

Handläggare
Hävermark Saga

Datum
2018-11-22

Diarienummer
GSN-2017-3155

Gatu- och samhällsmiljönämnden

Begäran om att ersätta bussbutor på Vaksalagatan, i höjd med Österängsgatan, med annat farthinder

Förslag till beslut

Gatu- och samhällsmiljönämnden föreslås besluta

att avslå begäran om att ta bort eller ersätta nuvarande bussbutor på Vaksalagatan, i höjd med Österängsgatan, med annat farthinder.

Ärendet

Boenden på Österängsgatan i Uppsala, har vid flera tillfällen framställt klagomål på buller och vibrationer i sina fastigheter. De boende påstår att vibrationerna beror på att bussbutor placerats på Vaksalagatan i höjd med Österängsgatan.

De boende kräver att bussbulorna tas bort eller ersätts med andra farthinder.

Under hösten 2018 har stadsbyggnadsförvaltningen låtit utföra en rad trafikrelaterade mätningar med anledning av de klagomål som inkommit. De mätningar som har utförts är:

- Vibrationsmätning av komfortstörning i bostad (Österängsgatan 81).
- Bullermätning av fasadisolering (inomhus och utomhus).
- Bullerberäkning av ekvivalent och maximal ljudnivå i bostad (Österängsgatan 81).
- Trafikmätning, uppmätta hastigheter (tung och lätt trafik) i respektive riktning vid busskuddar på Vaksalagatan i höjd med Österängsgatan.

Mot bakgrund av att resultaten från de utförda mätningarna visar att såväl bullernivå som vibrationshastighet understiger gällande riktvärden samt att medelhastigheten för all trafik understiger skyltad hastighet om 40 km per timme, har stadsbyggnadsförvaltningen meddelat de boende att man inte har för avsikt att ta bort eller ersätta bussbulorna med annat farthinder. Man har dock informerat de boende att förvaltningen kommer att se över hur de hastighetsdämpande åtgärderna kan få mer effekt på den tunga trafiken. De boende har begärt att få ett överklagbart beslut.

Gatu- och samhällsmiljönämnden har inte någon skyldighet att fatta beslut, men det finns en möjlighet att använda sig av så kallad rekurs, det vill säga nämnden tar på frivillig grund upp ett ärende för beslut som blir överklagbart med laglighetsprövning enligt kommunallagen.

Nämnden föreslås, mot bakgrund av de resultat som framkommit vid genomförda mätningar, besluta att avslå begäran att ta bort eller ersätta bussbulorna på Vaksalagatan med annat farthinder.

Stadsbyggnadsförvaltningen

RAPPORT

UPPSALA KOMMUN

Buller- och vibrationsmätning Vaksalagatan

UPPDRAGSNUMMER 13006709

MÄTNING AV KOMFORTVIBRATIONER

ÖSTERÄNGSGATAN 81



UTREDNING

2018-10-25

SWECO ENVIRONMENT AB
INFRASTRUKTUR & STADSPLANERING

CARL EDMAN
OLIVIER FÉGEANT

Handläggare, Akustiker
Granskare, Akustiker

Sammanfattning

Uppsala Kommun har anlitat Sweco för att mäta komfortvibrationsnivåer som alstras av tung vägtrafik i bostaden på Österängsgatan 81, Uppsala. Uppmätta vibrationsvärden har jämförts med riktvärdena för bedömning av komfort enligt SS 460 48 61. Mätningar har tidigare gjorts på Österängsgatan 83 efter att så kallade busskuddar har installerats på Vaksalagatan. Nu har hastigheten på Vaksalagatan sänkts från 50 km/tim till 40 km/tim och nya mätningar genomförts.

På Österängsgatan 81 har det statistiska maximalvärdet $V_{w95\%}$ uppmätts till 0,28 mm/s och underskrider därmed riktvärdet för *Måttlig störning*, 0,4 mm/s. Under mätperioden överskreds detta riktvärde vid totalt fyra tillfällen under en mätperiod av en vecka och därmed bedöms risken för överskridanden av riktvärdet för *Måttlig störning* som låg. Som jämförelse kan nämnas att det statistiska maximalvärdet $V_{w95\%}$ mättes till 0,36 mm/s före hastighetssänkning på Österängsgatan 83.

Innehållsförteckning

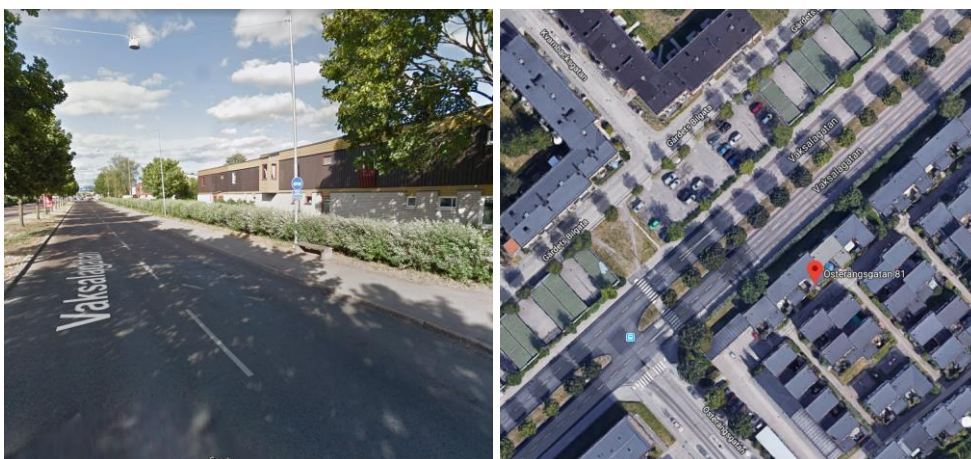
1	Bakgrund	2
2	Vibrationer från trafik	3
2.1	Vibrationernas effekter	3
2.2	Riktvärden för vibrationer i byggnader	3
2.2.1	Påverkan på människan	3
3	Mätförfarande	4
4	Resultat	5
4.1.1	Mätdatum	5
4.1.2	Mätinstrument	5
4.1.3	Mätresultat	5
5	Slutsats	6

1 Bakgrund

Fastigheten är ett radhus på adressen Österängsgatan 81. Klagomål om höga vibrationer har inkommit till Uppsala kommun sedan nya busskuddar har anlagts utmed Vaksalagatan. Mätningar har tidigare utförts på Österängsgatan 83, sedan dess har hastighetsbegränsningen sänkts till på Vaksalagatan från 50 km/t till 40 km/t.

Avståndet från Vaksalagatan till bostadshuset är ca 9 m. 1110 tunga fordon passerar dagligen fastigheten och utgör 11 % av den totala trafiken (ÅDT på Vaksalagatan är 10 094 fordon enligt uppgift från Uppsala kommun 2018-10-09). Enligt Sveriges Geologiska Undersökning består den naturliga jordarten i området mestadels av glacial lera.

Sweco har fått i uppdrag att mäta komfortvibrationer för att kontrollera om värdena överskrider riktvärdena för bedömning av komfort i byggnader enligt SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader".



Figur 1. Gatuvy och situationsplan över Österängsgatan 81 [google.com/maps].

2(6)

RAPPORT
2018-10-25

UTREDNING
BULLER- OCH VIBRATIONSMÄTNING VAKSALAGATAN

2 Vibrationer från trafik

Människor kan uppleva vibrationer på olika sätt framför allt beroende på frekvensområde. Vid höga nivåer uppfattas mekaniska vibrationer som påverkar kroppen (komfortvibrationer, relevant frekvensområde oftast 1-80 Hz) men vid lägre nivåer och högre frekvens uppfattas det snarare som ljud (så kallade stomljud) som strålar från vibrerande byggnadsdelar (relevant frekvensområde oftast 25-250 Hz, högre frekvenser kan bli aktuella, speciellt om lösa föremål som exempelvis glas och porslin börjar klirra).

2.1 Vibrationernas effekter

Vibrationer inne i en byggnad kan påverka människor på många sätt, både livskvaliteten och arbetskapaciteten kan försämrans av störningar av vibrationer.

Dessa effekter beskrivs i standarden ISO 2631-2 och Svensk Standard SS 460 48 61. Vibrationer från vägtrafik kan sägas ge följande reaktioner (i storleksordning):

- Irritation
- Komfortsänkning
- Störning av verksamheten
- Påverkan på hälsan

Svensk Standard SS 460 48 61, som baseras på den internationella standarden ISO 2631-2, ger vägningskurvor, för människans känslighet mot olika frekvenser hos vibrationer, samt rekommendationer för riktvärden.

2.2 Riktvärden för vibrationer i byggnader

2.2.1 Påverkan på människan

Mätningarna har utförts enligt Svensk Standard SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader". Riktvärdena för bedömning av komfort anges i Tabell 1 nedan. Riktvärdena brukar ligga till grund när riktvärden i specifika projekt skall fastställas. Riktvärdena är angivna i form av vägd hastighet som är värdet av vibrationshastigheten uppmätt med tidsvägning "Slow" och vägt med komfortfiltret enligt ISO 8041:1990 "Human response to vibration". De uppmätta vibrationsnivåerna vägs för varje tersband mot ett komfortfilter för att spegla människans varierande känslighet vid olika frekvenser.

Riktvärdena bör tillämpas vid nyetableringar, nybebyggelse, befintlig bebyggelse och mer strikt för bostäder i samband med vibrationsalstrande verksamhet, såsom spår- och vägtrafik. Riktvärdena är inte avsedda för att tillämpas på tillfälliga aktiviteter som bygg och anläggningsarbeten.

Tabell 1. Riktvärden för bedömning av komfort i byggnader enligt SS 460 48 61. Värdena avser uppmätta nivåer inomhus i bostäder (RMS).

Störningsområde	Vägd hastighet	Anmärkning
Liten störning	0,1 - 0,4 mm/s	Knappt/ej kännbar för människor
Måttlig störning	0,4 - 1,0 mm/s	Delvis kännbar för människor
Sannolik störning	1,0 - ca 2,0 mm/s	Kännbar för människor. Upplevs som störande
Stor störning	> 2,0 mm/s	Obehaglig störning. Mycket kännbar

Den bedömning som gjorts i samband med framtagning av angivna riktvärden anses mycket få människor uppleva vibrationer under skiktet "liten störning" som störande, enligt SS 460 48 61. Vibrationer i skiktet "Måttlig störning" ger i vissa fall anledning till klagomål. I skiktet "Sannolik störning" är vibrationer kännbara och upplevs av många som störande.

Det bör emellertid en väsentlig skillnad göras mellan kontinuerliga vibrationer och kortvariga upprepade vibrationsstörningar.

3 Mätförfarande

Mätning av komfortvibrationer inne i fastigheten har utförts enligt svensk standard SS 460 48 61. Vibrationerna har mätts i tre riktningar med givaren fastsatt på montageplatta som står på bjälklaget. Givaren monteras i rum med största störning i samråd med de boende, här placerades mätaren i ett sovrum på andra våningen. Vibrationsvärdena har registrerats i följande riktningar: vinkelrätt mot vägen (T-led), parallellt med vägens riktning (L-led) och vertikalt (V-led).

Mätning utfördes obebakad under 7 dygn. Enligt NS 8176 *Vibrasjoner og stot: Måling i bygninger av vibrasjoner fra landbasert samferdsel og veiledning for bedømmelse av virkning på mennesker* ska en mätning omfatta minst 15 passager på det spår eller körfält som ger de högsta värden. Då endast vibrationer från tung trafik ska utvärderas, och inte vibrationer som uppstår av annan aktivitet i huset, monterades en vibrationsmätare i sockeln på framsidan av byggnaden för att säkerställa att utvärderade mätvärde härrörde från trafiken på gatan.

4 Resultat

Mätresultatet redovisas som komfortvägda vibrationsnivåer i de tre riktningarna x, y och z. Följande avsnitt redovisar både det högsta komfortvägda vibrationsvärdet $V_{w,max}$ uppmätt under mätperioden samt ett statistiskt maximalvärde $V_{w,95}$. Det statistiska maximalvärdet är summan av medelvärdet av passagerna plus 1,8 gånger standardavvikelsen och är det värde som förväntas inte överskrida i 95 % av fallen.

4.1.1 Mätdatum

Tabell 2. Mätpersonal

Mätpersonal	Fredrika Svahn & Henrik Nilsson
Mätplats	Österängsgatan 81, Uppsala. Sovrum, plan 2. Mätare monterad på komfortplatta.
Datum och tid	Start: 2018-09-19 kl 14:00 Slut: 2018-09-26 kl 13:00

4.1.2 Mätinstrument

Följande instrument har använts vid mätning.

Tabell 3. Mätinstrument

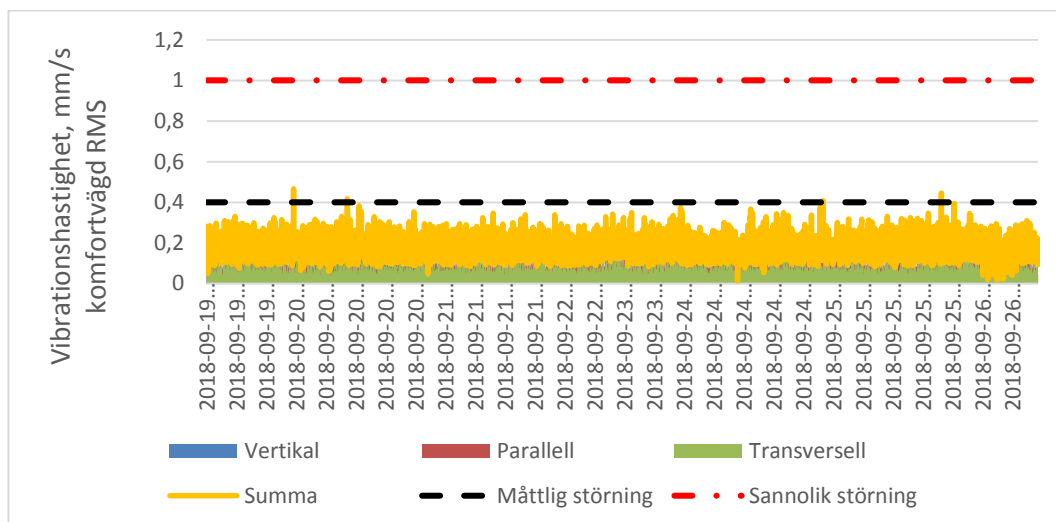
Benämning	Fabrikat	Typ	Serienummer
INFRA Mini-L	Sigicom	Datalogger	07259
Triaxiell mätare	Sigicom	V12	26750
Triggervivare	Sigicom	V10	11173

Instrumenten är kalibrerade med spårbarhet till nationella och internationella referenser.

4.1.3 Mätresultat

Tabell 4. Mätresultat - vibrationer från tung trafik på Österängsgatan 81.

	Vertikalt	Parallellt	Transversellt	Summa
Högsta uppmätta vibrationsvärdet $V_{w,max}$ (mm/s)	0,27	0,35	0,29	0,47
Statistiskt maximalvärde $V_{w,95}$ (mm/s)	0,13	0,19	0,18	0,28



Figur 2. Uppmätt komfortvägd vibrationshastighet under mätperioden i tre riktningar.

Utvärderade värden korrelerar med vibrationer i sockeln. Det statistiska maximalvärdet $V_{w95\%}$ underskrider 0,4 mm/s. Som ses i Tabell 4 överskrider det högsta uppmätta värdet 0,4 mm/s vid 4 tillfällen under den 7-dygns långa mätningen.

5 Slutsats

Mätningarna på Österängsgatan 81 visar på förekomst av vissa vibrationer vid passager av tunga fordon men riktvärden gällande "Måttlig störning" för komfortvibrationer innehålls. Risken för överskridanden av riktvärdet 0,4 mm/s anses vara låg. Under mätperioden överskreds riktvärdet 0,4 mm/s vid 4 av totalt 3706 passager som triggade igång mätningen. Enligt trafikstatistiken ska ca 7200 tunga passager har skett förbi huset under hela mätperioden.

Vid mätningen på Österängsgatan 83 (2018-05-03 – 2018-05-10) uppmättes det statistiska maxvärdet $V_{w95\%}$ till 0,36 mm/s. Vid det senare mättillfället på Österängsgatan 81 efter hastighetssänkningen uppmättes samma parameter till 0,28 mm/s. Upplevelsen av de uppmätta vibrationerna vid båda tillfällen bör vara relativt lika och båda värdena klassas som "Liten störning" enligt SS 460 48 61. Riktvärdet 0,4 mm/s överskreds vid den tidigare mätningen vid ca 0,4% av de triggade passagera, vid den här mätningen överskreds riktvärdet vid ca 0,1% av de triggade passagera.

RAPPORT

UPPSALA KOMMUN

Buller- & vibrationsutredning

UPPDRAGSNUMMER 13005243

MÄTNING AV KOMFORTVIBRATIONER ÖSTERÄNGSGATAN 83



UTREDNING

2018-07-06

**SWECO ENVIRONMENT AB
MILJÖ INFRASTRUKTUR**

**CARL EDMAN
OLIVIER FÉGEANT**

**Handläggare, Akustiker
Granskare, Akustiker**

Sammanfattning

Uppsala Kommun har anlitat Sweco för att mäta komfortvibrationsnivåer som alstras av tung vägtrafik i bostaden på Österängsgatan 83, Uppsala. Uppmätta vibrationsvärden har jämförts med riktvärdena för bedömning av komfort enligt SS 460 48 61.

Utifrån de mätningar som har gjorts bedöms busskuddar påverka vibrationsnivåer i närliggande bostäder negativt. Trots att det statistiska maximalvärdet $V_{w95\%}$ underskrider riktvärdet för *Måttlig* störning, 0,4 mm/s, förväntas riktvärdet överskridas ett antal gånger per dygn på grund av den mycket höga trafikmängden på Vaksalagatan (ca 1000 tunga fordon per dygn).

Innehållsförteckning

1	Bakgrund	2
2	Vibrationer från trafik	3
2.1	Vibrationernas effekter	3
2.2	Riktvärden för vibrationer i byggnader	3
2.2.1	Påverkan på människan	3
3	Mätförfarande	4
4	Resultat	5
4.1.1	Mätdatum	5
4.1.2	Mätinstrument	5
4.1.3	Mätresultat	5
5	Slutsats	6

1 Bakgrund

Fastigheten är ett radhus på adressen Österängsgatan 83. Klagomål om höga vibrationer har inkommit till Uppsala kommun sedan nya busskuddar har anlagts utmed Vaksalagatan.

Avståndet från Vaksalagatan till bostadshuset är ca 10 m. 1030 tunga fordon passerar dagligen fastigheten och utgör 11 % av den totala trafiken. Enligt Sveriges Geologiska Undersökning består den naturliga jordarten i området mestadels av glacial lera.

Sweco har fått i uppdrag att mäta komfortvibrationer för att kontrollera om värdena överskrider riktvärdena för bedömning av komfort i byggnader enligt SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader".



Figur 1. Gatuvy och situationsplan över Österängsgatan 83 [google.com/maps].

2(6)

RAPPORT
2018-07-06
UTREDNING
BULLER- & VIBRATIONSUTREDNING

2 Vibrationer från trafik

Människor kan uppleva vibrationer på olika sätt framför allt beroende på frekvensområde. Vid höga nivåer uppfattas mekaniska vibrationer som påverkar kroppen (komfortvibrationer, relevant frekvensområde oftast 1-80 Hz) men vid lägre nivåer och högre frekvens uppfattas det snarare som ljud (så kallade stomljud) som strålar från vibrerande byggnadsdelar (relevant frekvensområde oftast 25-250 Hz, högre frekvenser kan bli aktuella, speciellt om lösa föremål som exempelvis glas och porslin börjar klirra).

2.1 Vibrationernas effekter

Vibrationer inne i en byggnad kan påverka människor på många sätt, både livskvaliteten och arbetskapaciteten kan försämrans av störningar av vibrationer.

Dessa effekter beskrivs i standarden ISO 2631-2 och Svensk Standard SS 460 48 61. Vibrationer från vägtrafik kan sägas ge följande reaktioner (i storleksordning):

- Irritation
- Komfortsänkning
- Störning av verksamheten
- Påverkan på hälsan

Svensk Standard SS 460 48 61, som baseras på den internationella standarden ISO 2631-2, ger vägningskurvor, för människans känslighet mot olika frekvenser hos vibrationer, samt rekommendationer för riktvärden.

2.2 Riktvärden för vibrationer i byggnader

2.2.1 Påverkan på människan

Mätningarna har utförts enligt Svensk Standard SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader". Riktvärdena för bedömning av komfort anges i

Tabell 1 nedan. Riktvärdena brukar ligga till grund när riktvärden i specifika projekt skall fastställas. Riktvärdena är angivna i form av vägd hastighet som är värdet av vibrationshastigheten uppmätt med tidsvägning "Slow" och vägt med komfortfilter enligt ISO 8041:1990 "Human response to vibration". De uppmätta vibrationsnivåerna vägs för varje tersband mot ett komfortfilter för att spegla människans varierande känslighet vid olika frekvenser.

Riktvärdena bör tillämpas vid nyetableringar, nybebyggelse, befintlig bebyggelse och mer strikt för bostäder i samband med vibrationsalstrande verksamhet, såsom spår- och vägtrafik. Riktvärdena är inte avsedda för att tillämpas på tillfälliga aktiviteter som bygg och anläggningsarbeten.

Tabell 1. Riktvärden för bedömning av komfort i byggnader enligt SS 460 48 61. Värdena avser uppmätta nivåer inomhus i bostäder (RMS).

Störningsområde	Vägd hastighet	Anmärkning
Liten störning	0,1-0,4 mm/s	Knappt/ej kännbar för människor
Måttlig störning	0,4-1,0 mm/s	Delvis kännbar för människor
Sannolik störning	1,0- ca 2,0 mm/s	Kännbar för människor. Upplevs som störande
Stor störning	> 2,0 mm/s	Obehaglig störning. Mycket kännbar

Den bedömning som gjorts i samband med framtagning av angivna riktvärden anses mycket få människor uppleva vibrationer under skiktet "liten störning" som störande, enligt SS 460 48 61. Vibrationer i skiktet "Måttlig störning" ger i vissa fall anledning till klagomål. I skiktet "Sannolik störning" är vibrationer kännbara och upplevs av många som störande.

Det bör emellertid en väsentlig skillnad göras mellan kontinuerliga vibrationer och kortvariga upprepade vibrationsstörningar.

3 Mätförfarande

Mätning av komfortvibrationer inne i fastigheterna har utförts enligt svensk standard SS 460 48 61 i tre riktningar med givaren fastsatt på montageplatta som står på bjälklaget. Givaren monteras i rum med största störning i samråd med de boende. Vibrationsvärdena har registrerats i följande riktningar: vinkelrätt mot vägen (x-led), parallellt med vägens riktning (y-led) och vertikalt (z-led).

Mätning utförs obevakad och omfattar minst 7 dygns mätning. Enligt NS 8176 *Vibrasjoner og stot: Måling i bygninger av vibrasjoner fra landbasert samferdsel og veiledning for bedømmelse av virkning på mennesker* ska en mätning omfatta minst 15 passager på det spår eller körfält som ger de högsta värden. Då endast vibrationer från tung trafik ska utvärderas, och inte vibrationer som uppstår av annan aktivitet i huset, monterades en vibrationsmätare i sockeln på framsidan av byggnaden för att säkerställa att utvärderade mätvärde härrörde från trafiken på gatan. I vissa fall jämfördes även klockslaget för de uppmätta nivåerna med busstidtabeller för att säkerställa vibrationens härkomst.

4 Resultat

Mätresultatet redovisas som komfortvägda vibrationsnivåer i de tre riktningarna x, y och z. Följande avsnitt redovisar både det högsta komfortvägda vibrationsvärdet $V_{w,max}$ uppmätt under mätperioden samt ett statistiskt maximalvärde $V_{w,95}$. Det statistiska maximalvärdet är summan av medelvärdet av passagerna plus 1,8 gånger standardavvikelsen och är det värde som förväntas inte överskrida i 95 % av fallen.

4.1.1 Mätdatum

Tabell 2. Mätpersonal

Mätpersonal	Henrik Fredriksson/Emil Svensson	
Mätplats	Österängsgatan 83, Uppsala. Sovrum, plan 2. Mätare monterad på komfortplatta.	
Datum och tid	Start: 2018-05-03 kl 11:28	Slut: 2018-05-10 kl 10:04

4.1.2 Mätinstrument

Följande instrument har använts vid mätning.

Tabell 3. Mätinstrument

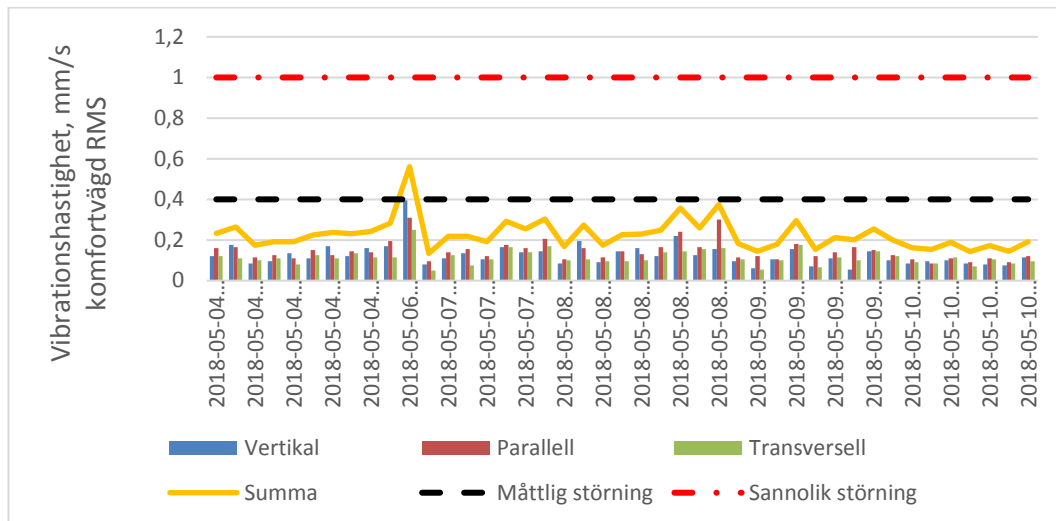
Benämning	Fabrikat	Typ
7170	Sigicom	Master
26750	Sigicom	V10
26760	Sigicom	V12

Instrumenten är kalibrerade med spårbarhet till nationella och internationella referenser.

4.1.3 Mätresultat

Tabell 4. Mätresultat - vibrationer från tung trafik på Österängsgatan 83.

	Vertikalt	Parallellt	Transversellt	Summa
Högsta uppmätta vibrationsvärdet $V_{w, max}$ (mm/s)	0,40	0,31	0,25	0,56
Statistiskt maximalvärde $V_{w, 95}$ (mm/s)	0,23	0,23	0,18	0,36



Figur 2. Uppmätt komfortvägd vibrationshastighet under mätperioden i tre riktningar.

Utvärderade värden korrelerar med vibrationer i sockeln och stämmer överens med busstidtabell. Även då det statistiska maximalvärdet $v_{w95\%}$ underskrider 0,4 mm/s kommer riktvärdet överskridas ett antal gånger per dygn då många tunga passager passerar på Vaksalagatan.

5 Slutsats

Utifrån de mätningar som har gjorts bedöms busskuddar påverka vibrationsnivåer i närliggande bostäder negativt. Trots att det statistiska maximalvärdet $V_{w95\%}$ underskrider riktvärdet för *Måttlig* störning, 0,4 mm/s, förväntas riktvärdet överskridas ett antal gånger per dygn på grund av den mycket höga trafikmängden på Vaksalagatan (ca 1000 tunga fordon per dygn).

Trafikmätningar och beräkningar- Vaksalagatan i höjd med Österängsgatan

Innehållsförteckning

TRAFIKRELATERADE MÄTNINGAR	3
VIBRATIONER	3
BULLER	5
TRAFIKMÄTNINGAR	6

TRAFIKRELATERADE MÄTNINGAR

Under hösten 2018 har Stadsbyggnadsförvaltningen låtit utföra en rad trafikrelaterade mätningar med anledning av de synpunkter som inkommit gällande buller och vibrationer till följd av de busskuddar som etablerats på Vaksalagatan i höjd med Österängsgatan.

De mätningar som utförts är:

- Vibrationsmätning av komfortstörning i bostad (Österängsgatan 81)
- Bullermätning fasadisolering (inomhus och utomhus)
- Bullerberäkning av ekvivalent och maximal ljudnivå i bostad (Österängsgatan 81)
- Trafikmätning, uppmätta hastigheter (tung och lätt trafik) i respektive riktning vid busskuddar på Vaksalagatan i höjd med Österängsgatan.

I denna PM sammanställs resultaten från ovanstående nämnda mätningar och beräkningar.

VIBRATIONER

Mätning av komfortvibrationsnivåer som alstras av tung vägtrafik har utförts i bostaden på Österängsgatan 81, Uppsala. Uppmätta vibrationsvärden har jämförts med riktvärdena för bedömning av komfort enligt SS 460 48 61. Riktvärdena för bedömning av komfort anges i tabellen nedan. Riktvärdena brukar ligga till grund när riktvärden i specifika projekt ska fastställas. De uppmätta vibrationsnivåerna vägs för att spegla människans varierande känslighet vid olika frekvenser.

Riktvärdena bör tillämpas vid nyetableringar, nybebyggelse, befintlig bebyggelse och mer strikt för bostäder i samband med vibrationsalstrande verksamhet, så som spår- och vägtrafik. Riktvärdena är inte avsedda för att tillämpas på tillfälliga aktiviteter som bygg- och anläggningsarbeten.

Tabell 1: Riktvärden för komfortvibrationer

Störningsområde	Vägd hastighet	Anmärkning
Liten störning	0,1-0,4 mm/s	Knappt/ej kännbar för människor
Måttlig störning	0,4-1,0 mm/s	Delvis kännbar för människor
Sannolik störning	1,0-2,0 mm/s	Kännbar för människor. Upplevs som störande.
Stor störning	>2,0 mm/s	Obehaglig störning. Mycket kännbar.

Vibrationerna har mätts i tre riktningar med givaren fastsatt på montageplatta som står på bjälklaget. Givaren monterades i rum med största störning i samråd med de boende. Här placerades mätaren i ett sovrum på andra våningen. Vibrationsvärdena har registrerats i följande riktningar: vinkelrätt mot vägen (T-led), parallellt med vägens riktning (L-led) och vertikalt (V-led).

Mätningen utfördes obebakad under sju dygn. Då endast vibrationer från tung trafik ska utvärderas, och inte vibrationer som uppstår av annan aktivitet i huset, monterades en vibrationsmätare i sockeln på framsidan av byggnaden för att säkerställa att utvärderade mätvärde härrörde från trafiken på gatan.

Tabell 2: Resultat

	Vertikalt	Parallellt	Transversellt	Summa
Högsta uppmätta vibrationsvärdet $V_{w,max}$ (mm/s)	0,27	0,35	0,29	0,47
Statistiskt maximalvärde $V_{w,95}$ (mm/s)	0,13	0,19	0,18	0,28

Utvärderade värden korrelerar med vibrationer i sockeln. Det statistiska maximalvärdet $V_{w,95\%}$ underskrider 0,4 mm/s.

Mätningarna på Österängsgatan 81 visar på förekomst av vissa vibrationer vid passager av tunga fordon men riktvärden gällande "Måttlig störning" för komfortvibrationer innehålls. Risken för överskridanden av riktvärdet 0,4 mm/s anses vara låg. Under den en vecka långa mätperioden överskreds riktvärdet 0,4 mm/s vid fyra av totalt 3706 passager som triggade igång mätningen.

Vid mätningen uppmättes det statistiska maxvärdet $V_{w,95\%}$ till 0,28 mm/s. Värdet klassas som "Liten störning" enligt SS 460 48 61. Riktvärdet 0,4 mm/s överskreds vid ca 0,1% av passagera.

BULLER

Mätning av trafikbuller och fasadisolering har utförts på Österängsgatan 81 enligt Nordtestmetoden NT ACOU 039 ROAD TRAFFIC: MEASUREMENT OF NOISE IMMISSION – ENGINEERING METHOD och ISO 16283-3:2016. Mätningarna utfördes 2018-09-19. Under mättillfället passerade 483 lätta och 26 tunga fordon på Vaksalagatan. Resultatet från mätningarna beräknades som dygnsekvivalent ljudnivå med hjälp av ÅDT och andel tung trafik vilka erhöles från kommunen.

Fasadisoleringen har mätts upp genom att använda ett så kallat skärt brus via högtalare som placeras snett framför fasad. Ljudnivå i tersband mäts inom- och utomhus. Skillnaden är ett mått på byggnadens ljudisolering. Mätning utfördes i ett urval av husets rum. Mätningarna har relaterats till de riktvärden som rör trafikbuller vid befintliga bostäder. Riktvärdena redovisas i tabellen nedan. Riktvärdena gäller vid väsentlig ombyggnad av trafikleder. Vaksalagatan har fått sänkt hastighet, ny bussfil och farthinder men har samma sträckning som tidigare.

Tabell 3: Riktvärden för buller från trafik vid befintliga bostäder, enligt riksdagsbeslut 1996/97:53.

	Ekvivalent ljudnivå dB(A)	Maximal ljudnivå dB(A)
Ljudnivå inomhus	30	45 ¹
Ljudnivå inomhus vid fasad (frifältsvärde)	55	-
Ljudnivå utomhus vid uteplats i anslutning till bostad	55	70

¹ Gäller nattetid (22-06). Värdet får överskridas fem gånger per natt.

Den ekvivalenta ljudnivån definieras som dygnsekvivalent ljudnivå. Den maximala ljudnivån definieras som $L_{\max} 5\%$, dvs den ljudnivå som med 95 % säkerhet inte överskrids. Resultatet för mätningen av fasadisoleringen och ljudnivåerna inomhus redovisas i tabellen nedan.

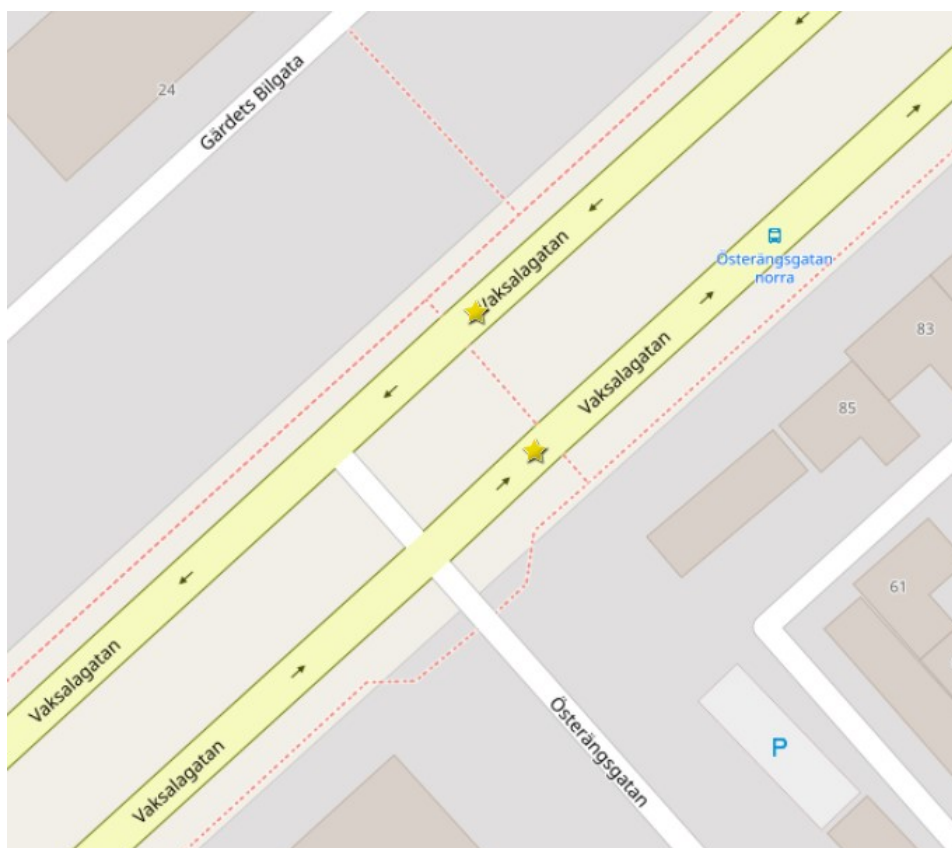
Tabell 4: Resultat

Mätning	Ljudnivåskillnad (dB), avser frifältsvärde (utomhusnivå minus inomhusnivå)	Ekvivalent ljudnivå inomhus dB(A)	Maximal ljudnivå inomhus dB(A)
Resultat	33	28	48

Ljudnivåskillnaden konstaterades till 33 dB, vilket ger en ekvivalent ljudnivå inomhus på 28 dB(A). Det medför att riktvärdena för ekvivalent ljudnivå inomhus innehålls. Den maximala ljudnivån inomhus var 48 dB(A), vilket är 3 dB över riktvärdet. Riktvärdet gäller emellertid nattetid i rum för daglig samvaro men mätningen skedde dagtid. På Österängsgatan 81 ligger sovrum mot innergården och inte mot Vaksalagatan. På nedervåningen ligger delar av vardagsrum, kök och badrum mot Vaksalagatan. På övervåningen finns det endast en hall och garderober som ligger mot Vaksalagatan. Ljudnivåerna bör därmed vara ännu lägre i sovrummen då trafikbullermätningen är utförd på fasaden utanför hallen på övervåningen. Det medför att riktvärdena bör innehållas nattetid i sovrummen.

TRAFIKMÄTNINGAR

Under perioden 2018-09-18 till 2018-09-25 utfördes en trafikmätning på Vaksalagatan i höjd med Österängsgatan vid busskuddarna vid respektive övergångsställe. Syftet med mätningen var att mäta flöden och hastigheter för vägtrafiken vid busskuddarna. Mätmetoden som användes var så kallade slangmätningar (MetroCount, RoadPod VT 5900 Plus inc RC) och mätningarna utfördes av kommunens trafiktekniker.



Figur 1: Mätplatser trafikmätning Vaksalagatan i höjd med Österängsgatan

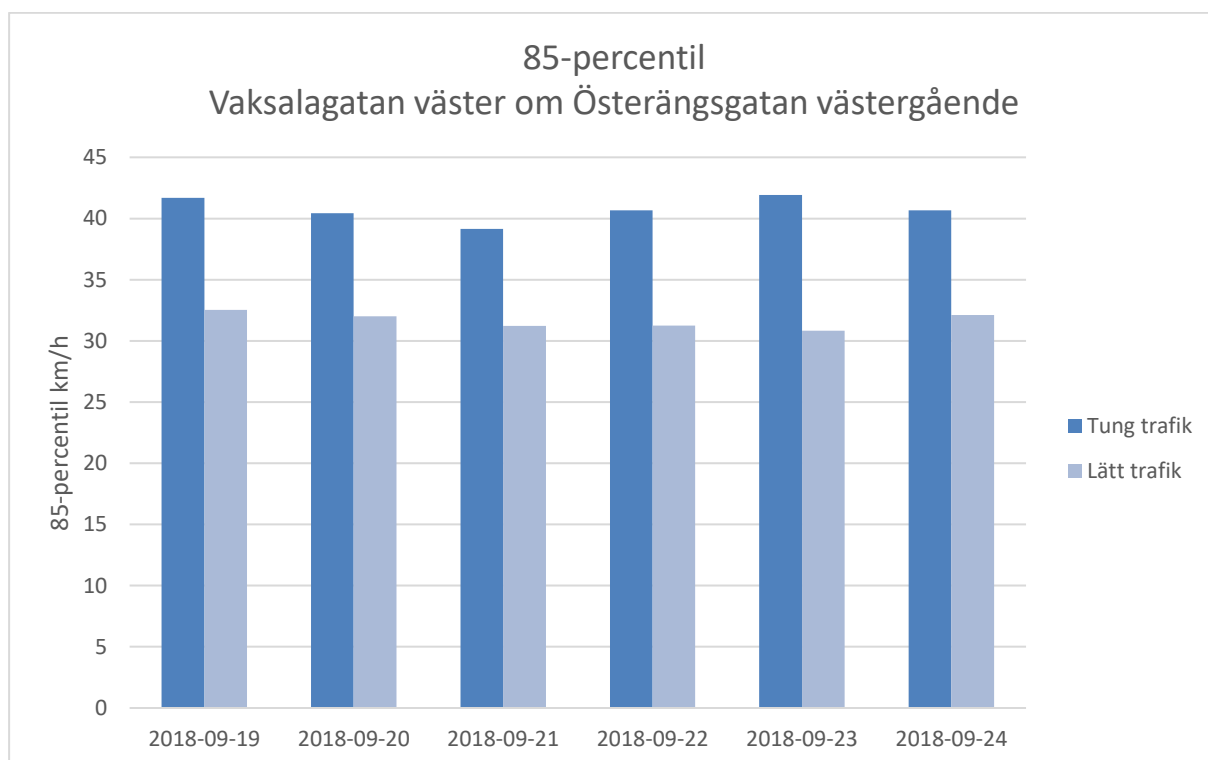
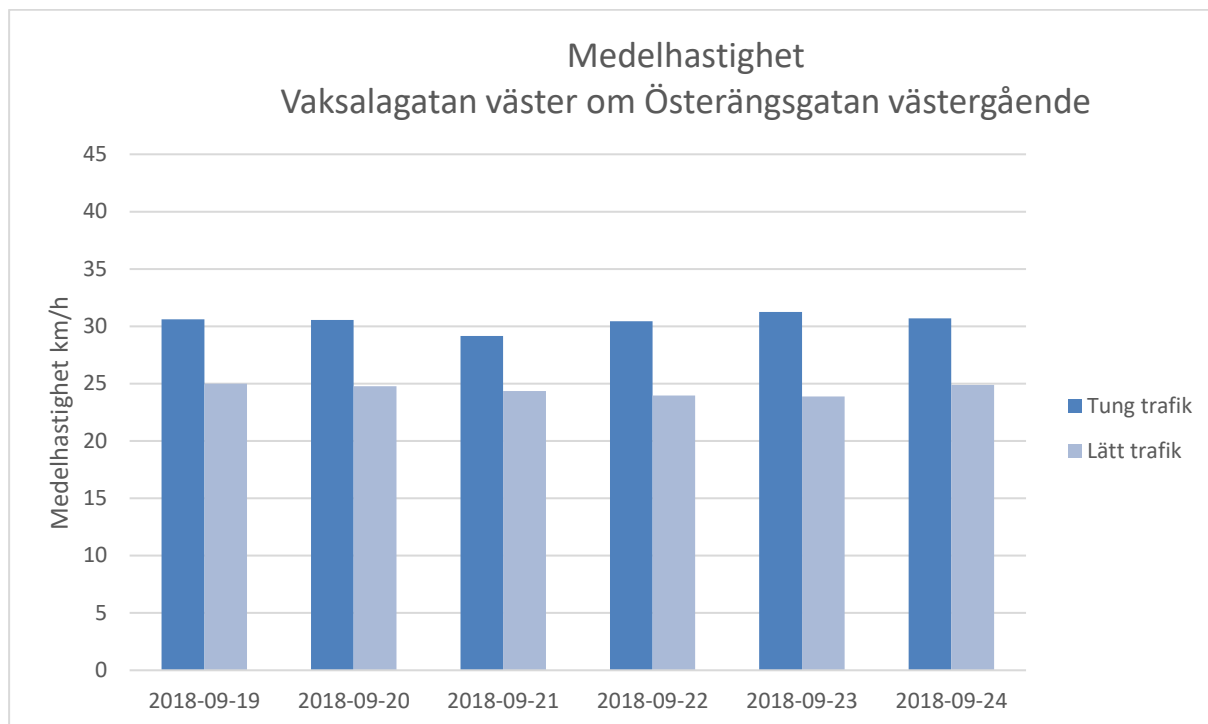
Resultaten redovisas för perioden 2018-09-19 –2018-09-24 då mätningarna lades ut respektive togs in 2018-09-18 och 2018-09-25 och således inte finns kompletta mättdagar för dessa dagar.

Resultaten redovisas i respektive riktning i form av:

- Flöden, antal fordon per dygn, totalt och uppdelat på lätt och tung trafik
- Medelhastighet per dygn, totalt och uppdelat på lätt och tung trafik
- 85-percentil (den hastighet eller lägre som 85 % av trafiken håller) per dygn, totalt och uppdelat på lätt och tung trafik.

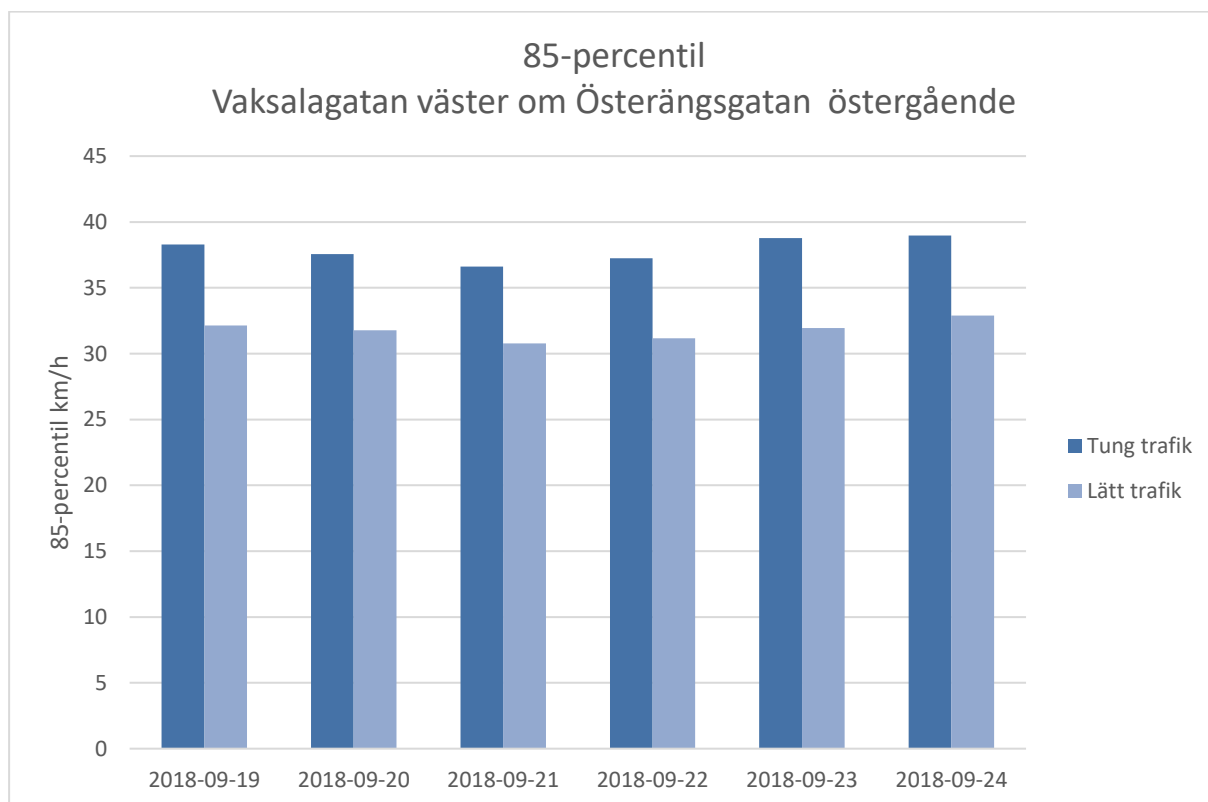
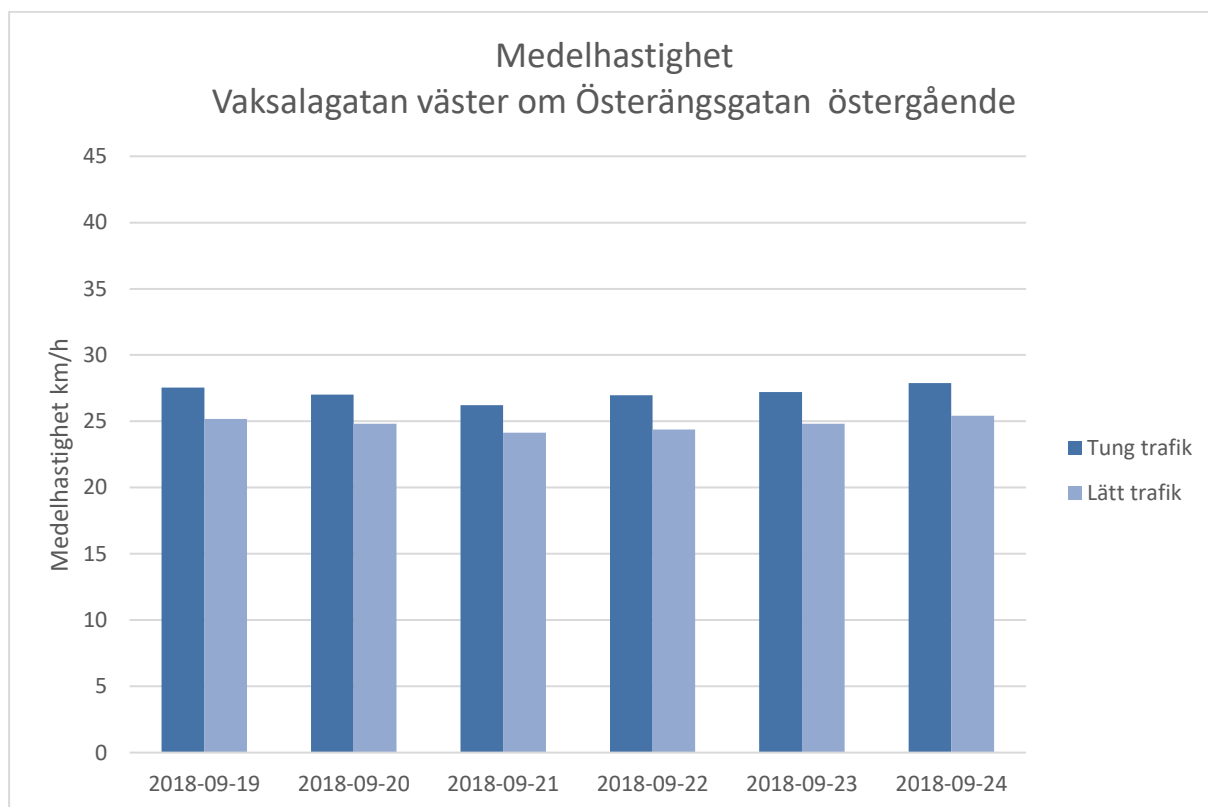
Tabell 5: Vaksalagatan väster om Österängsgatan, västgående riktning.

Datum	Fordonstyp	Antal bilar	Medelhastighet [km/h]	85-percentil [km/h]
2018-09-19	All	5524	25,66	33,69
2018-09-19	Lätt trafik	4865	25,00	32,52
2018-09-19	Tung trafik	659	30,60	41,70
2018-09-20	All	5687	25,40	33,04
2018-09-20	Lätt trafik	5073	24,78	32,01
2018-09-20	Tung trafik	614	30,55	40,44
2018-09-21	All	6043	24,86	32,27
2018-09-21	Lätt trafik	5383	24,34	31,23
2018-09-21	Tung trafik	660	29,15	39,15
2018-09-22	All	5223	24,35	31,95
2018-09-22	Lätt trafik	4911	23,97	31,25
2018-09-22	Tung trafik	312	30,43	40,66
2018-09-23	All	4525	24,34	31,71
2018-09-23	Lätt trafik	4240	23,88	30,83
2018-09-23	Tung trafik	285	31,25	41,92
2018-09-24	All	5554	25,58	33,35
2018-09-24	Lätt trafik	4887	24,89	32,10
2018-09-24	Tung trafik	667	30,69	40,68



Tabell 6: Vaksalagatan väster om Österängsgatan, östergående riktning.

Datum	Fordonstyp	Antal bilar	Medelhastighet [km/h]	85-percentil [km/h]
2018-09-19	All	5810	25,47	32,99
2018-09-19	Lätt trafik	5101	25,19	32,13
2018-09-19	Tung trafik	709	27,55	38,28
2018-09-20	All	6124	25,07	32,36
2018-09-20	Lätt trafik	5412	24,81	31,78
2018-09-20	Tung trafik	712	27,02	37,55
2018-09-21	All	6439	24,36	31,37
2018-09-21	Lätt trafik	5742	24,14	30,77
2018-09-21	Tung trafik	697	26,21	36,60
2018-09-22	All	5480	24,56	31,52
2018-09-22	Lätt trafik	5101	24,39	31,16
2018-09-22	Tung trafik	379	26,97	37,24
2018-09-23	All	4458	25,01	32,63
2018-09-23	Lätt trafik	4086	24,81	31,94
2018-09-23	Tung trafik	372	27,20	38,78
2018-09-24	All	5844	25,71	33,68
2018-09-24	Lätt trafik	5158	25,42	32,90
2018-09-24	Tung trafik	686	27,89	38,96



Resultaten visar att medelhastigheten för samtliga fordon, tung trafik respektive lätt trafik, understiger den skyltade hastigheten på 40 km/h. Trafiken i västergående riktning håller en något högre hastighet än trafiken i östergående riktning. 85-percentilen visar att den tunga trafiken i västergående riktning överstiger 40 km/h. Den tunga trafiken har överlag en högre medelhastighet jämfört med den lätta trafiken.

Handläggare
Tove Västibacken

Datum
2018-10-26

Diarienummer
GSN 2017-3155

Brev till boende rörande resultatet av mätningar gällande Vaksalagatan i höjd med Österängsgatan

Under hösten 2018 har stadsbyggnadsförvaltningen låtit utföra en rad trafikrelaterade mätningar med anledning av de synpunkter som inkommit gällande buller och vibrationer till följd av de busskuddar som av trafiksäkerhetsskäl har etablerats på Vaksalagatan i höjd med Österängsgatan.

De mätningar som har utförts är:

- Vibrationsmätning av komfortstörning i bostad (Österängsgatan 81)
- Bullermätning av fasadisolering (inomhus och utomhus)
- Bullerberäkning av ekvivalent och maximal ljudnivå i bostad (Österängsgatan 81)
- Trafikmätning, uppmätta hastigheter (tung och lätt trafik) i respektive riktning vid busskuddar på Vaksalagatan i höjd med Österängsgatan.

Vibrationsmätningen visar att vibrationshastigheten understiger riktvärdet för måttlig störning. Det uppmätta värdet är 0,28 mm/sekund [riktvärde 0,40 mm/sekund].

Bullermätningen av fasadisolering visar att fasadisoleringen är 33 dB. De vidare bullerberäkningarna visar att den ekvivalenta ljudnivån inomhus är 28 dBA [riktvärde 30 dBA]. Maximalnivån dagtid är som högst 48 dBA. Riktvärdet 45 dBA gäller emellertid enbart nattetid. Beräkningar visar att ljudnivån understiger riktvärdet 45 dBA nattetid.

Hastighetsmätningarna visar att medelhastigheten för all trafik, oavsett riktning understiger den skyltade hastigheten på 40 km/h. Trafiken i västergående riktning håller en något högre hastighet än trafiken i östergående riktning. 85-percentilen visar att den tunga trafiken i västergående riktning överstiger 40 km/h vid ett antal passager. Den tunga trafiken har överlag en högre medelhastighet jämfört med den lätta trafiken.

Med anledning av resultaten från de utförda mätningarna finner vi att det i nuläget inte finns någon anledning att utföra ytterligare åtgärder vid platsen. Däremot kommer vi i det fortsatta arbetet att se över hur de hastighetsdämpande åtgärderna kan få mer effekt på den tunga trafiken.

Johan Lundqvist
Ordförande gatu- och samhällsmiljönämnden