

# Klövberga etapp 3, Upplands-Bro kommun

Utredning av trafik- och byggbuller

Structor

Författare	Emelie Roth
Beställare:	Fastighets AB Kärrholmen
Konsultbolag:	Structor Akustik AB
Uppdragsnamn:	Klövberga etapp 3
Uppdragsnummer:	2022-164
Datum:	2023-08-02
Uppdragsledare/Utreddare:	Emelie Roth Emelie.Roth@structor.se 072-236 71 97
Granskare:	Lars Ekström
Status:	Färdig handling

## Sammanfattning

I Upplands-Bro kommun nordväst om Bro i närheten av E18 planeras för det nya verksamhetsområdet Klövberga. Verksamhetsområdet har delats upp i tre etapper. För den första utbyggnadsetappen har en ny detaljplan nyligen vunnit laga kraft. Nästa del att planläggas är etapp 3, som planeras precis intill den första utbyggnadsetappen. Verksamheten som planeras inom etapp 3 är två byggnader för lagerverksamhet, en kontorsbyggnad samt parkeringsplatser. I närområdet finns andra verksamheter, obebodda äldre torp (enligt uppgift från fastighetsägaren) samt en hästsportanläggning.

Structor Akustik har fått i uppdrag att utreda hur Klövberga etapp 3 kommer att påverka omgivningen med avseende på buller. Inom etappen utreds om en ny trafikplats kan anläggas, trafikplats Klövberga, som innebär nya på- och avfarter till E18 norr om området. Om trafikplatsen inte byggs behöver fordonen åka till och från området söderifrån genom den första utbyggnadsetappen. Trafikbullerpåverkan av utbyggnad av Klövberga etapp 3 med och utan denna eventuella trafikplats i förhållande till ett nollalternativ utreds i denna rapport. Utöver detta studeras även byggbuller vid anläggningsskedet.

### Trafikbuller

Utredningen visar att utbyggnad av Klövberga etapp 3 (med eller utan ny trafikplats) överlag leder till oförändrad ljudmiljö vid omgivande bostadsbebyggelse.

Vid ett fåtal bostadshus (inom fastigheterna Bro Råby 3:8, Bro-Skällsta 1:8 samt Klöv och Lilla Ullevi 1:7) ger utbyggnaden utan ny trafikplats en ökning med 1 dBA i dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad i jämförelse med nollalternativet. Ökningen påverkar dock inte förhållandet till gällande riktvärde, eftersom dessa hus redan ligger över riktvärdet eller fortsatt ligger under riktvärdet. Den minsta förändring av ljudnivån som ett människoöra kan uppfatta är ca 2 – 3 dBA. Ur denna synvinkel är ökningen därmed inte heller betydande.

### Byggbuller under anläggningsskedet

Under anläggningsskedet av Klövberga etapp 3 planeras för sprängning, bergborring, krossning samt flytt av schaktmassor. Buller från sprängsalvor beaktas ej vid utredning av byggbuller, eftersom det pågår under mycket kort tid (endast ett fåtal sekunder per tillfälle). Borrning och krossning förväntas pågå till och från under ca ett års tid.

Vid hästsportanläggningen sydväst om verksamhetsområdet uppfylls riktvärdet för byggbuller som gäller för arbetslokaler för tyst verksamhet (exempelvis kontor), för det värsta scenariot när alla arbetsmoment sker samtidigt. Även Jordbruksverkets riktvärde i stall uppfylls.

För den nya bebyggelsen inom den första utbyggnadsetappen uppfylls också riktvärdet för byggbuller som gäller för arbetslokaler för tyst verksamhet (för det värsta scenariot). Om det uppförs kontor inom första utbyggnadsetappen innan byggnationen av etapp 3 har startats kommer riktvärdena därmed att uppfyllas.

Riktvärdet vid bostäder/fritidshus för byggbuller uppfylls vid omgivande bostadsbebyggelse under dagtid vardagar, eftersom de tre husen som är belägna närmast verksamhetsområdet är äldre obebodda torp som kan undantas från riktvärdena eftersom dem inte används (det värsta scenariot när alla arbetsmoment sker samtidigt). Kvällstid och nattetid förekommer överskridanden vid omgivande bostadsbebyggelse. Detta innebär att de mest bullrande arbetsmomenten vid anläggningen av Klövberga etapp 3 kommer att behöva begränsas till att utföras dagtid vardagar kl. 07 – 19 (helgfri måndag till fredag).

## Övrigt

Eventuella fläktar och övrig teknisk utrustning som planeras på taken eller fasaderna av de nya byggnaderna som planeras inom Klövberga etapp 3 ska uppfylla Naturvårdsverkets riktvärden för externt industribuller vid omgivande bostadsbebyggelse. Även Jordbruksverkets riktvärde om högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå från mekaniskt buller i stall ska efterlevas. Eftersom avståndet både till hästsportanläggningen och närmsta bostadsbebyggelse är lång så bör detta inte vara någon begränsning i och med att det gäller nybyggnad.

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Bakgrund</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Bedömningsgrunder</b> .....	<b>8</b>
2.1	Trafikbuller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnation av väg .....	8
2.2	Buller under byggskedet.....	8
2.3	Buller i stall .....	9
2.4	Övrigt.....	9
<b>3</b>	<b>Underlag</b> .....	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Beräkningsförutsättningar</b> .....	<b>10</b>
4.1	Beräkningsmodell för trafikbuller .....	10
4.2	Beräkningsmodell för verksamhetsbuller .....	10
4.3	Terrängmodellen .....	10
4.4	Befintliga bullerskyddsskärmar .....	10
4.5	Intilliggande första utbyggnadsetapp .....	10
<b>5</b>	<b>Trafikuppgifter</b> .....	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Beskrivning av bulleralstrande verksamheter under anläggningsskedet</b> .....	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Resultat och kommentarer</b> .....	<b>13</b>
7.1	Trafikbuller.....	13
7.2	Byggbuller under anläggningsskedet .....	16
7.3	Övrigt.....	16

## BILAGOR

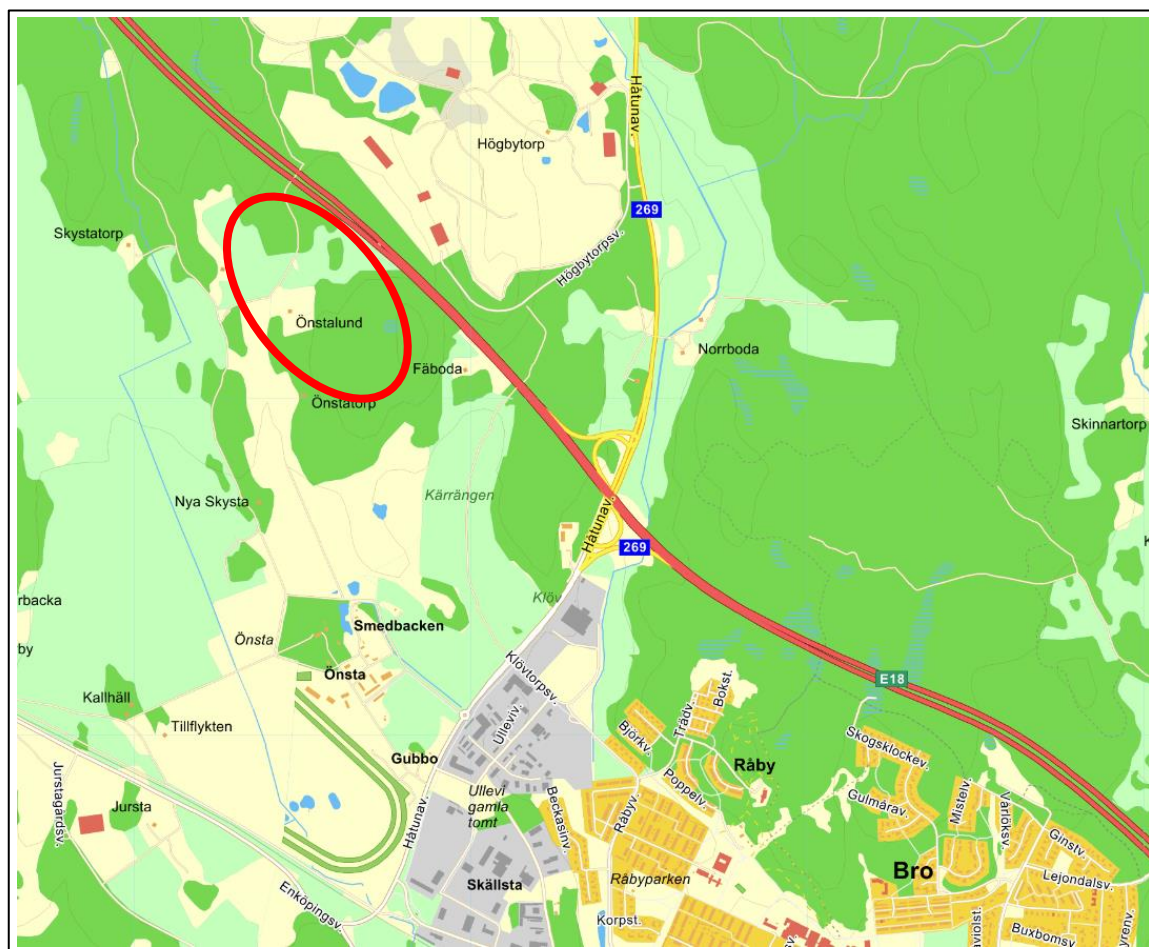
1. Dygnskvivalent ljudnivå 1,5 m över mark samt högsta ljudnivå vid fasad vid någon våning för bostäder/fritidshus från vägtrafik, prognosår 2040, **nollalternativ (utan Klövberga etapp 3 och utan ny trafikplats)**
2. Dygnskvivalent ljudnivå 1,5 m över mark samt högsta ljudnivå vid fasad vid någon våning för bostäder/fritidshus från vägtrafik, prognosår 2040, **Klövberga etapp 3 med ny trafikplats**
3. Dygnskvivalent ljudnivå 1,5 m över mark samt högsta ljudnivå vid fasad vid någon våning för bostäder/fritidshus från vägtrafik, prognosår 2040, **Klövberga etapp 3 utan ny trafikplats**
4. Dygnskvivalent ljudnivå 1,5 m över mark från byggbuller under anläggningsskedet, **buller från bergkross och hjullastare**
5. Dygnskvivalent ljudnivå 1,5 m över mark från byggbuller under anläggningsskedet, **buller från bergborrning och hjullastare**
6. Dygnskvivalent ljudnivå 1,5 m över mark från byggbuller under anläggningsskedet, **buller från bergkross, bergborrning och hjullastare (bilaga 4 och 5 sammanslagna)**

## 1 Bakgrund

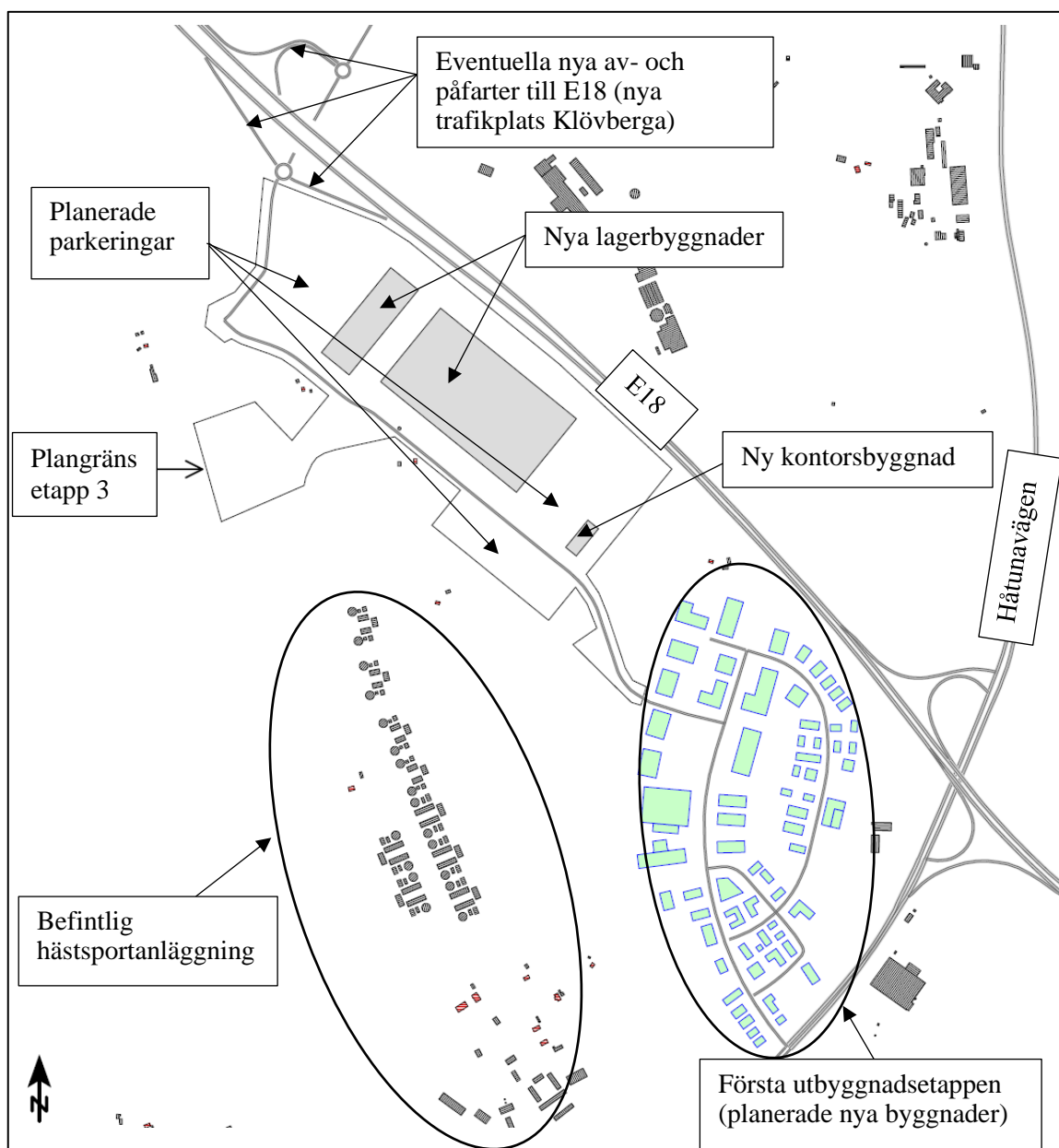
I Upplands-Bro kommun nordväst om Bro i närheten av E18 planeras för det nya verksamhetsområdet Klövberga. Verksamhetsområdet har delats upp i tre etapper. Den första etappen är inom fastigheten Bro-Önsta 2:1, där en ny detaljplan nyligen vunnit laga kraft. Nästa del att planläggas är etapp 3, som planeras precis intill den första utbyggnadsetappen. Området för etapp 3 är inom fastigheten Bro-Önsta 2:10, men avsikten är att etapp 3 även ska regleras in i fastigheten Bro-Önsta 2:1 och därmed tillhöra samma fastighet som den första utbyggnadsetappen och kommande etapp 2. Verksamheten som planeras inom etapp 3 är två byggnader för lagerverksamhet, en kontorsbyggnad samt parkeringsplatser. I närområdet finns andra verksamheter, obebodda äldre torp (enligt uppgift från fastighetsägaren) samt en hästportanläggning.

Structor Akustik har fått i uppdrag att utreda hur Klövberga etapp 3 kommer att påverka omgivningen med avseende på buller. Inom etappen utreds om en ny trafikplats kan anläggas, trafikplats Klövberga, som innebär nya på- och avfarter till E18 norr om området. Om trafikplatsen inte byggs behöver fordonen åka till och från området söderifrån genom den första utbyggnadsetappen. Trafikbullerpåverkan av utbyggnad av Klövberga etapp 3 med och utan denna eventuella trafikplats i förhållande till ett nollalternativ utreds för att studera hur den nya trafikplatsen påverkar området. Utöver detta studeras även byggbuller vid anläggningsskedet.

Ungefärlig geografisk placering för Klövberga etapp 3 visas i Figur 1 och situationsplanen i Figur 2.



**Figur 1. Ungefärlig geografisk placering för Klövberga etapp 3 är markerat med en röd ring. Eniro.se.**



Figur 2. Situationsplan för etapp 3.

## 2 Bedömningsgrunder

### 2.1 Trafikbuller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnation av väg

Vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnation av trafikinfrastruktur gäller riktvärden för trafikbuller enligt Infrastrukturpropositionen 1996/97:53, vilka visas Tabell 1. Vid tillämpning av riktvärdena gäller att hänsyn skall tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt nedan bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte ska överskridas.

**Tabell 1. Riktvärden för bostadsbebyggelse (permanent- och fritidshus)<sup>a</sup> enligt Infrastrukturpropositionen 1996/97:53**

<i>Utrymme</i>	<i>Högsta trafikbullernivå (dBA)</i>	
	<i>Ekvivalent ljudnivå</i>	<i>Maximal ljudnivå</i>
Inomhus	30	45 (natttid) <sup>b</sup>
Utomhus (frifältsvärde)		
vid fasad	55	
på uteplats		70 <sup>c</sup>

a) Med bostadsbebyggelse avses även vårdlokaler där vårdtagare vistas under bostadsliknande förhållanden

b) Får enligt överenskommelse överskridas högst fem gånger per natt (22-06)

c) Får överskridas högst fem gånger per timme

### 2.2 Buller under byggskedet

Naturvårdsverket har angivit riktvärden för buller från byggplatser<sup>1</sup>, vilka återges i Tabell 2. Transporter på allmänna vägnätet räknas som vanlig vägtrafik och berörs inte av riktvärdena för byggplatser.

<sup>1</sup> "Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser", NFS 2004:15



**Tabell 2. Riktvärden för byggbuller utom- och inomhus [dBA]**

Område	Helgfri måndag- fredag		Lördag, söndag och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag	Kväll	Dag	Kväll	Natt	
	07-19	19-22	07-19	19-22	22-07	
	$L_{Aeq}^a)$	$L_{Aeq}$	$L_{Aeq}$	$L_{Aeq}$	$L_{Aeq}$	$L_{A_{fmax}}^b)$
<b>Utomhus (vid fasad, frifältsvärden)</b>						
Bostäder för permanentboende och fritidshus	60	50	50	45	45	70
Vårdlokaler	60	50	50	45	45	-
Undervisningslokaler	60	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet <sup>c)</sup>	70	-	-	-	-	-
<b>Inomhus (i bostäder för permanentboende och fritidshus i bostadsrum)</b>						
Bostäder för permanentboende och fritidshus	45	35	35	30	30	45
Vårdlokaler	45	35	35	30	30	45
Undervisningslokaler	40	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet <sup>c)</sup>	45	-	-	-	-	-

a)  $L_{Aeq}$  är ekvivalent A-vägd ljudnivå

b)  $L_{A_{fmax}}$  är maximal A-vägd ljudnivå

c) Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor

*"I de fall verksamhet pågår endast del av period bör den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid under vilken verksamheten pågår – t.ex. under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermittent buller (pålning, spontning, borring etc).*

*För verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, t ex spontning och pålning, bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas.*

*Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Detta bör dock inte gälla kvälls- och nattetid.*

*I de fall verksamheten är av begränsad art och även innehåller kortvariga händelser bör höjningen av riktvärdet få uppgå till sammanlagt högst 10 dBA"*

## 2.3 Buller i stall

Enligt Jordbruksverket<sup>2</sup> gäller att: *"Buller i stall får inte ha en sådan nivå och frekvens att det påverkar hästarnas hälsa negativt. I stall får hästar endast tillfälligtvis utsättas för mekaniskt buller överstigande 65 dBA"*.

## 2.4 Övrigt

För lokaler finns inga riktvärden för trafikbuller utomhus. För ljudnivån inomhus i nya lokaler gäller Boverkets byggregler (BBR) och Arbetsmiljöverkets föreskrifter.

<sup>2</sup> Föreskrifter om ändring i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2019:17) om hästhållning, SJVFS 2021:30

## 3 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

- Digital grundkarta över aktuellt område erhållen från Structor Akustiks tidigare terrängmodell för den första utbyggnadsetappen (uppdragsnummer 2015-137) samt kompletterande del erhållen från beställaren och Metria
- Situationsplan för etapp 3 erhållen från Karavan landskapsarkitekter AB
- Situationsplan för den första utbyggnadsetappen erhållen från Structor Akustiks tidigare bullerutredning för den etappen (uppdragsnummer 2015-137)
- Vägtrafikuppgifter för år 2040 med och utan trafikplats Klövberga samt nollalternativ erhållet från A&C-konsulter AB
- Ljudeffekter för bergkross och bergborrning från *Best Available Technique – Buller från bergtäkter*, TemaNord 2013:588
- Ljudeffekter för hjullastare med skopa mot berg från Structor Akustiks tidigare bullerutredning för den första utbyggnadsetappen (uppdragsnummer 2015-137, ljudeffekt hämtad från Structor Akustiks interna databas)
- Omgivande bebyggelse har getts schablonhöjder efter besiktning via karttjänster på internet

## 4 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN version 8.2. Beräkningarna har utförts med 3 reflexer. Ljudutbredning över mark har beräknats till punkter på höjden 1,5 m över mark med en täthet om  $5 \times 5$  m. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärden, vilket är ljudnivåer utan inverkan av reflex i egen fasad.

### 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. Det kan verka motsägelsefullt, men motsvarande förhållanden uppträder i vissa situationer, t ex inversion.

### 4.2 Beräkningsmodell för verksamhetsbuller

Beräkningar för verksamhetsbuller har utförts i enlighet med den internationella standarden ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation". Beräkningarna utförs i oktavbanden 63-8 000 Hz. Modellen tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och typ av bullerkälla. Den förutsätter också väderförhållanden som motsvarar svag medvind i alla riktningar. Det kan verka motsägelsefullt, men motsvarande förhållanden uppträder i vissa situationer, t ex inversion.

### 4.3 Terrängmodellen

Terrängmodellen har skapats utifrån höjdinformation från Structor Akustiks tidigare bullerutredning för den första utbyggnadsetappen samt kompletterande del från beställaren och Metria. Vägbanor, parkeringar, vattenytor och industriområden har antagits vara akustiskt hårda. Marken har i övrigt generellt antagits vara akustiskt mjuk.

### 4.4 Befintliga bullerskyddsskärmar

Översiktlig genomgång av området har genomförts via kartfunktion på internet. Inga befintliga bullerskyddsskärmar som påverkar området har identifierats.

### 4.5 Intilliggande första utbyggnadsetapp

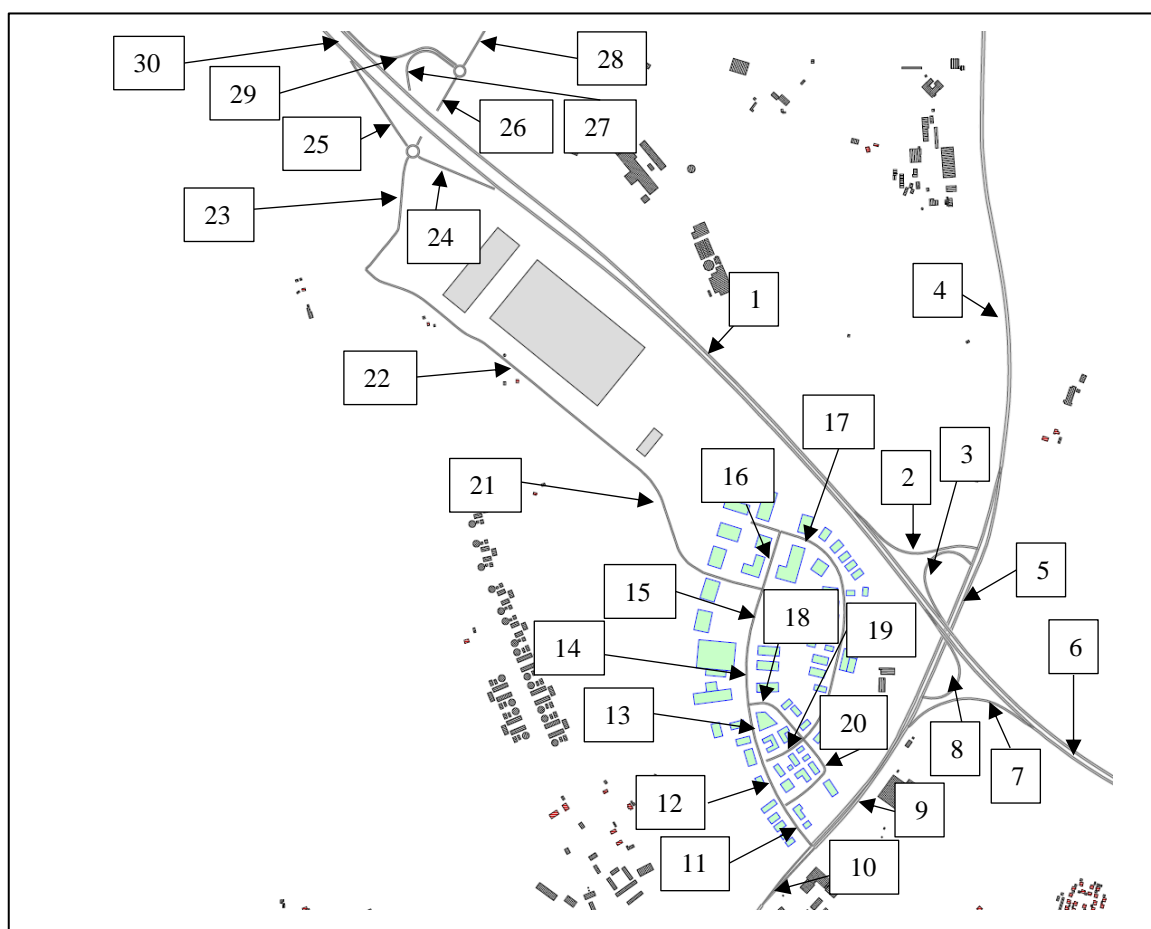
Den första utbyggnadsetappen i Klövberga planeras precis sydost om etapp 3, där området ska byggas ut efter en detaljplan som nyligen har vunnit laga kraft. Byggnader som planeras att uppföras inom den första utbyggnadsetappen kommer med stor sannolikhet således att byggas

innan etapp 3 och har därmed medtagits i denna utredning och behandlas som befintliga byggnader. Även trafikallstringen som den första utbyggnadsetappen medför är medtaget i beräkningarna.

## 5 Trafikuppgifter

I Figur 3 visas en bild över vägarna med en siffermarkering på respektive vägsträcka, där motsvarande siffra med vägtrafikuppgifter anges i Tabell 3. Uppgifterna avser prognosår 2040 och anges för de två fallen ”med trafikplats Klövberga” och ”utan trafikplats Klövberga”. Trafiken har fördelats 70/20/10 % på perioderna dag/kväll/natt enligt Boverkets rekommendationer.

Var trafikuppgifterna har erhållits från ges i Avsnitt 3. Totalt förväntas etapp 3 alstra 3 630 fordon. För nollalternativet (utan etapp 3) har därmed 3 630 fordon tagits bort från fallet ”utan trafikplats Klövberga”. Trafikalstringen som den första utbyggnadsetappen medför är medtagna i samtliga fall.



Figur 3. Vägsträckor med siffror, där vägtrafikuppgifterna ges i Tabell 3.

**Tabell 3. Vägtrafikuppgifter år 2040, där det visas i Figur 3 var respektive väg är belägen.**

Vägsträcka	Hastighet [km/h]	ÅDT		Andel tung trafik [%]
		Med trafikplats Klövberga/ Utan trafikplats Klövberga [fordon/dygn]		
1	110	51 029 / 49 764		12 / 12
2	110	2 625 / 3 632		12 / 12
3	60	4 512 / 6 120		12 / 12
4	60	5 500 / 7 500		16 / 16
5	60	10 375 / 13 354		12 / 12
6	110	54 803 / 54 740		12 / 12
7	110	4 512 / 6 120		12 / 12
8	60	2 625 / 3 632		12 / 12
9	60	15 670 / 18 904		11 / 11
10	40	13 613 / 13 676		11 / 11
11	40	2 343 / 5 640		30 / 20
12	40	1 873 / 5 170		30 / 20
13	40	1 323 / 4 390		30 / 20
14	40	1 300 / 4 230		30 / 20
15	40	818 / 3 680		6 / 20
16	40	265 / 45		20 / 20
17	40	520 / 740		20 / 20
18	40	43 / 43		20 / 20
19	40	560 / 780		20 / 20
20	40	380 / 380		20 / 20
21	40	993 / 3 630		6 / 20
22	40	2 793 / 6 30		2 / 100
23	40	3 297 / 0		15 / 0
24	70	1 639 / 0		12 / 0
25	70	1 010 / 0		12 / 0
26	40	1 649 / 0		16 / 0
27	70	1 639 / 0		12 / 0
28	70	2000 / 0		50 / 0
29	70	1 010 / 0		12 / 0
30	110	49 768 / 49 764		12 / 12

## 6 Beskrivning av bulleralstrande verksamheter under anläggningsskedet

Under anläggningsskedet planeras för sprängning, bergborrning, krossning samt flytt av schaktmassor. Buller från sprängsalvor beaktas ej vid utredning av byggbuller, eftersom det pågår under mycket kort tid (endast ett fåtal sekunder per tillfälle). Borrning och krossning förväntas pågå till och från under ca ett års tid.

Ljuddata för bergkross och bergborrning har hämtats från exempel som anges i *Best Available Technique – Buller från bergtäkter*<sup>3</sup>, där den högsta ljudeffekten har använts för respektive arbetsmoment utifrån de intervall som anges i rapporten. För hjullastare med skopa mot berg har ljudeffekten hämtats från Structor Akustiks tidigare bullerutredning för den första utbyggnadsetappen, med uppdragsnummer 2015-137 (ljudeffekt från Structor Akustiks interna databas).

Placeringarna som har valts för bullerkällorna motsvarar förväntade placeringar, där de värsta placeringarna inom planerat område har valts, i förhållande till avståndet till omgivande bebyggelse.

**Tabell 4. Data för bullerkällor under anläggningsskedet som använts i beräkningarna.**

Bullerkälla	Ljudeffekt $L_{wA}$ [dBA]	Drift	Källhöjd	Källtyp
Bergkross	122	100%	2,5 m	Punktkälla
Bergborrning	122	100%	2,5 m	Punktkälla
Hjullastare med skopa mot berg	117	100%	2,5 m	Punktkälla

## 7 Resultat och kommentarer

Resultaten framgår av de bifogade ritningarna där bullerspridningen redovisas med färgade fält. I Bilaga 1 – 3 visas trafikbuller och i Bilaga 4 – 6 visas byggbuller under anläggningsskedet. Färgskalan för trafikbuller är relaterad till riktvärdena för trafikbuller vid nybyggnad av väg, så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdet vid bostadsbebyggelse om 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå (Bilaga 1 – 3). Färgskalan för byggbuller är relaterad till riktvärdena för byggbuller, så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar 60 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket är riktvärdet för byggbuller vid fasad dagtid för bostäder och fritidshus. Vita ytor i bilagorna avser ytor som ligger utanför det valda beräkningsområdet.

Resultaten sammanfattas och kommenteras nedan.

### 7.1 Trafikbuller

Beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåer från trafikbuller 1,5 m över mark samt högsta ljudnivå vid fasad vid någon våning för befintliga bostadshus/fritidshus visas i Bilaga 1 – 3. Följande tre fall har utretts:

- Bilaga 1 – nollalternativ (utan Klövberga etapp 3 och utan ny trafikplats)
- Bilaga 2 – Klövberga etapp 3, med ny trafikplats
- Bilaga 3 – Klövberga etapp 3, utan ny trafikplats

<sup>3</sup> "Best Available Technique – Buller från bergtäkter", TemaNord 2013:588

Vid inzoomning i Bilaga 1 – 3 så kan det urskiljas ett nummer vid de hus som är markerade som befintliga bostadshus/fritidshus. I Tabell 5 visas de högsta beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåerna vid fasad vid någon våning för dessa hus, för de tre olika fallen. Vid jämförelse av de dygnsekvivalenta ljudnivåerna vid fasad mellan fallen för bostadshusen/fritidshusen ses att ljudnivån generellt förblir oförändrad med utbyggnad av Klövberga etapp 3 (med eller utan ny trafikplats), i jämförelse med nollalternativet.

Vid fem hus som är belägna nära området (söder och väster om planområdet) så leder utbyggnaden till en förbättring av ljudnivån vid fasad i jämförelse med nollalternativet, eftersom de nya lagerbyggnaderna skärmar buller från E18. Fyra av dessa är dock obebodda äldre torp som inte används (enligt uppgift från fastighetsägaren).

Vid fastigheten med numrering 222 i Bilaga 1 – 3 och i Tabell 5, ökar den dygnsekvivalenta ljudnivån med 1 dBA för fallen med Klövberga etapp 3 i jämförelse med nollalternativet. Detta är dock ett obebott äldre torp, där den dygnsekvivalenta ljudnivån ligger över 55 dBA även för nollalternativet. Därmed är ökningen obetydlig i förhållande till gällande riktvärde. Den minsta förändring av ljudnivån som ett människoöra kan uppfatta är ca 2 – 3 dBA. Ur denna synvinkel är ökningen därmed inte heller betydande. Torpet är dessutom obebott och används inte, enligt uppgift från fastighetsägaren.

För fastigheterna med numreringarna 194, 202, 203, 204, 205 och 206 i Bilaga 1 – 3 och i Tabell 5 ökar ljudnivån med 1 dBA vid fasad för fallet med utbyggnad av Klövberga etapp 3 utan ny trafikplats, i jämförelse med de andra två fallen (nollalternativet och utbyggnad med ny trafikplats). För fastigheterna med numrering 202, 203 och 204 är dock ljudnivån över 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå även för nollalternativet. För fastigheterna med numrering 194, 205 och 206 ligger ljudnivån under 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad för samtliga fall. Ökningen som erhålls är därmed också obetydlig i förhållande till gällande riktvärde samt i förhållande till den minsta förändring som människans öra kan uppfatta.

Bebyggelsen som planeras inom verksamhetsområdet för den första utbyggnadsetappen inom Klövberga påverkas inte i någon stor utsträckning av trafikstringen från etapp 3. Intill genomfartsvägen i den första utbyggnadsetappen erhålls högre ljudnivåer för utbyggnad av etapp 3 i jämförelse med nollalternativet, där störst skillnad ges för utbyggnaden utan ny trafikplats. Det finns dock inget riktvärde att efterleva eftersom det är ett verksamhetsområde som planeras inom den första utbyggnadsetappen och inte bostadsbebyggelse. Vid hotellbyggnaden som planeras inom den första utbyggnadsetappen ses endast en marginell skillnad mellan fallen (hotellet planeras i öster i den första utbyggnadsetappen).

Maximal ljudnivå från trafikbuller redovisas ej eftersom den bara påverkas precis intill vägarna vilket gör att skillnaden mellan fallen endast är marginell.

**Tabell 5. Beräknade högsta dygnsekvivalenta ljudnivå vid fasad vid bostadshus/fritidshus för de olika fallen i Bilaga 1 – 3**

<i>Numrering fastighet (i Bilaga 1 - 3)</i>	<i>Leq,24h nollalternativ (utan Klövberga etapp 3 och utan ny trafikplats)</i>	<i>Leq,24h Klövberga etapp 3 med ny trafikplats</i>	<i>Leq,24h Klövberga etapp 3 utan ny trafikplats</i>
178	54	53	53
184	57	55	56
185	57	54	56
186	51	44	44
222	68	69	69
187	47	44	44
207	46	46	46
191	46	46	46
190	45	45	45
189	46	46	46
188	47	47	47
192	47	47	47
193	47	47	47
194	52	52	53
196	55	55	55
197	58	58	58
198	57	57	57
199	57	57	57
208	56	56	56
209	54	54	54
200	56	56	56
201	57	57	57
217	56	56	56
202	60	60	61
203	58	58	59
204	56	56	57
205	44	44	45
206	41	41	42

## 7.2 Byggbuller under anläggningskedet

Ekvivalent ljudnivå från byggbuller under anläggningskedet har beräknats 1,5 m över mark och visas i Bilaga 4 – 6 (under den tid verksamhet pågår). Följande fall visas i bilagorna:

- Bilaga 4 – byggbuller under anläggningskedet från bergkross och hjullastare (med skopa mot berg)
- Bilaga 5 – byggbuller under anläggningskedet från bergborrning och hjullastare (med skopa mot berg)
- Bilaga 6 – byggbuller under anläggningskedet från bergkross, bergborrning och hjullastare (en hjullastare med skopa mot berg vid bergkrossen och en vid bergborrningen), dvs sammanslagning av bilaga 4 och 5 (allt sker samtidigt, det värsta scenariot som alstrar mest buller)

Beräkningsresultaten som visas i Bilaga 4 – 6 avser den tid som verksamheten pågår (drifttiden är 100%). För bergborrningen med tillhörande hjullastare visas den högsta ljudnivån som kan uppkomma från arbetsmomenten, när arbetsfordonen flyttas efter den turkosa linje som visas i Bilaga 5 och 6 (linjen symboliserar att arbetsfordonen flyttas). Hela området är alltså inte påverkat hela byggtiden.

Vid hästsportanläggningen uppgår den ekvivalenta ljudnivån till som högst 65 dBA vid byggnaderna närmast verksamhetsområdet, för det värsta scenariot när alla arbetsmoment sker samtidigt (Bilaga 6). För arbetslokaler för tyst verksamhet som exempelvis kontor är riktvärdet högst 70 dBA vid fasad (dagtid vardagar, finns inget riktvärde övrig tid). Om det finns kontorslokaler inom hästsportanläggningen så uppfylls därmed riktvärdet. Jordbruksverket anger även att buller i stall inte ska överstiga 65 dBA. Den ekvivalenta ljudnivån utomhus från verksamheten överstiger inte 65 dBA när alla arbetsmoment sker samtidigt, vilket innebär att ljudnivån inte kommer att överstiga 65 dBA inne i stallen.

Vid den nya bebyggelsen som planeras inom den första utbyggnadsetappen uppfylls riktvärdet om högst 70 dBA vid fasad som gäller för arbetslokaler för tyst verksamhet (t ex kontor), när alla arbetsmoment sker samtidigt (det värsta scenariot som visas i Bilaga 6). Om det uppförs kontor inom den första utbyggnadsetappen innan byggnationen av etapp 3 har startats kommer riktvärdena därmed att uppfyllas.

De tre husen som är belägna närmast verksamhetsområdet som är markerade som befintliga bostadshus/fritidshus i Bilaga 4 – 6 erhåller överskridande av riktvärdet om högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid vardagar vid fasad för det värsta scenariot när alla arbetsmoment sker samtidigt (Bilaga 6). Dessa hus är dock obebodda äldre torp, enligt uppgift från fastighetsägaren. Eftersom husen inte används så kan de undantas från riktvärdena. Vid resterande befintlig bostadsbebyggelse klaras riktvärdet om högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid vardagar. Vid befintlig bostadsbebyggelse söder och öster om verksamhetsområdet uppgår den ekvivalenta ljudnivån till som mest 55 dBA när verksamhet pågår. Kvällstid vardagar och dagtid helg är riktvärdet högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå (riktvärdet är ytterligare 5 dBA striktare natttid och kvällstid helger). Detta innebär att de mest bullrande arbetsmomenten vid anläggningen av Klövberga etapp 3 kommer att behöva begränsas till att utföras dagtid vardagar kl. 07 – 19 (helgfri måndag till fredag).

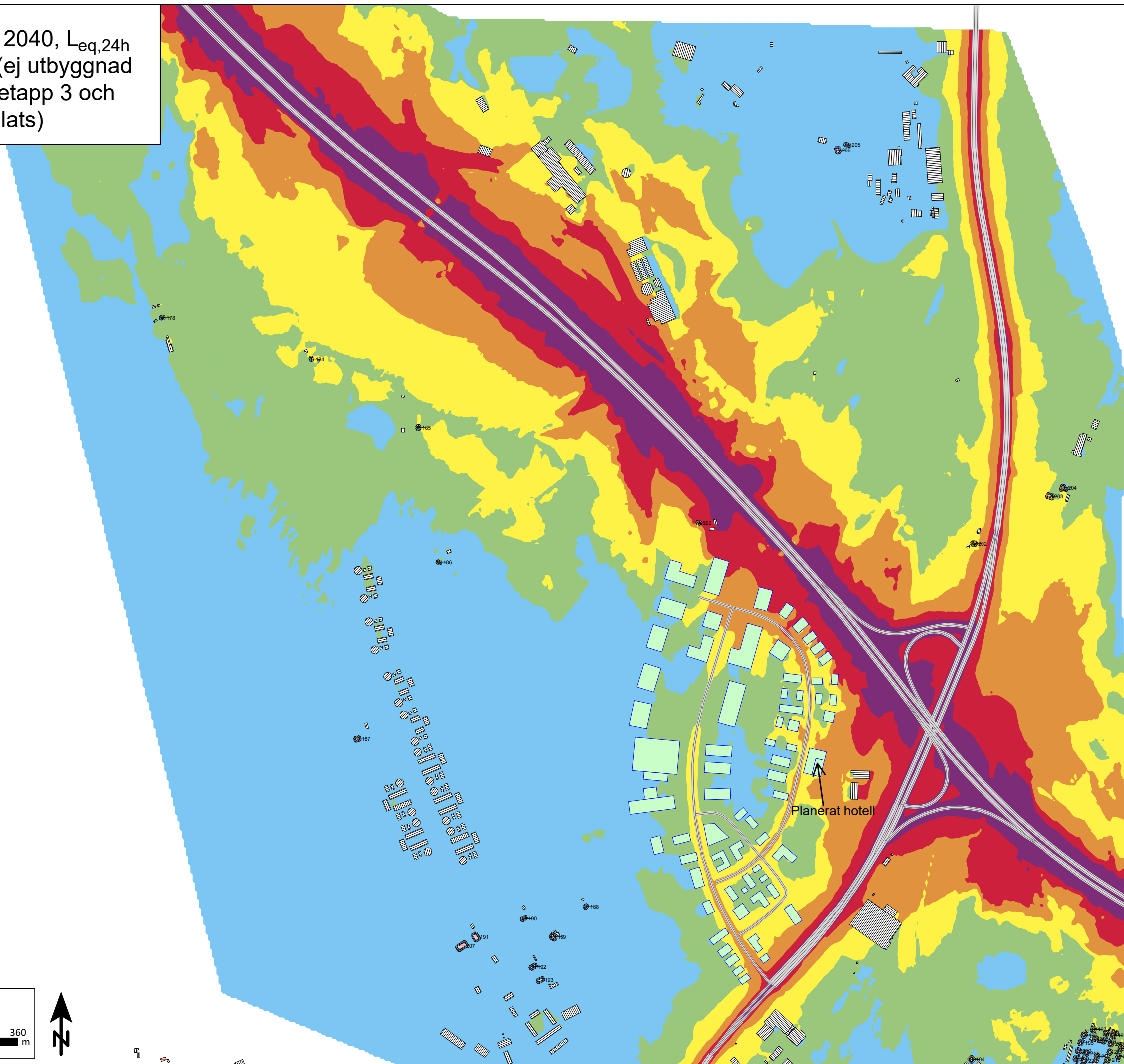
## 7.3 Övrigt

Eventuella fläktar och övrig teknisk utrustning som planeras på taken eller fasaderna av de nya byggnaderna som planeras inom Klövberga etapp 3 ska uppfylla Naturvårdsverkets riktvärden för externt industribuller vid omgivande bostadsbebyggelse. Även Jordbruksverkets riktvärde om högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå från mekaniskt buller i stall ska efterlevas. Eftersom avståndet både till



hästsportanläggningen och närmsta bostadsbebyggelse är lång så bör detta inte vara någon begränsning i och med att det gäller nybyggnad.

Trafikbuller år 2040,  $L_{eq,24h}$   
 Nollalternativ (ej utbyggnad  
 av Klövberga etapp 3 och  
 utan ny trafikplats)



Teckenförklaring

- Nya byggnader första utbyggnadsetappen
- Befintliga övriga byggnader
- Befintliga bostadshus/fritidshus
- Vägar

Riktvärde

**Trafik - Bostäder:**  
 Vid väsentlig ny- eller ombyggnation av infrastruktur gäller riktvärden för trafikbuller enligt Infrastrukturpropositionen 1996/97:53, vilket innebär högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad och högst 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats (får överskridas högst 5 gånger per timme) för bostadsbebyggelse.

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

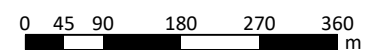
- > 70
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- <= 50

**Structor** Structor Akustik AB  
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm  
 Tfn 08-545 55 630

**Klövberga etapp 3**  
 Trafikbuller år 2040  
 Dygnsekvivalent ljudnivå 1,5 m  
 över mark samt högsta ljudnivå vid  
 fasad vid någon våning för bostäder  
 Nollalternativ

Handläggare ERH	Granskare LE
Beställare Väderholmen	Datum 2023-06-26
Rapportnummer 2022-164 r01	Bilaga 1






Skala 1:8700



Trafikbuller år 2040,  $L_{eq,24h}$   
 Klövberga etapp 3 med ny  
 trafikplats

Plangräns →

Teckenförklaring







-  Nya byggnader etapp 3
-  Nya byggnader första utbyggnadsetappen
-  Befintliga bostadshus/fritidshus
-  Befintliga övriga byggnader
-  Vägar

Riktvärde

Trafik - Bostäder:

Vid väsentlig ny- eller ombyggnation av infrastruktur gäller riktvärden för trafikbuller enligt Infrastrukturpropositionen 1996/97:53, vilket innebär högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad och högst 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats (får överskridas högst 5 gånger per timme) för bostadsbebyggelse.

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

-  > 70
-  65 - 70
-  60 - 65
-  55 - 60
-  50 - 55
-  ≤ 50

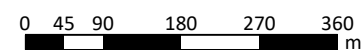
**Structor** Structor Akustik AB  
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm  
 Tfn 08-545 55 630

Klövberga etapp 3

Trafikbuller år 2040  
 Dygnsekvivalent ljudnivå 1,5 m  
 över mark samt högsta ljudnivå vid  
 fasad vid någon våning för bostäder  
 Planförslag med ny trafikplats

Handläggare ERH	Granskare LE
Beställare Väderholmen	Datum 2023-06-26
Rapportnummer 2022-164 r01	Bilaga 2

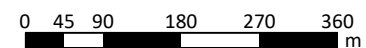
Skala 1:8700



Trafikbuller år 2040,  $L_{eq,24h}$   
 Klövberga etapp 3 utan ny  
 trafikplats

Plangräns →

Skala 1:8700



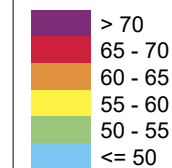
Teckenförklaring

- Nya byggnader etapp 3
- Nya byggnader första utbyggnadsetappen
- Befintliga bostadshus/fritidshus
- Befintliga övriga byggnader
- Vägar

Riktvärde

**Trafik - Bostäder:**  
 Vid väsentlig ny- eller ombyggnation av infrastruktur gäller riktvärden för trafikbuller enligt Infrastrukturpropositionen 1996/97:53, vilket innebär högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad och högst 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats (får överskridas högst 5 gånger per timme) för bostadsbebyggelse.

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



**Structor** Structor Akustik AB  
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm  
 Tfn 08-545 55 630

**Klövberga etapp 3**

Trafikbuller år 2040  
 Dygnsekvivalent ljudnivå 1,5 m  
 över mark samt högsta ljudnivå vid  
 fasad vid någon våning för bostäder  
 Planförslag utan ny trafikplats

Handläggare ERH	Granskare LE
Beställare Väderholmen	Datum 2023-06-26
Rapportnummer 2022-164 r01	Bilaga 3

Byggbuller, anläggningskedet  
Buller från bergkross &  
hjullastare (skopa mot berg)

Plangräns →

Teckenförklaring

- Nya byggnader första utbyggnadsetappen
- Befintliga bostadshus/fritidshus
- Befintliga övriga byggnader
- Vägar
- Bergkross och hjullastare

Riktvärden byggbuller

**Bostäder (permanent och fritids), vårdlokaler**

Ekvivalent ljudnivå  
Bostäder (permanent och fritid), vårdlokaler  
Helgfri måndag till fredag  
KI 07-19: 60 dBA  
KI 19-22: 50 dBA

Lör-, sön- och helgdag  
KI 07-19: 50 dBA  
KI 19-22: 45 dBA

Samtliga dagar  
KI 22-07: 45 dBA

Maximal ljudnivå (gäller ej vårdlokaler)  
Samtliga dagar  
KI 22-07: 70 dBA

**Undervisningslokaler**

Helgfri måndag till fredag  
KI 07-19: 60 dBA ekvivalent ljudnivå

**Arbetslokaler för tyst verksamhet**

Helgfri måndag till fredag  
KI 07-19: 70 dBA ekvivalent ljudnivå

Ekvivalent ljudnivå i dBA

- > 75
- 70 - 75
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- <= 50

**Structor** Structor Akustik AB  
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm  
Tfn 08-545 55 630

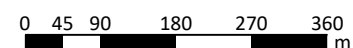
**Klövberga etapp 3**

Byggbuller vid anläggningskedet  
Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark  
när verksamhet pågår

Bergkross och hjullastare

Handläggare ERH	Granskare LE
Beställare Väderholmen	Datum 2023-06-26
Rapportnummer 2022-164 r01	Bilaga 4

Skala 1:9000



Byggbuller, anläggningskedet  
 Buller från bergborrning &  
 hjullastare (skopa mot berg)  
 Största utbredning under hela arbetets  
 gång

Plangräns →

### Teckenförklaring

- Nya byggnader första utbyggnadsetappen
- Befintliga bostadshus/fritidshus
- Befintliga övriga byggnader
- Vägar
- Bergborrning och hjullastare

### Riktvärden byggbuller

#### Bostäder (permanent och fritids), vårdlokaler

Ekvivalent ljudnivå  
 Bostäder (permanent och fritid), vårdlokaler  
 Helgfri måndag till fredag  
 KI 07-19: 60 dBA  
 KI 19-22: 50 dBA

Lör-, sön- och helgdag  
 KI 07-19: 50 dBA  
 KI 19-22: 45 dBA

Samtliga dagar  
 KI 22-07: 45 dBA

Maximal ljudnivå (gäller ej vårdlokaler)  
 Samtliga dagar  
 KI 22-07: 70 dBA

#### Undervisningslokaler

Helgfri måndag till fredag  
 KI 07-19: 60 dBA ekvivalent ljudnivå

#### Arbetslokaler för tyst verksamhet

Helgfri måndag till fredag  
 KI 07-19: 70 dBA ekvivalent ljudnivå

### Ekvivalent ljudnivå i dBA

- > 75
- 70 - 75
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- <= 50

**Structor** Structor Akustik AB  
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm  
 Tfn 08-545 55 630

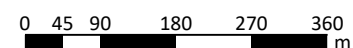
### Klövberga etapp 3

Byggbuller vid anläggningskedet  
 Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark  
 när verksamhet pågår

### Bergborrning och hjullastare

Handläggare ERH	Granskare LE
Beställare Väderholmen	Datum 2023-06-26
Rapportnummer 2022-164 r01	Bilaga 5

Skala 1:9000



Byggbuller, anläggningskedet  
 Buller från bergkross, bergborrning &  
 hjullastare (skopa mot berg)  
 Största utbredning under hela arbetets  
 gång

Plangräns →

### Teckenförklaring

- Nya byggnader första utbyggnadsetappen
- Befintliga bostadshus/fritidshus
- Befintliga övriga byggnader
- Vägar
- Bergborrning och hjullastare
- Bergkross och hjullastare

### Riktvärden byggbuller

#### Bostäder (permanent och fritids), vårdlokaler

Ekvivalent ljudnivå  
 Bostäder (permanent och fritid), vårdlokaler  
 Helgfri måndag till fredag  
 KI 07-19: 60 dBA  
 KI 19-22: 50 dBA

Lör-, sön- och helgdag  
 KI 07-19: 50 dBA  
 KI 19-22: 45 dBA

Samtliga dagar  
 KI 22-07: 45 dBA

Maximal ljudnivå (gäller ej vårdlokaler)  
 Samtliga dagar  
 KI 22-07: 70 dBA

#### Undervisningslokaler

Helgfri måndag till fredag  
 KI 07-19: 60 dBA ekvivalent ljudnivå

#### Arbetslokaler för tyst verksamhet

Helgfri måndag till fredag  
 KI 07-19: 70 dBA ekvivalent ljudnivå

### Ekvivalent ljudnivå i dBA

- > 75
- 70 - 75
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- <= 50

**Structor** Structor Akustik AB  
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm  
 Tfn 08-545 55 630

### Klövberga etapp 3

Byggbuller vid anläggningskedet  
 Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark  
 när verksamhet pågår  
 Bergkross, bergborrning och  
 hjullastare

Handläggare ERH	Granskare LE
Beställare Väderholmen	Datum 2023-06-26
Rapportnummer 2022-164 r01	Bilaga 6

Skala 1:9000

