

UNDERLAGSRAPPORT BULLER OCH VIBRATIONER E45 delen Lilla Bommen - Marieholm

Göteborgs stad, Västra Götalands län

Granskningshandling 2014-03-03

Projektnummer: AP109654



Dokumenttitel: E45 delen Lilla Bommen – Marieholm
Skapat av: Anna-Karin Ekström och Madelene Persson, Tyréns AB
Dokumentdatum: 2014-03-03
Dokumenttyp: Underlagsrapport: Buller och vibrationer
Ärendenummer: TRV 2013/54670
Projektnummer: FS85438030/ AP109654
Version: 1.0

Publiceringsdatum: 2014-03-03
Utgivare: Trafikverket
Kontaktperson: Per Eriksson, Trafikverket
Uppdragsansvarig: Ylva Bäckman, Tyréns AB
Distributör: Trafikverket, 405 33 Göteborg, telefon: 0771-921 921

Kartmaterial: "©Lantmäteriet Medgivande I2013/0123"

Innehåll

Bakgrund.....	1
Syfte.....	1
Områdesbeskrivning.....	1
Geografiskt beräkningsområde för vägbuller	2
Studerade alternativ	2
Avgränsningar.....	3
Buller.....	4
Förutsättningar.....	4
Nuläge	4
Trafikflöden.....	7
Riktvärden för driftsskedet	10
Riktvärden för byggskedet.....	10
Resultat	12
Nollalternativet	12
Utbyggnadsalternativet	12
Sammanfattning resultat.....	15
Överdäckning/tunnel	15
Lokalvägnätet.....	16
Hisingsbron.....	16
Åtgärdsbehov	17
Hamntorget-Falutorget	17
Falutorget-Säveån.....	17
Sammanfattning åtgärder	18
Framtida exploateringar	18
Drift och underhåll	18
Byggskedet	19
Vägrafikbuller från omledd trafik.....	19
Transporter till byggarbetsplatserna	22
Byggbuller från byggarbetsplatsen.....	22
Slutsats buller	26
Vibrationer.....	27
Förutsättningar.....	27
Nuläge – mätningar	27
Riktvärden för driftsskedet	27

Riktvärden för byggskedet.....	28
Mätpunkter	28
Resultat/bedömning.....	33
Grafer	34
Nedsänkning	36
Överdäckning/tunnel	36
Åtgärdsbehov	37
Byggskedet	37
Åtgärdsbehov	37
Slutsats vibrationer	38
Referenser	39
Projektinterna referenser	39
Bilagor	41
oNo70003 Bilaga 1. Utbredningskartor	43
Bilaga 2. Trafikflöden PM Förutsättningar och antaganden 130704	45

Bakgrund

Utbyggnaden av nya Hisingsbron och Bangårdsviadukten för med sig att nya anslutningar behövs till E45, vilket innebär att vägen måste byggas om. Stadstjänarebron blir en del av nya Hisingsbron och en ny lokalbro behövs som ersättning, vilket medför att E45 behöver sänkas från Stadstjänarebron och österut. Då den nya lokalbron, med dess av- och påfarter, hamnar närmare Falutorgets korsning måste dess signalreglering ersättas. Därav har en nedsänkning av E45 till och med Falutorget studerats. För en närmare beskrivning av projektet, förutsättningar och studerade alternativ hänvisas till Plan- och miljöbeskrivningen, daterad 2014-06-02, (Trafikverket, 2014a) för detta projekt.



Figur 1 Översiktskarta.

Syfte

Syftet med denna underlagsrapport är att redovisa projektets påverkan på bullersituationen i området. Syftet är också att utreda vibrationer från vägtrafiken på E45 med avseende på byggnadsskador.

Områdesbeskrivning

Den norra sidan av E45, väster om Gullbergsmotet, utgörs av kvartersmark, vilken till större delen är bebyggd med kontorsbyggnader i den västra delen och industriverksamhet blandat med kontor i den östra delen. En gymnasieskola, Plusgymnasiet, har lokaler i en av byggnaderna närmast älven, i hörnet Kilsgatan/Gullbergs Strandgata. Utmed älvkajen ligger en hotellbåt, här finns också andra båtar som i viss utsträckning används för boende.

På den södra sidan av vägen finns ett större verksamhetsområde med godsterminal och järnvägsspår.

Området är flackt och består till större delen av hårdgjorda asfaltsytor. Grönytor med framförallt gräs finns längs båda sidor av E45, i vägkorsningen vid Falutorget och på fastigheten kring gasklockan.

I öster domineras området av Gullbergsmotet som förbinder E45 med E6. I och kring vägmotet finns grönytor med gräs, träd och buskar. E45 går på en bro över Säveån öster om Gullbergsmotet.

Inom det studerade området finns inga bostäder utan området domineras av verksamheter som kontor, industrier och godshantering. Inom området finns också ett gymnasium, som omfattas av rekommenderade bullernivåer.

Geografiskt beräkningsområde för vägbuller

Vägplanens område omfattar E45 med start omedelbart öster om Stadstjänarebron, förbi Falutorget, genom Gullbergsmotet och slut strax väster om Säveån.

Området för bullerberäkningarna är något större och sträcker sig norrut till Göta Älv. I söder beräknas ett område på ca 300 m från E45. Detta med utgångspunkt i att den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller (Naturvårdsverket, 1996) är giltig för ett avstånd upp till 300 m. I väster begränsas beräkningsområdet av Hamntorget och i öster av Säveåns västra strandlinje.



Figur 2 Beräkningsområde för bullerberäkningar.

Studerade alternativ

Nuläget har studerats utifrån tidigare genomförda bullerberäkningar i området i samband med Göteborgs stads bullerkartläggning 2006 (Göteborgs stad, 2006). Inga beräkningar har gjorts för nuläget inom ramen för projektet.

Bullerberäkningar har utförts för ett nollalternativ samt för ett utbyggnadsalternativ med E45 nedsänkt för trafiksituationen prognosåret 2040.

I nollalternativet bibehåller det studerade vägnätet i allt väsentligt den utformning det har idag. Den största skillnaden är att Falutorget stängs för vänstersvängande trafik och trafik tvärs E45. Endast medlöpande högersvängar tillåts som av- och påfarter.

Utbyggnadsalternativet är utformat med E45 nedsänkt ca 5-6 m jämfört med befintlig mark på delen Stadstjänaregatan-Falutorget, ca 800 m. Utbyggnaden omfattar även två nya trafikplatser, vid Kämpegatan samt vid Falutorget, med tillhörande rampanslutningar. Befintliga östliga ramper vid Stadstjänaregatan utgår och trafik i östlig riktning kör via Kämpemotet istället. E45 är också förskjuten något söderut jämfört med idag.

Ett resonemang förs kring eventuell senare överdäckning/tunnel.

Avgränsningar

Följande avgränsningar har gjorts:

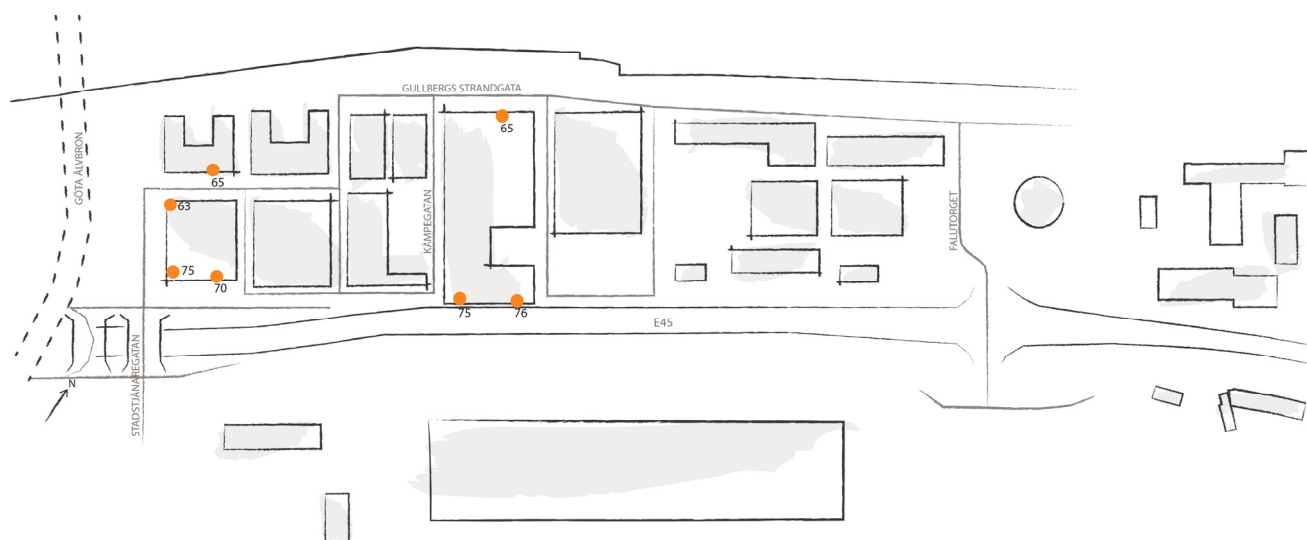
- Beräkningarna utförs med befintlig bebyggelse, dvs ingen tillkommande bebyggelse läggs in i beräkningarna och ingen befintlig bebyggelse tas bort. Detta då de exploateringsplaner som finns för området kring Gullbergsstrand och Gullbergsvass inte kommit så långt att det finns några konkreta förslag på framtida bebyggelse att ta hänsyn till.
- Beräkningarna utförs för E45 med anslutande påfarter och avfarter. Lokalgator tas inte med vid bullerberäkningar utan resonemang förs utifrån underlag erhållet från Göteborgs stad framtaget i samband med stadens bullerkartläggning 2006.
- Göta Älvbron (nollalternativet) och Hisingsbron (utbyggnadsalternativet) är inte trafikerad i bullerberäkningsmodellen men ingår som byggnadselement i modellen.
- Inga beräkningar görs för spårtrafik på Göta Älvbron och Hisingsbron. Denna behandlas i textform utifrån projektet Hisingsbrons Miljökonsekvensbeskrivning (Göteborgs stad, 2013) till detaljplanen. Detta då bullerberäkningarna endast skall belysa effekten av de förändringar som planeras för E45 på den aktuella sträckan.
- Inga beräkningar görs för nuläget utan endast för nollalternativet och utbyggnadsalternativet prognosåret 2040 för dygnsekvivalenta och maximala bullernivåer.

Buller

Förutsättningar

Nuläge

Göteborgs stad genomförde år 2006 en bullerkartläggning över staden (Göteborgs stad, 2006). En uppdatering av bullerkartläggningen håller på att genomföras för närvarande, men resultaten av denna finns ännu inte tillgängliga. Från Trafikkontoret har underlag från den tidigare kartläggningen erhållits. I bilden nedan redovisas beräknade ekvivalentnivåer i de punkter som beräknats inom ramen för stadens bullerkartläggning. Beräkningarna är gjorda för vån 1 och ett trafikflöde på Gullbergs Strandgata på 8000 fordon/dygn (trafikräkning år 2000) och på E45 på 46900 fordon/dygn (trafikräkning 2004).



Figur 3 Ekvivalenta bullernivåer inom beräkningsområdet framtagna vid bullerkartläggningen av Göteborg 2006, erhållet från Trafikkontoret Göteborgs stad (Göteborgs stad, 2006).

Det kan konstateras att bullernivåerna på Gullbergs Strandgata ligger kring 65 dBA ekvivalentnivå, medan man vid fasaderna närmast E45 ligger kring 75 dBA ekvivalentnivå. Mot bakgrund av det utsatta läget nära en högtrafikerad väg är det inte osannolikt att anta att fastigheterna närmast vägen är byggda på ett sådant sätt, eller har vidtagit åtgärder, så att man har godtagbara inomhusnivåer.

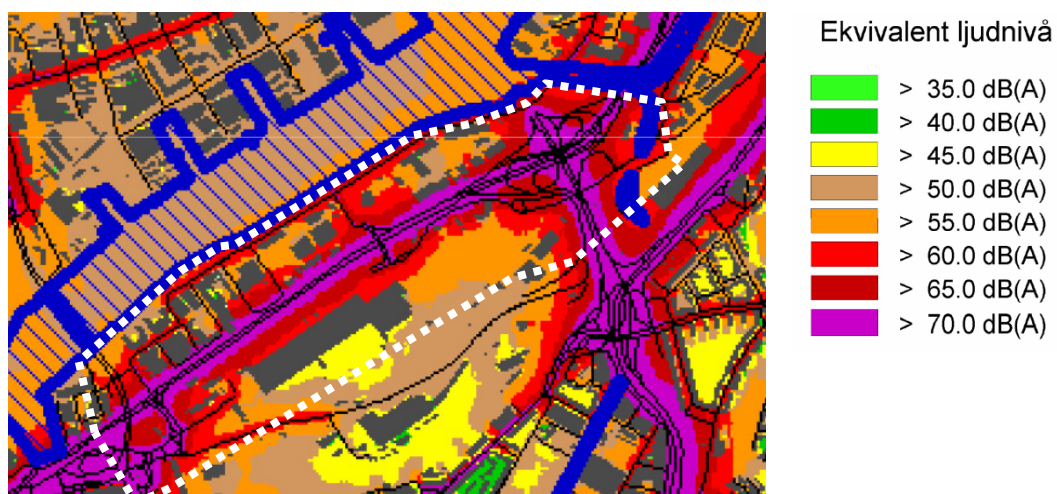
Tabell 1 Gällande detaljplaner med planbestämmelse avseende buller.

Planbeteckning	År	Planbestämmelse buller	Kommentar
Detaljplan för kontor vid Gullbergs Strandgata, dp 3923	1991	Fasaden skall dämpa 30 dBA. Fasaden skall dämpa 35 dBA.	Avser fasad mot lokalgatunätet. Avser fasad mot Mårten Krakowgatan/E45.
Detaljplan för kvarteret Kopparn och del av kvarteret Tennet, dp 4468	1999	Fasaden skall dämpa 30 dBA. Fasaden skall dämpa 35 dBA.	Avser fasad mot lokalgatunätet. Avser fasad mot Mårten Krakowgatan/E45.
Detaljplan för kv 6 Bronsen, dp 4719	2004	Arbetslokaler skall utformas så att ljudnivån inomhus inte överstiger 40 dBA ekvivalent nivå	Detaljplaneområdet omfattar drygt halva den kontorsbyggnad som ligger närmast E45, Gullbergsvass 6:24. Delen närmast E45 omfattas av Spl 3097, 1964. I denna finns inga planbestämmelser avseende buller.



Figur 4 Gällande detaljplaner med planbestämmelse avseende buller inringade i grönt.

Följande utsnitt från bullerkartläggningens utbredningskartor ger också en bild av bullersituationen kring det aktuella området år 2006. Redovisade nivåer är 4 m över mark.



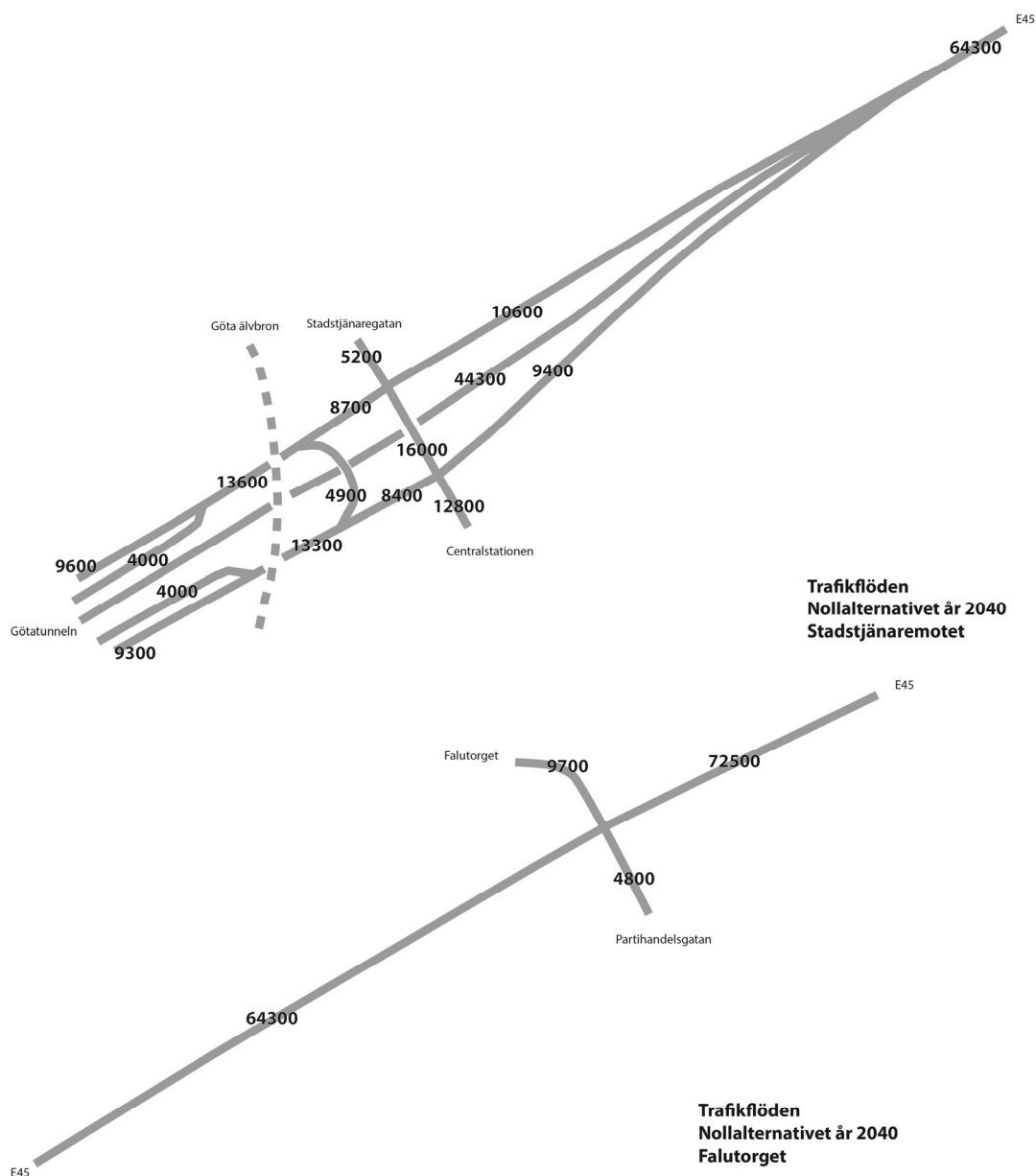
Figur 5 Utsnitt från utbredningskartan från Göteborgs bullerkartläggning 2006 (Göteborgs stad, 2006). Projektets beräkningsområde inlagt med vit streckad linje.

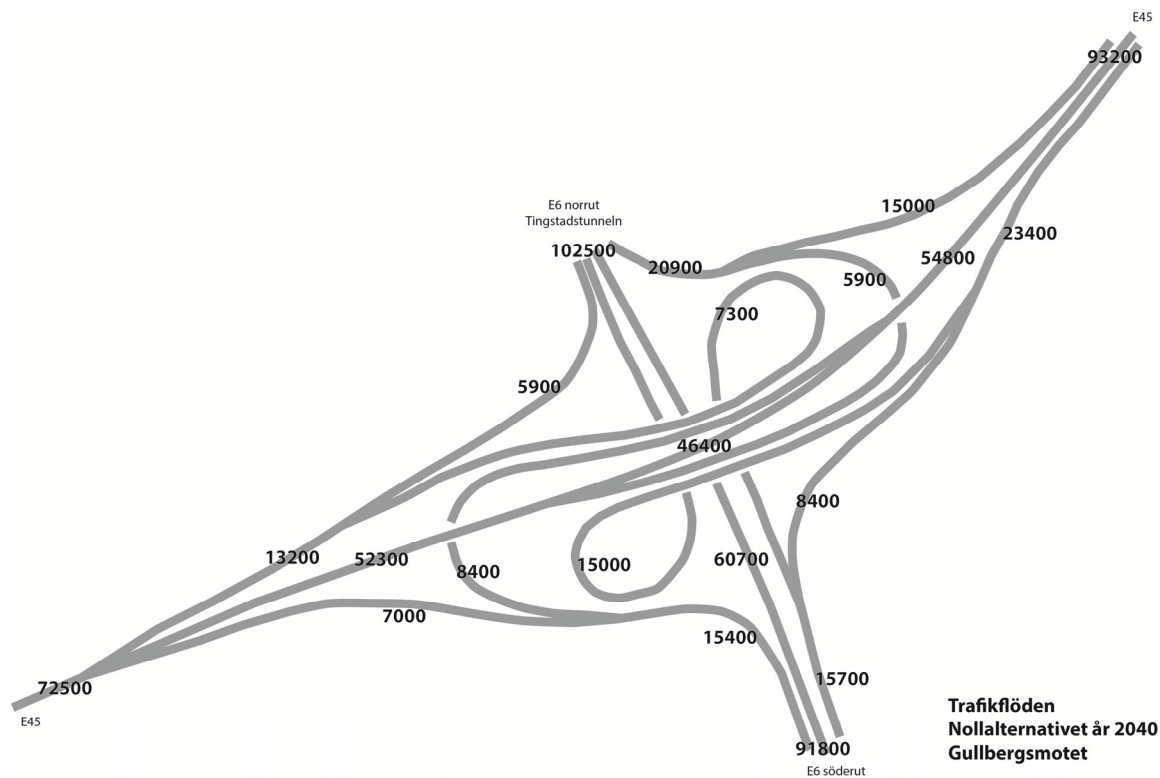
Trafikflöden

Prognosår för projektet är år 2040.

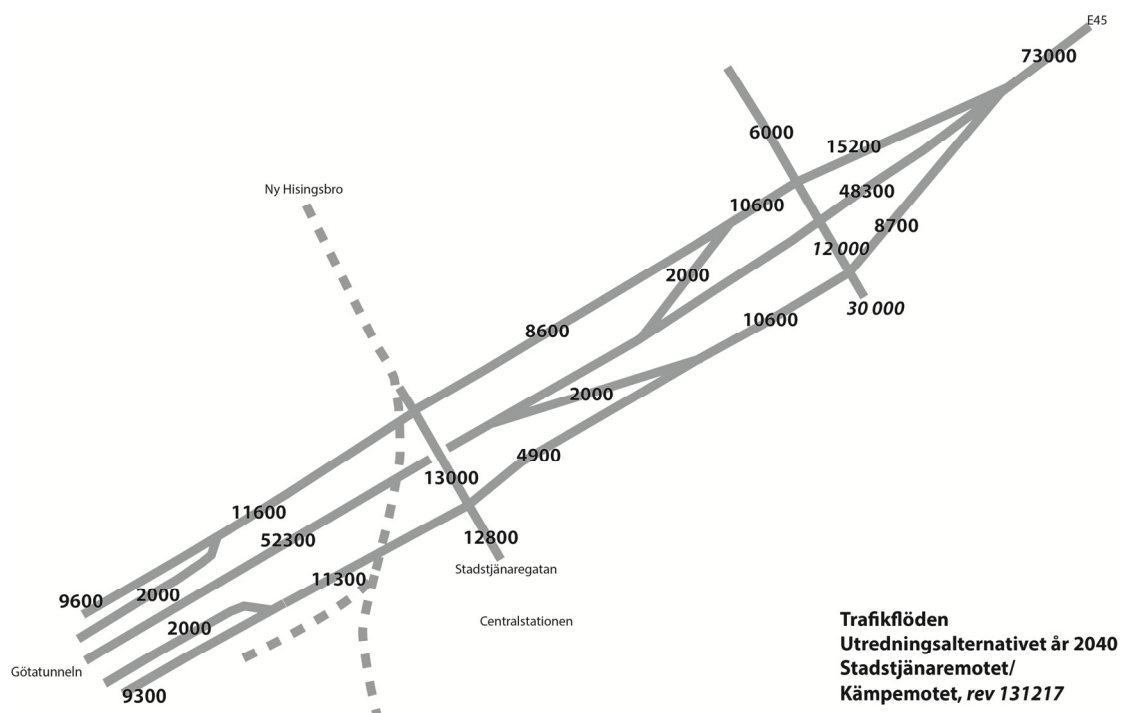
Trafikflöden för nollalternativet samt utbyggnadsalternativet har tagits fram inom ramen för projektet med utgångspunkt från underlag och trafiksimuleringar som genomförts inom projektet, samt erhållet underlag från Göteborgs stad. Prognosen togs fram 2013-07-04 och uppdaterades med avseende på trafikflödet på Kämpegatan 2013-12-17. I bilderna nedan sammanfattas de trafikflöden som använts för bullerberäkningarna

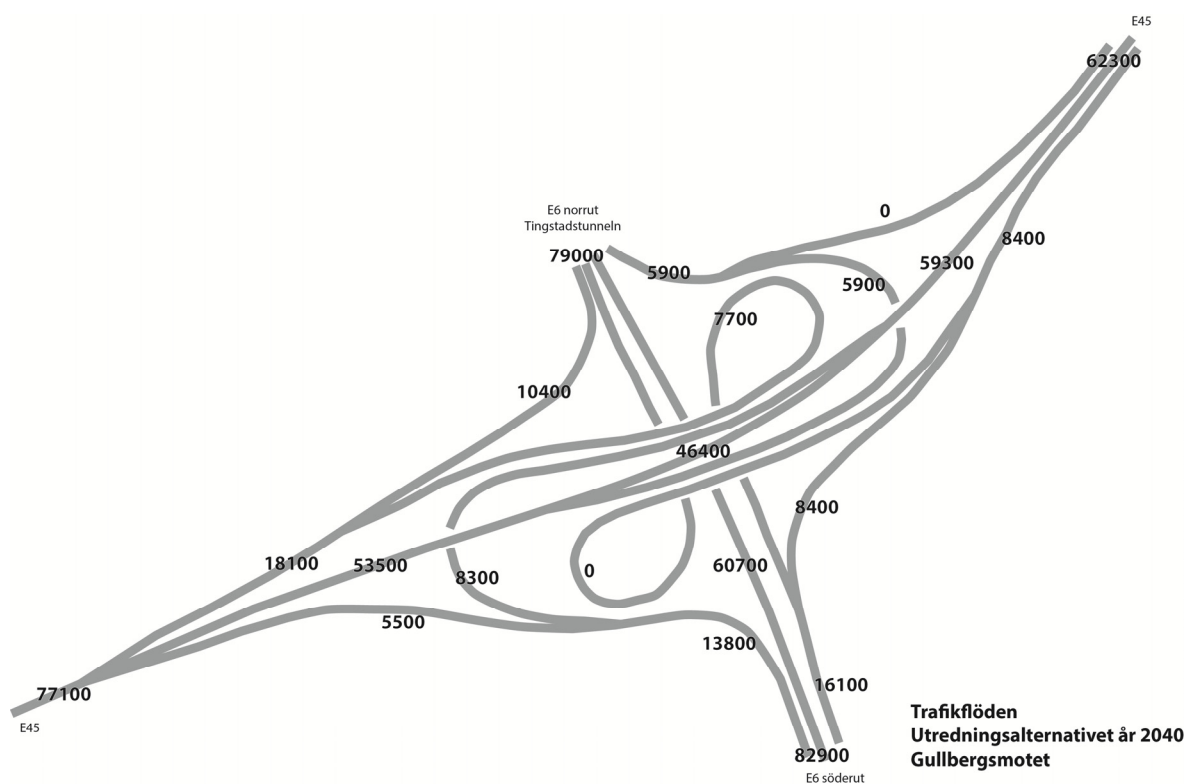
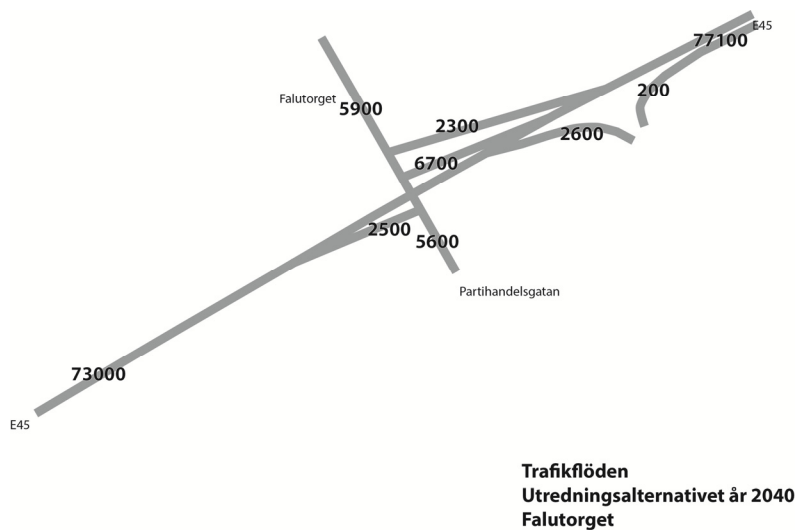
Nollalternativet





Utbyggnadsalternativet





I bilaga 2 redovisas förutsättningar och antaganden för hur trafikflödena tagits fram.

Hastigheter

Hastighetsbegränsningen för E45, i nollalternativet och utbyggnadsalternativet år 2040, är 80 km/tim enligt uppgift från Trafikverket.

Beräkningsmodellen

Bullerberäkningarna genomförs enligt den Nordiska beräkningsmodellen för trafikbuller (Naturvårdsverket, 1996). Beräkningsmodellen är baserad på en stor mängd mätningar genomförda vid olika terrängförhållanden och under olika meteorologiska situationer och ger resultat som gäller för de vädersituationer som

riktvärdena avser. Modellen avser avstånd upp till 300 m vinkelrätt från vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden, 0-3 m/s.

Trafikbuller mäts i dBA enligt en logaritmisk skala. I Sverige används den ekvivalenta samt den maximala bullernivån som mått på störningen från vägtrafiken, där ekvivalentnivån är den genomsnittliga bullernivån under dygnet, medan maximalnivån motsvarar passagen av ett enstaka fordon, som regel en lastbil eller ett godståg.

När två lika starka bullerkällor adderas ökar den ekvivalenta bullernivån med 3 dBA. På samma sätt ger en fördubbling/halvering av trafikmängden eller en fördubbling/halvering av avståndet till bullerkällan 3 dBA högre/lägre ekvivalent bullernivå.

Beräkningarna är genomförda i programmet SoundPLAN, version 7.2, som är en tillämpning av den Nordiska beräkningsmodellen enligt ovan.

Riktvärden för driftsskedet

Gällande riktvärden avser som regel bullernivåer vid eller i bostäder. I infrastrukturpropositionen 1996/97:53 (Regeringen 1996/1997) fastställdes riktvärden för trafikbuller som skall gälla vid nybyggnad av bostäder eller vid befintliga bostäder i samband med nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur.

I det aktuella området finns inga bostäder idag. Dock finns ett hotell, båt liggande vid kajkanten, och en gymnasieskola vid Gullbergs Strandgata. I övrigt finns huvudsakligen kontor och viss industriverksamhet i området.

Några nationella riktvärden för befintliga arbetslokaler och skolor finns inte. Som utgångspunkt vid utvärdering av bullersituationen i projektet används de nivåer som föreslås i publikationen "Bullerskyddsåtgärder - allmänna råd för Vägverket", 2001:88 (Vägverket, 2001). Där anges följande ekvivalenta ljudnivåer - undervisningslokaler 55 dBA utomhus vid fasad samt 30 dBA inomhus, arbetslokaler för ej bullrande verksamhet 65 dBA utomhus vid fasad samt 40 dBA inomhus - som förslag till riktvärde för verksamheter. Inga förslag till riktvärden för maximala nivåer redovisas.

Riktvärden för byggskedet

Naturvårdsverket har tagit fram allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15 (Naturvårdsverket, 2004). Bullervärdena för ekvivalent ljudnivå (LA_{eq}) är angivna som frifältsvärden under dag, kväll respektive natt.

Tabellen visar riktvärden för buller från byggplatser för undervisningslokaler, arbetslokaler för tyst verksamhet och för bostäder. För undervisningslokaler och arbetslokaler finns endast riktvärden för vardagar under dagtid. Vid natt och helgarbete ska hotellverksamhet beaktas, här kan riktvärden inomhus för bostäder vara rådgivande.

Tabell 2 Riktvärde för buller från byggplatser enligt NFS 2004:15.

Riktvärden för buller från byggplatser						
Område	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 7-19 LAeq	Kväll 19-22 LAeq	Dag 7-19 LAeq	Kväll 19-22 LAeq	Natt 22-07 LAeq	Natt 22-07 LAFmax
Undervisningslokaler						
Utomhus vid fasad	60 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	40 dBA	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet¹						
Utomhus vid fasad	70 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	45 dBA	-	-	-	-	-
Bostäder för permanent boende och fritidshus 1						
Utomhus vid fasad	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA

Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan motivera avsteg från riktvärdena, såväl uppåt som nedåt.

- För byggverksamhet som pågår i högst två månader bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas. Det gäller korta bygguppdrag som borrhning, spontning och pålning.
- Vid enstaka kortvariga händelser som pågår högst 5 minuter per timme bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Detta bör inte gälla på kvällar eller nätter.
- Även om verksamheten både är begränsad i tiden och innehåller kortvariga störningar får bullernivån ändå inte höjas mer än sammanlagt högst 10 dBA.
- Om det inte går att uppfylla riktvärdena för buller utomhus med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målet vara att åtminstone uppfylla riktvärdena för buller inomhus.

Buller från trafik till och från byggplatsen bör bedömas efter riktvärdena för trafikbuller. Trafik inom byggplatsen räknas som byggbuller.

Olika undersökningar och erfarenhet från genomförda infrastrukturprojekt har visat att information till de kringboende om den pågående verksamheten som orsakar höga ljudnivåer gör att de tolererar störningarna bättre. Det gäller informationen om själva bygget samt när och hur länge olika arbeten ska pågå. Information till de kringboende bör alltid ske om arbetet väntas ge högre bullernivåer än vad som angetts i tabellen ovan.

Resultat

Beräkningarna redovisas i form av utbredningskartor för ekvivalentnivån respektive maximalnivån för nollalternativet och utbyggnadsalternativet vid prognosåret 2040, 2 m över mark.

Utvärderingen görs med utgångspunkt från utbredningskartorna för de fastigheter som är typkodade¹ som kontor och undervisningslokaler eller som genom översiktlig inventering, bedömts huvudsakligen innehålla kontorsverksamheter. Ljudnivån vid dessa fastigheter jämförs sedan med de förslag till riktvärden som redovisas ovan.

Utvärderingen görs utifrån skillnaden i ekvivalentnivå mellan nollalternativet och utbyggnadsalternativet, då ekvivalentnivån bedömts vara dimensionerande för eventuella behov av bullerdämpande åtgärder.

Nollalternativet

I nollalternativet bibehåller vägnätet i allt väsentligt den utformning det har idag. E45 ligger kvar i plan på sträckan mellan Stadstjänaregatan och Falutorget och trafiken ansluter till vägen vid Stadstjänaregatan, Falutorget och Gullbergsmotet. Den största skillnaden är att Falutorget stängs för vänstersvängande trafik och trafik tvärs E45. Endast medlöpande högersvängar tillåts som av- och påfarter.

Beräkningarna visar att i princip samtliga fastigheter närmast vägen kommer vara utsatta för ekvivalenta bullernivåer överstigande 70 dBA, dvs över utvärderingsnivån 65 dBA. Höga krav kommer att ställas på bullerdämpande åtgärder i framtiden om området kommer att utvecklas med bostadsbebyggelse mm.

En översiktlig jämförelse av de ekvivalenta bullernivåerna "idag" (trafik 2010 56 900 fordon/dygn) och i nollalternativet år 2040 (63 400 fordon/dygn) på sträckan mellan Stadstjänaregatan och Falutorget ger att ekvivalentnivån beräknas öka med ca 2 dBA, varav 0,5 dBA är hänförlig till trafikökningen och 1,5 dBA är hänförlig till den höjda hastighetsbegränsningen från 70 km/tim till 80 km/tim.

Utbyggnadsalternativet

Utbyggnadsalternativet är utformat med E45 nedsänkt ca 5-6 m jämfört med befintlig mark på delen Stadstjänaregatan-Falutorget, ca 800 m. Utbyggnaden omfattar även två nya trafikplatser, vid Kämpegatan samt vid Falutorget, med tillhörande rampanslutningar. Befintliga östliga ramper vid Stadstjänaregatan utgår och trafik i östlig riktning kör via Kämpemotet istället. E45 är också förskjuten något söderut jämfört med idag.

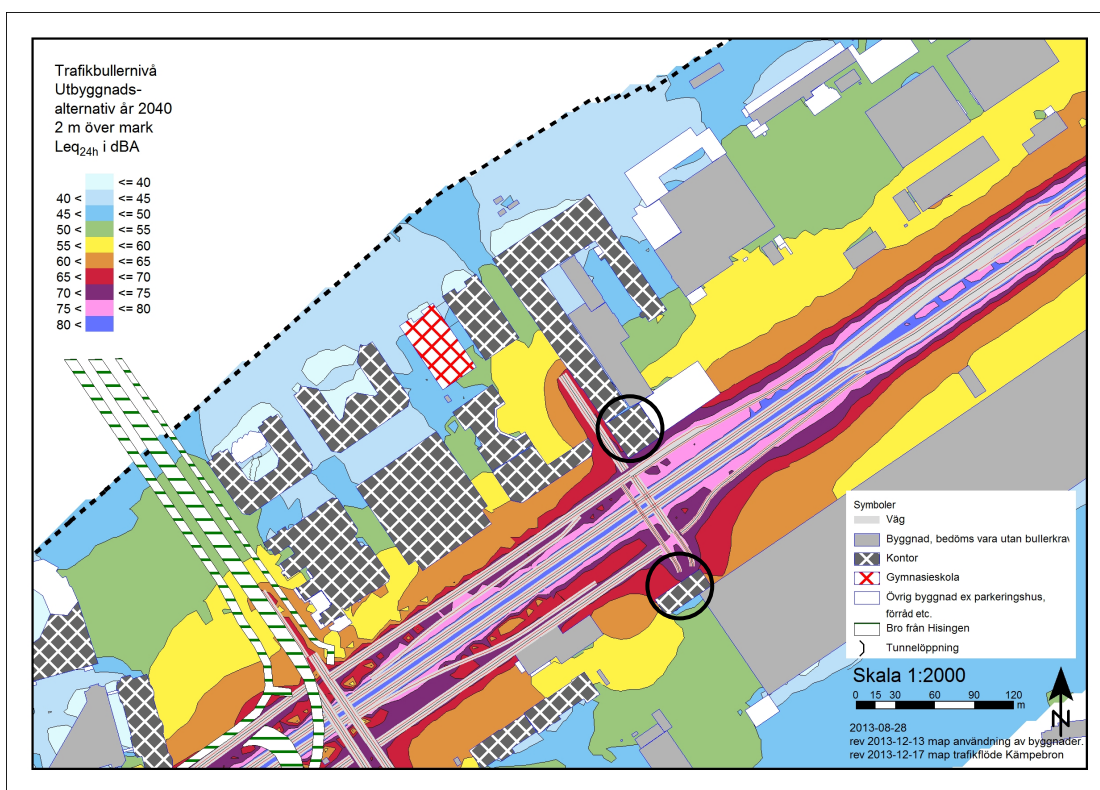
¹ På Skatteverkets hemsida står: Typkod är inte något rättsligt krav enligt lag eller annan bestämmelse. Det är en tresiffrig beteckning som tillämpas av Skatteverket av administrativa skäl. Användandet av typkoder har sedan lång tid tillbaka blivit så etablerat i samhället att många aktörer utanför Skatteverket använder dem som underlag för bedömningar i sina verksamheter. Som exempel kan nämnas Statistiska centralbyrån, Skogsstyrelsen och banker och andra kreditgivare för fastighetsfinansiering.

Hamntorget-Falutorget

Beräkningarna visar att de ekvivalenta bullernivåerna kan förväntas minska med 5-10 dBA till följd av nedsänkningen på delen mellan Stadstjänaregatan och Falutorget. Endast den kontorsfastighet, Gullbergsvass 6:24, som ligger närmast trafikplats Kämpegatan på norra sidan av E45 beräknas utsättas för ekvivalenta bullernivåer överstigande 65 dBA, utvärderingsnivån, vid fasad även efter nedsänkningen.

På södra sidan av vägen finns en byggnad som idag används som konferenslokal. Även denna lokal beräknas få ekvivalenta bullernivåer överstigande utvärderingsnivån 65 dBA vid fasad. Byggnaden kommer att rivas för att ge plats för den södra lokalvägen från Kämpemotet.

Gymnasieskolan i området beräknas inte utsättas för bullernivåer överskridande 55 dBA ekvivalentnivå utomhus.

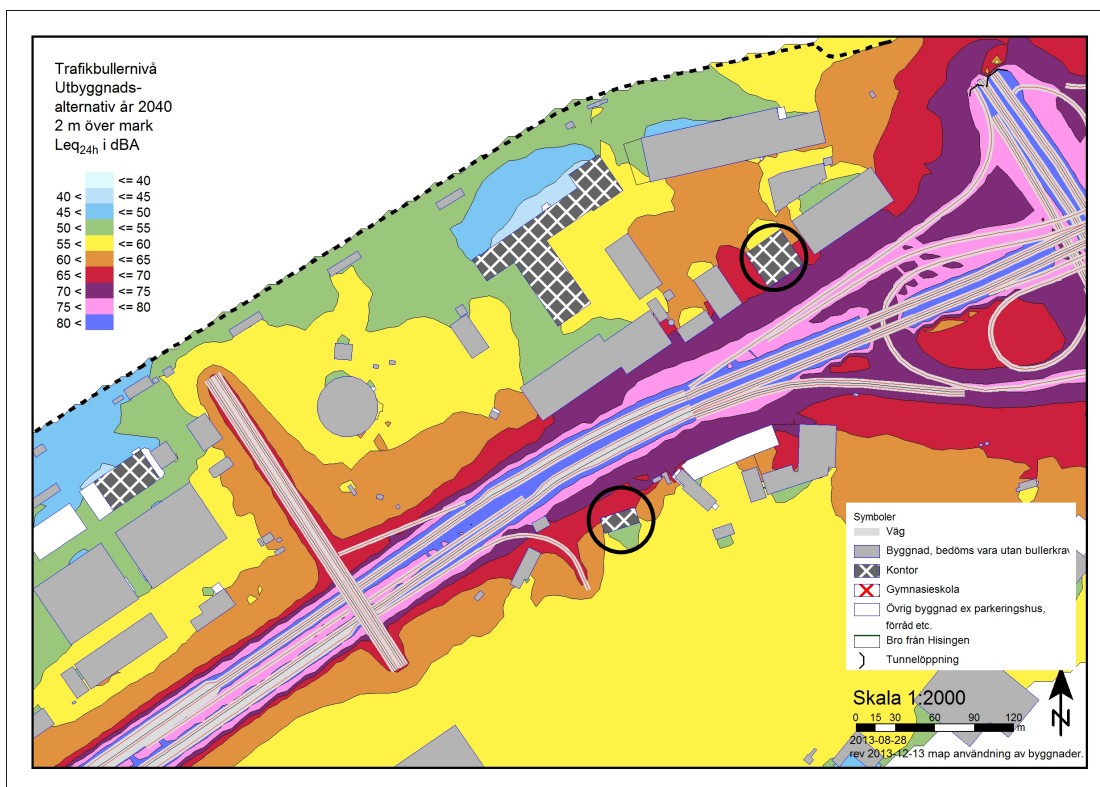


Figur 6 Inringat ses fastigheter bedömda som kontor eller undervisning som beräknas utsättas för ekvivalenta bullernivåer överstigande 65 dBA, vid trafiksituationen år 2040, med E45 nedsänkt på delen Stadstjänarebron-Falutorget. Blåmarkerad byggnad innehåller undervisningsrum.

Falutorget-Säveån

På delen mellan Falutorget och Gullbergsmotet ligger en fastighet söder om E45, Gullbergsvass 703:17, samt en fastighet norr om E45, Gullbergsvass 11:7, som innehåller kontor. Dessa beräknas bli utsatta för ekvivalenta bullernivåer överstigande 65 dBA, utvärderingsnivån, även om den södra fastigheten, Gullbergsvass 703:17, får en liten förbättring av de ekvivalenta bullernivåerna till följd av nedsänkningen väster om Falutorget.

Det finns även andra fastigheter utmed hela sträckan som beräknas bli utsatta för ekvivalenta bullernivåer överstigande utvärderingsnivån 65 dBA vid fasad, men dessa är typkodade för industriändamål.



Figur 7 Inringat ses fastigheter bedömda som kontor som beräknas utsättas för ekvivalenta bullernivåer överstigande 65 dBA, vid trafiksituationen år 2040.

Sammanfattning resultat

Nedan sammanfattas resultatet av beräkningarna. Sammanställningen avser ekvivalentnivån utomhus.

Nuläge $\Rightarrow$ Nollalternativet

- Total ökning med ca 2 dBA ekvivalentnivå, varav:
- Trafikökning år 2010-2040 $\Rightarrow$ +0,5 dBA ekvivalentnivå
- Hastighetshöjning 70 km/tim $\Rightarrow$ 80 km/tim $\Rightarrow$ +1,5 dBA ekvivalentnivå

Nollalternativ $\Rightarrow$ Utredningsalternativ

Stadstjänaregatan-Falutorget

- Nollalternativet $\geq$ 65 dBA ekvivalentnivå vid fasad, samtliga kontorsfastigheter närmast E45.
- Utredningsalternativet – 5-10 dBA minskning av den ekvivalenta trafikbullernivån
- 1 kontorsfastighet $\geq$ 65 dBA ekvivalentnivå

Falutorget-Gullbergsmotet

- Nollalternativet $\geq$ 70 dBA ekvivalentnivå vid fasad, två kontorsfastigheter
- Utredningsalternativet – 0-1 dBA marginell minskning av den ekvivalenta trafikbullernivån
- 2 kontorsfastigheter $\geq$ 70 dBA – ca 1 dBA minskning av den ekvivalenta trafikbullernivån

Överdäckning/tunnel

Effekten på bullernivåerna av en överdäckning/tunnel blir störst mitt på den överdäckade sträckan, Stadstjänarebron-Falutorget. Bullernivåerna i det överdäckade området bestäms istället av trafiken på omgivande gatunät främst broarna vid Kämpegatan och Falutorget samt trafiken på ramperna, i den mån dessa inte är överdäckade.

Jämfört med nedsänkning bedöms överdäckningen generellt dämpa de ekvivalenta bullernivåerna vid bebyggelsen kring överdäckning med drygt 5 dBA mitt på sträckan, men ju närmare broarna och rampanslutningarna man kommer, desto mindre blir effekten. Mitt på överdäckningen blir effekten större.

Vid den kontorsfastighet som ligger intill avfartsrampen vid Kämpebron blir effekten av överdäckningen knappt märkbar på bottenvåningen där den ekvivalenta bullernivån främst bestäms av trafikflödet på rampen och Kämpebron.

Överdäckningen har större effekt ju högre upp man kommer i byggnaden, där ekvivalentnivån vid fasad kan minska med ytterligare ett par dBA jämfört med nedsänkningensalternativet.

Denna minskning kan emellertid motverkas av tunnelmynningarna på ramperna, där man istället kan förvänta sig en förstärkning av bullernivåerna om inga åtgärder vidtas.

I öster där vägområdet efter tunnelmynningen är öppnare och E45 går upp mot Gullbergsmotet bedöms tunnelmynningen medföra en förstärkning av de ekvivalenta

bullernivåerna närmast mynningen om inte absorberande åtgärder utförs kring tunnelmynningen och en bit in i tunneln som motverkar förstärkningen.

Förstärkningen bedöms inte bli lika stor i väster, då vägen ligger nedsänkt vidare ner mot Götatunneln. Nedsänkningen medför att ljudet inte sprids lika mycket i närområdet.

Lokalvägnätet

Förändringarna i vägnätet kring Stadstjänaregatan till följd av den nya Hisingsbron kommer att påverka trafikföringen i området, vilket i sin tur inverkar på bullersituationen på lokalvägnätet.

Den nya trafikplatsen vid Kämpegatan medför att en stor del av trafik till framför allt Gullbergsstrand, mellan E45 och älven, kommer att ansluta via Kämpegatan istället för via Stadstjänaregatan.

Detta medför sannolikt en avlastning av trafik på Gullbergs Strandgata väster om Kämpegatan, men troligtvis i stort sett oförändrad trafik öster om Kämpegatan. Hur stor avlastningen blir är svårt att bedöma, men en halvering av trafikflödet på östra delen av Gullbergs Strandgata är inte otänkbart. Detta skulle i så fall bidra till att minska de ekvivalenta bullernivåerna från trafiken på den del av Gullbergs Strandgata med ca 3 dBA. I gengäld tillförs buller från den nya Hisingsbron.

Den största förändringen av trafikflödet bedöms emellertid ske på själva Kämpegatan. Gatan har i dagsläget sannolikt ett begränsat trafikflöde. Det är troligt att trafikflödet på sträckan flerdubblas jämfört med idag, vilket givetvis medför ökade bullernivåer. I vilken utsträckning den ekvivalenta bullernivån vid fasaderna utmed gatan riskerar att överskrida 65 dBA är dock svårt att bedöma, men översiktligt kan värdet överskridas vid ett trafikflöde på 5000-6000 fordon/dygn, om man bortser från bullertillskott från E45.

På Gullbergs Strandgata, öster om Kämpegatan, antas förändringarna i trafikflödets storlek vara mindre, även om en viss omfördelning av trafik också kommer att ske mellan Falutorget och Kämpegatan.

Hisingsbron

Hisingsbron, den nya Götaälvbron, kommer att påverka bullersituationen inom området. Med utgångspunkt i Miljökonsekvensbeskrivningen för detaljplanen, samrådshandling, (Göteborgs stad, 2013), kan konstateras att för den befintliga bebyggelsen utmed Stadstjänaregatan, den nya brons uppfartsområde, förändras situationen kraftigt till följd av bron. Riktvärdet för ekvivalentnivån vid bostadsfasad, 55 dBA, beräknas enligt miljökonsekvensbeskrivningen överskridas med 5-15 dBA, beräknat för en trafiksituation år 2025. Ju närmare E45 man kommer, minskar brons betydelse för bullernivåerna.

Utifrån bullerutbredningskartorna som redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen kan det konstateras att de ekvivalenta bullernivåerna inne i Gullbergsstrandsområdet, öster om den nya bron, allmänt kan förväntas öka från att ligga inom spannet 45-50 dBA idag till att hamna inom spannet 50-55 dBA. Denna ökning är dels en följd av den nya bron, men också en följd av trafikökningen på såväl bron som på bl a E45.

Det fortsatta arbetet med utformningen av Hisingsbron, och dess anslutningar till det omgivande gatunätet kring Stadstjänaregatan pågår, och effekten av bron och dess anslutningar på bullernivåerna i området kommer sannolikt studeras vidare i senare skeden.

Åtgärdsbehov

Hamntorget-Falutorget

Nedsänkning

Nedsänkningen har en god effekt på bullernivåerna utmed den nedsänkta sträckan och det är egentligen endast kontorsbyggnaden på Kämpegatan närmast rampanslutningen från öster som beräknas utsättas för ekvivalenta bullernivåer överstigande utvärderingsnivån 65 dBA vid fasad. Jämfört med nollalternativet blir emellertid bullersituationen bättre även vid denna fastighet.

Bulldämpande åtgärder i form av kompletterande skärmar mm har begränsad effekt och bidrar i princip endast till att dämpa nivåerna på de lägsta våningsplanen. Det bedöms inte osannolikt att fastigheten redan har tillräcklig fasaddämpning för att säkerställa acceptabla inomhusnivåer. De bulldämpande åtgärder som annars kan vara tänkbara är åtgärder på fasad som t ex fönsteråtgärder för att klara utvärderingsnivån inomhus, 40 dBA.

Ur ett framtidsperspektiv bör utrymme med en bredd på ca 120 mm avsättas utmed stödmurar och rampanslutningar, för att exempelvis ljudabsorberande betong alternativt mineralull med framförlliggande nät ska kunna monteras på stödmurarna utmed E45 och rampanslutningarna.

Överdäckning/tunnel

Med överdäckning/tunnel minskar bullernivåerna ytterligare, men kontorsbyggnaden på Kämpegatan bedöms även i detta alternativ utsättas för ekvivalenta bullernivåer överstigande utvärderingsnivån 65 dBA vid fasad.

Med överdäckning bör tunnelmynningar och stödmurar en bit, uppskattningsvis på en sträcka motsvarande en lastbilslängd, in i tunneln förses med absorbenter för att undvika en förstärkning av ljudnivån från vägtrafiken i anslutning till tunnelmynningen.

Falutorget-Säveån

Mellan Falutorget och Gullbergsmotet, på södra sidan av E45, ligger en kontorsfastighet som beräknas utsättas för ekvivalenta bullernivåer över utvärderingsnivån 65 dBA, även om man får en liten förbättring jämfört med nollalternativet. Även på norra sidan ligger en kontorsfastighet som beräknas utsättas för ekvivalenta bullernivåer överstigande 65 dBA. Även på denna sträcka kan en tänkbar åtgärd, i den mån man inte redan klarar inomhusnivåerna, vara åtgärder på fasad.

Sammanfattning åtgärder

- Inga kompletterande bullerdämpande åtgärder föreslås för den bebyggelse som finns i området idag. Det bedöms inte osannolikt att fastigheterna närmast E45 har tillräcklig fasaddämpning för att säkerställa acceptabla inomhusnivåer.
- Utrymme bör avsättas utmed stödmurar och ramper för eventuella kompletterande bullerdämpande åtgärder i framtiden när området kring E45 utvecklas.

Framtida exploateringar

Planer finns inom kommunen att områdena kring Gullbergsstrand och Gullbergsvass i framtiden utvecklas med bland annat bostadsbebyggelse. Detta kan medföra högre krav på bullerdämpande åtgärder mot bl a E45.

Vid planering av ny bebyggelse utmed sträckan, kan man välja att placera bullerokänslig bebyggelse, som bebyggelse för industri- och handelsändamål samt kontor, närmast vägen som ett bullerskydd mot bakomliggande bostäder.

Man kan också arbeta med kompletterande bullerskärmar utmed nedsänkningen för att skydda utemiljön. Vid högre bebyggelse ställs krav på fasadernas dämpning mm för att klara inomhusnivåerna.

Även öster om Falutorget kan kompletterande skärmar användas utmed vägen mot Gullbergsmotet.

Behovet av åtgärder och vilka åtgärder som bör vidtas när området utvecklas i framtiden studeras och fastställs i samband med den kommunala planeringsprocessen, där det framför allt är exploatörens ansvar att vidta eventuella åtgärder för att säkra att gällande riktvärden för nybyggnad innehålls.

Drift och underhåll

Vid drift- och underhållsarbete inom vägområdet, i direkt anslutning till E45 riskerar man att utsättas för ekvivalenta bullernivåer kring 80 dBA från den övergripande trafiken, med utgångspunkt i de utbredningskartor som tagits fram inom projektet. Vilka de faktiska bullernivåerna blir är beroende på hur man planerar arbetet.

Genom tillfälliga hastighetssänkningar, exempelvis från 80 km/tim till 60 km/tim, förbi arbetsområdet kan man minska de ekvivalenta bullernivåerna med drygt 3 dBA.

En annan åtgärd kan vara att stänga av körfältet närmast arbetsområdet för att på så sätt öka mottagaravståndet till drift- och underhållspersonalen, vilket kan dämpa de ekvivalenta bullernivåerna med drygt 2 dBA.

Vid drift- och underhållsarbeten där avskärmning mot omgivande trafik krävs av t ex säkerhetsskäl, kan med fördel sådan avskärmning ske med ljudabsorberande skärmar, vilka dämpar buller från omgivande trafik men också kan dämpa buller från arbetsmaskiner mm.

I övrigt bör åtgärder vidtas i enlighet med föreskrifterna i AFS 2005:16 (Arbetsmiljöverket, 2005) avseende planering av arbetet mm.

Byggskedet

Under byggskedet uppstår bullerstörningar såväl mot omgivningen som inom arbetsplatsen. Följande bullerstörningar kan urskiljas:

- Vägtrafikbuller från omledd trafik mot omgivningen
- Vägtrafikbuller från transporter till/från byggarbetsplatsen mot omgivningen
- Vägtrafikbuller från omledd trafik mot byggarbetsplatsen
- Byggbuller från byggarbetsplatsen mot omgivningen samt periodvis även arbete utanför arbetsområdet t ex ledningsomläggningar och ev brunnsborrning
- Byggbuller från byggarbetsplatsen internt

Vägtrafikbuller från omledd trafik

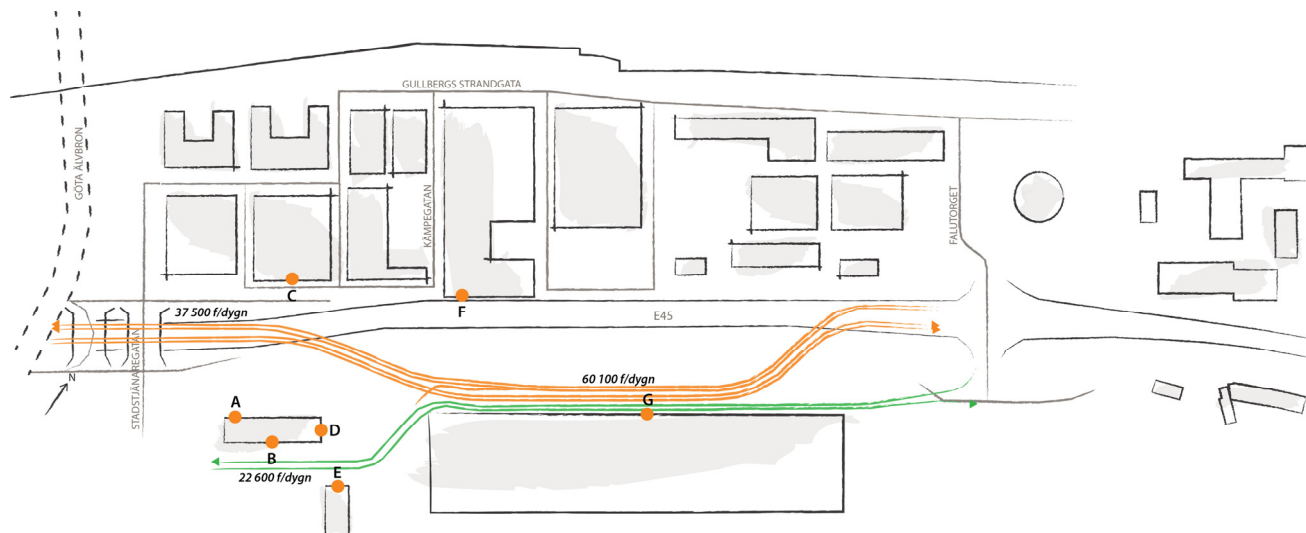
Under byggtiden kommer trafiken att ledas om kring arbetsområdet. Arbetet kommer att genomföras etappvis och ett tillfälligt vägnät för respektive etapp har tagits fram inom projektet. Trafikanalys har genomförts för etapperna. Från dessa har trafikflöden hämtats för att bedöma hur bullersituationen i närområdet kommer att bli under byggtiden.

Inom ramen för projektet kommer man att arbeta för att bilisterna skall välja andra färdmedel i syfte att avlasta vägnätet på biltrafik. Det är inte heller otänkbart att en del bilister kommer att välja andra vägar till följd av anläggningsarbetena inom området.

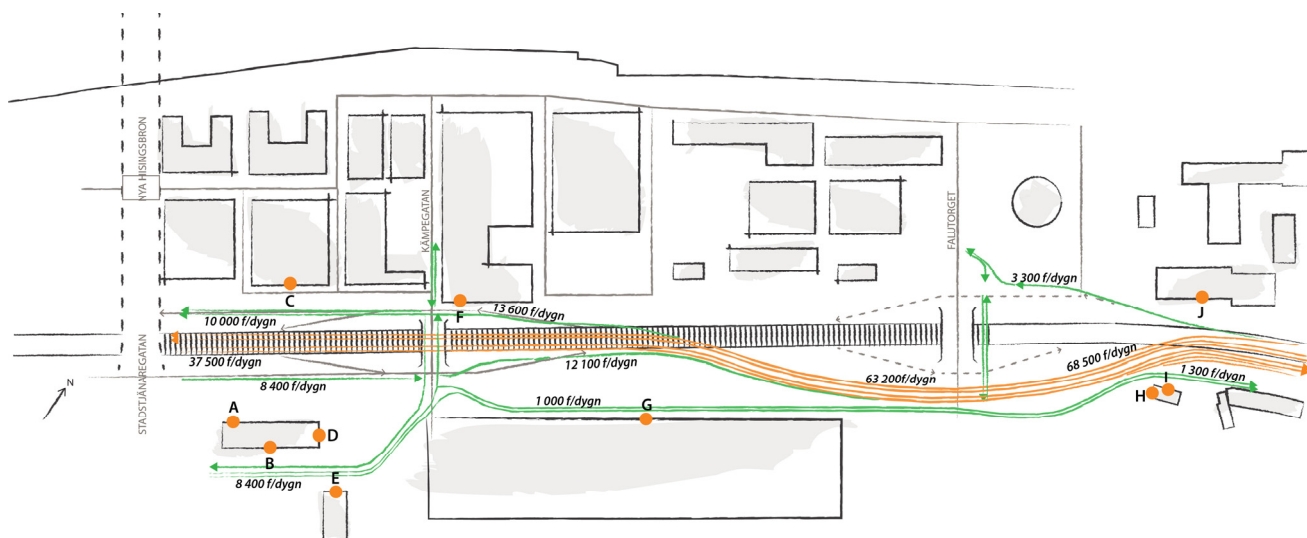
Punktberäkningar har genomförts för en rad punkter för respektive etapp.

Hastigheten på de tillfälliga vägarna är 50 km/tim.

Nedan redovisas de tillfälliga vägnäten med de trafikflöden som bedömts gå på de tillfälliga vägnäten under byggtiden och beräkningspunkterna för etapp 1 respektive 2.



Figur 8 Tillfälliga vägar etapp 1 med trafikflöden, årsdygnstrafik, och beräkningspunkter.



Figur 9 Tillfälliga vägar etapp 2 med trafikflöden, årsdygnstrafik, och beräkningspunkter.

Etapp 1

Beräkningspunkterna har valts som representanter för de kontorslokaler som ligger utmed sträckan, men också kontorslokaler som får en större förändring under byggnadstiden. Punkterna E och G utgör troliga kontorslokaler i fastigheter med annan verksamhet.

I tabellen redovisas en sammanställning av resultatet av punktberäkningarna för etapp 1.

Tabell 3 Beräknade bullernivåer från omlagd trafik under byggnadstiden i etapp 1, värden över 65 dBA är fetmarkerade.

Beräkningspunkt	Våningsplan	Ekvivalentnivå dBA	Maximalnivå dBA
A	1	56	57
	2	60	63
B	1	65	75
	3	65	74
C	1	60	63
	3	63	66
	5	64	65
D	1	61	71
	3	62	70
E	1	66	78
F	1	65	68
	3	65	68
	5	65	67
G	1	72	85

Det kan konstateras att utvärderingsnivån 65 dBA ekvivalentnivå vid fasad beräknas överskridas vid två punkter, E och G. Båda dessa punkter ligger väldigt nära de tillfälliga vägarna. Framför allt i punkten G passerar all omlagd trafik intill fasaden. Det kan antas att viss kontorsverksamhet kommer att finnas kvar i fastigheten även om lastbryggorna på denna sidan av huset inte kommer att användas under byggtiden.

Det kan också konstateras att de beräknade bullernivåerna i punkterna B och F uppgår till 65 dBA ekvivalentnivå.

Åtgärder etapp 1

Beroende på hur dessa fastigheter kommer att användas under byggtiden kan det eventuellt vara lämpligt med fönsteråtgärder för att minska inomhusnivåerna i dessa punkter.

Ettapp 2

Beräkningspunkterna i etapp 2 är samma som i etapp 1, men ytterligare tre punkter har lagts till på delen Falutorget-Gullbergsmotet. Punkterna E, G och J utgör troliga kontorslokaler i fastigheter med annan verksamhet.

I tabellen redovisas en sammanställning av punktberäkningarna för etapp 2.

Tabell 4 Beräknade bullernivåer från omledd trafik under byggnadstiden i etapp 2, värden över 65 dBA är fetmarkerade.

Beräkningspunkt	Våningsplan	Ekvivalentnivå dBA	Maximalnivå dBA
A	1	60	68
	2	63	68
B	1	61	73
	3	60	72
C	1	62	73
	3	62	73
	5	63	72
D	1	59	69
	3	59	69
E	1	61	76
F	1	66	81
	3	68	81
	5	69	78
G	1	61	78
H	2	66	74
I	2	66	73
J	2	67	71

Det kan konstateras att utvärderingsnivån 65 dBA ekvivalentnivå vid fasad beräknas överskridas vid fyra punkter, punkterna F samt H-J. Alla dessa punkter ligger nära de tillfälliga vägarna.

För beräkningspunkten F motsvarar situationen under etapp 2 i stort sett den vägutformning som kommer att råda i området då utbyggnaderna är färdigställda.

För beräkningspunkterna H-J är skillnaderna mellan det tillfälliga vägnätet i etapp 2 och vägnätet i såväl nollalternativet som utredningsalternativet av mindre omfattning. Den lägre körhastigheten i det tillfälliga vägnätet, 50 km/tim, bidrar till att bullernivåerna beräknas bli något lägre i dessa punkter jämfört med nollalternativet och utredningsalternativet.

Åtgärder etapp 2

I vissa punkter kan det vara lämpligt med fönsteråtgärder för att minska inomhusnivåerna under byggtiden, delvis beroende på vilken verksamhet som kommer att bedrivas i lokalerna under byggtiden.

Sammanfattning buller från omledd trafik under byggtiden

Omledningen av trafiken förbi byggplatserna under byggtiden medför att bullersituationen från vägtrafiken blir annorlunda vid en del fastigheter.

Under etapp 1 flyttas trafiken bort från bebyggelsen på norra sidan av E45. I gengäld ökar trafikflödet förbi vita huset (Bergslagsbanans stationshus) på dess södra sida vilket ger en förändrad bullersituation här.

I etapp 2 har det tillfälliga vägnätet en utformning som i den västra delen i stort motsvarar den slutliga utformningen av vägnätet i utredningsalternativet.

Beroende på användningsområde kan det vara lämpligt med fönsteråtgärder för att minska inomhusnivåerna.

Transporter till byggarbetsplatserna

Under byggtiden kommer transporter till och från byggarbetsplatserna pågå, med varierande intensitet och omfattning beroende på vilka arbetsmoment som pågår.

Omfattningen av denna byggtrafik är inte bedömd, varför dess effekt på bullernivåerna inte kan bedömas utifrån faktisk omfattning.

Byggtrafiken kommer att medföra att andelen tung trafik på vägnätet i närområdet blir större. En översiktlig beräkning med antagandet att andelen tung trafik på E45 tillfälligt fördubblas, från 10 till 20%, ger att den ekvivalenta bullernivån kan öka med ca 1-1,5 dBA.

Byggbuller från byggarbetsplatsen

Byggskedet har i projektet indelats i fem skeden. I skede 1 sker förberedande arbeten, skede 2 och 3 är två olika utbyggnadsetapper, skede 4 avslutande arbeten samt skede 5 utbyggnad av rampbron. För mer detaljerad information hänvisas till projektets produktions PM (Trafikverket, 2014b).

Flertalet arbetsmoment kommer att upprepas i de olika skedena. Under vissa moment t ex pålning och spontning uppstår bullernivåer som har både högre bullernivå och dessutom en helt annan karaktär jämfört med den ordinarie bullernivån från vägtrafiken medan andra moment har en mer likvärdig karaktär.

Från projektets tidplan och produktions PM har några moment valts att lyftas fram och normalt förekommande ljudnivåer på olika avstånd redovisas.

Förberedande arbeten utanför arbetsområdet utförs som "vanligt gatuarbete" såsom vid transporter, asfaltering, ledningsarbete etc. Med förberedande arbeten inom arbetsområdet avses bland annat ledningsomläggningar, gatuomläggningar samt etablering av arbetsområdet med containers, bodar, staket mm. Exempel på förekommande ljudnivåer (oskärmat) från de arbetsmomenten redovisas nedan på olika avstånd.

Tabell 5 Ekvivalent bullernivå från byggverksamhet, på olika avstånd från arbetet, utan bullerskyddsavskärmning, källa: Tyréns byggbullerdatas.

Perioder med arbetsmoment	Tid samt utsträckning	10 m	20 m	40 m	80 m
Schaktning och hantering av massor samt allmän utrustning såsom grävmaskiner/hjullastare etc.	Förekommer under hela byggskedet.	65 dBA	59 dBA	53 dBA	47 dBA
Sågning, asfalt	Förekommer tillfälligt, läget för arbetet förflyttar sig utmed sträckan.	83 dBA	77 dBA	71 dBA	65 dBA
Skärning med trissa, asfalt	Förekommer tillfälligt, tystare alternativ till sågning i asfalt ovan.	73 dBA	67 dBA	61 dBA	55 dBA

Vid markarbeten kommer riktvärden för byggbuller kunna innehållas vid arbete på ca 10 resp 20 m avstånd från intilliggande kontor eller undervisningslokaler utan exempelvis skärmande åtgärder.

Ledningsomläggningar kan komma att ske mycket nära befintliga fastigheter och bulleravskärmning är då nödvändig för att minska bullernivån vid fasader. En fördel med metoden skärning (då asfalten skärs upp med trissa monterad på en grävsropa) framför sågning är, förutom att ljudnivån är 10 dBA lägre, att ljudkaraktären är mindre ”vass” och därför inte upplevs lika besvärande.

När sedan spont/tätskärm och så småningom stödmurar ska anläggas kommer följande moment vara aktuella; schaktning, spontning och pålning samt bortforsling av massor. Spontning och pålning kan ske både genom slagning eller vibrering. Exempel på förekommande ljudnivåer från de arbetsmomenten redovisas nedan.

Tabell 6 Ekvivalent bullernivå från byggverksamhet, på olika avstånd från arbetet, utan bullerskyddsavskärmning, källa: Tyréns byggbullerdatas.

Perioder med arbetsmoment	Tid samt utsträckning	10 m	20 m	40 m	80 m
Spontning, slagen	Förekommer under större delen av byggskedet, läget för arbetet förflyttar sig utmed sträckan.	93 dBA	87 dBA	81 dBA	75 dBA
Spontning, vibrerad (alternativ till slagen spontning)	Förekommer under större delen av byggskedet, läget för arbetet förflyttar sig utmed sträckan.	83 dBA	77 dBA	71 dBA	65 dBA
Pålning	Förekommer under större delen av byggskedet, läget för arbetet förflyttar sig utmed sträckan.	88 dBA	82 dBA	76 dBA	70 dBA
Schaktning och hantering av massor samt allmän utrustning såsom grävmaskiner mm.	Förekommer under hela byggskedet.	65 dBA	59 dBA	53 dBA	47 dBA

Riktvärde för byggbuller för kontorsfastigheter längs sträckan är 70 dBA utomhus dagtid. Överskridanden av riktvärden vid både vibrerad och slagen spont samt pålning riskeras för byggnader nära anläggningsområdet om ingen bulleravskärmning utförs.

Transporter till och från arbetsplatsen med bland annat schaktmassor kommer också periodvis vara frekvent. Vilka tänkta vägar som fordonen ska använda sig av för att nå de större trafiklederna ska ses över.

Rivning av befintliga betongkonstruktioner kommer även att ske inom projektet. Exempel på förekommande ljudnivåer från de arbetsmomenten redovisas nedan.

Tabell 7 Ekvivalent bullernivå från byggverksamhet, på olika avstånd från arbetet, utan bullerskyddsavskärmning, källa: Tyréns byggbullerdatas.

Perioder med arbetsmoment	Tid samt utsträckning	10 m	20 m	40 m	80 m
Bilning	Förekommer tillfälligt i begränsade områden.	93 dBA	87 dBA	81 dBA	75 dBA
Knäckning och knipning av betongstrukturer (alternativ arbetsmetod till bilning)	Förekommer tillfälligt i begränsade områden.	83 dBA	77 dBA	71 dBA	65 dBA
Sågning av betong	Förekommer tillfälligt i begränsade områden.	88 dBA	82 dBA	76 dBA	70 dBA
Övrigt anläggningsarbete t ex grävmaskiner, hjullastare.	Förekommer tillfälligt i begränsade områden.	65 dBA	59 dBA	53 dBA	47 dBA

Överskridande av riktvärdena för byggbuller kommer sannolikt att ske vid vissa bullriga arbetsmoment samt då arbeten måste ske mycket nära enskilda fastigheter.

Inom arbetsplatsen gäller arbetsmiljöverkets föreskrifter om buller, AFS 2005:16 (Arbetsmiljöverket 2005), som omfattar regler angående både hörselskadligt och

störande buller inom arbetsplatsen. Enligt föreskrifterna skall entreprenören undersöka arbetsförhållandena och bedöma riskerna till följd av bullrande arbeten.

Åtgärder

För att minska bullernivån från byggarbetsplatsen kan följande åtgärder vara tänkbara. I första hand ska alternativa tysta arbetsmetoder/arbetsmaskiner användas så långt möjligt. Vi rekommenderar att staketet runt arbetsområdet utformas med sådan täthet att det även fungerar som ett bullerskydd. Även containrar/byggbodar kan användas som bullerskydd mot befintliga fastigheter. Mobila bullerskydd, vilka följer det bullrande arbetsmomentets förflyttning, på byggplatsen kan även det vara en möjlighet då arbetet utförs nära bebyggelse eller zoner där människor vistas.

En lösning kan också vara att arbetsmoment med hög bullernivå genomförs under tider då känsliga verksamheter i närområdet, huvudsakligen kontor, är stängda, som kvällar, nätter och helger. En avvägning måste dock göras med hänsyn till bl a arbetsmiljö, omgivande bostadsbebyggelse och övriga verksamheter så som hotell så att riktvärden för byggbuller klaras. Om arbeten utförs nattetid ska en kontroll göras så att riktvärden för byggbuller kan klaras vid bostäder och hotell. Om riktvärden ej kan innehållas med vedertagna åtgärder, kommer dispens att sökas.

Ett kontrollprogram för buller under byggskedet ska tas fram. Kontrollprogrammet ska, så långt möjligt, säkerställa att de nationella riktvärdena för byggbuller innehålls. Med ett kontrollprogram beräknas byggbullernivån succesivt med ökad noggrannhet och följs upp vilket möjliggör att i god tid få kunskap om under vilka perioder överskridanden riskerar uppstå. Med detta arbetssätt finns tid att utreda om alternativa byggmetoder, avskärmning av byggbullret eller andra möjligheter att påverka bullernivåerna omkring och inom arbetsplatsen är möjliga. I de fall man bedömer att det finns risk att riktvärden överskrids ska verksamheter m fl informeras om att höga bullernivåer riskerar att uppstå.

Erfarenhet från tidigare infrastrukturprojekt har visat att information till grannar (såväl verksamheter som boende) om byggverksamheten ökar förståelsen och medför högre tolerans mot störningarna. Informationen bör behandla syftet med projektet och vilka arbetsmoment som är aktuella, att höga bullernivåer kan förekomma samt vilken tid på dygnet och hur länge olika moment beräknas pågå. Det ska även finnas kontaktuppgifter/telefonnummer så att det finns möjlighet att lämna synpunkter såväl innan som under det aktuella arbetet. Information till berörda verksamheter bör ske fortlöpande och alltid inför ett arbete som förväntas ge höga buller eller vibrationsnivåer.

Även arbetstagarna inom byggarbetsplatsen skall informeras om riskerna för höga bullernivåer, planerade åtgärder och rutiner för att minska exponeringen för buller.

Slutsats buller

Baserat på de beräkningar som genomförts och övriga aspekter som behandlas dras följande slutsatser avseende bullersituationen efter utbyggnad.

- Jämfört med nollalternativet kommer bullersituationen bli bättre på delen Stadstjänaregatan-Falutorget. I övrigt sker inga påtagliga förändringar.
- Inga kompletterande bullerdämpande åtgärder föreslås för den bebyggelse som finns i området idag. Det bedöms inte osannolikt att fastigheterna närmast E45 har tillräcklig fasaddämpning för att säkerställa acceptabla inomhusnivåer.
- Utrymme föreslås lämnas för framtida bullerdämpande åtgärder längs med vägsträckningen då området är under förändring.

Bullerdämpande åtgärder ska vidtas under byggtiden i enlighet med gällande regelverk mot såväl omgivningen som mot arbetsområdet.

Vibrationer

Förutsättningar

Utförda geotekniska undersökningar (Trafikverket, 2014c) visar att de översta jordlagren består av fyllnadsmassor med varierande mäktighet. Under dessa består de naturliga jordlagren i området av lera med en mäktighet på ca 100 m. Fyllningens mäktighet är mellan 1,5 - 4,5 m och består av sten, grus, sand men även mulljord, silt, lera och torv.

Markförhållandena på plats medför att vibrationer fortplantar sig lättare i marken i förhållande till om det hade varit fastare material så som t ex morän. De högsta vibrationskrafterna ner i marken från vägtrafiken kommer från passerande tunga transporter. Ojämnheter i vägbanan, brunnslock eller liknande kan också vara en bidragande faktor till höga vibrationsnivåer.

Nuläge – mätningar

Obevakade vibrationsmätningar har utförts i några närbelägna fastigheter längs befintlig E45 under perioden 2013-07-04 – 2013-07-12. Syftet med mätningarna var att få en uppfattning om vibrationsnivåerna från vägtrafiken på dagens E45 med avseende på byggnadskador.

Mätning i grundmur på befintliga byggnader enligt SS 02 52 11 "Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning" (Svensk standard SIS, 1999) har utförts. Obevakad mätning av vibrationer har utförts i vertikal riktning i fyra punkter längs vägsträckningen. Högsta vibrationshastighet mm/s PEAK utan tidskorrigering registrerades för varje intervall om 5 minuter. Vibrationer inom frekvensområdet 2-150 Hz har registrerats i mätpunkt 2 och 3 samt 5-150 Hz i mätpunkt 1 och 4. Skillnaden i uppmätt frekvensområde kommer av att två olika typer av mätsystem användes och bedöms ha marginell inverkan på slutresultatet.

Från trafikverkets tidigare stickprovsmätningar angående trafikmängder på sträckan framgår att år 2010 i juli månad passerade totalt (i båda körriktningar) ca 160-200 tunga fordon/h på E45 dagtid vardagar samt 50-100 tunga fordon/h kvällstid. Detta medför att det är sannolikt att flertalet tunga fordon passerar i varje körriktning i varje registrerat tidsintervall.

Riktvärden för driftsskedet

I det aktuella området finns främst kontorslokaler och övrig industriverksamhet. Ett hotell, en båt liggande vid kajkanten samt en gymnasieskola finns dock. Gymnasieskolan ligger inte i direkt anslutning till E45. I dagsläget finns det inte några generellt antagna nationella riktvärden för vibrationer.

För byggnadsskador finns riktvärden för vibrationer orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning enligt svensk standard 02 52 11 (Svensk standard SIS, 1999). Riktvärdena är då byggnadsspecifika och fastställs med hänsyn till undergrund, konstruktion, typ av byggnad, byggnadsmaterial och grundkonstruktion. För industri

och kontorslokaler, betongkonstruktioner grundlagda på mantelburna pålar i lera fås riktvärde för risk på skador på byggnader, 5,8 mm/s peak för vertikala vibrationer från packning samt 8,6 mm/s från pålning.

Riktvärden för byggskedet

För vibrationer finns framtaget riktvärde i Svensk standard, SS 02 52 11; "Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning" (Svensk standard SIS, 1999).

Standarden ger riktvärden för att minimera risken för att byggnader skadas på grund av vibrationer från byggverksamhet. Riktvärdena tar inte hänsyn till eventuella komfortstörande vibrationer från pålning/spontning som de personer som vistas i byggnaderna kan uppleva, ej heller till sannolikhet för skador på vibrationskänslig utrustning.

I angränsande projekt Västlänken, har följande förslag på riktvärden, komfortvägd RMS-nivå tagits fram för byggskedet enligt dess järnvägsutredning:

I områden med enbart bostäder, 0,4 mm/s. I områden med både kontor och bostäder sätts riktvärdet till 1,0 mm/s dagtid och 0,4 mm/s kväll och natt. Nattvärdet gäller inte kontorsbyggnaderna.

Mätpunkter



Figur 10 Punkter för vibrationsmätning.

Nedan beskrivs de fyra punkterna för vibrationsmätning längs E45. Uppgifter om byggnaderna har hämtats ur projektets inventering av byggnader längs sträckan.

Mätpunkt 1

Byggnaden är grundlagd med kohesionspålar (trä samt betong), 5 våningar samt källare. Fasadmaterial är tegel och plåt. Byggnaden används till kontor.



Figur 11 Mätpunkt 1, Gullbergsvass 3.3.

Givaren placerad i grundmur på fasad vinkelrät från vägen. Avstånd till E45 vägmitt 63 m, lokalgata 33 m samt trafik in i närliggande portar.



Figur 12: Utsikt från mätpunkt 1 till lokalgata intill nedsänkt E45.

Mätpunkt 2

Byggnadens grundläggning är inte känd, 1 våning samt källarplan.



Figur 13: Mätpunkt 2, Gullbergsvass 703:17 markerad i figur till höger i figuren ses nedsänkt E45.

Givaren placerad i grundmur vid markering. Avstånd till E45 vägmitt 41 m till påfart österut 25 m. Fordonsrörelser inne på området är möjligt även om närliggande väg var avstängd.



Figur 14: Utsikt från mätpunkt 2 till E45.

Mätpunkt 3

Byggnaden är grundlagd med kohesionspålar, 6 våningar samt källare. Stommen är av betong och fasadmateriäl tegel. Användningsområde: kontor, fabrik, lager och idrottsanläggning.



Figur 15: Mätpunkt 3, Gullbergsvass 6:24.

Givaren placerad i grundmur på fasad vinkelrät från vägen. Avstånd till E45 vägmitt 18 m, till närmsta körbana 9 m, ca 4 m till avfart.



Figur 16: Utsikt från mätpunkt 3 till E45.

Mätpunkt 4

Byggnaden är grundlagd med kohesionspålar (trä och betong) ca 2 våningar.
Fasadmaterial av plåt och tegel.



Figur 17: Mätpunkt 4, Gullbergsvass 11.4.

Givaren placerad på grundmur bakom markering. Avstånd till E45 vägmitt 45 m.



Figur 18: Utsikt från mätpunkt 4 mot E45.

Resultat/bedömning

Nedan redovisas uppmätta vibrationsnivåer i respektive mätpunkt.

Uppmätta maximala vibrationsnivåer jämförs med riktvärden för skador i byggnader. Resultatet har valts att redovisas som 95 % percentilen av uppmätta vibrationsnivåer. Enligt trafikräkningar är det sannolikt att det passerar flera tunga fordon inom varje 5 min intervall vilket innebär att registrerade vibrationsnivåer från tung fordonstrafik bör vara relativt konstant i tiden. Detta medför att en enskild avvikande registrering under en begränsad tidsperiod inte bedöms härröra från fordonspassager utan mer troligt från andra inre/yttre vibrationer i byggnaden. Med 95% percentilen avses den vibrationsnivå vilken överskrids av 5 % av mätvärdena.

Tabell 8 Uppmätt vibrationsnivå i grundmur.

Mätpunkt, Fastighet	Mät-position	Frekvens- område	Uppmätt Maximal vibrations-nivå PEAK V ₉₅ mm/s
1. Gullbergsvass 3.3	Grundmur	5-150 Hz	0,09
2. Gullbergsvass 703:17	Grundmur	2-150 Hz	0,25
3. Gullbergsvass 6:24	Grundmur	2-150 Hz	0,14
4. Gullbergsvass 11.4	Grundmur	5-150 Hz	0,09
Riktvärde byggnadsskador kontor och industrilokal			5,8*

* Beräknad med SS 025211, V₀ för packning.

Frekvensanalys av enskilda registreringar i mätpunkt 2 och 3 med uppmätta nivåer kring 0,25 resp 0,14 mm/s visar att det största bidraget till den totala vibrationsnivån kommer från området 8-10 Hz resp 8-12 Hz enstaka registreringar dominerades av lägre frekvenser. Utifrån detta görs bedömningen att för vibrationer från vägtrafik från E45 ligger den dominerande frekvensen över 5 Hz och därmed är uppmätt frekvensområde (5-150 Hz) i mätpunkt 1 och 4 tillräckligt även om mätning från 2 Hz hade varit önskvärt.

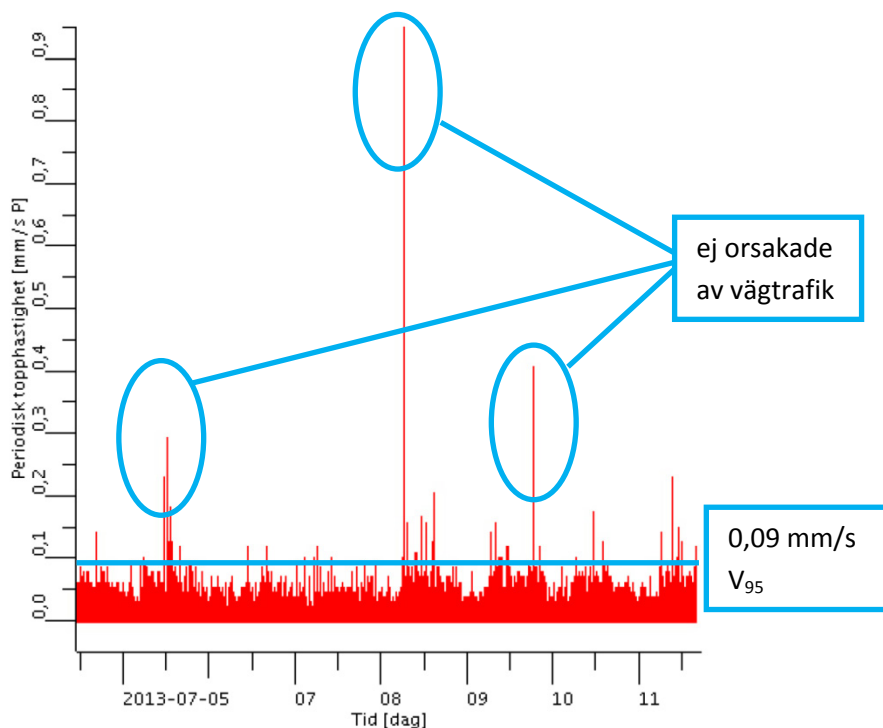
Samtliga uppmätta vibrationsnivåer är betydligt lägre än de riktvärden som används för att bedöma om risk för skador på byggnader förekommer. Enligt SS 02 52 11 (Svensk standard SIS, 1999) finns därför obetydlig risk för skador på befintliga byggnader från trafiken på E45 i driftsskedet för utbyggd anläggning.

Nedan redovisas grafer med **samtliga** registrerade vibrationsnivåer. Markerat i graferna är v₉₅, samt avvikande nivåer vilka vi bedömer kommer från aktiviteter i byggnaden eller med anknytning till denna dvs dessa är inte kopplade till vägtrafiken på E45. Notera att under exempelvis dagtid vardagar passerar mellan 160-200 tunga fordon/h vilket medför ett genomsnitt på 13-16 passager för varje redovisat 5 min intervall fördelat på de båda körriktningarna.

Grafer

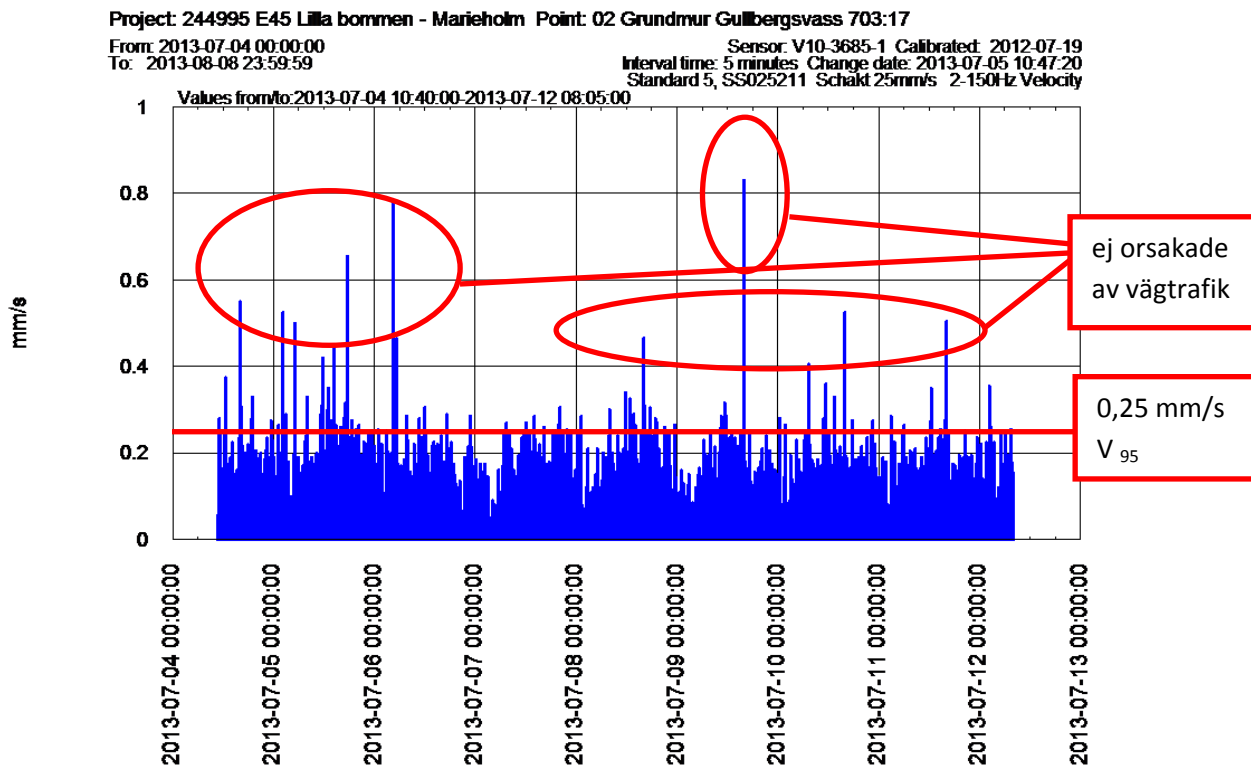
Nedan redovisas grafer av uppmätta vibrationer för respektive mätpunkt under mätperioden tillsammans med uppmätt maximal vibrationsnivå PEAK, V_{95} mm/s. Inringade vibrationsnivåer bedöms ej vara orsakade av vägtrafik utan kan vara orsakade av oregelbundna stötar och slag, så som exempelvis lossning av varuleveranser, slag i dörrar och portar från annan permanent eller temporär verksamhet i närområdet.

Mät punkt 1



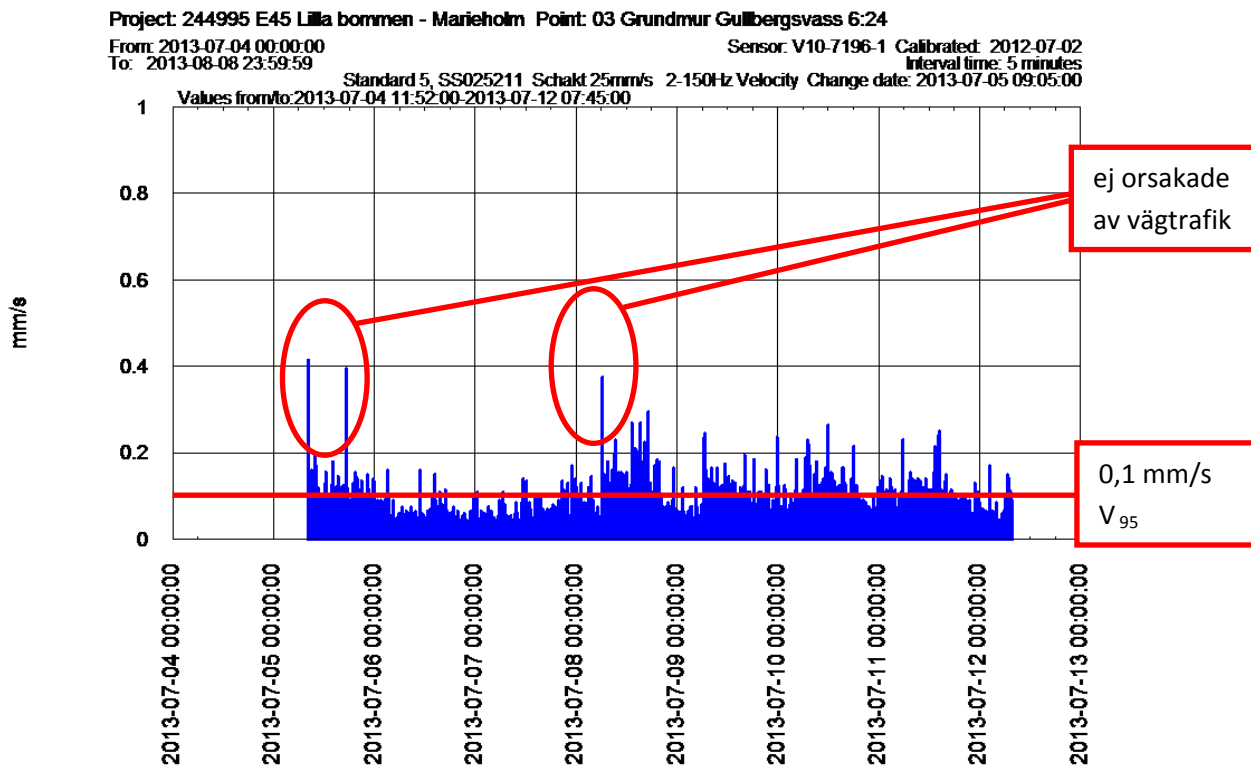
Figur 19 Uppmätt vibrationsnivå peak, mm/s 2013-07-05 - 2013-07-12, vertikal riktning på fasad vinkelrät mot E45.

Mätpunkt 2



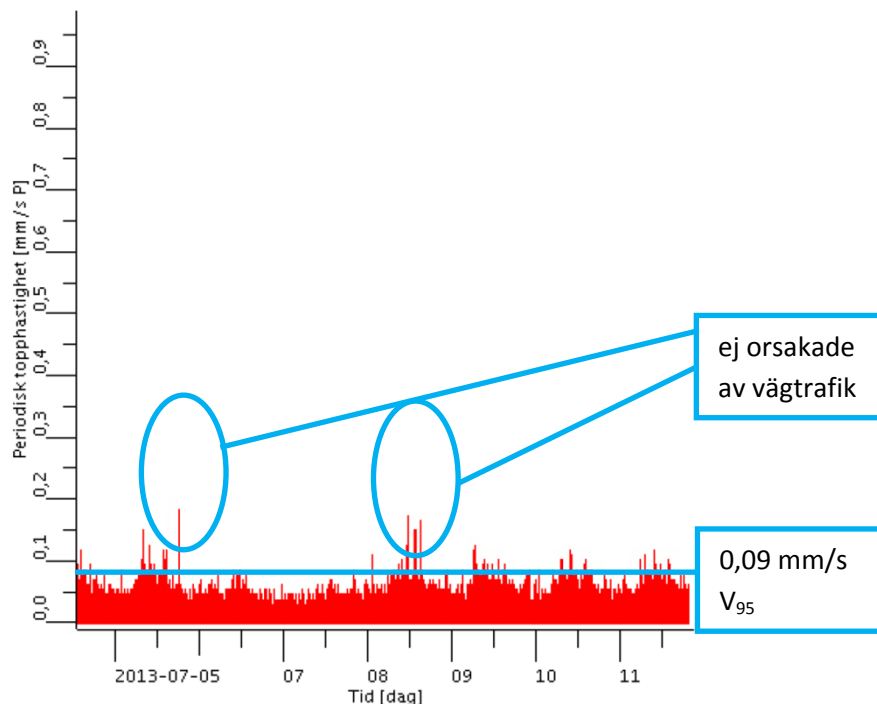
Figur 20 Uppmätt vibrationsnivå peak, mm/s, vertikal riktning på fasad direkt mot E45.

Mätpunkt 3



Figur 21 Uppmätt vibrationsnivå peak, mm/s, vertikal riktning på fasad vinkelrät mot E45.

Mätpunkt 4



Figur 22 Uppmätt vibrationsnivå peak, mm/s, vertikal riktning på fasad direkt mot E45.

Nedsänkning

E45 kommer att sänkas på sträckan mellan Stadstjänarebron och trafikplats Falutorget. Avståndet till befintliga byggnader kommer i stort sätt vara densamma även om vägsträckningen förändras något. Planerad hastighet på E45 är 80km/tim vilket är ca 10km/tim högre än skyltad hastighet i dagsläget. Hastighetsförändringen tillsammans med att man tar bort en plankorsning med trafikljus till förmån för en planfri korsning medför en högre medelhastighet. En högre medelhastighet kan medföra något högre vibrationskrafter från vägtrafiken ner i vägbanan än i dagsläget men bedöms påverka vibrationsnivån i kringliggande byggnader ytterst marginellt.

Överdäckning/tunnel

Vid en eventuell överdäckning av den nedsänkta väg E45 i ett senare skede ska hänsyn tas så att utformning sker så att planerad ovanliggande verksamhet inte utsätts för vibrationer från vägtrafiken över riktvärden för specifik byggnadstyp. Godtagbar nivå för komfortvibrationsnivåer beror på verksamheten, exempelvis är ett parkeringshus väsentligen mindre känsligt än exempelvis bostäder. Vid en eventuell överdäckning rekommenderas att vibrationsmätningar utförs på byggda trågväggar och i omgivande mark som underlag till beräkningar av vibrationsnivåer till överdäckningens bjälklag. Större spännvidder medför generellt högre vibrationsnivåer än vid mindre spännvidder. För att minska kopplingen och därmed vibrationsöverföringen mellan E45 och överdäckande bjälklag kan t ex den överdäckade konstruktionen konstrueras så att den inte ligger i direkt kontakt med trågväggarna.

Åtgärdsbehov

Från utförda vibrationsmätningar dras slutsatsen att riktvärden för byggnadsskador innehålls och därmed finns inget åtgärdsbehov för att minska vibrationerna till omgivningen från passerande vägtrafik till befintliga byggnader.

Vid uppförande av eventuella nya byggnader ska, i varje enskilt fall, hänsyn tas till byggnadens användningsområde. Om avståndet från vägen till de nya byggnaderna understiger 110 m rekommenderas alltid att en bedömning om behov av begränsning av komfortvibrationer kan vara aktuellt. Om så är fallet rekommenderas att exempelvis vibrationsmätningar utförs så att hänsyn till de lokala variationerna i jordlagren beaktas i aktuellt läge.

Byggskedet

Vibrationer måste beaktas då arbete utförs nära befintliga byggnader. Vid t ex uppförande av stödmurar och brokonstruktioner dvs vid spontning och pålning ska vibrationsnivåerna i den omgivande marken och byggnader bedömas och bevakas med mätutrustning så att inte skadliga vibrationer som kan medföra sprickor och sättningar uppkommer. Hur höga vibrationsnivåerna är från spontning och pålning beror förutom på markens geotekniska förutsättningar på vilken typ av pålmaskin som används, fallhöjd, slagfrekvens och slagvikt och avstånd till reflekterande jordlager mm.

Vibrationsmätningar av pålning i lergjord visar på att vibrationsnivåer på 6 mm/s rms nivå förekommer på 10 m avstånd och översiktliga beräkningsmodeller visar på nivåer upp mot 11 mm/s. För att få en uppfattning om vibrationsutbredningen från vald utrustning och arbetsmetod kan en provpålning utföras tidigt i byggfasen. Uppstart av pålning och spontning bör ske på längre avstånd från byggnader.

Tunga transporter som kör på tillfälliga vägar eller ojämna vägar inom arbetsområdet kan också ge upphov till vibrationer.

Åtgärdsbehov

I byggskedet ska ett kontrollprogram tas fram för att reglera hur man arbetar med att beräkna/bedöma vibrationsnivåer vid arbeten i närheten av byggnader och då nivåer som enligt standard riskerar att skada byggnader kan förekomma.

Kontrollprogrammet ska också omfatta uppföljning, exempelvis kan kontinuerliga vibrationsmätningar utföras och ge larm när riktvärdet för skada för byggnader närmas, t ex vid 75 % av beräknat värde. Vid larm kan arbetsmetoden bytas eller anpassas för att undvika skador på byggnader. I kontrollprogrammet bör det fastställas riktvärden för aktuella byggnader samt hur och i vilken omfattning beräkningar/bedömningar, kontrollmätningar, fastighetsbesiktning mm skall ske.

Om vibrationer från tunga transporter inom samt till och från arbetsområdet uppkommer kan en hastighetssänkning vara ett sätt att minska vibrationsnivån.

Slutsats vibrationer

Från utförda vibrationsmätningar längs befintlig vägsträckning framgår att inget åtgärdsbehov föreligger för att minska vibrationsnivån i driftsskedet till befintliga byggnader. Uppmätta vibrationsnivåer ligger klart under de riktvärden som anger om risk för skada på byggnader förekommer. En nedsänkning av E45 och skyltad hastighetsökning på 10 km/tim medför oförändrade eller marginellt högre vibrationsnivåer och vi bedömer att riktvärden för skada på byggnader kommer att innehållas med stor marginal.

Vid uppförandet av nya byggnader längs vägsträckningen, eller på en eventuell överdäckning av E45, bestämmer byggnadstyp och användningsområdet vilka riktvärden som bör beaktas. Om det blir aktuellt med nya byggnader rekommenderar vi att vibrationsmätningar utförs och används som underlag för analys av behovet av eventuella skyddsåtgärder i aktuellt läge.

Under byggskedet bör ett kontrollprogram beskriva hanteringen av vibrationer från relevanta arbetsmoment exempelvis spontning pålning och fastställa riktvärden för enskilda fastigheter.

Referenser

- Arbetsmiljöverket (2005) *Arbetsmiljöverkets föreskrifter om buller*, AFS 2005:16.
- Banverket och Naturvårdsverket (2006) *Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik – riktlinjer och tillämpning* (Dnr.S02-4235/SA60) 2006-02-01.
- Banverket (2006) *Västlänken ur miljöperspektivet – del 3 av konsekvensbeskrivningen (MKB)*, järnvägsutredning februari 2006.
- Göteborgs stad (2006) *Bullerkartläggning 2006 – utbredningskarta och punktberäkningar*, Göteborgs stad Miljökontoret och Trafikkontoret.
- Göteborgs stad (2013) *Ny Göta Älvbro, Miljökonsekvensbeskrivning till detaljplan*, Samrådshandling januari 2013, Göteborgs stad Stadsbyggnadskontoret.
- Naturvårdsverket (1996) *Nordiska beräkningsmodellen för trafikbuller*, Naturvårdsverket rapport 4653.
- Naturvårdsverket (2004) *Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser*, NFS 2004:15.
- Nordtest (1991) *Vibration and shock, evaluation of annoyance*, NT ACOU 082, 1991-05.
- Regeringen (1996/1997) *Infrastrukturpropositionen*, 1996/97:53.
- Standard Norge och Pronorm AS (2005) *Vibrasjoner og stot Målning i bygninger av vibrasjoner fra landbasert samferdsel og veiledning for bedømmelse av virkning på mennesker*, NS 8176, september 2005.
- Svensk standard SIS (1999) *Svensk standard SS 02 52 11; Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning*, 1999-06-02.
- Vibisol International AB och Bengt Fellenius Consultants Inc (2008) *Ground Vibrations Induced by Impact Pile driving*.
- Vägverket (2001) *Bullerskyddsåtgärder – allmänna råd för Vägverket*, Publikation 2001:88.

Projektinterna referenser

- Trafikverket (2014a), *E45 delen Lilla Bommen – Marieholm, Plan- och miljöbeskrivning*, 2014-01-20.
- Trafikverket (2014b), *E45 delen Lilla Bommen – Marieholm, Produktions-PM*, 2014-01-20.
- Trafikverket (2014c), *E45 delen Lilla Bommen – Marieholm, Underlagsrapport Geoteknik*, 2014-01-20.

Bilagor

0N070003 Bilaga 1. Utbredningskartor 130828, rev 131213

Bilaga 2. Trafikflöden PM Förutsättningar och antaganden 130704

0N070003 Bilaga 1. Utbredningskartor

- Nollalternativet ekvivalentnivå år 2040
- Nollalternativet maximalnivå år 2040
- Utbyggnadsalternativet ekvivalentnivå år 2040
- Utbyggnadsalternativet maximalnivå år 2040

Bilaga 2. Trafikflöden PM Förutsättningar och antaganden 130704

E45 trafikflöden för bullerberäkningar

PM – förutsättningar och antaganden

Inledning

Inför genomförandet av vägbullerberäkningar har trafikflöden för nollalternativet samt utredningsalternativet, båda 2040, tagits fram utifrån det underlag som funnits tillgängligt inom projektet samt underlag som erhållits från Göteborgs stad, Trafikkontoret. Inom Göteborgs stad pågår för närvarande arbetet med att ta fram strukturen för lokalvägnätet i anslutning till Hisingsbron, Centralen och E45. Denna utredning baserar sig därför på en kombination av information kring vägnätet som är beslutad, som är trolig och som bara är den för tillfället bästa bedömningen.

Underlag

Inom ramen för projektet har trafikanalyser för en rad scenarier tagits fram. Dessa har varit fokuserade på trafiklösningarna kring Falutorget i första hand, men har också omfattat ny trafikplats i Kämpegatan.

Trafikflöden från följande scenarier har utgjort utgångspunkt för bedömningen av trafikflödena i nollalternativet respektive utredningsalternativet.

- Trafikanalys 2040, justerat scenario 5 utan Kämpegatan, nollalternativet
- Trafikanalys 2040, scenario 2, utredningsalternativet

Då hela vägnätet öster om Falutorget samt väster om Kämpegatan inte omfattats av trafikanalyserna har trafikflödena behövt kompletteras med annat underlag. Från Göteborgs stad, Trafikkontoret har **Visummodellen Göteborgsmodellen, daterad 130524**, erhållits. Modellen omfattar dagens vägnät för trafiksituationen 2013 utan trängselskatt under maxtimman eftermiddag.

Ur Göteborgsmodellen har trafikflöden hämtats för de länkar som inte omfattats av trafikanalyserna ovan. Ur modellen har också hämtats svängande trafikrörelser i framför allt Gullbergsmotet för att få en uppfattning om trafikflödena på ramperna i trafikplatsen. Svängande trafikrörelser har även hämtats i en rad andra korsningspunkter, t ex kring Stadstjänaremotet, som underlag för bedömning av omfördelning av trafik mellan Stadstjänaremotet och trafikplats Kämpegatan.

Bearbetning

Utgångspunkten för bearbetningen har varit trafikanalyserna för nollalternativet och utredningsalternativet för prognosåret 2040. I ett första steg har nollalternativet studerats. Därefter har utredningsalternativet studerats med stöd av det underlag som tagits fram för nollalternativet.

Nollalternativet 2040

Trafikflödena för samtliga länkar på det vägnät som bullerberäkningar skall genomföras för har ställts samman från trafikanalysen (från halva Stadstjänaremotet, via Falutorget, och fram till halva Gullbergsmotet).

I samma underlag har trafikflöden för samtliga länkar på det aktuella vägnätet, hämtade från Göteborgsmodellen, ställts samman. Maxtimmen för eftermiddagen har räknats om till årsdygnstrafik mha faktorn 0,09, dvs den dimensionerande timman har antagits utgöra 9% av dygnstrafiken.

Då trafikflödena avsett eftermiddagstimman har vissa relationer haft en tydlig riktningsfördelning. T ex har påfartsramperna i Stadstjänaremotet haft ett högre flöde, 65-75% av det totala flödet på+av. En justering av detta har gjorts vid omräkning till dygnsflöden med det förenklade antagandet att riktningsfördelningen totalt över dygnet är 50/50, dvs lika många kör av mot Stadstjänaremotet som kör på i samma riktning. Liknande justering har gjorts för några relationer i Gullbergsmotet där riktningsfördelningen under eftermiddagen varit påtaglig.

I nästa steg har trafikanalysens flöde för år 2040 på väg E45 jämförts med motsvarande flöde från Göteborgsmodellen. Skillnaderna har varit relativt små, vilket stämmer med de antaganden som tidigare gjorts i projektet avseende en begränsad allmän trafikökning på vägnätet utan trafiktillskottet till år 2040 utgörs endast av tillskott från framtida exploateringar i området kring E45.

Det förenklade antagandet har gjorts att skillnaden i trafikflödet på väg E45 (delen mellan Stadstjänaremotet och Gullbergsmotet) mellan trafikanalysen 2040 och Göteborgsmodellen har fördelats ut vidare på väg E45. Ramptrafiken i Gullbergsmotet har dock i stort sett bibehållits på de nivåer som inhämtats från Göteborgsmodellen. Tillskottet till år 2040 på Göteborgsmodellens trafikflöden uppgår då till ca 1700 fordon/dygn på väg E45 väster om Falutorget och ca 1200 fordon/dygn öster om Falutorget.

Enligt uppgifter erhållna från Trafikkontorets ansvariga för Hisingsbron bör trafikflödet på Stadstjänarebron ligga på ca 16 000 fordon/dygn år 2020, omräknat från en timtrafik på 1443 fordon. Det är mer än vad som anges i Göteborgsmodellen men bedöms som en rimlig siffra. Eventuellt skall även trafikflödet på Stadstjänaregatan norr och söder om bron ligga på en högre nivå.

Utredningsalternativet 2040

Även för utredningsalternativet har utgångspunkten varit trafikflöden hämtade från trafikanalysen (från halva trafikplats Kämpegatan via trafikplats Falutorget till halva Gullbergsmotet). Det kan konstateras att trafikflödet är något högre på väg E45 i utredningsalternativet än i nollalternativet i trafikanalyserna.

Dessa har kompletterats med trafikflöden på det övriga vägnätet i enlighet med nollalternativet. För de ramper i Gullbergsmotet som avser relationen E6 – E45 österut antas trafikflödet vara detsamma i nollalternativet som i utredningsalternativet. För övriga ramper hämtas trafikflödet från trafikanalysen.

Det råder i dagsläget stor osäkerhet kring hur vägnätet kring Stadstjänaregatan kommer att förändras avseende hur på- och avfarter till/från E45 kommer att anläggas. Det har inom ramen för detta projekt antagits att det vid trafikplats Kämpegatan kommer att finnas ramper i västlig riktning. Då det inte är möjligt att samtidigt ha östliga ramper även vid Stadstjänaregatan, har antagandet vid framtagandet av trafikflödena gjorts att

de östliga ramperna vid Stadstjänaregatan utgår, men att de västliga ramperna för på- och avfart mot Götatunneln västerut kommer att finnas kvar även i framtiden. Likaså har det antagits att det inte kommer att finnas någon koppling mellan Stadstjänaregatan och Gullbergs Strandgatan, även om det diskuteras att en sådan koppling skall finnas väster om och vidare under Hisingsbron.

Utifrån en analys av de svängande fordonsrörelserna i korsningspunkterna vid Stadstjänarebron har bedömningen gjorts att hälften av ramptrafiken till/från Götatunneln är riktad mot Stadstjänaregatan norrut, mot Gullbergsstrand, varför denna trafik omfördelas till trafikplats Kämpegatan. Även genomgående trafik från Gullbergsstrand omfördelas till trafikplats Kämpegatan. Denna omfördelning antas redan ligga med i trafikanalysens trafikflöden.

Även här är frågan vilket trafikflöde som skall gälla på Stadstjänarebron. Likaså är sannolikt trafikflödet på Kämpebron för lågt.

Slutligen poängteras att detta är en **bedömning** av trafikflödena på vägnätet i nollalternativet och i utredningsalternativet år 2040 utifrån det underlag som funnits tillgängligt. Tidsperspektivet är långt, många projekt och ombyggnader av vägnät mm är på gång i området och hur dessa påverkar trafikflödenas storlek och trafikföringen i området är inte givet. Det finns osäkerheter i bedömningen och punkter som varit svårare att få grepp om än andra och punkter där flödena kanske inte hänger ihop till 100%. Förhoppningen är emellertid att de bedömda trafikflödena kan anses vara tillräckligt bra för att fungera som underlag för de vägbullerberäkningar som skall göras inom projektet. Bullret från väg E45 kommer i allt väsentligt vara dominerande pga storleken på flödet. Redan idag passerar ca 70 000 fordon under vardagsdygnet på den aktuella sträckan enligt Trafikkontorets räkning för 2012. Och det krävs stora förändringar av trafikflödet för att erhålla en markant skillnad i bullernivåerna.

Malmö 2013-07-04
Tyréns AB



TRAFIKVERKET

Trafikverket, 405 33 Göteborg
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010- 123 50 00

www.trafikverket.se