Buller och Vibrationer

Buller och vibrationer från väg 978



2022-05-04, 21U2298

Bjerking AB · Box 1351, 751 43 Uppsala · Box 9251, 102 73 Stockholm · Växel: 010-211 80 00 · bjerking.se

PM/Rapport

Uppdragsnamn
Trafikutredning/Teknisk vägutredning väg 978 Strängnäs kommun
Väg 978 genom Mariefred

Uppdragsgivare
Strängnäs kommun

Vår handläggare
Jan Pons

Granskad av
Jonas Bergström

Datum
2022-05-04

Rev

Jan.pons@bjerking.se
010-211 83 64

Sammanfattning

Bjerking har på uppdrag Strängnäs kommun utrett buller och vibrationer från väg 978 från korsning med Stallarholmsvägen till korsning med Slottfogdevägen. Utredningens fokus har varit närliggande bostäder.

Som del i utredning av nuvarande situation har loggande mätning av buller och vibrationer utförts för 5 fastigheter längst sträckan. En enkätundersökning skickades ut till boende längst sträckan där frågor om buller, vibrationer och framkomlighet ställdes.

Parallellt med denna utredning har utredning av framkomlighet och trafik på sträckan utförts. Resultat från den utredningen har gett en framtida trafikökning. Buller och vibrationer från denna ökning har utretts och redovisas.

Övergripande åtgärdsförslag för buller och vibrationsdämpning presenteras samt omfattning på bullerdämpande åtgärder för maximalt trafikökningsfall. Totalt uppskattas kostnad för inköp av bullerdämpande åtgärder till 216.000 SEK.

Innehåll

Sammanfattning **2**
1 Riktvärden **3**
1.1 Tillämpliga krav 4
1.2 Riktvärden trafikbuller nyproduktion 4
1.2.1 Nationella riktvärden 4
1.3 Ljudkrav för Bostäder 5
1.4 Vibrationskrav nyproduktion 5
1.4.1 SS 460 48 61 Vibration och stöt 5
2 Underlag **6**
2.1 Vägtrafik 6
3 Beräkningar **8**
4 Mätning **9**
4.1 Mätutrustning 9
4.2 Mätpunkter 9
4.2.1 Mätresultat Vibrationer 10
4.2.2 Mätresultat ljud 11
5 Enkätundersökning **12**
5.1 Analys enkätundersökning 13
6 Resultat **14**
6.1 Buller 14
6.1.1 Ekvivalenta trafikbullernivåer 14
6.1.2 Maximala trafikbullernivåer 14
6.1.3 Buller på uteplats 14
6.2 Vibrationer 15
7 Åtgärdsförslag **16**
7.1 Generella åtgärder 16
7.1.1 Minskning trafik 16
7.1.2 Hastighetsändring 16
7.1.3 Tung trafik 16
7.2 Bullerdämpande åtgärder 16
7.2.1 Bullerskyddsskärm 16
7.2.2 Förstärkning av fasad 17
7.3 Vibrationsdämpande åtgärder 17
7.3.1 Grundläggning 17
7.3.2 Vibrationsskyddsskärm 17
7.4 Kostnadsuppskattning åtgärder 17

Bilaga - Översiktlig analys om framkomlighet

1 Riktvärden

1.1 Tillämpliga krav

Denna rapport kommer att tillämpa Trafikverkets buller och vibrationsnivåer för åtgärder. Trafikbullernivåer är anpassade för utomhusnivåer för att bättre återspegla uppmätta och beräknade värden. Dessa nivåer gäller för åtgärd:

- Ekvivalent ljudnivå högre än 65 dBA utomhus.
- Maximal ljudnivå högre än 70 dBA utomhus fler än fem gånger per natt.
- Ekvivalent ljudnivå högre än 65 dBA vid alla befintliga uteplatser.
- Vibrationsnivå från vägtrafik högre än 0,7 mm/s RMS inomhus fler än fem gånger per natt.

1.2 Riktvärden trafikbuller nyproduktion

1.2.1 Nationella riktvärden

Riktvärden för buller från vägtrafik, enligt Förordning (2015:216) inklusive SFS 2017:359 om trafikbuller vid bostadsbyggnader, framgår nedan.

Tabell 1 Riktvärde för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av bostäder eller väsentlig ombyggnad av trafikleder.

	Ekvivalent ljudnivå	*Maximal ljudnivå*
Ljudnivå utomhus vid fasad (frifältsvärde)	*60 dBA*	-
Ljudnivå utomhus vid fasad (frifältsvärde) för bostad om högst 35 m²	*65 dBA*	-
Ljudnivå utomhus vid uteplats i anslutning till bostad	50 dBA	70 dBA

Om 60 dBA överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden och vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Om 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

1.3 Ljudkrav för Bostäder

Krav avseende ljudmiljö i bostäder redovisas i BBR. Om bättre ljudförhållanden önskas hänvisas till svensk standard SS 25267, ljudklass B eller A. Nedan anges riktvärden för trafikbuller inomhus.

Nedan redovisas krav enligt BBR.

Tabell 2 Högsta tillåtna ljudnivåer inomhus från trafikbuller.

Utrymme avsett för	***BBR***	
	Ekvivalentnivå	*Maximalnivå*
Sömn, vila och daglig samvaro	30 dBA	45 dBA[1)]
Matlagning och hygien	35 dBA	-

[1)] Maximalnivån får överskridas högst 5 gånger per natt kl. 22 – 06.

1.4 Vibrationskrav nyproduktion

Några myndighetskrav avseende vibrationsnivåer finns inte. Nedan redovisas mätstandarden som används för bostäder och kontor, SS 460 48 61, vilken är praxis att utgå från.

1.4.1 SS 460 48 61 Vibration och stöt

I standard SS 460 48 61 Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader finns en metod för mätning av vibrationer och bedömning av störning i bostäder och kontor. Komfortvärdet är effektivvärdet i vertikal riktning (RMS-värde) med tidsvägning Slow i frekvensområdet 1 – 80 Hz och vägt med ett filter för att ta hänsyn till människans vibrationskänslighet.

Tabell 3 Riktvärden för vibrationer

Störningsområde	**Vägd hastighet**
Måttlig störning	0.4 – 1.0 mm/s RMS
Sannolik störning	>1.0 mm/s RMS

Enligt den bedömning som gjorts i samband med framtagning av angivna riktvärden anses mycket få människor uppleva vibrationer under skiktet ”Måttlig störning” som störande. Vibrationer i skiktet ”Måttlig störning” ger i vissa fall anledning till klagomål. I skiktet ”Sannolik störning” är vibrationer kännbara och upplevs av många som störande.

Praxis är att 0.4 mm/s RMS används som riktvärde för bostäder och kontor. Människans känseltröskel anges i standarden till 0,3 mm/s RMS.

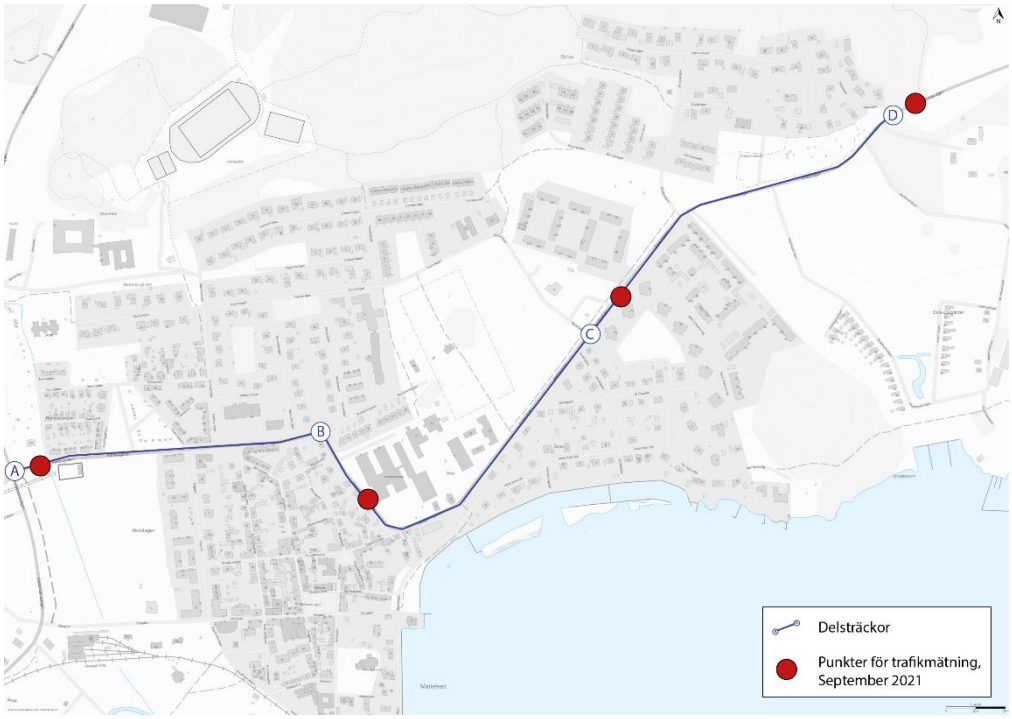
2 Underlag

Underlag har erhållits från beställare och låstes för justeringar vid leverans

- vag_978_mariefred_nh.las, 2021-10-27, Höjddata
- Väg_978-Mariefred.dwg, 2021-10-29, Primärkarta
- Mariefred.dwg, 2021-11-10, Byggnadsvolymer

2.1 Vägtrafik

Trafikflöden för vägtrafik har tagits fram som del i detta projekt och för framkomlighet på väg. Totalt har 4 alternativ beräknats från nuläge i två steg till maximal trafikering som vägen anses klara ur framkomlighetsperspektiv.



Figur 1 Delsträckor och placering av mätpunkter för trafik

Tabell 4 Uppgifter på vägtrafik som har använts vid beräkningar.

Alternativ	Del	ÅDT	Andel tung
Nollalternativ/Nuläge	A-B	4300	5%
	B-C	2250	
	C-D	2200	
	D-	820	
Alt 2	A-B	5733	5%
	B-C	3683	
	C-D	3633	
	D-	2253	
Alt 3	A-B	7167	5%
	B-C	5117	
	C-D	5067	
	D-	3687	
Maximal trafikering	A-B	8600	5%
	B-C	6550	
	C-D	6500	
	D-	5120	

3 Beräkningar

Beräkningar av trafikbullernivåer har utförts i enlighet med Nordisk beräkningsmodell för vägtrafikbuller, rapport 4653. Beräkningar har utförts i Soundplan 8.2. Beräkningarna redovisas i form av färgade fält och ljudnivåer på fasad Ljudnivåer på fasader i bilagor redovisas som det högsta värdet på fasaden för samtliga våningar.

Ljudnivåer på markplan inkluderar fasadreflexer i den egna byggnaden medan ljudnivåer vid fasader avser frifältsvärden varför dessa inte är jämförbara.

Beräkningsmodellen syftar till att ge det medelvärde som erhålls vid ett stort antal mätningar. Verifieringar som gjorts av beräkningsmetoden visar på mycket god överrensstämmelse i resultaten. Dock kan ljudnivåerna variera avsevärt från dag till dag. Detta berör främst beräkningspunkter på större avstånd där vind och övriga meteorologiska parametrar påverkar resultaten. Erfarenhetsmässigt blir oftast mätvärden något lägre, 1 – 2 dBA, än beräknade nivåer, dvs en viss säkerhetsmarginal finns inlagd i beräkningsmodellen. Gällande riktvärden är upprättade med hänvisning till använd beräkningsmodell, inklusive beräkningstolerans. Beräknade värden skall jämföras med riktvärden utan att justeras för denna tolerans.

Begräsning om 100m från väg har implementerats för bullerberäkningar.

4 Mätning

Mätningen utfördes från fredag 2021-05-08 till fredag 2021-05-17.

4.1 Mätutrustning

För mätningar användes ett flerkanaligt mätsystem, Sigicom Infra, vilket uppfyller kraven enligt NT ACOU 056 och SS 460 48 61.

Placering av mätpunkter enligt Figur 2, samtliga mätningar utfördes vertikalt.

Mätningar av trafikbullernivåer utfördes enligt NT ACOU 056 med redovisning av mätresultat var 5’e minut.

Mätning av vibrationer utfördes som komfortmätning, dvs. mätinställningen är SS025211 1-80 Hz med redovisning av mätresultat var 2’e minut.

Mätutrustningen är kalibrerad med spårbarhet enligt Bjerkings kvalitetssystem som är certifierat enligt ISO 9001.

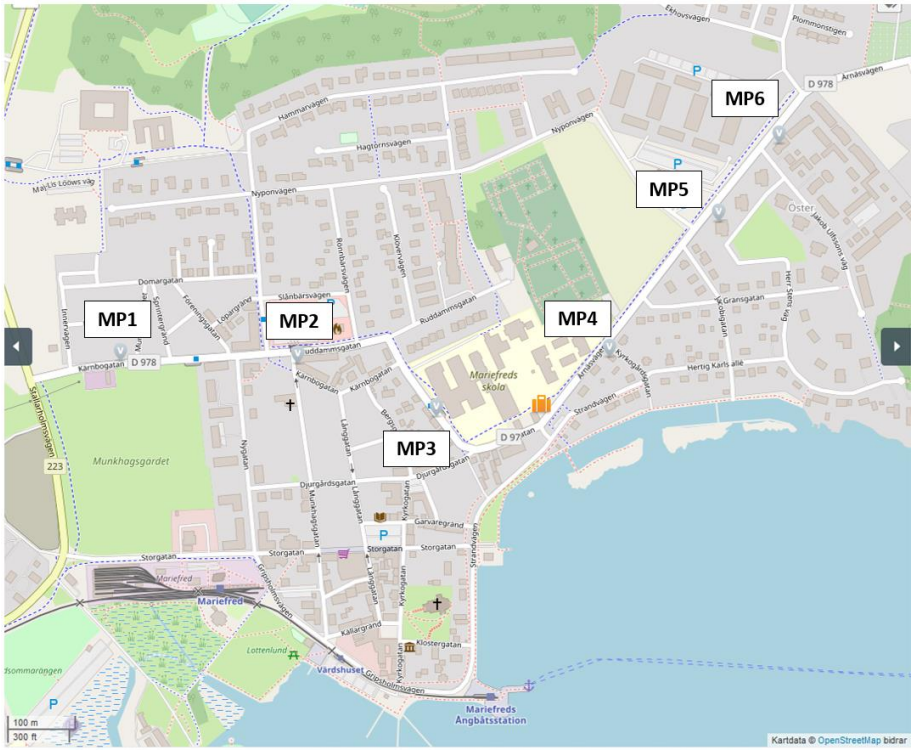
4.2 Mätpunkter

Mätningen utfördes i sex punkter se Figur 2, nedan för placering.

Bilder på mätpunkter finns redovisade i bilaga.

Tabell 5 Mätpunkters placering

Mätpunkt	Placering/adress
MP1	Innervägen 2
MP2	Kärnbogatan 8
MP3	Slottsträdgårdsgatan 7
MP4	Kyrkogårdsgatan 5
MP5	Herr stens väg 13
MP6	Jakob Ulfssonsv 22A



Figur 2 Mätpunktskarta

4.2.1 Mätresultat Vibrationer

Detaljerade resultat från mätningar finns redovisade i bilaga Vibrationer.

Tabell 6 Sammanställning mätresultat vibrationer i mm/s RMS

	5% perc	Medel	95% perc	Max	Antal händelser över 0,7 mm/s
MP1	0,005 mm/s	0,05 mm/s	0,16 mm/s	1,05 mm/s	8 st
MP2	0,005 mm/s	0,03 mm/s	0,095 mm/s	0,935 mm/s	2 st
MP3	0,005 mm/s	0,03 mm/s	0,096 mm/s	0,975 mm/s	1 st
MP4	0,005 mm/s	0,06 mm/s	0,22 mm/s	0,66 mm/s	0 st
MP5	0,005 mm/s	0,01 mm/s	0,04 mm/s	0,15 mm/s	0 st
MP5	0,005 mm/s	0,02 mm/s	0,05 mm/s	0,285 mm/s	0 st

4.2.2 Mätresultat ljud

Detaljerade resultat från mätningar finns redovisade i bilaga ljudmätning.

Tabell 7 Sammanställning mätresultat ekvivalenta nivåer

	5% perc	Medel	95% perc	Max
MP1	35 dBA	58 dBA	66 dBA	76 dBA
MP2	28 dBA	53 dBA	63 dBA	74 dBA
MP3	29 dBA	55 dBA	66 dBA	79 dBA
MP4	30 dBA	51 dBA	60 dBA	72 dBA
MP5	29 dBA	51 dBA	60 dBA	73 dBA
MP5	27 dBA	49 dBA	59 dBA	71 dBA

Tabell 8 Sammanställning mätresultat maximala nivåer

	5% perc	Medel	95% perc	Max
MP1	46 dBA	71 dBA	79 dBA	101 dBA
MP2	35 dBA	68 dBA	79 dBA	98 dBA
MP3	37 dBA	70 dBA	81 dBA	104 dBA
MP4	35 dBA	63 dBA	73 dBA	95 dBA
MP5	36 dBA	66 dBA	76 dBA	95 dBA
MP5	32 dBA	62 dBA	72 dBA	92 dBA

5 Enkätundersökning

Boende längst sträckan har fått möjlighet att svara på frågor kring hur de upplever buller, vibrationer och framkomlighet. Fullständigt frågeformulär finns i Bilaga Frågeformulär. Undersökningen utfördes anonymt så svar kan ej korreleras till specifikt område på sträckan. Svarsfrekvens var 12% av totalt 154 tillfrågade.

Tabell 9 Sammanställning enkätsvar

Frågor	Alternativ	Svarsfrekvens
Hur mycket påverkar BULLER från väg 978 dig?	1 2 3 4 5 Angav ej	0% 0% 16% 37% 37% 11%
När påverkar BULLER från väg 978 dig[1]	Morgon Dag Kväll Natt Inte alls	31% 16% 35% 16% 2%
Hur mycket påverkar VIBRATIONER från väg 978 dig	1 2 3 4 5 Angav ej	21% 16% 21% 21% 21% 0%
När påverkar VIBRATIONER från väg 978 dig[1]	Morgon Dag Kväll Natt Inte alls	23% 21% 31% 15% 10%
Påverkas du av bristande FRAMKOMLIGHET längs väg 978 genom Mariefred	1 2 3 4 5 Angav ej	32% 21% 21% 11% 16% 0%
När påverkas du av bristande FRAMKOMLIGHET längst 978 genom Mariefred[1]	Morgon Dag Kväll Natt Inte alls	44% 4% 24% 0 % 28%

[1] På denna fråga kunde flera svar markeras

5.1 Analys enkätundersökning

Svar visar att flertalet boende har svarat att de känner sig påverkade av buller vilket är långt högre än både vibrationer och framkomlighet. Detta anses är en normal fördelning då buller är påtagligt och utbredningen ofta är större än för vibrationer. Undersökning visar även att boende känner sig påverkade av buller under morgon och kväll vilket sammanfaller med högsta trafikflöden. 74% anser sig påverkade mer än 4 på en skala av 5 vilket är över normal men anses ej konstigt då boende som inte känner sig berörda av frågorna tenderar att inte svara alls på undersökning kring dessa frågor.
För vibrationer är fördelningen relativt jämn över alla alternativen och ses som normalfördelning och visar inget speciellt missnöje med vibrationer. Även fördelning när vibrationer påverkar är relativt jämn med minskning nattetid.
För framkomlighet är fördelningen jämn med viktning åt det lägre hållet detta indikerar att lite missnöje finns med framkomlighet. Tydlig framkomlighet är sämre på morgon troligen i samband med lämning vid skola.
Björkings analys av undersökning är att det finns ett visst missnöje med bullernivåerna i området. Då undersökning är anonym går det ej att fastställa om det finns något speciellt område som är extra bullerutsatt.
Vibrationer anses en mindre störning.
Framkomlighet påverkar tydligt på morgonen men är av mindre vikt.
Svarsfrekvens på 12% anses normal för denna typ av undersökning. Om stort missnöje eller starka åsikter funnits kring frågorna bör svarsfrekvensen varit större.

6 Resultat

6.1 Buller

Detaljerade resultat presenteras i bullerutbredningskartor med fasadnivåer under bilaga AK01-AK04 samt AK101-AK104.

6.1.1 Ekvivalenta trafikbullernivåer

Beräkningar visar på att inga bostäder idag får över Leq 65 dBA trafikbullernivåer. Dock ser vi att några få bostäder får över Leq 65 dBA i det mest extrema trafikeringsfallet, som högst blir fasadnivåerna Leq 66 dBA för maximal trafikering.

Tabell 10 Sammanställning beräkningsresultat ekvivalenta trafikbullernivåer, antal fastigheter per intervall

	Nuläge	Steg 1	Steg 2	Max
>65 dB	0	0	0	4
60-65 dB	11	15	21	25
55-60 dB	19	25	23	24
50-55 dB	32	35	41	40
<50 dB	136	123	113	105

6.1.2 Maximala trafikbullernivåer

Flera byggnader får maximala trafikbullernivåer över Lmax 70 dBA. Analys av trafikdata visat att riktvärdet för maximal ljudnivå högre än 70 dBA utomhus fler än fem gånger per natt överskrids.

Tabell 11 Sammanställning beräkningsresultat maximala trafikbullernivåer

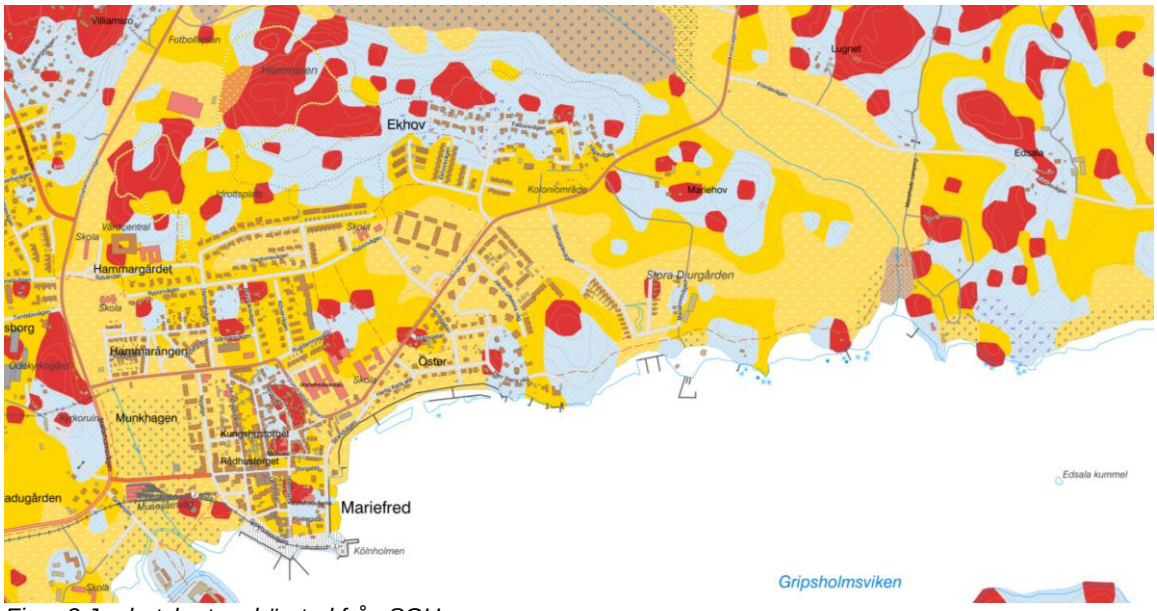
	Nuläge	Steg 1	Steg 2	Max
+70 dB	72	72	72	72

Att antalet bostäder som för utsätts maximala trafikbullernivåer över Lmax 70 dBA inte ökar på samma sätta som för ekvivalenta trafikbullernivåer är ett resultat av förutsättningar för beräkningar där maximala nivåer utgår från fordonstyp (tungtrafik) och hastighet.

6.1.3 Buller på uteplats

Kontroll av fastigheter visar att samtliga fastigheter har tillgång till del av tomt där uteplats under Leq 65 dBA kan placeras.

6.2 Vibrationer



Figur 3 Jordartskartan, hämtad från SGU

Resultat från mätningar och kontroll av jordartskarta visar mycket små risker för komfortstörande vibrationer. Mätningar visar att 95% av mätresultaten är under 0,22mm/s, riktvärde är 0,4-1mm/s, för det mest utsatta läget.
Sträckan är till största del grundlagd på lera som är känslig för vibrationer, men mätningarna och undersökningen bekräftar att det är en liten risk att störande vibrationer föreligger vid trafikökning.

7 Åtgärdsförslag

Flera typer av åtgärder finns för att minska buller och vibrationer för boende längst väg 978.

7.1 Generella åtgärder

7.1.1 Minskning trafik

En minskning av totalt antal fordon på vägen kommer att minska ekvivalenta trafikbullernivåer från vägen för både bostäder och utemiljö. Många verktyg finns för att åstadkomma detta genom avsmalning av väg, anpassning av fart eller dyl. Maximala trafikbullernivåer och vibrationsnivåer minskar ej men blir mer sällan förekommande.
Tekniska kostnader för denna åtgärd är låg men kan ha stor inverkan på framkomlighet samt övriga trafiknätet.

7.1.2 Hastighetsändring

Förändring, sänkning, av skyltad hastighet för fordonstrafik minskar trafikbuller- och vibrationsnivåerna på kringliggande områden. Denna åtgärd minskar buller och vibrationer för hela området för både byggnader och uteområden. Dock påverkar detta trafiken och fordonsflöde på sträckan.
Tekniska kostnader för denna åtgärd är låg men kan ha stor inverkan på framkomlighet samt övriga trafiknätet.

7.1.3 Tung trafik

Maximala trafikbuller- och vibrationsnivåer kommer primärt från tungtrafik, lastbilar och bussar. Minskning av tung trafik kommer att minska förekomsten av maximal händelser för maximala trafikbullernivåer och vibrationer.
Minskning eller eliminering av tung trafik, speciellt nattetid, kan göra att krav på maximala trafikbullernivåer lättare kan uppfyllas.
Tekniska kostnader för denna åtgärd är låg men kan ha stor inverkan på framkomlighet samt övriga trafiknätet.

7.2 Bullerdämpande åtgärder

7.2.1 Bullerskyddsskärm

Bullerskyddsskärm är en vanlig åtgärd då den ger god effekt för stor area bakom skärm både för byggnad, uteplats och övriga ytor. Viktigt att skärm byggs som en tät konstruktion och grundläggs så att ingen öppning finns i underkant.
Teknisk kostnad för denna åtgärd behöver studeras i varje separat fall då flera faktorer så som tillgång eller inköp av mark, grundläggning, design, storlek och underhåll bidrar till kostnad för bullerskyddsskärm. Speciellt grundläggning varierar mycket i omfattning och kostnad och är beroende dels av storlek på skärm där högre skärm kräver mer grundläggning och markförhållanden där berg i dagen kan kräva borrning eller mjuk lermark kräver gjutning av grund.
Riktvärde för bullerskyddsskärmar är 1.200 SEK per kvadratmeter utan grundläggning.

7.2.2 Förstärkning av fasad

Förstärkning av byggnadsfasader betyder oftast att nya fönster och ventiler monteras men kan även innebära extra tilläggsisolering på fasaden. Detta kommer göra att även om bullernivåer utomhus överskrider riktvärden kan bullernivåer inomhus uppfyllas.
Kostnader för inköp nya fönster kan uppgå till 15.000 SEK per fönster.

7.3 Vibrationsdämpande åtgärder

7.3.1 Grundläggning

För att minska vibrationer till byggnader bör grundläggning av väg och byggnad väljas med omsorg. Viktigt att grundläggning går ner till fast berg där möjligt eller anläggs på pålar på ett sådant sätt att grundläggningen blir vibrationsmässigt styv och hård.
Teknisk kostnad för denna åtgärd behöver studeras i varje separat fall då flera faktorer så som tillgång eller inköp av mark samt befintlig grundläggning påverkar prioriteras.

7.3.2 Vibrationsskyddsskärm

Enligt samma princip som en bullerskyddsskärm kan en vibrationsskyddsskärm konstrueras. Denna består av en slits eller fåra som löper parallellt med vägen och fylls med vibrationsisolerande material t.ex. stenull. Djup, bredd och läng på fåran bestäms av faktorer så som grundläggning av väg och hus samt markförhållanden.
Teknisk kostnad för denna åtgärd behöver studeras i varje separat fall och är beroende på djup av ”skärm” samt längd. Kostnad för 3m djup skärm är 800 SEK per meter.

7.4 Kostnadsuppskattning åtgärder

Utredning har utförts för att uppfylla Trafikverkets riktvärden, se Tabell 1, samt för trafikfall Max, se Tabell 4, i detta scenario får 4 byggnader över Leq 65 dBA på fasad, se Tabell 10. Då maximala trafikbullernivåer ej ökar från dagens värden, se Tabell 11, utvärderas ej dessa.
Samtliga byggnader med överskridanden på fasad mot väg har tillgång till sida som uppfyller riktvärde för uteplats Leq 65 dBA.
Trafik antas enligt trafikutredning som fast kan minskning av antal fordon, hastighet eller tung trafik ej ske och dessa åtgärder tillämpas ej.
Byggnader ligger mycket nära väg 978 med enbart trottoar mellan väg och byggnader, vilket gör bullerskyddsskärm till illa vald åtgärd. Lämplig skärm blir mer än 4m hög och sträcker sig minst 5m på vardera sida av byggnad. Detta skulle i praktiken innebära att det byggs en hög vägg på ett avstånd av 2m från byggnad.
Då förändring av trafikbullernivåer utomhus ej är möjlig fokuseras på att uppfylla ljudkrav inomhus, Leq 35 dBA och Lmax 70 dBA. Total skillnad i ljudnivå mellan utomhus och inomhus ska då vara minst 32 dB-enheter, vilket är normal nivå för fönster. Kontroll visar att det troligen krävs byten av 27 fönster till en uppskattad kostnad av 8.000 SEK per fönster totalt 216.000 SEK i inköpskostnad.
Ur integritetshänseende har denna rapport utelämnat benämning på byggnader för kostnadsuppskattning.

Strägnäs Komun
Uppdrag: Väg 978
Uppdragsnr. 21U2298

Framtida situation
Scenario
Nulägesalternativ
Byggnader inom intervall färgsatta

Ekvivalent nivå från
Trafik

Karta
AK01 -1

Trafik Leq/Lamx nuläge 220204
Result number 5
Calculation in above ground

Project engineer: Jan Pons
Created: 2022-04-25
Processed with SoundPLAN 8.2, Update 2021-09-27

Ljudnivå dB(A)
i dB(A), inkl fasadreflex
Fasadnivåer som frifältsvärde

80 <		
75 <	<=	80
70 <	<=	75
65 <	<=	70
60 <	<=	65
55 <	<=	60
50 <	<=	55
	<=	50

Teckenförklaring
- Bef bostadshus
- Komplement
- Övrig bebyggelse
- Bef bullerskydd
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:6000

0 50 100 200 300 400 m

N

bjerking

Strägnäs Komun
Uppdrag: Väg 978
Uppdragsnr. 21U2298

Framtida situation
Scenario
Nulägesalternativ

Maximal nivå från
Trafik

Karta
AK101

Trafik Leq/Lamx nuläge 220204
Result number 5
Calculation in 1,5 m above ground

Project engineer: Jan Pons
Created: 2022-02-09
Processed with SoundPLAN 8.2, Update 2021-09-27

Ljudnivå dB(A)
i dB(A), inkl fasadreflex
Fasadnivåer som frifältsvärde

90 <	
85 <	<= 90
80 <	<= 85
75 <	<= 80
70 <	<= 75
65 <	<= 70
60 <	<= 65
	<= 60

Teckenförklaring
- Bef bostadshus
- Komplement
- Övrig bebyggelse
- Bef bullerskydd
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:6000
0 50 100 200 300 400 m

N

Bjerking

Strägnäs Komun
Uppdrag: Väg 978
Uppdragsnr. 21U2298

Framtida situation
Scenario
Steg 1
Byggnader inom intervall färgsatta

Ekvivalent nivå från
Trafik

Karta
AK02
-1

Trafik Leq/Lamx steg 1 220204
Result number 7
Calculation in above ground

Project engineer: Jan Pons
Created: 2022-04-25
Processed with SoundPLAN 8.2, Update 2021-09-27

Ljudnivå dB(A)
i dB(A), inkl fasadreflex
Fasadnivåer som frifältsvärde

80 <		
75 <	<=	80
70 <	<=	75
65 <	<=	70
60 <	<=	65
55 <	<=	60
50 <	<=	55
	<=	50

Teckenförklaring
- Bef bostadshus
- Komplement
- Övrig bebyggelse
- Bef bullerskydd
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:6000
0 50 100 200 300 400 m

N

bjerking

Strägnäs Komun
Uppdrag: Väg 978
Uppdragsnr. 21U2298

Framtida situation
Scenario
Steg 1

Maximal nivå från
Trafik

Karta
AK102

Trafik Leq/Lamx steg 1 220204
Result number 7
Calculation in 1,5 m above ground

Project engineer: Jan Pons
Created: 2022-04-25
Processed with SoundPLAN 8.2, Update 2021-09-27

Ljudnivå dB(A)
i dB(A), inkl fasadreflex
Fasadnivåer som frifältsvärde

90 <		
85 <	<=	90
80 <	<=	85
75 <	<=	80
70 <	<=	75
65 <	<=	70
60 <	<=	65
	<=	60

Teckenförklaring
- Bef bostadshus
- Komplement
- Övrig bebyggelse
- Bef bullerskydd
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:6000

0 50 100 200 300 400 m

N

Bjerking

Strägnäs Komun
Uppdrag: Väg 978
Uppdragsnr. 21U2298

Framtida situation
Scenario
Steg 2
Byggnader inom intervall färgsatta

Ekvivalent nivå från
Trafik

Karta
AK03
-1

Trafik Leq/Lamx Steg 2 220204
Result number 9
Calculation in above ground

Project engineer: Jan Pons
Created: 2022-04-25
Processed with SoundPLAN 8.2, Update 2021-09-27

Ljudnivå dB(A)
i dB(A), inkl fasadreflex
Fasadnivåer som frifältsvärde

80 <		
75 <	<=	80
70 <	<=	75
65 <	<=	70
60 <	<=	65
55 <	<=	60
50 <	<=	55
	<=	50

Teckenförklaring
- Bef bostadshus
- Komplement
- Övrig bebyggelse
- Bef bullerskydd
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:6000
0 50 100 200 300 400 m

N

bjerking

Strägnäs Komun
Uppdrag: Väg 978
Uppdragsnr. 21U2298

Framtida situation
Scenario
Steg 2

Maximal nivå från
Trafik

Karta
AK103

Trafik Leq/Lamx Steg 2 220204
Result number 9
Calculation in 1,5 m above ground

Project engineer: Jan Pons
Created: 2022-04-25
Processed with SoundPLAN 8.2, Update 2021-09-27

Ljudnivå dB(A)
i dB(A), inkl fasadreflex
Fasadnivåer som frifältsvärde

90 <		
85 <	<=	90
80 <	<=	85
75 <	<=	80
70 <	<=	75
65 <	<=	70
60 <	<=	65
	<=	60

Teckenförklaring
- Bef bostadshus
- Komplement
- Övrig bebyggelse
- Bef bullerskydd
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:6000
0 50 100 200 300 400 m

N

Bjerking

Strägnäs Komun
Uppdrag: Väg 978
Uppdragsnr. 21U2298

Framtida situation
Scenario
Maximal trafikering
Byggnader inom intervall färgsatta

Ekvivalent nivå från
Trafik

Karta
AK04
-1

Trafik Leq/Lamx max alt 220204
Result number 11
Calculation in above ground

Project engineer: Jan Pons
Created: 2022-04-25
Processed with SoundPLAN 8.2, Update 2021-09-27

Ljudnivå dB(A)
i dB(A), inkl fasadreflex
Fasadnivåer som frifältsvärde

80 <		
75 <	<=	80
70 <	<=	75
65 <	<=	70
60 <	<=	65
55 <	<=	60
50 <	<=	55
	<=	50

Teckenförklaring
- Bef bostadshus
- Komplement
- Övrig bebyggelse
- Bef bullerskydd
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:6000
0 50 100 200 300 400 m

N

bjerking

Strägnäs Komun
Uppdrag: Väg 978
Uppdragsnr. 21U2298

Framtida situation
Scenario
Nulägesalternativ

Ekvivalent nivå från
Trafik

Karta
AK01

Trafik Leq/Lamx nuläge 220204
Result number 5
Calculation in 1,5 m above ground

Project engineer: Jan Pons
Created: 2022-02-09
Processed with SoundPLAN 8.2, Update 2020-01-28

Ljudnivå dB(A)
i dB(A), inkl fasadreflex
Fasadnivåer som frifältsvärde

80 <		
75 <	<=	80
70 <	<=	75
65 <	<=	70
60 <	<=	65
55 <	<=	60
50 <	<=	55
	<=	50

Teckenförklaring
- Bef bostadshus
- Komplement
- Övrig bebyggelse
- Bef bullerskydd
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:6000

0 50 100 200 300 400 m

N

bjerking

Strägnäs Komun
Uppdrag: Väg 978
Uppdragsnr. 21U2298

Framtida situation
Scenario
Steg 1

Ekvivalent nivå från
Trafik

Karta
AK02

Trafik Leq/Lamx steg 1 220204
Result number 7
Calculation in 1,5 m above ground

Project engineer: Jan Pons
Created: 2022-02-09
Processed with SoundPLAN 8.2, Update 2020-01-28

Ljudnivå dB(A)
i dB(A), inkl fasadreflex
Fasadnivåer som frifältsvärde

80 <		
75 <	<=	80
70 <	<=	75
65 <	<=	70
60 <	<=	65
55 <	<=	60
50 <	<=	55
	<=	50

Teckenförklaring
- Bef bostadshus
- Komplement
- Övrig bebyggelse
- Bef bullerskydd
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:6000

0 50 100 200 300 400 m

N

bjerking

Strägnäs Komun
Uppdrag: Väg 978
Uppdragsnr. 21U2298

Framtida situation
Scenario
Steg 2

Ekvivalent nivå från
Trafik

Karta
AK03

Trafik Leq/Lamx Steg 2 220204
Result number 9
Calculation in 1,5 m above ground

Project engineer: Jan Pons
Created: 2022-02-09
Processed with SoundPLAN 8.2, Update 2020-01-28

Ljudnivå dB(A)
i dB(A), inkl fasadreflex
Fasadnivåer som frifältsvärde

80 <		
75 <	<=	80
70 <	<=	75
65 <	<=	70
60 <	<=	65
55 <	<=	60
50 <	<=	55
	<=	50

Teckenförklaring
- Bef bostadshus
- Komplement
- Övrig bebyggelse
- Bef bullerskydd
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:6000

0 50 100 200 300 400 m

N

Bjerking

Strägnäs Komun
Uppdrag: Väg 978
Uppdragsnr. 21U2298

Framtida situation
Scenario
Maximal trafikering

Ekvivalent nivå från
Trafik

Karta
AK04

Trafik Leq/Lamx max alt 220204
Result number 12
Calculation in 1,5 m above ground

Project engineer: Jan Pons
Created: 2022-02-08
Processed with SoundPLAN 8.2, Update 2020-01-28

Ljudnivå dB(A)
i dB(A), inkl fasadreflex
Fasadnivåer som frifältsvärde

80 <		
75 <	<=	80
70 <	<=	75
65 <	<=	70
60 <	<=	65
55 <	<=	60
50 <	<=	55
	<=	50

Teckenförklaring
- Bef bostadshus
- Komplement
- Övrig bebyggelse
- Bef bullerskydd
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:6000

0 50 100 200 300 400 m

N

bjerking