

# Kv. Pucken, Västertorp

Trafikbullerutredning

**Structor**

Författare	Isak Nilsson
Beställare:	AB Familjebostäder
Beställarens kontaktperson:	Kjerstin Skoglund
Beställarens projektnummer:	-
Konsultbolag:	Structor Akustik AB
Uppdragsnamn:	Kv. Pucken, Västertorp
Uppdragsnummer:	2017-019
Datum	2019-03-22
Uppdragsledare:	Isak Nilsson Isak.Nilsson@structor.se 070-693 61 90
Handläggare/utredare:	Isak Nilsson
Granskare:	My Broberg

## Sammanfattning

Nya flerbostadshus planeras vid kv. Pucken i Västertorp i Stockholm. Totalt planeras ca 110 nya lägenheter i kvarteret.

Structor Akustik har av AB Familjebostäder genom Kjerstin Skoglund fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av spår- och vägtrafik i omgivningen. Efter tidigare beräkningar har emellertid buller från tunnelbanespåret befunnits försumbart. Syftet med utredningen är att bedöma påverkan på de planerade bostäderna. Utredningen skall utgöra underlag för detaljplan.

Samtliga bostäder klarar riktvärdena för trafikbuller vid bostadsfasad, eftersom de lägenheter som behöver det har tillgång till ljuddämpad sida för minst hälften av bostadsrummen:

- Husen vid Västertorpsvägen klarar riktvärdet om högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad utan åtgärder. Som mest beräknas 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid dessa fasader.
- Samtliga hus vid väg E4 får för någon del av fasaden ljudnivåer över riktvärdet om högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad. Varje planerat hus vid väg E4 har emellertid en ljuddämpad sida som vetter bort från motorvägen. Detta innebär att:
  - De enkelsidiga lägenheterna i dessa hus klarar riktvärdet om högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad utan åtgärder.
  - Övriga lägenheter (som är genomgående) klarar trafikbullerriktvärdena genom att de har minst hälften av sina bostadsrum mot den ljuddämpade sidan.

Uteplatser planeras i form av balkonger och i form av gemensamma uteplatser på de sidor av husen som vetter bort från närmaste bilväg. Om uteplats anordnas i anslutning till bostaden skall tillgång finnas till en uteplats (enskild eller gemensam) där riktvärdena för dygnsekvivalent och maximal ljudnivå dag/kväll klaras. Eftersom riktvärdena för ljudnivå vid uteplats överskrids vid flera balkonger bör en gemensam uteplats anläggas som klarar riktvärdena för trafikbuller vid uteplats.

Maximala ljudnivåer beräknas för stora ytor inom planområdet till lägre än riktvärdet för uteplatser om högst 70 dBA maximal ljudnivå dag/kväll. Inom hela planområdet beräknas dock ekvivalenta ljudnivåer över riktvärdet om högst 50 dBA vid uteplatser. Lokala åtgärder behövs därför för att en gemensam uteplats skall klara trafikbullerriktvärdena. Ett exempel på sådan åtgärd presenteras i rapporten.

Målet för trafikbuller inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Särskilt fasad mot väg E4 utsätts för höga ljudnivåer. Fönsterdörrar har i allmänhet betydligt lägre ljudreduktion än fönster, och bör inte finnas mot de bullerutsatta sidorna. Fasadisoleringen måste studeras mer i detalj när husen projekteras.

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Bedömningsgrunder</b>	<b>6</b>
2.1	Nationella riktvärden för trafikbuller vid bostäder	<b>Fel! Bokmärket är inte definierat.</b>
<b>3</b>	<b>Underlag</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Beräkningsförutsättningar</b>	<b>7</b>
4.1	Beräkningsmodell för trafikbuller	8
4.2	Terrängmodellen	8
4.3	Befintliga bullerskyddsskärmar	8
4.4	Långväga buller (Stockholms Stad)	8
4.5	Avgränsningar	8
<b>5</b>	<b>Trafikuppgifter</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Resultat och åtgärdsförslag</b>	<b>8</b>
6.1	Ljudnivå vid bostadsfasad	9
6.2	Ljudnivå vid uteplats	10
6.3	Ljudnivå inomhus	10
<b>7</b>	<b>Allmänt om buller</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Hälsoaspekter</b>	<b>13</b>

## BILAGOR

1. Dygnsekvivalent respektive maximal ljudnivå nattetid vid fasad (2D-vy, högsta nivå för någon våning) från trafik, för prognosår 2030 (kommunala vägar) respektive 2040 (väg E4).
2. Dygnsekvivalent respektive maximal ljudnivå dag/kväll vid uteplats (ljudutbredning 1,5 m över mark i ett rutnät om 5×5 m) samt vid bullerskyddad gemensam uteplats (ljudutbredning 1,2 m över mark i ett rutnät om 1×1 m) från trafik, för prognosår 2030 (kommunala vägar) respektive 2040 (väg E4).

*Revidering 02 avser ny utformning av de nya husen samt gemensam uteplats anpassad för trafikbullerriktvärdena*

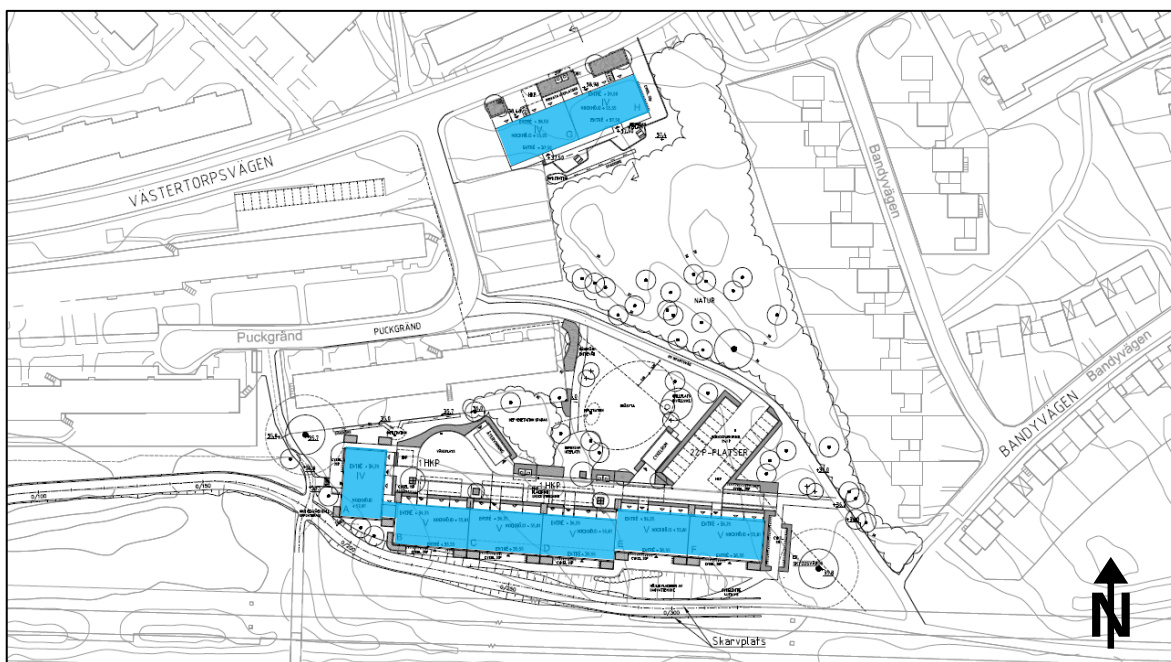
## 1 Bakgrund

Nya flerbostadshus planeras vid kv. Pucken i Västertorp i Stockholm (se Figur 1 och 2). Byggnaderna består av s.k. Stockholmshus, som är hus med färdig utformning och planlösning (se typplan i Figur 3), avsedda att underlätta planarbetet vid nybyggnation. Stockholmshusen länkas i detta fall samman till lamellhus. Totalt planeras ca 110 nya lägenheter i kv. Pucken.

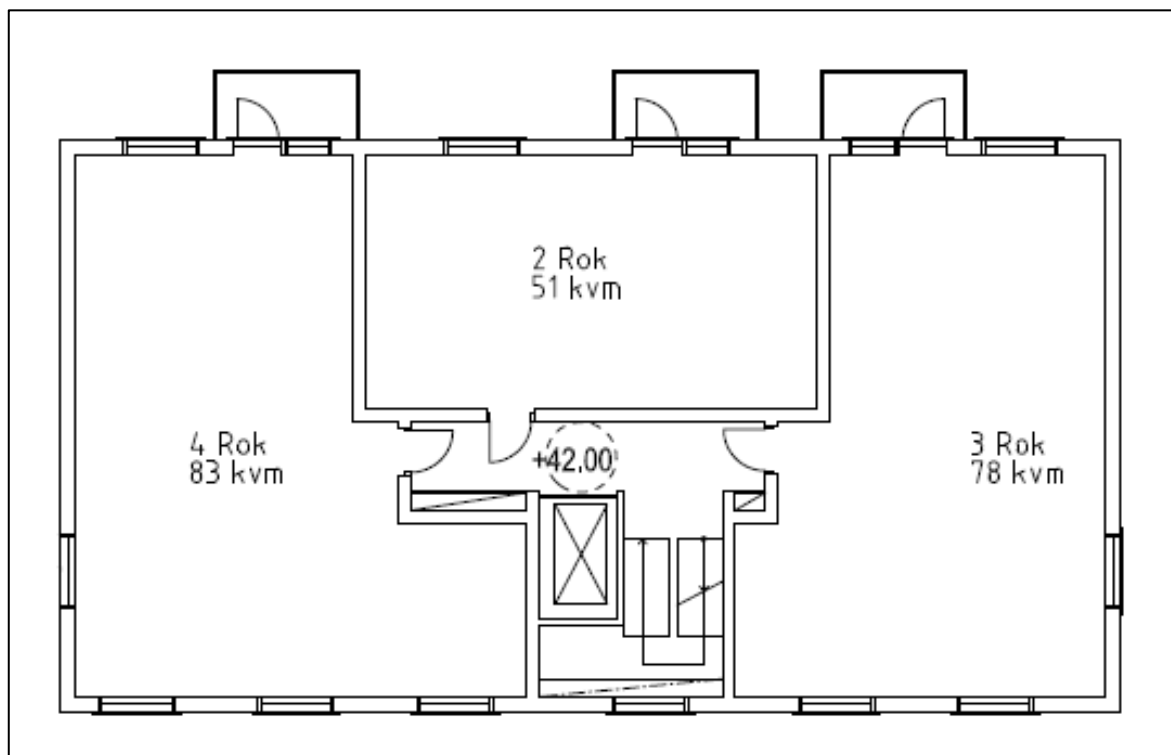
Structor Akustik har av AB Familjebostäder genom Kjerstin Skoglund fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av spår- och vägtrafik i omgivningen. Efter tidigare beräkningar har emellertid buller från tunnelbanespåret befunnits försumbart. De bullerkällor som främst påverkar planområdet är väg E4 i söder och Västertorpsvägen i norr. Syftet med utredningen är att bedöma påverkan på de planerade bostäderna. Utredningen skall utgöra underlag för detaljplan.



Figur 1. Planområdets geografiska läge markeras med röd ring. E4 går strax söder om området. Tunnelbana ovan mark går väster och norr om området.



Figur 2. Ny planerad bebyggelse inom planområdet markeras i blått. Hus vid Västertorpsvägen i norr (överst i bilden) är 4 våningar höga. Hus vid väg E4 i söder (nederst i bilden) är 5 våningar höga.



Figur 3. Typplan. Flerbostadshusen består av s.k. Stockholmshus. Stockholmshusen i projektet har tre lägenheter per våning: en ensidig lägenhet omgiven av två genomgående lägenheter.

## 2 Bedömningsgrunder

Regeringen har angett riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader i förordningen om trafikbuller<sup>1</sup>. De gäller för planärenden som påbörjats fr.o.m. den 2 januari 2015 och ligger till grund för bedömningen i denna plan.

Tabell 1. Riktvärden för buller från spårtrafik och vägar vid nybyggnation av bostäder

Utrymme	Högsta trafikbullernivå (dBA frifält)	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Utomhus (frifältsvärde)		
vid fasad	60/ 65 <sup>a)</sup>	-
på uteplats	50	70 <sup>b)</sup>

a) För bostad om högst 35 m<sup>2</sup> gäller det högre värdet

b) Bör inte överskridas med mer än 10 dBA fem ggr/ timme kl. 06:00-22:00

Om ljudnivån vid fasad överskrider tabellens värden bör minst hälften av bostadsrummen ha tillgång till en sida där dygnsekvivalent ljudnivå är högst 55 dBA och maximal högst 70 dBA kl. 22:00-06:00. Med bostadsrum avses rum för daglig samvaro och rum för sömn, ej kök.

Inomhus i bostäder gäller Boverkets Byggregler (BBR).

<sup>1</sup> Svensk författningssamling SFS 2015:216, Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader och SFS 2017:359, Förordning om ändring i förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader

**Tabell 2. Högsta tillåtna trafikbullernivå inomhus i bostäder enligt BBR.**

Utrymme	Högsta trafikbullernivå (dBA)	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45 <sup>a)</sup>
I utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

a) Bör inte överskridas med mer än 10 dBA fem ggr/ natt kl. 22:00-06:00

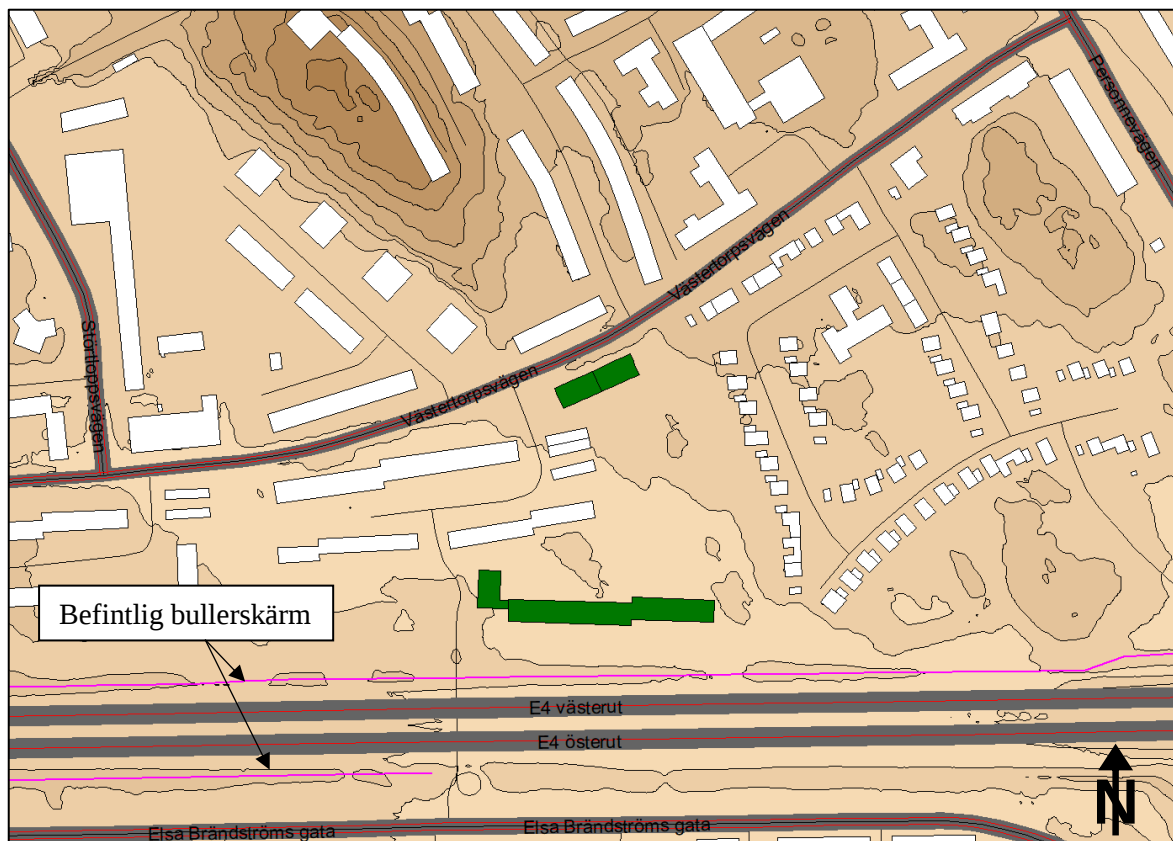
## 3 Underlag

Följande underlag har använts vid beräkningarna:

- Digital beräkningsmodell för terräng, trafiksatta vägar och omgivande bebyggelse från tidigare trafikbullerutredning (se Structor Akustik rapport 2017-019 r01 rev01). Trafikförutsättningarna bedöms ej ha ändrats och samma trafikflöden används därför här.
- Typplan och sektioner för de planerade husen (Nyréns Arkitektkontor) erhållna från beställaren, 2018-02-27 och 2018-03-09.
- Planöversikt och nockhöjder för de planerade husen erhållna från beställaren, 2019-03-07.

## 4 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN version 7.4 (se Figur 4). Beräkningarna har utförts med 4 reflexer. Ljudutbredning över mark har beräknats till punkter på höjden 1,5 m över mark med en täthet om  $5 \times 5$  m. För bulleråtgärder vid gemensam uteplats har beräkningar istället gjorts på höjden 1,2 m över mark med en täthet om  $1 \times 1$  m.



**Figur 4. Översikt över den digitala terrängmodellen. Endast trafiksatta vägar är namngivna.**



## 4.1 Beräkningsmodell för trafikbuller

Beräkningar för trafikbuller har utförts i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (NV 4653). Modellen tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och trafikflöden. Den förutsätter också väderförhållanden som motsvarar svag medvind i alla riktningar.

## 4.2 Terrängmodellen

Terrängmodellen har skapats utifrån höjdinformation från Metria. Marken har generellt antagits vara akustiskt mjuk, i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen.

## 4.3 Befintliga bullerskyddsskärmar

Översiktlig genomgång av området har genomförts via kartfunktion på internet. Skärmar har identifierats längs väg E4, ovanpå vallarna längs motorvägens båda sidor (se Figur 4). Höjden har uppskattats till 1 m relativt vallens topp.

## 4.4 Långväga buller (Stockholms Stad)

Långväga buller (även kallat *bullerregn* eller *bullermatta*) är buller från bullerkällor som påverkar ett område från större avstånd. Utgångspunkten vid bullerutredningar är att bullerregnet inte inkluderas i den ljudnivå som redovisas och som jämförs med gällande riktvärden. En ungefärlig tumregel som kan tillämpas är att källor på avstånd över 300 meter (och där utredningsområdet inte är direkt exponerat för källan) inte inkluderas i bullerutredningen.

## 4.5 Avgränsningar

Efter tidigare beräkningar har buller från tunnelbanespåret befunnits försumbart. Buller från spårtrafik behandlas därför inte vidare i denna rapport.

# 5 Trafikuppgifter

Nedan redovisas använda trafikuppgifter. Erhållna flöden från år 2016 har räknats upp med 1% per år till år 2030 för kommunala vägar respektive enligt Trafikverkets EVA-modell till år 2040 för väg E4. Se även vägarnas placeringar kring de nya husen i Figur 4.

**Tabell 3. Trafikflöden som använts vid beräkningarna**

Vägnamn/sträcka	Hastighet [km/h]	Väguppgifter mättningsår / prognosår		
		År	ÅDT [fordon/dygn]	Tung trafik [%]
E4 västerut	80	2016 / 2040	54 800 / 87 600	8 / 9
E4 österut	80	2016 / 2040	55 400 / 88 600	8 / 9
Personnev.	40	2016 / 2030	10 900 / 12 500	7 / 7
Västertorpsv.	50	2016 / 2030	3 500 / 4 000	7 / 7
Störtloppsv.	30	2016 / 2030	2 300 / 2 600	8 / 8
Elsa Brändströms g.	50	2016 / 2030	4 300 / 5 000	8 / 8

# 6 Resultat och åtgärdsförslag

Resultaten framgår av de bifogade ritningarna där bullerspridningen redovisas med färgade fält. Färgskalan är relaterad till riktvärdena så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdena för bullerskyddad sida (55 dBA dygnsekivalent och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid vid fasad)



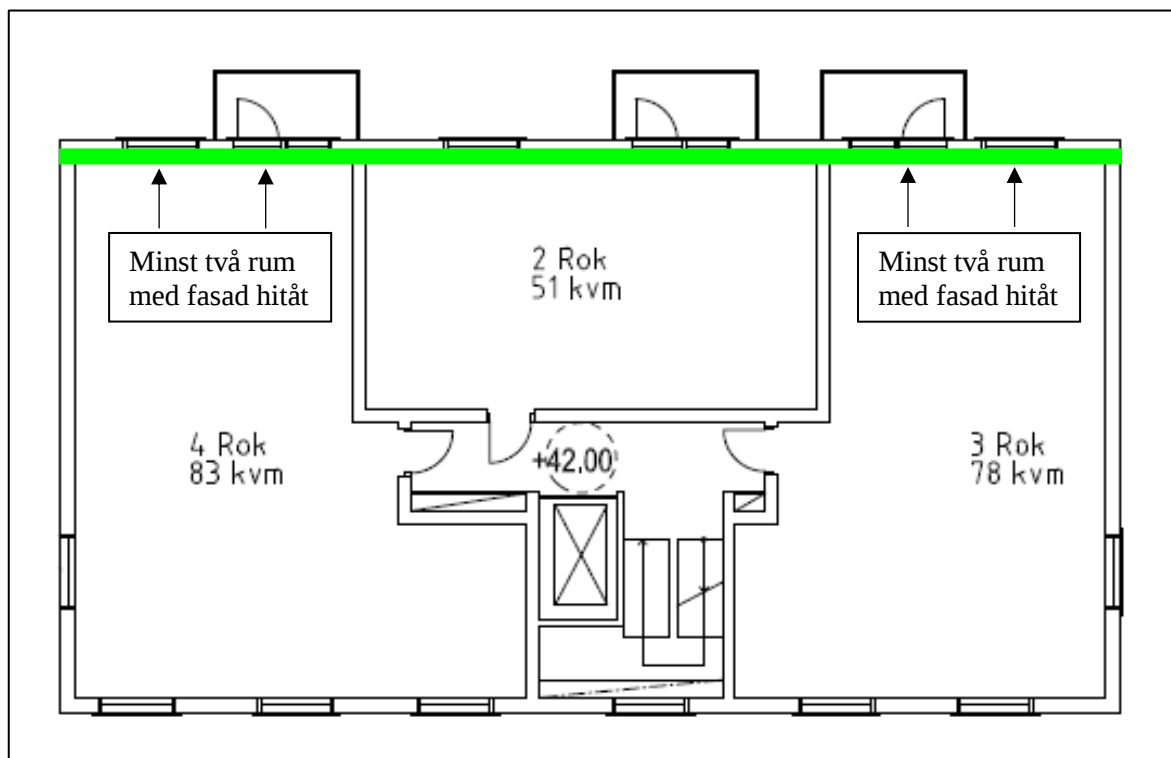
respektive för uteplats (50 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå för medeltimmen kl. 06-22). Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärden (nivåer utan inverkan av reflex i egen fasad). Husens placeringar och utformningar har anpassats för att säkerställa att riktvärdena för trafikbuller klaras. Resultaten (inklusive åtgärder) sammanfattas och kommenteras nedan.

## 6.1 Ljudnivå vid bostadsfasad

Samtliga planerade bostäder klarar riktvärdena för trafikbuller vid bostadsfasad, eftersom de lägenheter som behöver det har tillgång till ljuddämpad sida för minst hälften av bostadsrummen.

Husen vid Västertorpsvägen (överst i Figur 4) klarar riktvärdet om högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad utan åtgärder. Som mest beräknas 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid dessa fasader (se Bilaga 1).

Samtliga hus vid väg E4 (nederst i Figur 4) får för någon del av fasaden ljudnivåer över riktvärdet om högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad (se Bilaga 1). Som mest beräknas 76 dBA dygnsekvivalent ljudnivå, vid fasader mot väg E4. Varje Stockholmshus vid väg E4 har emellertid en ljuddämpad sida om högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och högst 70 dBA maximal ljudnivå nattetid, längs hela den sida som vetter bort från motorvägen. Detta innebär att de enkelsidiga lägenheterna i dessa hus måste vändas bort från motorvägen. I så fall klarar de riktvärdet om högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad utan åtgärder. Resterande lägenheter är genomgående. Om de har minst hälften av sina bostadsrum (dvs 2 rum per lägenhet) mot den ljuddämpade sidan, vilket medför detta att även dessa lägenheter klarar riktvärdena för trafikbuller vid bostadsfasad.



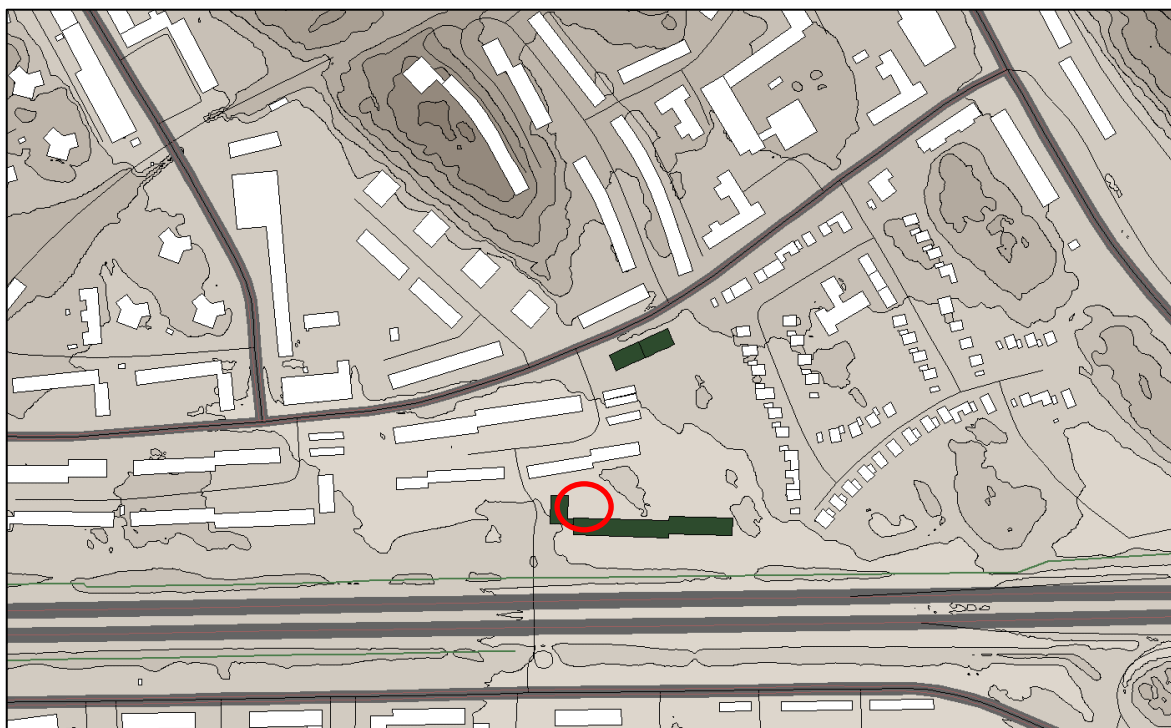
**Figur 5. Husen vid väg E4 måste orienteras så att enkelsidiga lägenheter vänds mot ljuddämpad sida (markeras med grön färg). Genomgående lägenheter behöver minst två rum mot denna sida.**

## 6.2 Ljudnivå vid uteplats

Uteplatser planeras i form av balkonger och i form av gemensamma uteplatser på de sidor av husen som vetter bort från närmaste bilväg. Om uteplats anordnas i anslutning till bostaden skall tillgång finnas till en uteplats (enskild eller gemensam) där riktvärdena för dygnsekvivalent och maximal ljudnivå dag/kväll klaras. Eftersom riktvärdena för ljudnivå vid uteplats överskrids vid flera balkonger bör en gemensam uteplats anläggas som klarar riktvärdena för trafikbuller vid uteplats.

Inom hela planområdet beräknas ekvivalenta ljudnivåer över riktvärdet om högst 50 dBA vid uteplatser (se Bilaga 2). Lokala åtgärder behövs därför för att en gemensam uteplats skall klara trafikbullerriktvärdena.

De planerade husen längs väg E4 kommer fungera som bullerskärmar för ytorna norr om husen. En ljuddämpad gemensam uteplats kan med fördel utformas vid de husens västra ände (se Figur 6).



Figur 6. Område som lämpar sig för bullerskyddad gemensam uteplats markeras med röd ring.

En del buller reflekteras emellertid från befintliga hus norr om den plats som markeras i Figur 6. En lokal bullerskärm behöver därför utformas för att den gemensamma uteplatsen skall klara riktvärdena för trafikbuller vid uteplats. Skärmen behöver vara ljudabsorberande. Ett exempel på hur en sådan skärm kan förbättra ljudmiljön vid uteplats presenteras i Bilaga 2, där en 2,5 m hög skärm placerats vid de planerade husens fasad och ut längs föreslagen plats för handikapparkering. Skärmen i exemplet är 5 m lång och har en vinkel som är 1,5 m lång. Med en sådan skärm fås ett område med ljudnivåer inom riktvärdena för trafikbuller vid uteplats (se Bilaga 2).

## 6.3 Ljudnivå inomhus

Målet för trafikbuller inomhus kan innehållas med lämpliga val av fönster, fasad och uteluftsdon. Särskilt fasad mot väg E4 utsätts för höga ljudnivåer. Väggkonstruktionerna i de exponerade fasaderna måste ha hög ljudisolering.

Fönsterdörrar, särskilt utåtgående, har i allmänhet betydligt lägre ljudreduktion än fönster. Därför bör sådana inte förekomma mot den bullriga sidan. Detsamma gäller ventilationsdon i fasad.

Följande bör tas i beaktande:

- Ventilationsdon:
  - Inga don i utsatta fasader.
- Fönster:
  - Inga fönsterdörrar i utsatta fasader.
  - Mycket välisolerande fönster (dock inom vanligt sortiment hos flera tillverkare)
  - Normal till liten fönsteryta i utsatta fasader
- Fasadvägg: Fasad med god ljudisolering. Alternativa utgångspunkter är t.ex.:
  - Sandwichvägg 150 btg, 180 min.ull, 80 btg (eller 120 tegel ytterst)
  - Utfackningsvägg med 2 lager gips på akustikreglar innerst och skalmur i tegel

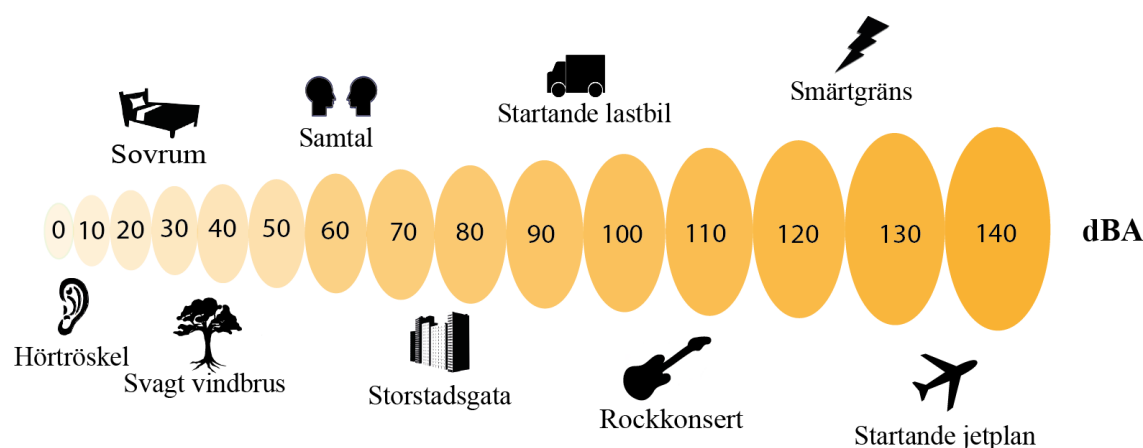
Observera att dessa exempel endast är principiella och att fasadisoleringen måste studeras mer i detalj när husen projekteras.

## 7 Allmänt om buller

Det är aldrig helt tyst i vår omgivning. Ljud som är oönskat och stör kallas för *buller*. Samhällsbuller är den miljöstörning som påverkar flest människor i Sverige. Socialstyrelsen skriver i Miljöhälsorapport 2009 (Socialstyrelsen, 2009) att närmare var tredje svensk utsätts för trafikbuller över ett eller flera av de riktvärden som gäller och att trenden pekar mot att fler kommer att besväras av buller, framför allt från vägtrafik. Drygt 800 000 personer störs minst en gång i veckan av vägtrafikbuller, vilket är en ökning med cirka 200 000 personer jämfört med år 1999. Omkring 250 000 personer har svårt att somna eller väcks för tidigt på grund av väg-, tåg- eller flygbuller, vilket är en ökning med drygt 50 000 personer jämfört med år 1999. Ökningen beror sannolikt främst på att fler har flyttat till bullerutsatta storstadsområden, att nya bostäder har byggts nära stora vägar och att trafikmängden har ökat.

Ljud mäts oftast i decibel A, dBA, där A står för att mätetalet anpassats till hur människan uppfattar ljud vid olika frekvenser. Den logaritmiska enheten dBA är sådan att en ändring med 8-10 dBA upplevs som halvering/fördubbling av styrkeupplevelsen av ljudet. Den minsta förändring som normalt kan uppfattas är 2-3 dBA. Ett annat filter som används är C-vägning, dBC. Den tar mer hänsyn till ljudets innehåll av lågfrekventa (dova) toner. Om dBC-nivån överstiger dBA-nivån med cirka 20 dB är det ett tecken på att ljudet uppfattas som lågfrekvent.

I Figur 7 ges några exempel på olika ljudnivåer. Exempelen är ungefärliga. Ljudnivåerna varierar mycket, och beror bl a på avståndet till bullerkällan.

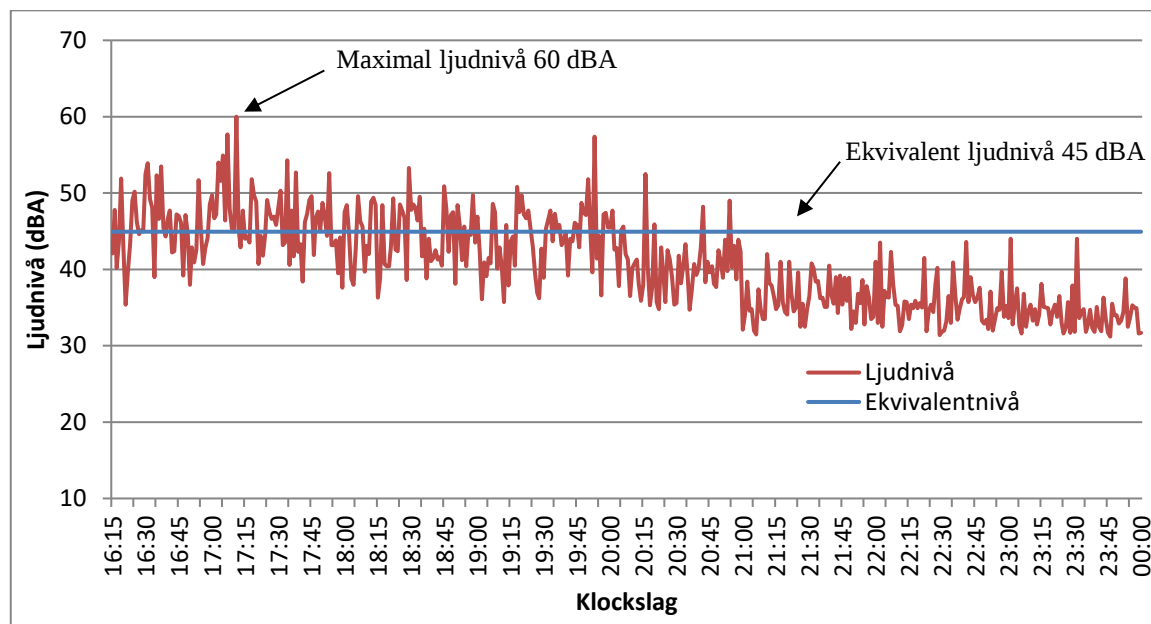


Figur 7. Exempel på ljudnivåer.

För buller från industrier och trafikleder används två storheter, ekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå:

- *Ekvivalent ljudnivå* är en form av medelvärde av en ljudnivå som varierar i tiden. För trafikbuller är tidsperioden ett dygn som motsvarar medelvärdet för ett år. För annan verksamhet, t ex industrier, delas dygnet in i dag, kväll och natt.
- Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tid kallas för maximalnivå eller *maximal ljudnivå*. Vid beräkning av trafikbuller avses med maximalnivå den högsta momentana ljudnivå som uppstår vid en fordonspassage.

I Figur 8 visas ett exempel på buller med starkt varierande ljudnivå.



Figur 8. Exempel på ljudnivåregistrering (ej från aktuellt område).

Bullret ökar med fordonens hastighet. Den ekvivalenta ljudnivån påverkas av hur många fordon som passerar. Det gör inte den maximala, eftersom den avser bullret från ett passerande fordon.

Den ekvivalenta ljudnivån ökar med 3 dBA om fordonsmängden fördubblas under en bestämd tidsperiod.

Ljudnivån ökar i allmänhet ju högre över marken man befinner sig. Det beror på att ljudet dämpas när det stryker över marken, en effekt som minskar med höjden. En annan orsak är att ljudet går över hinder, som t ex kullar, hus och bullerskärmar.

Det sedvanliga sättet att utreda bullret inom ett större område är att datorberäkna det. Naturvårdsverket har, tillsammans med övriga nordiska länder, tagit fram beräkningsmodeller för bl a väg- och spårtrafik. I modellerna tas hänsyn till antalet bilar, deras hastighet, andelen lastbilar respektive antal tåg, tågtyper, tågens längd och hastighet. Ljudutbredningen korrigeras för terrängens inverkan.

## 8 Hälsoaspekter

De vanligaste effekterna av trafikbuller är samtalsstörning, sömnstörningar och effekter på vila och avkoppling. Bullret ger upphov till psykologiska och fysiologiska stressrelaterade symptom och påverkar därmed det allmänna välbefinnandet. Såväl svenska som internationella studier tyder på att långvarig exponering för trafikbuller kan öka risken för hjärt-kärlsjukdomar. Ytterligare forskning krävs dock för att ett orsakssamband ska kunna säkerställas.

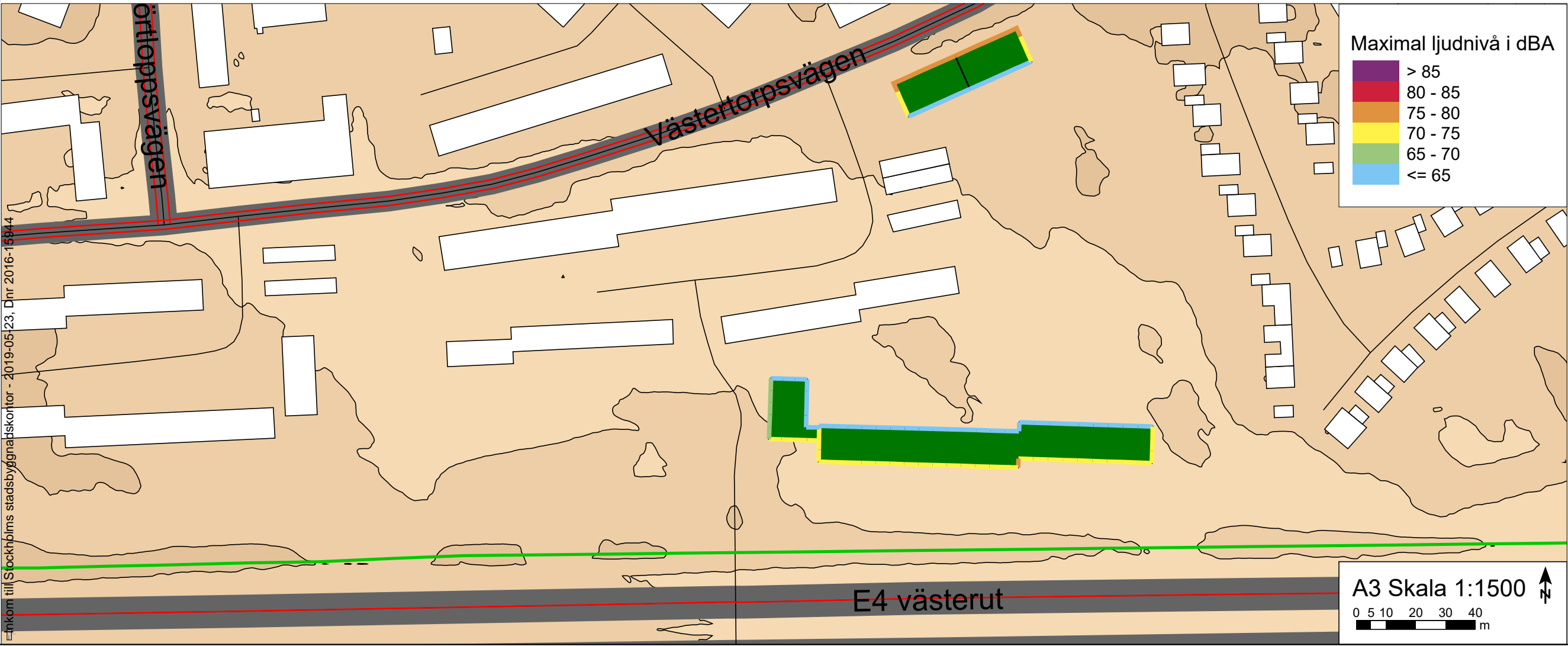
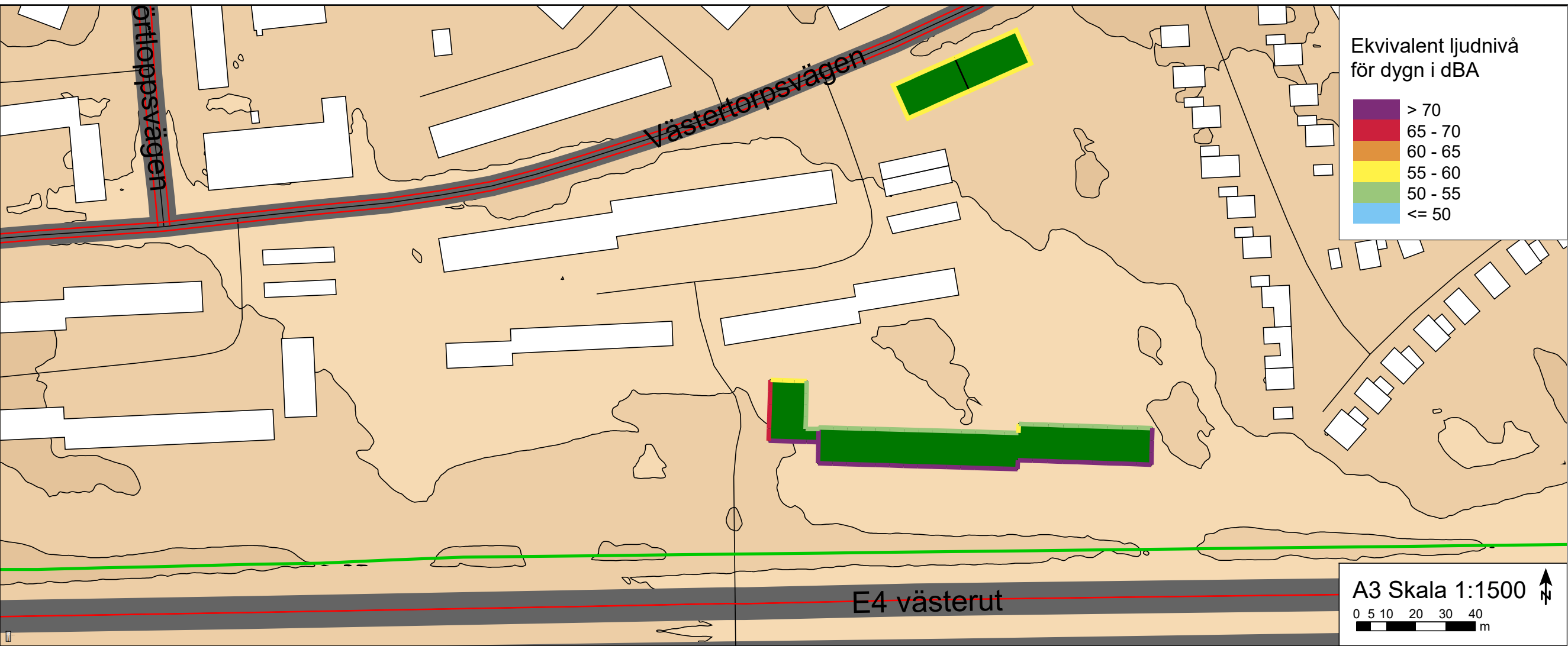
En av de allvarligaste effekterna av buller är sömnstörningar. Socialstyrelsen skriver<sup>2</sup>:  
”Sömnstörningar kan ge upphov till både primära och sekundära effekter. Primära effekter är exempelvis svårigheter att somna, uppvaknanden under natten, ytligare sömn och fler kropps rörelser under sömnen. Sekundära effekter är de eftereffekter som dålig sömn leder till, t.ex. ökad trötthet, nedsatt prestationsförmåga eller nedstämdhet.

Den maximala ljudnivån och antalet ljudhändelser har en avgörande betydelse för uppkomsten av sömnstörningar. Det innebär att risken för uppvaknanden ökar ju fler ljudhändelser som

<sup>2</sup> ”Buller Höga ljudnivåer och buller inomhus”, Socialstyrelsen

*förekommer, även om de enskilda händelserna har en relativt låg ljudnivå. Även skillnaden i ljudnivå mellan bakgrundsnyvån och olika ljudhändelser har stor betydelse för risken att väckas. Det kan exempelvis upplevas som mindre störande att exponeras för ett buller med jämn kontinuerlig karaktär jämfört med ett oregelbundet buller, även om den ekvivalenta ljudnivån är densamma. Ljud under insomningsskedet upplevs som extra störande. Vanligtvis minns människan inte uppvaknanden som varar kortare tid än några minuter”.*

Mätbara effekter på sömnen kan uppstå vid en ekvivalent ljudnivå på 30 dBA i sovrummet. Risk för väckning har påvisats vid maximala ljudnivåer inomhus från 45 dBA.



#### Riktvärden vid fasad

Högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad.

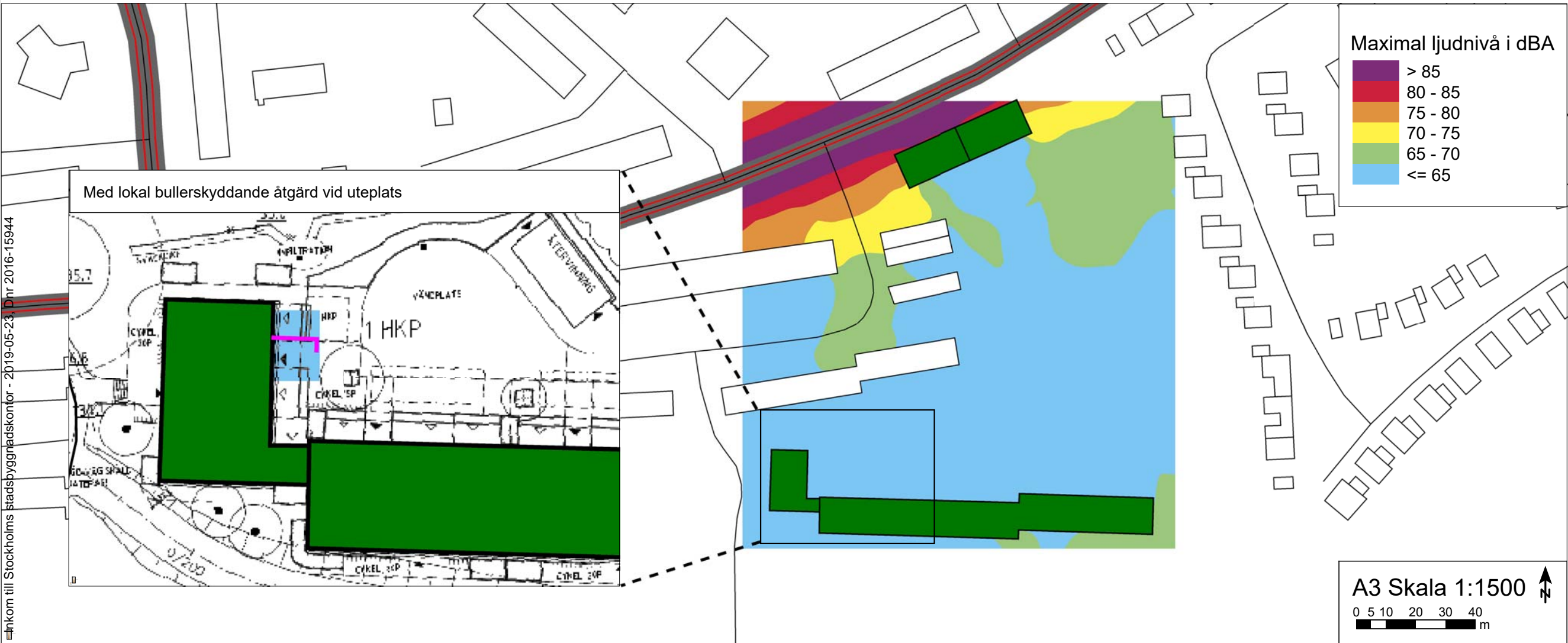
Annars högst 55 dBA dygnsekvivalent och högst 70 dBA maximal ljudnivå nattetid (gränsen mellan gult och grönt i respektive skala) vid fasad för minst hälften av bostadsrummen.

**Structor** Structor Akustik AB  
Sölnavägen 4, 113 65 Stockholm  
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

**Kv Pucken, Västertorp**  
Dygnsekvivalent och maximal ljudnivå nattetid vid fasad (högsta nivån för någon våning), från vägtrafik, för prognosår 2030 (kommunala vägar) respektive 2040 (väg E4).

Handläggare	Granskare
INN	MBG
Beställare	Datum
AB Familjebostäder	2019-03-22
Rapportnummer	Bilaga
2017-019 r01	01





#### Riktvärden vid uteplats

Högst 50 dBA dygnsekvivalent och högst 70 dBA maximal ljudnivå dagtid (gränsen mellan gult och grönt i respektive skala) vid en uteplats i anslutning till bostaden.

**Structor** Structor Akustik AB  
Sölnavägen 4, 113 65 Stockholm  
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

**Kv Pucken, Västertorp**  
Dygnsekvivalent och maximal ljudnivå dagtid vid uteplats, från vägtrafik, för prognosår 2030 (kommunala vägar) respektive 2040 (väg E4), med exempel på skärmande åtgärd.

Handläggare	Granskare
INN	MBG
Beställare	Datum
AB Familjebostäder	2019-03-22
Rapportnummer	Bilaga
2017-019 r01	02