

Väg 55 Dunker - Björndammen

Flens kommun, Södermanlands län

Vägplan

Rapport bullerutredning

Datum: 2021-06-22

Handlingsnummer: 2N140006



Trafikverket

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Väg 55 Dunker – Björndammen. Flens kommun, Södermanlands län.

Vägplan. Rapport Bullerutredning

Författare: Johan Herzelius, Sweco

Dokumentdatum: 2021-06-22

Ärendenummer: TRV 2020/9465

Version: 2.0

Kontaktperson: Camilla Karlsson, Trafikverket

Innehållsförteckning

1.	Inledning	4
1.1.	Projektmål och syfte	5
1.2.	Bakgrund	6
1.3.	Avgränsningar	6
2.	Allmänt om buller	6
2.1.	Definitioner	7
3.	Riktvärden och riktlinjer	7
3.1.	Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik	7
4.	Metod	9
4.1.	Noggrannhet	10
4.2.	Beräkningsfall	10
4.2.1.	Fasadljudsreduktion	10
4.2.2.	Inventering	11
4.3.	Bullerberörda byggnader	11
5.	Indata och förutsättningar	12
5.1.	Digitalt underlag	12
5.2.	Trafikdata	12
5.3.	Befintliga vägnära bullerskydd	12
6.	Planförslagets inverkan på ljudutbredning	13
6.1.	Trafikförändring	13
6.2.	Avstånd till väg	13
6.3.	Vägens exponering eller skärmning	13
7.	Beräkningsresultat	13
7.1.	Bullerexponerade bostäder	14
7.2.	Nuläget	14
7.3.	Nollalternativet	14
7.4.	Utbyggnadsalternativet	14
8.	Övervägande av bullerskyddsåtgärder	15
8.1.	Genomförbara åtgärder	15
8.2.	Ekonomisk rimlighet	15
9.	Samhällsekonomisk bedömning	16
9.1.	Vägnära åtgärder	17
10.	Källförteckning	18
	Referenser	18
	Bilagsförteckning	19

1. Inledning

Väg 55 är på flera sätt viktig både ur ett nationellt och regionalt perspektiv. Regionalt är vägen central för arbetspendlingen inom främst Mälardalsområdet. Nationellt har vägen betydelse som ett alternativt stråk till E4 förbi Stockholm. Flera etapper av väg 55 har byggts om till mötesfri landsväg.

Aktuell sträcka av väg 55 mellan Dunker och Björndammen har brister i trafiksäkerheten. Vägen är smal med dåliga siktförhållanden och ett sidoområde med djupa diken, branta slänter och fasta hinder i säkerhetszonen. Sträckan har idag en hastighet på 80km/h förutom vid Björndammen, där den är sänkt till 70km/h.

Det aktuella projektets uppgift är att färdigställa och leverera tidigare påbörjad vägplan för väg 55 mellan Dunker och Björndammen, totalt ca 4,5 km. Drygt 1,3 kilometer gäller ombyggnad av befintlig väg, resterande 3,2 km är i en ny sträckning. Åtgärden innebär att en del av väg 55 utgår från allmänt underhåll samt att en annan del kommer att ingå i väg 894.

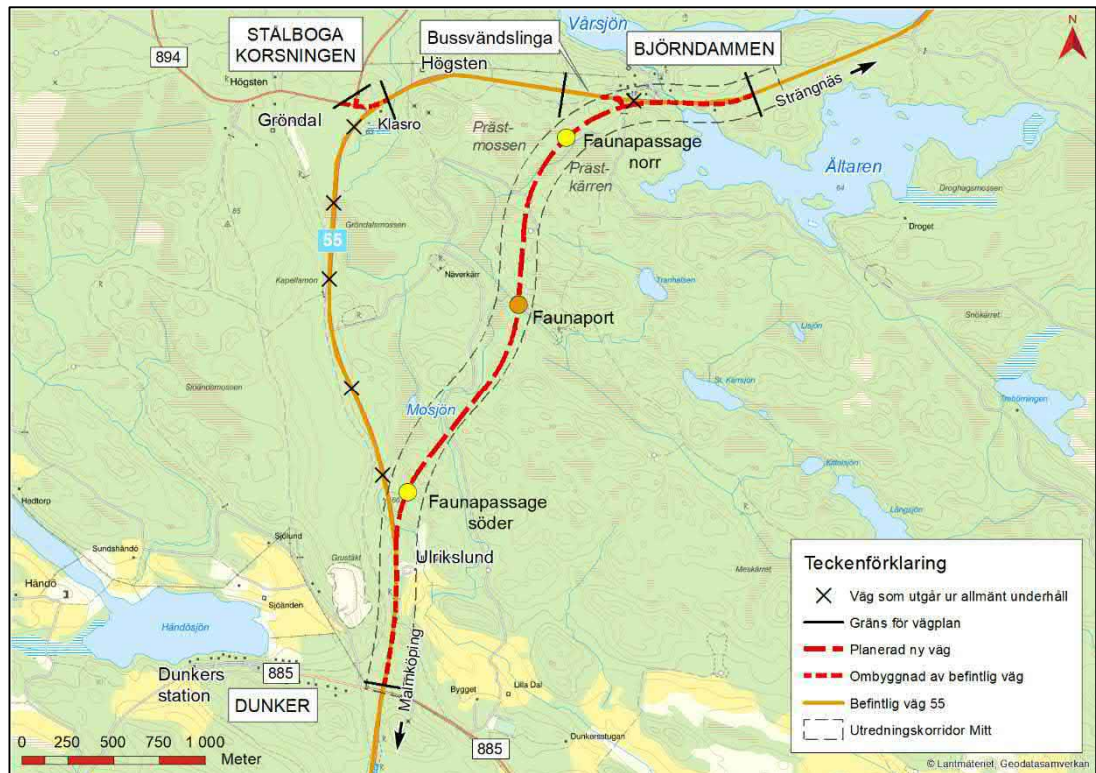
En ombyggnad av sträckan har varit aktuell under många år. Initialt påbörjades projektet 1999 enligt en äldre process, arbetsplaneprocessen. Samma år genomfördes en förstudie. 2002 beslutade länsstyrelsen om att projektet inte kunde antas medföra en betydande miljöpåverkan. 2004 gjordes en vägutredning med tre olika lokaliseringsalternativ (s k korridorer).

Projektet pausades efter vägutredningen av finansieringsskäl men startades 2013 upp igen för förfarande enligt nya vägplaneprocessen. Det beslutades att vägplanen skulle tas fram för korridor Mitt. En samrådshandling arbetades fram och var ute på samråd under år 2015. Projektet pausades än en gång på grund av upptäckten av en enligt Artskyddsförordningen skyddad art i direkt närhet av den planerade sträckan.

Under 2017 visade det sig att skälet till avslaget på dispensansökan troligen hade försvunnit. Nya inventeringar kring arten gjordes under 2018 och 2019.

Under våren 2020 återupptogs arbetet med att färdigställa projektet. Rapport för bullerutredningen med status samrådshandling uppdaterades utifrån de kompletterande utredningarna och ställdes sedan ut för samråd under perioden 20 november-21 december 2020.

Beräkningsresultat från den här bullerutredningen visar att tre bostadsbyggnader är bullerberörda i utbyggnadsalternativet med prognosticerad trafik för år 2045. Med föreslagna källnära åtgärder beräknas alla tre bullerberörda bostadsbyggnader innehålla gällande riktvärden för buller.



Figur 1: Översiktskarta

1.1. Projekt mål och syfte

Den planerade vägätgärden innebär att väg 55 sträckan mellan Dunker och Björndammen, byggs om till en mötesfri väg dimensionerad för 100km/hm, vilket innebär en väg med mitträcke och omkörningssträckor.

Projektet syftar till att förbättra trafiksäkerheten, öka framkomligheten, förbättra miljön för de boende längs befintlig väg och bidra till en positiv regional utveckling.

Det övergripande målet med transportpolitiken är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet.

Projektets effektmål är att åstadkomma en samhällsekonomisk lönsamhet genom att främja säkra, effektiva och miljömässigt hållbara resor och transporter längs väg 55.

Transportpolitikens övergripande mål delas upp i två jämbördiga delar, ett hänsynsmål och ett funktionsmål:

- Hänsynsmålet: Projektets mål är att öka trafiksäkerheten genom mötteseparering. Projektet ska även förbättra miljön för de boende längs den befintliga vägen samt hantera natur- och kulturmiljövärden med långsiktighet och anpassa vägen till omgivande landskap.
- Funktionsmålet: Projektets mål är både att bidra med en effektiv såväl som tillförlitlig gods- och pendlingsväg, samt att bidra till en positiv regional utveckling.

1.2. Bakgrund

Projektet omfattar standardhöjande åtgärder. Åtgärderna innebär bland annat ny vägdragningskurvrätning, profiljustering, vägbreddning och sidoområdesåtgärder. På den ombyggda vägen kommer skyltad hastighet att förändras. Trafiken förväntas öka i framtiden oavsett om projektet genomförs eller inte.

Förändringen klassas som nybyggnation av väg av Trafikverket. Det leder till en högre ambitionsnivå för bullerskyddsåtgärder i förhållande till om klassningen hade varit befintlig miljö.

1.3. Avgränsningar

För att avgränsa vilka byggnader som är berörda av buller från projektet har den så kallade "solfjädersmetoden" tillämpats. Detta innebär att ett eget beräkningsfall har upprättats där endast statliga vägar inom projektets plangränser har inkluderats. Bullerberörda byggnader är de byggnadsobjekt som utifrån solfjädersberäkningarna beräknas få ljudnivåer som överskrider riktvärden enligt Tabell 1 i utbyggnadsalternativet utan åtgärder (se Bilaga 1:1, 1:2, 2:1 och 2:2).

2. Allmänt om buller

Nedan följer ett utdrag från Trafikverkets webbplats om hälsopåverkan från buller (Trafikverket, 2021):

Buller är enkelt uttryckt önskat ljud, ett ljud som vi känner oss störda av och helst vill slippa. Buller påverkar hälsa och välbefinnande och hamnar högt på listan över allvarigare störningar i samhället. Störningarna kan uppstå direkt, till exempel genom att vi blir störda i sömnen eller att vi arbetar sämre, men de har också en långsiktig påverkan.

Det är individuellt vad som upplevs som buller, men trafikbuller är oftast önskat och störande. På dagen kan det störa samtal och andra önskvärda ljud och påverka det allmänna välbefinnandet negativt. Människor som utsätts för höga bullernivåer under lång tid kan drabbas av ökad stress. Det leder till att risken för hjärt- och kärlsjukdomar ökar. Flera forskningsstudier visar på ökad risk för dödsfall på grund av buller. Minst 300 för tidiga dödsfall per år inträffar i Sverige till följd av buller från vägtrafik. Buller kan också leda till ökad trötthet och till att förmågan till inlärning, koncentration och prestation försämras.

Buller nattetid medför att sömnen blir störd. Ostörd sömn är en förutsättning för att människan ska fungera, såväl fysiologiskt som mentalt. Några av effekterna av störd sömn är trötthet, nedstämdhet, olustkänsla och minskad prestationsförmåga.

Även enstaka ljudkällor kan upplevas som ytterst störande, till exempel en slamrande broskarv, ett enstaka tåg eller tunga lastbilar som passerar ett hus på nära håll nattetid.

2.1. Definitioner

Ljud anges normalt med enheten dB, decibel. Ljudnivån kan emellertid avse ljudeffektnivå, ljudintensitetsnivå, ljudtrycksnivå etcetera. Det som avses i denna rapport är ljudtrycksnivå, och A-vägning, L_pA , vilket är ett sätt att anpassa ljudnivån till den upplevda nivån, alltså ett hörselanpassat mått. Ljudtrycksnivån anges normalt som maximalvärde eller som ekvivalentvärde; L_{AmaxF} eller L_{Aeq24} . Maxvärdet används för att mäta korta momentana ljudnivåer medan ekvivalentvärde är ett medelvärde över tid. I denna rapport avser ekvivalenta ljudnivån det dygnsekvivalenta värdet (24 timmar) om inget annat anges. För maximalnivåer i denna rapport redovisas de med tidsvägning FAST.

3. Riktvärden och riktlinjer

Bullerutredningen utgår från åtgärdsnivån för väsentlig ombyggnad/nybyggnation av väg.

Bedömningsgrunder för uppdraget utgörs av Trafikverkets riktlinjer för buller och vibrationer TDOK 2014:1021 (Trafikverket, 2020).

I nedanstående fall ska åtgärder i infrastrukturen betraktas som väsentlig ombyggnad:

Genomgripande fysiska åtgärder i infrastrukturen som väsentligt och permanent förändrar väg- eller järnvägsanläggningen.

Åtgärderna ska vara av en dignitet som motsvarar utbyggnad med fler spår eller körfält. Utgångspunkten för bedömningen är att åtgärderna medför en ökad möjlighet att på ett kostnadseffektivt sätt samordna ombyggnaden med mer långtgående skyddsåtgärder, såsom långa bullerskyddsskärmar för skydd av utemiljön eller vibrationsdämpande åtgärder i ban- eller väggkropp. Ombyggnaden behöver i dessa fall inte medföra en ökad buller- eller vibrationsnivå för att betraktas som en väsentlig ombyggnad. Smärre förändringar av mycket lokal karaktär omfattas inte.

Åtgärder eller åtgärdspaket med syfte att möjliggöra trafikförändringar, och där dessa medför en väsentlig ökning av störningen.

Åtgärderna ska medföra en ändrad funktion eller standardhöjning för huvuddelen av den aktuella väg- eller järnvägssträckan, när det gäller såväl funktionsmål som hänsynsmål.

3.1. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik

För utredningen gäller Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik (Trafikverket, 2020), se Tabell 1.

Tabell 1: Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik

Lokaltyp eller område	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{max} utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} 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	
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå ¹²	45 dBA					
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-55 dBA					
Friluftsområden	40 dBA					
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA					
Hotell ^{12 13}				30 dBA	45 dBA	
Kontor ^{12 14}				35 dBA	50 dBA	

¹ Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

² Dessa riktvärden för 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 250 km/h

⁵ Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06-22)

⁶ Avser ljudnivåer nattetid (22-06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt

⁷ Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt.

Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS

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 Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

¹¹ Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

¹² Riktvärden för dessa område typer beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

¹³ Avser gästrum för sömn och vila

¹⁴ Avser rum för enskilt arbete

4. Metod

En modell har upprättats enligt nordisk beräkningsmetod för vägtrafikbuller (Naturvårdsverket, Vägverket, Nordiska ministerrådet, 1996) för att beräkna ljudutbredning, ljudnivåer vid byggnader samt uteplatser. Dagnsekvivalenta- och maximala ljudnivåer har beräknats. Se sammanfattning av beräkningsparametrar i Tabell 2.

Tabell 2. Sammanställning av beräkningsparametrar.

Programvara	-	Soundplan 8.1 (uppdatering 2020-02-04).
Upplösning och höjd för beräkning av ljudutbredning (redovisas som färgfält i bullerkartor)	-	5 x 5 m, 2 m höjd över mark.
Antal ljudreflektioner som inkluderats vid beräkningar av ljudutbredning	-	1 reflex.
Byggnadshöjder	-	6 m / 2 våningar för de byggnader som inte inventerats inom projektet.
Punkttäthet för beräkningspunkter vid byggnaders fasader	-	Mottagarpunkter är placerade 2 m över mark för första våningsplanet, därefter varje 2,8 m mellan övriga våningsplan. För varje våningsplan är mottagarpunkter placerade var tredje meter.
Antal beräknade ljudreflexer för mottagarpunkter vid fasad	-	3 reflexer.
Största sökavstånd mellan ljudkälla och mottagarpunkt	-	2000 m.
Reduktionstal för beräkning av ljudnivå inomhus	-	För inventerade byggnader tillämpas beräknad fasaddämpning utifrån inventeringsresultat. För övriga byggnader tillämpas 25 dB schablon för fasadreduktion.

Beräknade ljudnivåer vid fasader motsvarar frifältsvärden, dvs ljudnivå utan inverkan från ljudreflektion från egen fasad, men inklusive ljudreflektioner från övriga objekt. En sammanställning av högsta beräknade ljudnivåer per byggnad och våningsplan redovisas i fastighetslista i Bilaga 5.

Ljudutbredning redovisas som färgfält i bilagor med bullerutbredningskartor och visar inte ljudnivåer som frifältsvärden, se bilagor 2:1 – 4:2.

Dagnsekvivalent ljudnivå L_{Aeq24} avser medelljudnivån under ett genomsnittligt årsmedeldygn utifrån årsdygnsmedeltrafik (ÅDT). Maximala ljudnivåer L_{AmaxF} avser

beräknade ljudnivåer som överskrids fem gånger under natt (kl. 22-06). Beräknade ljudnivåer för maximala ljudnivåer avser endast lätta fordon från vägobjekt där färre än fem tunga fordonspassager sker under nattid (kl. 22-06).

4.1. 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 3 dBA på 50 meters avstånd och cirka 5 dBA på 200 meters avstånd.

4.2. Beräkningsfall

Beräkningar har genomförts för fyra situationer:

1. Nuläge, år 2021
2. Nollalternativ, år 2045
3. Utbyggnadsalternativ, år 2045
4. Utbyggnadsalternativ, år 2045 inklusive åtgärdsförslag

4.2.1. Fasadljudsreduktion

Inomhusnivåer i fastighetslistan i Bilaga 5 är baserade på inventeringar i fält, se kapitel 4.2.2 för information om inventeringar. Inventerade fastigheter redovisas i Bilaga 6.

Resultatet från inventeringen ligger till grund för beräkning av ekvivalenta och maximala ljudnivåer inomhus. Ljudnivån inomhus har beräknats för varje våningsplan inom respektive fastighet. Detta har utförts genom att subtrahera fastighetens fasadljudsreduktion, $D_{nT,W}$ -värde, från beräknad ljudnivå vid fasad. Fasadljudsreduktionen beaktar den totala reduktionen, det vill säga att vägg, fönster och ventil utgör den faktiska ljudreduktionen (ljudnivåskillnad, benämnt $D_{nT,W}$ - värde). Nedan redovisas de olika termer som används för att beskriva ljudreduktion hos byggnadselement och fasad.

- R_w är vägd ljudreduktion för ett byggelement, beräknat eller mätt i labb
- R_{w+C} är elementets fältreduktionsstal med hänsyn till buller från ljud med spektrum C t ex vägtrafik i höghastighet
- $D_{nT,W+C}$ är en fasads totala ljudnivåskillnad för ljud med spektrum C.

Dimensionering av eventuella fasadåtgärder har beräknats enligt den metod som är framtaget i Trafikverkets Fasadprojekt⁵. Samma fasadberäkningsmetod som redovisas i fasadprojektet har använts för att beräkna en total fasadljudsreduktion ($D_{nT,W}$ -värde) för samtliga bullerberörda fastigheter inom projektet.

⁵ Fasadåtgärder som bullerskydd – Ett branschgemensamt utvecklingsprojekt, Slutrapport, Trafikverket, 2015.

4.2.2. Inventering

Inom utredningen har okulär inventering utförts under våren 2021 för tio fastigheter, varav tre som beräknats vara bullerberörda i utbyggnadsalternativet under prognosår 2045. Resultat från inventeringen redovisas i Bilaga 6 Fastighetsinventering. Insamlade uppgifter från inventeringar har använts för att beräkna fasadreduktion för att ta fram ljudnivåer inomhus.

Inventerade uppgifter är sammanställda enligt Trafikverkets förenklade inventeringsmodell (Trafikverket, 2020-02-01). Följande uppgifter från inventeringen har använts för beräkning av ljudnivå inomhus för respektive fastighet:

- Kontroll av samhällsfunktion
- Antal våningsplan med fönster som vetter mot väg
- Typ av fasadvägg
- Fönstertyp
- Foton på byggnaden
- Placering av eventuell uteplats
- Ventiltyp.

4.3. Bullerberörda byggnader

I Bilaga 5 Fastighetslista och Bilaga 1 Bullerberörda redovisade fastigheter beräknas få ljudnivåer vid fasad som överskrider gällande riktvärden vid färdig ombyggnad av väg 55 år 2045. Dessa fastigheter benämns "bullerberörda" och är de fastigheter som arbetet med att ta fram både vägnära och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder utförs för.

Övriga byggnader längs med planområdet beräknas uppfylla gällande riktvärden, inomhus och utomhus, även utan särskilda bullerskyddsåtgärder. Till grund för denna avgränsning ligger en beräkning av ljudnivåer från framtida prognosticerad trafik år 2045. Den innefattar trafik från ombyggd väg 55 samt de vägar som ingår i projektet. Denna ljudmiljö förväntas inte uppstå förrän år 2045 men hänsyn till denna teoretiska framtida ljudmiljön ska tas redan vid ombyggnaden av vägen.

För att avgränsa mot bostäder som ligger strax utanför vägprojektgränsen har den så kallade "solfjädermodellen", från Trafikverket, använts. Det innebär att trafiken i projektets ingående vägar slutar vid planområdets gräns men ljudutbredningen fortsätter utanför. Detta medför att ljud sprids likt en solfjäder vid planområdets ändar.

I ett första steg har de fastigheter identifierats som i utbyggnadsförslaget för väg 55 utan bullerskyddsåtgärder, erhåller nivåer över riktvärdena. Berörda fastigheter är utvalda där beräknade fasadnivåer på något våningsplan överskrider riktvärdena ekvivalent ljudnivå (L_{Aeq24}) > 55 dBA och/eller maximal ljudnivå (L_{AmaxF}) > 70 dBA vid full utbyggnad av vägprojektet.

5. Indata och förutsättningar

I följande kapitel redovisas indata och förutsättningar för rapporten. Material framtaget inom projektet samt har delgivits av Trafikverket.

5.1. Digitalt underlag

Digitalt underlag för beräkningar och inventeringar i denna rapport har tagits fram inom projektet.

5.2. Trafikdata

Data som har använts i beräkningar för nuläge redovisas i Tabell 3.

Tabell 3. Trafikflöden för nuläge, nollalternativ och utbyggnadsalternativ (ÅDT=årsmedeldygnstrafik).

Väg	Nuläget 2021		Nollalternativ år 2045		Hastighet [km/h]	Utbyggnadsalternativ 2045		Hastighet [km/h]
	Total ÅDT [st]	Andel tung trafik [%]	Total ÅDT [st]	Andel tung trafik [%]		Total ÅDT [st]	Andel tung trafik [%]	
885 (väster om 55)	120	6	172	8	70	172	8	70
885 (öster om 55)	325	8	471	12	70	471	12	70
55 (söder om 885)	3338	16	5768	17	110	5768	17	110
55 (norr om 885)	3338	16	4459	20	80	4540	18	80–100
894 ¹	277	8	401	12	70	-	-	-
Ny vägdragning 894 ²	-	-	-	-	-	400	9	70

¹ Ingår ej i utbyggnadsalternativet på grund av ny dragning av väg 55.

² Ingår endast i utbyggnadsalternativet.

5.3. Befintliga vägnära bullerskydd

Utmed befintlig väg 55 inom projektområdet finns i nuläget inga vägnära bullerskyddsåtgärder.

6. Planförslagets inverkan på ljudutbredning

Vägplanens förslag till ombyggnad av väg 55 påverkar den framtida ljudmiljön på flera sätt. Nedan redovisas de faktorer som har störst påverkan på ljudmiljön.

6.1. Trafikförändring

Beräkningar av framtida ljudnivåer har tagit höjd för en trafikökning fram till år 2045. Detta för att inte riskera att underdimensionera vare sig vägstandard eller bullerskyddsåtgärder. Efter ombyggnaden skyltas hastigheter om till högre hastigheter, vilket innebär en ökad ljudnivå. För aktuella trafikmängder och hastigheter, se kapitel 5.2 Trafikdata.

6.2. Avstånd till väg

Väg 55 planeras att till viss del att byggas om i befintlig sträckning. På delar av sträckan planeras vägen att breddas. På dessa sträckor kommer vägen att flyttas närmare till ett antal fastigheter. Det kan påverka ljudmiljön för de aktuella husen, där ljudnivån kan öka beroende på minskat avstånd mellan byggnaderna och vägen.

6.3. Vägens exponering eller skärmning

Vägens exponering eller skärmning mot platsen där bullret upplevs, till exempel naturlig skärmning av formationer i naturen, påverkar ljudutbredningen i området.

7. Beräkningsresultat

I Bilaga 5 Fastighetslista redovisas beräknade ekvivalenta- och maximala ljudnivåer för bostadshus i tabellform. I Bilaga 2:1–4:2 redovisas ljudutbredningskartor för följande beräkningssituationer:

- Nuläge, år 2021
- Nollalternativ, år 2045
- Utbyggnadsalternativ, år 2045
- Utbyggnadsalternativ, år 2045 inklusive åtgärdsförslag

7.1. Bullerexponerade bostäder

I tabell 4 presenteras antalet fastigheter där ljudnivån överskrider respektive riktvärde, redovisat per beräkningsfall. De värden som redovisas är vid fasad, på uteplatser samt ljudnivåer inomhus.

Tabell 4. Sammanställning av resultat för antalet fastigheter som har ljudnivåer högre än riktvärden.

Aktuella riktvärden enligt TDOK 2014:1021	Antal fastigheter där respektive riktvärde överskrids [st.]			
	Nuläge, år 2021	År 2045		
		Nollalternativ	Utbyggnadsalternativ utan vägnära åtgärder	Utbyggnadsalternativ med föreslagna vägnära åtgärder
55 dBA ekvivalent vid fasad	3	6	3	0
55 dBA ekvivalent vid uteplats	- ¹	- ¹	1	0
70 dBA maximal vid uteplats	- ¹	- ¹	0	0
30 dBA ekvivalent inomhus	2	2	0	0
45 dBA maximal inomhus	2	2	0	0

¹ Ej tillämpligt i den här utredningen då inte alla fastigheter längs befintlig sträckning av väg 55 inventerats.

7.2. Nuläget

För nulägesituationen exponeras 3 bostadsbyggnader för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

7.3. Nollalternativet

För nollalternativet exponeras 6 bostäder för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

7.4. Utbyggnadsalternativet

Beräkningar visar att riktvärdena överskrids för ett flertal fastigheter närmast väg 55. För den framtida situationen, med utbyggd väg 55 år 2045, exponeras 3 bostäder för ljudnivåer över 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

Vid eventuellt överskridande av riktvärden utomhus övervägs möjlighet till vägnära åtgärder och skyddad uteplats. Vid eventuellt överskridande av riktvärden inomhus övervägs möjlighet till fastighetsnära åtgärder. För att studera ljudnivåer inomhus i utrymmen berörda av gällande riktvärden har inventering utförts. För sammanställning av inventering se Bilaga 6 Fastighetsinventering.

8. Övervägande av bullerskyddsåtgärder

Nedan redovisas möjliga åtgärdsförslag inom projektet. Åtgärderna utvärderas utifrån om de är ekonomiskt rimliga eller tekniskt möjliga att utföra.

8.1. Genomförbara åtgärder

Vägnära åtgärder placeras inom vägområdet och kan vara skärmar, vallar eller en kombination av dessa. Trafikverket svarar för att uppföra och underhålla vägnära åtgärder.

Fastighetsnära åtgärder utförs på den berörda fastigheten. Det kan vara lokala skärmar placerade i tomtgräns eller vid uteplats och/eller åtgärder på byggnadens fasad.

Fasadåtgärder kan exempelvis vara fönsterbyte, fönsterrenovering med tilläggsruta, byte av ventilationsdon och tilläggsisolering av fasad. Trafikverket svarar för att genomföra fastighetsnära åtgärder i samråd med fastighetsägaren. Normalt ansvarar fastighetsägaren för det löpande underhållet då åtgärden ligger inom fastigheten.

8.2. Ekonomisk rimlighet

Förslag på bullerskyddsåtgärder har tagits fram för alla de fastigheter som i projektet är "bullerberörda", det vill säga de som beräknas få ljudnivåer över riktvärden vid full utbyggnad om inga vägnära åtgärder byggs. Målet är att innehålla gällande riktvärden, se kapitel 3.1.

Hänsyn måste tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt samt vilken effekt en föreslagen bullerskyddsåtgärd kan förväntas ge. En kostsam vägnära bullerskyddsåtgärd med låg effekt är ofta inte en ekonomiskt rimlig åtgärd. Det är flera olika aspekter som avgör om det är möjligt att hitta vägnära åtgärder som ger god effekt. Bla påverkar avstånd mellan vägen och byggnaderna som skall bullerskyddas, topografin mellan väg och byggnader, hur byggnaderna ligger lokaliserade och om de är grupperade eller utspridda.

Vad som är ekonomiskt rimligt bestäms av åtgärdens effekt i relation till kostnaden för åtgärden. Som ett underlag för övervägande av ekonomisk rimlighet har samhällsekonomiska beräkningar genomförts med hjälp av Trafikverkets excelbaserade verktyg Väg-BUSE, version 6.0 (Trafikverket, 2020). BUSE är ett verktyg som Trafikverket tagit fram för att kunna bedöma en åtgärds samhällsekonomiska lönsamhet.

Kostnaden har satts till 3100 kr/m² för plank upp till och med 2 meters höjd och till 3500 kr/m² för plank mellan 3 och 4 meter. På grund av att massor finns tillgängliga inom projektet som kan användas för uppförande av bullerskyddsvallar har kostnad satts till 70 kr/m³. I beräkningarna värderas nyttan av bullerskyddsåtgärderna med utgångspunkt från antal berörda och aktuella ljudnivåer. BUSE baseras på bedömning av ekvivalent ljudnivå och den tar inte hänsyn till maximal ljudnivå. Effekten av en bullerskyddsåtgärd på maximal ljudnivå får vägas in separat.

Hänsyn har även tagits till andra aspekter som i enskilda fall kan vara viktiga och som gör att även mycket dyra skärmåtgärder med god effekt kan vara försvarbara. Principerna kring val av bullerskyddsåtgärder är följande:

1. I första hand undersöks vägnära åtgärder som ska bidra till att sänka ekvivalent ljudnivå vid fasad till 55 dBA för alla bostäder på alla våningsplan samt maximal ljudnivå 70 dBA på uteplats.
2. Om de åtgärder som krävs i punkt 1 ovan inte är ekonomiskt rimliga eller tekniskt möjliga ska vägnära åtgärder dimensioneras så att enbart fasadvärden i markplanet (våning 1) klarar ekvivalent ljudnivå 55 dBA, respektive maximal ljudnivå 70 dBA på uteplats.
3. Om det inte är möjligt att hitta vägnära åtgärder som är ekonomiskt rimliga eller tekniskt möjliga, som klarar punkt 1 eller 2 ovan helt eller delvis, ska fastighetsnära åtgärder övervägas. En vägnära åtgärd som inte leder till att riktvärdena klaras kan kompletteras med fastighetsnära åtgärder.

9. Samhällsekonomisk bedömning

För att kunna bedöma om vägnära bullerskydd blir aktuellt för att skydda bostadshus som exponeras för ljudnivåer som överskrider Trafikverkets riktvärden för buller utomhus har beräkning gjorts av lämpliga platser att studera bullerskydd.

Utgående från förutsättningarna som råder för projektet har totalt 3 platser utmed väg 55 studerats för vägnära bullerskydd. Här har i första hand vägnära bullerskydd studerats för att se om det går att innehålla riktvärdet 55 dBA utomhus vid utsatta bostadshus på samtliga våningsplan.

För samtliga föreslagna bullerskydd har en högsta höjd antagits till 4 m över vägytan på väg 55. Anledningen till att högsta höjd har antagits till 4 m beror på flera faktorer. Kostnaden för bullerskärmar blir svår att beräkna då skärmens konstruktion blir kraftigare med ökad höjd för att tåla vindlast och snöröjning samt att grundläggning kan blir mer omfattande jämfört en lägre skärm. En mycket hög skärm med höjd över 4 m kan skapa barriäreffekter, den kan uppfattas som dominerande och ytterligare begränsa möjligheten till utblick.

För att bestämma den samhällsekonomiska nyttan med denna åtgärd har en beräkning utförts i kalkylarket Väg-BUSE version 5.0. Nyttan uttrycks som nettonuvärdeskvot (NNK), vilken beskriver den samhällsekonomiska nyttan för en skyddsåtgärd dividerat med kostnaden för att uppföra, och underhålla, åtgärden. Beräkningen avser skyddsåtgärdens hela tekniska livslängd och ska vara positiv (över noll) för att åtgärden ska anses vara samhällsekonomisk lönsam.

9.1. Vägnära åtgärder

För tre bullerutsatta fastigheter föreslås följande vägnära åtgärder, se Tabell 5.

Tabell 5. Föreslagna vägnära åtgärder

Åtgärd	Fastighet	Längd [m]	Höjd över väg [m]	Innehåller Leq24 <= 55 på alla våningar?	Byggkostnad [kr]	Nettonuvärdeskvot (NNK)
Vall 1	BYGGET 1:7	110	2	Ja	168 000	0,09
Vall 2	KARLSUND 3:14	55	1	Ja	14 000	0,30
Skärm 1	KARLSUND 3:7	81	1	Ja	259 200	-0,19

Kommentar till skärm 1:

Åtgärden föreslås även om den inte är lönsam enligt beräknad NNK. Bedömningen är att kostnad för fasad- och uteplatsåtgärder troligtvis kommer ha likartade slutkostnader då vidare arbete krävs för att ta fram förslag till åtgärder. Föreslagen åtgärd innebär utöver detta mindre intrång på fastighet Karlsund 3:7.

10. Källförteckning

Referenser

Naturvårdsverket, Vägverket, Nordiska ministerrådet. (1996). Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996. Stockholm: Naturvårdsverket.

Trafikverket. (den 25 September 2020). Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg. TDOK 2014:1021. Sverige: Trafikverket.

Trafikverket. (den 15 Juni 2020). Utvärdering av vägbulleråtgärder (Väg-BUSE v.6).

Trafikverket. Hämtat från Trafikverket.se: <http://www.trafikverket.se/tjanster/system-och-verktyg/Prognos--och-analysverktyg/BUSE/>

Trafikverket. (2020-02-01). Fasadåtgärder som bullerskydd, version 3. Stockholm: Trafikverket.

Trafikverket. (den 14 Januari 2021). Hälsopåverkan av buller. Hämtat från <http://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/miljo---for-dig-i-branschen/buller-och-vibrationer---for-dig-i-branschen/Halsopaverkan/>

Bilagsförteckning

Bilaga 1 :1	Bullerberörda bostadsbyggnader, solfjädersberäkning, L_{Aeq24}
Bilaga 1 :2	Bullerberörda bostadsbyggnader, solfjädersberäkning, L_{AmaxF}
Bilaga 2:1	Bullerutbredningskartor, nuläge 2021, L_{Aeq24}
Bilaga 2:2	Bullerutbredningskartor, nuläge 2021, L_{AmaxF}
Bilaga 3:1	Bullerutbredningskartor, nollalternativ 2045, L_{Aeq24}
Bilaga 3:2	Bullerutbredningskartor, nollalternativ 2045, L_{AmaxF}
Bilaga 4:1	Bullerutbredningskartor, utbyggnadsalternativ 2045, L_{Aeq24}
Bilaga 4:2	Bullerutbredningskartor, utbyggnadsalternativ 2045, L_{AmaxF}
Bilaga 5	Fastighetslista
Bilaga 6	Fastighetsinventering



TRAFIKVERKET

Trafikverket, Box 1140, 632 20 Eskilstuna. Besöksadress: Tullgatan 8.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se