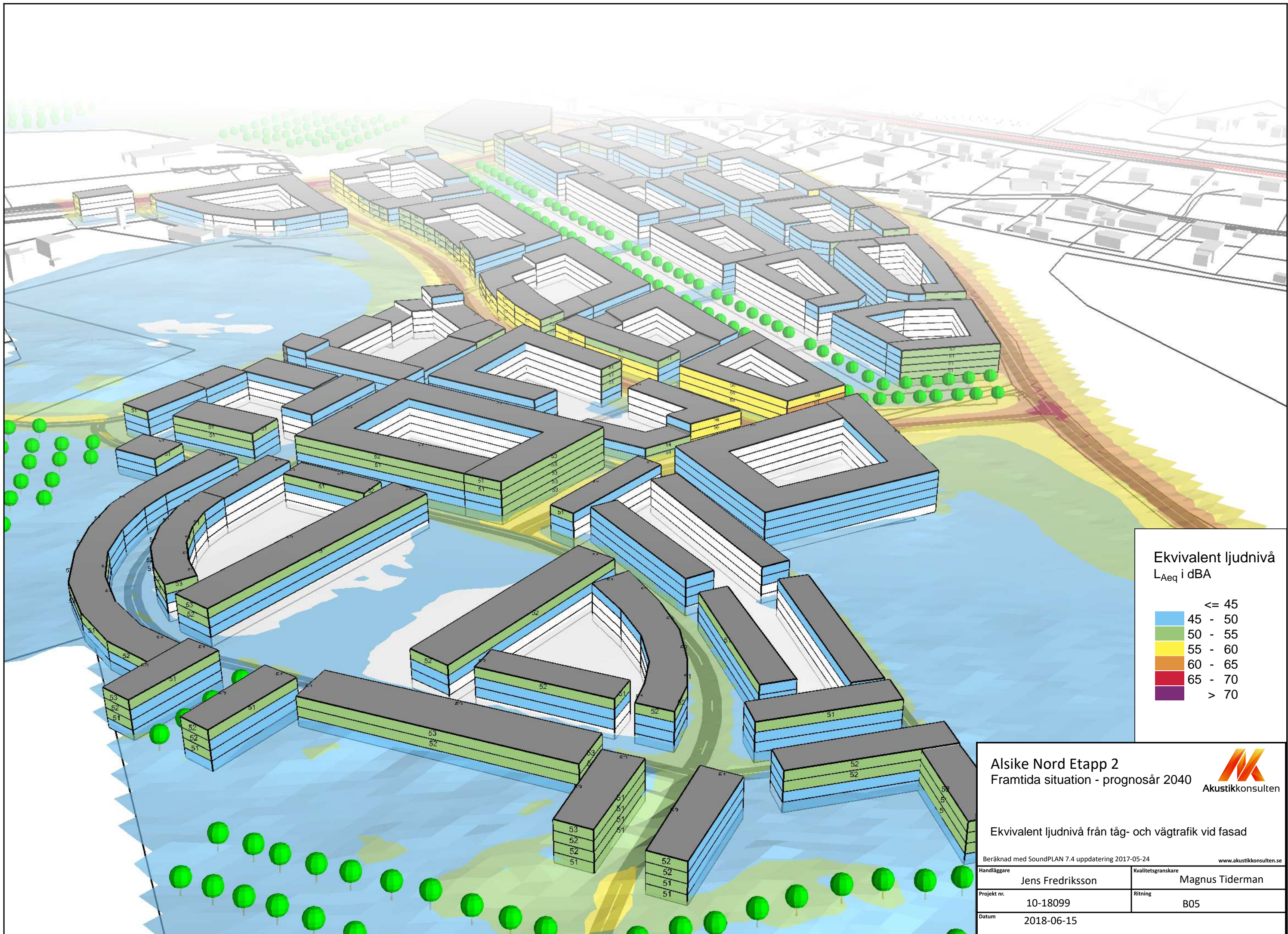


Akustikkonsulten

Ekvivalent ljudnivå från tåg- och vägtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-05-24 www.akustikkonsulten.se

Handläggare	Jens Fredriksson	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-18099	Ritning	B04
Datum	2018-06-15		



Ekvivalent ljudnivå
L_{Aeq} i dBA

- <= 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

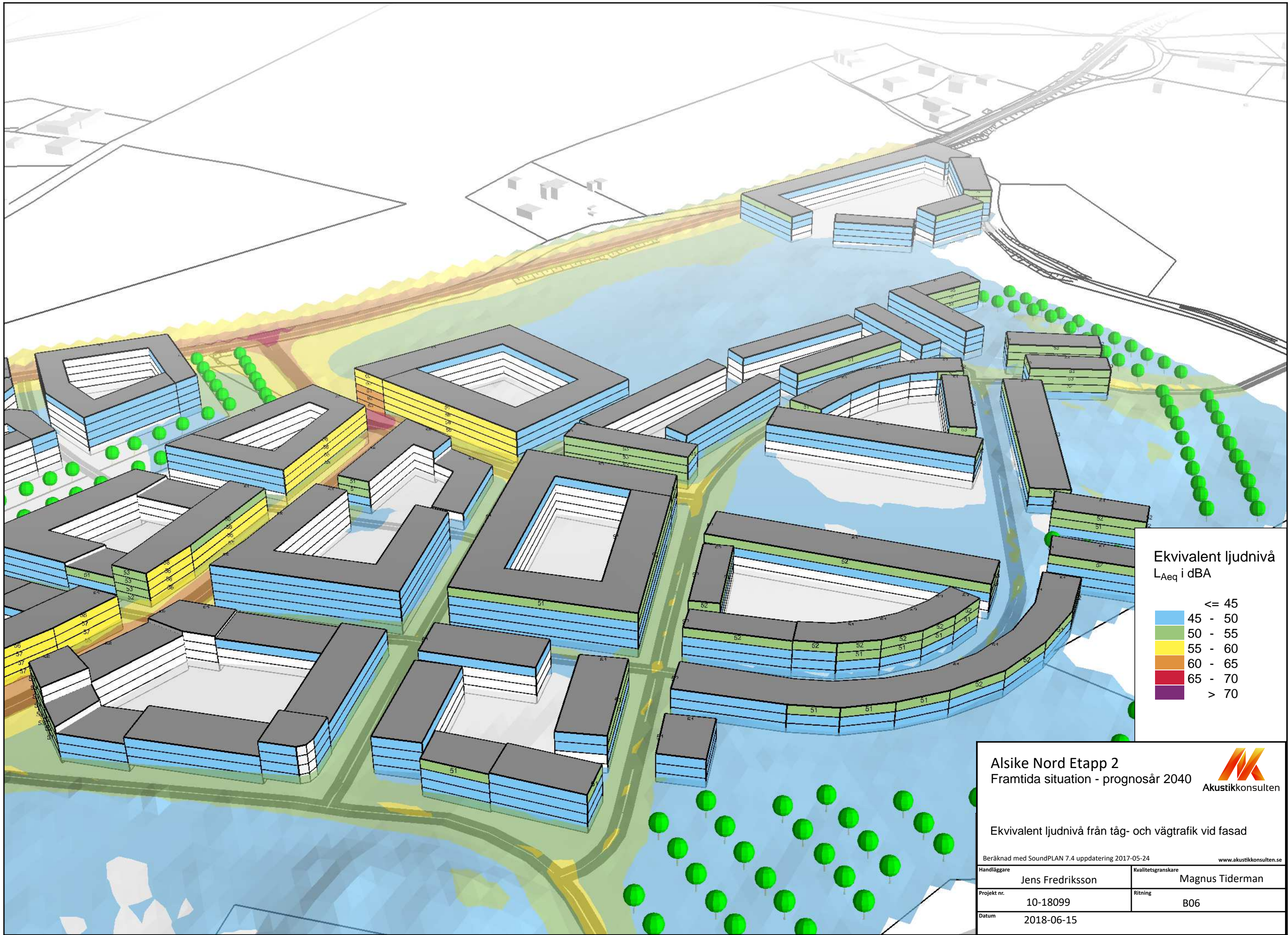
Alsike Nord Etapp 2
Framtida situation - prognosår 2040



Ekvivalent ljudnivå från tåg- och vägtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-05-24 www.akustikkonsulten.se

Handläggare	Jens Fredriksson	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-18099	Ritning	B05
Datum	2018-06-15		



Ekvivalent ljudnivå
L_{Aeq} i dBA

- <= 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

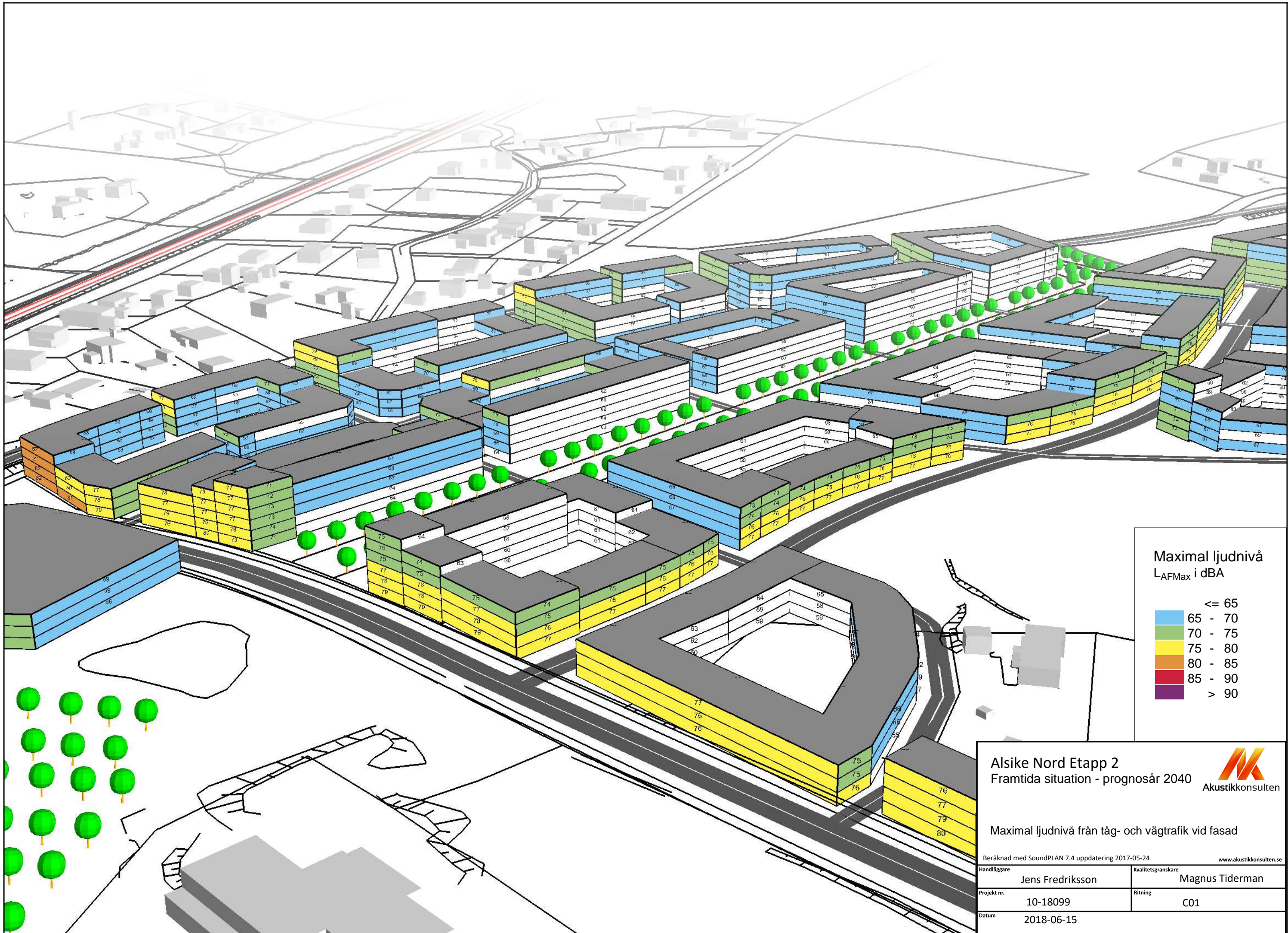
Alsike Nord Etapp 2
Framtida situation - prognosår 2040



Ekvivalent ljudnivå från tåg- och vägtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-05-24 www.akustikkonsulten.se


Handläggare	Jens Fredriksson	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-18099	Ritning	B06
Datum	2018-06-15		



Maximal ljudnivå
L_{AFMax} i dBA

- <= 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- 85 - 90
- > 90

Alsike Nord Etapp 2
Framtida situation - prognosår 2040



Maximal ljudnivå från tåg- och vägtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-05-24 www.akustikkonsulten.se

Handläggare	Jens Fredriksson	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-18099	Ritning	C01
Datum	2018-06-15		



Maximal ljudnivå
L_{AFMax} i dBA

- <= 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- 85 - 90
- > 90

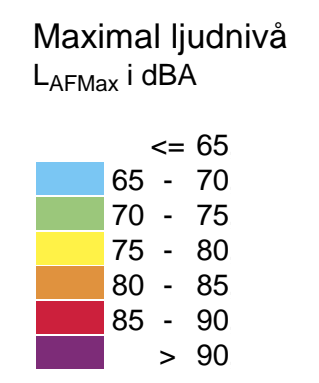
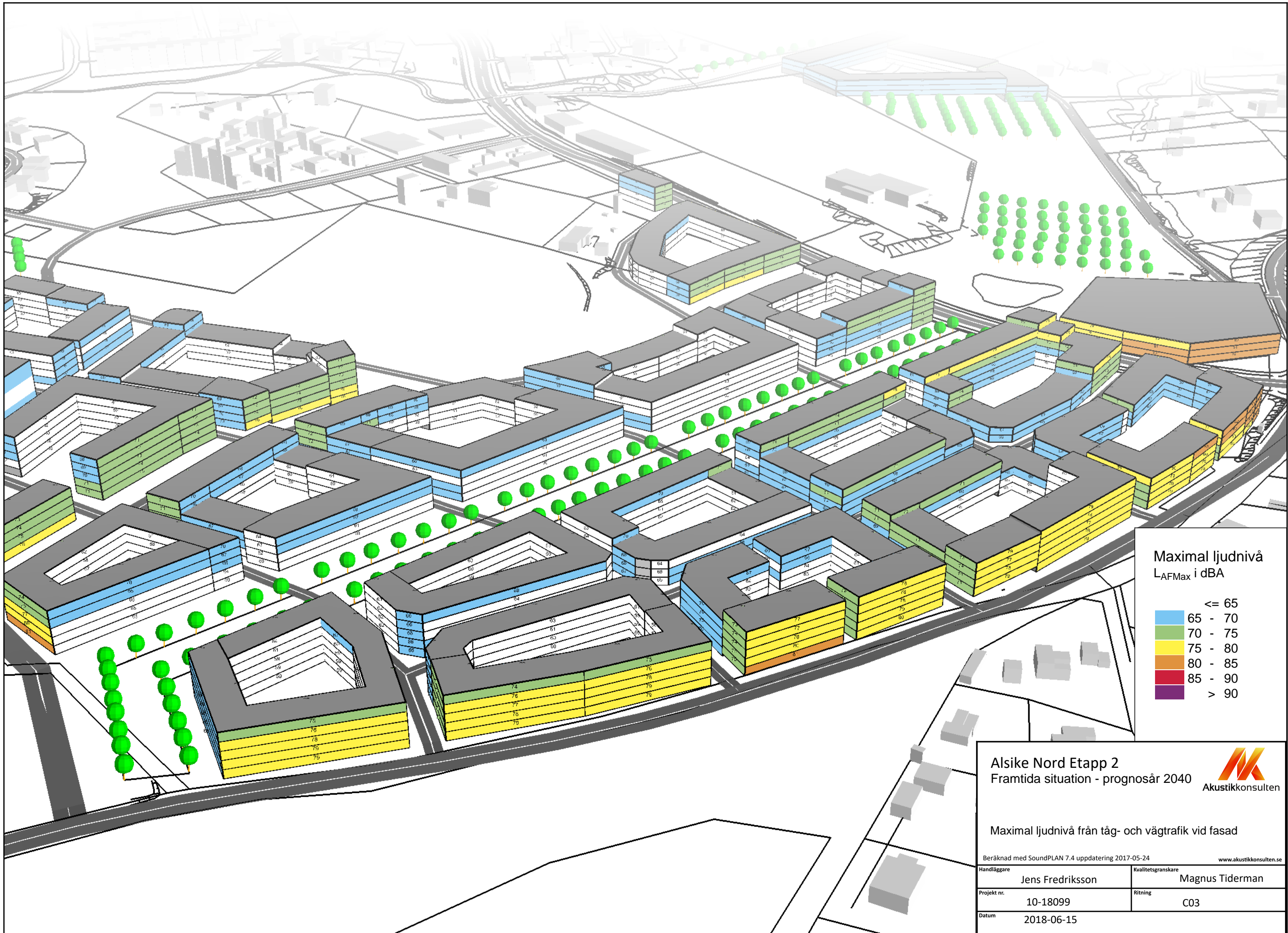
Alsike Nord Etapp 2
Framtida situation - prognosår 2040



Maximal ljudnivå från tåg- och vägtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-05-24 www.akustikkonsulten.se

Handläggare	Jens Fredriksson	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-18099	Ritning	C02
Datum	2018-06-15		




Alsike Nord Etapp 2
Framtida situation - prognosår 2040

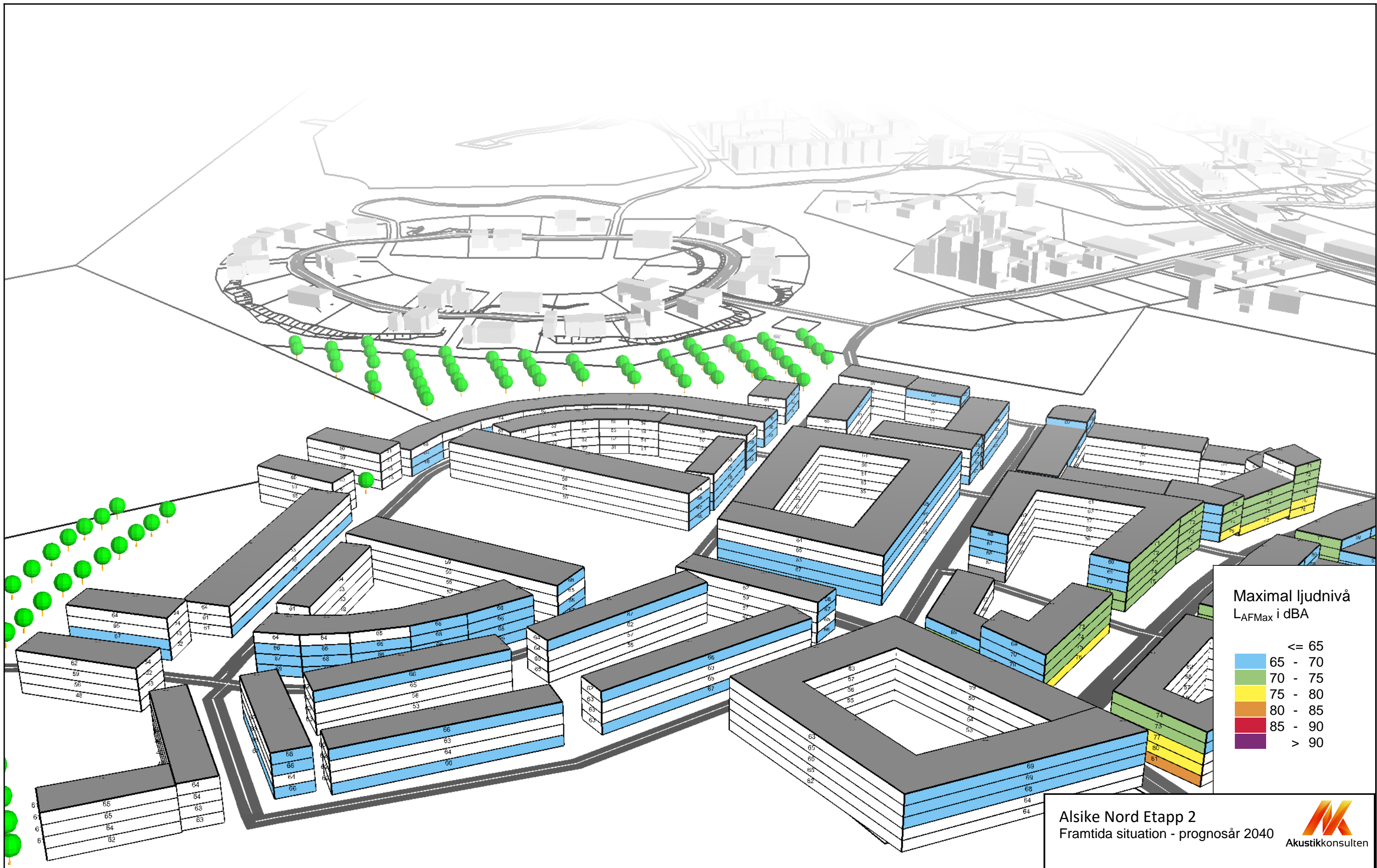
Maximal ljudnivå från tåg- och vägtrafik vid fasad

Handläggare: Jens Fredriksson
 Projekt nr.: 10-18099
 Datum: 2018-06-15

Kvalitetsgranskare: Magnus Tiderman
 Ritning: C03

www.akustikkonsulten.se





Maximal ljudnivå
L_{AFMax} i dBA

- <= 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- 85 - 90
- > 90

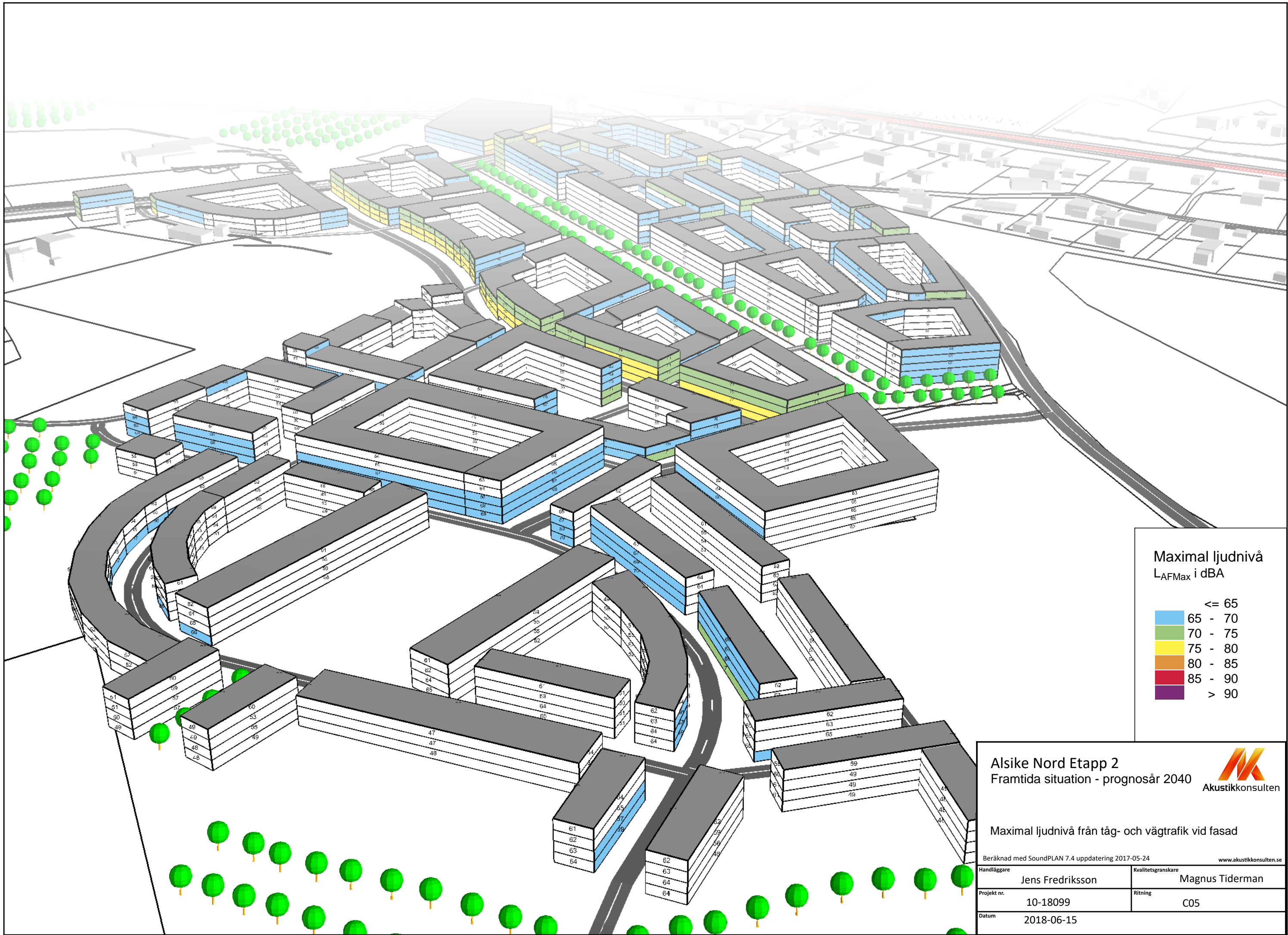
Alsike Nord Etapp 2
Framtida situation - prognosår 2040



Maximal ljudnivå från tåg- och vägtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-05-24 www.akustikkonsulten.se

Handläggare	Jens Fredriksson	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-18099	Ritning	C04
Datum	2018-06-15		



Maximal ljudnivå
L_{AFMax} i dBA

- ≤ 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- 85 - 90
- > 90

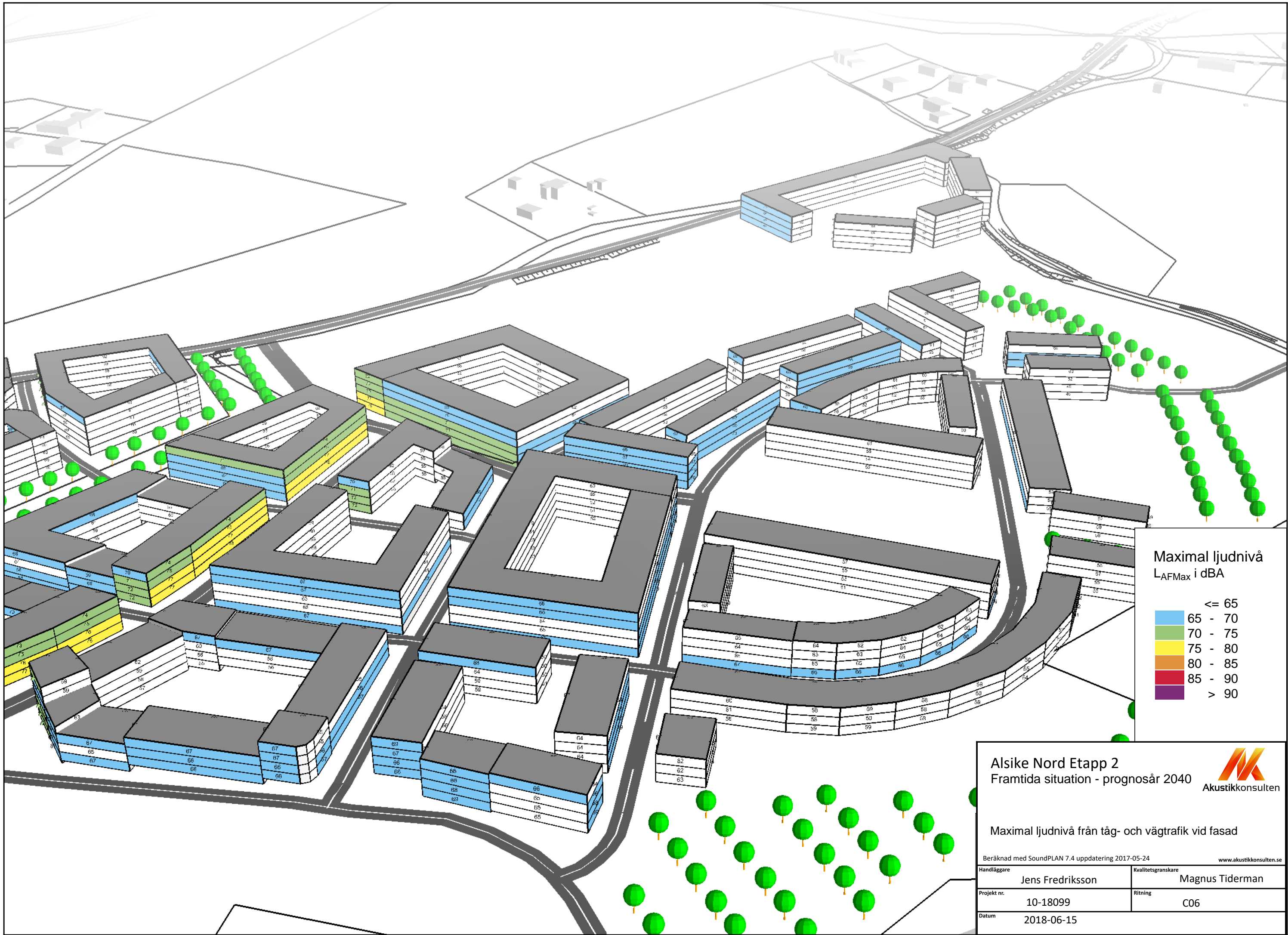
Alsike Nord Etapp 2
Framtida situation - prognosår 2040



Maximal ljudnivå från tåg- och vägtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-05-24 www.akustikkonsulten.se

Handläggare	Jens Fredriksson	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-18099	Ritning	C05
Datum	2018-06-15		



Maximal ljudnivå
L_{AF}Max i dBA

- <= 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- 85 - 90
- > 90

Alsike Nord Etapp 2
Framtida situation - prognosår 2040



Maximal ljudnivå från tåg- och vägtrafik vid fasad

Beräknad med SoundPLAN 7.4 uppdatering 2017-05-24 www.akustikkonsulten.se

Handläggare	Jens Fredriksson	Kvalitetsgranskare	Magnus Tiderman
Projekt nr.	10-18099	Ritning	C06
Datum	2018-06-15		