Detaljplan del av Hågesta 3:92 m.fl Vemyra, I21 Sollefteå

Trafik- och verksamhetsbullerutredning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad

Sweco Sverige AB	556767-9849
Uppdrag	Utredningar för DP Vemyra Sollefteå
Uppdragsnummer	3006472-600
Kund	Fortifikationsverket
Upprättad av	Semir Caban
Granskad av	Grzegorz Czul
Datum	2025-11-20
Dokumentreferens	detaljplan vemyran buller_20251103_reviderad

Innehållsförteckning

Sammanfattning 5

Uttrycksförklaring 8

1 Inledning 9
1.1 Bakgrund och syfte 9

2 Underlag och förutsättningar 11
2.1 Kartunderlag 11
2.2 Ljudkällor på verksamhetsområdet 11
2.3 Trafikuppgifter 13
2.4 Trafik och transporter övrig tid 15

3 Bedömningsgrunder 16
3.1 Riktvärde trafikbuller – Nya bostäder 16
3.2 Riktvärden Verksamhetsbuller – Nya bostäder 17
3.3 Riktvärde trafikbuller – befintliga bostäder 18
3.4 Riktvärde verksamhetsbuller – befintliga bostäder 20
3.5 Vägledning och riktvärden för buller från vägar och järnvägar vid nybyggnation av infrastruktur 21

4 Metod 22
4.1 Beräkningsmetod 22
4.2 Beräkningsfall 24

5 Resultat 25
5.1 Trafikbuller 25
5.1.1 Scenario där bandvagnar kör norrut en gång i veckan 26
5.2 Verksamhetsbuller 28
5.3 Kommentar gällande andra tider på dygnet 28
5.4 Bedömning utifrån infrastrukturpropositionen 1996/97:53 28

6 Slutsats 29
7 Diskussion 30

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

Försvarsmakten är under tillväxt. Enligt regeringsbeslut 17 december 2020 ska Försvarsmakten inrätta ett antal nya regementen, vilka Fortifikationsverket har till uppgift att planera för och anlägga. Ett av de nya regementena är Västernorrlands infanteriregementet I 21 i Sollefteå. Den beslutade placeringen av regementet är i Vemyra i sydöstra Sollefteå. Fortifikationsverket har med stöd av Sweco 2022-2024 genomfört en fördjupad inplaceringsstudie, vilket utgör grund för en ny detaljplan.

Sweco har fått i uppdrag, av Fortifikationsverket, att genomföra en trafik- och verksamhetsbullerutredning. Bullerutredningen innefattar beräkningar av ljudnivå från närliggande väg vid fasad och uteplats inom planområdet, samt för närliggande befintliga bostäder. Beräkningar för trafikbuller avser framtidsscenario år 2040. Utredningen innefattar även beräkningar av ljudnivå från verksamheten på boende inom planområdet och även närliggande befintliga bostäder.

Befintliga bostäder utvärderas mot Naturvårdsverkets rapport 6538 - Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller och Naturvårdsverkets riktvärde för buller från vägtrafik vid befintliga bostäder. Nya bostäder utvärderas mot Naturvårdsverkets Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, rapport 6538 och 3 § Förordning (2015:216) om trafikbuller.

Beräkningarna för trafikbuller är genomförda enligt den nya Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik, Nord2000 och för verksamhetsbuller är de genomförda i GPM 1982. Beräkningarna är gjorda i beräkningsprogrammet SoundPLAN version 9.1.

Resultatet visar följande:

Trafikbuller

Beräkningarna visar att fem fastigheter överstiger 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Samtliga fastigheter är byggda tidigare än 1997 vilket innebär att nivån 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid vilken åtgärder först bör övervägas, uppfylls.

Beräkningarna har genomförts i tre scenarier, vilket innebär att bandvagnar kan framföras på tre olika vägar (markerade med blå, grön och gul i kartan under avsnitt 2.2). Bandvagnar ska inte framföras med regelbundenhet på Tjärnmyrvägen (gul väg), men det kan ske vid ytterst enstaka tillfällen. Vid de två scenarierna (grön och gul väg) där bandvagnar tar vägen norrut kommer det vara ytterligare 7 fastigheter som överstiger 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Högsta ljudnivån 61 dBA noteras vid Hågesta 5:3 och 5:7. Emellertid är även dessa fastigheter byggda innan 1997, vilket innebär att det inte krävs några åtgärder för fastigheterna.

Vid en bedömning av trafikbuller från bandvagnar vid Tjärnmyrvägen enligt infrastrukturpropositionen 1996/97:53 överskrids fasadriktvärdet 55 dBA endast när bandvagnar kör norrut. De berörda bostäderna är Hågesta 5:3, 5:7, 5:10, 5:11, 5:12, 5:13, och 5:14. Ingen bostad överskrider inomhusriktvärdena i något scenario. För att innehålla dessa riktvärden bör Fortifikationsverket reglera att bandvagnar tar vägen genom logistikområdet.

Kasernerna klarar riktvärdena från förordningen om trafikbuller. Riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad klaras med god marginal. Högsta ljudnivån

uppgår till 53 dBA. Riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå för uteplats klaras på hela området när bandvagnar kör söderut på Tjärnmyrvägen. Riktvärdet överskrids dock på västra sidan mot vägen de enstaka tillfällen bandvagnar åker norrut på Tjärnmyrvägen, vilket sker max en gång i veckan. Gemensam uteplats kan dock anläggas på nordöstra sidan av kasernområdet. Observera dock att beräkningarna är genomförda framförallt för att säkerställa att riktvärden för närliggande bostäder klaras, bandvagnar kommer företrädesvis att ta den interna östra vägen. Därtill ska bandvagnarna framförallt köra mellan motorområdet och skjutfältet.

Verksamhetsbuller

Beräkningarna visade att högsta ljudnivån för befintlig bostad beräknades på fastigheten fastighet Vemyra 3:8. Den ekvivalenta ljudnivån uppgick till 50 dBA, vilket innebär att riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid klaras.

På kasernområdet är högsta ljudnivån 49 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket innebär att riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid klaras.

Diskussion

Scenariot där bandvagnar kör norrut medför inga överskridande för befintliga bostäder, trots ljudnivåökning. Det överskridande som sker avser verksamhetens egen kasernbyggnad. Fortifikationsverket meddelar att detta scenario troligen sker ca 5 % av tiden. Vid en situation där detta skulle medföra bullerstörningar för kasern finns möjlighet för reglering där bandvagnar kan istället ta vägen genom logistikområdet (grön linje i Figur 2). Denna väg bedöms medföra lägre ljudnivåer på kasernbyggnaden som överskred riktvärde, vilket innebär att riktvärde kan innehållas om bullerstörning skulle uppstå.

Uttrycksförklaring

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

Ekvivalent ljudnivå (L_{eq}): en medelljudnivå över en bestämd tidsperiod.

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

Maximal ljudnivå (L_{max}): den ljudnivån som uppstår vid en händelse. För spårtrafik och vägtrafik avses 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.

Ljudeffekt: total akustisk effekt som sänds ut av ljudkälla.

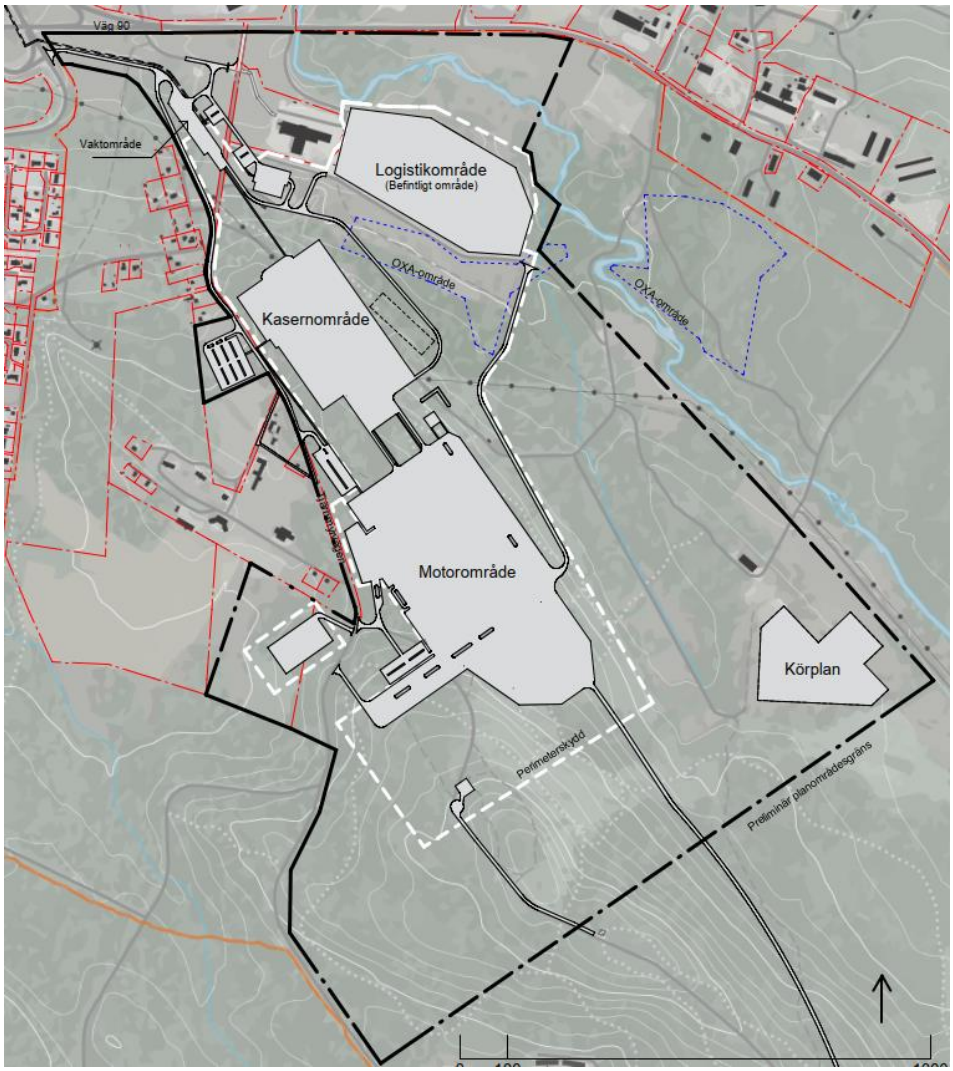
1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Försvarsmakten är under tillväxt. Enligt regeringsbeslut 17 december 2020 ska Försvarsmakten inrätta ett antal nya regementen, vilka Fortifikationsverket har till uppgift att planera för och anlägga. Ett av de nya regementena är Västernorrlands infanteriregementet I 21 i Sollefteå. Den beslutade placeringen av regementet är i Vemyra i sydöstra Sollefteå. Fortifikationsverket har med stöd av Sweco 2022-2024 genomfört en fördjupad inplaceringsstudie, vilket utgör grund för en ny detaljplan.

Sweco har fått i uppdrag, av Fortifikationsverket, att genomföra en trafik- och verksamhetsbullerutredning. Bullerutredningen innefattar beräkningar av ljudnivå från närliggande väg vid fasad och uteplats inom planområdet, samt för närliggande befintliga bostäder. Beräkningar för trafikbuller avser framtidsscenario år 2040. Utredningen innefattar även beräkningar av ljudnivå från verksamheten på boende inom planområdet och även närliggande befintliga bostäder.

Figur 1 illustrerar version 1 av situationsplanen för regementsområdet.



Figur 1. Översikt regementsområde. Bildkälla: Sweco 20250128.

2 Underlag och förutsättningar

2.1 Kartunderlag

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

- FORTV_I21_Sollefteå - 20240702 [DWG]
- 2024-07-02 _ Fördjupad inplacering Sollefteå [PDF]

Fastighetskarta och höjddata (LAS) på befintlig bebyggelse är hämtad från Metria datum 2024-06-05. 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). Höjderna på befintliga byggnader har beräknats med hjälp av LAS data.

2.2 Ljudkällor på verksamhetsområdet

På regementet kommer det finnas bandvagnar av typen Bv 410. Beräkningarna har genomförts i tre scenarier, som redovisas som tre olika färger (blå, grön och gul) i kartan på nästa sida.

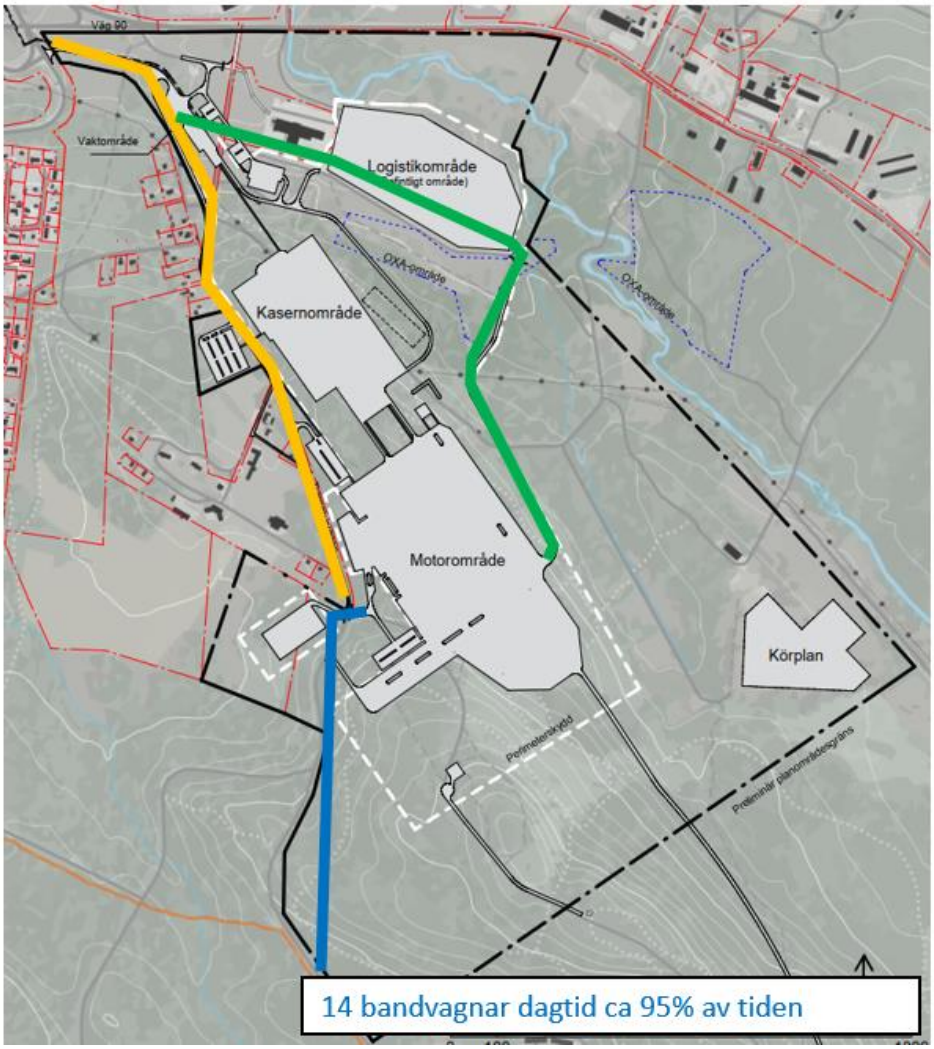
- Blå väg, transport söderut. Detta är det vanligaste scenariot. Scenariot innebär att 14 stycken bandvagnar kör från motorområdet ut på övnings- och skjutfältet, vardag dagtid mellan kl 9.30-16.30. Bandvagnarna kommer att köra från motorområdet till övnings- och skjutfältet på blå väg i Figur 2[1]. Fortifikationsverket bedömer att detta scenario kommer att ske 95 % av tiden.
- Grön väg, transport norrut. Detta är en alternativ väg som används vid enstaka tillfällen.
- Gul väg (Tjärnmyrvägen), transport norrut. Detta alternativ ska inte med regelbundenhet användas för bandvagnar – dock kan det ske vid ytterst enstaka tillfällen och därför har det gjorts beräkningar med ett sådant scenario.

Innan start kommer fordonen stå på tomgång i ca 5 minuter. Körväg och ljudeffekt redovisas i Figur 2 och Tabell 1.

[1] Ulf Sawander (Fortifikationsverket) via mejl datum 2024-11-14

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]

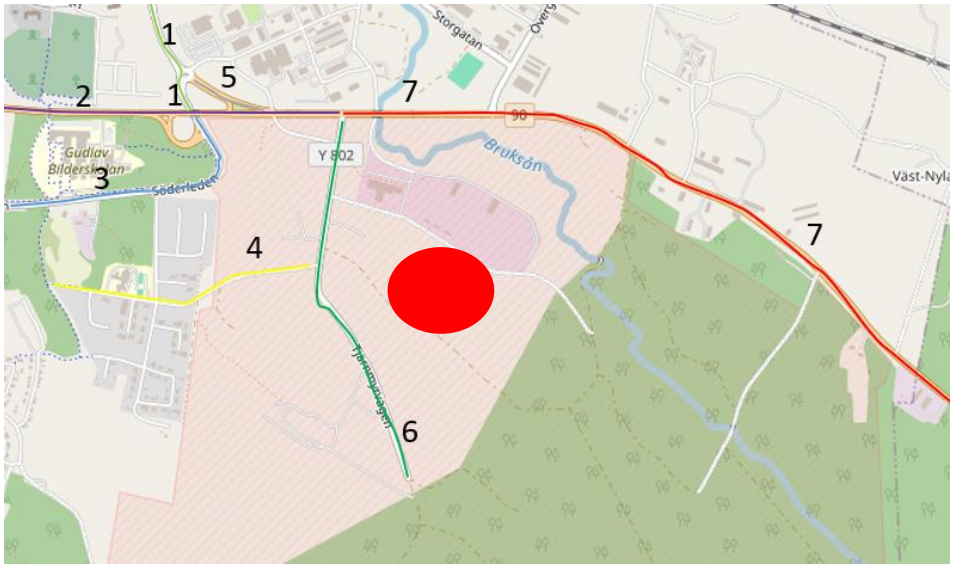


Figur 2. Bandvagnarnas väg illusteraras med färglinjer.

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

2.3 Trafikuppgifter

Trafikdata använd i bullermodelleringen har mottagits på mejl[3]. Trafikdata har räknats upp till prognosår 2040 av Sweco. Indexering redovisas i Figur 3, trafikdata i Tabell 2 (utan tillkommande trafik från regemente) och Tabell 3 (med tillkommande trafik från regemente). Hastigheter är hämtade från NVDB (Nationell vägdatabas). Tjärnmyrvägen kommer förändras för scenariot med regemente och trafik kommer köra enligt Figur 4.



Figur 3. Indexering av vägar. Röd markering redovisar ungefärlig placering av planområdet. Bildkälla: Openstreetmap.org

[3] Caroline Nilsson (Sweco) 2024-07-01.

Figur 4. Förändring av Tjärnmyrvägen med regemente. Pilar illustrerar hur trafiken kör istället.

Tabell 2. Trafikdata uppräknad till år 2040 med regemente.

Väg	Total antal fordon	Medeltunga fordon [andel]	Mycket tunga fordon [andel]	Hastighet [km/h]
[1] Storgatan	7614	3%	4%	50
[2] Väg 90 Väst	5136	5%	5%	80
[3] Söderleden	2043	4%	5%	50
[4] Kronvägen	60	6%	1%	30
[5] Enskild väg	108	3%	0%	50
[a][6] Tjärnmyrvägen	1271	6%	1%	50
[7] Väg 90 Öst	5127	4%	5%	80/60

[a]Samt 14 bandvagnar per dag[4] med ljudeffekt 80 dBA / m

[4] Möte med Ulf Sawander (Försvarsmakten) 22 januari 2024

Tabell 3. Trafikdata uppräknad till år 2040 utan regemente.

Väg	Total antal fordon	Medeltunga fordon [andel]	Mycket tunga fordon [andel]	Hastighet [km/h]
[1] Storgatan	6870	4%	5%	50
[2] Väg 90 Väst	4475	5%	6%	80
[3] Söderleden	1667	4%	7%	50
[4] Kronvägen	56	6%	1%	30
[5] Enskild väg	104	3%	0%	50
[6] Tjärnmyrvägen	224	11%	4%	50
[7] Väg 90 Öst	4399	5%	6%	80/60

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 väg 90.
- 2 personbilar kl 22.00-00.00 ut mot väg 90.

Utöver det sker ca 20 transporter årligen av militära fordon mellan kl 05.00-06.00 samt 22.00-00.00 ut mot väg 90. Detta sker i undantagsfall.[5]

Fortifikationsverket meddelar att Trafikverkets mätningar visade att en stor del av fordonsrörelser på Tjärnmyrvägen sker dagtid vilket indikerar att huvuddelen av trafiken på vägen utgörs av Försvarsmaktens egna transporter mellan Hågestaområdet och övningsfältet. När regementet är utbyggt kommer dessa transporter istället ske mellan regementet och övnings- och skjutfältet och därmed inte belasta anslutningen mot det allmänna vägnätet.

[5] Ulf Sawander (Försvarsmakten) 27 september 2024

3 Bedömningsgrunder

3.1 Riktvärde trafikbuller – Nya bostäder

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 4.

Tabell 4. 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 [6] 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

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

3.3 Riktvärde trafikbuller – befintliga bostäder

Bedömning görs att detaljplanen inte innebär en väsentlig ombyggnad av infrastruktur. För bedömning av trafikbuller till befintliga bostäder, som inte innebär väsentlig ombyggnad av infrastruktur, har Naturvårdsverket tagit fram en vägledning ”Riktvärden för buller från väg och spårtrafik vid befintliga bostäder”[7].

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 miljökvalitet 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 (Lmax)
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 miljökvalitet 55 dBA Leq24h (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter[2]). 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.

[7] 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

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.

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

Buller från väg utomhus, fasad (Leq_{24h})	Buller från spår inomhus, natt (Lmax)[1]
65 dBA	55 dBA

[1] Tidsvägning Fast. Angiven nivå inomhus motsvarar en utomhusnivå vid fasad på ca. 85 dBA (Lmax), 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] Lmax inomhus natt*
Buller från väg och spår, uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA[II] Leq_{24h} 70 dBA[III] Lmax	-

[I] Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1-5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrum), kl. 22-06[5].
[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 miljökvalitet 55 dBA Leq24h (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter[6]). 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 (LFmax > 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 2 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

3.5 Vägledning och riktvärden för buller från vägar och järnvägar vid nybyggnation av infrastruktur

I infrastrukturpropositionen 1996/97:53 angavs att nedanstående riktvärden normalt inte bör överskridas vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur vid bostäder.

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus
- 45 dBA maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Vid åtgärd i järnväg eller annan spåranläggning gäller riktvärdet för buller utomhus 55 dB(A) ekvivalentnivå vid uteplats och 60 dB(A) ekvivalentnivå i bostadsområdet i övrigt.

Vid tillämpning av riktvärdena vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

4 Metod

4.1 Beräkningsmetod

Trafikbuller
Beräkningarna är genomförda enligt den nya Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik, Nord2000, och har utgått ifrån beräkningsmanualer från Kunskapscentrum om buller[8] och Trafikverket[9] med avseende på beräkningsinställningar och metodik. Nord2000 använder sig av en mer avancerad metod för beräkning av ljudspridning, som bättre ska spegla verkligheten än föregående beräkningsmodell, speciellt på längre avstånd. Beräkningsmodellen beräknas ha en osäkerhet för vägtrafik på ca 1 dB på upp till 400 meters avstånd, och 2 dB på avstånd upp till 1000 meter. Beräkningar har gjorts i programmet SoundPLAN 9.1, som tillämpar beräkningsmodellen.

I beräkningsprogrammet byggs en tredimensionell modell upp utifrån området topografi och byggnader. Inskannade höjder används för att återspegla verklig ljudspridning så väl som möjligt. Även de byggnader som inte beaktas vid beräkning tas med i modellen med hänsyn till skärmning och eventuell reflektion. Marktyper modelleras i 8 klasser beroende på markens hårdhet, där de mjukaste marktyperna kommer att ge en större dämpning till följd av markabsorption. Klassificeringen har gjorts utifrån markytornas användning enligt lantmäteriets fastighetskarta.

Ljudutbredningskartor presenterade i bilagorna är beräknade på 1,5 meters höjd ovanför mark med 1 reflektion. Fasadnivåer är beräknade som frifältsvärden med tre reflektioner.

Maximala ljudnivåer är beräknade som den sjätte mest bullrande passagen. Detta innebär att om det kör som mest 5 tunga fordon på undersökt väg kommer maximala ljudnivåer i stället beräknas för en personbilspassage.

[8] Nord2000 – Användarhandledning för beräkning av buller från väg- och spårtrafik för svenskt bruk. Kunskapscentrum om buller, 2024-05-08
[9] Beräkningsmanual Nord2000 – för bullerberäkningar i väg- och järnvägsplaner. Trafikverket, 2024-06-24

Industribuller
Beräkningar av verksamhetsbuller är baserade på en gemensam nordisk modell för beräkning av externt industribuller[10]. Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett s.k. ”medvindsfall”, dvs. vindriktning från källa till mottagare. Som hjälpmedel för att utföra beräkningarna har datorprogrammet SoundPLAN version 9.1 använts där ovanstående beräkningsmodell ingår.

Beräkningsgången kan kort beskrivas enligt följande:

- I beräkningsprogrammet har en digital modell av området byggts upp med terräng och byggnader.
- Fasadnivåer är beräknade med 3 reflektioner och redovisar frifältvärden, dvs ljudnivåer utan inverkan av ljudreflektion från den egna fasaden men med inverkan av reflektioner från närliggande byggnader. Beräkningsavstånd ansatt till 1000 m.
- Övriga dämpparametrar som ingår i beräkningen är dämpning p.g.a. avståndet, atmosfärsdämpning, markdämpning (generaliserats till mjuk mark förutom på asfaltsytor och vatten) samt skärmning p.g.a. olika byggnader inom området. Asfaltyta har antagits på verksamhetsområdet.
- Bandvagnarna har modellerats som areakälla (tomgång) och linjekälla (körning).

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

4.2 Beräkningsfall

Följande beräkningsfall har undersökts:

Trafikbuller

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

Det redovisade scenariot för trafikbullret kommer avse då badvagnar kör söder (blå färg) enligt Figur 2. Emellertid kommer även scenario där badvagnar kör norr ca 5 % av tiden (gul färg) diskuteras i nästa avsnitt. Endast scenariot där bandvagnar kör söder kommer redovisas som bilagor, då detta är det vanligaste scenariot.

Verksamhetsbuller

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

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 för det mest förekommande scenariot, vilket är när bandvagnar kör söder om verksamhetsområde. I avsnitt 5.1.1 kommer emellertid resultatet för scenario där bandvagnar kör norr också analyseras.

5.1 Trafikbuller

Befintliga bostäder

Endast närliggande bostadsbyggnader som överstiger 55 dBA ekvivalent ljudnivå har redovisats i Tabell 8.

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

Mottagarpunkt	Dygnsekvivalent ljudnivå utan regemente [dBA]	Dygnsekvivalent ljudnivå regemente [dBA]	Ljudnivå-ökning [dB]
Humlan 4	56	57	1
Flugan 3	56	57	1
Flugan 2	56	56	1
Flugan 1	56	56	0
Humlan 3	56	56	0

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

Samtliga bostadsbyggnader är byggda tidigare än 1997[11] Det innebär att nivån 65 dBA ekvivalent ljudnivå, vid vilken åtgärder först bör övervägas, klaras. Bidraget från regementet uppgår till 0-1 dB för dessa bostäder.

[11] Fanny Sundelin (Sollefteå kommun) via mejl datum 2024-11-08

Kasernområdet (nya bostäder)

Beräkningar visar att samtliga kaserner innehåller riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå enligt 3.1. Högsta ljudnivå uppgår till 54 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad närmst vägen.

Uteplatser kan anordnas där ljudnivåer understiger 50 dBA, vilket på hela området.

5.1.1 Scenario där bandvagnar kör norrut en gång i veckan

Detta scenario ska inte med regelbundenhet användas för bandvagnar, dock kan det ske vid ytterst enstaka tillfällen. I beräkningarna har det bedömts ske ca 5 % av gångerna, men tas med för att bedöma vilken eventuell påverkan det kan bli. Vid scenariot är det 12 närliggande bostadsbyggnader som överstiger 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Dessa har redovisats i Tabell 8.

Tabell 9. Högsta beräknade ekvivalent ljudnivå vid fasad samt ljudnivåökning på grund av regemente.

Mottagarpunkt	Dygnsekvivalent ljudnivå utan regemente [dBA]	Dygnsekvivalent ljudnivå med regemente [dBA]	Ljudnivå-ökning [dB]
Hågesta 5:3	48	61	13
Hågesta 5:7	48	61	13
Hågesta 5:11	48	60	12
Hågesta 5:12	48	60	12
Hågesta 5:14	50	58	8
Hågesta 5:10	47	57	10
Humlan 4	56	57	1
Flugan 2	56	57	1
Flugan 3	56	57	1
Flugan 1	56	57	1
Humlan 3	55	56	1
Hågesta 5:13	50	56	6

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

Samtliga bostadsbyggnader är byggda tidigare än 1997.[12] Det innebär att nivån 65 dBA ekvivalent ljudnivå, vid vilken åtgärder först bör övervägas, klaras. Bidraget från regementet varierar emellertid med upp till 13 dB för dessa bostäder.

För kasernerna överskrids riktvärdet (enligt avsnitt 3.1) 60 dBA ekvivalent ljudnivå för en av kasernbyggnaderna närmast vägen. Ljudnivån för denna kasern uppgår till 62 dBA. Om kasernerna har bostäder som är mindre än 35 kvadratmeter kan riktvärdet 65 dBA ekvivalent ljudnivå innehållas.

[12] Fanny Sundelin (Sollefteå kommun) via mejl datum 2024-11-08

Riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå för uteplats överskrids på stora delar av kasernområdet. Gemensam uteplats kan dock anläggas på nordöstra sidan av kasernområdet.

5.2 Verksamhetsbuller

Befintliga bostäder innehåller riktvärden enligt avsnitt 3.4. Högsta ljudnivån har beräknats på fastighet Vemyra 3:8. Ljudnivån uppgick till 50 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket innebär att riktvärdet 50 dBA dagtid klaras.

Kasernområdet (nya bostäder)

Riktvärden enligt avsnitt 3.2 som avser kasernområdet klaras. Högst ekvivalenta ljudnivå noteras mot vägen. Ljudnivån uppgår som högst till 49 dBA, vilket innebär att riktvärde 50 dBA dagtid klaras.

5.3 Kommentar gällande andra tider på dygnet

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.

5.4 Bedömning utifrån infrastrukturpropositionen 1996/97:53

En bedömning av trafikbuller görs från infrastrukturpropositionen 1996/97:53 för bostäder vid Tjärnmyrvägen, eftersom vägen skulle kunna bedömas som väsentlig ombyggnad av infrastruktur. Då ingen inventering av bostäder har gjorts på plats, har ett antagande gjorts gällande fasadreduktion. Fasadreduktionen är antagen till 30 dBA enligt de schabloner Trafikverket använder i infrastrukturprojekt.

Bedömning vid scenario där bandvagnar kör söderut

Ingen bostad överskrider fasadriktvärdet 55 dBA vid Tjärnmyrvägen. Inga bostäder överskrider heller inomhusriktvärdena. Bedömningen förblir oförändrad även enligt infrastrukturpropositionen 1996/97:53.

Bedömning vid scenario där bandvagnar kör norrut

Följande bostäder överskrider 55 dBA vid fasad:

- Hågesta 5:3
- Hågesta 5:7
- Hågesta 5:11
- Hågesta 5:12
- Hågesta 5:14
- Hågesta 5:10
- Hågesta 5:13

6 Slutsats

Resultatet visar följande:

Trafikbuller

Beräkningarna visar att fem befintliga bostäder överstiger 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Samtliga fastigheter är byggda före 1997, vilket innebär att bullernivån på 65 dBA ekvivalent ljudnivå, då åtgärder först bör övervägas, klaras.

Vid scenariot där bandvagnar tar vägen norrut kommer det vara ytterligare 7 fastigheter (se Tabell 9) som överstiger 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Högsta ljudnivån 61 dBA noteras vid Hågesta 5:3 och 5:7. Emellertid är även dessa fastigheter byggda innan 1997 vilket innebär att åtgärdsnivån klaras även för detta scenario.

Vid en bedömning av trafikbuller från bandvagnar vid Tjärnmyrvägen enligt infrastrukturpropositionen 1996/97:53 överskrids fasadriktvärdet 55 dBA endast när bandvagnar kör norrut. De berörda bostäderna är Hågesta 5:3, 5:7, 5:10, 5:11, 5:12, 5:13, och 5:14. Ingen bostad överskrider inomhusriktvärdena i något scenario.

Kasernerna innehåller riktvärdena från förordningen om trafikbuller. Riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad klaras med god marginal. Högsta ljudnivån uppgår till 53 dBA. Riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå för uteplats klaras på hela området när bandvagnar kör söderut. Riktvärdet överskrids dock på västra sidan mot vägen de gångerna bandvagnar åker norrut, vilket sker en gång i veckan. Gemensam uteplats kan dock anläggas på nordöstra sidan av kasernområdet. Observera dock att beräkningarna är genomförda framförallt för att säkerställa att riktvärden för närliggande bostäder klaras, bandvagnar kommer företrädesvis att ta den interna östra vägen. Därtill ska bandvagnarna framförallt köra mellan motorområdet och skjutfältet.

Verksamhetsbuller

Beräkningarna visar att högsta ljudnivån för befintlig bostad beräknades på fastigheten fastighet Vemyra 3:8. Den ekvivalenta ljudnivån uppgick till 50 dBA, vilket innebär att riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid klaras.

På kasernområdet är högsta ljudnivån 49 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket innebär att riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid klaras.

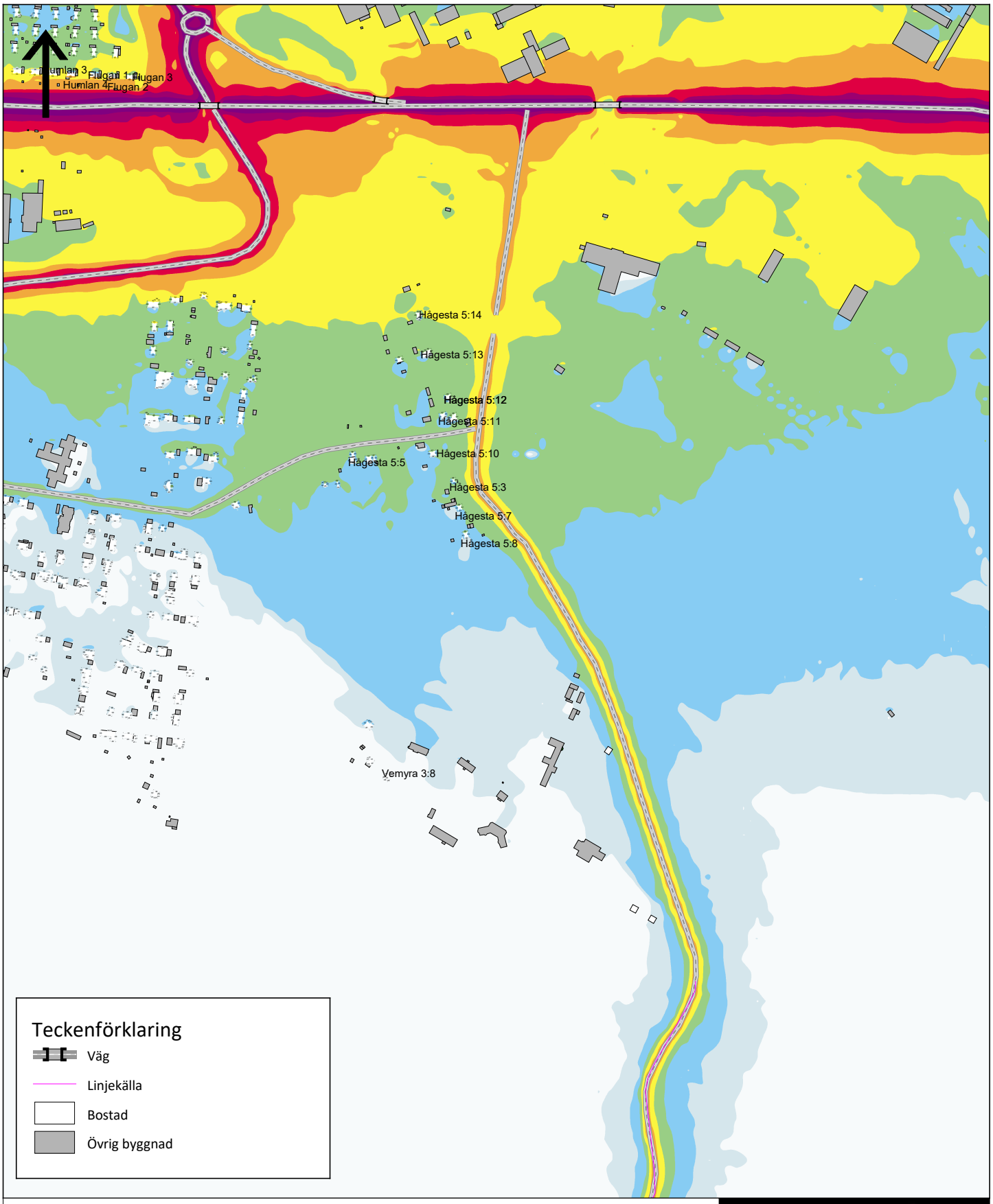
7 Diskussion

Scenariot där bandvagnar kör norrut medför inga överskridande för befintliga bostäder, trots ljudnivåökning. Det överskridande som sker avser verksamhetens egen kasernbyggnad. Fortifikationsverket meddelar att detta scenario troligen sker ca 5 % av tiden. Vid en situation där detta skulle medföra bullerstörningar för kasern finns möjlighet för reglering där bandvagnar kan istället ta vägen genom logistikområdet (grön linje i Figur 2). Denna väg bedöms medföra lägre ljudnivåer på kasernbyggnaden som överskred riktvärde, vilket innebär att riktvärde kan innehållas om bullerstörning skulle uppstå.

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

SWECO



Bilaga 1

Trafikbuller år 2040, utan regemente

Beställare: Fortifikationsverket
Projekt: Utredningar för DP Vemyra Sollefteå

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark för planområde
från närliggande vägar.

Högsta fasadvärde (frifältsvärde) vid närmast liggande bostadshus.
Ljudutbredningskartan inkluderar 1 reflektion och
fasadvärden inkluderar 3 reflektioner.

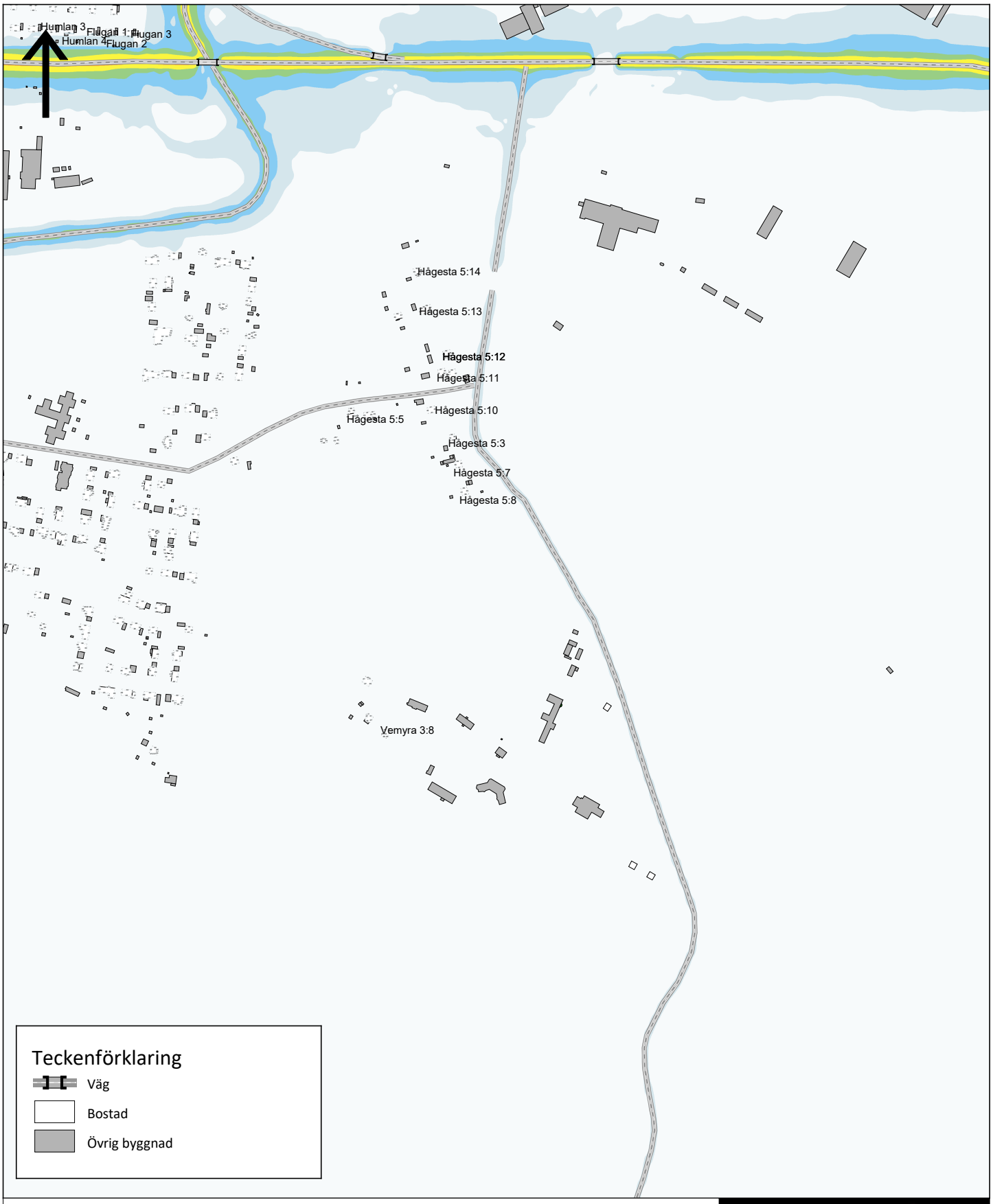
L_{eq} [dBA]

>	70
65 -	70
60 -	65
55 -	60
50 -	55
45 -	50
40 -	45
35 -	40
<=	35

SWECO

HANDLÄGGARE SESCEA	PROJEKT NR: 30064672-600
ORT Malmö	DATUM 2025-03-12
SKALA 1:7500	FORMAT A4

0 90 180 270 360 m



Bilaga 2

Trafikbuller år 2040, utan regemente

Beställare: Fortifikationsverket
Projekt: Utredningar för DP Vemyra Sollefteå

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark för planområde
från närliggande vägar.

Högsta fasadvärde (frifältsvärde) vid närmast liggande bostadshus.
Ljudutbredningskartan inkluderar 1 reflektion och
fasadvärden inkluderar 3 reflektioner.

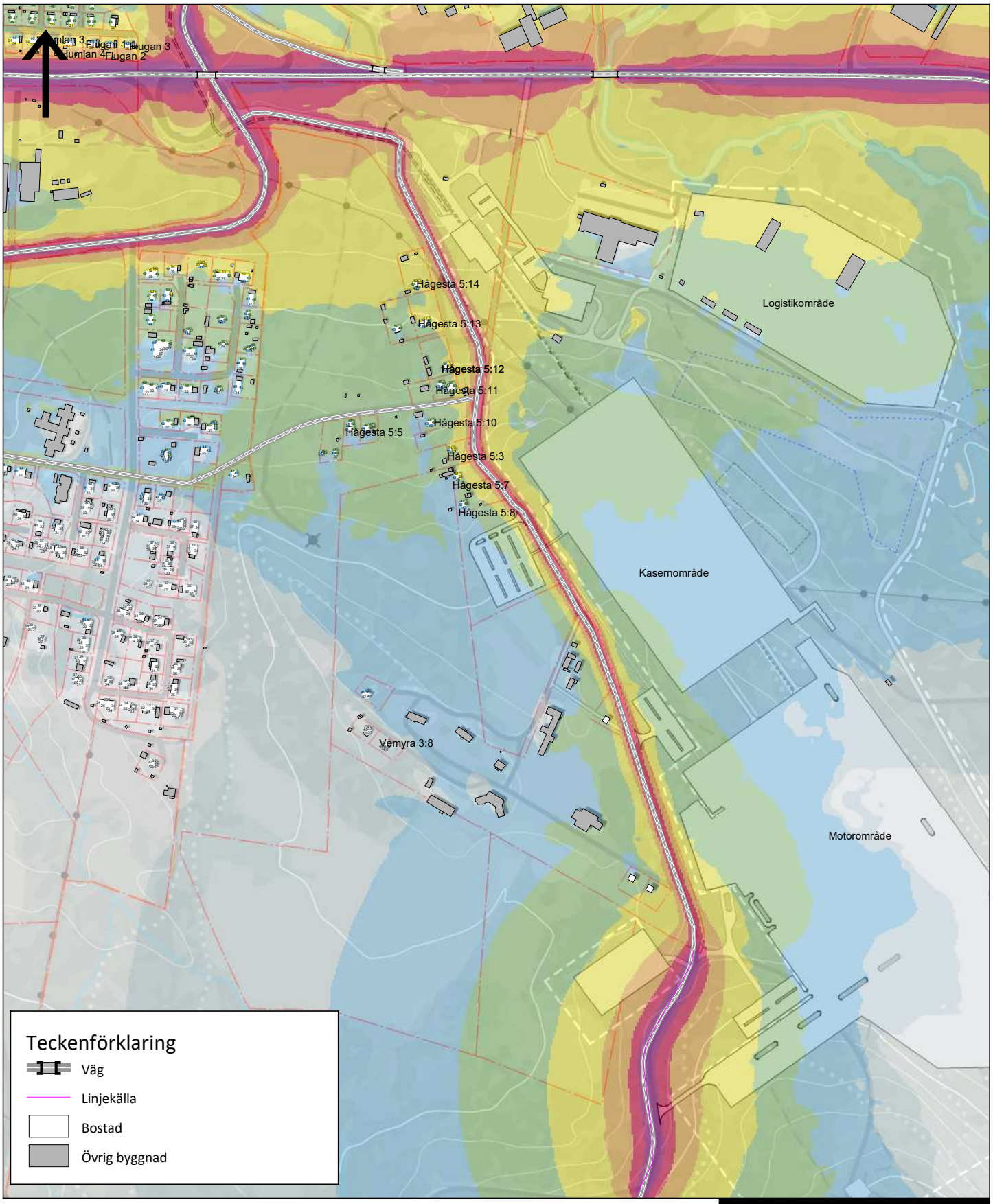
L_{max} [dBA]

>	90
85 -	90
80 -	85
75 -	80
70 -	75
65 -	70
60 -	65
55 -	60
<=	55

SWECO

HANDLÄGGARE SESCEA	PROJEKT NR: 30064672-600
ORT Malmö	DATUM 2025-03-12
SKALA 1:7500	FORMAT A4

0 90 180 270 360 m



Bilaga 3

Trafikbuller år 2040, med regemente

Beställare: Fortifikationsverket
Projekt: Utredningar för DP Vemyra Sollefteå

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark för planområde
från närliggande vägar.

Högsta fasadvärde (frifältsvärde) vid närmast liggande bostadshus.
Ljudutbredningskartan inkluderar 1 reflektion och
fasadvärden inkluderar 3 reflektioner.

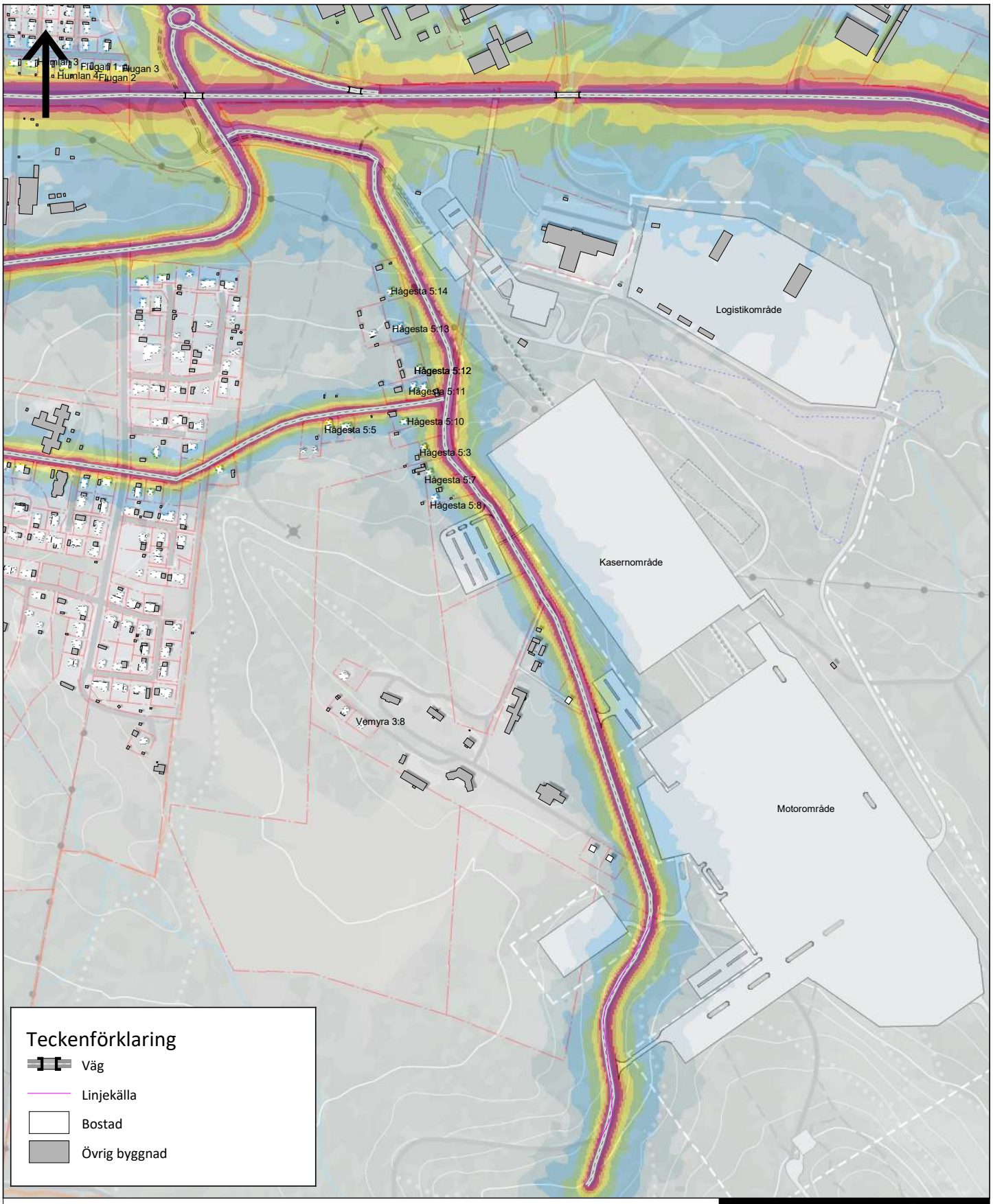
L_{eq} [dBA]

>	70
65 -	70
60 -	65
55 -	60
50 -	55
45 -	50
40 -	45
35 -	40
<=	35

SWECO

HANDLÄGGARE SESCEA	PROJEKT NR: 30064672-600
ORT Malmö	DATUM 2025-03-12
SKALA 1:7500	FORMAT A4

0 90 180 270 360 m



Bilaga 4

Trafikbuller år 2040, med regemente

Beställare: Fortifikationsverket
Projekt: Utredningar för DP Vemyra Sollefteå

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark för planområde
från närliggande vägar.

Högsta fasadvärde (frifältsvärde) vid närmast liggande bostadshus.
Ljudutbredningskartan inkluderar 1 reflektion och
fasadvärden inkluderar 3 reflektioner.

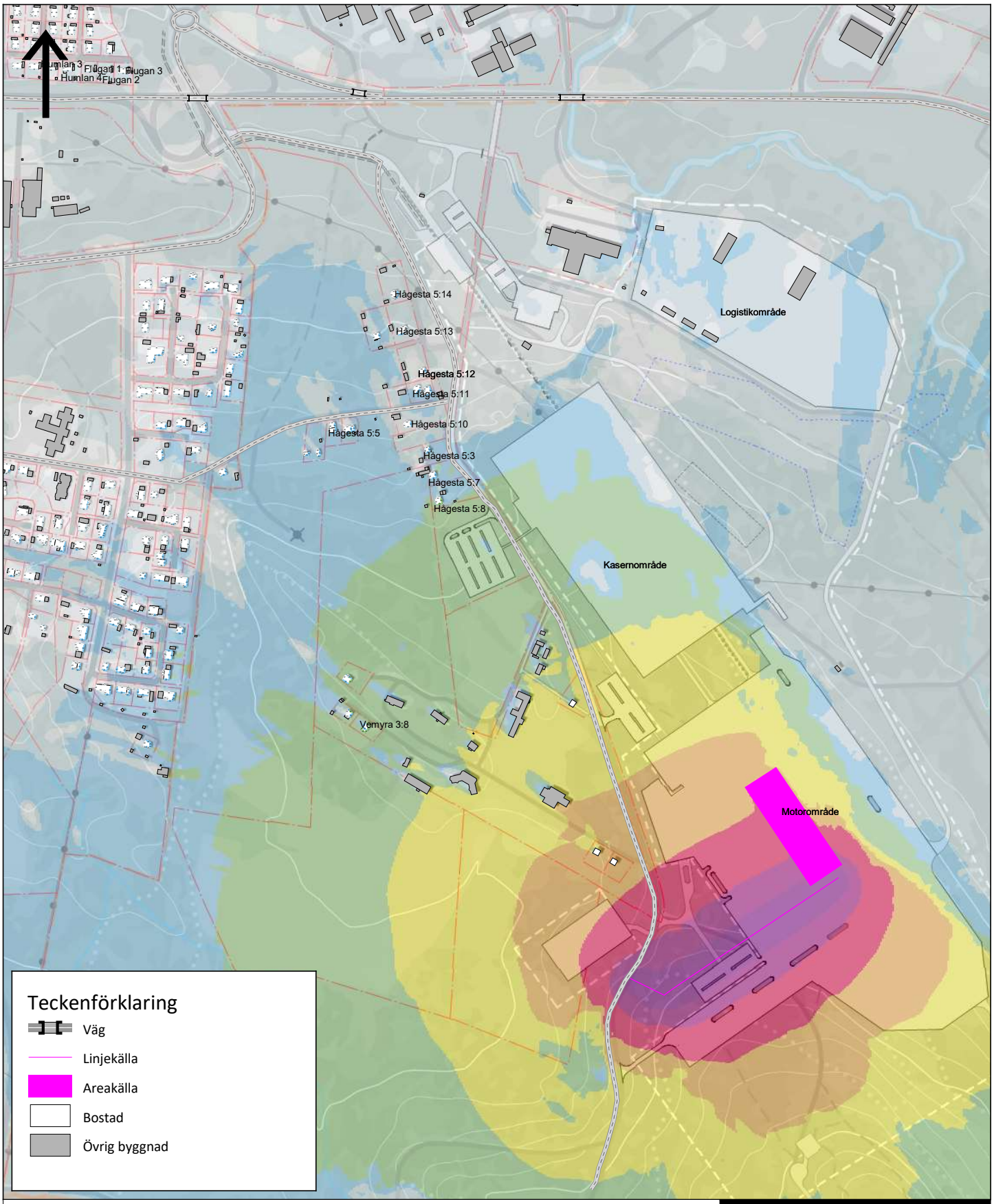
L_{max} [dBA]

>	90
85 -	90
80 -	85
75 -	80
70 -	75
65 -	70
60 -	65
55 -	60
<=	55

SWECO

HANDLÄGGARE SESCEA	PROJEKT NR: 30064672-600
ORT Malmö	DATUM 2025-03-12
SKALA 1:8000	FORMAT A4

0 100 200 300 40



Bilaga 5

Verksamhetsbuller
Dagtid vardag.

Beställare: Fortifikationsverket
Projekt: Utredningar för DP Vemyra Sollefteå

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Högsta fasadvärde (frifältsvärde) vid närmast liggande bostadshus Vemyra 3:6 redovisas på spridningskartan.
Högsta fasadvärde (frifältsvärde) på kasernområdet är under <30 dBA ekvivalent ljudnivå.

L_{eq} [dBA]

>	70
65 -	70
60 -	65
55 -	60
50 -	55
45 -	50
40 -	45
35 -	40
<=	35

SWECO

HANDLÄGGARE SESCEA	PROJEKT NR: 30064672-600
ORT Malmö	DATUM 2025-03-12
SKALA 1:8000	FORMAT A4

0 100 200 300 40