

Trafikverket

Bullerutredning för vägplan E6 trafikplats Vellinge södra

RAPPORT

2021-07-02 rev 2022-10-25

Bullerutredning för vägplan E6 trafikplats Vellinge södra

Datum	2021-07-02 rev 2022-10-25
Uppdragsnummer	1320049378
Utgåva/Status	Rapport

Perry Ohlsson
Uppdragsledare

Pascal Kuta
Handläggare

Johan Jönsson
Granskare

Ramboll Sverige AB
Skeppsgatan 5
211 11 Malmö

Telefon 010-615 60 00
Fax 010-615 20 00
www.ramboll.se

Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Förutsättningar och metod.....	3
1.1.	Utredningens omfattning.....	3
1.2.	Syfte	4
1.3.	Allmänt om buller.....	4
1.3.1.	Definitioner	5
1.4.	Beräkningsfall.....	6
1.4.1.	Nuläge år 2021	6
1.4.2.	Nollalternativ, år 2040	6
1.4.3.	Utbyggnadsförslag, år 2040.....	6
2.	Bedömningsgrunder.....	7
2.1.	Val av planeringsfall	9
2.1.1.	Metodik.....	9
2.1.2.	Planerade åtgärder.....	9
2.1.3.	Samlad bedömning.....	10
2.2.	Befintliga bostäder	10
2.3.	Metod för avgränsning av bullerberörda	11
2.3.1.	Ljudnivåer inomhus	12
2.4.	Åtgärder vid befintlig infrastruktur.....	12
2.4.1.	Överväganden om vägnära åtgärd	13
2.4.2.	Överväganden om fastighetsnära åtgärd	14
2.5.	Beräkningsförutsättningar	14
2.5.1.	Grundkarta och utformningsförslag.....	14
2.5.2.	Indata vägtrafik	14
2.6.	Beräkningsmetodik och beräkningsinställningar	15
2.6.1.	Noggrannhet	16
2.6.2.	Beräkningsresultat	16
2.7.	Befintliga vägnära bullerskydd	16
3.	Resultat.....	17
3.1.	Bullerberörda byggnader.....	17
3.2.	Ljudnivåer i dagens situation år 2021	18
3.3.	Ljudnivåer i nollalternativ år 2040	18
3.4.	Ljudnivåer för utbyggnadsalternativ år 2040.....	18
3.5.	Övervägande av åtgärder.....	19
3.5.1.	Övervägande om åtgärd inom projektet	19

BILAGOR

BILAGA 1:1 – Trafikbuller för nuläget, ekvivalent ljudnivå

BILAGA 1:2 – Trafikbuller för nuläget, maximal ljudnivå

BILAGA 2:1 – Trafikbuller för nollalternativet år 2040, ekvivalent ljudnivå

BILAGA 2:2 – Trafikbuller för nollalternativet år 2040, maximal ljudnivå

BILAGA 3:1 – Trafikbuller för utbyggnadsalternativet år 2040, ekvivalent ljudnivå

BILAGA 3:2 – Trafikbuller för utbyggnadsalternativet år 2040, maximal ljudnivå

BILAGA 4:1 – Bullerberörda och solfjäderskarta, 2 m över mark

BILAGA 4:2 – Bullerberörda och solfjäderskarta, 4 m över mark

BILAGA 5 – Fastighetstabell

1. Förutsättningar och metod

Trafikverket planerar att bygga om väg E6 vid trafikplats Vellinge i Skåne. Syftet är att öka framkomligheten och tillgängligheten på avfartsrampen mot väg 100 och på E6 söderut, samt att öka trafiksäkerheten då köbildning ut på E6 minskar eller helt försvinner vilket medför att genomgående trafik söderut på E6 inte alls blir påverkad av trafik som svänger av mot väg 100.

Uppdraget omfattar att upprätta en vägplan med typfall 2 för åtgärd på avfart vid Trafikplats Vellinge S.

I ursprungligt innehåll i vägplanen har inte utredning av buller ingått. I en tilläggsbeställning har Trafikverket formulerat innehåll i en bullerutredning för att beskriva bullerpåverkan av utbyggnaden.

Bullerutredningen skall omfatta följande:

- De byggnader som utan föreslagna vägnära skyddsåtgärder beräknas få ljudnivåer över riktvärden i utbyggnadsalternativet.
- Planförslaget utan vägnära bullerskyddsåtgärder. Befintliga bullervallar utgör terräng och ska ingå i terrängmodellen. Befintliga funktionsdugliga bullerskyddsskärmar ska ingå vid avgränsningsberäkningen, om dessa avses behållas i och med genomförandet av vägbyggnationen.
- Trafikering vid givet prognosår.
- Avgränsning av bullerberörda byggnader i två steg för enbart ny-/ombyggd sträcka enligt solfjädersmetoden.

Bullerutredningen har reviderats under april 2022 där ny beräkning har gjorts för att definiera vilka bostadshus som blir bullerberörda av projektet. Vidare redovisas bedömd åtgärdskategori för buller i projektet.

1.1. Utredningens omfattning

Projektet omfattar ombyggnad av väg E6 vid trafikplats Vellinge, se Figur 1.



Figur 1. Ungefärlig omfattningen av utbyggnad av väg E6, streckad linje, visas i figuren. (källa Lantmäteriet)

1.2. Syfte

Syftet med bullerutredningen är att vara ett underlag till projektet. Här beskrivs vilka konsekvenser som projektet medför med avseende på trafikbuller. Konsekvenser av projektet ställs i relation till hur dagens situation ser ut samt även mot ett nollalternativ som beskriver situationen i framtiden om projektet inte genomförs.

1.3. Allmänt om buller

Buller är enkelt uttryckt oönskat ljud, ljud som vi känner oss störda av och helst vill slippa. Buller påverkar hälsa och välbefinnande och tillhör de allvarligare störningar i

samhället. Hörselskador kan uppkomma vid långvarig kraftig exponering för buller. Ju starkare bullret är desto kortare tid behövs för att en hörselskada ska uppstå.

Trafikbuller är normalt inte av sådan styrka att det kan orsaka hörselskador, medan ljudnivåer från byggarbetsplatser på nära håll, utan några ljudreducerande åtgärder, kan vara så höga att de kan vara skadliga. Det medför att det är av stor vikt att även beakta skyddsåtgärder vid byggnation.

Forskning har utrett vid vilka ljudnivåer buller riskerar att försämra sömnkvaliteten hos människor. För att minimera risken för sömnstörningar bör den maximala ljudnivån i sovrum inte överskrida 45 dBA. Sömnstörning är en av de vanligaste negativa konsekvenserna av höga ljudnivåer från vägtrafik.

Samtalsstörningar orsakade av buller uppkommer genom att buller maskerar talet, det vill säga uppfattas tydliga av hörseln, vilket försvårar möjligheten att föra samtal. Samtalsstörningar uppkommer vid maximala ljudnivåer över 70 dBA.

Samtalsstörningar kan exempelvis ha negativa effekter på prestation och inläring i lärmiljöer eftersom viktig information då maskeras av buller. Dock finns krav på högst 45 dBA maximal ljudnivå i inomhus i skolor och undervisningslokaler, vilket är betydligt lägre ljudnivå än 70 dBA. Se tabell 1.

Huruvida effekter på arbetsprestationen uppkommer beror framför allt på vilken sorts uppgift som utförs, bullrets egenskaper och på individens förutsättningar. Det är inte möjligt att generellt ange en nivå som inte får överskridas, utan riktvärden måste anges för olika miljöer beroende på vilken typ av arbete som utförs.

Psykosociala effekter och symptom, som irritabilitet, huvudvärk och trötthet, kan uppkomma vid långvarig exponering för buller.

Forskning har visat att det även kan finnas risk för förhöjt blodtryck och i förlängningen hjärt- och kärlsjukdomar. Buller är också en stressfaktor som i samverkan med andra belastningsfaktorer och beroende på individens känslighet kan förstärka andra psykosociala och psykosomatiska besvär.

1.3.1. Definitioner

Ljud anges normalt med enheten dB, decibel. Ljudnivån kan emellertid avse ljudeffektnivå, ljudintensitetsnivå, ljudtrycksnivå etc. Det som avses i denna rapport är ljudtrycksnivå, och A-vägning, LpA, vilket är ett sätt att anpassa ljudnivån till den upplevda nivån, alltså ett hörselanpassat mått. Ljudtrycksnivån anges normalt som maximalvärde eller ekvivalentvärde; LpFmax eller Lpeq. Maxvärdet används för att mäta tillfälliga ljudtoppar medan ekvivalentvärde är ett medelvärde över tid. I denna rapport avser ekvivalenta ljudnivån det dygns ekvivalenta värdet (24 timmar) om

inget annat anges. För maximalnivåer i denna rapport redovisas de med tidsvägning FAST.

1.4. Beräkningsfall

Följande beräkningsfall ingår i utredningen.

1.4.1. Nuläge år 2021

Dagens situation har beräknats med trafikuppgifter för år 2021.

1.4.2. Nollalternativ, år 2040

Nollalternativet är den situation som förväntas uppkomma år 2040 om utbyggnad inte genomförs. E6 byggs inte om, men trafiken på vägen bedöms ändå öka jämfört med nuläget. Nollalternativet är jämförelsealternativet som förslagets konsekvenser jämförs mot.

1.4.3. Utbyggnadsförslag, år 2040

Visar situationen år 2040 om utbyggnad skulle genomföras.

2. Bedömningsgrunder

I infrastrukturproposition 1996/97:53 har riksdagen beslutat om riktvärden för trafikbuller. Riktvärdena har sedan dess varit vägledande vid bebyggelse- och infrastrukturplanering. Följande nivåer bör inte överskridas vid väsentlig ombyggnad eller nybyggnad av infrastruktur:

- 30 dB(A) ekvivalentnivå inomhus
- 45 dB(A) maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dB(A) ekvivalentnivå utomhus (vid fasad) från väg
- 70 dB(A) maximalnivå vid en uteplats i anslutning till en bostad

Vid tillämpning av riktvärden anger propositionen att hänsyn ska tas till vad som är ekonomisk och tekniskt rimligt. I fall där utomhusnivåerna inte kan reduceras till riktvärdesnivån bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

Trafikverket har i sin riktlinje *TDOK 2014:1021* konkretiserat riktvärdena ovan för tillämpning i projekt där statlig infrastruktur byggs om eller byggs ny. Nedan visas dessa riktvärden.

Tabell 1 Riktvärden för buller vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av infrastruktur (TDOK 2014:1021).

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{maxF} utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{maxF} inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder ^{1 2}	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶	0,4 mm/s ⁷
Vårdlokaler ⁸				30 dBA	45 dBA ⁶	0,4 mm/s ⁷
Skolor och undervisningslokaler ⁹	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ¹⁰	30 dBA	45 dBA ¹¹	
Bostäder i områden med låg bakgrundsnivå ¹²	45 dBA					
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-55 dBA					
Friluftsområden	40 dBA					
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA					
Hotell och annat tillfälligt boende ^{12 13}				30 dBA	45 dBA	
Kontor ^{12 14}				35 dBA	50 dBA	

När buller förekommer från flera källor ska detta beaktas. Det innebär att buller även från övrig statlig infrastruktur inkluderas i bedömningen.

¹ Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

² Dessa riktvärden för luftburet buller anges även i prop. 1996/97:53

³ Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/h

⁴ Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än eller lika med 250 km/h

⁵ Avser trafikårsmedeldag/kväll (06-22). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dag- eller kvällstid.

⁶ Avser trafikårsmedelnatt (22-06). Riktvärdet innebär att ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överskridas regelbundet nattetid.

⁷ Avser trafikårsmedelnatt (22-06) för de spår/ vägbanor som berörs av markarbeten.

Riktvärdet innebär att vibrationsnivån 0,4 mm/s får överskridas högst fem gånger per natt.

⁸ Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

⁹ Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

¹⁰ Avser trafikårsmedeldag (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dagtid.

¹¹ Avser trafikårsmedeldag (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överstigas regelbundet dagtid.

¹² Beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

¹³ Avser gästrum för sömn och vila

¹⁴ Avser rum för enskilt arbete

2.1. Val av planeringsfall

Trafikverkets vägar och järnvägar delas in i två åtgärds-kategorier:

- nybyggnad och väsentlig ombyggnad
- befintlig infrastruktur

Bedömningen av vilken åtgärds-kategori som en bana eller väg kommer att omfatta efter ett planerat projekt är en viktig planeringsförutsättning. Bedömningen kan i många fall påverka tid, kostnad och innehåll och ha avgörande betydelse för prioriteringar och inriktningsbeslut.

2.1.1. Metodik

Bedömningen har genomförts enligt metodik i TDOK 2016:0246 *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg*. Om åtgärden bedöms uppfylla kriterier för fall 1 för väsentlig ombyggnad behöver inte uppgifter för fall 2 fyllas i. Bedömningen ska genomföras i ett tidigt skede av planeringsprocessen. I det fall projektets omfattning förändras ska denna bedömning ses över så att den fortfarande är relevant.

2.1.2. Planerade åtgärder

Avfartsrampen vid trafikplats Vellinge S från E6 till väg 100 är i dag en så kallad kilavfart. För att öka framkomligheten och tillgängligheten för såväl södergående trafik på E6 som trafik mot väg 100 byggs avfarten om till en parallellavfart.

Genom ombyggnad av kilavfarten till en parallellavfart får bilisterna som ska av mot Falsterbo ett eget körfält att bromsa in på. Det minskar risken för köbildning och ökar framkomligheten på E6 i södergående riktning.

Åtgärden innebär att befintlig väg E6 breddas 2,5 meter på en ca 300 meter lång sträcka. Då bärigheten är dålig på befintlig vägren kommer den befintliga överbyggnaden att bytas ut. Projektet omfattar även byte av bind- och slitlager längs hela den befintliga rampen, fram till anslutningen med väg 100. Bind- och slitlager ersätts för att hantera de beläggningsskador som finns på rampen.

Projektets ändamål är att öka framkomligheten och tillgängligheten framförallt för kollektivtrafiken men även för övrig trafik mot väg 100 och på E6 söderut.

Projektet förväntas leda till ökad trafiksäkerhet på E6 och bedöms kunna uppnås genom att bygga en parallellavfart för att få bort köbildning från avfartsvägen ut på E6 i södergående trafikriktning

2.1.3. Samlad bedömning

Då åtgärderna är begränsade i omfattning och inte kommer leda till en trafikförändring som medför en väsentlig ökad störning längs merparten av sträckan som byggs tillhör projektet åtgärdskategori befintlig miljö.

Åtgärden i sig orsakar inte heller ökad bullernivå för berörda bostäder.

2.2. Befintliga bostäder

Längs befintlig infrastruktur ska buller- och vibrationsåtgärder genomföras för att åtgärda befintliga störningar. Buller och vibrationsåtgärder prioriteras för att skydda de mest utsatta bostäderna. Bulleråtgärder görs även för att skydda de mest utsatta förskolorna och grundskolorna. I samband med dessa åtgärder kan även behov av åtgärder i andra närbelägna skyddsvärda områden beaktas.

De åtgärder som övervägs i befintlig miljö ska, utöver att skydda de mest utsatta, även ha som målsättning att bidra till uppfyllandet av långsiktiga mål för bulleråtgärder. Detta innebär att källåtgärder, källnära åtgärder samt bidrag till fastighetsnära åtgärder i vissa fall ska övervägas vid nivåer som är lägre än åtgärdsnivåerna.

Åtgärder genomförs i den takt som anges i Trafikverket åtgärdsprogram enligt förordning(2004:675) om omgivningsbuller och i enlighet med nationell transportplan.

Åtgärder ska utföras om åtgärdsnivåer för bostäder i tabell 2 överskrids. Åtgärder ska utredas och övervägas om åtgärdsnivåer för skolor i tabell 2 överskrids.

Vid genomförande av åtgärder ska motsvarande riktvärden i tabell 1 eftersträvas.

Tabell 2 Åtgärdsnivåer längs befintlig infrastruktur (TDOK 2014:1021).

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} , inomhus	Maximal vibrationsnivå vägd RMS
Bostäder ¹	65 dBA	40 dBA	55 dBA ²	0,7 mm/s ³
Skolor (för- och grundskola)	60 dBA	40 dBA ⁴	55 dBA ^{4,5}	

¹ Avser bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad samt om bullernivån överskrider på bostadens alla befintliga uteplatser.

² Avser trafikårsmedelnatt (22-06) Åtgärd vidtas om nivån L_{max} 55 dBA överskrider oftare än fem gånger per natt. För järnväg vidtas åtgärd även när L_{max} 50 dBA överskrider fler än fem gånger per natt och om minst en av dessa störningshändelser överskrider L_{max} 55 dBA.

³ Avser trafikårsmedelnatt (22-06) Åtgärd vidtas om nivån 0,7 mm/s överskrider oftare än fem gånger per natt. För järnväg vidtas åtgärd om nivån 0,4 mm/s överskrider fler än fem gånger per natt och om minst en av dessa störningshändelser överskrider 0,7 mm/s.

⁴ Avser undervisningsrum samt rum för sömn och vila.

⁵ Avser trafikårsmedeldag (06-18) Om nivån överskrider bör den inte överskridas oftare än fem gånger per timme. För vägtrafikbuller gäller åtgärdsnivån endast i rum för sömn och vila.

2.3. Metod för avgränsning av bullerberörda

Byggnader

Bullerutredningen omfattar de byggnader samt områden som identifierats som bullerberörda. Bullerberörda är de byggnader som har ljudnivåer över riktvärden utomhus vid fasad, inomhus eller på uteplats. Metoden, som beskrivs i Trafikverkets styrande dokument E3.10 v15, innefattar två steg:

- A. Buller beräknas endast från den nya eller ombyggda infrastruktur som planen avser. Byggnader som får över 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå eller 70 dB(A) maximal ljudnivå vid fasad identifieras som bullerberörda enligt steg A.
- B. I detta steg kontrolleras utfallet av bullerberörda fastigheter. Finns det fastigheter som inte kommit med men som bedöms som rimliga att de ändå bör vara med, ska dessa läggas till. Gäller exempelvis enstaka hus i en grupp av bostäder/kvarter där alla övriga kommit med.

Resultatet av avgränsningen presenteras i kapitel 3.1 och i bilaga 4 och 5.

Ingen inventering av bullerberörda fastigheter har utförts inom ramen för utredningen. Uppgifter om byggnader har hämtats från kartunderlag inom projektet samt öppet tillgängliga foton och ortofoton genom Google maps och Lantmäteriet.

Uppgifter om exakt placering av uteplats saknas. Beräknad ljudnivå på uteplats och som redovisas i utredningen avser högsta beräknade ljudnivå i markplan.

Områden

Områden som omfattas av riktvärden är sådana vars kvalitéer idag till viss del består av att de är opåverkade av buller, men som på grund av projektets genomförande får en ökad bullernivå. Det kan vara friluftsområden, parker, betydelsefulla fågelområden eller bostadsområden med låg bakgrundsnivå.

På grund av att vägen byggs om i befintlig sträckning bedöms det inte finnas några områden nära vägen som är så tysta att de omfattas av riktvärden.

2.3.1. Ljudnivåer inomhus

En normal fasad hos ett bostadshus beräknas reducera ljudnivån från landsvägstrafik vid hastigheten 50 km/h med ungefär 25 dB och vid 100 km/h med ungefär 30 dB. Detta är schablonvärden som avser en normal, väl underhållen fasad med kopplade 2-glasfönster. Antagandet antas vara representativt för byggnadsfasaderna i projektet. Fönster och friskluftsventiler är ofta de svaga länkarna i en fasad med avseende på ljudreduktion. Med moderna fönster, till exempel kopplade 2+1 fönster, och ljuddämpade friskluftsventiler har fasader vanligen en högre ljudreduktion än schablonvärdet.

2.4. Åtgärder vid befintlig infrastruktur

Längs befintlig infrastruktur ska buller- och vibrationsåtgärder genomföras för att åtgärda befintliga störningar. Buller och vibrationsåtgärder prioriteras för att skydda de mest utsatta bostäderna. Bulleråtgärder görs även för att skydda de mest utsatta förskolorna och grundskolorna. I samband med dessa åtgärder kan även behov av åtgärder i andra närbelägna skyddsvärda områden beaktas.

De åtgärder som övervägs i befintlig miljö ska, utöver att skydda de mest utsatta, även ha som målsättning att bidra till uppfyllandet av långsiktiga mål för bulleråtgärder. Detta innebär att källåtgärder, källnära åtgärder samt bidrag till fastighetsnära åtgärder i vissa fall ska övervägas vid nivåer som är lägre än åtgärdsnivåerna.

Åtgärder genomförs i den takt som anges i Trafikverket åtgärdsprogram enligt förordning(2004:675) om omgivningsbuller och i enlighet med nationell transportplan.

Åtgärder ska utföras om åtgärdsnivåer för bostäder i tabell 2 överskrids. Åtgärder ska utredas och övervägas om åtgärdsnivåer för skolor i tabell 2 överskrids. Vid genomförande av åtgärder ska motsvarande riktvärden i tabell 1 eftersträvas. Ambitionen med åtgärden skall vara att ingen bostad efter genomförd åtgärd skall

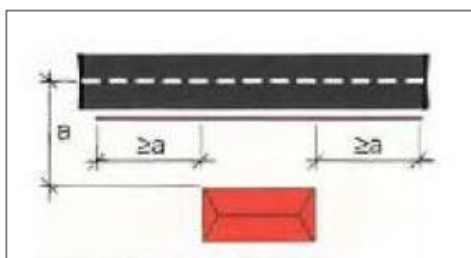
utsätts för ljudnivåer över nivåerna i tabell 2. Det kan vara aktuellt att erbjuda åtgärd som inte är samhällsekonomiskt lönsam.

I vissa fall kan det vara aktuellt att överväga förvärv. Det skall tillämpas på samma sätt som vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av infrastruktur. Se Trafikverkets handledning, TDOK 2016:0246.

2.4.1. Överväganden om vägnära åtgärd

För dämpa ljudnivån utomhus vid fasad krävs att ljudet från vägen skärmas av innan det når byggnaden. Detta kan exempelvis göras med en bullerskyddsskärm eller en bullerskyddsvall. Vägnära åtgärder skall övervägas där en samhällsekonomisk lönsamhet kan påvisas. Det kan vara motiverat att vidta vägnära åtgärder med bullerskärmar och bullervallar vid lägre nivåer än gällande åtgärdsnivåer när det leder till sänkta ljudnivåer för många människor. Sådana åtgärder ska övervägas i tätbebyggda områden där många människor bor och vistas och där ekvivalenta ljudnivåer överskrider dygnsekvivalent ljudnivå (L_{eq24h}) 60 dBA.

Flera aspekter avgör om det är möjligt att utforma vägnära åtgärder som ger god effekt. Bland annat påverkar avstånd mellan vägen och byggnaderna som skall bullerskyddas, topografin mellan väg och byggnader, hur byggnaderna ligger lokaliserade och om de är grupperade eller enskilt belägna. Som en tumregel bör ett vägnära bullerskydd vara minst två gånger så långt som avståndet mellan huset och vägen för att ge en god effekt. Ett vägnära bullerskydd ger god effekt främst på korta avstånd från vägen, och för hus långt från vägen kan effekten bli dålig trots att tumregeln uppfylls.



Figur 4 Princip över bullerskyddets längd för god bullerdämpande effekt.

Bedömningen om ekonomisk lönsamhet görs genom en samhällsekonomisk kalkyl i Trafikverkets verktyg Väg-Buse¹⁵. Med verktyget värderas den sänkning av bullernivån som åtgärden ger i form av samhällsnytta (exempelvis genom positiva

¹⁵ Excelbaserat beräkningsverktyg, tillgängligt på <https://www.trafikverket.se/tjanster/system-och-verktyg/Prognos--och-analysverktyg/BUSE/>

hälsoeffekter) och ställs i relation till åtgärdens kostnad. Resultatet redovisas som en "nettonuvärdeskvot" (NNK), där ett resultat över noll visar att nyttan av åtgärden är större än kostnaden.

2.4.2. Överväganden om fastighetsnära åtgärd

Där vägnära åtgärder inte bedöms som rimliga att genomföra och där ljudnivån inomhus eller på uteplats beräknas att överskrida riktvärden föreslås fastighetsnära bullerskyddsåtgärder. Dessa består av åtgärd på fasad, i första hand av fönster (fönsterbyte eller tilläggsrutor) och/eller ventiler, samt lokal avskärmning som skydd för uteplats.

Uteplatsåtgärder har inte utformats och beräknats i detalj. Åtgärd har som schablon bedömts innebära en 8 dBA sänkning av ljudnivåer på uteplats.

2.5. Beräkningsförutsättningar

I följande kapitel redovisas indata och förutsättningar för rapporten. Material är delgivet via andra teknikområden och från Trafikverket.

2.5.1. Grundkarta och utformningsförslag

En digital grundkarta samt förslag till utbyggnad har legat till grund för beräkningarna. Grundkarta och utformningsförslag är erhållen från vägprojektör från Ramboll.

2.5.2. Indata vägtrafik

Underlag gällande trafikdata till beräkningarna är hämtade från Trafikverkets trafikflödesmätningar (<http://vtf.trafikverket.se/SeTrafikinformation>). Hastigheter på ingående vägar är hämtade från Nationella vägdatan (<https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>). Trafikflödena har justerats till nuvarande år 2021.

För att även få en framblick över en framtida trafiksituation år 2040 har trafikmängderna räknats upp. Som hjälp för uppräkningsen har uppgifter hämtats från "Trafikuppräkningsstat för EVA och manuella beräkningar 2017-2040-2065", 2020-06-15, Trafikverket. För perioden 2017-2040 och Skåne har uppräkningsstat 1,37 använts för personbilar och 1,48 för lastbilar. Trafikmängder anges som årsdygnstrafik (ådt).

Åtgärden bedöms inte vara sådan att trafikflöden på vägarna förändras på grund av att den genomförs. Därför räknas både nollalternativ och utredningsalternativ med samma trafikmängder, men med olika utformningar.

Tabell 3. Trafikuppgifter som har använts för beräkning av trafikbuller

Vägnamn	ÅDT år 2021 (fordon/ dygn)	ÅDT år 2040 (fordon/ dygn)	Tung trafik 2021 (%)	Tung trafik 2040 (%)	Hastighet (km/h)
E6 (norr om Falsterbovägen)	34 750	45 500	13,5	14	110*
E6 (söder om Falsterbovägen)	18 250	24 000	20	21	110*
Väg 100 (påfart E6)	8150	10 600	5	6	100*
Väg 100 (avfart E6)	8350	10 900	6	7	100*
Falsterbovägen	4760	6200	5	5	50/70

*För tunga fordon antas hastigheten 90 km/h.

2.6. Beräkningsmetodik och beräkningsinställningar

Ljudnivåer från vägtrafik har beräknats i enlighet med Naturvårdsverkets beräkningsmodell för buller från vägtrafik¹⁶ i beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.2. I programmet har en beräkningsmodell skapats som innehåller markytans topografi, byggnader, markbeskaffenhet (akustiskt hård eller mjuk) samt ingående vägar. Därefter har ljudnivåbidraget beräknats till omgivningen.

Spridningsberäkningarna har genomförts på höjden 2,0 meter ovan mark och inkluderar en reflektion. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärde, vilket är ljudnivå utan inverkan av ljudreflex i närmast bakomvarande fasad men inklusive reflexer från övriga byggnader, skärmar med mera. Ljudnivå vid bostadshusen har beräknats för respektive våningsplan och byggnad och inkluderar tre reflektioner. Ett värde per våningsplan och fasad är framräknat med första våningens beräkningspunkter placerad 2 meter över mark och därefter med 3 meters höjd mellan övriga våningsplan. Det innebär att för ett 2-våningshus är första våningsplanets beräkningspunkter placerade 2,0 m över mark och våning 2 är de placerade 5,0 m över mark. Det högsta värdet per byggnad och våning redovisas i fastighetstabellen. Ljudnivåer som redovisas som färgfält avser beräknad ljudnivå som inkluderar ljudreflex i fasad och visar inte ljudnivå som frifältsvärde dvs ljudnivå med inverkan av ljudreflex i närmaste reflekterande objekt såsom byggnader, skärmar etc. Redovisat värde i fastighetstabellen är mer korrekt än motsvarande värde i ljudutbredningskartan och ligger till grund för slutsatser gällande eventuella överskridanden av riktvärden.

¹⁶ Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, rapport 4653, 1996, Naturvårdsverket

Största sökavstånd i beräkningarna är 1500 m mellan väg till beräkningspunkt. Täthet mellan beräkningspunkter i beräkningsgrid är 5 m och höjden över mark är 2 m.

Dygnsekvivalent ljudnivå visar det beräknade medelvärde för ljudnivån under ett helt dygn. Normalt redovisas dygnsekvivalent ljudnivå för trafiken under ett årsmedeldygn, det vill säga årsmedeldygnstrafik (ÅDT).

Den maximala ljudnivån avser beräknad ljudnivå som överskrider fem gånger under den tidsperiod som avses. Normalt redovisas högsta trafiktimman samt nattetid kl. 22-06. Den maximala ljudnivån kan påverkas av förändrad trafikvolym, andel tunga fordonspassager och förändrad hastighet. Om förändringarna är små brukar den maximala ljudnivån oftast förändras marginellt. Om antalet fordonspassager av dimensionerande fordonstyp är maximalt 10 för den studerade tidsperioden (max trafiktimma eller nattetid kl. 22-06) motsvarar ljudnivån det aritmetiska medelvärdet av passagera. Detta ger en lägre ljudnivå än när man har ett större antal fordon för den tidsperiod som redovisas.

2.6.1. Noggrannhet

Giltigheten för beräkningsmodellen för vägtrafik är begränsad till avstånd upp till 300 meter mätt vinkelrätt mot vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden det vill säga 0-3 m/s medvind eller vid motsvarande temperaturgradienter. Osäkerheten i beräkningsresultaten bedöms vara cirka 1 dBA på 50 meters avstånd och cirka 4 dBA på 200 meters avstånd.

2.6.2. Beräkningsresultat

Beräkning har utförts för dygnsekvivalent (L_{eq24}) och maximal ljudnivå (L_{Fmax}) i dBA från vägtrafik. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärde, vilket är ljudnivå utan inverkan av ljudreflex i närmast bakomvarande fasad men inklusive reflexer från övriga byggnader, skärmar etc. Beräknade ljudnivåer som redovisas som färgfält på ljudutbredningskartorna avser ej frifältsvärde, dvs ljudnivå inklusive inverkan av ljudreflex i närmaste byggnad, skärm etc.

Uppgifter om placering av uteplats saknas. Ljudnivå på uteplats har antagits vara placerad vid mest bullerutsatt fasad i markplan.

2.7. Befintliga vägnära bullerskydd

Inom aktuellt område har inga befintliga bullerskärmar kunnat lokaliseras utgående från information från NVDB. Eventuella bullervallar som kan skärma ljudutbredningen har ingått i markmodellen vid beräkning av buller.

3. Resultat

3.1. Bullerberörda byggnader

Totalt har en byggnad beräknats vara bullerberörda av planen. Det finns bostadshus i närheten av projektet vilka exponeras för buller över riktvärdena. Dessa bostadshus har inte bedömts vara berörda av projektet och därmed redovisas inte ljudnivåer vid övriga bostadshus.

Bullerberörd byggnad redovisas med röd färg på kartor i bilaga 1-4 och i tabell i bilaga 5.

Tabell 4. Antal fastigheter som i projektet bedöms bullerberörda där ljudnivåer motsvarande olika riktvärden överskrids.

Ljudnivå motsvarande riktvärde enligt TDOK 2014:1021	Antal bullerberörda fastigheter där respektive riktvärde överskrids [st.].		
	Nuläge	Nollalternativ år 2040	Utbyggnadsalternativ år 2040
55 dBA ekvivalent vid fasad	1	1	1
70 dBA maximal vid fasad	0	0	0
30 dBA ekvivalent inomhus	1	1	1
45 dBA maximal inomhus	0	0	0
55 dBA ekvivalent ljudnivå på uteplats	1	1	1
70 dBA maximal ljudnivå på uteplats	0	0	0

3.2. Ljudnivåer i dagens situation år 2021

Dagens situation i området redovisas som en referenssituation. Genom en beskrivning av dagens situation är det lättare att relatera till de ljudnivåer som beskrivs för framtida situationer.

För dagens situation år 2021 beräknas 1 bostadshus (bullerberört) att exponeras för dygnsekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA vid fasad. Vid bostadshuset beräknas som högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad.

3.3. Ljudnivåer i nollalternativ år 2040

Nollalternativet är ett referensalternativ som visar situationen år 2040 om vägplanen inte genomförs. Konsekvenserna av planförslaget ska jämföras mot nollalternativet.

För en framtida situation utan utbyggnad, nollalternativet, år 2040 beräknas 1 bostadshus (bullerberört) att exponeras för dygnsekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA vid fasad. Vid bostadshuset beräknas som högst 66 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad.

3.4. Ljudnivåer för utbyggnadsalternativ år 2040

Situationen med utbyggnad enligt planförslag visar situationen år 2040 om vägplanen genomförs.

För en framtida situation efter utbyggnad år 2040 beräknas 1 bostadshus, Vellinge 13:1, att exponeras för dygnsekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA vid fasad. Utbyggnaden innebär att antalet bostadshus som påverkas av projektet och där 55 dBA överskrids vid fasad är lika som om ingen utbyggnad sker. Som högst beräknas 66 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad till bostadshuset.

Ljudnivåerna beräknas inte att öka i samband med utbyggnaden. Om 65 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids kan bullerskyddsåtgärder behöva utföras, se Tabell 2.

Enligt Tabell 2 är riktvärdet vid bostäder 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå på uteplats, 40 dBA dygnsekvivalent ljudnivå inomhus och 55 dBA maximal ljudnivå inomhus. Ingen av riktvärdena beräknas överskridas vid Vellinge 13:1. På uteplats beräknas högst 62 dBA dygnsekvivalent ljudnivå. Inomhus beräknas riktvärdet 40 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 55 dBA maximal ljudnivå att klaras.

Då inget av riktvärdena enligt Tabell 2 beräknas överskridas är bedömningen att inga bullerskyddsåtgärder är nödvändiga.

3.5. Övervägande av åtgärder

Enligt Trafikverkets Handledning för buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg (TDOK 2016:0246, version 2.0) finns redovisat de övervägande som bör göras vid bedömning av åtgärd. Om det inte är tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt i förhållande till nyttan med en åtgärd för att klara riktvärdena enligt Tabell 1, skall åtgärder övervägas för att minska störningar så långt det är rimligt. Efter åtgärd skall ingen bostad utsättas för ljudnivåer över nivåerna i Tabell 2.

Åtgärder kan bestå av källnära åtgärder och eller fastighetsnära åtgärder (fasadåtgärder och skyddad uteplats).

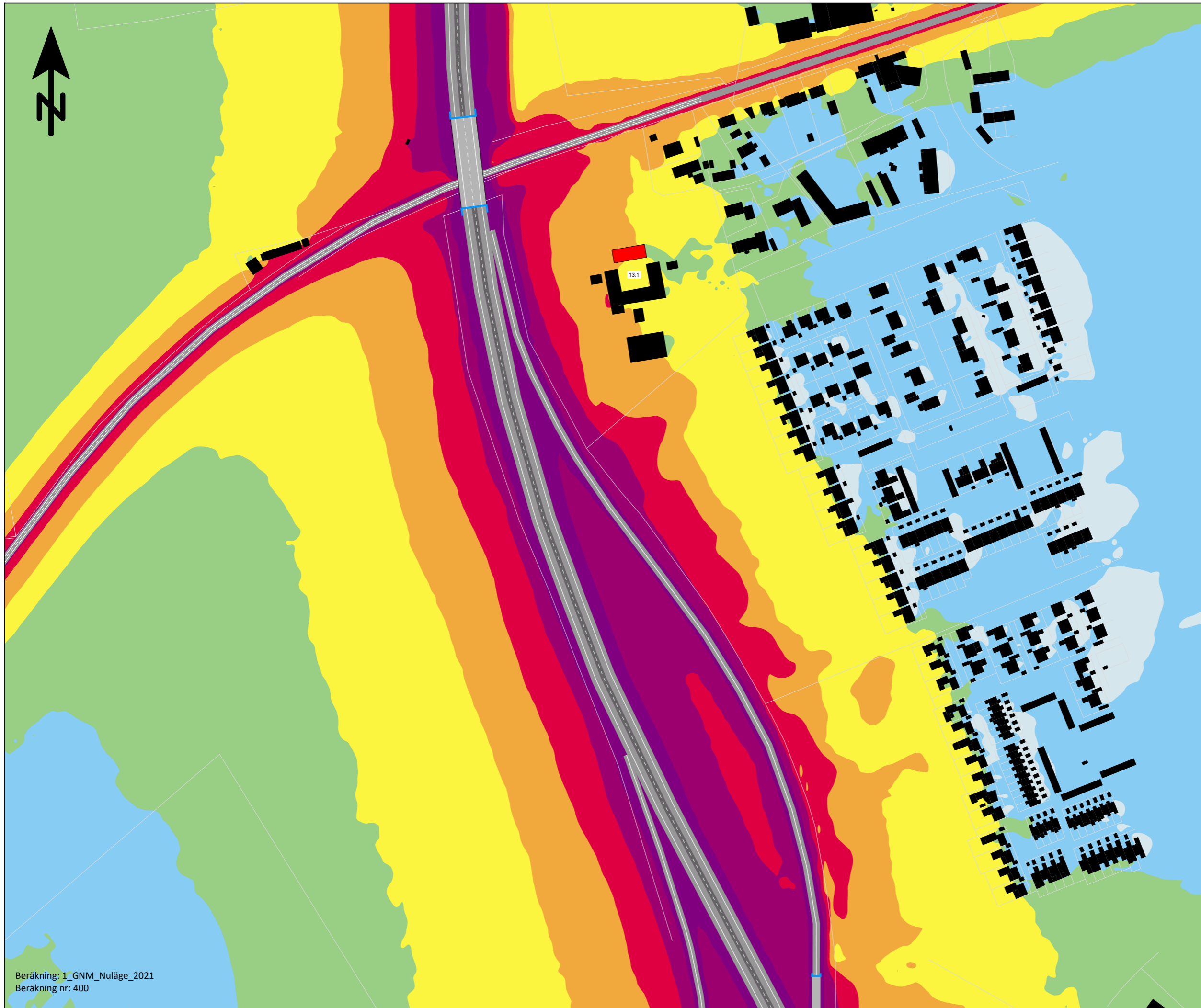
Källnära åtgärder skall övervägas där en samhällsekonomisk lönsamhet med åtgärd kan påvisas. Det kan även vara motiverat att föreslå källnära åtgärder med bullerskärmar och bullervallar även vid lägre ljudnivåer när åtgärden leder till sänka ljudnivåer för många människor.

Vid fasadåtgärder skall riktvärden inomhus enligt Tabell 1 eftersträvas. I första hand vidtas åtgärder på friskluftsventiler och fönster. Överväganden om åtgärder öka väggkonstruktionen bullerdämpande förmåga ska endast se då ljudnivåer efter fönster- och ventilåtgärder fortfarande beräknas överstiga såväl L_{max} 50 dBA som L_{eq24h} 35 dBA.

Målsättningen för åtgärd på uteplats är att minst en uteplats åtgärdas eller att en bullerskyddad plats för utevistelse skapas. Vid åtgärder för uteplatser ska det eftersträvas att en uteplats per bostad klarar riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} 55.

3.5.1. Övervägande om åtgärd inom projektet

Den aktuella fastigheten Vellinge 13:1 omfattas av Trafikverkets nationella program för buller och åtgärder för fastigheten kommer att utredas inom det nationella programmet.

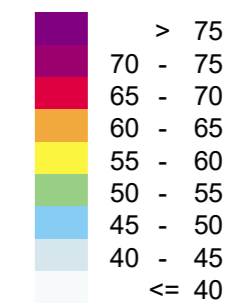


Bilaga 1-1

Trafikverket
Bullerutredning E6 tpl Vellinge

Vägtrafikbuller E6
Nuläge 2021

Dygnsekvivalent ljudnivå
 $L_{eq,24}$ dB(A)



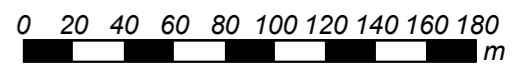
Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

Symboler

- Bullerberörda byggnader
- Övriga byggnader



HANDLÄGGARE Pascal Kuta	PROJEKT NR: 1320049378-008
ORT Göteborg	DATUM 2022-10-25
SKALA 1:3000	FORMAT A3



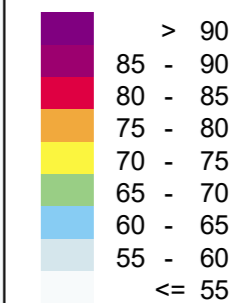


Bilaga 1-2

Trafikverket
Bullerutredning E6 tpl Vellinge

Vägrafikbuller E6
Nuläge 2021

Maximal ljudnivå
 $L_{max, AF}$ dB(A)



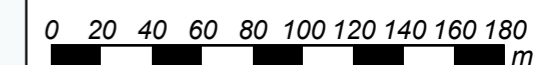
Maximal ljudnivå 2 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

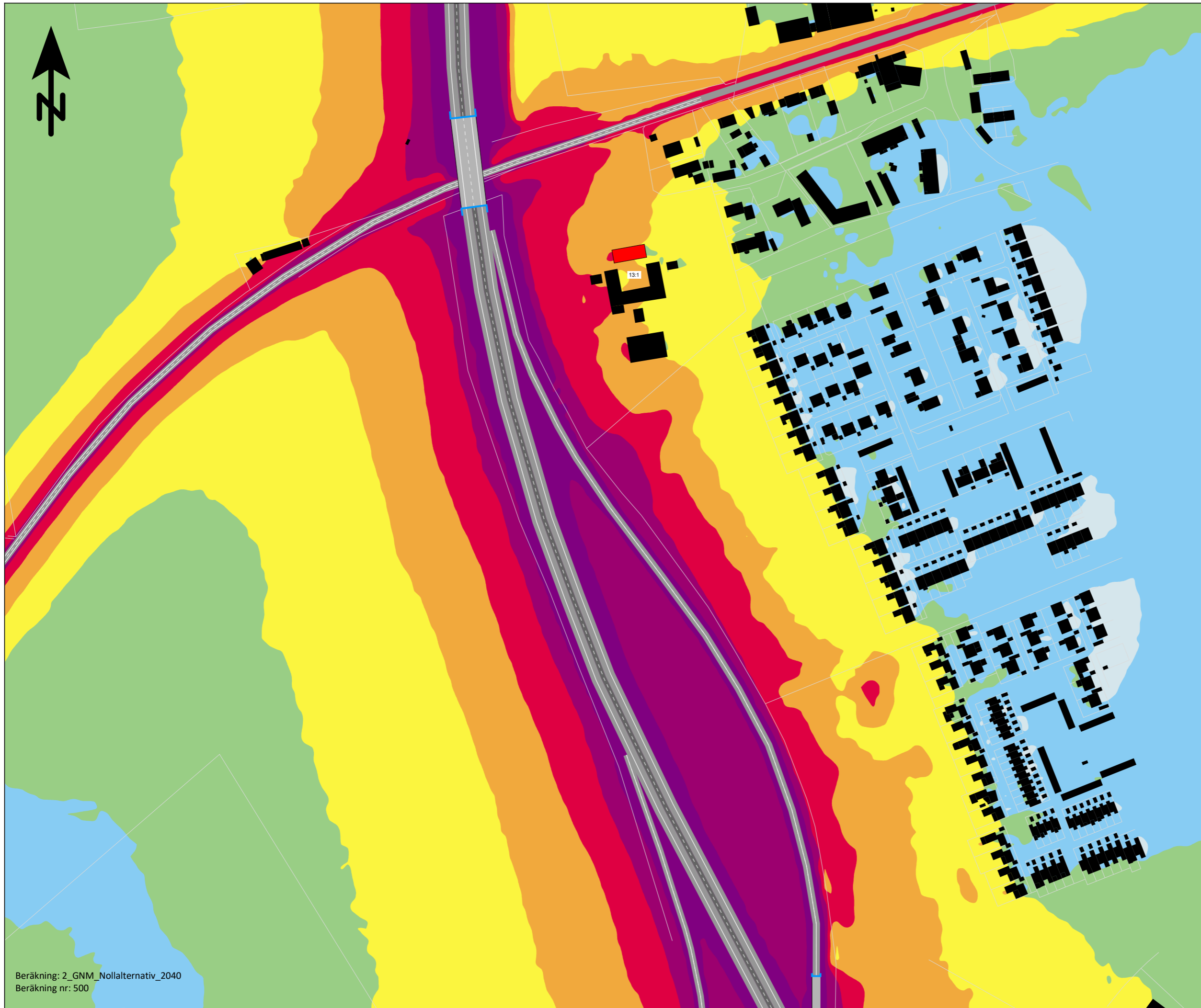
Symboler

- Bullerberörda byggnader
- Övriga byggnader



HANDLÄGGARE Pascal Kuta	PROJEKT NR: 1320049378-008
ORT Göteborg	DATUM 2022-10-25
SKALA 1:3000	FORMAT A3



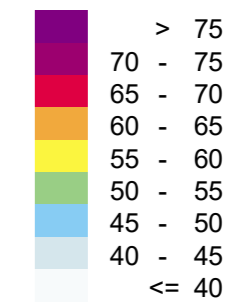


Bilaga 2-1

Trafikverket
Bullerutredning E6 tpl Vellinge

Vägtrafikbuller E6
Nollalternativ 2040

Dygnsekvivalent ljudnivå
 $L_{eq,24}$ dB(A)



Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

Symboler

- Bullerberörda byggnader
- Övriga byggnader



HANDLÄGGARE
Pascal Kuta

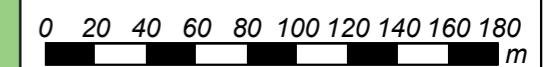
PROJEKT NR:
1320049378-008

ORT
Göteborg

DATUM
2022-10-25

SKALA
1:3000

FORMAT
A3



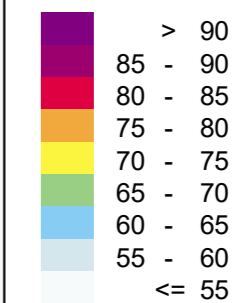


Bilaga 2-2

Trafikverket
Bullerutredning E6 tpl Vellinge

Vägtrafikbuller E6
Nollalternativ 2040

Maximal ljudnivå
 $L_{max, AF}$ dB(A)



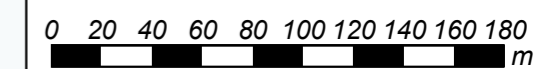
Maximal ljudnivå 2 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

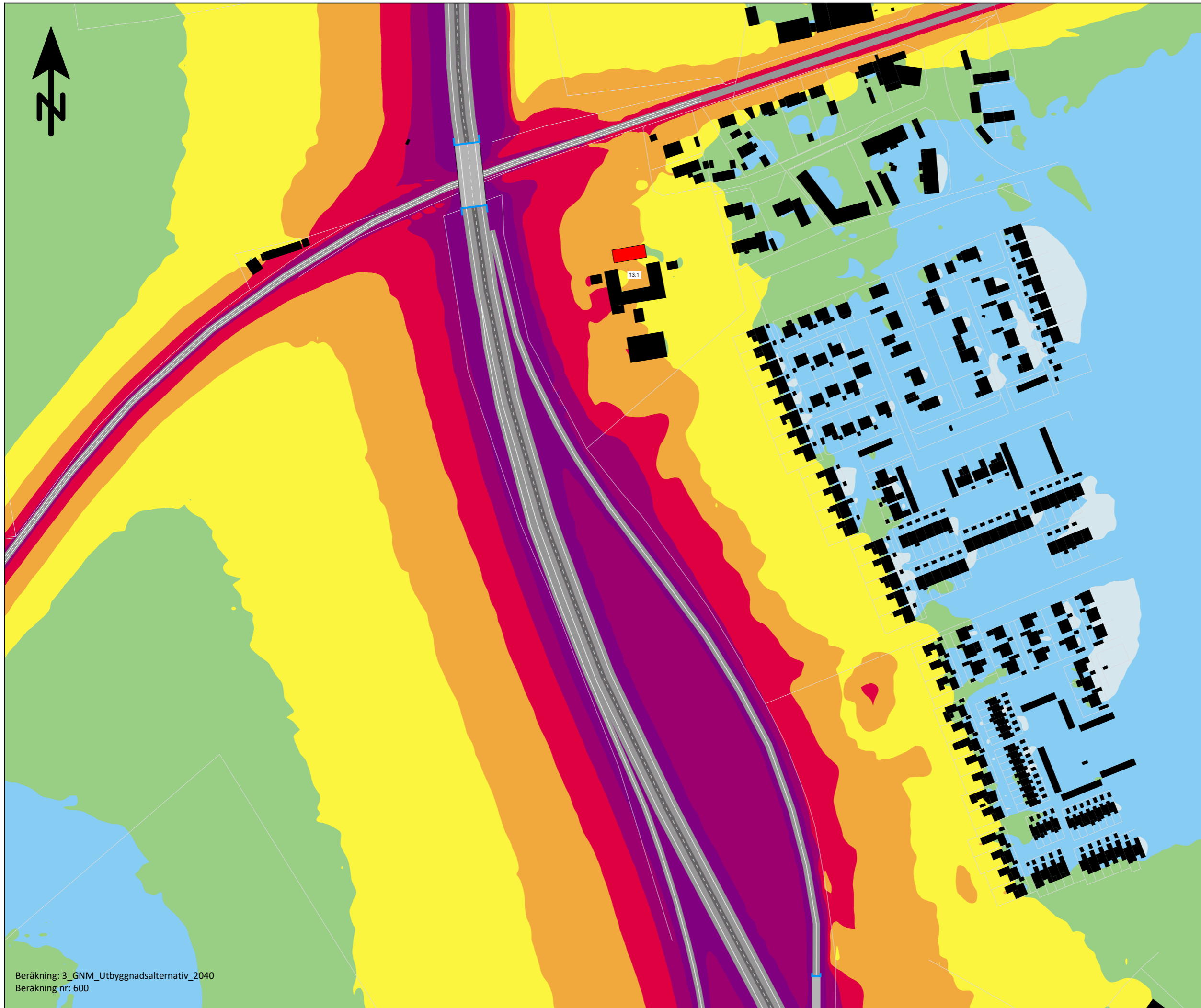
Symboler

- Bullerberörda byggnader
- Övriga byggnader



HANDLÄGGARE Pascal Kuta	PROJEKT NR: 1320049378-008
ORT Göteborg	DATUM 2022-10-25
SKALA 1:3000	FORMAT A3



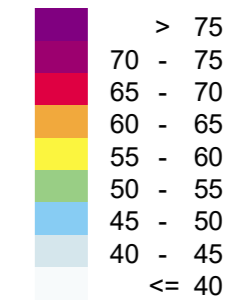


Bilaga 3-1

Trafikverket
Bullerutredning E6 tpl Vellinge

Vägtrafikbuller E6
Utbyggnadsalternativ 2040

Dygnsekvivalent ljudnivå
 $L_{eq,24}$ dB(A)



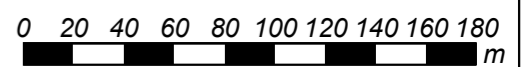
Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

Symboler

- Bullerberörda byggnader
- Övriga byggnader



HANDLÄGGARE Pascal Kuta	PROJEKT NR: 1320049378-008
ORT Göteborg	DATUM 2022-10-25
SKALA 1:3000	FORMAT A3



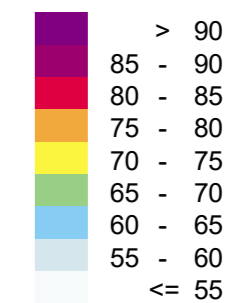


Bilaga 3-2

Trafikverket
Bullerutredning E6 tpl Vellinge

Vägtrafikbuller E6
Utbyggnadsalternativ 2040

Maximal ljudnivå
 $L_{max, AF}$ dB(A)



Maximal ljudnivå 2 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

Symboler

- Bullerberörda byggnader
- Övriga byggnader



HANDLÄGGARE
Pascal Kuta

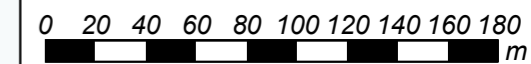
PROJEKT NR:
1320049378-008

ORT
Göteborg

DATUM
2022-10-25

SKALA
1:3000

FORMAT
A3



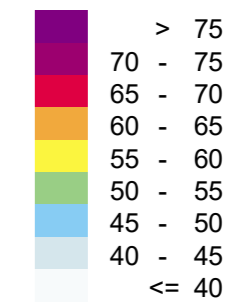


Bilaga 4-1

Trafikverket
Bullerutredning E6 tpl Vellinge

Vägtrafikbuller E6
Solfjäderutbredning från utbyggd
del av E6

Dygnsekvivalent ljudnivå
 $L_{eq,24}$ dB(A)



Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

Symboler

- Bullerberörda byggnader
- Övriga byggnader



HANDLÄGGARE
Pascal Kuta

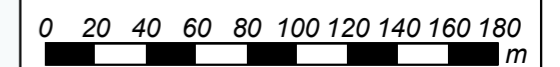
PROJEKT NR:
1320049378-008

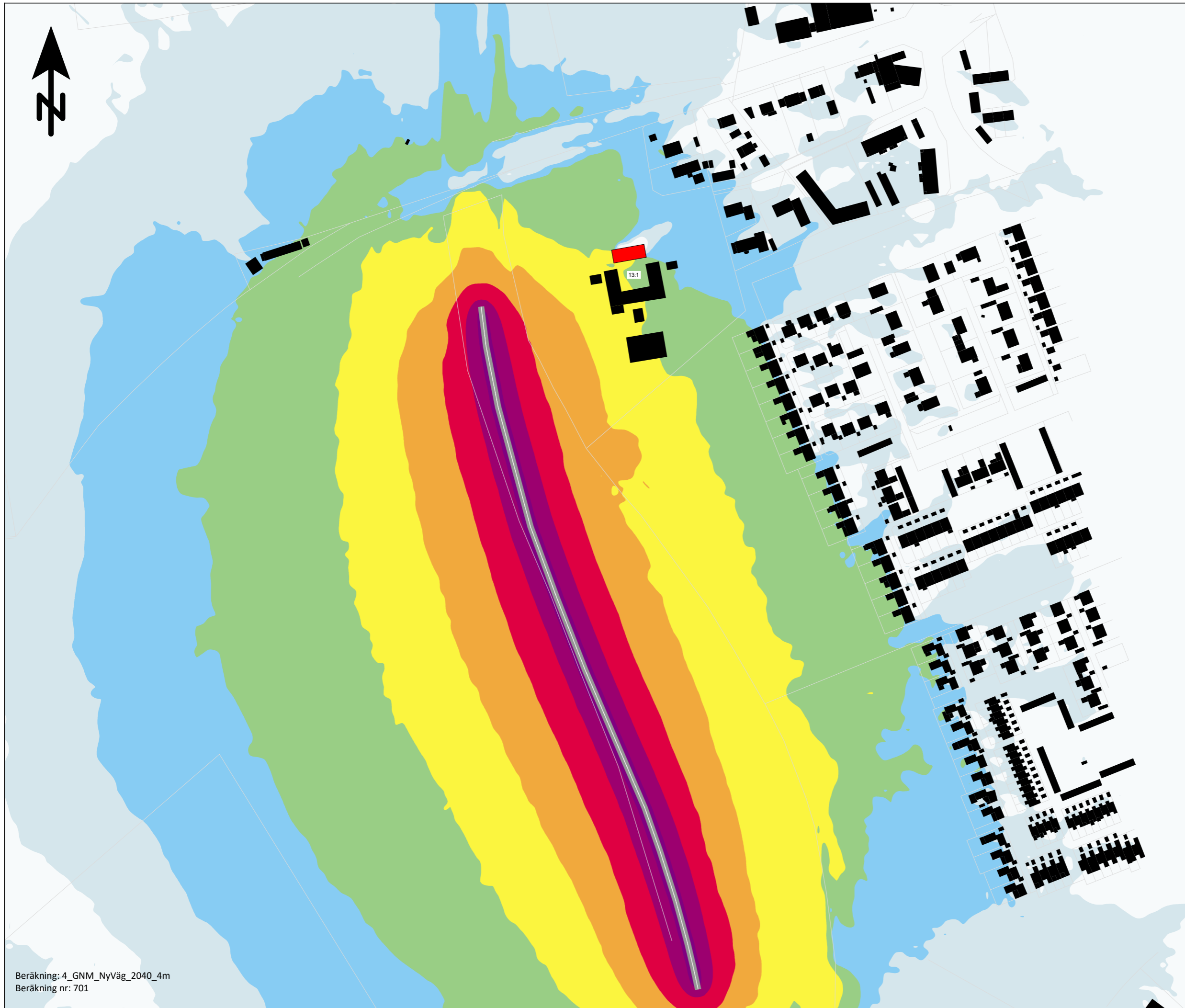
ORT
Göteborg

DATUM
2022-10-25

SKALA
1:3000

FORMAT
A3



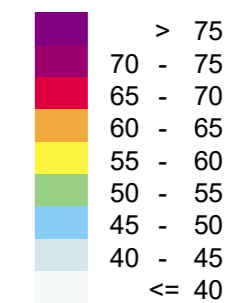


Bilaga 4-2

Trafikverket
Bullerutredning E6 tpl Vellinge

Vägtrafikbuller E6
Solfjäderutbredning från utbyggd
del av E6

Dygnsekvivalent ljudnivå
 $L_{eq,24}$ dB(A)



Ekvivalent ljudnivå 4 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

Symboler

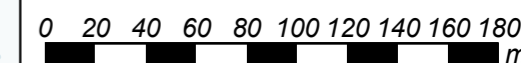
- Bullerberörda byggnader
- Övriga byggnader



HANDLÄGGARE Pascal Kuta	PROJEKT NR: 1320049378-008
----------------------------	-------------------------------

ORT Göteborg	DATUM 2022-10-25
-----------------	---------------------

SKALA 1:3000	FORMAT A3
-----------------	--------------



Bilaga 5 - Fastighetslista

- Bilaga till bullerutredning, vägplan E6 trafikplats Vellinge, 2022-10-25

Fastighetsbeteckning	Vån	R'w	Nuläge 2021				Nollalternativ 2040				Utbyggnadsalternativ 2040				Nuläge 2021	Nollalternativ 2040	Uttbyggnadsalternativ 2040	Kommentar			
			Utomhus, högsta ljudnivåer		Inomhus, befintliga förutsättningar		Utomhus, högsta ljudnivåer		Inomhus, befintliga förutsättningar		Utomhus, högsta ljudnivåer		Inomhus, befintliga förutsättningar						Utomhus, vid uteplats	Utomhus, vid uteplats	Utomhus, vid uteplats
			Riktvärde utomhus Leq=55 dBA		Riktvärde inomhus Leq=30 dBA / Lmax=45 dBA		Riktvärde utomhus Leq=55 dBA		Riktvärde inomhus Leq=30 dBA / Lmax=45 dBA		Riktvärde utomhus Leq=55 dBA		Riktvärde inomhus Leq=30 dBA / Lmax=45 dBA								
			Leq (dBA)	Lmax (dBA) väg	Leq (dBA)	Lmax (dBA) väg	Leq (dBA)	Lmax (dBA) väg	Leq (dBA)	Lmax (dBA) väg	Leq (dBA)	Lmax (dBA) väg	Leq (dBA)	Lmax (dBA) väg					Leq (dBA)	Lmax (dBA) väg	Leq (dBA)
VELLINGE 13:1	1	30	62	64	32	34	63	65	33	35	63	65	33	35	61	65	62	65	62	65	
	2	30	65	65	35	35	66	66	36	36	66	66	36	36							