

Detaljplan del av Karlslund 2:2, Torråsen, l21 detachment Östersund

Trafik- och verksamhetsbullerutredning



Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad av
2	2024-10-21	Uppdatering efter kommentarer från kommunen.	Henrik Naglitsch
3	2024-12-03	Uppdatering av ny väg och utformning på kassern	Henrik Naglitsch

Sweco Sverige AB	556767-9849
Uppdrag	Detaljplan del av Karlslund 2:2, Torråsen, I21 detachement Östersund
Uppdragsnummer	30063015-600
Kund	Fortifikationsverket
Upprättad av	Semir Caban
Granskad av	Henrik Naglitsch
Datum	2025-03-11
Dokumentreferens	detaljplan östersund_20250311_rev kommun

Innehållsförteckning

Uttrycksförklaring	6
1 Inledning	7
1.1 Bakgrund och syfte	7
2 Underlag och förutsättningar	8
2.1 Kartunderlag	8
2.2 Ljudkällor på Verksamhetsområdet	8
2.3 Trafikuppgifter	10
2.4 Trafik och transporter övrig tid	12
3 Bedömningsgrunder	13
3.1 Riktvärde trafikbuller – Nya bostäder (kaserner)	13
3.2 Riktvärden Verksamhetsbuller – Nya bostäder	14
3.3 Riktvärde trafikbuller – befintliga bostäder	15
3.4 Riktvärde verksamhetsbuller – befintliga bostäder	18
4 Metod	19
4.1 Beräkningsmetod	19
4.2 Beräkningsfall	20
5 Resultat	21
5.1 Trafikbuller	22
5.2 Verksamhetsbuller	23
5.3 Diskussion	24
5.3.1 Buller övrig tid	24

Bilagor

Bilaga 1 - Ekvivalent ljudnivå prognosår 2040 utan kasern från trafik

Bilaga 2 - Maximal ljudnivå prognosår 2040 utan kasern från trafik

Bilaga 3 - Ekvivalent ljudnivå prognosår 2040 med kasern från trafik

Bilaga 4 - Maximal ljudnivå prognosår 2040 med kasern från trafik

Bilaga 5 – Ekvivalent ljudnivå från verksamhet

Sammanfattning

Sweco har fått i uppdrag, av Fortifikationsverket, att genomföra en trafik- och verksamhetsbullerutredning. Uppdraget avser fastighet Karlslund 2:2 i Östersunds kommun. Detaljplanen ska möjliggöra ett nytt regementsområde. Planområdet ligger i Torråsen, nordväst om centrala Östersund.

Bullerutredningen innefattar beräkningar av ljudnivå från närliggande väg vid fasad och uteplats inom planområdet, samt för närliggande bostäder. Beräkningar för trafikbuller avser framtidsscenario år 2040. Utredningen innefattar även beräkningar av ljudnivå från verksamheten på boende på planområdet.

Beräkningarna är utförda enligt den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller och av externt industribuller, i beräkningsprogrammet Soundplan version 9.0.

Resultatet visar följande:

Trafikbuller

Kommunen meddelar att Långåker 2:21 är byggd efter år 1997. Bostadshus byggda efter år 1997 bedöms enligt riktvärde som avser "äldre befintlig miljö", redovisade i Tabell 7. Det innebär att Långåker 2:21 bedöms utifrån riktvärdet 55 dBA vid fasad och uteplats. Med adderat trafik från regementet kommer den befintliga bostaden ha ljudnivåer som uppgår som högst till 58 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket innebär en ljudnivåökning på 1 dB. Resultatet visar att riktvärdet 55 dBA överskrids för scenariot med och utan regemente. Detta innebär även att åtgärdsnivån överskrids och därmed bör åtgärder övervägas. Emellertid sker överskridande inte vid vägen som byggs om. Vid fasader där ny väg tillkommer sker inga överskridande över 55 dBA, vilket skulle kunna ses som ett argument emot att föreslå åtgärder. Långåker 2:11 är byggd innan år 1997, vilket innebär att åtgärdsnivån 65 dBA inte överskrids.

Beräkningarna visar även att riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid kasernernas fasad klaras. Högst ljudnivå noteras vid byggnaden som ligger i norra delen av kasernområdet och uppgår till 52 dBA ekvivalent ljudnivå och 58 dBA maximal ljudnivå.

Riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå för uteplats klaras i stort sett hela delen av regementsområdet.

Verksamhetsbuller

Befintliga bostäder klarar riktvärdet dagtid enligt avsnitt 3.4, ekvivalent ljudnivå 50 dBA. Högst ljudnivå har beräknats på fastighet Mällbyn 5:2. Ljudnivån uppgår till 38 dBA ekvivalent ljudnivå.

Naturvårdsverkets riktvärde 50 dBA dagtid (avsnitt 3.2) som avser kasernområdet klaras för samtliga byggnader. Högst ekvivalenta ljudnivå noteras i byggnaden som ligger i norra delen av kasernområdet och uppgår till 49 dBA.

Diskussion

Bullerpåverkan från personbilar på nattetid bedöms som försumbart sett till den väldigt låga mängden passager som sker per vecka.

Det sker även 20 transporter årligen av militära fordon vid undantagsfall på nattetid. Denna mängd bedöms ge en låg bullerpåverkan på omgivningen sett till antalet transporter som sker över en årsperiod som dessutom sker i undantagsfall.

Uttrycksförklaring

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

Ekvivalent ljudnivå (L_{eq}): en medelljudnivå för spårtrafik och vägtrafik.

Frifältsvärde: en ljudnivå som inte påverkas av reflexer från den egna fasaden.

Maximal ljudnivå (L_{max}): en ljudnivå för spårtrafik och vägtrafik av den mest bullrande fordonstypen med tidsvägning F.

Reflexbidrag: Inkludering av definierat antal ljudreflexer i beräkningar.

Uteplats: en iordningställd yta avsedd för vistelse utomhus.

Årsmedeldygnstrafik (ÅDT): Mått på trafikflöde som redovisar medeldygnstrafik under ett år.

Nutidsalternativ: Ett nutidsscenario som beskriver omgivningen och planområdet innan detaljplanen blir av.

Utbyggnadsalternativ: Ett framtidsscenario som beskriver utvecklingen i omgivningen och området om detaljplanen blir av.

Nollalternativ: Ett framtidsscenario som beskriver utvecklingen i omgivningen och området utan att detaljplan blir av.

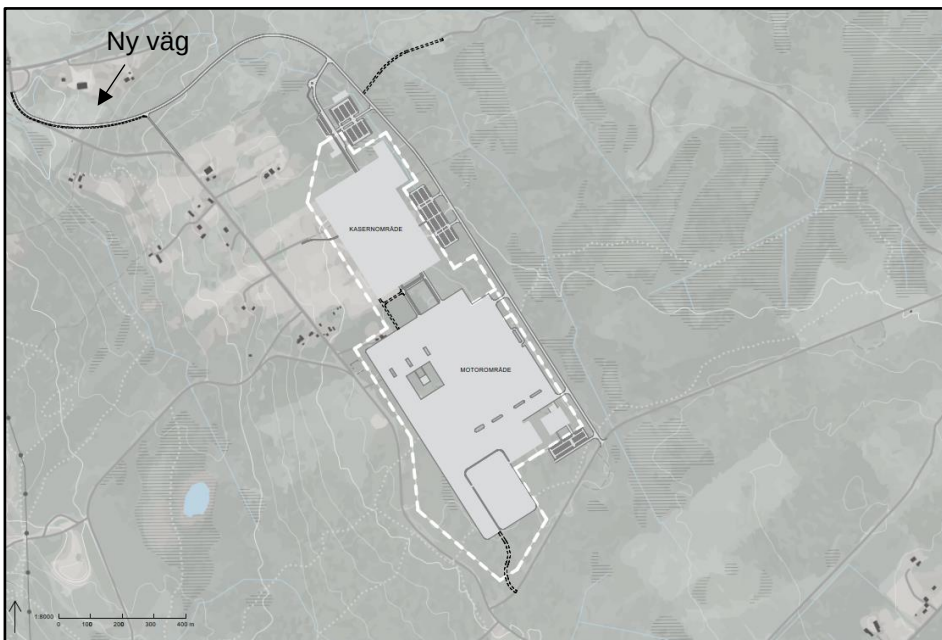
1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Sweco har fått i uppdrag av Fortifikationsverket att genomföra en trafik- och verksamhetsbullerutredning. Uppdraget avser fastighet Karlslund 2:2 i Östersunds kommun. Detaljplanen ska möjliggöra ett nytt regementsområde. Planområdet ligger i Torråsen, nordväst om centrala Östersund. I samband med detta tillkommer en ny väg som kommer generera trafik från regementet.

Bullerutredningen innefattar beräkningar av ljudnivå från närliggande väg vid fasad och uteplats inom planområdet, samt närliggande bostäder. Beräkningar avser framtidsscenario år 2040. Ett framtidsscenario avser ett trafikscenario där trafikökning räknas upp till år 2040. Utredningen innefattar även beräkningar av ljudnivå från verksamheten till bostäder inom planområdet.

Figur 1 illustrerar version 1 av situationsplanen för regementsområdet.



Figur 1. Översikt regementsområde. Bildkälla: Sweco, GH Maskad plan version 241204.

2 Underlag och förutsättningar

2.1 Kartunderlag

Kartunderlag i form av höjddata och ny bebyggelse har bearbetats av Sweco och hämtats från:

- FORTV_I21_Östersund - 2024-11-29_ Hela Maskerad [DWG]
- FORTV_I21_Östersund - 241106 [DWG]

Fastighetskarta på befintlig bebyggelse är hämtad från Metria datum 2023-11-06. Antal våningsplan varierar mellan 1 och 3 våningar på området. Kasernerna har antagits till en höjd på 14 m (3 våningar). Övriga byggnader har höjder på 4,5 m (1 våning) och 7,5 m (2 våningar).

2.2 Ljudkällor på Verksamhetsområdet

På regementet kommer det finnas bandvagnar av typen Bv 410. Det kommer att köra 14 st bandvagnar på vardag dagtid ungefär mellan kl 9.30-16.30. Beställare meddelar att det kommer köra 14 vagnar under en timmes tid ut på allmän väg och sedan återvända på eftermiddag innan klockan 16.30. Innan start kommer fordonen stå på tomgång i ca 5 minuter. Fordonen kommer i 95% av fallen köra mot norr. Körväg och ljudeffekt redovisas i Figur 2 och Tabell 1. Utöver ljudkällorna i tabellen har även personbilarna med ÅDT på 850¹ tagits med.

Maximal ljudnivå från bandvagnar har inte inkluderats i beräknad maximal ljudnivå på grund att de endast passerar vid två tillfällen under dagtid.

Tabell 1. Sammanställning av bullerkällor och ljudeffekt.

Benämning	Lw [dBA]	Höjd [m]	Källa
Bv 410 körning	80 /m	1,5	Teknisk rapport ²
Bv 410 tomgång	106	1,5	Teknisk rapport ³

¹75 f/d av regementets av regementets militära fordon, samt 30 civila leveranser (lastbilar).

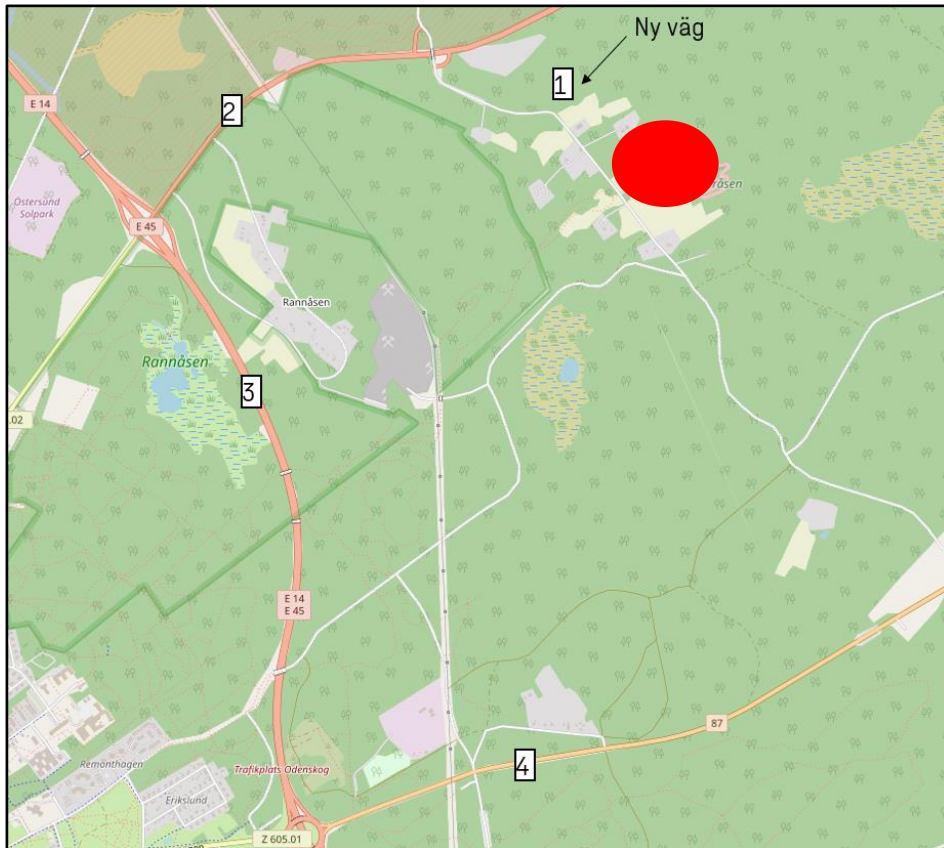
² Bae systems (2013) – BVS10 SE/BV410 APC – Noise & Vibration (15) mottagen av Lennart Rönngren (Fortifikationsverket)



Figur 2. Bandvagnarnas väg norr illustreras med pil. Bandvagnar står på tomgång på motorområdet illustrerad med röd rektangel. Bildkälla: Sweco, GH Maskad plan version 241204.

2.3 Trafikuppgifter

Trafikdata använd i bullermodelleringen har mottagits från trafikutredning genomförd av Sweco³. Trafikdata har räknats upp till prognosår 2040 av Sweco. Indexering redovisas i Figur 3 i Tabell 2.



Figur 3. Indexering av vägar. Noggrannare utformning av nya vägen redovisas i Figur 1. Röd markering redovisar ungefärlig placering av planområdet Bildkälla: Openstreetmap.org

³ Caroline Nilsson (Sweco) 2024-07-01. Baserad på trafikutredning gjord av Sweco år 2024.

Tabell 2. Trafikdata uppräknad till år 2040⁴.

Prognosår 2040					
	Utan Regemente (nollalternativ)		Med regemente		
Nummer i Karta	Total trafik [ÅDT]	Andel tung trafik [%]	Total trafik [ÅDT]	Andel tung trafik [%]	Hastighet [Km/h]
[1] Torråsenvägen (ny väg)	-	-	850	12 ^a	70
[2] E45	5080	7	5650	7	90
[3] E14/E45 mellan E45 och väg 87	12 350	9	12 350	9	70
[4] Väg 87	2450	14	3250	13	80

^aSamt 14 bandvagnar per dag⁵ med ljudeffekt 80 dBA / m

⁴ 8 § Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen. Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader.

⁵ Möte med Ulf Sawander (Försvarmakten) 22 januari 2024

2.4 Trafik och transporter övrig tid

Fortifikationsverket meddelar följande transporter sker på övrig tid (per vecka):

- 5 personbilar mellan kl 5.30-6.00 ut mot E45
- 2 personbilar kl 22.00-00.00 ut mot E45

Utöver det sker ca 20 transporter årligen av militära fordon mellan kl 05.00-6.00 samt 22.00-00.00 ut mot E45. Detta sker i undantagsfall. ⁶

⁶ Ulf Sawander (Försvarsmakten) 27 september 2024

3 Bedömningsgrunder

3.1 Riktvärde trafikbuller – Nya bostäder (kaserne)

Enligt 3 § Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader gäller följande riktvärden för trafikbuller vid bedömningar enligt både plan- och bygglagen och miljöbalken för nya bostadsbyggnader i de fall ärenden om detaljplan eller bygglov har påbörjats efter den 1 januari 2015.

Förordningen syftar till att underlätta för bostadsbyggande i bullriga miljöer och innehåller därmed vissa möjligheter till avsteg. Förordningen reglerar endast utomhusmiljöer då inomhusmiljön regleras av Boverkets byggregler (BBR). Nedan listas de riktvärden som ska gälla vid detaljplanering.

- 60 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostads fasad. Om 60 dBA överskrids bör:
 1. Minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ej överskrids vid fasad, och
 2. Minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå ej överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasad.
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden. Om maximal ljudnivå 70 dBA ändå överskrids bör nivån ej överskridas mer än med 10 dB fem gånger per timme mellan 06.00 och 22.00

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

3.2 Riktvärden Verksamhetsbuller – Nya bostäder

I Naturvårdsverkets Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, rapport 6538, hänvisas vad gäller externt industribuller för "ny bostadsbebyggelse" till Boverkets vägledning 2015:21 för Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning, se Tabell 3.

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

Zon	Leq dag (06–18)	Leq kväll (18–22) Lör-, sön- och helgdagar Leq dag + kväll (06–22)	Leq natt (22–06)
Zon A ⁷ 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

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.

Ljuddämpad sida från industri/annan verksamhet definieras enligt nedan:

En byggnad exponeras för buller på olika sätt. Ibland har byggnaden samma bullerexponering på samtliga sidor, men oftast har den en exponerad sida och en sida som är mindre bullerexponerad, det vill säga någon form av *ljuddämpad sida*. I zon B bör bostadsbyggnader ha en *ljuddämpad* sida där ljudnivåerna uppfylls utomhus vid bostadens fasad samt vid en gemensam eller privat uteplats om en sådan anordnas i anslutning till byggnaden, se Tabell 4.

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

Zon	Leq dag (06–18)	Leq kväll (18–22)	Leq natt (22–06)
Ljuddämpad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

⁷ För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt Tabell 4

3.3 Riktvärde trafikbuller – befintliga bostäder

För bedömning av trafikbuller till befintliga bostäder har Naturvårdsverket tagit fram en vägledning "Riktvärden för buller från väg och spårtrafik vid befintliga bostäder"⁸.

Se utdrag nedan:

"Som grundregel ska åtgärder eller andra försiktighetsmått övervägas om man kan befara att skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön föreligger eller kan uppstå. Enligt praxis har riktvärdena i infrastrukturproposition 1996/97:53 fått avgörande betydelse för vilka nivåer som ska eftersträvas och när åtgärder behöver övervägas.

För att en god miljö kvalitet ska nås utanför bostäder bör, enligt infrastrukturpropositionen 1996/97:53 och anknytande dokument från centrala myndigheter, i normalfallet nivåer i *Tabell 5* underskridas.

Tabell 5. Riktvärden för buller vid befintliga bostäder (frifältsvärden).

	Bostads fasad (Leq _{24h})	Bostads uteplats (Leq _{24h})	Bostads uteplats (L _{max})
Buller från väg	55 dBA	~ 55 dBA ^{II}	70 dBA ^I
Buller från spår	60 dBA	55 dBA	70 dBA ^I

^I Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06 - 22)¹.

^{II} Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq_{24h} (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter²). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

I förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader (trafikbullerförordningen) anges särskilda riktvärden för att undvika att olägenhet för människors hälsa uppstår på grund av buller från vägar och spårtrafik. Dessa riktvärden ska tillämpas vid planläggning, bygglov och förhandsbesked för nya bostadsbyggnader.

När åtgärder behöver övervägas

Enligt praxis har det i äldre befintlig miljö inte bedömts att åtgärder rutinmässigt ska övervägas även om nivåerna för god miljö inte klaras. Istället har de så kallade "åtgärdsnivåerna" använts för att avgöra om åtgärder i normalfallet behöver övervägas i äldre befintlig miljö.

Med äldre befintlig miljö avses bostäder byggda före våren år 1997 samt att den störande vägen eller spåret inte byggts eller väsentligt byggts om efter nämnda tidpunkt.

⁸ NV-08465-15– Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder, Naturvårdsverket (2016)
<https://www.naturvardsverket.se/4ac34e/globalassets/vagledning/buller/vagledn-riktv-buller-vag-spar-befintliga-bostader-rev-juni2017.pdf>

Tabell 6. Åtgärdsnivåer enligt infrastrukturproposition 1996/97:53 och efterföljande praxis för "äldre befintlig miljö".

Buller från väg utomhus, fasad (L_{eq24h})	Buller från spår inomhus, natt (L_{max}) ¹
65 dBA	55 dBA

¹ Tidsvägning Fast. Angiven nivå inomhus motsvarar en utomhusnivå vid fasad på ca. 85 dBA (L_{max}), beroende på fasadens isolering. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1-5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrum), kl. 22-06 ³.

I vissa särskilda fall för "äldre befintlig miljö" kan åtgärder enligt ett antal rättsfall även behöva övervägas vid lägre bullernivåer. Detta kan exempelvis gälla om störningen även omfattar vibrationer, om störningen kommer från en bangård eller om det är en skola som exponeras.

Vid bullerstörning i "nyare befintlig miljö", d.v.s. om bostäderna eller infrastrukturen byggts eller om infrastrukturen väsentligt byggts om efter våren 1997, finns enligt praxis inte samma "åtgärdsnivåer". Bullerskyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått ska enligt miljöbalken för dessa fall övervägas om olägenhet för människors hälsa kan befaras eller om god miljö inte nås. Underlag vid avvägningen om åtgärder bör vidtas kan t.ex. utgöras av framtagna åtgärdsprogram enligt 5 kapitlet i miljöbalken och/eller avvägningar som gjorts enligt plan- och bygglagen (2010:900) eller enligt väglagen (1971:948) respektive lag (1995:1649) om byggande av järnväg samt tillhörande förordningar. Observera att särskilda regler som begränsar tillsynen gäller för "nya bostadsbyggnader".

För "nya bostadsbyggnader" gäller särskilda regler angående tillsynen enligt miljöbalken (se 26 kap. 9a §). Vid beslutet om detaljplan eller bygglov enligt plan- och bygglagen ska det vid förhöjda bullernivåer göras en bedömning om vilka nivåer som får förekomma med hänsyn till möjligheterna att förebygga olägenhet för människors hälsa. I de fall då det i planbeskrivningen till detaljplan eller i bygglovet har angetts beräknade bullervärden och nivåerna inte överskrider dessa får i normalfallet ytterligare krav inte ställas via tillsyn enligt miljöbalken. Begränsningen i tillsynen enligt miljöbalken gäller nya bostäder i de fall ärenden om detaljplan eller bygglov har påbörjats efter 1 januari 2015.

I Tabell 7 sammanfattas nivåer som tillämpas utomhus för att avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått i normalfallet behöver övervägas. Observera att den maximala nivån 55 dBA för spårbuller gäller inomhus nattetid.

Tabell 7. Nivåer för att i normalfallet avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas (frifältsvärden).

	~2015 och framöver ”nya bostadsbyggnader” ^{IV}	1997 - ~2015 ”nyare befintlig miljö”	- 1997 ”äldre befintlig miljö”
Buller från väg, vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h}	65 dBA Leq _{24h}
Buller från spår, vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	60 dBA Leq _{24h}	55 dBA ^I L _{max} inomhus natt
Buller från väg och spår, uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA ^{II} Leq _{24h} 70 dBA ^{III} L _{max}	-

^I Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1-5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrums), kl. 22-06⁵.

^{II} Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för ekvivalent nivå för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq_{24h} (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter⁶). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

^{III} Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06-22)⁷

^{IV} Se 26 kap. 9a§ miljöbalken.

När åtgärder eller andra försiktighetsmått övervägs för att begränsa bullerstörningar ska nyttan av dem vägas mot kostnaderna. Kraven på försiktighetsmått eller åtgärder får inte vara orimliga att uppfylla (2 kap. 7§ miljöbalken).

3.4 Riktvärde verksamhetsbuller – befintliga bostäder

I Naturvårdsverkets rapport 6538 - Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller återfinns riktvärden för industri- och verksamhetsbuller vid bostäder, undervisningslokaler och vårdlokaler.

Tabell 5. Riktvärden för buller från industri vid bostäder, undervisningslokaler och vårdlokaler.

Utgångspunkt	Leq dag (06–18)	Leq kväll (18–22)	Leq natt (22–06)	Leq lör-, sön- och helgdagar (06–18)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA	45 dBA

Nivåerna i tabellen ovan avser immissionsvärden vid bostäder, förskolor, skolor och vårdlokaler.

För förskolor, skolor och vårdlokaler bör nivåerna tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används. På skol- och förskolegårdar avser nivåerna de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.

Utöver detta gäller:

- Maximala ljudnivåer ($LF_{max} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06 annat än vid enstaka tillfällen.
- 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 Tabell 8 sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser

4 Metod

4.1 Beräkningsmetod

Beräkningarna är utförda enligt den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller⁹ respektive för externt industribuller¹⁰, i beräkningsprogrammet Soundplan version 9.0.

Beräkningarna har genomförts på en höjd ovan mark motsvarande 1,5 meter för ljudutbredningen respektive vid fasad per våningsplan. Beräkningarna inkluderar tre reflektioner för spridningskartan och 1 reflektion för fasadvärden. Fasadvärden avser frifältsvärden.

Osäkerheten i beräknad ekvivalentnivå från vägtrafik kan bedömas med hjälp av uppgifter i rapport 4653 från Naturvårdsverket. Osäkerheten beror bland annat på avståndet från vägen och är mindre än 1 dB på 50 m avstånd och upp till 3 dB på 200 m avstånd. Dock under förutsättningen att underlaget överensstämmer med den faktiska situationen.

Förutsättningen gäller vinkelrätt mot väg under neutrala eller måttliga medvindsförhållanden, dvs 0-3 m/s eller vid motsvarande temperaturgradienter.

Bandvagnarna har modellerats som areakälla (tomgång) och linjekälla (körning).

⁹ Vägtrafikbuller, nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, rapport 4653, 1996, Naturvårdsverket

¹⁰ Environmental noise from industrial plants, General Prediction Method, Report no. 32, Lydteknisk Institut 1982

4.2 Beräkningsfall

Följande beräkningsfall, som avser dagtid vardagar, har undersökts:

Trafikbuller

Situationen avser buller från trafik baserat på trafiksiffror presenterade i avsnitt 2.1 och avser trafiksituation utan regemente (nollalternativ) och med regemente.

Verksamhetsbuller

Situationen avser buller på verksamhetsområdet som även inkluderar fordon enligt 2.2. Situationen avser vardag dagtid.

Bullerpåverkan övrig tid kommer diskuteras översiktligt i avsnitt 5.3.

5 Resultat

Resultatet redovisas som Bilaga 1-5. Bilaga 1-2 redovisar situation utan adderad trafik från regemente och Bilaga 3-4 redovisar situation med adderad trafik från regemente. Bilaga 5 redovisar verksamhetsbuller.

5.1 Trafikbuller

Befintliga bostäder

Endast fastigheter som överstiger 50 dBA ekvivalent ljudnivå har redovisats i Figur 2. Placeringen redovisas i bilagorna.

Tabell 8. Högsta beräknade ekvivalent ljudnivå vid fasad samt ljudnivåökning på grund av regemente.

Mottagarpunkt	Ljudnivå med regemente [dBA]	Ljudnivå utan regemente [dBA]	Ljudnivå-ökning [dB]
LÅNGÅKER 2:21	58	57	1 ¹
LÅNGÅKER 2:11	61	61	0

¹Beräknade ljudnivåer redovisas inte med decimal på grund av noggrannhet i beräkning.

Kommunen meddelar att Långåker 2:21 är byggd efter år 1997. Det innebär att Långåker 2:21 bedöms utifrån riktvärdet 55 dBA vid fasad och uteplats. Med adderat trafik från regementet kommer den befintliga bostaden ha ljudnivåer som uppgår som högst till 58 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket innebär en ljudnivåökning på 1 dB. Långåker 2:11 är byggd innan år 1997.

Resultatet visar att riktvärdet 55 dBA överskrids för scenariot med och utan regemente. Detta innebär även att åtgärdsnivån överskrids för Långåker 2:21 och därmed bör åtgärder övervägas. Emellertid sker överskridande inte vid vägen som byggs om. Vid fasader där ny väg tillkommer sker inga överskridande över 55 dBA, vilket skulle kunna ses som ett argument emot att föreslå åtgärder. För Långåker 2:11 överskrids inte åtgärdsnivån 65 dBA.

Kasernområdet (nya bostäder)

För nya bostäder ska beräknad ljudnivå utvärderas mot riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå. Beräkningarna visar även att riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid kasernernas fasad klaras. Högst ljudnivå noteras vid byggnaden som ligger i norra delen av kasernområdet och uppgår till 52 dBA ekvivalent ljudnivå och 58 dBA maximal ljudnivå.

Riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå för uteplats klaras i stort sett hela delen av regementsområdet.

5.2 Verksamhetsbuller

Befintliga bostäder

Befintliga bostäder klarar riktvärdet dagtid enligt avsnitt 3.4, ekvivalent ljudnivå 50 dBA. Högsta ljudnivån har beräknats på fastighet Mällbyn 5:2. Ljudnivån uppgår till 38 dBA ekvivalent ljudnivå.

Kasernområdet (nya bostäder)

Riktvärden enligt avsnitt 3.2 som avser kasernområdet klaras för samtliga byggnader. Högst ekvivalenta ljudnivå noteras i byggnaden som ligger i norra delen av kasernområdet och uppgår till 49 dBA.

5.3 Diskussion

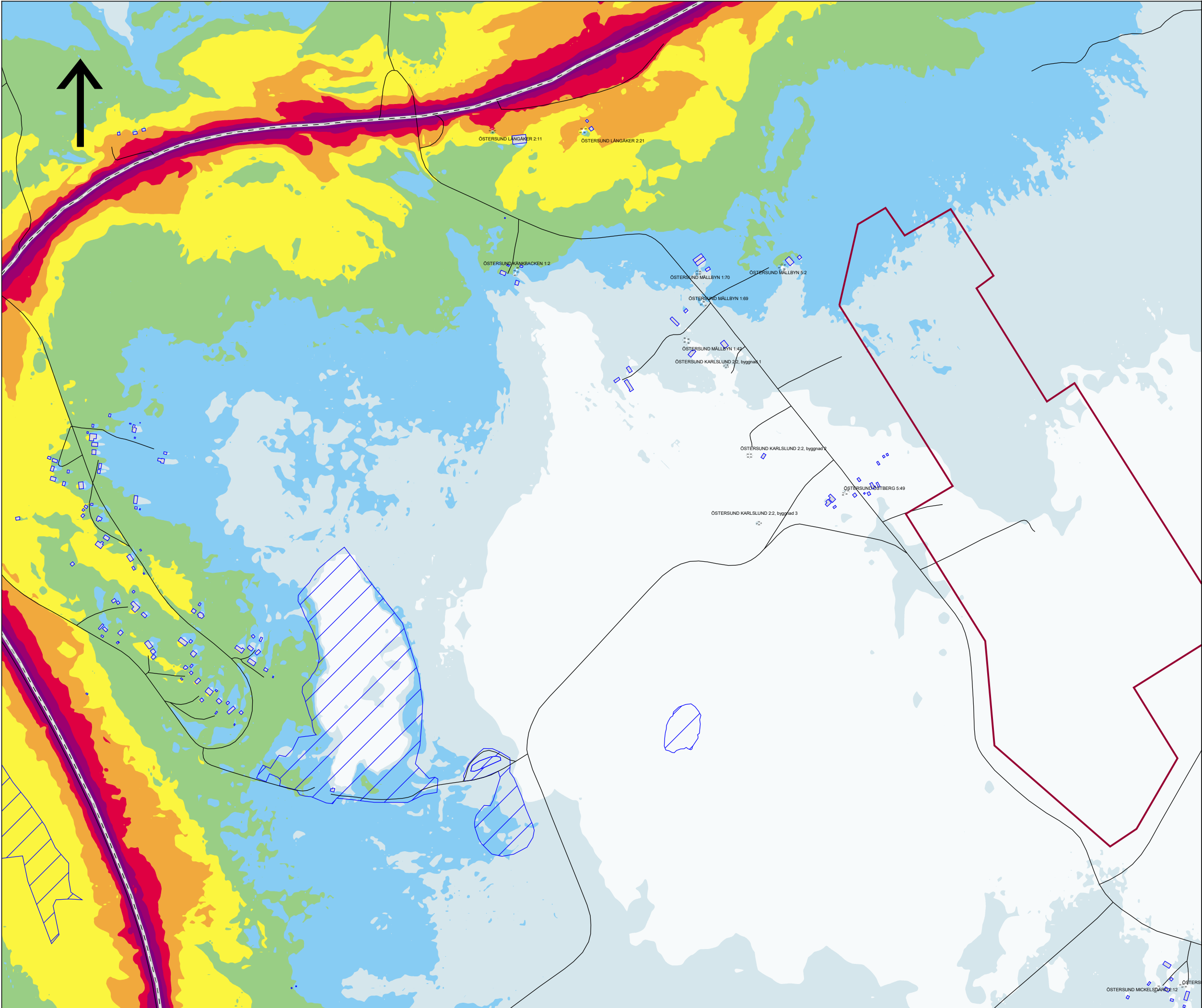
5.3.1 Buller övrig tid

Bullerpåverkan från personbilar på nattetid bedöms som försumbart sett till den väldigt låga mängden passager som sker per vecka.

Det sker även 20 transporter årligen av militära fordon vid undantagsfall på nattetid. Denna mängd bedöms ge en låg bullerpåverkan på omgivningen sett till antalet transporter som sker över en årsperiod som dessutom sker i undantagsfall.

Together with our clients
and the collective
knowledge of our 18,500
architects, engineers and
other specialists, we co-
create solutions that
address urbanisation,
capture the power of
digitalisation, and make our
societies more sustainable.

Sweco – Transforming
society together



Bilaga 1
Trafikbuller år 2040, utan
regemente

Fortifikationsverket
DP Torråsen Östersund

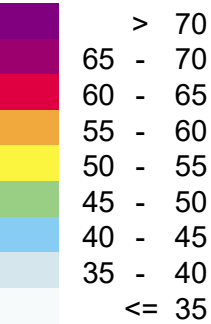
Dygnsekvivalent ljudnivå för
planområde från närliggande vägar.

Ljudutbredning är beräknad 1,5 m
över mark och inkluderar
en reflektion.

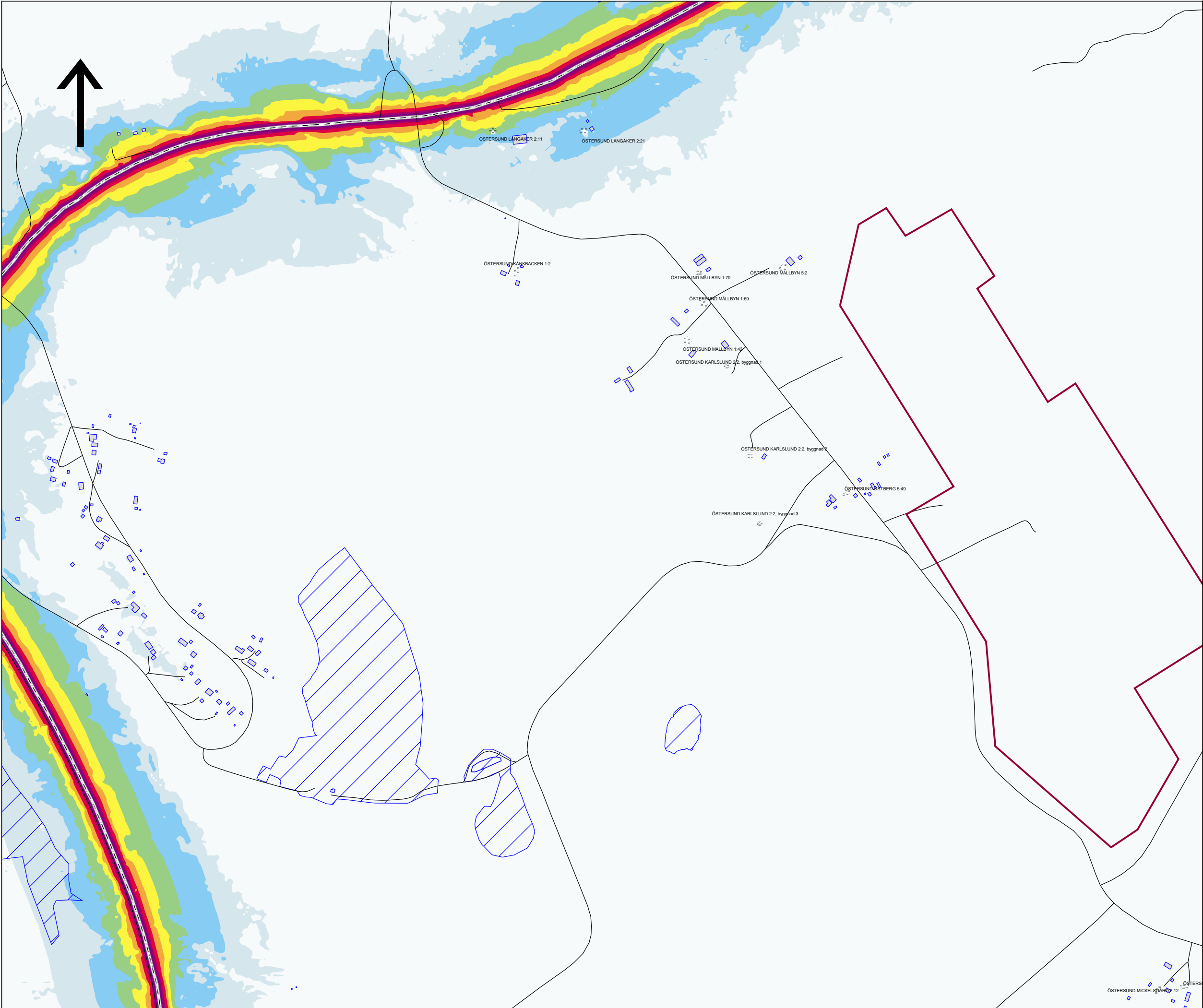
Teckenförklaring

- Övrig byggnad
- Bostad
- Hårdgjordyta
- Regementområde
- Väg

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE SESCEA	PROJEKT NR: 30063015-600
ORT Malmö	DATUM 2025-02-14
SKALA 1:8000	FORMAT A3



Bilaga 2
Trafikbuller år 2040, utan
regemente

Fortifikationsverket
DP Torråsen Östersund

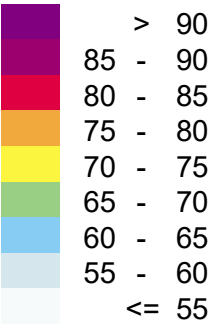
Maximal ljudnivå för
planområde från närliggande vägar.

Ljudutbredning är beräknad 1,5 m
över mark och inkluderar
en reflektion.

Teckenförklaring

- Övrig byggnad
- Bostad
- Hårdgjordyta
- Regementområde
- Väg

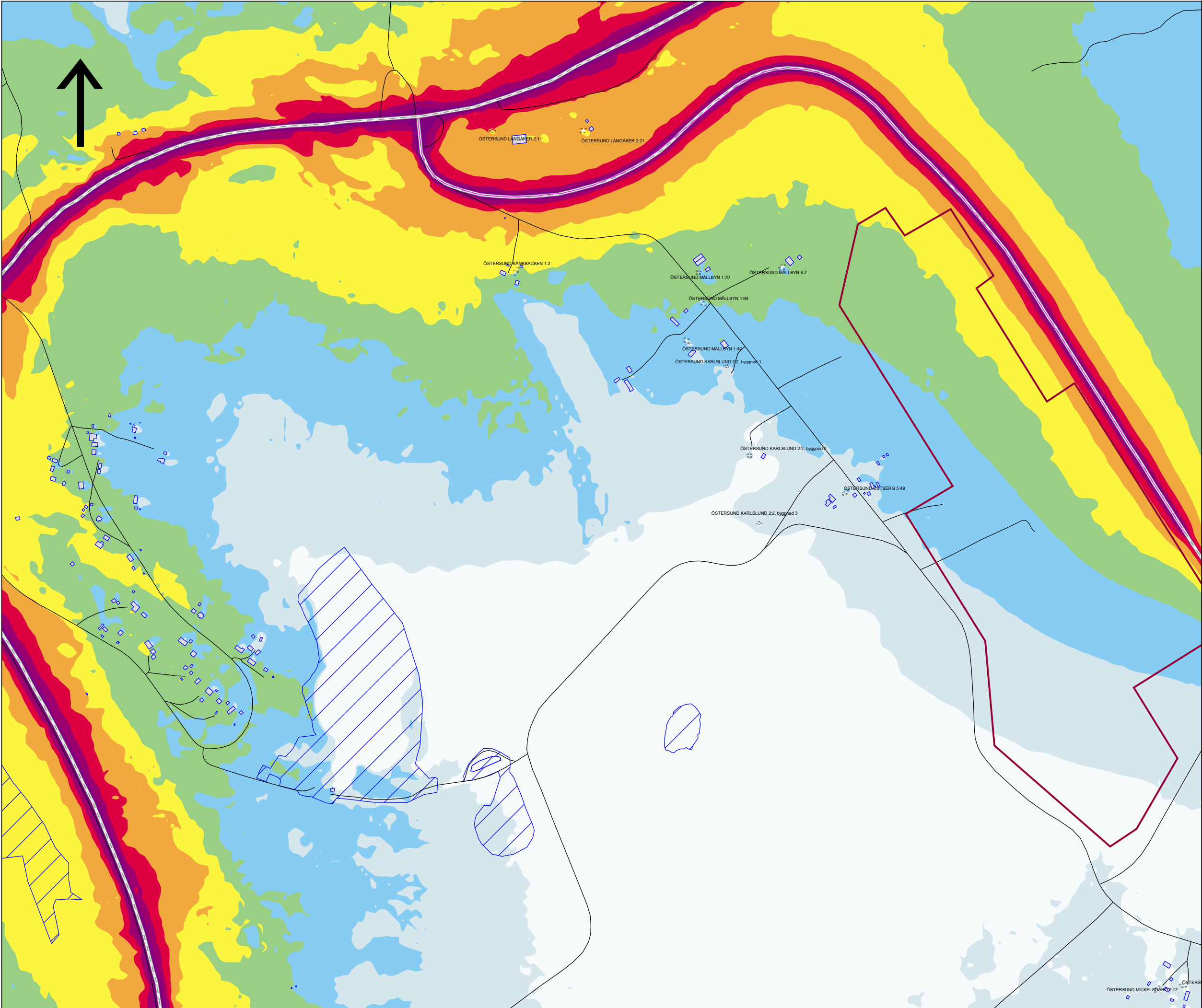
Ljudnivå i dB(A)



SWECO

HANDLÄGGARE SESCEA	PROJEKT NR: 30063015-600
ORT Malmö	DATUM 2025-02-14
SKALA 1:8000	FORMAT A3

0 100 200 300 400 m



Bilaga 3
Trafikbuller år 2040, med
regemente

Fortifikationsverket
DP Torråsen Östersund

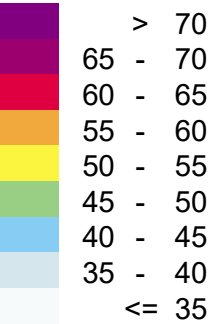
Dygnsekvivalent ljudnivå för
planområde från närliggande vägar.

Ljudutbredning är beräknad 1,5 m
över mark och inkluderar
en reflektion.

Teckenförklaring

- Övrig byggnad
- Bostad
- Hårdgjordyta
- Väg
- Regementområde
- Linjekälla (Bandvagn)

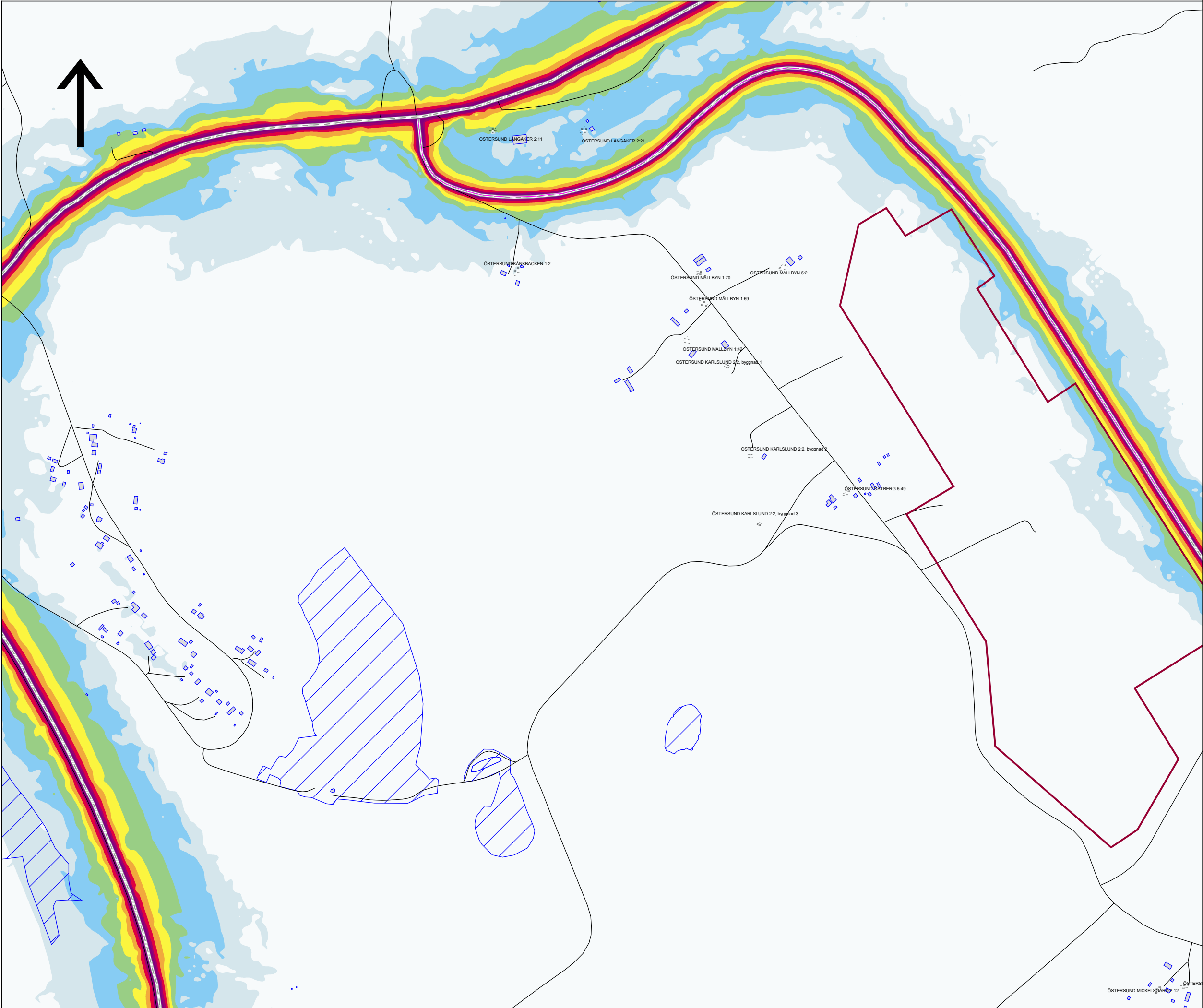
Ljudnivå i dB(A)



SWECO

HANDLÄGGARE SESCEA	PROJEKT NR: 30063015-600
ORT Malmö	DATUM 2025-02-14
SKALA 1:8000	FORMAT A3

0 100 200 300 400 m



Bilaga 4
Trafikbuller år 2040, med
regemente

Fortifikationsverket
DP Torråsen Östersund

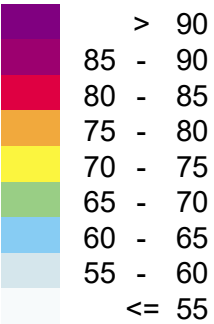
Maximal ljudnivå för
planområde från närliggande vägar.

Ljudutbredning är beräknad 1,5 m
över mark och inkluderar
en reflektion.

Teckenförklaring

- Övrig byggnad
- Bostad
- Hårdgjordyta
- Väg
- Regementområde
- Linjekälla (Bandvagn)

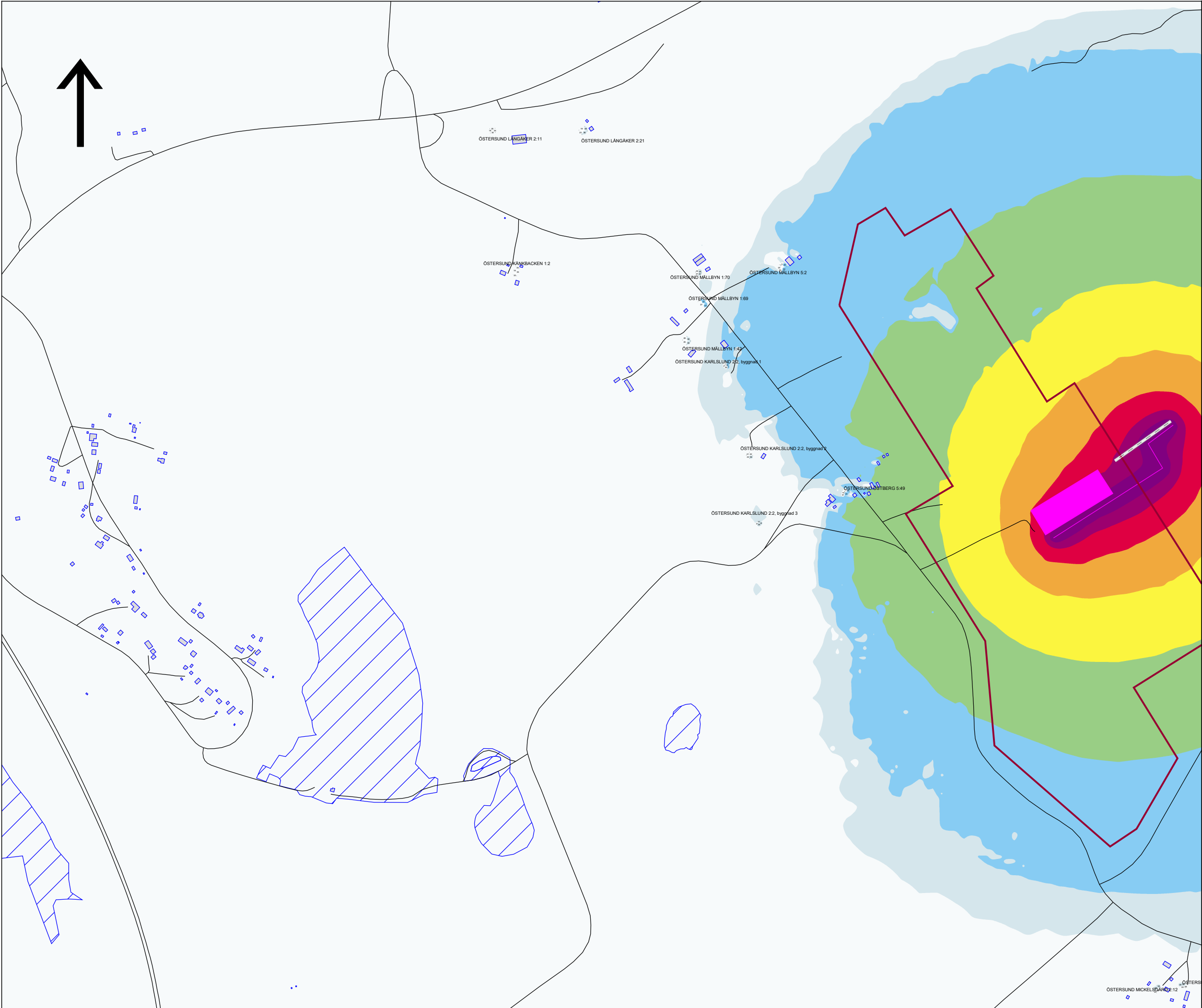
Ljudnivå i dB(A)



SWECO

HANDLÄGGARE SESCEA	PROJEKT NR: 30063015-600
ORT Malmö	DATUM 2025-02-14
SKALA 1:8000	FORMAT A3

0 100 200 300 400 m



Bilaga 5
Verksamhetsbuller
Dagtid vardag.

Fortifikationsverket
DP Torråsen Östersund

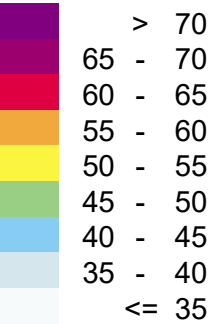
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.

Högsta fasadvärde (frifältsvärde)
vid närmast liggande bostadshus
redovisas på spridningskartan.

Teckenförklaring

- Övrig byggnad
- Bostad
- Hårdgjordyta
- Väg
- Regementområde
- Areakälla
- Linjekälla

Ljudnivå i dB(A)



SWECO

HANDLÄGGARE SESCEA	PROJEKT NR: 30063015-600
ORT Malmö	DATUM 2025-02-14
SKALA 1:8000	FORMAT A3

0 100 200 300 400 m