

RAPPORT
VÄXJÖ KOMMUN, PLANENHETEN
BULLERUTREDNING HAGAVIK. REVIDERAD VERSION 2018



RAPPORT
2018-09-17

UPPDRAG

Titel på rapport: 262186-01, Växjö kommun, planenheten. Bullerutredning Hagavik.
Reviderad version 2018.
Status: Rapport
Datum: 2018-09-17

MEDVERKANDE

Beställare: Växjö kommun, planenheten
Kontaktperson: Johan Andersson

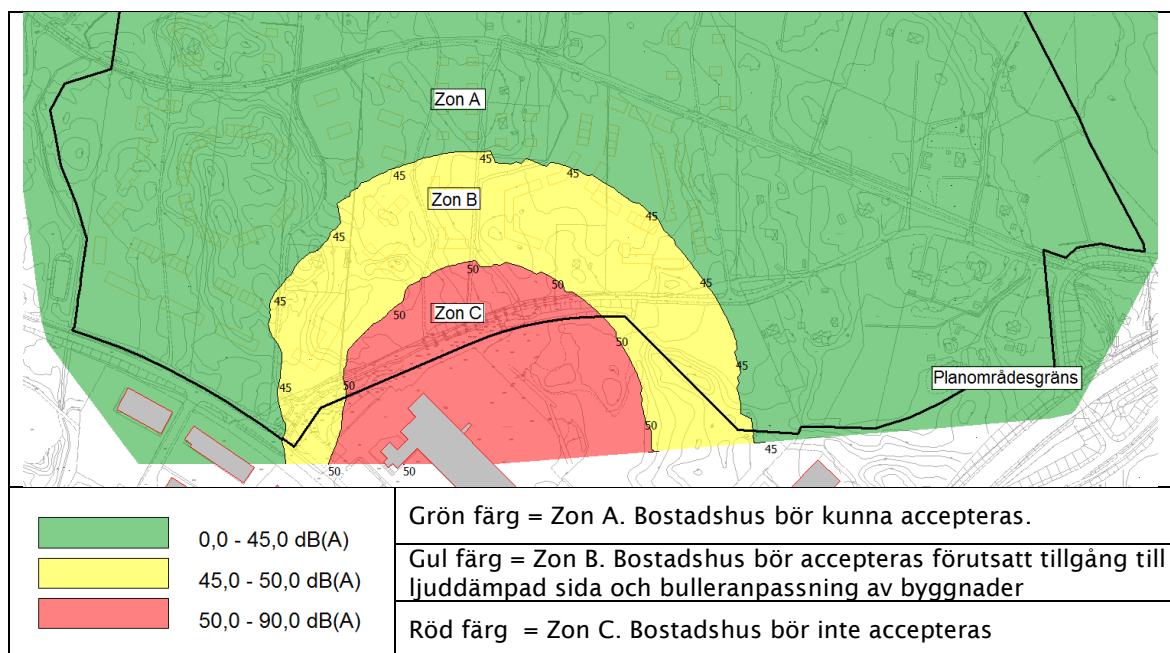
Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Mats Strömberg
Handläggare: Mats Strömberg
Kvalitetsgranskare: Clara Göransson

SAMMANFATTNING

Växjö kommun arbetar med detaljplanläggning av Hagaviksområdet beläget norr om Björnvägen och Hagaviksvägen. Syftet med planen är att möjliggöra byggnation av bostäder i området. Den här rapporten är en reviderad version av den bullerrapport som är daterad 2016-06-29

Söder om planområdet ligger Schenkers lastbilsterminal som huvudsakligen bedriver verksamhet under nattperioden kl 22 – 06 då fjärrlastbilar ankommer med gods och under morgonperioden kl 06 – 10 då styckegodsbilar kör ut godset till kunder runt Växjö. I rapporten redovisas buller i planområdet från ett beräknat värsta fall under nattperioden med bland annat två parkerade lastbilar med dieseldrivna kylaggregat i drift, truckomlastning mellan lastbilar inkommande fjärrlastbilar mm. Kontrollberäkning av ljud från backvarnare redovisas i ett separat kapitel.

I rapporten jämförs beräknade ljudnivåer från Schenkers terminalverksamhet i planområdet med de riktlinjer som gäller för industri och annan verksamhet enligt Boverkets rapport 2015–21. Ur ljudutbredningskartan beräknad på 17 m höjd över mark, som visas i bilden nedan, framgår att det rödmarkerade området (Zon C) inte bör bebyggas med bostäder. Gulmarkerade området (Zon B) kan enligt Boverkets rapport bebyggas med bostäder om kravet på ljuddämpad sida uppfylls och bostadsbyggnader bulleranpassas. Det grönmarkerade området (Zon A) får bebyggas utan krav på ljuddämpad sida.



Trafikbullerberäkningar som redovisas i rapporten visar att det är möjligt att bygga bostäder i hela planområdet. Enligt förslaget *Skiss 15 april 2016* uppfylls riktvärdet i trafikbullerförordningen för ekvivalenta nivåer om 60 dBA på alla fasader på alla byggnader och det är möjligt att bygga dessa bostäder utan att vidta några bullerskyddsåtgärder.

Om man önskar att förlägga byggnaderna närmare Björnvägen och Hagaviksvägen är det fortfarande möjligt att uppföra byggnader här, men då bör man bygga genomgående lägenheter med minst hälften av rummen placerade mot ljuddämpad sida som uppfyller $L_{eq} 55$ dBA och $L_{max} 70$ dBA.

I området i/vid kilen öster i planen som nuddar vid väg 23/37 är ljudnivåerna generellt över 60 dBA. För att kunna bygga bostäder med valfri byggnadstyp och valfri planlösning ska byggnader inte placeras närmare väg 23/37 än 30–35 meter om man vill bygga ett envåningshus, 55–60 meter om man vill bygga ett tvåvåningshus och 75–80 meter om man vill bygga ett trevåningshus. Planeras det för ett sexvåningshus gäller avståndet 140–150 meter.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	ALLMÄNT	5
	1.1 BAKGRUND.....	5
	1.2 REVIDERING.....	6
2	UPPDRAG	6
3	FÖRKLARING AV AKUSTISKA BEGREPP	6
	3.1 STÖRNINGSMÅTT.....	6
	3.2 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ.....	6
4	INDUSTRI­BULLER	7
	4.1 RIKTVÄRDEN ENLIGT BOVERKETS RAPPORT 2015:21.....	7
	4.2 FÖRUTSÄTTNINGAR.....	9
	4.2.1 ALLMÄNT.....	9
	4.2.2 DB SCHENKERS VERKSAMHET PÅ TERMINALOMRÅDET UNDER OLIKA TIDER PÅ DYGNET OCH BERÄKNAT DRIFTSFALL.....	9
	4.3 BERÄKNADE LJUDNIVÅER FRÅN SCHENKERS VERKSAMHET I PLANOMRÅDET.....	11
	4.3.1 EKVIVALENTA LJUDTRYCKSNIVÅER.....	11
	4.3.2 MAXIMALA LJUDNIVÅER.....	13
	4.3.3 BACKVARNARE.....	15
	4.3.4 SLUTSATSER.....	17
5	TRAFIK­BULLER	18
	5.1 RIKTVÄRDEN ENLIGT TRAFIK­BULLERFÖRORDNINGEN.....	18
	5.2 BERÄKNINGAR.....	18
	5.3 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR.....	18
	5.4 TRAFIK­PROGNOS.....	19
6	RESULTAT OCH SLUTSATS	21
	6.1 BOSTÄDER.....	21
	6.2 UTEPLATS.....	24
	6.3 INOMHUSNIVÅER.....	26

Bilaga 1 Ljudutbredningskartor för trafikbuller.

1 ALLMÄNT

1.1 BAKGRUND

Växjö kommun har under ett flertal år utrett möjligheterna att bygga bostäder på ett markområde norr om Schenkers godsterminal i Hagavik. Utredningarna har visat att det inte har varit möjligt att bygga bostäder i området på grund av att buller från Schenkers godsterminal överstiger riktvärden för ekvivalenta- och momentana ljudtrycksnivåer enligt Naturvårdsverkets allmänna råd RR 1978:5.

I april 2015 utkom Boverket med en vägledning för bedömning av industribuller och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder. Vägledningen öppnar för möjligheter att bygga bostäder i området genom att bland annat tillåta högre ljudnivåer på en bullerutsatt sida om minst hälften av bostadsrummen i bostadshusen är vända mot en ljuddämpad sida.

Med anledning av vägledningen från Boverket har planenheten återstartat arbetet med att ta fram ett underlag till en detaljplan i planområdet. I planunderlaget ingår beräkningar av DB Schenkers ljudbidrag i planområdet. I rapporten redovisas ljudutbredningskurvor för den version av tänkbar bebyggelse i planområdet som planenheten i Växjö kommun benämner *Skiss 15 april 2016*.

Under våren 2018 har det inkommit synpunkter på att trafikbullerutredningen och industribullerutredningen bör uppdateras.

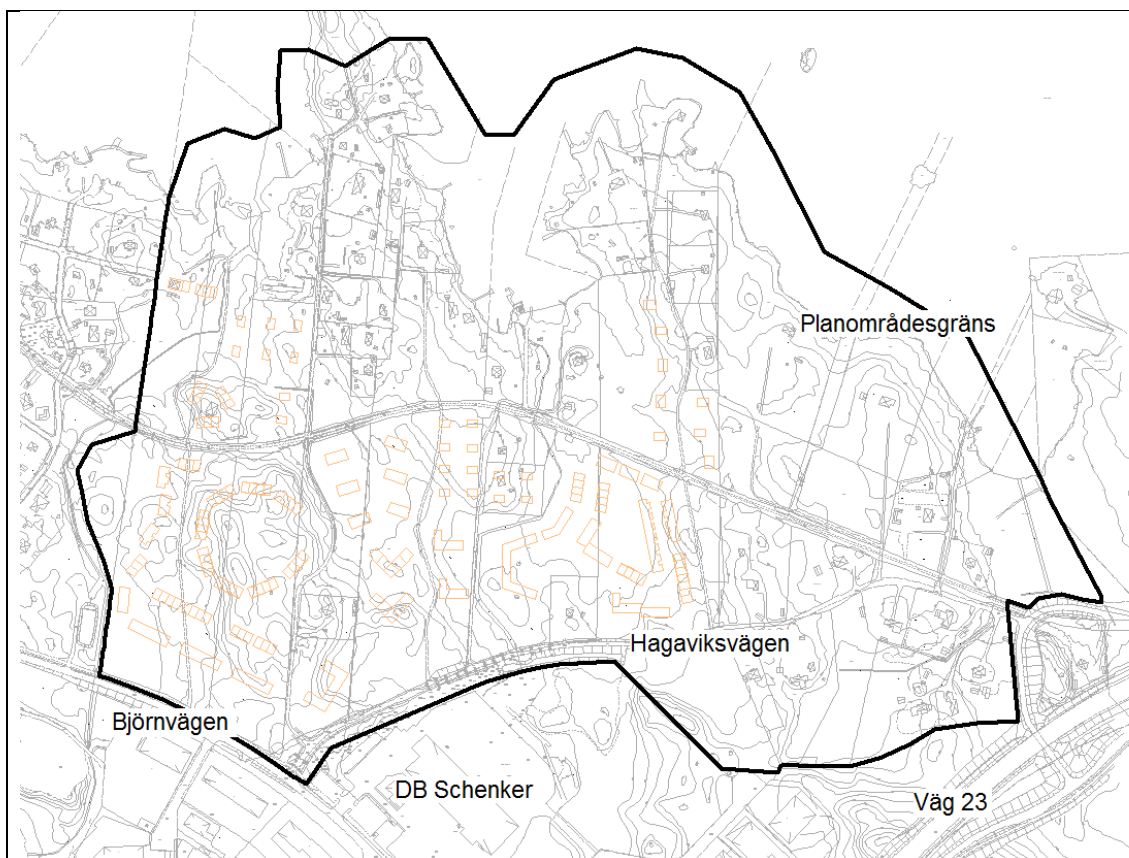


Bild 1. Planområdet.

1.2 REVIDERING

Den här rapporten är en reviderad version av den ursprungliga utredningen som är daterad 2016-06-29.

- Rapporten är uppdaterad med de senaste riktvärdena för trafik- och verksamhetsbuller.
- I industribullerdelen redovisas resultatet från nya beräkningar som gäller för 2018 års bullersituation vid DB Schenker. Tillkommande bullerkällor är backvarnare och truckomlastning mellan lastbilar.
- Trafikbullerberäkningarna har utökats så att de täcker hela planområdet och omfattar fler vägar, bland annat väg 23. Beräknade trafikflöden för prognosåret 2030 är framtagna under våren 2018.

I Länsstyrelsens yttrande om detaljplanen daterat 2018-01-26 lämnas följande synpunkter på 2016 års bullerutredning som ingår i planunderlaget för detaljplanen över Södra Hagavik.

”Vägar samt verksamhetsområden söder om planområdet påverkar bullernivån inom planområdet. En bullerberäkning daterad 2016 har tagits fram och bilagts handlingarna. I planbeskrivningen tydliggör kommunen att dessa beräkningar ytterligare setts över utifrån de nya mer tillåtande bullerriktvärden som trädde i kraft den 1 juli 2017. I bullerutredningen ingår dock inte bullervärden från riksväg 23 trots att planförslaget bedömer marken lämplig för utveckling av bostadsbebyggelse ända fram till riksvägens vägområde. Bullerutredningen behöver kompletteras på denna punkt”.

2 UPPDRAG

I uppdraget ingår en uppdatering av tidigare utförda trafik- och industribullerberäkningar.

3 FÖRKLARING AV AKUSTISKA BEGREPP

3.1 STÖRNINGSMÅTT

Ljud vars styrka är konstant i tiden mäts oftast i decibel med beteckningen dB(A). Indexet ”A” efter ”dB” indikerar att ljudets frekvenser har korrigerats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar frekvenser. Det mänskliga örat uppfattar ljusare toner bättre än mörkare.

3.2 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ

I Sverige används vanligtvis två störningsmått för industribuller och trafikbuller: ekvivalent respektive maximal ljudnivå. När det gäller industribuller avses med ekvivalent ljudnivå medelljudnivån under en given tidsperiod. För industribuller är tidsperioden i de flesta fall lika med arbetstiden. Förenklat kan man säga att den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under ett arbetsmoment/driftsfall.

För trafikbuller avses med dygnsekvivalent ljudnivå medelljudnivån under dygnets 24 timmar. Den maximala ljudnivån vid fasad beräknas som den ljudnivå som överskrids högst fem gånger per natt av den bullrigaste fordonstypen, vanligtvis den tunga trafiken. För uteplats i anslutning till bostad beräknas den maximala ljudnivån som den ljudnivå som max överskrids fem gånger under dygnets mest belastade timme.

En fördubbling/halvering av trafikmängden eller en fördubbling/halvering av avståndet till vägen ger 3 dBA högre/lägre ekvivalent bullernivå.

4 INDUSTRIBULLER

4.1 RIKTVÄRDEN ENLIGT BOVERKETS RAPPORT 2015:21

I Boverkets Rapport 2015:21 "Industri och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder – en vägledning" redovisas högsta tillåten bullerexponering under olika tider på dygnet framför fasad vid nya bostäder. Se tabell 1 nedan.

Tabell 1. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

	L_{eq} dag (06–18)	L_{eq} kväll (18–22)	L_{eq} natt (22–06)
	Lördagar, söndagar och helgdagar L_{eq} dag + kväll (06–22)		
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bullerpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA

*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 2.

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.

Ljuddämpad sida

En byggnad exponeras för buller på olika sätt. Ibland har byggnaden samma bullerexponering på samtliga sidor, men oftast har den en exponerad sida och en sida som är mindre bullerexponerad, det vill säga någon form av ljuddämpad sida. I zon B bör bostadsbyggnader ha en ljuddämpad sida där ljudnivåerna uppfylls utomhus vid bostadens fasad samt vid en gemensam eller privat uteplats om en sådan anordnas i anslutning till byggnaden.

Tabell 2. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Fri-fältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

	L_{eq} dag (06–18)	L_{eq} kväll (18–22)	L_{eq} natt (22–06)
Ljuddämpad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

Skillnad mellan friyta och uteplats

Det finns en skillnad mellan uteplats och friyta. Uteplatsens främsta syfte är att möjliggöra allmän social samvaro medan friytan främst ska tillgodose barns behov av lek och utevistelse. Juridiskt gäller att friytan är lagstadgad medan uteplatsen är frivillig att anlägga. Friytan är obligatorisk enligt 8 kap. 9 § plan- och bygglagen. Behovet av lämpliga platser för lek, motion och annan utevistelse ingår i de allmänna intressen i plan- och bygglagen som ska tillgodoses i områden med sammanhållen bebyggelse (2 kap. 7 § 4). Detta lagrum kan anses omfatta såväl allmänna platser som kvartersmark. Näriliggande parker eller naturområden utgör inte uteplatser i definitionens bemärkelse, men de kan däremot tillgodose den lagstadgade skyldigheten att erbjuda en friyta. Allmän plats bör inte nyttjas som uteplats.

4.2 FÖRUTSÄTTNINGAR

4.2.1 ALLMÄNT

I rapporten beräknas enbart verksamhetsbuller från Schenkers lastbilsterminal eftersom den ligger i direkt anslutning till planområdet och har verksamhet under nattperioden kl 22-06 då bullerkraven i Boverkets vägledning är strängast. Innehålls nattriktvärdet bedöms riktvärden under övriga tidsperioder innehållas.

Schakt och transports garage på Björnvägen har normalt ingen verksamhet under kvälls- och nattperioden och tas därför inte med i bullerutredningen.

Backvarnare på DB Schenkers område redovisas i separata beräkningar.

4.2.2 DB SCHENKERS VERKSAMHET PÅ TERMINALOMRÅDET UNDER OLIKA TIDER PÅ DYGNET OCH BERÄKNAT DRIFTSFALL

Lastbilsterminalens infart är förlagd till Moränvägen och utfarten till grinden närmast Hagaviksvägen. Trafikflödet inom terminalområdet följer körvägen som visas på Bild 2 nedan. Verksamheten vid godsterminalen pågår från söndag kl 22.00 till lördag kl 06.00.

Nedanstående uppgifter om verksamheter har lämnats av Torbjörn Gejdner på DB Schenker i ett epostmeddelande daterat 2018-05-14. Under ett dygn fördelar sig lastbilstrafiken på godsterminalen ungefär enligt tabell 3.

Tabell 3. Inkommande och avgående tunga lastbilar under ett vardagsdygn 2018.

Tid	Verksamhet	Lastbilspassager antal fordon
kl 06 - 10	Avgående distributionsbilar till Kronobergs län	65
kl 10 - 15	Rangeringsbilar (fjarrtransporter mm)	25
kl 15 - 19	Inkommande styckegodsbilar från Kronobergs län	65
kl 19 - 21	Avgående fjarrtransporter	30
kl 22 - 06	Ankommande fjarrtransporter	35

Kylbilar och personbilar

Utöver lastbilstrafiken tillkommer trafiken från ett 100 tal personbilar som fraktar anställda till och från arbetet. Enligt Schenker kan det förekomma att kylbilar med dieseldrivna kylaggregat står uppställda på asfaltsplanen i nordost (två stycken samtidigt i beräkningsmodellen). Den här verksamheten är oförändrad jämfört med tidigare.

Omlastning

Omlastning förekommer på asfaltsplanen i området närmast Moränvägen under morgon kl 05.00 - 07.00 och eftermiddag kl 15.00 - 17.30.

Truckar

På området finns sammanlagt fyra stycken dieseldrivna truckar. Lastbilsåkerier äger tre truckar som används vid omlastning mellan lastbilar. En truck som ägs av DB Schenker används för lastning och lossning av långgods.

I beräkningsmodellen antas följande:

- Lastbilarna går på tomgång i en minut vid parkering respektive avgång från lastplatserna samt kör på tomgång i en minut vid trucklastningen.
- 45 % av lastbilarna lastar/lossar långgods med truck. 12 minuter truckkörning per lastbil som lossar.
- Lastbilarna kör i genomsnitt med hastigheten 15 km/tim på området.
- Lastning som ger ljud från pallyftare som dras på flaket med jämna mellanrum pågår i ca 9 minuter per lastbil.
- Två lastbilar med dieseldrivna kylaggregat står uppställda på asfaltsplanen i nordost, se bild 2.
- Omlastning mellan lastbilar sker på asfaltsplanen närmast infarten från Moränvägen. Omlastningen antas pågå konstant mellan kl 05 och kl 07.



Bild 2. Beskrivning av verksamheten.

4.3 BERÄKNADE LJUDNIVÅER FRÅN SCHENKERS VERKSAMHET I PLANOMRÅDET

4.3.1 EKVIVALENTA LJUDTRYCKSNIVÅER

Nedan redovisas ljudutbredningskartor för den ekvivalenta (genomsnittliga) ljudtrycksnivån på två olika höjder över mark. Beräkningarna avser nattperioden klockan kl 05 - 06 med två dieseldrivna lastbilsmonterade kylmedelskylare i drift, ankommande fjärtransporter, lastbilsomlastning med mera. Se kap 4.2.2.

Timmen mellan kl 05 och 06 bedöms vara den tidsperiod under natten som verksamheten bidrar med de högsta ljudnivåerna i planområdet. Under den övriga nattperioden kl 22 - 05 sker ingen truckomlastning mellan lastbilar. Verksamhetens dominerande bullerkällor är kylare och truckomlastning som bidrar med 44 dBA på 45 dBA-linjen mellan Zon A och Zon B. Övrig lastbils- och truckkörning bidrar med 38 dBA.

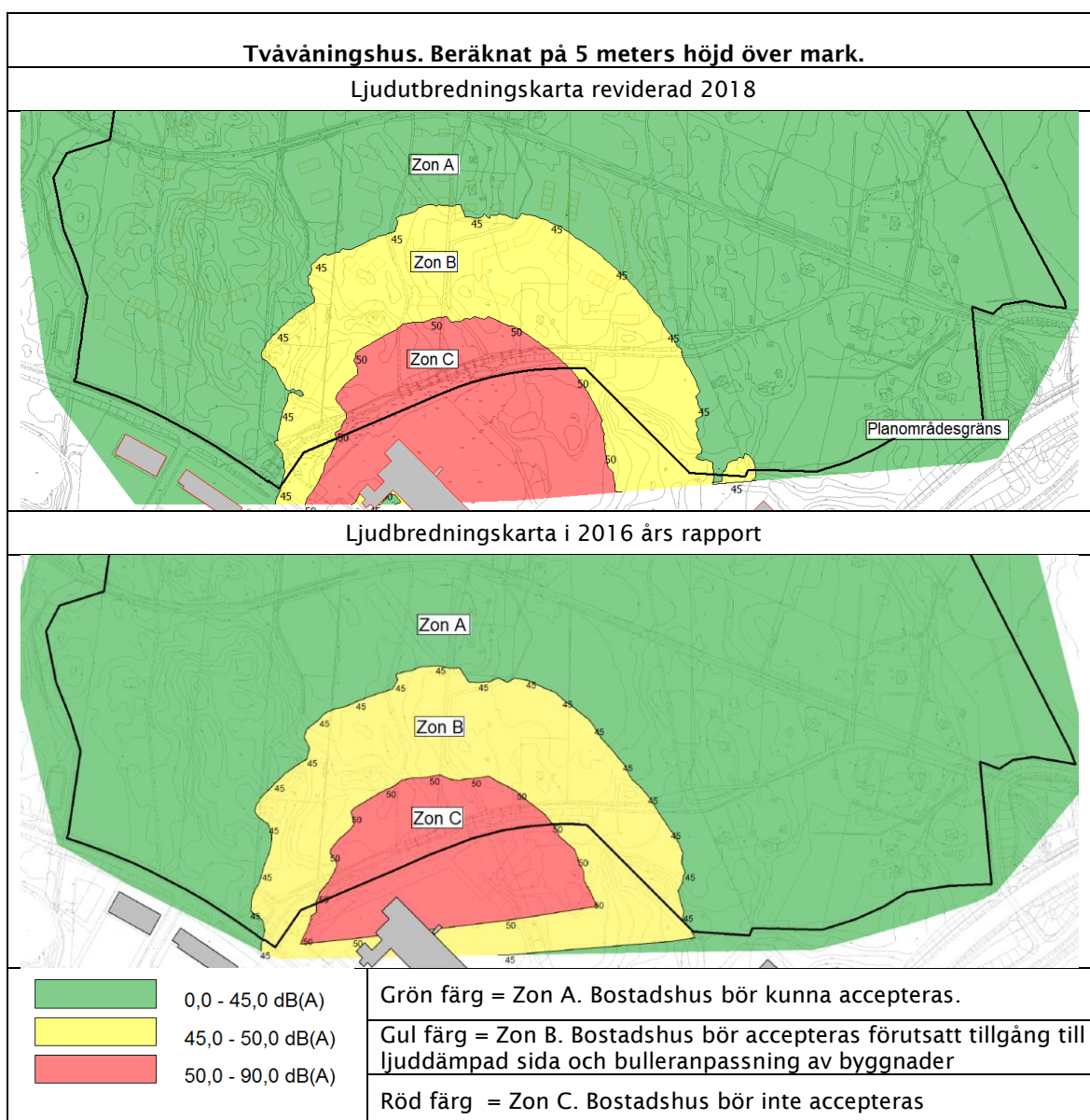


Bild 3. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer på 5 meters höjd i planområdet och Boverkets riktlinjer för industribuller och annat verksamhetsbuller (Rapport 2015:21).

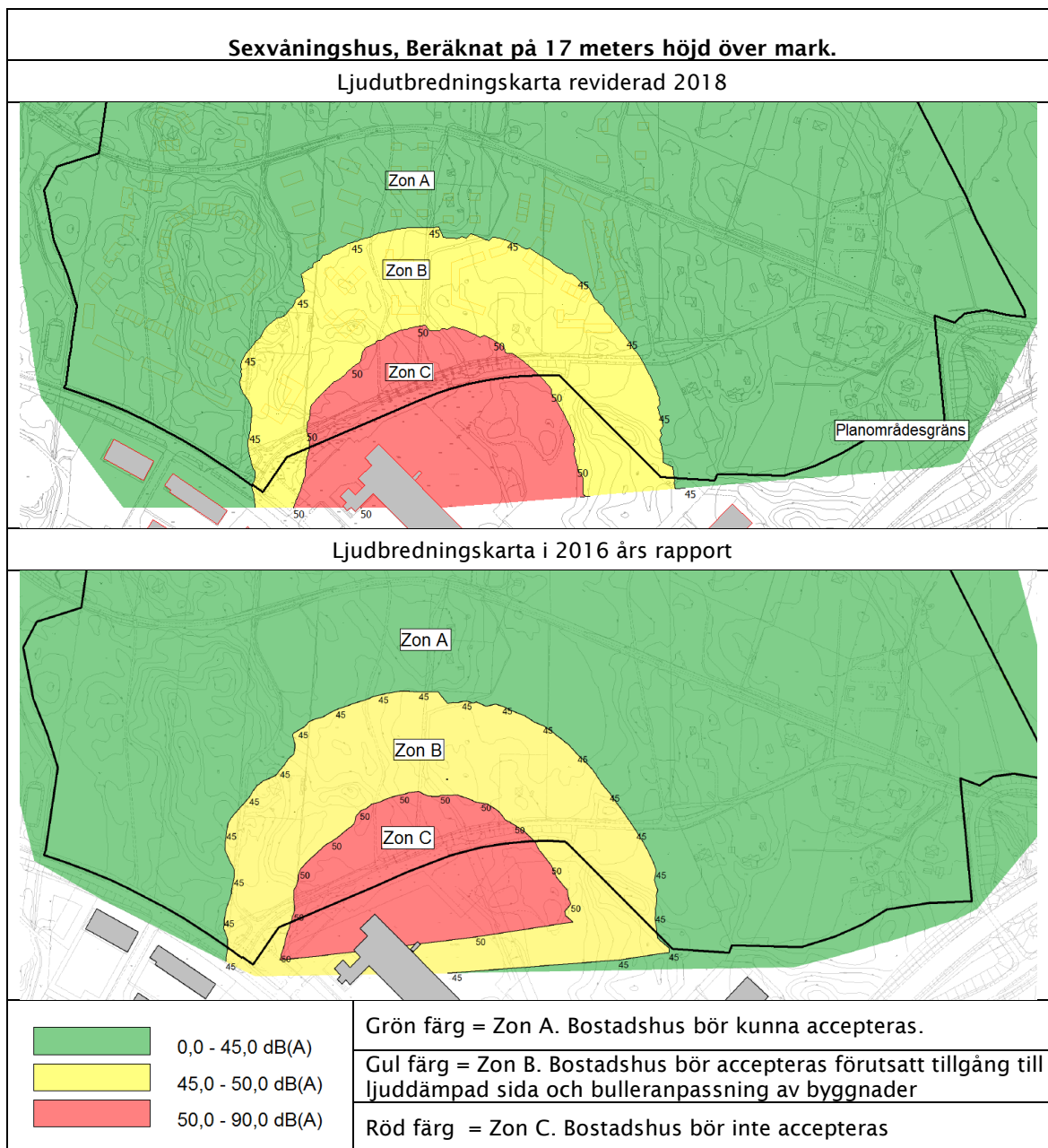


Bild 4. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer på 17 meters höjd i planområdet och Boverkets riktlinjer för industribuller och annat verksamhetsbuller (Rapport 2015:21).

Kommentarer: Bilderna visar att det bara är marginell skillnad i ljudutbredning på fem meters- och sjutton meters höjd över mark. Skillnaden mellan 2018 års och 2016 års beräkning är också ganska liten. På Hagaviksvägen syns att 45 dB(A) linjen i 2018 års beräkningar har förskjutits 15-20 meter i östlig riktning jämfört med 2016 års beräkningar.

Ljudutbredningskartorna visar att det inte är tillåtet att bygga bostäder inom den rödmarkerade zonen. Inom den gulmarkerade zonen får bostadshus byggas om de är bulleranpassade och har en ljuddämpad sida. Inom den gröna zonen får bostäder byggas med valfri planlösning och utan särskilda åtgärder.

Kraven skall betraktas som minimikrav förutsatt att inte skärmande byggnader uppförs eller andra åtgärder vidtas som ändrar på zonernas utseende. Zonindelningen tar bara hänsyn till ekvivalenta ljudtrycksnivåer. Maximala ljudnivåer från Schenker redovisas i nästa kapitel.

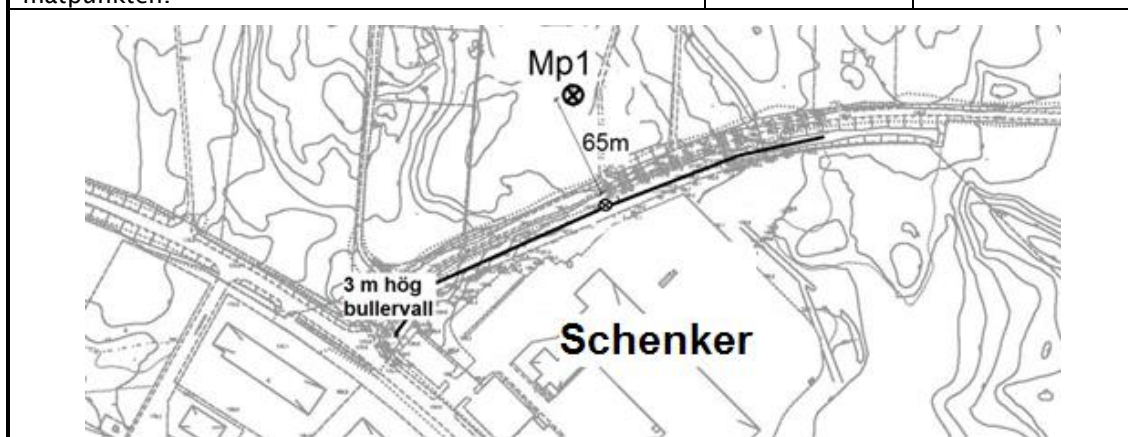
4.3.2 MAXIMALA LJUDNIVÅER

Uppmätta ljudnivåer

Enligt Tyréns immissionsmättrapport daterad 2013-04-03 förekommer höga momentana ljud över 55 dBA i planområdet under nattperioden. I mätpunkt Mp1 uppmättes följande maximala ljudnivåer över 55 dBA från Schenkers verksamhet under natten 2013-03-26, kl 00.10 - 04.05.

Tabell 4. Uppmätta maxnivåer i Mp1 under nattperioden 2013-03-26. Mätpunktshöjd 3 m över mark.

Källa	Tidpunkt	Maxnivå i Mp1
Tryckluftsslang lossas mellan släp och bil på kaj nära mätpunkt.	kl 02.24	56 dBA
Högt metalliskt ljud från långgods.	kl 01.21-01.27	58; 60; 68 dBA
Ljud från lastbil med högt varvtal som kör förbi jordvall.	kl 02.35	57 dBA
Lastbil backar in mot lastkaj. Höga ljud från gummi eller dragstång som dockas in i lastbil (gissning).	kl 01.43	59 dBA
Duns i lastbil som är parkerad vid lastkaj nära mätpunkten.	kl 02.57	62 dBA



Möjligheter att uppfylla riktvärden enligt Boverkets vägledning

Under de fyra timmar mätningarna pågick förekom sammanlagt sju maxnivåer över 55 dBA i mätpunkt Mp1 vilket ger överskridanden i genomsnitt mindre än två gånger per timme. Bilden visar att mätpunkten för maxnivåerna ligger på gränsen mellan zon B och zon C.

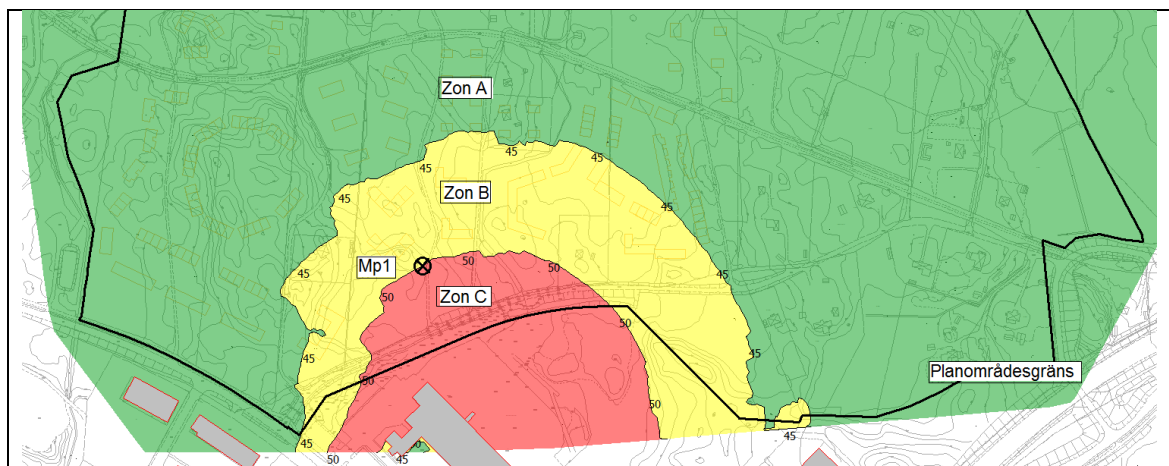


Bild 5. Beräknade ljudutbredningskurvor under nattperioden för ekvivalenta ljudnivåer på 5 m höjd över mark och immissionsmätpunkt Mp1.

Enligt Boverkets riktlinjer får det inte förekomma maximala ljudnivåer annat än vid få tillfällen under nattperioden kl 22 - 06. Se kapitel 4.1. Om bostäderna har en ljuddämpad sida avser begränsningen L_{max} 55 dBA i första hand den ljuddämpade sidan.

Vid det aktuella mättillfället år 2013 överskreds maxnivån 55 dBA vid ganska få tillfällen under nattperioden (i genomsnitt två gånger per timme) i området som betecknas Zon B på ljudutbredningskartan ovan vilket indikerar att vägledningens krav på få överskridanden av maxnivån 55 dBA kan uppfyllas. Under alla omständigheter uppfylls kraven på maxnivåer i zon B eftersom begränsningen där i första hand avser bostadshusens ljuddämpade sida där ljudnivån är betydligt lägre än vid den bullerutsatta sidan.

4.3.3 BACKVARNARE

Ljudeffektnivåer

Enligt DB Schenker används backvarnare på ett totalt distributions- och fjärrlastbilar som besöker terminalen under alla tider på dygnet, det vill säga även under nattperioden. Backvarnarna används då lastbilar backar in mot terminalbyggnaden och då lastbilar backar in på parkeringsytorna längs den nordöstra kanten av asfaltsplanen (öster om terminalbyggnaden). Backvarnare förekommer även på de truckar som körs på terminalområdet.

Backvarnarnas ljudtrycksnivåer mättes in vid två tillfällen. Under dagen 2018-08-20 mättes ljudnivåer från backvarnare på fem stycken distributions- och fjärrlastbilar på Västbo transports terminal i Smålandsstenar. Under dagen 2018-08-23 utfördes mätningar på DB Schenkers dieseldrivna truck Linde H45 vis simulerad omlastning mellan lastbilar och vid stillastående med backvarnare i drift.

Uppmätta ljudtrycksnivåer från lastbilarnas backvarnare stämmer bra med de ljudtrycksnivåer som tillverkaren Volvo lastvagnar redovisar för sina backvarnare, Lpmax 73 dBA på 7,5 m avstånd. Vid mätningar i Smålandsstenar på en Volvolastbil av 2018 års modell uppmättes Lpmax 72 dBA omräknat till 7,5 m avstånd. Det uppmättes inga större skillnader i ljudtrycksnivåer mellan backvarnare på Volvo och Scania lastbilar. Backvarnarna avger ljud i tersbanden 2500 Hz och 3150 Hz. Maxnivåerna ligger cirka fem decibel högre än den ekvivalenta ljudnivån. Backvarnarna avger cirka 100 signaler per minut. Vid inmätningen noterades att backvarnarna strålade lika högt ljud bakåt som åt sidan.

Tabell 5. Inmätt ljudeffektnivå i tersband (halvsfär) för enbart backvarnare på Volvo fjärrlastbil med registreringsnummer OGO380.

	Ljudeffektnivå dBA		Totalt
	Tersband Hz		
	2500	3150	
Maximal (F)	92,0	96,3	97,7
Ekvivalent	87,6	91,8	93,2

Tabell 6. Inmätt ljudeffektnivå i oktavband (halvsfär) för enbart backvarnare på Volvo fjärrlastbil med registreringsnummer OGO380.

	Ljudeffektnivå dBA		Totalt
	Oktavband Hz		
	2000	4000	
Maximal (F)	93,9	96,4	98,3
Ekvivalent	90,1	91,9	94,1

Backvarnaren på DB Schenkers truck Linde H45 mättes in på tio meters avstånd från sida, bakåt och framåt. Nedan redovisas uppmätt ljudtrycksnivå bakåt omräknat i ljudeffektnivå (halvsfär). Ur tabellen framgår att källstyrkan för truckens backvarnare är lägre än lastbilens. I beräkningarna används därför lastbilarnas backvarnare för att kontrollera ljudbidraget i planområdet.

Tabell 7. Inmätt ljudeffektnivå bakåt för enbart backvarnare på truck typ Linde H45.

	Ljudeffektnivå dBA		Totalt
	Tersband Hz		
	2500	3150	
Maximal (F)	86,9	93,9	94,7
Ekvivalent	81,2	87,2	88,2

Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i planområdet

Nedan visas en jämförelse mellan ljudutbredningen från enbart backning av lastbil med backvarnare och ljudutbredningen från hela verksamheten under nattperioden. Driftsfallet för hela verksamheten under nattperioden är samma som det dimensionerande fallet med två lastbilsmonterade dieseldrivna kylaggregat i drift, pågående omlastning mellan lastbilar, 35 inkommande fjärrlastbilar med mera. Se kapitel 4.2.2 ovan. Ljudutbredningskartorna har två gröna nyanser för att det skall vara möjligt att se 40 dBA linjen. På ljudutbredningskartorna i kapitel 4.3.1 visas endast den mörkgröna färgen som då representerar ljudnivåer mellan 0 och 45 dBA.

Ur ljudutbredningskartorna framgår att ljudbidraget från backvarnaren är betydligt lägre än ljudbidraget från den övriga verksamheten. Enligt Boverkets vägledning Rapport 2015:21 gäller fem decibel lägre riktvärden för ekvivalenta ljudnivåer vid förekomst av tydligt hörbara tonkomponenter och ofta återkommande impulser. I det här fallet innebär det att ljudet från backvarnare inte får överskrida riktvärdet Leq 45 dBA i Zon B och riktvärdet Leq 40 dBA i Zon A. Ur Bild 4 nedan framgår att ljudet från backvarnare uppfyller det strängare riktvärdet för hörbara tonkomponenter och ofta återkommande impulser i bägge zonerna.

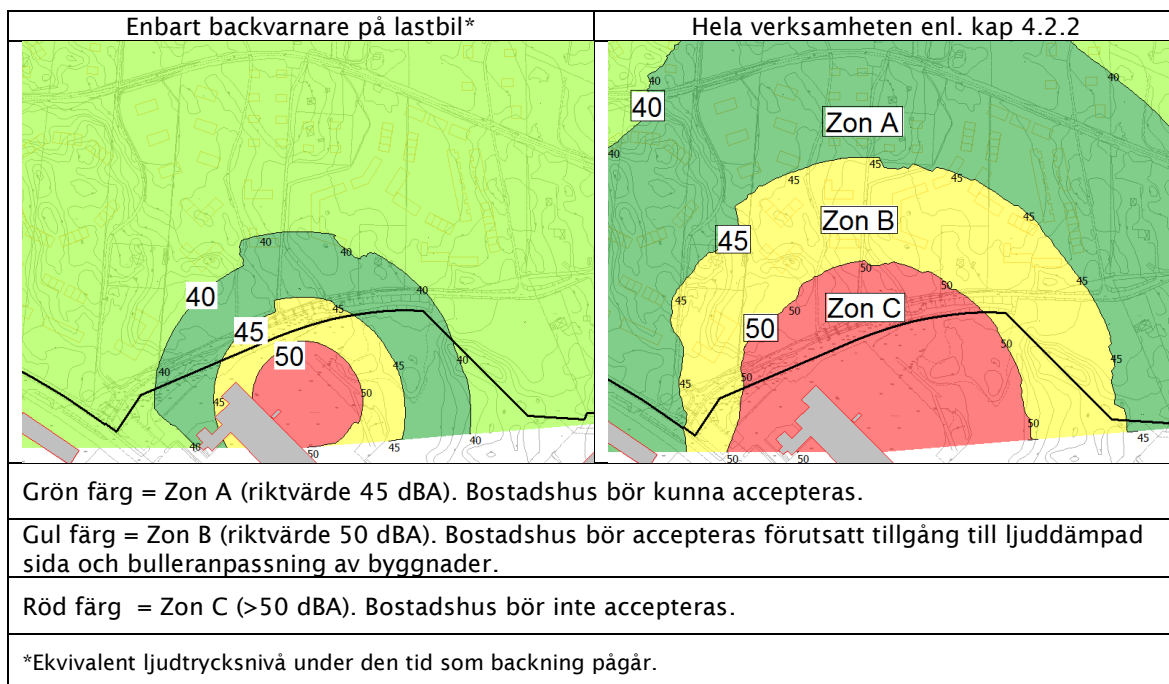


Bild 6. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer på 17 meters höjd i planområdet och Boverkets riktlinjer för industribuller och annat verksamhetsbuller (Rapport 2015:21).

Beräknade maximala ljudnivåer i planområdet

I planområdet gäller riktvärdet 55 dBA för maximala ljudtrycksnivåer. En överslagsberäkning visar att maximala ljudnivån från en backvarnare (73 dBA på 7,5 m avstånd) sjunker till 55 dBA på 60 m avstånd från lastbilen. Det betyder att riktvärdet 55 dBA uppfylls i hela planområdet.

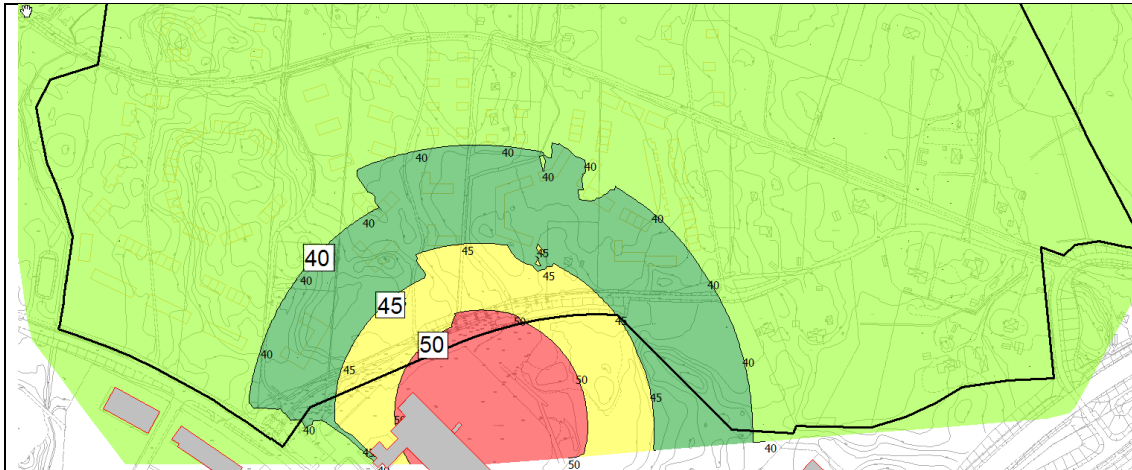


Bild 7. Beräknade maximala ljudnivåer från backvarnare på lastbil på 17 meters höjd över mark.

4.3.4 SLUTSATSER

Utredningen visar att det är möjligt att bygga bostäder i större delen av planområdet med undantag av en mindre yta, Zon C, närmast Schenkers godsterminal. Beräkningar av ekvivalenta ljudtrycksnivåer från verksamheten är gjorda på ett värsta driftsfall med två dieseldrivna kylaggregat i drift och kan därför betraktas vara på säkra sidan.

Informationen om förekomst av höga momentana ljud i Schenkers verksamhet baseras på immissionsmätningar i planområdet under större delen av nattperioden (kl 00.10 – 04.05, 2013-03-26). Mätresultatet visar att det förekommer ganska få maxnivåer (i genomsnitt två gånger per timme) över L_{max} 55 dBA i mätpunkten som ligger på gränsen mellan Zon B och Zon C planområdet vilket indikerar att vägledningens krav på att maxnivån 55 dBA inte får överskridas annat än vid få tillfällen uppfylls. Under alla omständigheter uppfylls kraven på maxnivåer i Zon B eftersom begränsningen där i första hand avser bostadshusens ljuddämpade sida där ljudnivån är betydligt lägre än vid den bullerutsatta.

Ur kapitel 4.3.3 framgår att terminalen besöks av ett tiotal lastbilar med backvarnare per dag. I samband med revideringen av rapporten gjordes inmätning av ett flertal nyare lastbilar med backvarnare. Mätningarna visade på en god överensstämmelse med de ljuddata som tillverkaren Volvo lastvagnar anger för backvarnare. Beräkningar visar att ljudet från backvarnare uppfyller Boverkets riktvärden för ekvivalenta och momentana ljud i planområdet.

5 TRAFIKBULLER

5.1 RIKTVÄRDEN ENLIGT TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN

Regeringen har i juni 2015 fastställt en förordning avseende trafikbuller vid nybyggnad av bostadsbyggnader, SFS 2015:216; *Förordningen om trafikbuller vid bostadsbebyggelse*.

Den 11 maj 2017 har regeringen beslutat om en höjning av riktvärdena för trafikbuller vid bostadsbyggnads fasad. Förordningsändringarna trädde i kraft den 1 juli 2017. Förordningsändringen benämns t.o.m. SFS 2017:359.

För detta projekt innebär det följande:

- Grundkravet är att dygnsekvivalent trafikbullernivå (Leq) inte bör överskrida 60 dBA utanför fasad. För små lägenheter, högst 35 kvm, gäller istället att Leq 65 dBA inte bör överskridas utanför fasad.
- Om Leq 60 dBA överskrids bör minst hälften av rummen lokaliseras mot sida med högst Leq 55 dBA / Lmax 70 dBA.
- På uteplats gäller Leq 50 dBA / Lmax 70 dBA.

5.2 BERÄKNINGAR

Beräkningarna har utförts i programmet SoundPLAN version 7.4. Programmet följer denna beräkningsmodell:

- Naturvårdsverkets rapport 4653, Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996.

Metoden antar ett svagt medvindsfall från källa till mottagare. Beräkningsgången kan kort beskrivas enligt följande:

- En topografisk karta över området har använts som grunddata i programmet. På markkartan placeras sedan vattendrag, byggnader, skärmar, vägar mm.
- Utgående från markkartan har samtliga bullerkällor av betydelse matats in i modellen.
- Beräkningsprogrammet tar hänsyn till de ytor och den topografi som befinner sig i närheten av källorna. Detta innebär att eventuella ljudreflexer eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa medräknas.
- Övriga parametrar som ingår i beräkningar är exempelvis geometrisk avståndsdämpning, atmosfärsdämpning och markdämpning (hård eller mjuk mark).

5.3 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

- Marken antas generellt vara mjuk. Där industriområde finns är marken hård, liksom vägar samt områden som är vattenbelagda.
- Beräkningarna är gjorda 2, 6, 9, 12, 15 och 18 meter över marken.
- Beräkningarna är gjorda med två reflektioner i egen fasad.

5.4 TRAFIKPROGNOS

För väg 23/37 har Anna-Karin Ekström, trafikplanerare på Tyréns, tagit fram uppgifter samt räknat upp till prognosår 2030, se tabell 8.

För kommunala vägar har trafikuppgifter erhållits från Johan Andersson och Lars Berggren (Björnvägen, Evedalsvägen och Domfällevägen, 2018-01-11, 2018-02-05) samt Ellen Rube (Hagaviksvägen, 2016-04-08) på Växjö kommun. I bild 8 och 9 illustreras hur trafikflödena fördelar sig samt andelen tung trafik för prognosår 2030. I bild 10 illustreras hur trafiken fördelar sig på Hagaviksvägen.

Tabell 8. Trafikflöden för aktuellt planområde.

Väg	Hastighet (km/h)		ÅDT (antal/dygn)		Andel tung trafik (%)	
	Nuläge	2030	Nuläge	2030	Nuläge	2030
Björnvägen	60	60	-	3250/4500	-	18
Evedalsvägen	40/60	40/60	-	3700/6250	-	8–11
Domfällevägen	40	40	-	5250	-	
Hagaviksvägen	-	Se bild 7.	-	Se bild 7.	-	Se bild 7.
Väg 23 V	100	100	18 830	21 354	13	12
Väg 23/37 Evedalsvägen- Björnvägen	100	100	13 580	15 855	10	9
Väg 23/37 NO Björnvägen	100	100	10 860	12 675	10	10

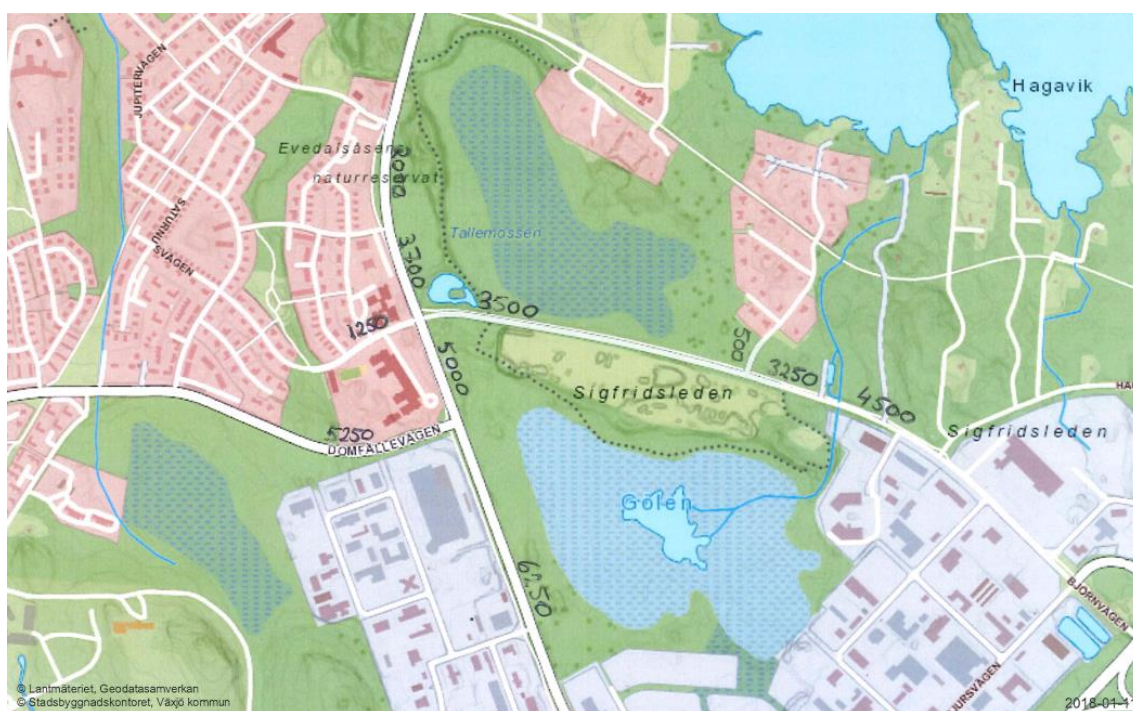


Bild 8. Trafikflöden för aktuellt planområde för prognosår 2030.

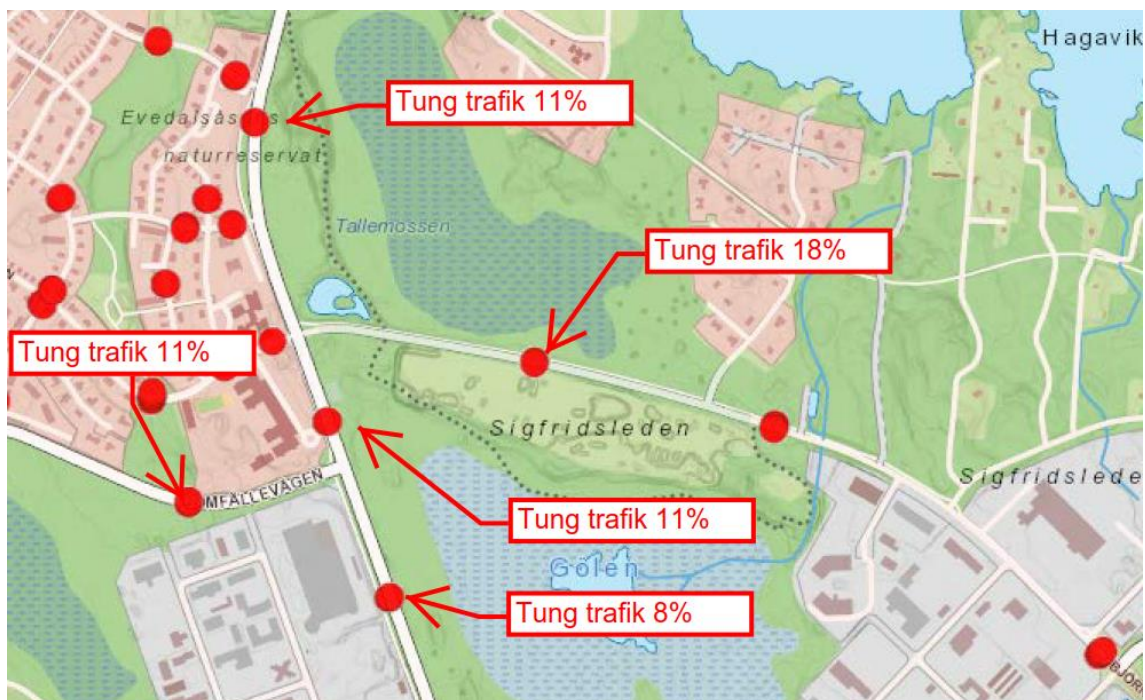
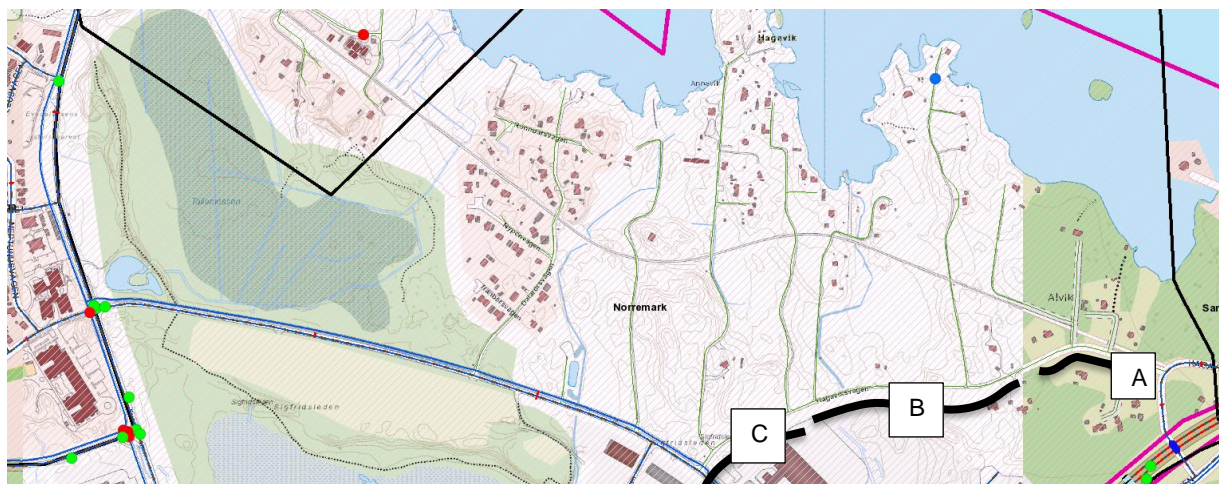


Bild 9. Andel tung trafik för aktuellt planområde för prognosår 2030.



Punkt	AVDT	ADT	% tung trafik	Km/h
A	150	130	4	30
B	1100	1000	4	40
C	1900	1750	4	40

Bild 10. Fördelning av trafik samt andel tung trafik på Hagaviksvägen för prognosår 2030.

6 RESULTAT OCH SLUTSATS

Resultatet redovisas i utbrednings- och fasadkartor i bilaga 1. Bostadshusen som illustreras inom planområdet på 2 och 9 meters höjd är exempel på byggnation i planområdet som planenheten i Växjö kommun har tagit fram och benämns *Skiss 15 april 2016*. Övriga ljudutbredningskartor (6, 12, 15 och 18 meter över mark) illustreras utan byggnader.

På ljudutbredningskartorna används färgskalan enligt bild 11 där grön färg representerar ljudtrycksnivåer mellan 55 och 60 dBA. I områden markerade med grön och blå färg uppfylls därmed Trafikbullerförordningens grundkrav för ekvivalenta ljudnivåer Leq 60 dBA utanför fasad. I dessa områden kan bostäder byggas utan krav på ljuddämpad sida. I områden där den ekvivalenta ljudnivån överskrider 60 dBA bör minst hälften av rummen lokaliseras mot sida med högst Leq 55 dBA / Lmax 70 dBA.

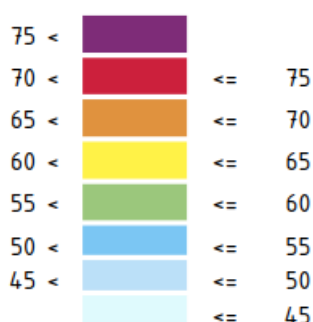


Bild 11 Färgskala för ljudutbredningskartor.

Generellt är ljudnivåerna låga i området på ljudutbredningen 2 - 18 meter över mark, se bild 12 och 13. Ljudnivåerna är högst närmast Björnvägen och i kilen öster i planen som nuddar vid väg 23/37. I norra delen av planområdet underskrider ljudnivån 55 dBA i hela området.

6.1 BOSTÄDER

Enligt förslaget *Skiss 15 april 2016* uppfylls riktvärdet i trafikbullerförordningen för ekvivalenta nivåer om 60 dBA på alla fasader på alla byggnader, se bild 10. Ur trafikbullersynpunkt är det således möjligt att bygga dessa bostäder utan att vidta några bullerskyddsåtgärder.

Om bostäder byggs på annat sätt än enligt förslaget *Skiss 15 april 2016* bör dessa inte placeras närmare än 35-40 meter från Björnvägen om man vill kunna planera dem med valfri planlösning. Väljs placering närmare än detta avstånd bör bostäderna ha en genomgående planlösning med minst hälften av rummen mot ljuddämpad sida som uppfyller Leq 55 dBA/Lmax 70 dBA.

I området i/vid kilen öster i planen som nuddar vid väg 23/37 är ljudnivåerna generellt över 60 dBA (för placering av kilen, se blå cirkel i bild 13). För att kunna bygga bostäder med valfri byggnadstyp och valfri planlösning ska byggnader inte placeras närmare väg 23/37 än 30-35 meter om man vill bygga ett envåningshus, 55-60 meter om man vill bygga ett tvåvåningshus och 75-80 meter om man vill bygga ett trevåningshus. Planeras det för ett sexvåningshus gäller avståndet 140-150 meter, Se grön och blå zon i bild 13.

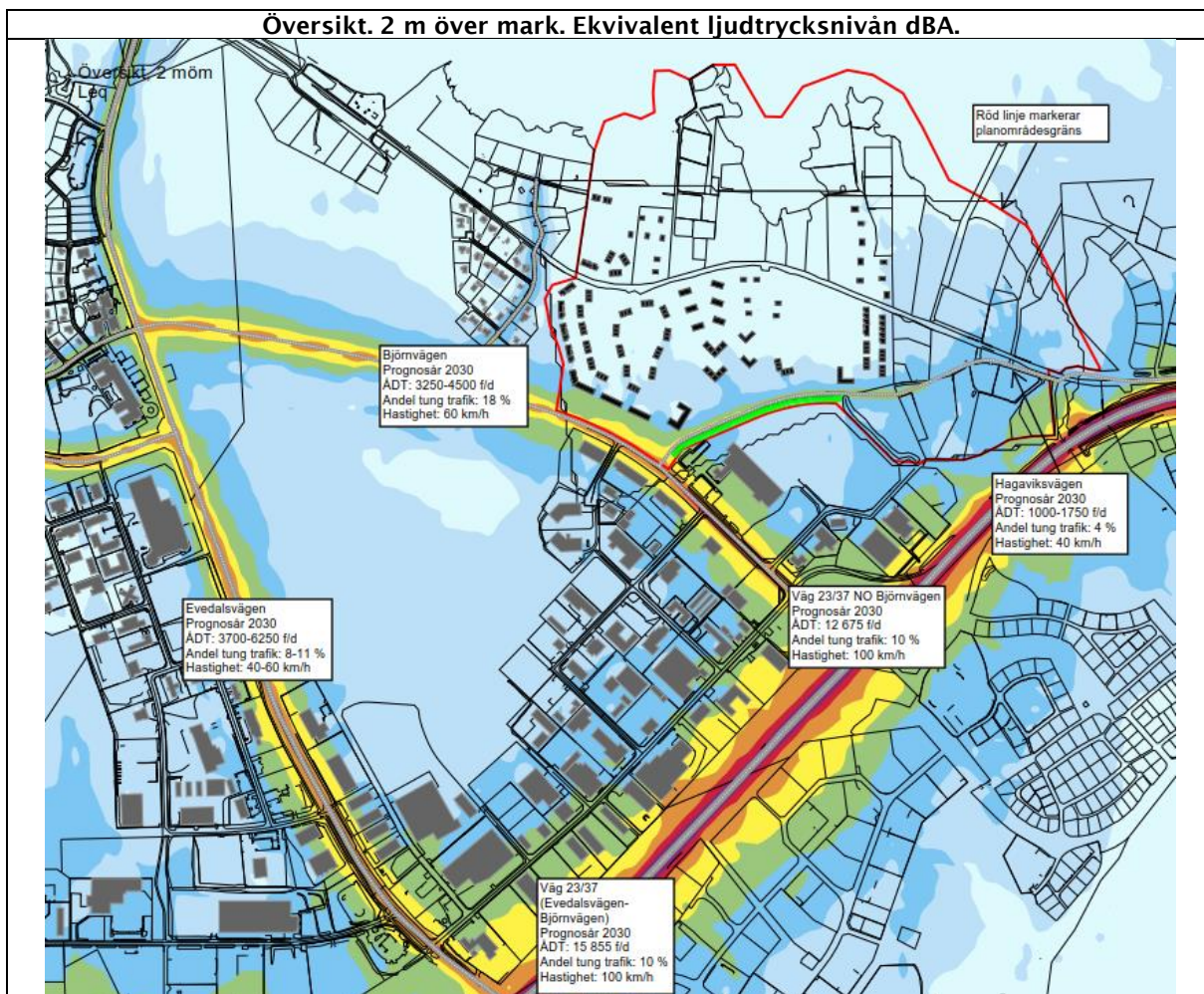


Bild 12. Översikt över större område inkl. väg 23/37. Ekvivalent ljudtrycksnivå (dBA) från trafikbuller beräknad på 2 meter höjd över mark. Grön zon understiger 60 dBA och blå zon understiger 55 dBA.

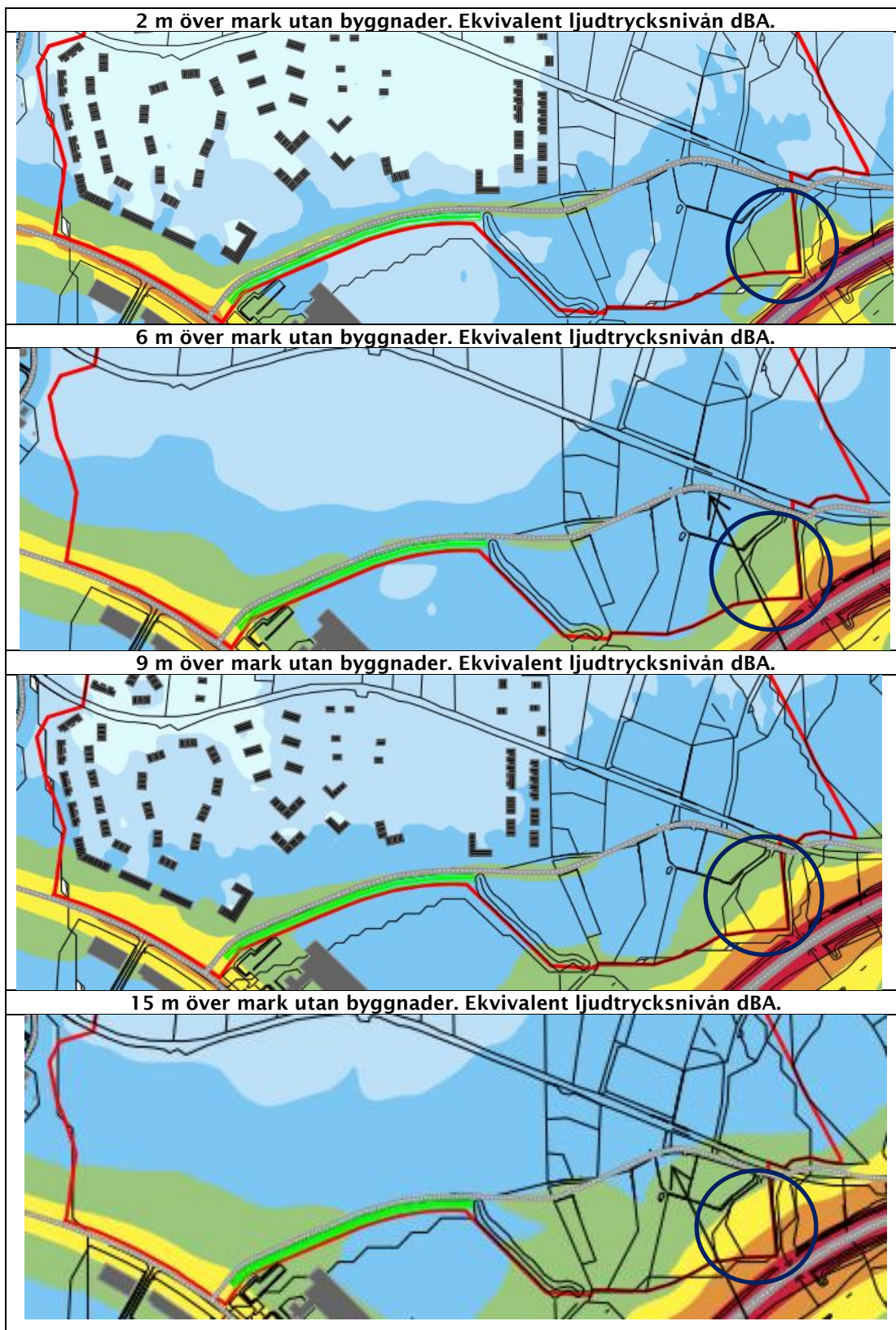


Bild 13. Ekvivalent ljudtrycksnivå (dBA) från trafikbuller beräknad på 2 och 9 meters höjd över mark utan byggnader i planområdet. Grön zon understiger 60 dBA och blå zon understiger 55 dBA. Röd linje anger planområdesgräns och blå cirkel anger placering av kilen som nämns i texten.

6.2 UTEPLATS

Det är möjligt att angöra uteplats och uppfylla riktvärdet $Leq\ 50\ dBA/Lmax\ 70\ dBA$ på alla byggnader i förslaget *Skiss 15 april 2016*. Byggnader som ligger närmast Björnvägen bör ha en placering av uteplatsen som vetter in mot planområdet för att uppfylla riktvärdena, se röda ringar i bild 14. Motsvarande ljudutbredning utan byggnader visas i bild 15. För uteplatsen inom området vid kilen krävs skydd av byggnaden eller annan avskärmning för att uppfylla riktvärdena. Placering bör vara norr eller nordost om eventuell byggnad för att få ovan nämnd effekt.

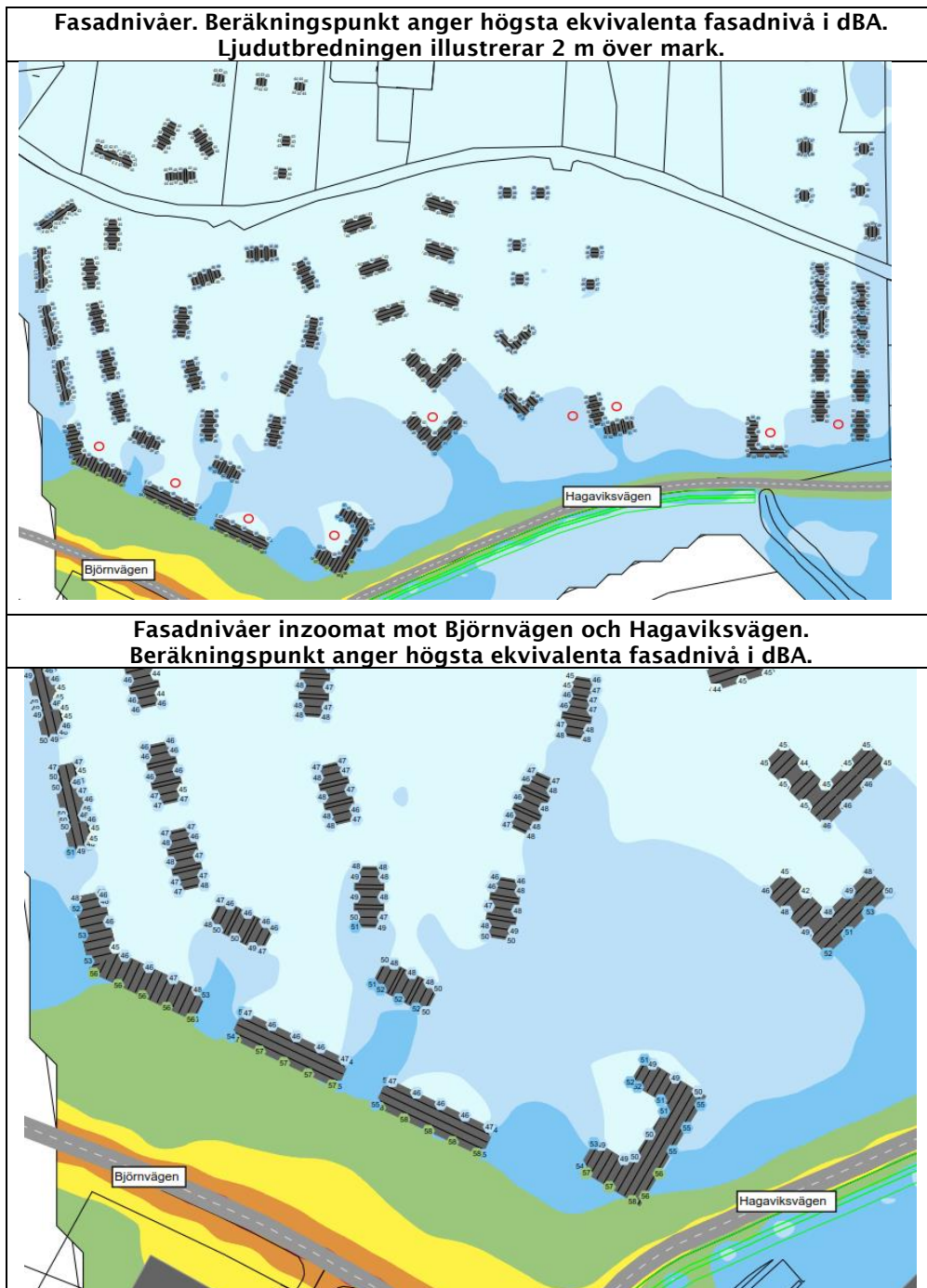


Bild 14. Fasadnivåer. Grön zon understiger 60 dBA och blå zon understiger 55 dBA. Röd ring markerar förslag på placering av uteplats.

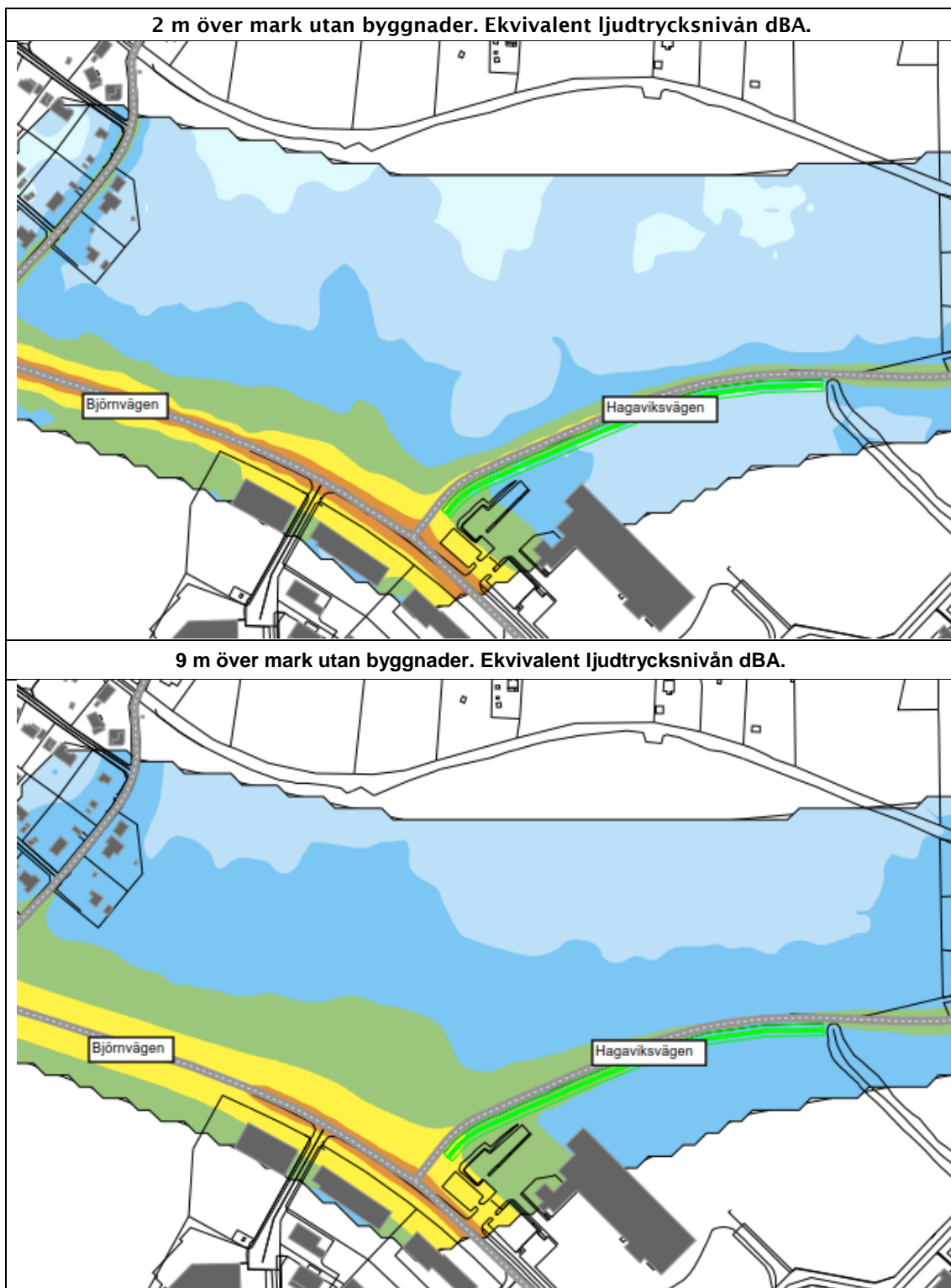
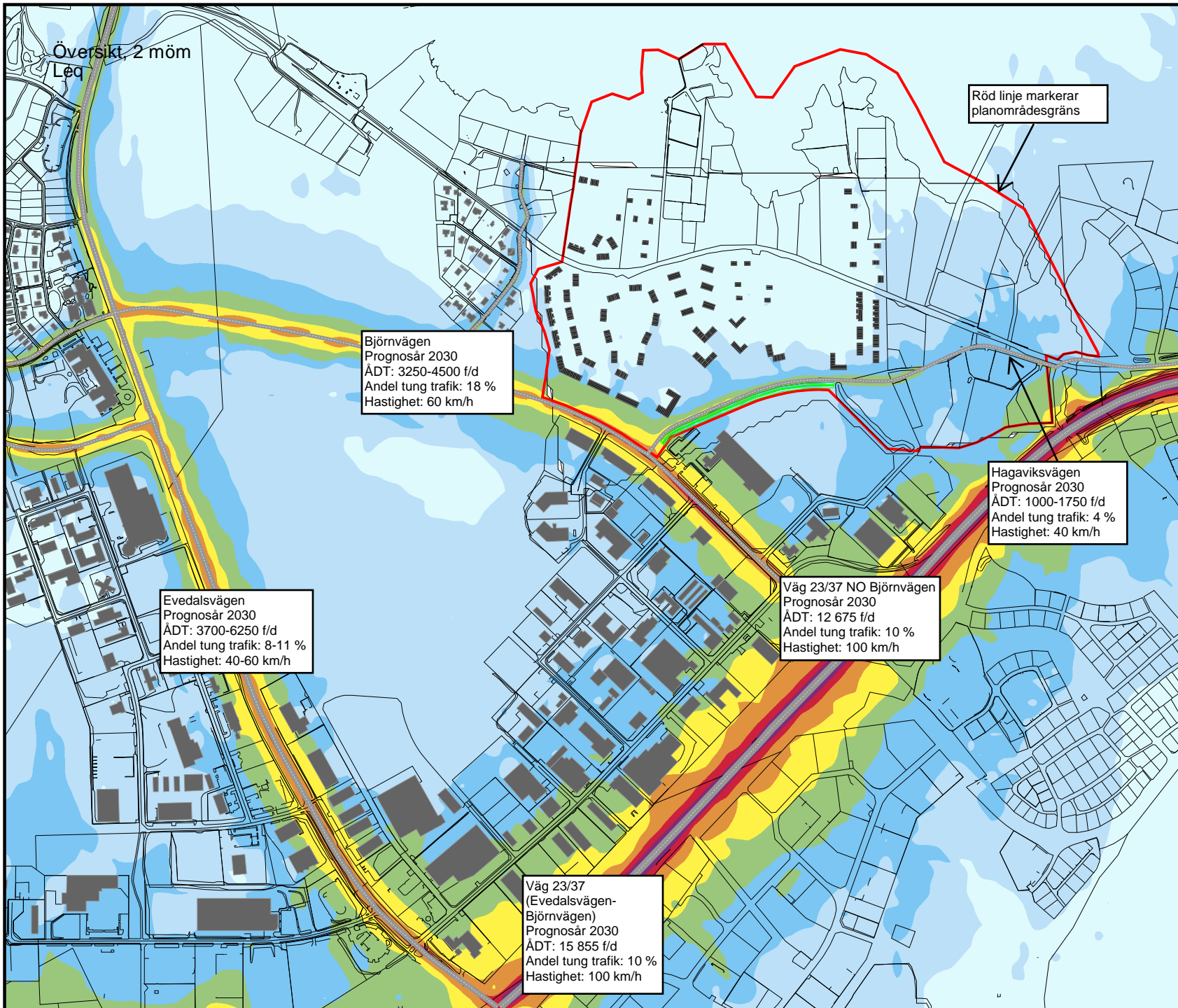


Bild 15. Ekvivalent ljudtrycksnivå (dBA) från trafikbuller beräknad på 2 och 9 meters höjd över mark utan byggnader i planområdet. Grön zon understiger 60 dBA och blå zon understiger 55 dBA.

6.3 INOMHUSNIVÅER

I samband med projektering av byggnaderna, då den exakta utformningen är känd, ska fasad (tex. fönster, vägg och eventuell friskluftsventil) dimensioneras så att riktvärden inomhus klaras.

Bilaga 1. Ljudutbredningskartor för trafikbuller



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik inkl. fasadreflexer.
Prognosår 2030.

Teckenförklaring

- Väglinjekälla
- Väg bana
- Byggnad
- Planerade byggnader

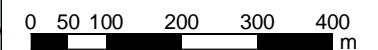
EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2 m över mark i dBA

75 <		<=	75
70 <		<=	70
65 <		<=	65
60 <		<=	60
55 <		<=	55
50 <		<=	50
45 <		<=	45



BESTÄLLARE: Växjö kommun
OMRÅDE: Hagavik
UPPDRAG: 262186
HANDLÄGGARE: SJM
GRANSKAD: MSG
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:10000



2018-08-27

BILAGA: AK01



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik inkl. fasadreflexer.
Prognosår 2030.

Teckenförklaring

- Väglinjekälla
- Väg bana
- Byggnad

EKVIVALENT LJUDNIVÅ 6 m över mark i dBA

75 <		<=	75
70 <		<=	70
65 <		<=	65
60 <		<=	60
55 <		<=	55
50 <		<=	50
45 <		<=	45



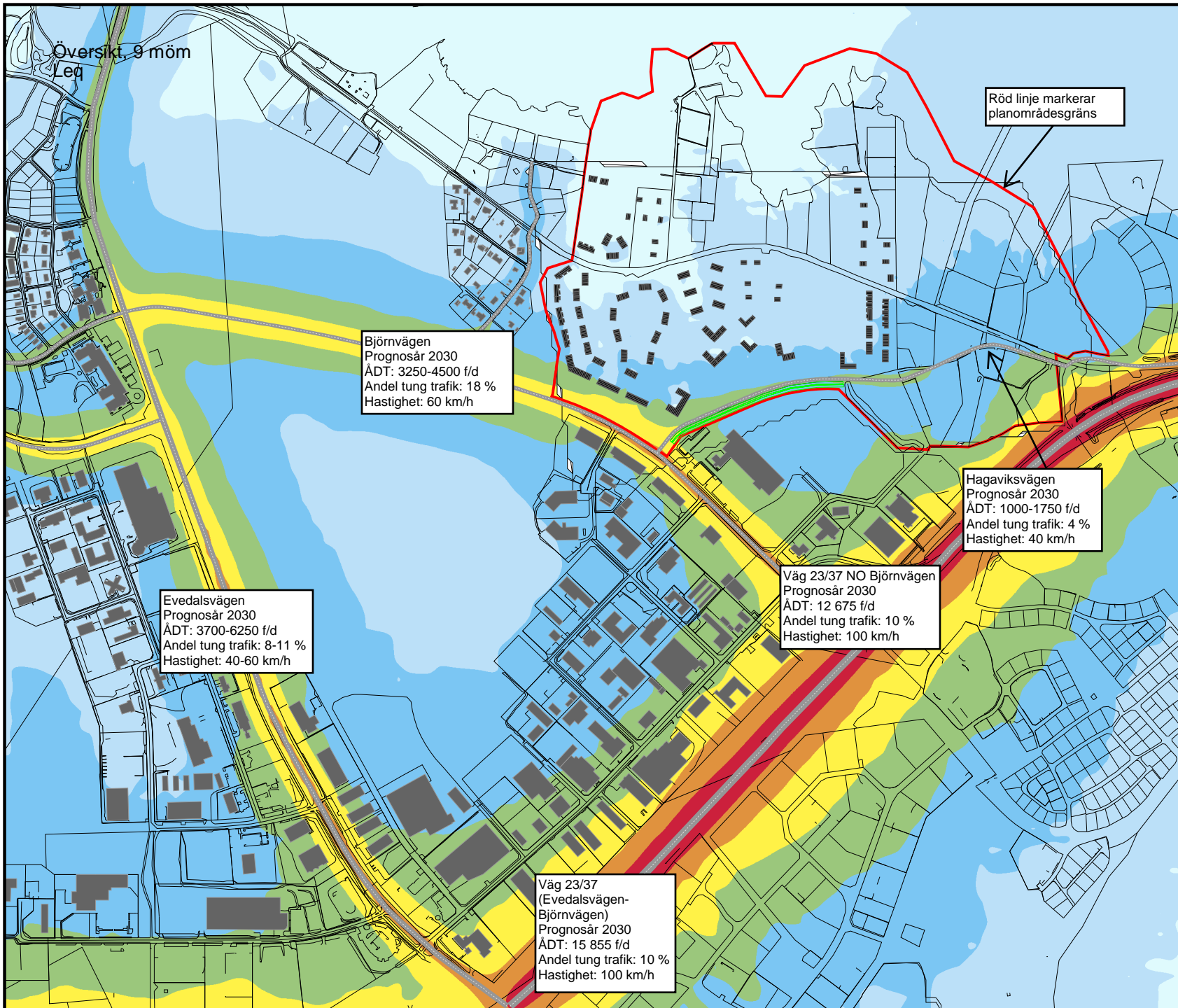
BESTÄLLARE: Växjö kommun
OMRÅDE: Hagavik
UPPDRAG: 262186
HANDLÄGGARE: SJM
GRANSKAD: MSG
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:10000



2018-08-27

BILAGA: AK02



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik inkl. fasadreflexer.
Prognosår 2030.

Teckenförklaring

- Väglinjekälla
- Väg bana
- Byggnad
- Planerade byggnader

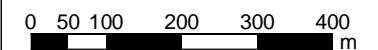
EKVIVALENT LJUDNIVÅ 9 m över mark i dBA

75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45



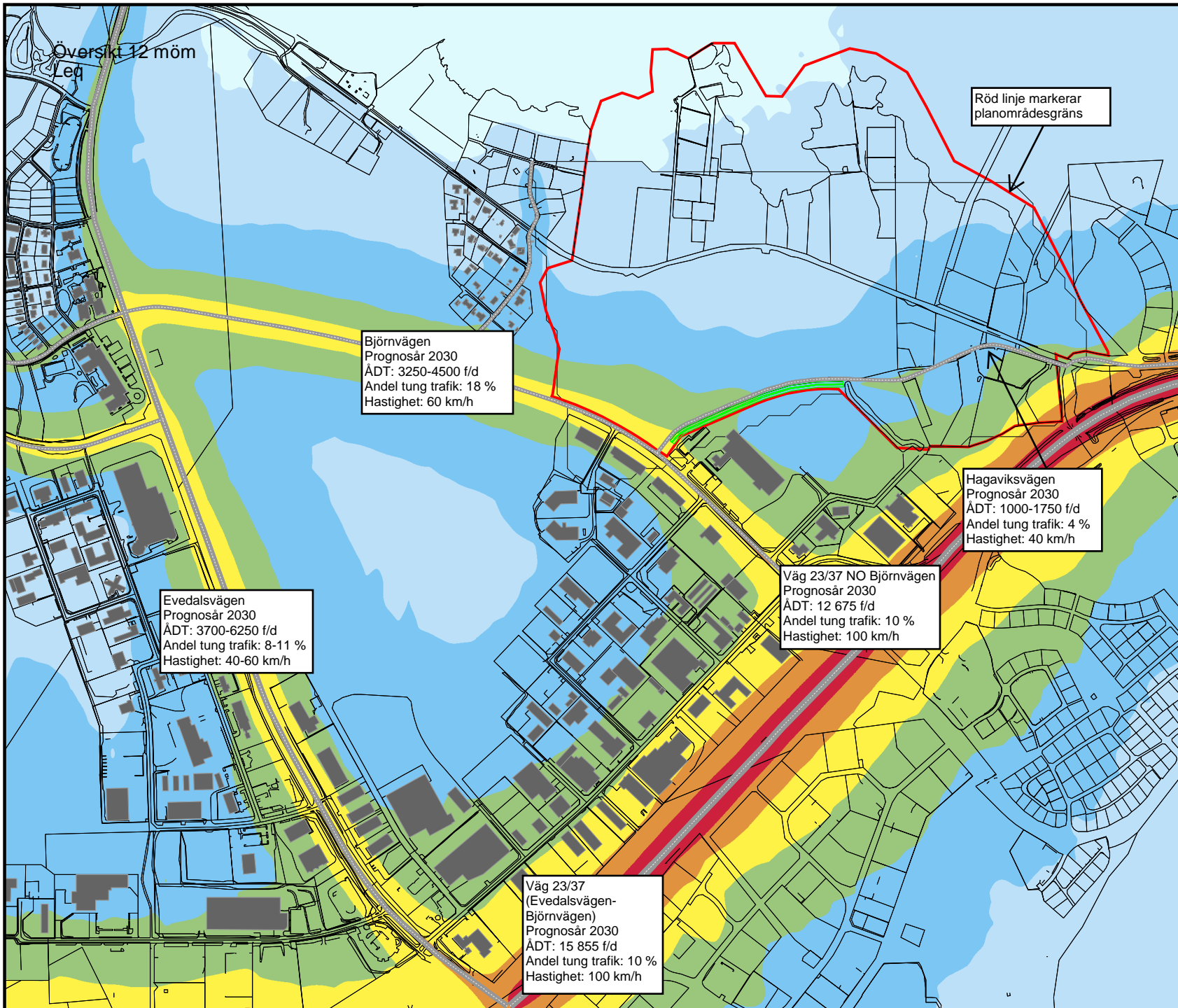
BESTÄLLARE: Växjö kommun
OMRÅDE: Hagavik
UPPDRAG: 262186
HANDLÄGGARE: SJM
GRANSKAD: MSG
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:10000



2018-08-27

BILAGA: AK03



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik inkl. fasadreflexer.
Prognosår 2030.

Teckenförklaring

- Väglinjekälla
- Väg bana
- Byggnad

EKVIVALENT LJUDNVÅ 12 m över mark i dBA

75 <		<=	75
70 <		<=	70
65 <		<=	65
60 <		<=	60
55 <		<=	55
50 <		<=	50
45 <		<=	45



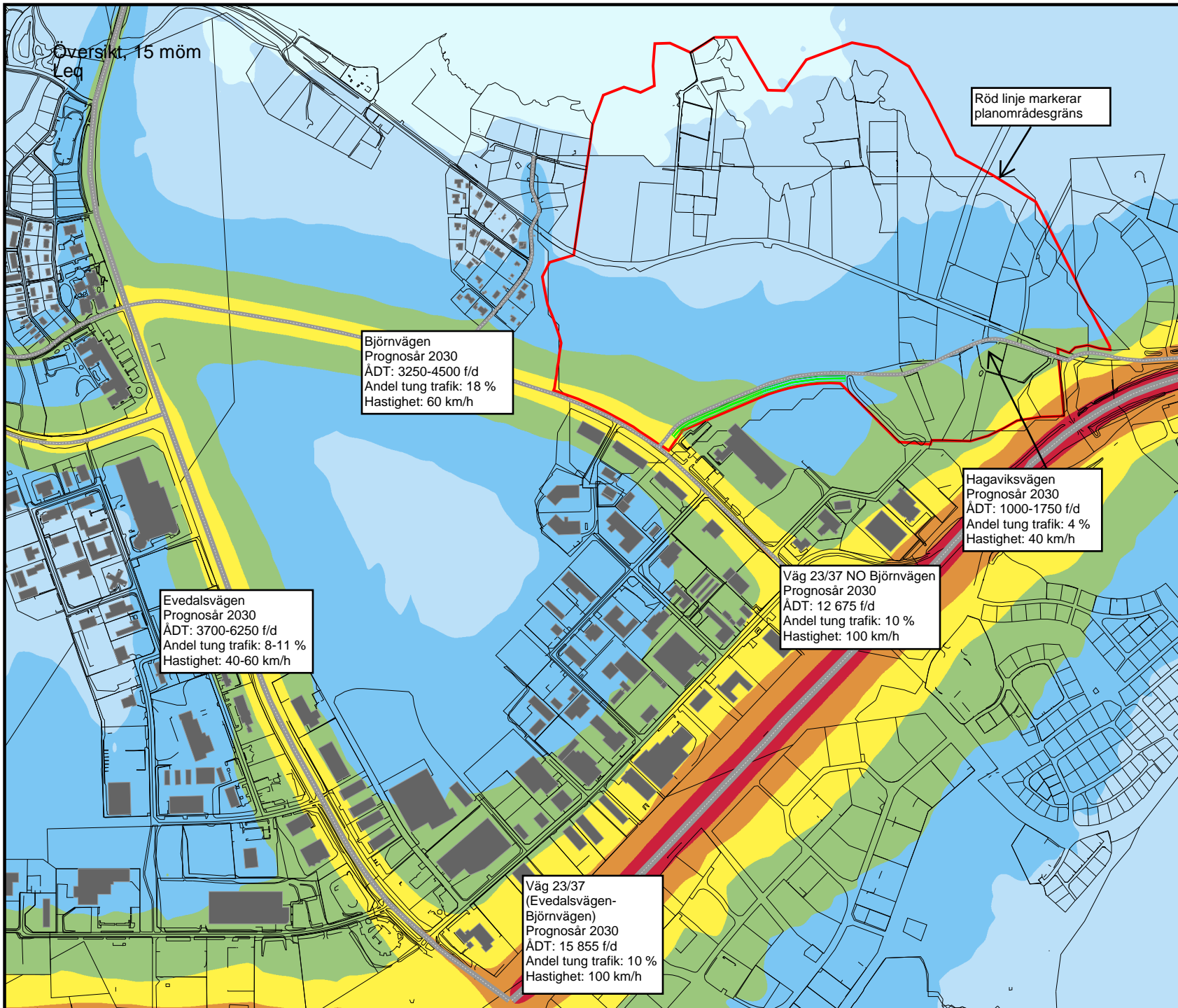
BESTÄLLARE: Växjö kommun
OMRÅDE: Hagavik
UPPDRAG: 262186
HANDLÄGGARE: SJM
GRANSKAD: MSG
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:10000



2018-08-27

BILAGA: AK04



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik inkl. fasadreflexer.
Prognosår 2030.

Teckenförklaring

- Väglinjekälla
- Väg bana
- Byggnad

EKVIVALENT LJUDNIVÅ 15 m över mark i dBA

75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45



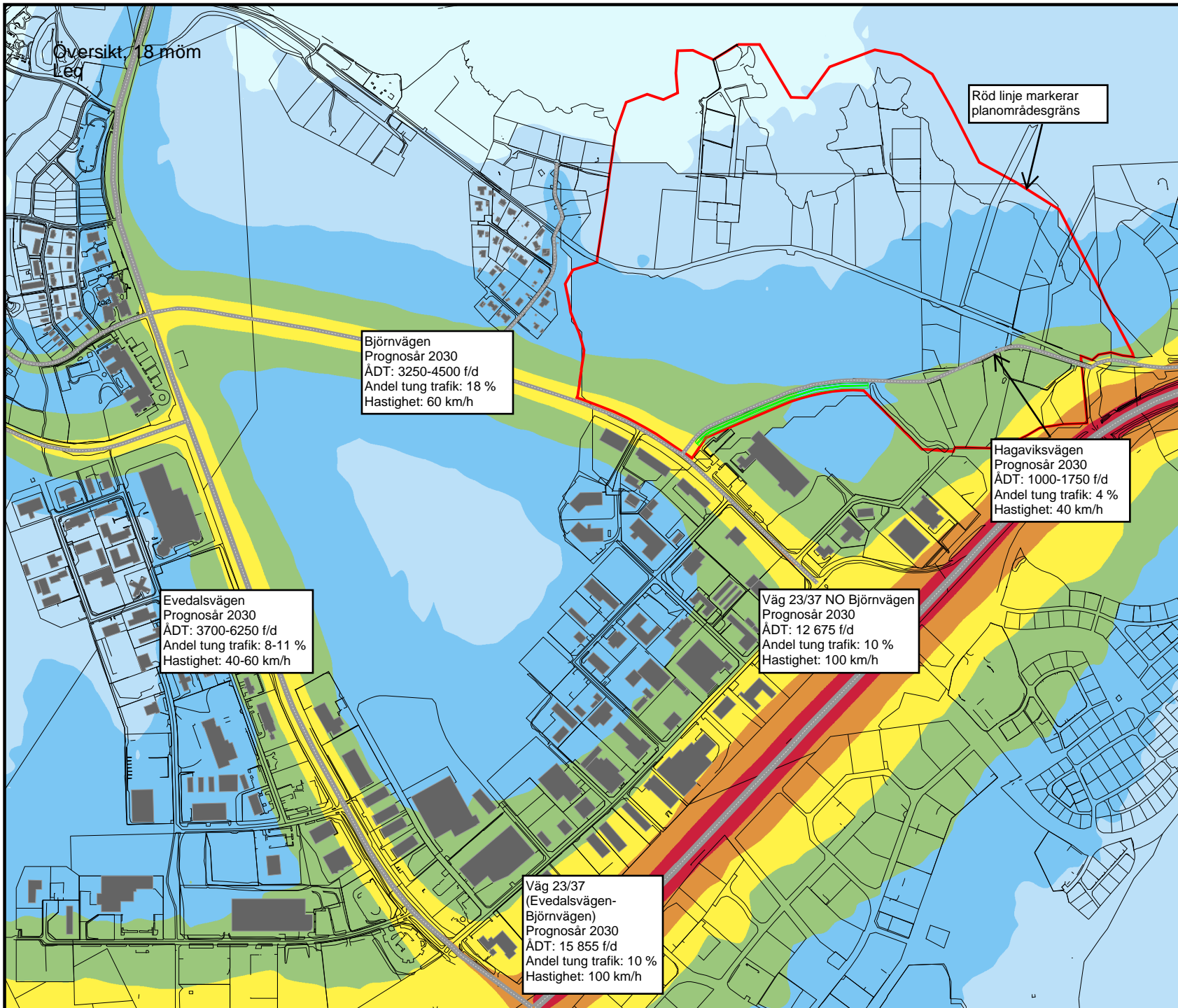
BESTÄLLARE: Växjö kommun
OMRÅDE: Hagavik
UPPDRAG: 262186
HANDLÄGGARE: SJM
GRANSKAD: MSG
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:10000



2018-08-27

BILAGA: AK05



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik inkl. fasadreflexer.
Prognosår 2030.

Teckenförklaring

- Väglinjekälla
- Väg bana
- Byggnad

EKVIVALENT LJUDNIVÅ 18 m över mark i dBA

75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45



BESTÄLLARE: Växjö kommun
OMRÅDE: Hagavik
UPPDRAG: 262186
HANDLÄGGARE: SJM
GRANSKAD: MSG
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: RTN 1996

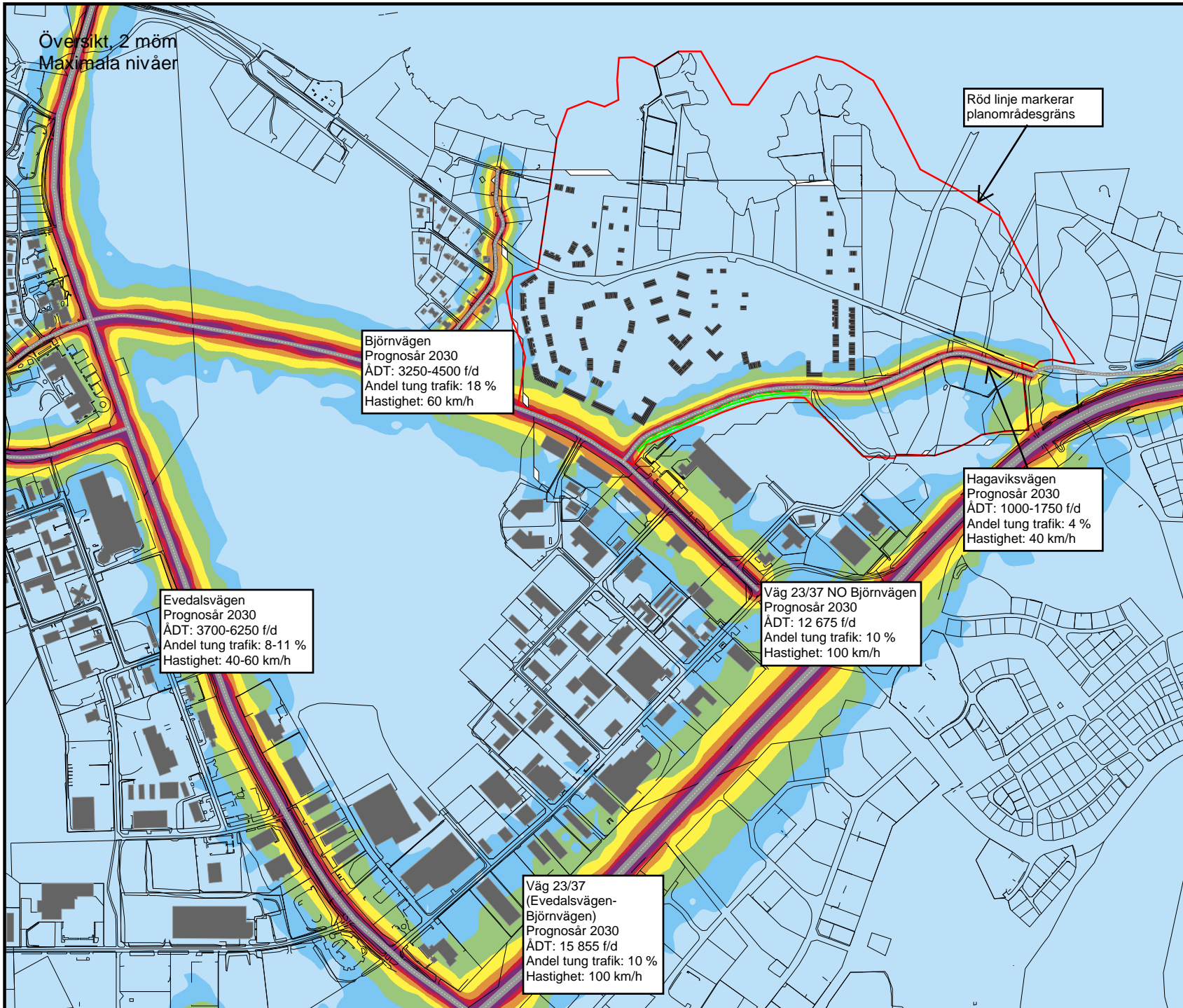
Skala 1:10000



2018-08-27

BILAGA: AK06

Översikt, 2 möm
Maximala nivåer



Björnvägen
Prognosår 2030
ÅDT: 3250-4500 f/d
Andel tung trafik: 18 %
Hastighet: 60 km/h

Röd linje markerar
planområdesgräns

Hagaviksvägen
Prognosår 2030
ÅDT: 1000-1750 f/d
Andel tung trafik: 4 %
Hastighet: 40 km/h

Evedalsvägen
Prognosår 2030
ÅDT: 3700-6250 f/d
Andel tung trafik: 8-11 %
Hastighet: 40-60 km/h

Väg 23/37 NO Björnvägen
Prognosår 2030
ÅDT: 12 675 f/d
Andel tung trafik: 10 %
Hastighet: 100 km/h

Väg 23/37
(Evedalsvägen-
Björnvägen)
Prognosår 2030
ÅDT: 15 855 f/d
Andel tung trafik: 10 %
Hastighet: 100 km/h

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade maximala ljudnivåer från vägtrafik inkl. fasadreflexer. Prognosår 2030.

Teckenförklaring

- Väglinjekälla
- Vägbana
- Planerade byggnader

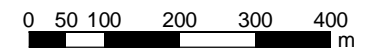
MAXIMAL LJUDNIVÅ 2 m över mark i dBA

85 <		<= 85
80 <		<= 80
75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60



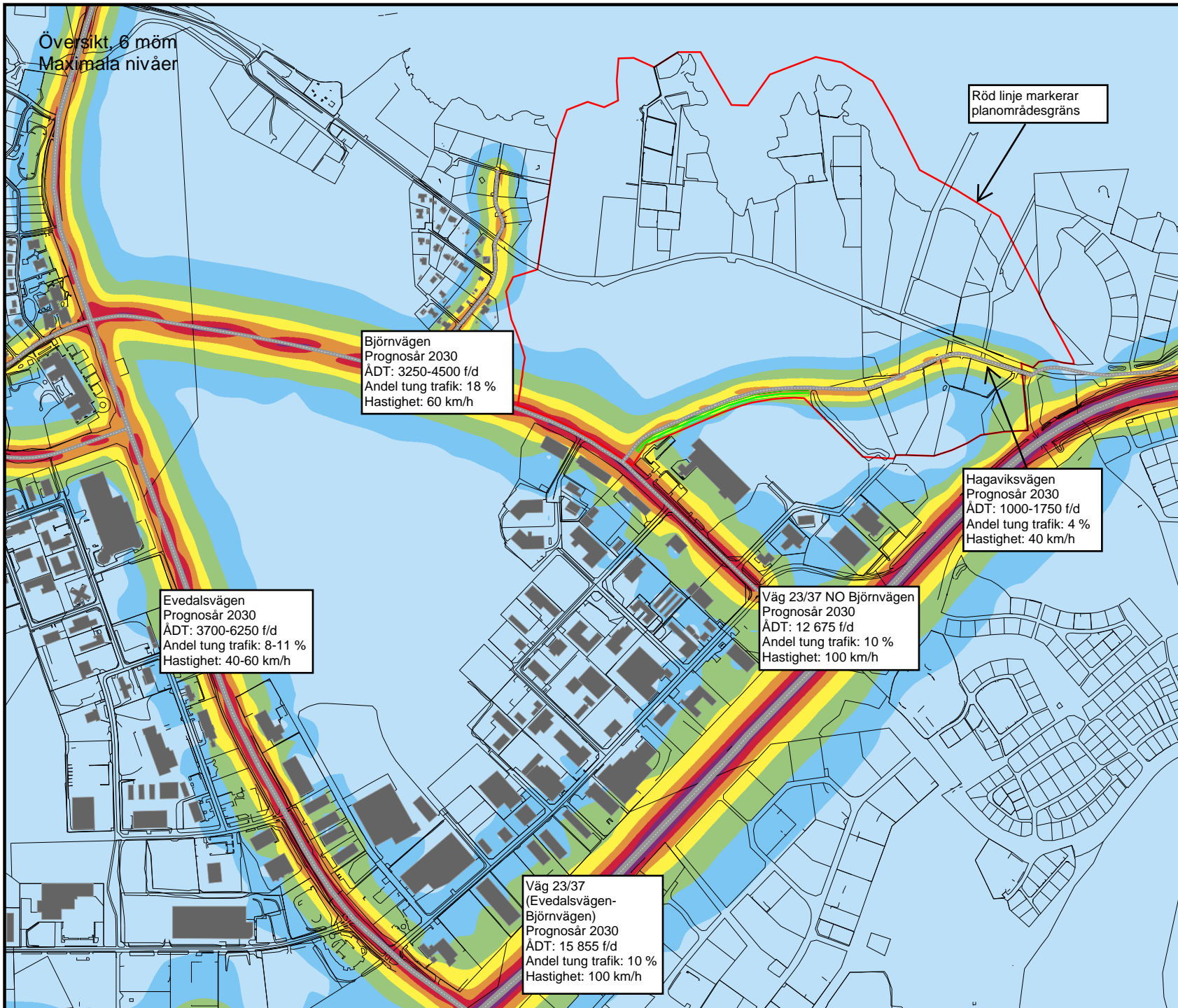
BESTÄLLARE: Växjö kommun
OMRÅDE: Hagavik
UPPDRAG: 262186
HANDLÄGGARE: SJM
GRANSKAD: MSG
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:10000



2018-09-03

BILAGA: AK07



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade maximala ljudnivåer från vägtrafik inkl. fasadreflexer. Prognosår 2030.

Teckenförklaring

- Väglinjekälla
- Väg bana
- Byggnad

MAXIMAL LJUDNIVÅ 6 m över mark i dBA

85 <		<= 85
80 <		<= 80
75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60



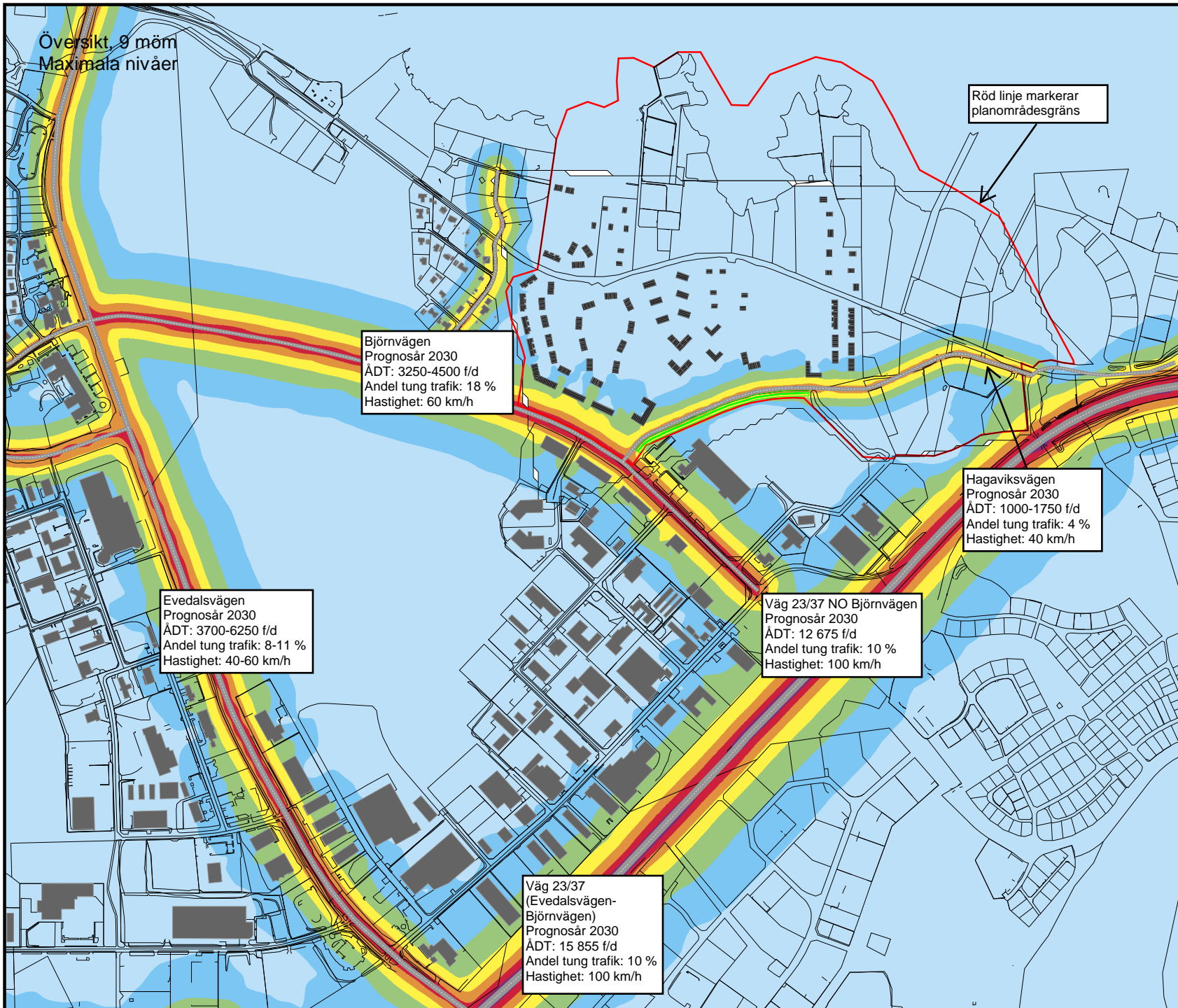
BESTÄLLARE: Växjö kommun
OMRÅDE: Hagavik
UPPDRAG: 262186
HANDLÄGGARE: SJM
GRANSKAD: MSG
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:10000



2018-09-03

BILAGA: AK08



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade maximala ljudnivåer från vägtrafik inkl. fasadreflexer. Prognosår 2030.

Teckenförklaring

- Väglinjekälla
- Väg bana
- Planerade byggnader

MAXIMAL LJUDNIVÅ 9 m över mark i dBA

85 <		<= 85
80 <		<= 80
75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60



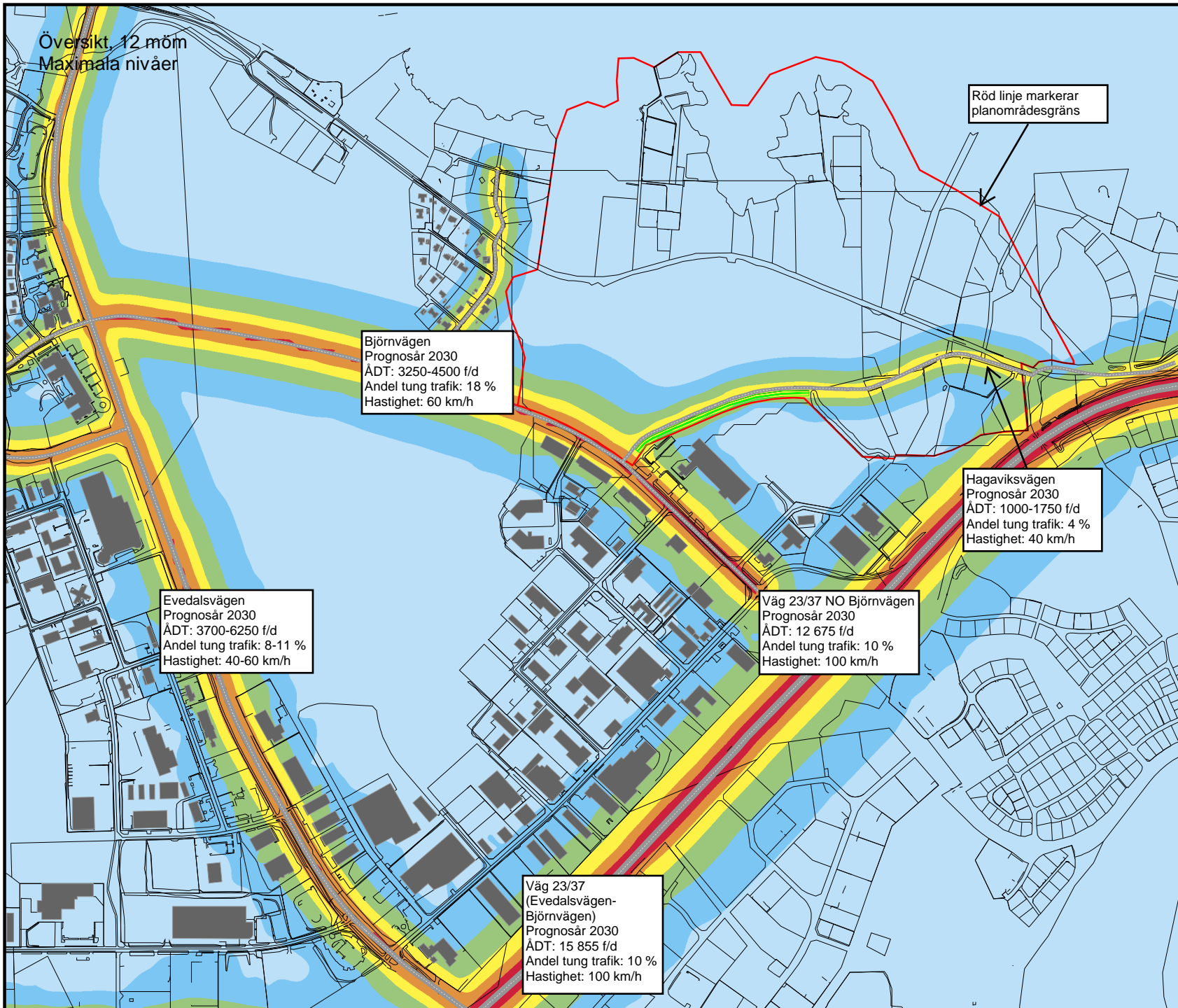
BESTÄLLARE: Växjö kommun
OMRÅDE: Hagavik
UPPDRAG: 262186
HANDLÄGGARE: SJM
GRANSKAD: MSG
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:10000



2018-09-03

BILAGA: AK09



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade maximala ljudnivåer från vägtrafik inkl. fasadreflexer. Prognosår 2030.

Teckenförklaring

- Väglinjekälla
- Väg bana
- Byggnad

MAXIMAL LJUDNIVÅ 12 m över mark i DBA

85 <		<= 85
80 <		<= 80
75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60



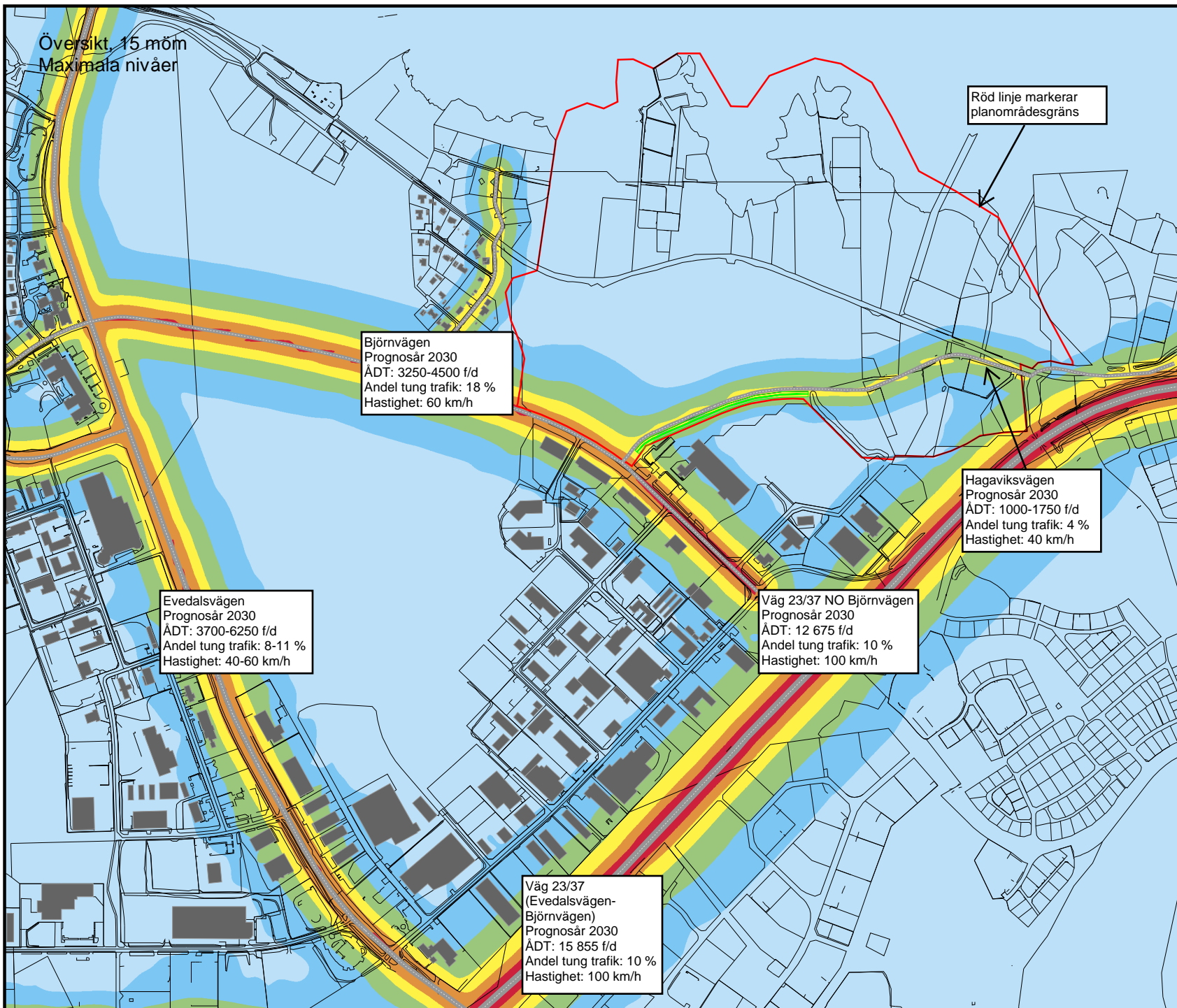
BESTÄLLARE: Växjö kommun
OMRÅDE: Hagavik
UPPDRAG: 262186
HANDLÄGGARE: SJM
GRANSKAD: MSG
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:10000



2018-09-03

BILAGA: AK10



Översikt, 15 m öm
Maximala nivåer

Röd linje markerar
planområdesgräns

Björnvägen
Prognosår 2030
ÅDT: 3250-4500 f/d
Andel tung trafik: 18 %
Hastighet: 60 km/h

Hagaviksvägen
Prognosår 2030
ÅDT: 1000-1750 f/d
Andel tung trafik: 4 %
Hastighet: 40 km/h

Evedalsvägen
Prognosår 2030
ÅDT: 3700-6250 f/d
Andel tung trafik: 8-11 %
Hastighet: 40-60 km/h

Väg 23/37 NO Björnvägen
Prognosår 2030
ÅDT: 12 675 f/d
Andel tung trafik: 10 %
Hastighet: 100 km/h

Väg 23/37
(Evedalsvägen-
Björnvägen)
Prognosår 2030
ÅDT: 15 855 f/d
Andel tung trafik: 10 %
Hastighet: 100 km/h

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade maximala ljudnivåer från vägtrafik inkl. fasadreflexer. Prognosår 2030.

Teckenförklaring

- Väglinjekälla
- Väg bana
- Byggnad

**MAXIMAL LJUDNIVÅ
15 m över mark i DBA**

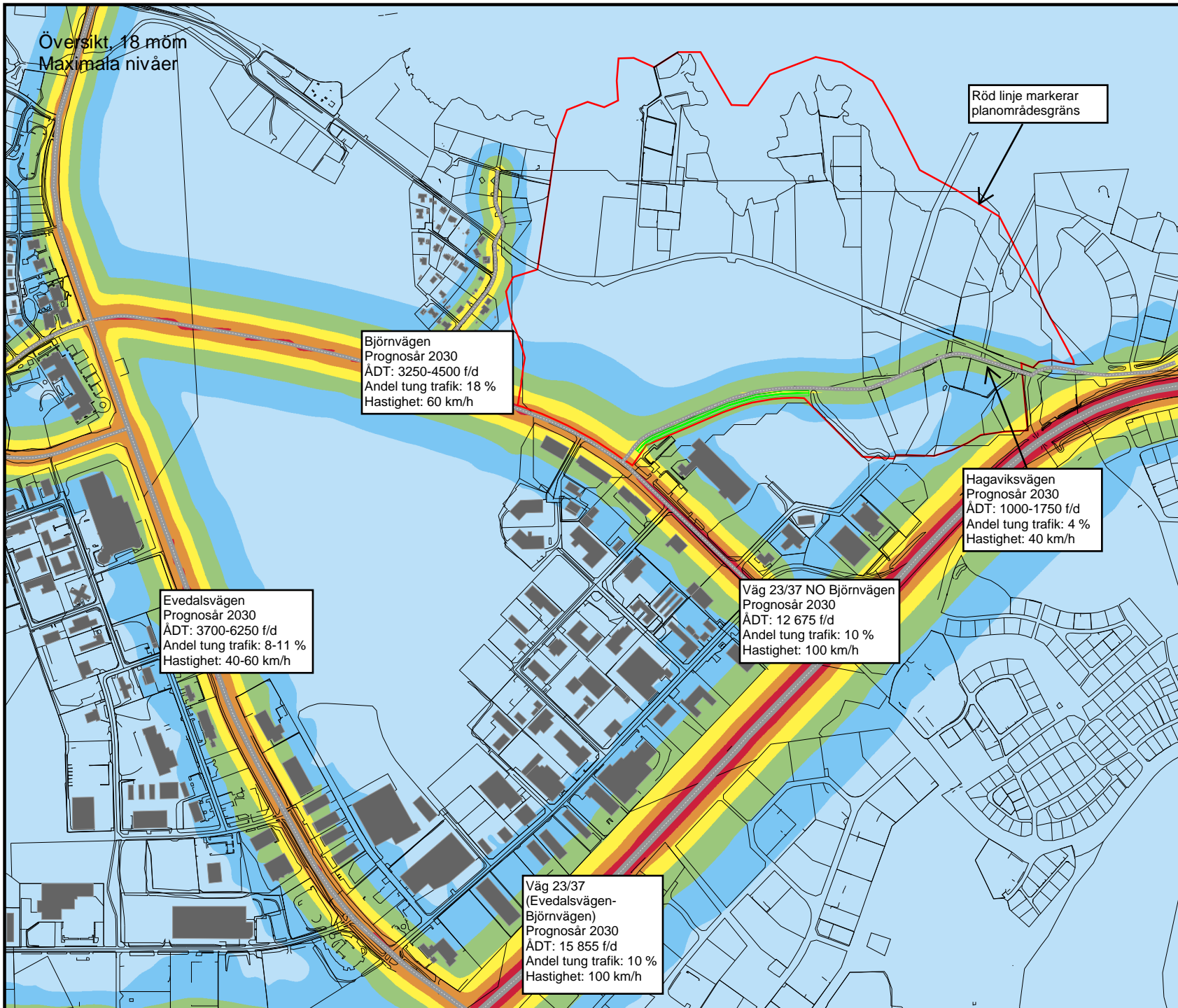
85 <	■	<= 85
80 <	■	<= 80
75 <	■	<= 75
70 <	■	<= 70
65 <	■	<= 65
60 <	■	<= 60



BESTÄLLARE: Växjö kommun
OMRÅDE: Hagavik
UPPDRAG: 262186
HANDLÄGGARE: SJM
GRANSKAD: MSG
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:10000





Översikt, 18 m om
Maximala nivåer

Röd linje markerar
planområdesgräns

Björnvägen
Prognosår 2030
ÅDT: 3250-4500 f/d
Andel tung trafik: 18 %
Hastighet: 60 km/h

Hagaviksvägen
Prognosår 2030
ÅDT: 1000-1750 f/d
Andel tung trafik: 4 %
Hastighet: 40 km/h

Evedalsvägen
Prognosår 2030
ÅDT: 3700-6250 f/d
Andel tung trafik: 8-11 %
Hastighet: 40-60 km/h

Väg 23/37 NO Björnvägen
Prognosår 2030
ÅDT: 12 675 f/d
Andel tung trafik: 10 %
Hastighet: 100 km/h

Väg 23/37
(Evedalsvägen-
Björnvägen)
Prognosår 2030
ÅDT: 15 855 f/d
Andel tung trafik: 10 %
Hastighet: 100 km/h

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade maximala ljudnivåer från vägtrafik inkl. fasadreflexer. Prognosår 2030.

Teckenförklaring

- Väglinjekälla
- Väg bana
- Byggnad

MAXIMAL LJUDNIVÅ
18 m över mark i DBA

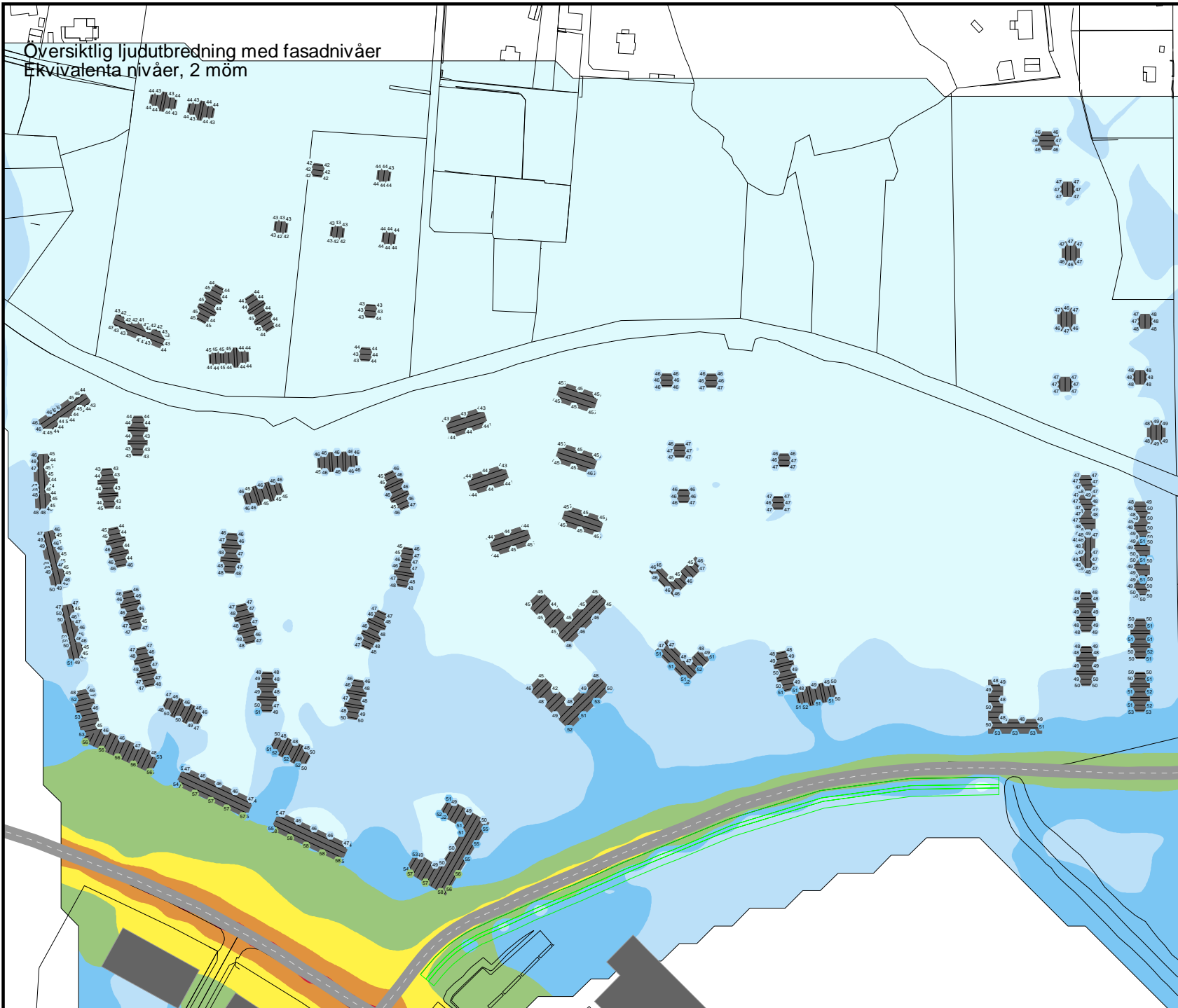
85 <	■	<= 85
80 <	■	<= 80
75 <	■	<= 75
70 <	■	<= 70
65 <	■	<= 65
60 <	■	<= 60



BESTÄLLARE: Växjö kommun
OMRÅDE: Hagavik
UPPDRAG: 262186
HANDLÄGGARE: SJM
GRANSKAD: MSG
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:10000
0 50 100 200 300 400 m

Översiktlig ljudutbredning med fasadnivåer
Ekvivalenta nivåer, 2 möm



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer på fasad från vägtrafik (frifältsvärde).

Ljudutbredning som illustreras som färgzoner är inkl. fasadreflexer. Prognosår 2030.

Teckenförklaring

- Väglinjekälla
- Vägkana
- Planerad byggnad
- Beräkningpunkt

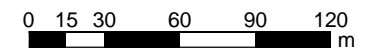
EKVIVALENT LJUDNIVÅ
2 m över mark i dBA

75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45



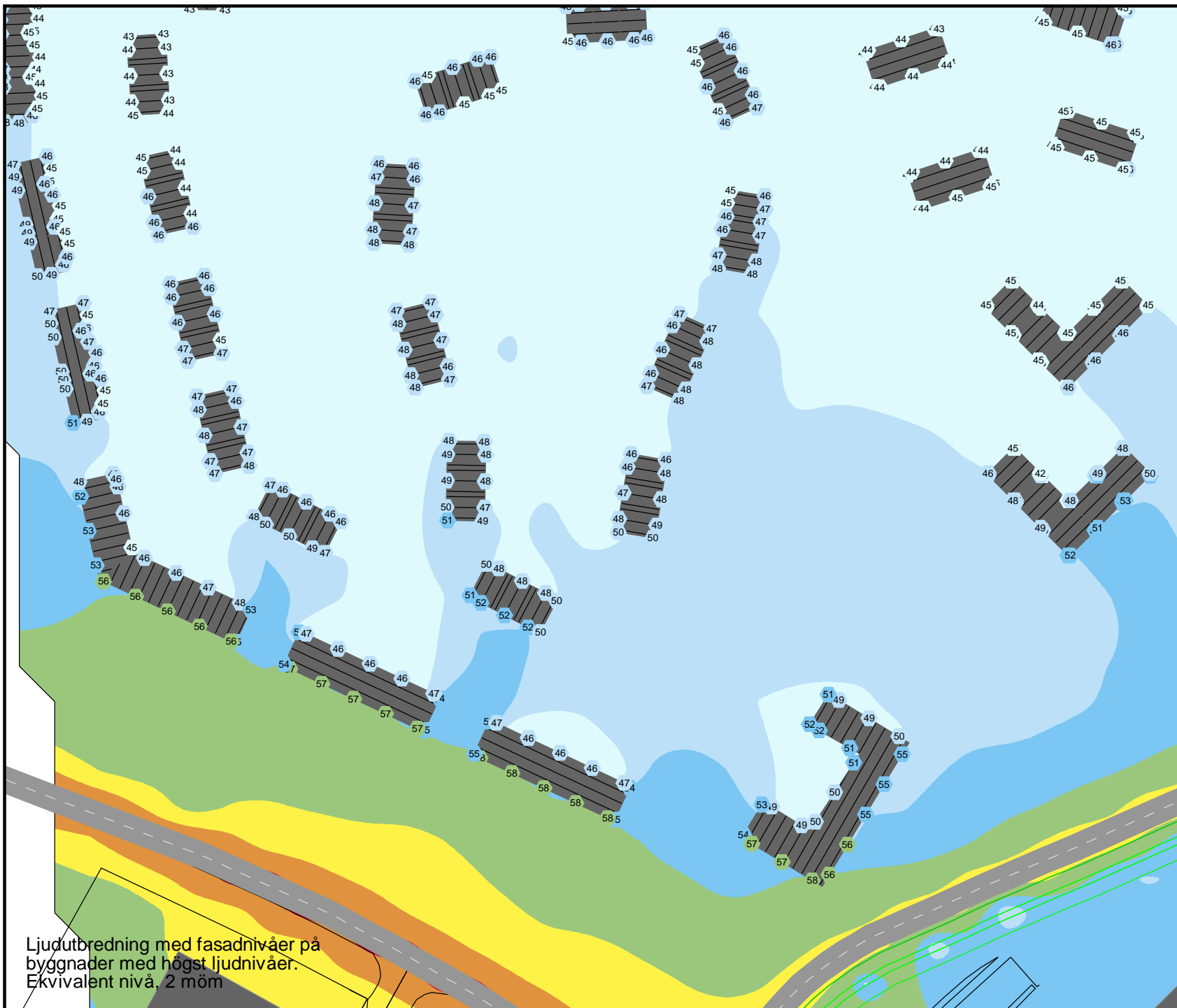
BESTÄLLARE: Växjö kommun
OMRÅDE: Hagavik
UPPDRAG: 262186
HANDLÄGGARE: SJM
GRANSKAD: MSG
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:3000



2018-03-05

BILAGA: AK13



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer på fasad från vägtrafik (frifältsvärde).

Ljudutbredning som illustreras som färgzoner är inkl. fasadreflexer. Prognosår 2030.

Teckenförklaring

- Väglinjekälla
- Vägkana
- Planerad byggnad
- Beräkningspunkt

EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2 m över mark i dBA

75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45



BESTÄLLARE: Växjö kommun
 OMRÅDE: Hagavik
 UPPDRAG: 262186
 HANDLÄGGARE: SJM
 GRANSKAD: MSG
 SOUNDPLAN VER: 7.4
 BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:1500

0 5 10 20 30 40
 m

2018-03-05

BILAGA: AK14