

Nöthagen, Nyköpings kommun

Omgivningsbuller: väg- och spårtrafik



Illustration: Nyréns arkitektkontor

Beställare: Samhällsbyggnadsbolaget AB

Uppdragsledare: Structor Miljöpartner AB
Johan Rodéhn
Kungshagsvägen 3A
611 35 NYKÖPING

Teknikansvarig: Lars Ekström
08-522 97 905
070-693 22 92
lars.ekstrom@structor.se

Sammanfattning

Structor har av Samhällsbyggnadsbolaget AB fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av väg- och spårtrafik vid Nöthagen, som är ett verksamhetsområde i Nyköping som skall omdanas och bebyggas med bostäder och verksamheter. Området kantas av järnvägen i söder och väg E4 i väster och är starkt påverkat av buller. Projektet inkluderar bland annat omdanande av befintliga byggnader, ett tiotal nybyggda kvarter med flerbostadshus i 2-10 våningar, lokaler för skolverksamhet samt utrymmen för centrumfunktioner, kontor och parkering.

Bostadsfasader

Den ekvivalenta ljudnivån vid de nya byggnadernas fasader uppgår till som mest 74 dBA för fasader som vetter mot väg E4 och ny planerad lokalgata i väst. Dessa fasader hör dock inte till bostäder utan till byggnader avsedda för kontor och parkering. Vid bostadsfasad beräknas som mest 70 dBA dygnsekvivalent ljudnivå, mot järnvägen i söder. Mot gårdssidorna beräknas genomgående dygnsekvivalenta ljudnivåer under 55 dBA. Den ekvivalenta ljudnivån på de fasader som vetter ut mot gatan eller järnvägen avgör därför huruvida lägenheter kan byggas utan hänsyn till trafikbuller eller ej.

Planområdet innehåller områden (främst i nordöst, längre från de större trafiklederna) där lägenheter kan byggas utan att planlösningen anpassas med hänsyn till trafikbuller. Dessutom finns områden där endast mindre lägenheter (om som mest 35 m²) kan byggas utan hänsyn till trafikbuller, samt områden där hänsyn måste tas oavsett lägenhetens storlek. Hänsyn till trafikbullret tas genom att lägenheterna görs genomgående och planeras så att minst hälften av bostadsrummen får tillgång till ljuddämpad sida. För ljuddämpad sida spelar även maximal ljudnivå nattetid roll. Ljuddämpad sida bör därför veta bort från närmaste bullerkälla.

Uteplatser

Vid vissa fasader beräknas 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå eller mindre och 70 dBA maximal ljudnivå eller mindre, vilket innebär att eventuella balkonger vid dessa fasader klarar riktvärdena för uteplats. Vid merparten av de nya byggnadernas fasader behöver dock åtgärder vidtas om balkonger som uppfyller riktvärdena för uteplats önskas anläggas. Som alternativ kan istället gemensamma uteplatser anordnas i nära anslutning till husen (exempelvis på de slutna kvarterens innergårdar). Flera kvarter behöver bullerskyddande åtgärder för att kunna anlägga sådana uteplatser.

Skolor

Målsättningen om dygnsekvivalenta ljudnivåer om högst 50 dBA för del av skolgården och 55 dBA i övrigt samt högst 70 dBA maximal ljudnivå klaras med hjälp av bullerskyddsåtgärder. Framförallt behövs åtgärder som sänker den dygnsekvivalenta ljudnivån inom delar av skolgårdarna.

Bullerskyddsåtgärder

Denna utredning presenterar exempel på bullerskyddsåtgärder som åstadkommer ljuddämpad fasad respektive bullerskyddar gemensamma uteplatser och skolgårdar där sådan åtgärd behövs.

Målet för trafikbuller inomhus i bostäder kan klaras med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Ljudnivåerna är dock i vissa lägen så höga att mycket bra ljudisolering erfordras, om bostäder skall byggas inom dessa fasader. Detta gäller främst de kvarter som gränsar mot järnvägen (eftersom fasaderna närmast motorvägen ej hör till bostäder). Fönsterdörrar har i allmänhet betydligt mer begränsad ljudreduktion än fönster, och bör inte finnas mot de bullerutsatta sidorna. Krav på ljudisolering för fasad, fönster med mera måste studeras mer i detalj i projekteringen, när lägenheternas planlösningar tas fram.

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND	4
2	BEDÖMNINGSGRUNDER	5
2.1	NATIONELLA RIKTVÄRDEN: TRAFIKBULLER UTMOMHUS VID BOSTÄDER	5
2.1	BULLER INOMHUS	5
2.2	TRAFIKBULLER VID SKOLOR OCH FÖRSKOLOR	6
2.3	TRAFIKBULLER I BEFINTLIG MILJÖ	6
3	UNDERLAG	7
4	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	7
4.1	TERRÄNGMODELLEN	8
4.2	BEFINTLIGA BULLERSKYDDSSKÄRMAR	8
4.3	AVGRÄNSNINGAR	8
5	TRAFIKUPPGIFTER	8
6	RESULTAT	9
6.1	LJUDNIVÅ VID BOSTADSFASAD.....	10
6.2	LJUDNIVÅ VID UTEPLATS	10
6.3	LJUDNIVÅ VID SKOLGÅRD	11
6.4	LJUDNIVÅ INOMHUS.....	11
6.5	ÅTGÄRDSFÖRSLAG	11
6.6	LJUDNIVÅ VID BEFINTLIG BEBYGGELSE	17
7	KOMMENTARER	18

BILAGOR

- 1 Nollalternativet: Dygnskvivalent ljudnivå samt maximal ljudnivå dag/kväll (utbredning på 1,5 m höjd).
- 2 Huvudalternativet: Dygnskvivalent ljudnivå samt maximal ljudnivå nattetid vid fasad.
- 3 Huvudalternativet: Dygnskvivalent ljudnivå samt maximal ljudnivå dag/kväll, utbredning på 1,5 m höjd.
- 4 Huvudalternativet med en 5 m hög bullerskärm mellan planområdet och järnvägen:
Dygnskvivalent ljudnivå samt maximal ljudnivå nattetid vid fasad.
- 5 Huvudalternativet med en 5 m hög bullerskärm mellan planområdet och järnvägen:
Dygnskvivalent ljudnivå samt maximal ljudnivå dag/kväll, utbredning på 1,5 m höjd.
- 6 Befintlig bebyggelse: Förändringar i dygnskvivalent ljudnivå samt maximal ljudnivå dag/kväll, orsakade av förändrad bebyggelse och ökade trafikflöden från Huvudalternativet (utbredning på 1,5 m höjd).
- 7 Befintlig bebyggelse: Förändringar i dygnskvivalent ljudnivå samt maximal ljudnivå dag/kväll, orsakade av förändrad bebyggelse och ökade trafikflöden från Huvudalternativet med en 5 m hög bullerskärm mellan planområdet och järnvägen (utbredning på 1,5 m höjd).

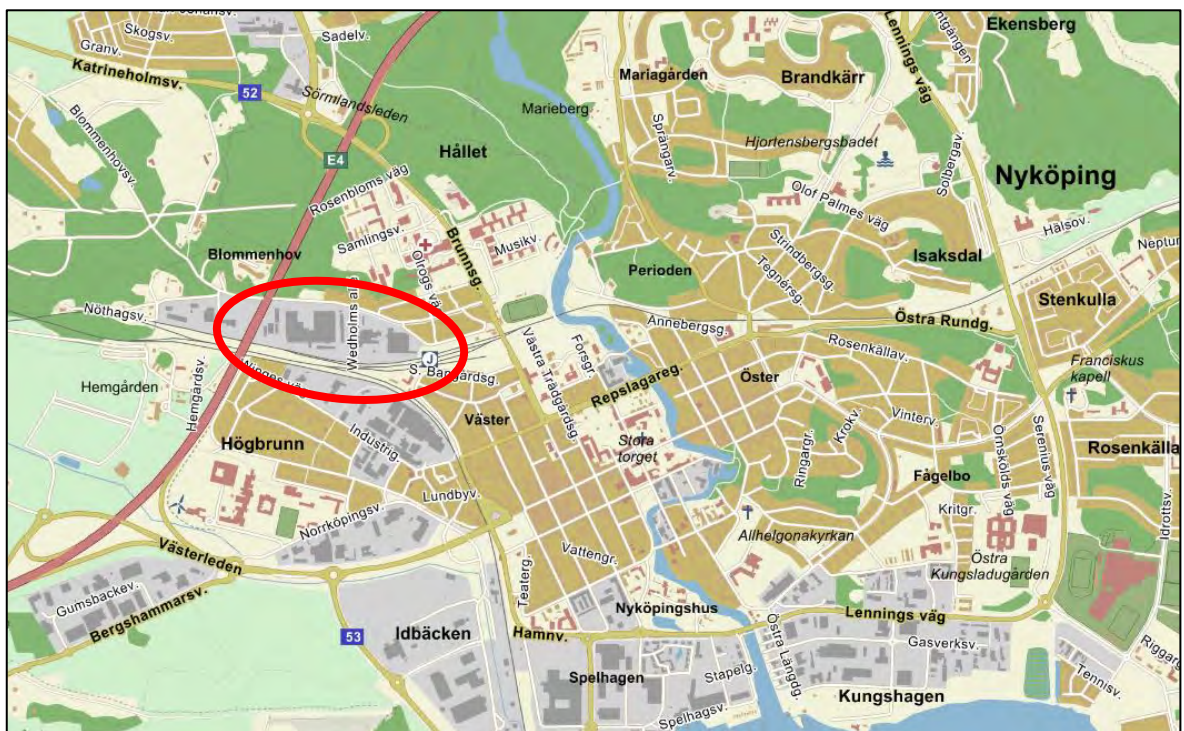
1 Bakgrund

Structor har av Samhällsbyggnadsbolaget AB fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av väg- och spårtrafik vid Nöthagen i Nyköping.

Nöthagen är ett verksamhetsområde som skall omdanas och bebyggas med bostäder och verksamheter. Området kantas av järnvägen i söder och väg E4 i väster (se Figur 1) och är starkt påverkat av buller. Planförslaget som utreds kallas här för Huvudalternativet. Detta alternativ jämförs med Nollalternativet, i vilket Nöthagen ej byggs om och de extra trafikökningar som inkluderats i Huvudalternativet för att representera bl.a. nyinflyttade ej inkluderas.

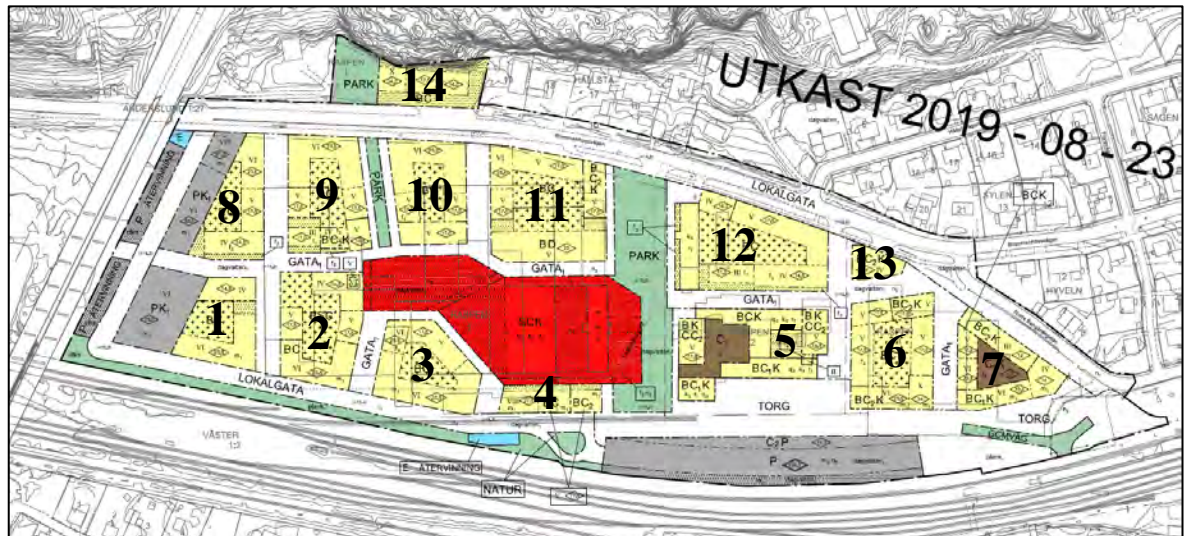
Projektet inkluderar bland annat omdanande av befintliga byggnader, ett tiotal nybyggda kvarter med flerbostadshus i 2-10 våningar, lokaler för skolverksamhet samt utrymmen för centrumfunktioner, kontor och parkering (se Figur 2). Bullerutredningen ska spegla förhållandena år 2040. En prognos för väg- och spårtrafik har erhållits från beställaren. Denna prognos ligger till grund för de trafikuppgifter som använts i denna utredning, som i sin tur skall ligga till grund för planarbetet.

Bygg- och tekniknämnden beslutade den 18 oktober 2016 att planarbete får inledas. Därför utgår denna utredning från de nya riktvärden som anges i SFS 2015:216 och SFS 2017:359.



Figur 1. Geografiskt läge. Planområdet markeras med röd ring.

I denna bullerutredning har ljudnivåer beräknats för varje våningsplan i de planerade byggnaderna. Bilagorna och analysen av resultaten fokuserar emellertid på den högsta beräknade ljudnivån för någon våning. Att presentera ljudnivåer för varje våning är något som behöver göras innan husen projekterats färdigt, men att göra så i detta skede är för tidigt: husens utformning är fortfarande schablonmässig och bullersituationen bör endast studeras på en nivå som motsvarar detaljnivån i övrigt. Denna rapport syftar till att säkerställa möjligheterna till att genomföra Huvudalternativet, och då samtliga resonemang utgår från den högsta nivån vid någon våning finns en inbyggd säkerhetsmarginal för de våningar som har lägre ljudnivåer.



Figur 2. Planerad områdesanvändning för Huvudalternativet (utkast daterat 2019-08-23). Gul/brun: bostäder/centrumfunktioner/kontor. Grå: kontor/parkering. Röd: skola. Grön: park. Kvarter med bostäder har i denna rapport numrerats 1-14.

2 Bedömningsgrunder

Riktvärden för buller finns angivna av ett antal myndigheter. Nedan följer de som är relevanta för det aktuella området.

2.1 Nationella riktvärden: Trafikbuller utomhus vid bostäder

Regeringen har angett riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader i förordningen om trafikbuller¹. Dessa riktvärdena kan tillämpas på 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 ^{a)}	-
på uteplats	50	70 ^{b)}

a) För bostad om högst 35 m² gäller det högre värdet

b) Värdet bör inte överskridas med mer än 10 dBA fem ggr/ timme kl. 0T: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 ljudnivå högst 70 dBA kl. 22:00-06:00. Med bostadsrum avses rum för daglig samvaro och rum för sömn, ej kök.

2.1 Buller inomhus

Inomhus i lägenheterna gäller Boverkets Byggregler, BBR. Där anges att bostadsbyggnaders ljudisolering skall bestämmas utifrån fastställda ljudnivåer utomhus, så att ljudnivåer inomhus inte överskrider 30 dBA ekvivalent ljudnivå eller 45 dBA maximal ljudnivå nattetid i utrymmen för sömn, vila eller daglig samvaro. Riktvärdet för maxnivå gäller kl. 22:00-06:00 och ska inte

¹ 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

överskridas med mer än 10 dBA högst fem gånger per natt. I utrymmen för matlagning eller personlig hygien är riktvärdet 35 dBA ekvivalent ljudnivå och krav saknas för maximal ljudnivå.

I skolor, förskolor och fritidshem gäller riktvärdena 30 dBA ekvivalent ljudnivå och 45 dBA maximal ljudnivå i utrymmen för bl.a. undervisning och vila. Mindre stränga riktvärden finns för andra typer av utrymmen (skolhälsovård, lärarum, bibliotek, idrottssal med mera).

I kontorslokaler gäller riktvärdena 30 dBA ekvivalent ljudnivå och 45 dBA maximal ljudnivå i utrymmen för presentationer (mer än 20 personer). Mindre stränga riktvärden finns för andra typer av utrymmen (utrymme för enskilt arbete, öppnakontorslandskap, matsal, korridor med mera).

2.2 Trafikbuller vid skolor och förskolor

Vid skolor och förskolor regleras inte ljudnivån utomhus vid fasad. Däremot har Naturvårdsverket² gett ut riktvärden för friytor. Naturvårdsverkets riktvärden för skolgårdar är snarlika de som tidigare angetts av Boverket³. Naturvårdsverkets riktvärden avser dock dygnsekvivalent ljudnivå (årsmedeldygn) medan Boverkets riktvärden avser dagvärde.

Värdena som anges för de delar som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet bör uppfyllas. För övriga ytor är värdena en målsättning. Riktvärdena gör ingen skillnad på vilken årskurs skolan används för.

Tabell 2. Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård (frifältsvärde).

<i>Del av skolgård</i>	<i>Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)</i>	<i>Maximal ljudnivå (dBA, Fast)</i>
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 ^a

a) Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07–18).

2.3 Trafikbuller i befintlig miljö

I Naturvårdsverkets vägledning ”Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder” anges följande:

När åtgärder behöver övervägas

Enligt praxis i tillsynsärenden behöver åtgärder i normalfallet övervägas först om ”åtgärdsnivåerna” nedan överskrids i äldre befintlig miljö (frifältsvärden).

<i>Vägtrafik utomhus, fasad (Leq_{24h})</i>	<i>Spårtrafik inomhus, natt (L_{max})¹</i>
65 dBA	55 dBA

¹ Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1-5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrum), kl. 22-06.

Med äldre befintlig miljö avses bullerstörning vid bostäder byggda före våren år 1997 samt att den störande vägen eller spåret inte heller byggts eller inte väsentligt byggts om efter våren år 1997.

² Naturvårdsverket vägledning NV-01534-17, ”Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik”

³ Boverket rapport 2015:8, ”Gör plats för barn och unga! En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö”

Sammanfattningsvis tillämpas följande riktvärden utomhus för att avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas. Observera att den maximala nivån 55 dBA för spårbuller gäller inomhus under natt.

	~2015 och framöver "nya bostadsbyggnader" ^{IV}	1997 - ~ 2015 "nyare befintlig miljö"	- 1997 "äldre befintlig miljö"
Vägbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h}	65 dBA Leq _{24h}
Spårbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	60 dBA Leq _{24h}	55 dBA ^I L _{max, inne} natt
Väg och spår uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq _{24h} ^{II} 70 dBA L _{max} ^{III}	

^I Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas max 1-5 ggr/årsmedelnatt, kl. 22-06

^{II} Nivån 55 dBA vid uteplats gäller i första hand vid spår.

^{III} Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, kl. 06-22.

^{IV} Se 26 kap. 9a § miljöbalken. Begränsningen i tillsynen enligt miljöbalken gäller nya bostadsbyggnader i de fall ärenden om detaljplan eller bygglov har påbörjats efter den 1 januari 2015.

Trafikverket har ett åtgärdsprogram för buller i befintlig miljö⁴. I det ges åtgärdsnivåer för buller från väg- och spårtrafik vid befintlig miljö. Befintlig miljö omfattar vägar och järnvägar som byggts före 1997 och som inte varit föremål för en väsentlig ombyggnad sedan 1997. Hus byggda efter 1995 ingår inte i åtgärdsprogrammet.

Tabell 3. Åtgärdsnivåer för buller från väg- och spårtrafik vid befintlig miljö

Lokaltyp eller område	Ekvivalent ljudnivå, Leq _{24h} utomhus på uteplats/ skolgård	Ekvivalent ljudnivå, Leq _{24h} inomhus ^{a)}	Maximal ljudnivå, L _{max} , inomhus
Bostäder	65 dBA ^{b)}	40 dBA	55 dBA ^{c)}

^{a)} Avser bostadsrum i permanentbostäder och fritidsbostäder samt i utrymmen för undervisning

^{b)} Avser om bullernivån överskrids på bostadens alla befintliga uteplatser. Minst en uteplats ska då åtgärdas eller en bullerskyddad uteplats skapas

^{c)} Avser bullernivåer nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt

3 Underlag

Följande underlag har använts vid beräkningarna:

- DWG-fil med höjddata, spår, vägar och omgivande bebyggelse (erhållen 2017-04-27)
- Strukturplan för planområdet (Nyréns, daterad 2019-08-23)
- Utkast till områdesanvändning (Nyréns, daterad 2019-10-04)
- Trafikprognos för områdets spårtrafik (från tidigare bullerutredning av Sweco: *Nyköpings resecentrum, bullerutredning gällande ny detaljplan*, reviderad 2019-02-14)
- Trafikprognos för vägtrafik för Nollalternativet och Huvudalternativet (Nyréns, daterad 2019-08-28)

4 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN version 7.4. Beräkningarna har utförts i enlighet med de Nordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafik (NV 4653 och NV 4935). Modellerna tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och trafikflöden. De förutsätter också väderförhållanden som motsvarar svag medvind i alla riktningar.

⁴ Trafikverket Rapport 2015:065, "Trafikverkets åtgärdsprogram enligt förordning om omgivningsbuller"

Beräkningarna har utförts med 4 reflexer. Ljudutbredning över mark har beräknats till punkter på höjden 1,5 m över mark med en täthet om 5×5 m.

4.1 Terrängmodellen

Terrängmodellen har skapats utifrån höjdinformation från beställaren. Marken inom planområdet har ansetts vara akustiskt hård då det idag utgörs av hårdgjorda industriytor. Marken har i övrigt antagits vara akustiskt mjuk i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen.

4.2 Befintliga bullerskyddsskärmar

Översiktlig genomgång av området har genomförts via kartfunktion på internet. En skärm har identifierats längs väg E4, längs östra sidan av den norra änden av motorvägsbron över järnvägen. Höjden har uppskattats variera mellan 1,5 och 2 m relativt vägbanan.

4.3 Avgränsningar

Dessa aspekter har ej beaktats i denna rapport:

- Flygtrafik
- Angränsande verksamheter och installationer
- Industribuller från bangårdar i anslutning till resecentrum
- Vibrationer och stomljud (se separat rapport från Structor Akustik)

5 Trafikuppgifter

Nedan redovisas använda trafikuppgifter. Trafikflöden för vägar och spår har hämtats från trafikprognoser erhållna från beställaren och avser Ostlänkens utbyggnad och ombyggnad av Nyköpings Resecentrum. Flödena avser år 2040 för både vägar och järnvägar. Prognosen antar 5% tung trafik på samtliga bilvägar förutom väg E4 där 15% tung trafik antas. Hastighetsbegränsningar för vägar har hämtats från webbversionen av Trafikverkets nationella vägdatabas. För planerade lokalgator har en hastighetsbegränsning om 30 km/h antagits. Samtliga trafikflöden har givits schablonmässig dygnsfördelning.

Eftersom riktvärdena för maximala ljudnivåer gäller den femte mest bullrande händelsen (per natt för bostadsfasad, per medeltimme dagtid för uteplats och skolgård) har beräkningar för maximala ljudnivåer gjorts för den mest bullrande fordonspassage *som sker ofta nog för att utgöra den femte mest bullrande händelsen*. Detta innebär att maximal ljudnivå från lokala bilvägar beräknats för lätta fordon, samt att maximal ljudnivå dagtid (till skillnad från nattetid) från järnväg ej medtar godståg.

Tabell 4. Trafikflöden för modellens bilvägar för Nollalternativet, år 2040.

Vägnamn/sträcka	Hastighet [km/h]	Prognosvärden år 2040	
		ÅDT [fordon/dygn]	Andel tung trafik [%]
E4	110	39 000	15
Blommenhovsv. längs v. Nöthagen	40	2 050	5
Blommenhovsv. längs ö. Nöthagen	30	2 050	5
Norra Bangårdsgatan	30	1 500	5

Tabell 5. Trafikflöden för modellens bilvägar efter genomförande av Huvudalternativet, år 2040.

Vägnamn/sträcka	Hastighet [km/h]	Prognosvärden år 2040	
		ÅDT [fordon/dygn]	Andel tung trafik [%]
E4	110	39 000	15
Blommenhovsv. längs v. Nöthagen	40	2 550	5
Blommenhovsv. längs ö. Nöthagen	30	2 650	5
Norra Bangårdsgatan	30	1 750	5
Större planerad lokalgata	30	2 100	5
Mindre lokalgator	30	100	5

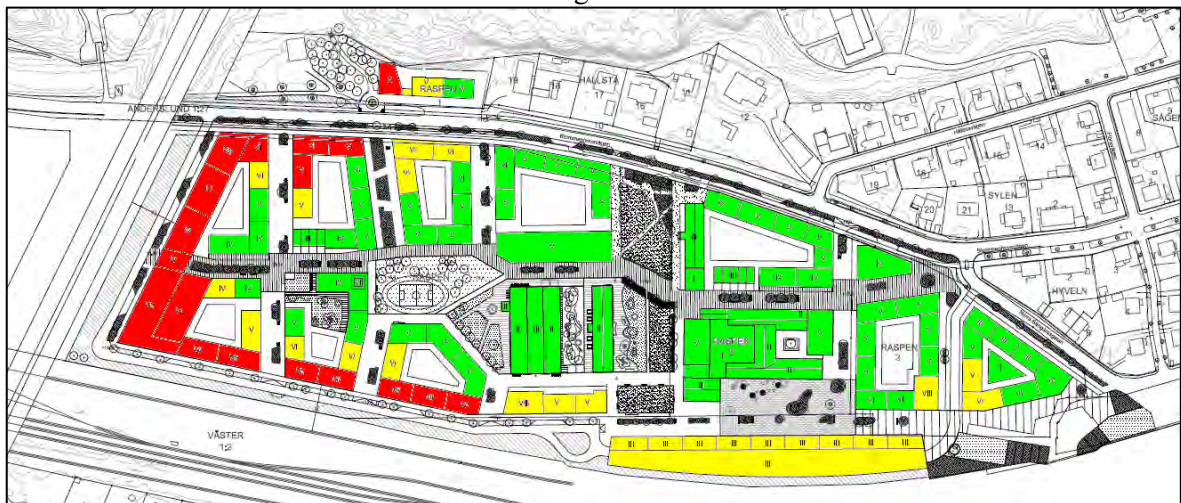
Tågtrafiken har i enlighet med Swecos rapport *Nyköpings resecentrum, bullerutredning gällande ny detaljplan* (reviderad 2019-02-14) delats in i tåg som går på Nyköpingsbanan (3 spår) respektive TGOJ-banan (1 spår). I enlighet med erhållen prognos har tågens hastigheter modellerats som lägre nära stationen vid områdets östra ände.

Tabell 6. Trafikflöden för järnväg.

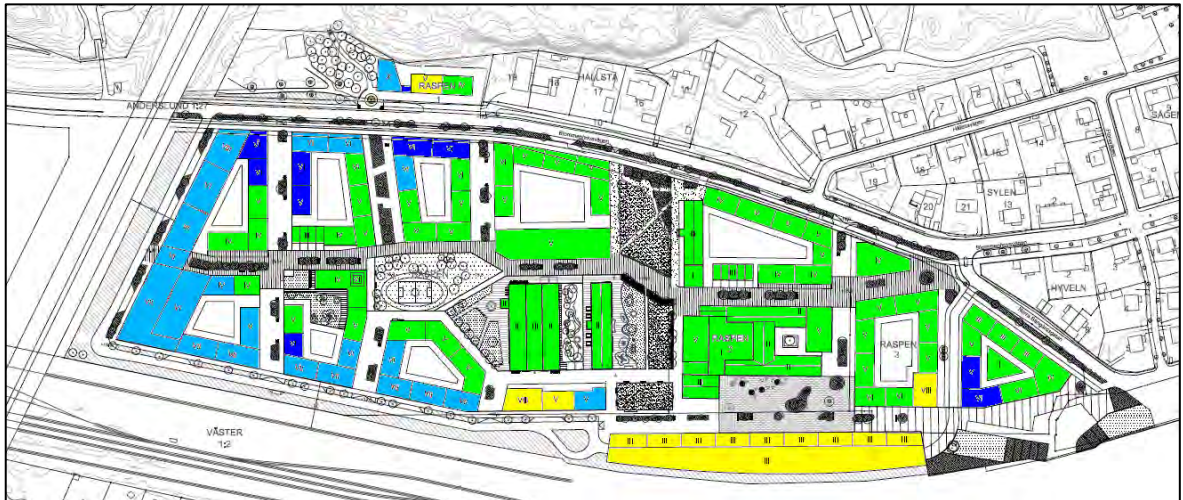
Vagnstyp	Hastighet [km/h] (nära station/övrigt)	Tåglängd [m]	Prognosvärden 2040
			Antal
S-X40 (Nyköpingsbanan)	130/150	125	56
S-X60 (Nyköpingsbanan)	110/110	75	32
S-Gods (Nyköpingsbanan)	90/100	750	12
S-Gods (TGOJ-banan)	80/100	750	8

6 Resultat

Resultaten framgår av de bifogade ritningarna där bullerspridningen redovisas med färgade fält. Färgskalan är relaterad till riktvärdet så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdena för ljuddämpad sida för bostäder, dvs 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser nivåer utan inverkan av reflex i egen fasad (frifältsvärden). Nedan kommenteras resultatet av bullerberäkningarna.



Figur 3. Möjligheter för Huvudalternativet att bygga lägenheter utan hänsyn till trafikbuller. Grönt: lägenheter möjliga i hela husdelen. Gult: lägenheter om som mest 35 m² möjliga i hela husdelen. Rött: lägenheter ej möjliga i hela husdelen utan hänsyn till trafikbuller.



Figur 4. Möjligheter för Huvudalternativet att bygga lägenheter med hänsyn till trafikbuller, genom att ge minst hälften av bostadsrummen tillgång till ljuddämpad sida. Mörkblå: ljuddämpad sida som uppfyller riktvärdena finns. Ljusblå: riktvärdena för ljuddämpad sida kan klaras med hjälp av lokala fasadåtgärder. Rött och gult: lokal åtgärd otillräcklig (se "6.5 Åtgärdsförslag").

6.1 Ljudnivå vid bostadsfasad

Den ekvivalenta ljudnivån vid de nya byggnadernas fasader uppgår till som mest 74 dBA för fasader som vetter mot väg E4 och ny planerad lokalgata i väst (kvarter 1 och 8 i Figur 2). Dessa fasader hör dock inte till bostäder utan till byggnader avsedda för kontor och parkering. Vid bostadsfasad beräknas som mest 70 dBA dygnsekvivalent ljudnivå, mot järnvägen i söder (kvarter 1-3 i Figur 2). Se även Bilaga 2.

Mot gårdssidorna beräknas genomgående dygnsekvivalenta ljudnivåer under 55 dBA. Den ekvivalenta ljudnivån på de fasader som vetter ut mot gatan eller järnvägen avgör därför huruvida lägenheter kan byggas utan hänsyn till trafikbuller eller ej. Planområdet innehåller områden (främst i nordöst, längre från de större trafiklederna) där lägenheter kan byggas utan att planlösningen anpassas med hänsyn till trafikbuller (se Figur 3). Dessutom finns områden där endast mindre lägenheter (om som mest 35 m²) kan byggas utan hänsyn till trafikbuller, samt områden där hänsyn måste tas oavsett lägenhetens storlek. Hänsyn till trafikbullret tas genom att lägenheterna görs genomgående och planeras så att minst hälften av bostadsrummen får tillgång till ljuddämpad sida (se Figur 4).

Vid kvarter 14 i områdets norra utkant (norr om Blommenshovsvägen), som saknar kringbyggd gård, beräknas ekvivalenta ljudnivåer över 65 dBA (riktvärdet för små lägenheter) på den bullrigare sidan samt ljudnivåer över riktvärdena för ljuddämpad sida även vid husets mindre bullerutsatta sidor. I delar av detta kvarter kan alltså bostäder ej byggas utan åtgärder (se Figur 3 och 4).

Maximala ljudnivåer är främst relevanta om tillgång till ljuddämpad sida behövs, om uteplatser planeras samt för fasadernas ljudisolering. Den maximala ljudnivån vid de nya byggnadernas fasader uppgår till som mest 85 dBA för fasader som vetter mot väg E4 och ny planerad lokalgata i väst (huskroppar utan bostäder), respektive 89 dBA för bostäder med fasad mot järnvägen i söder (se Bilaga 2). Flera av kvarteren saknar hela fasader med maximala ljudnivåer under 70 dBA, varpå lägenheter kan sakna ljuddämpad sida (huruvida sådan behövs eller ej beror emellertid på de dygnsekvivalenta ljudnivåerna). Detta avser främst kvarter 1-4 i områdets sydvästra del.

6.2 Ljudnivå vid uteplats

Vid vissa fasader (främst på innergårdar i kvarter 6, 7, 11 och 12 i områdets nordöstra del) beräknas 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå eller mindre och 70 dBA maximal ljudnivå eller

mindre, vilket innebär att eventuella balkonger vid dessa fasader klarar riktvärdena för uteplats om högst 50 dBA dygnsekvivalent respektive 70 dBA maximal ljudnivå (se Bilaga 2).

Vid merparten av de nya byggnadernas fasader behöver dock åtgärder vidtas om balkonger som uppfyller riktvärdena för uteplats önskas anläggas. Exempelvis kan sådana balkonger skyddas genom att fasadens utformning tillåter indragna balkonger eller genom att balkongerna förses med täta räcken och eventuellt delvis inglasning. Balkonger som önskas uppfylla riktvärdena för trafikbuller bör anläggas vid de fasader som vetter mot respektive byggnads mindre bullriga sida – på innergårdar eller den sida av huset som vetter bort från det största trafikflödet i närheten.

Som alternativ till att förse enskilda uteplatser med lokala balkongåtgärder kan istället gemensamma uteplatser anläggas, i nära anslutning till husen (exempelvis på de slutna kvarterens innergårdar). I kvarter 6, 7, 9, 10, 11, 12 och 14 kan sådana gemensamma uteplatser anläggas utan ytterligare åtgärder (se Bilaga 3).

Möjligheterna att anlägga gemensamma uteplatser påverkas positivt av den bullerskärm längs järnvägen som beskrivs senare i denna rapport: I kvarter 2, 3 och 4 fås mindre områden där gemensam uteplats kan anläggas (om nödvändigt kan dessa områdens storlekar utökas med hjälp av lokala åtgärder). I kvarter 1, 5, 8, och 13 behövs även lokala åtgärder för att skapa sådana områden, om uteplatser skall anläggas. Det är främst de dygnsekvivalenta ljudnivåerna som behöver sänkas.

6.3 Ljudnivå vid skolgård

Vid de områden som skall användas för skolverksamhet (se Figur 2) beräknas dygnsekvivalenta ljudnivåer över 50 dBA. För vissa av områdena beräknas dessutom maximala ljudnivåer över 70 dBA (se Bilaga 3). Målsättningen om dygnsekvivalenta ljudnivåer om högst 50 dBA för del av skolgården och 55 dBA i övrigt samt högst 70 dBA maximal ljudnivå klaras med hjälp av bullerskyddsåtgärder. Framförallt behövs åtgärder som sänker den dygnsekvivalenta ljudnivån inom delar av skolgårdarna. Den bullerskärm längs järnvägen som beskrivs senare i denna rapport har positiv inverkan på skolgårdarnas ljudmiljö.

6.4 Ljudnivå inomhus

Målet för trafikbuller inomhus kan klaras med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Ljudnivåerna är dock i vissa lägen så höga att extremt bra ljudisolering erfordras, om bostäder skall byggas inom dessa fasader. Detta gäller främst de kvarter som gränsar mot järnvägen och motorvägen. Vissa av dessa byggnader planeras dock användas som kontor och garage och inte bostäder.

Fönsterdörrar har i allmänhet betydligt mer begränsad ljudreduktion än fönster, och bör inte finnas mot de bullerutsatta sidorna. Krav på ljudisolering för fasad, fönster med mera måste studeras mer i detalj i projekteringen, när lägenheternas planlösningar tas fram.

6.5 Åtgärdsförslag

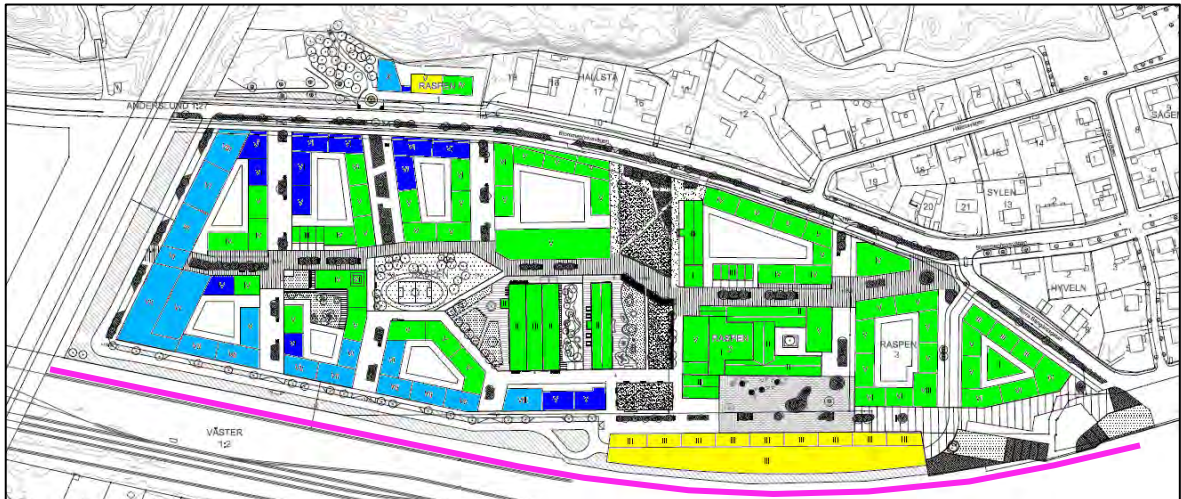
Flera alternativ finns för bullerskyddande åtgärder: dels anläggande av bullerskyddsskärmar längs järnväg och större vägar, dels lokala åtgärder (anpassade kvartersformer och våningshöjder, lokala skärmar vid husen med mera). Kvarterens utformning har redan ändrats med hänsyn till buller.

6.5.1 Bullerskärm längs järnvägen

Beräkningar har utförts för att undersöka effekten av övergripande bullerskyddsåtgärder, i form av en bullerskyddsskärm längs järnvägen i söder (en 5 m hög skärm på ca 10 m avstånd från närmaste spår – närmast möjliga placering utanför Trafikverkets fastighet). Resultat för Huvudalternativet med dessa åtgärdsvarianter presenteras dels i Figur 5 nedan och dels i Bilaga 4 och 5.

Skärmen längs järnvägen ger stora positiva effekter på bullernivåerna inom Nöthagen och gynnar även kringliggande bostäder. Inom Nöthagen blir skillnaden som störst i marknivå, eftersom skärmens och järnvägsspårens placeringar medför att högre våningsplan har fri sikt till järnvägen över skärmens krön. Skärmens effekt skulle förbättras om den placerades närmare spåren.

Järnvägsskärmen minskar behovet att planera bostäder med hänsyn till trafikbuller främst i kvarter 4, 6 och 7. Kvarter 4 behöver ej längre begränsas till lägenheter om som mest 35 m², eftersom en ljuddämpad sida lättare kan ordnas. I kvarter 6 och 7 kan lägenheter planeras utan hänsyn till trafikbuller, oavsett storlek. Dessutom förbättras möjligheterna för kvarter 1-3 och 8-10 att ordna ljuddämpad sida i de delar där sådan behövs.



Figur 5. Möjligheter för Huvudalternativet att bygga lägenheter, förutsatt en 5 m hög skärm längs järnvägen (markerad i rosa). Grönt: lägenheter möjliga utan hänsyn till trafikbuller. Mörkblå: ljuddämpad sida som uppfyller riktvärdena finns. Ljusblå: riktvärdena för ljuddämpad sida kan klaras med hjälp av lokala åtgärder. Gult: åtgärder behöver utredas ytterligare om bostäder större än 35 m² skall byggas i hela huskroppen.

Järnvägsskärmen förbättrar ljudmiljön betydligt vid flera skolgårdar. Med denna skärm sänks den ekvivalenta ljudnivån till 55 dBA eller lägre och den maximala ljudnivån till 70 dBA eller lägre för i stort sett samtliga skolgårdsytor. Därmed uppfylls riktvärdena för ”övriga vistelseytor” på skolgårdar. Fortfarande behövs lokala åtgärder för att sänka den ekvivalenta ljudnivån till 50 dBA inom de delar av respektive skolgård som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet.

6.5.2 Lokala åtgärdsexempel

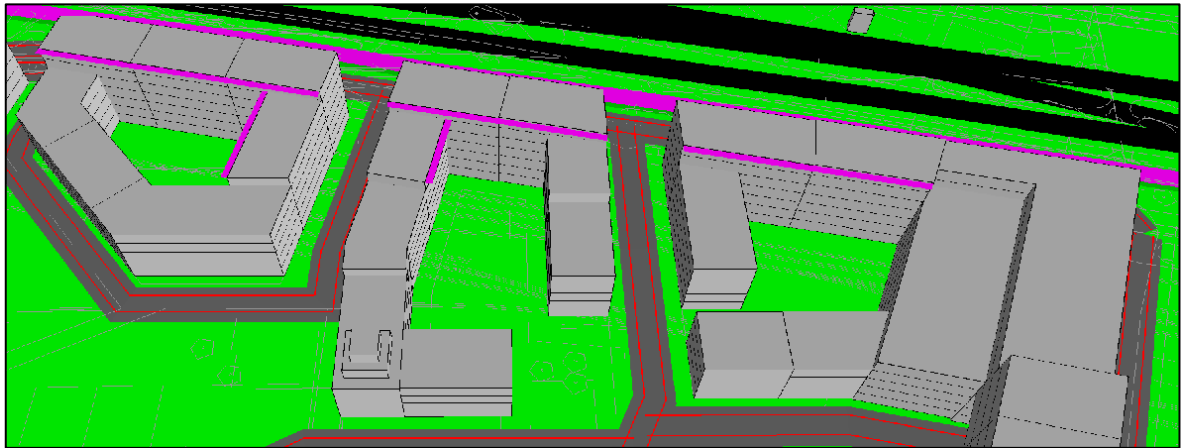
Samtliga följande åtgärdsförslag förutsätter uppförandet av en järnvägsskärm minst motsvarande den ovan beskrivna och skall ses som komplement till denna.

Nedan presenteras exempel på sådana lokala åtgärder som ger tillgång till ljuddämpad sida respektive möjlighet att anlägga gemensam uteplats för de kvarter som behöver det. Dessa åtgärder är alltså exempel som visar att det går att åtgärda ljudmiljön på ett sådant sätt att planering av planlösningar och uteplatser sedan kan användas för att tillmötesgå riktvärdena för trafikbuller utomhus vid bostäder och vid skolgård.

6.5.2.1 Kvarter 1-3

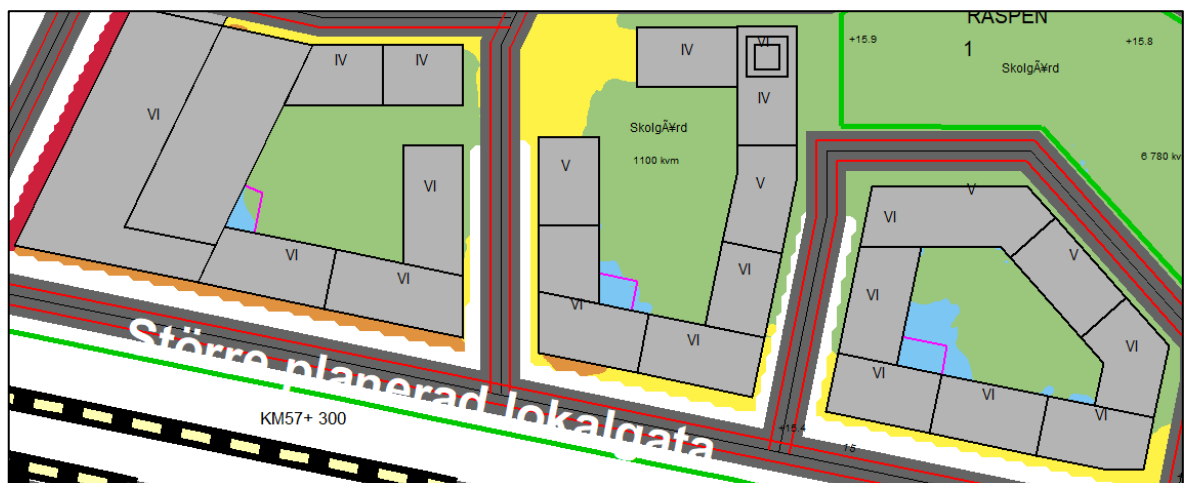
Kvarteren behöver lokala åtgärder för ljuddämpad sida samt (i varierande utsträckning) för att kunna anlägga en gemensam uteplats.

Ett exempel på lokala åtgärder för ljuddämpad sida presenteras i Figur 6. Med hjälp av utskjutande skärmtak (med absorberande undersida) fås ljuddämpad sida mot hela innergården.



Figur 6. Exempel på lokal skärmåtgärd som åstadkommer ljuddämpad sida vid hela innergården i kvarter 1-3, i form av utskjutande skärmtak (markerad i rosa). Skärmtaken skjuter ut 1,5 m från fasad och har ljudabsorberande undersida. Vy från norr.

Dygnskvivalent ljudnivå på kvarterens innergårdar beräknas till strax över riktvärdet om 50 dBA vid uteplats för hela innergården i kvarter 1 och största delarna av kvarter 2 och 3. Buller reflekteras mellan innergårdarnas fasader och når på så sätt gården. Ett sätt att skydda delar av innergårdarna är att uppföra tak, som skärmar det buller som faller in över kvarterens överkanter (huvudsakligen från järnvägen och motorvägen). Sådana tak (med ljudabsorberande undersida) har modellerats på en höjd av 3 m över gårdens mark. Se exempel i Figur 7. Med sådana tak klarar ett område på gården i kvarter 1 riktvärdena för uteplats. I kvarter 2 och 3 kan befintlig yta utökas och göras större.

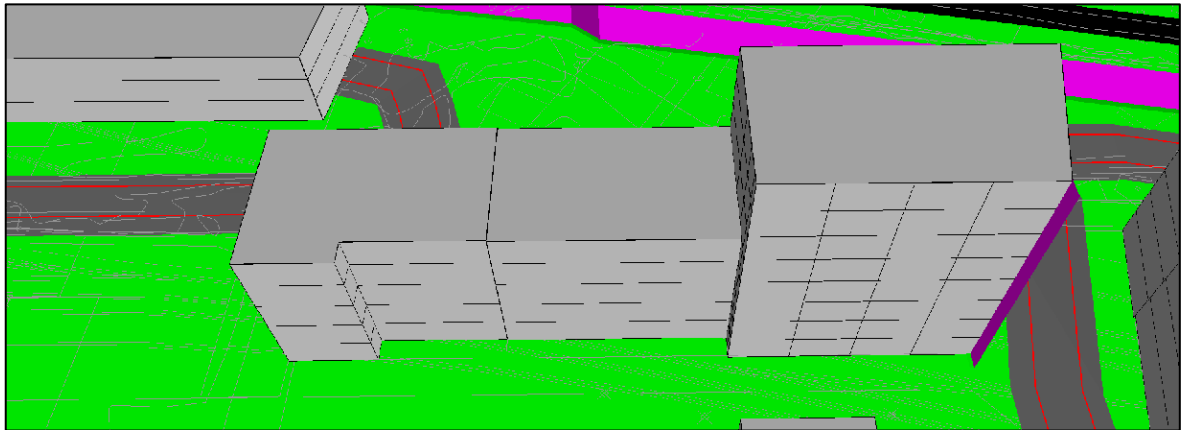


Figur 7. Exempel på lokal skärmåtgärd som åstadkommer resp. utökar områden på innergårdarna i kvarter 1-3 med ljudnivåer motsvarande riktvärdena för uteplats, i form av skärmtak (markerad i rosa). Skärmtaken har placerats 3 m över mark och har ljudabsorberande undersida. Blå områden visar ljudnivåer motsvarande riktvärdena för trafikbuller vid uteplats.

6.5.2.2 Kvarter 4

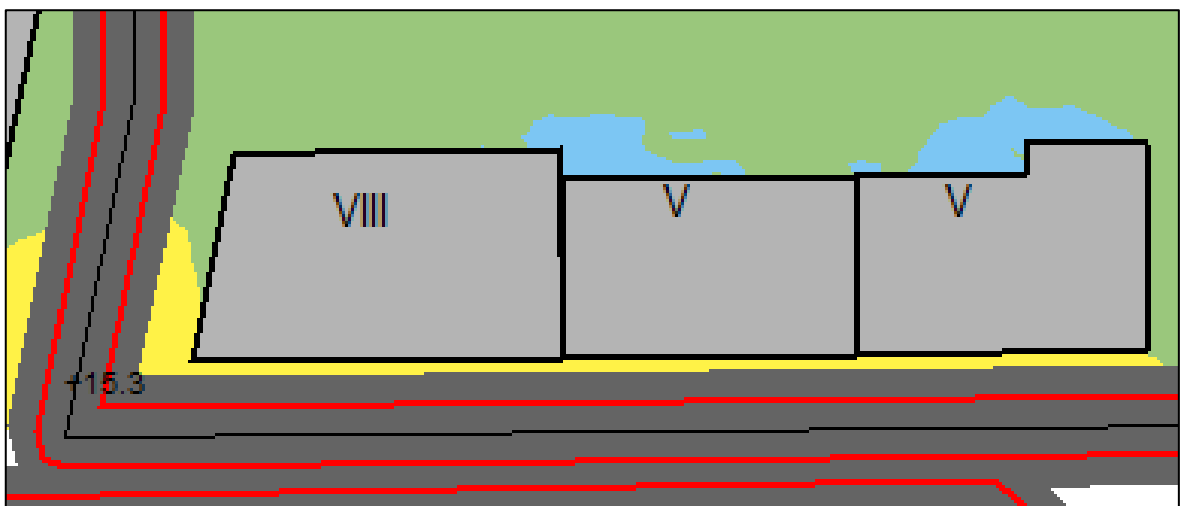
Kvarteret behöver lokala åtgärder för ljuddämpad sida.

Ett exempel på lokala åtgärder för ljuddämpad sida presenteras i Figur 8. Med en lokal skärmåtgärd motsvarande kortsidan på en balkong fås ljuddämpad sida längs hela kvarterets norra fasad, varpå lägenheter kan byggas oavsett storlek så länge minst hälften av deras bostadsrum vetter mot denna fasad.



Figur 8. Exempel på lokal skärmåtgärd som åstadkommer ljustdämpad sida vid hela norra fasaden i kvarter 1-3, i form av en utskjutande skärm (markerad i rosa). Skärmen skjuter ut 1,5 m från fasad och är tänkt att t.ex. monteras längs balkonger. Vy från norr.

Dygnsekvivalent ljudnivå på kvarterens norra sida beräknas till omkring riktvärdet om 50 dBA vid uteplats. Områden med ljudnivåer motsvarande riktvärdena för uteplats finns (se Figur 9). Ett sätt att skydda ett större område är att uppföra en lokal åtgärd med skärm eller tak, motsvarande presenterade exempel för uteplatsåtgärder i övriga kvarter samt för skolgård.

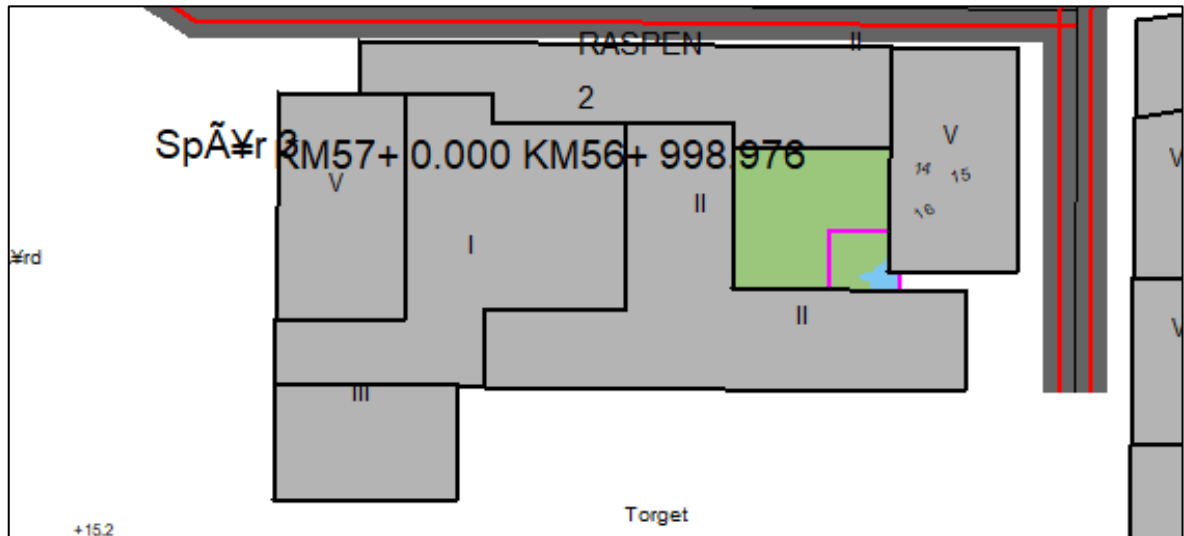


Figur 9. Områden vid kvarter 4 med ljudnivåer motsvarande riktvärdena för uteplats, givet att en skärm byggs längs järnvägen. Blå områden visar ljudnivåer motsvarande riktvärdena för trafikbuller vid uteplats. Områdena kan även utökas med hjälp av lokala åtgärder.

6.5.2.3 Kvarter 5

Kvarteret behöver lokal åtgärd för gemensam uteplats. Även med en skärm längs järnvägen beräknas ljudnivån till över riktvärdet om högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå vid uteplats.

I kvarterets östra halva finns en kringbyggd yta som bör vara lättare att skärma än ytorna kring kvarterets ytterkanter. Ett sätt att skydda delar av innergården är att uppföra ett tak, som skärmar det buller som faller in över kvarterens överkanter. Ett sådant tak (med ljudabsorberande undersida) har modellerats på en höjd av 3 m över gårdens mark. Se exempel i Figur 10. Med ett sådant tak klarar ett mindre område på gården i kvarter 5 riktvärdena för uteplats.



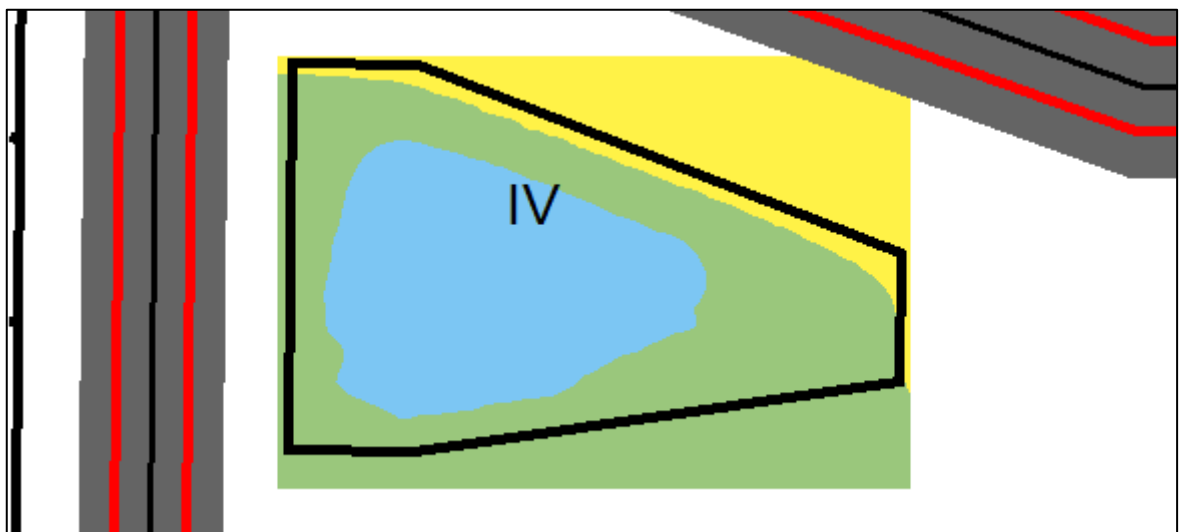
Figur 10. Exempel på lokal skärmåtgärd som åstadkommer ett område på innergården i kvarter 5 med ljudnivåer motsvarande riktvärdena för uteplats, i form av skärmtak (markerat i rosa). Skärmtaket har placerats 3 m över mark och har ljudabsorberande undersida. Blått område visar ljudnivåer motsvarande riktvärdena för trafikbuller vid uteplats.

6.5.2.4 Kvarter 6-12

Dessa kvarter behöver inga lokala åtgärder (om skärmen längs järnvägen byggs). Kvarter 8, 9 och 10 har redan tillgång till ljuddämpad sida mot hela innergården medan kvarter 6, 7, 11 och 12 kan planeras fritt utan behov av ljuddämpad sida. Samtliga kvarter 6-12 har möjlighet till gemensam uteplats på innergården.

6.5.2.5 Kvarter 13

Kvarterets lägenheter behöver en ljuddämpad uteplats. Kvarteret saknar dock innergård. Som ett exempel visar beräkningar på en höjd motsvarande 1,5 m över kvarterets tak att en gemensam uteplats kan anläggas på en takterrass eller liknande. Ingen lokal åtgärd behövs för att skärma en sådan terrass, så länge den ligger nära mitten på kvarterets tak.

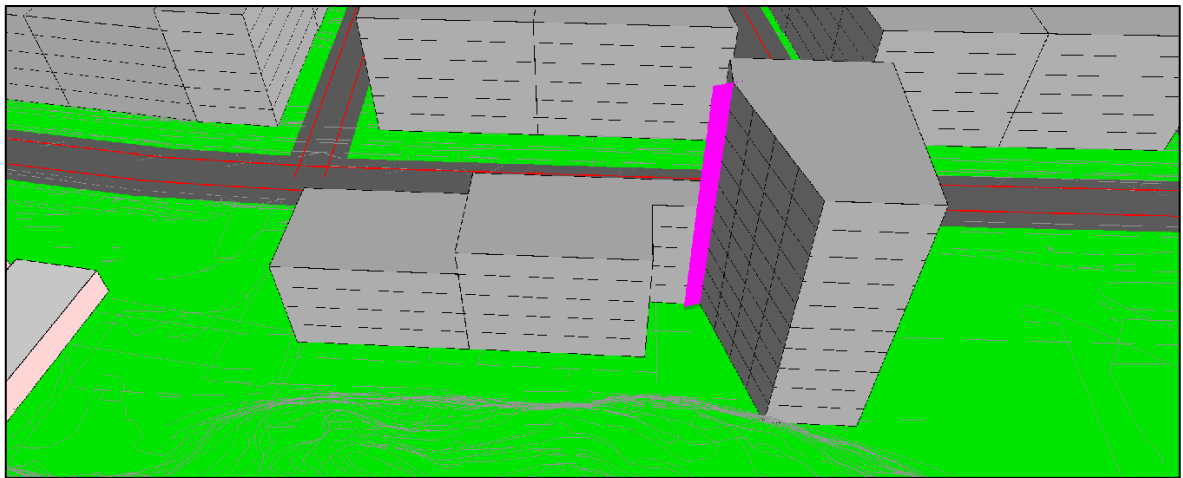


Figur 11. Område ovanför kvarter 13 med ljudnivåer motsvarande riktvärdena för uteplats, givet att en skärm byggs längs järnvägen. Blått område visar ljudnivåer motsvarande riktvärdena för trafikbuller vid uteplats. En gemensam uteplats kan alltså anläggas på kvarterets tak.

6.5.2.6 Kvarter 14

Kvarteret behöver lokala åtgärder för ljuddämpad sida. I detta kvarter är järnvägen inte den huvudsakliga bullerkällan. Istället är det motorvägen som alstrar så höga ljudnivåer att lokala åtgärder behövs för att bostäder skall vara möjliga i hela kvarteret.

Beräkningsförsök har gjorts dels med en lokal skärmåtgärd och dels med en bullerskyddsskärm längs med motorvägen (3 m hög och ca 200 m lång). Med skärmen längs motorvägen (med start norr om brofästet) kan bostäder byggas i hela kvarteret, men i den högsta delens fem översta våningar kan endast lägenheter om som mest 35 m² ha fasad mot väst. Med en lokal skärmåtgärd motsvarande kortsidan på en balkong (se Figur 12) fås ljuddämpad sida längs högdelen östra fasad, varpå lägenheter kan byggas oavsett storlek så länge minst hälften av deras bostadsrum vetter mot denna fasad.



Figur 12. Exempel på lokal skärmåtgärd (markerad i rosa) som åstadkommer ljuddämpad sida vid hela östra fasaden i den högsta delen i kvarter 14. Skärmen skjuter ut 1,5 m från fasad och är tänkt att t.ex. monteras längs balkonger. Skärmen behöver ej byggas för de nedersta fem våningarna om den ansluter tätt till nästa del (kvarterets mellandel som endast är fem våningar hög). Vy från norr. Kvarterets mittandel är gulmarkerad i Figur 5, vilket betyder att lägenheter större än 35 m² ej kan byggas utan hänsyn till trafikbuller, medan mindre lägenheter kan byggas fritt. Detta gäller emellertid endast den översta våningen – de lägre våningsplanen påverkas mindre av motorvägen och där kan även större lägenheter byggas.

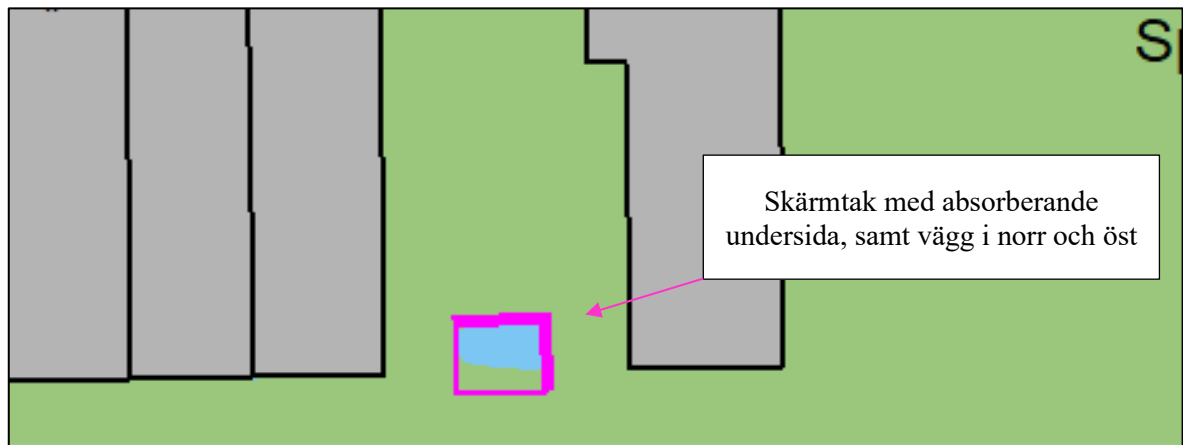
6.5.2.7 Skolgårdar

Ekvivalenta och maximala ljudnivåer beräknas (med en skärm längs järnvägen) inom i stort sett hela skolgårdstorna klara Naturvårdsverkets riktvärden för ”övriga ytor”. För att skapa områden där de hårdare riktvärdena för ytor ”avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet” klaras kan lokala skärmåtgärder utföras.

För skolgården inom kvarter 2 kan åtgärder användas motsvarande de som presenterats för gemensam uteplats inom kvarter 2.

För de stora skolgårdstorna i planområdets mitt överskrider riktvärdet för maximala ljudnivåer vid de delar av skolgårdens delar som ligger närmast de nya planerade lokalgatorna. Detta kan åtgärdas med hjälp av lokala skärmar eller genom att skolgården håller ett minsta avstånd till trafiken.

Figur 13 visar ett exempel på lokal åtgärd som åstadkommer ett område med ljudnivåer motsvarande riktvärdena för ytor ”avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet”.



Figur 13. Exempel på lokal skärmtåtgård som förbåtttrar ljudmiljön inom skolgården i området mitt (åtgårder markerade i rosa). Ett skårmtak (med ljudabsorberande undersida) har placerats 3 m över mark och givits väggar mot norr och öst (fetare rosa linje – ej ljudabsorberande skårm). Blått område visar ljudnivåer motsvarande riktvärdena för trafikbuller vid uteplats. En ökad åtgård ger större blått område.

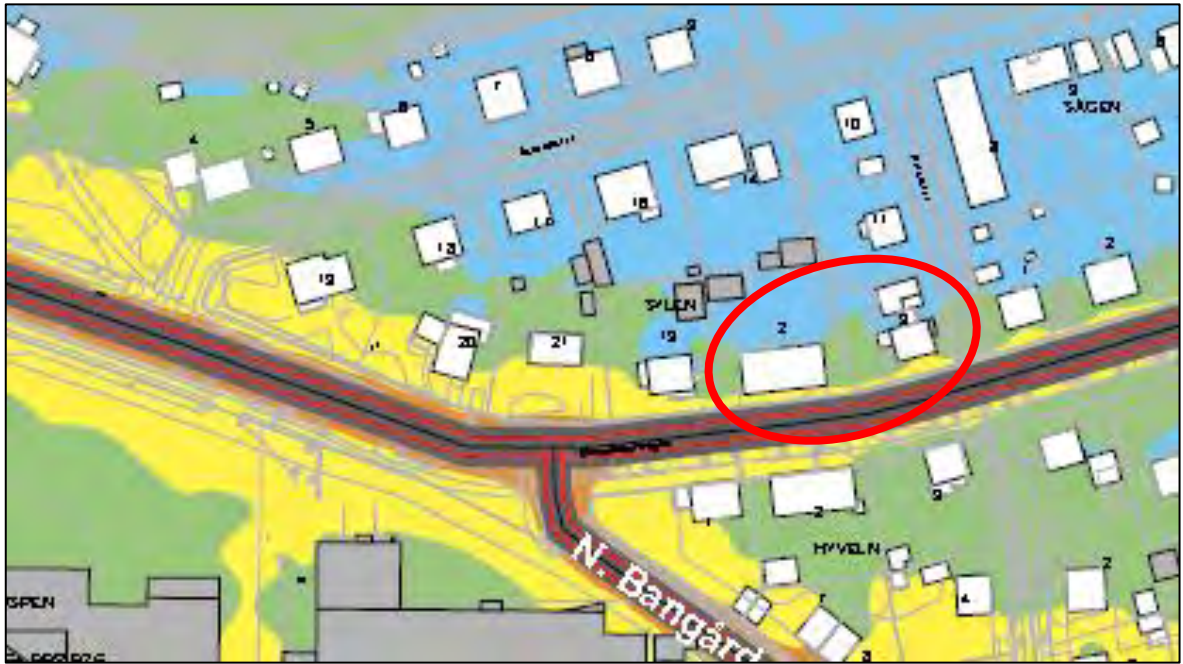
6.6 Ljudnivå vid befintlig bebyggelse

Den nya bebyggelse som i Huvudalternativet ersätter dagens byggnader inom Nöthagen beråknas medföra en ökning av trafiken på flera vägavsnitt i området. Samtidigt som denna trafik ökar bullernivåerna vid områdes huvudleder skårmas också de nya, högre byggnaderna inom Nöthagen övrig bebyggelse från det buller som alstras av järnvågen och väg E4.

Vid befintliga boståder norr om Blommenhovsvågen (öster om Nöthagen) beråknas dygnsekvivalenta ljudnivåer efter Huvudalternativets genomfårande föråndras med enstaka decibel jämfårt med Nollalternativet. Nårmast Blommenhovsvågen och Norra Bangårdsgatan ökar ljudnivån något till fåljd av den ökade trafikmångden, medan ljudnivån långre från vågarna sjunker något till fåljd av minskade bidrag från mer avlågsna kållor, som skårmas av de nya byggnaderna inom Nöthagen. På liknande såt beråknas de maximala ljudnivåerna nära Norra Bangårdsgatan och Blommenshovsvågen variera kring ± 1 dBA jämfårt med Nollalternativet. Se Bilaga 6 för illustrationer för skillnad i ljudutbredning mellan de båda alternativet.

Trafikverkets riktvärden (Tabell 3) för att avgåra när skyddsåtgårder eller andra försiktighetsmått behåver övervågas beror på den befintliga bebyggelsens ålder och huruvida den stårande vågen (eller spåret) byggts ny eller våsentligt byggts om. För befintlig bebyggelse vid Nöthagen är det fråmst befintliga kommunala gator som påverkar bullersituationen negativt i och med att trafiken antas öka till fåljd av Planalternativets genomfårande. Hur denna situation skall bedåmas har ej utretts hår, men resultat sammanfattas nedan.

I Nollalternativet beråknas dygnsekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA vid någon fasad för 23 av de byggnader som visar i Bilaga 6 och 7. I Huvudalternativet är motsvarande siffra 21 byggnader. Den lågre siffra beror på att 4 byggnader som i Nollalternativet har ljudnivåer över 55 dBA får lågre ljudnivåer i Huvudalternativet. Samtidigt får 2 byggnader (Sylen 2 och 3) som i Nollalternativet hade ljudnivåer under 55 dBA efter Huvudalternativets genomfårande ljudnivåer över 55 dBA. Fastigheterna markeras i Figur 14. Om järnvågsskårm byggts i Huvudalternativet är det endast en byggnad (Sylen 2) som går från under 55 dBA till över 55 dBA.



Figur 14. Utsnitt från Bilaga 1. I Nollalternativet beräknas ljudnivåer vid fasad till som högst strax under 55 dBA för byggnader inom Sylen 2 och Sylen 3 (inringade i rött). Huvudalternativets genomförande medför att den ekvivalenta ljudnivån även vid dessa byggnader (liksom intilliggande byggnader i väst) når över 55 dBA vid åtminstone någon fasad.

Varken i Nollalternativet eller Huvudalternativet beräknas dygnsekvivalenta ljudnivåer över 65 dBA vid någon fasad för de befintliga bostadshusen. Det är alltså endast om berörda hus bedöms som nyare befintlig bebyggelse, eller om Huvudalternativets genomförande bedöms motsvarande väsentlig ombyggnad av väg, som skyddsåtgärder bör övervägas vid tillämpning av riktvärden motsvarande Trafikverkets.

7 Kommentarer

Området påverkas av mycket höga ljudnivåer från omgivande trafik. Trafikbullersituationen gör att bostadshusen ej kan byggas utan åtgärder och planeringshänsyn till trafikbuller. Planen har därför anpassats för att kunna klara riktvärdena för ljudnivåer utomhus. Därutöver behöver planlösning eller användning för flera av byggnaderna planeras med hänseende till bullret.

Denna trafikbullerutredning har undersökt möjligheterna att bygga bostäder och skolor inom planområdet, och beskrivit åtgärder som möjliggör detta. Anpassningar som kan göras för byggnader som skall inhysa bostäder inkluderar främst planlösningar som ger en tillräcklig andel av bostadsrummen i varje lägenhet tillgång till en tystare fasad, samt åtgärder som syftar till att skapa sådana tystare fasader. Området kommer emellertid även att inrymma andra funktioner. För garage, kontor, butiker, restauranger och liknande saknas riktvärden för ljudnivåer vid fasad. Genom att förlägga sådana funktioner till de mest bullerutsatta platserna minskar behovet av lokala bullerdämpande åtgärder för motsvarande fasader. Ett exempel på detta är garagehuset som planeras söder om kvarter 5 och 6 (gulmarkerat i Figur 5). Inga bostäder planeras där.

Skärmar längs järnvägen ger positiva effekter på ljudnivåer vid fasader och vistelseytor. Även med en sådan skärm behöver emellertid flera av de individuella kvarteren även lokala åtgärder. Dessa åtgärder påverkar andra aspekter av projektet, varför denna rapport beskriver exempel på möjliga åtgärder utan att förutsätta någon särskild åtgärd för ett särskilt kvarter.

Bullerutredningen har undersökt Huvudalternativet i färdigställd form. I praktiken kommer byggnaderna sannolikt byggas i etapper och den ordning i vilken husen uppförs bör planeras med

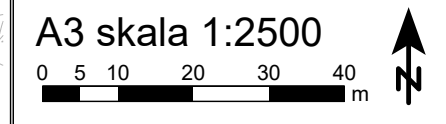
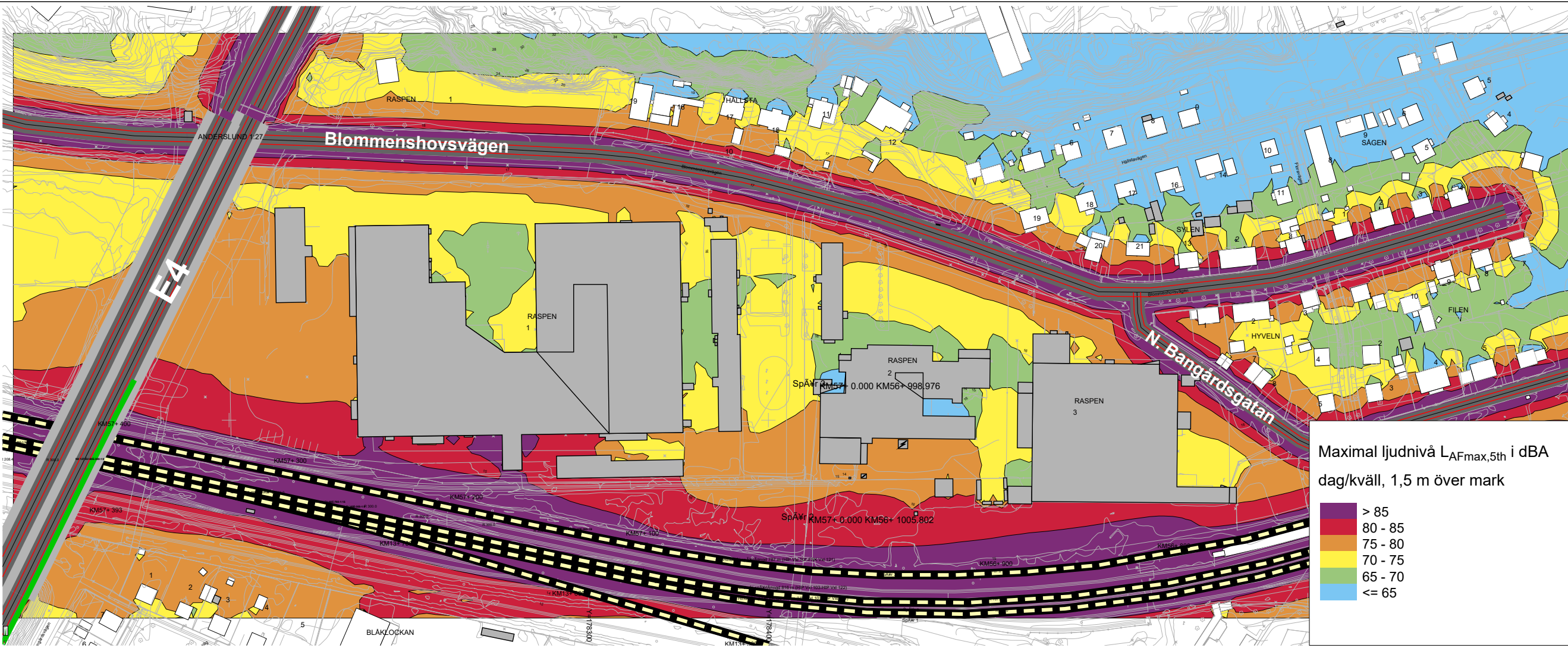
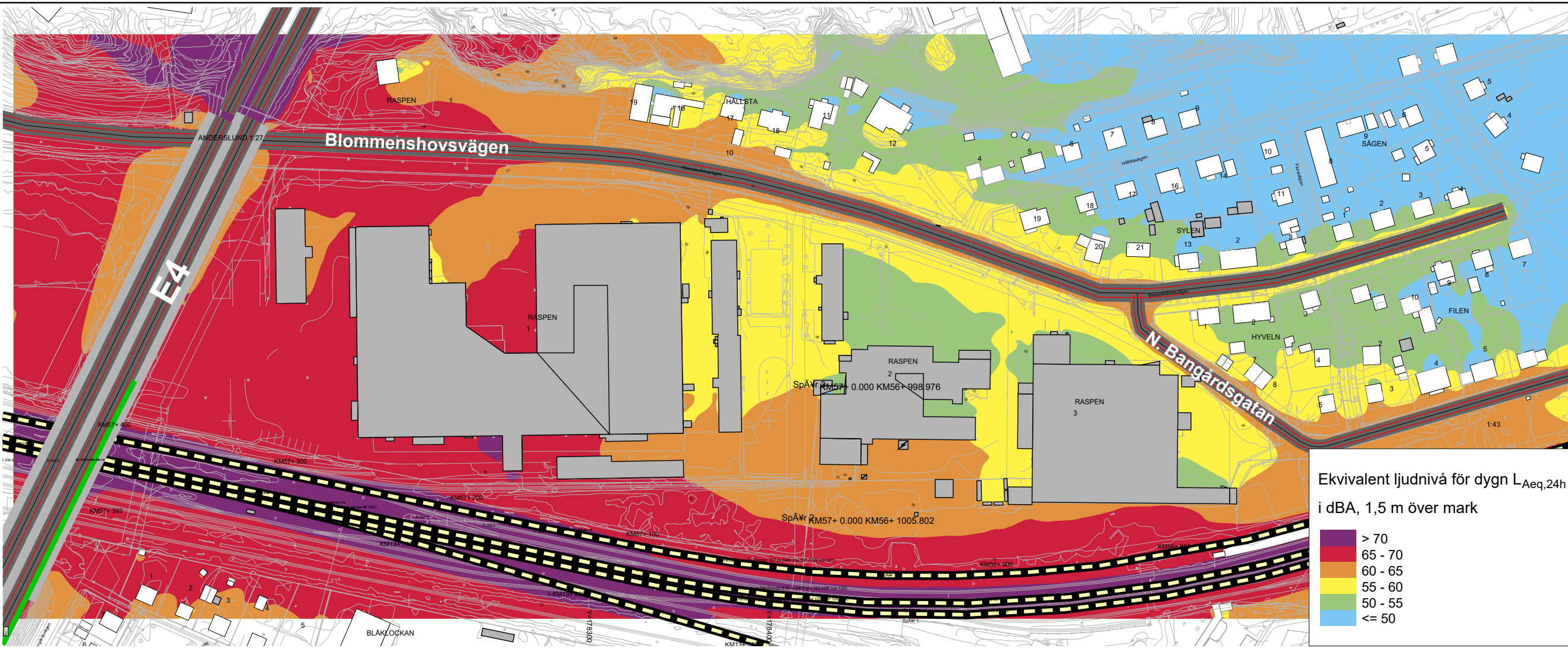
detta i åtanke. De hus som planeras närmast järnvägen och väg E4 bör byggas först, eftersom de då skärmar resten av området från trafikbullret. I annat fall kommer byggnaderna i områdets inre utsättas för högre ljudnivåer än vad som här redovisas, till dess att byggnaderna i områdets utkanter uppförts.

Structor Akustik AB

Upprättad av: Isak Nilsson

Granskad av: Lars Ekström

Noll- alternativet

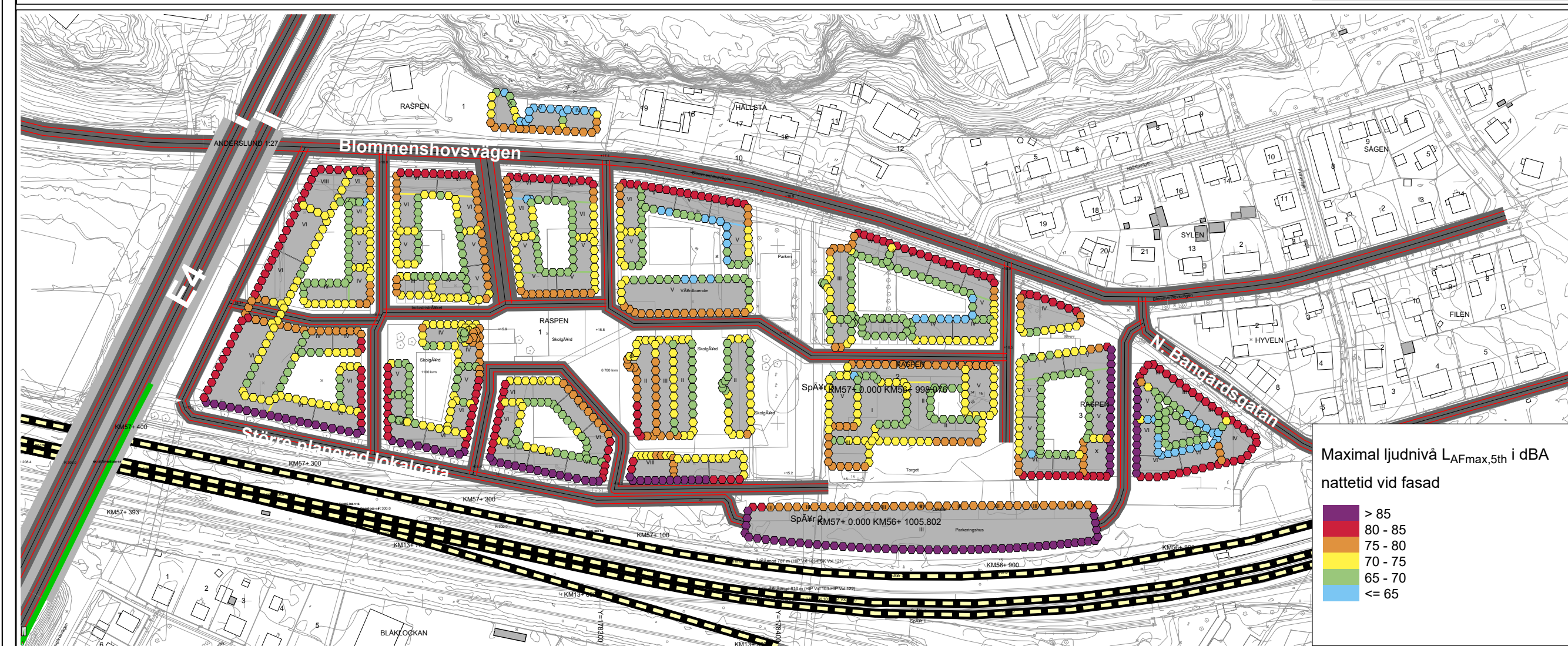
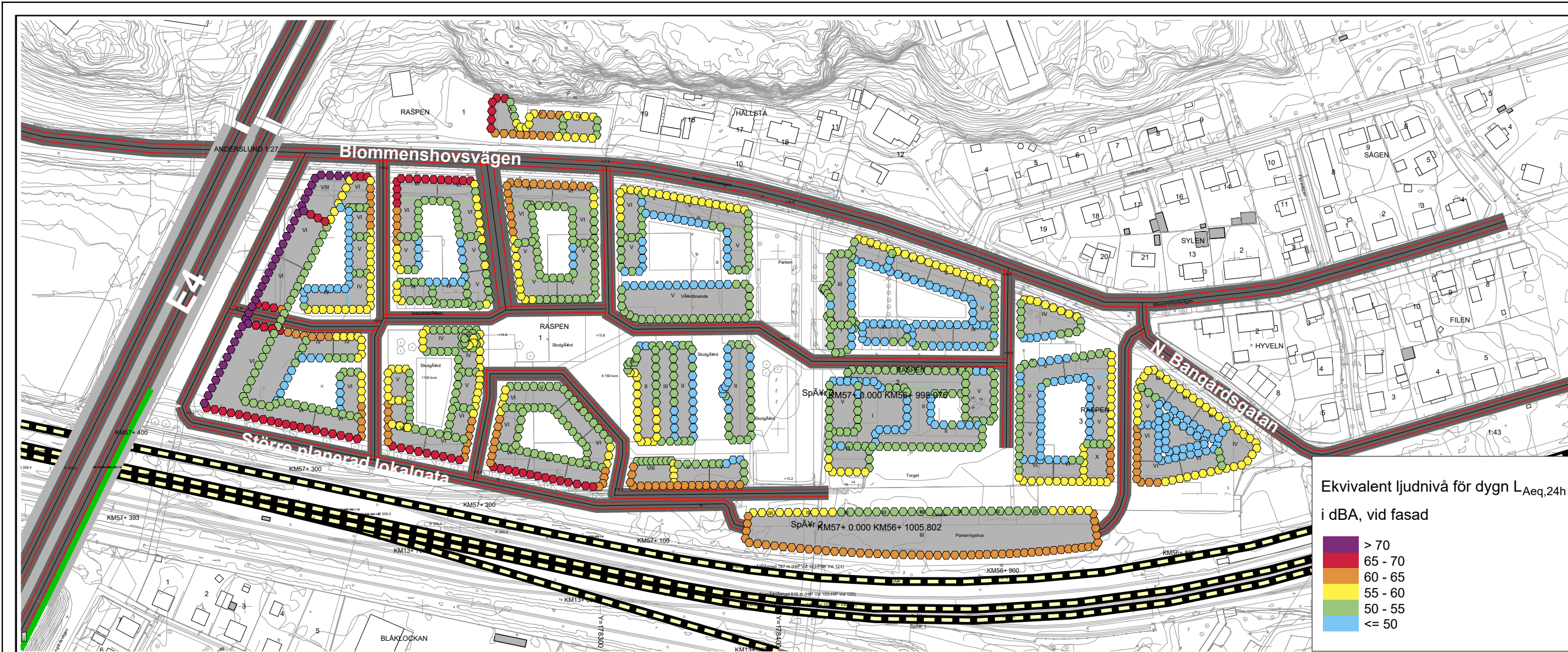


Structor Structor Akustik AB
Sölnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Nöthagen
Dygnsekvivalent resp. maximal ljudnivå 1,5 m över marknivå, från väg- och spårtrafik.

Handläggare	Granskare
INN	LE
Beställare	Datum
SBB AB	2019-10-10
Rapportnummer	Bilaga
2017-056 r03	01

Huvud- alternativet



A3 skala 1:2500
0 5 10 20 30 40 m

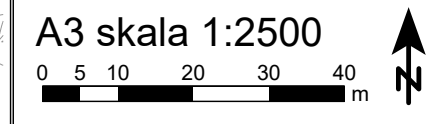
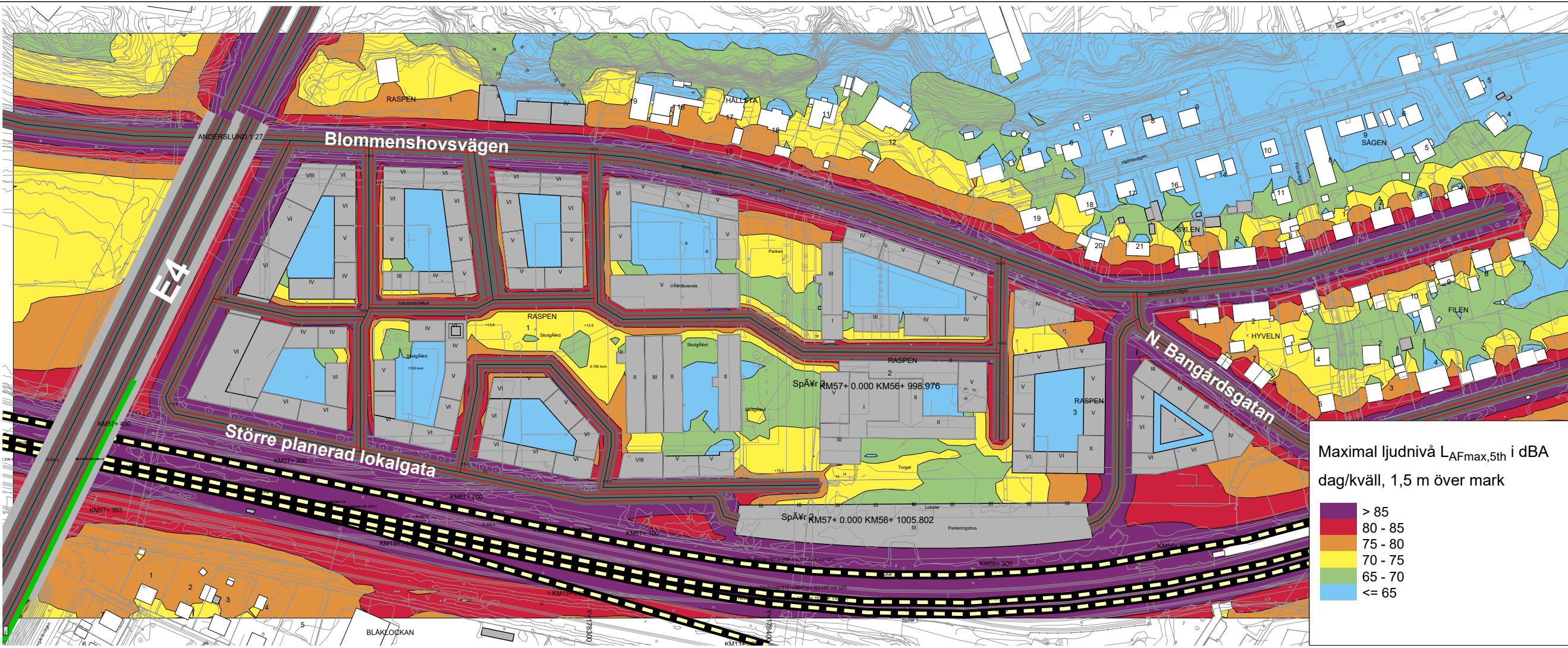
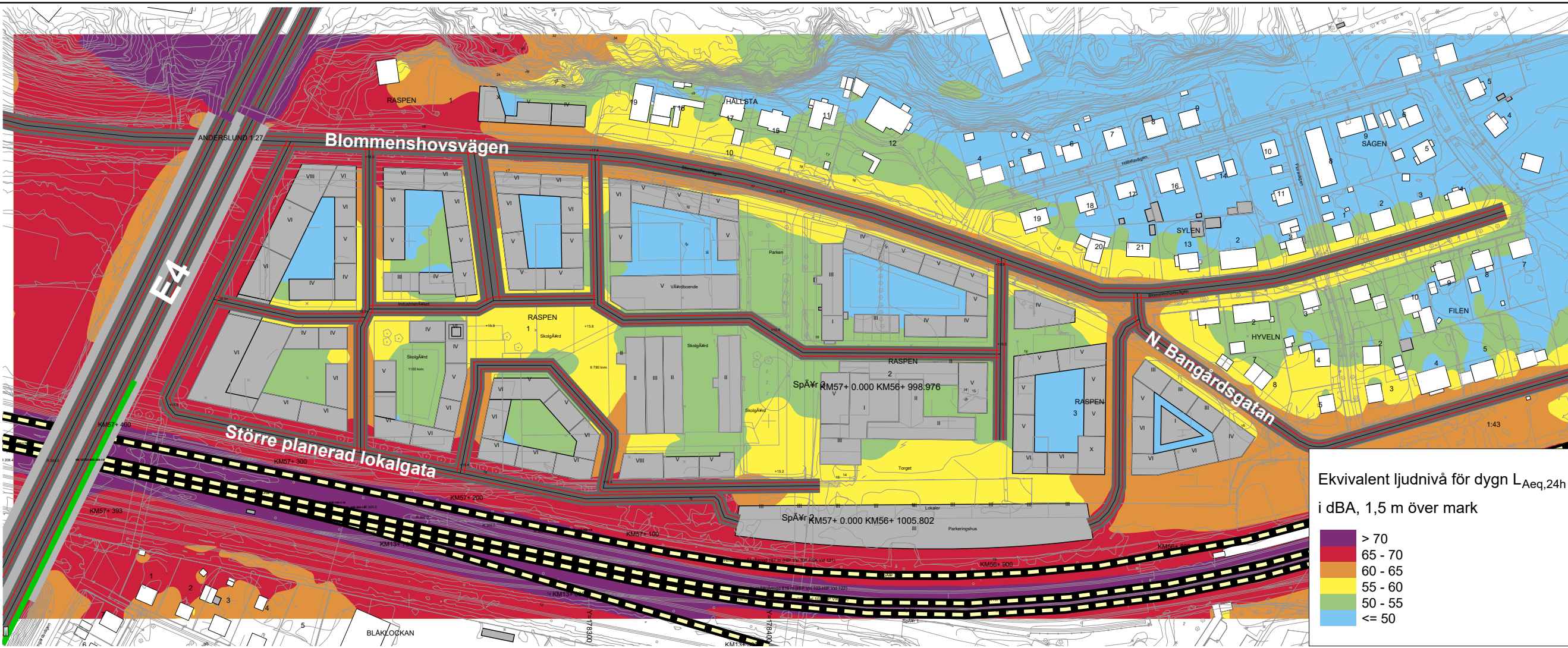
Structor Structor Akustik AB
Sölnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Nöthagen

Dygnsekvivalent resp. maximal ljudnivå vid fasad, från väg- och spårtrafik.

Handläggare	Granskare
INN	LE
Beställare	Datum
SBB AB	2019-10-10
Rapportnummer	Bilaga
2017-056 r03	02

Huvud- alternativet



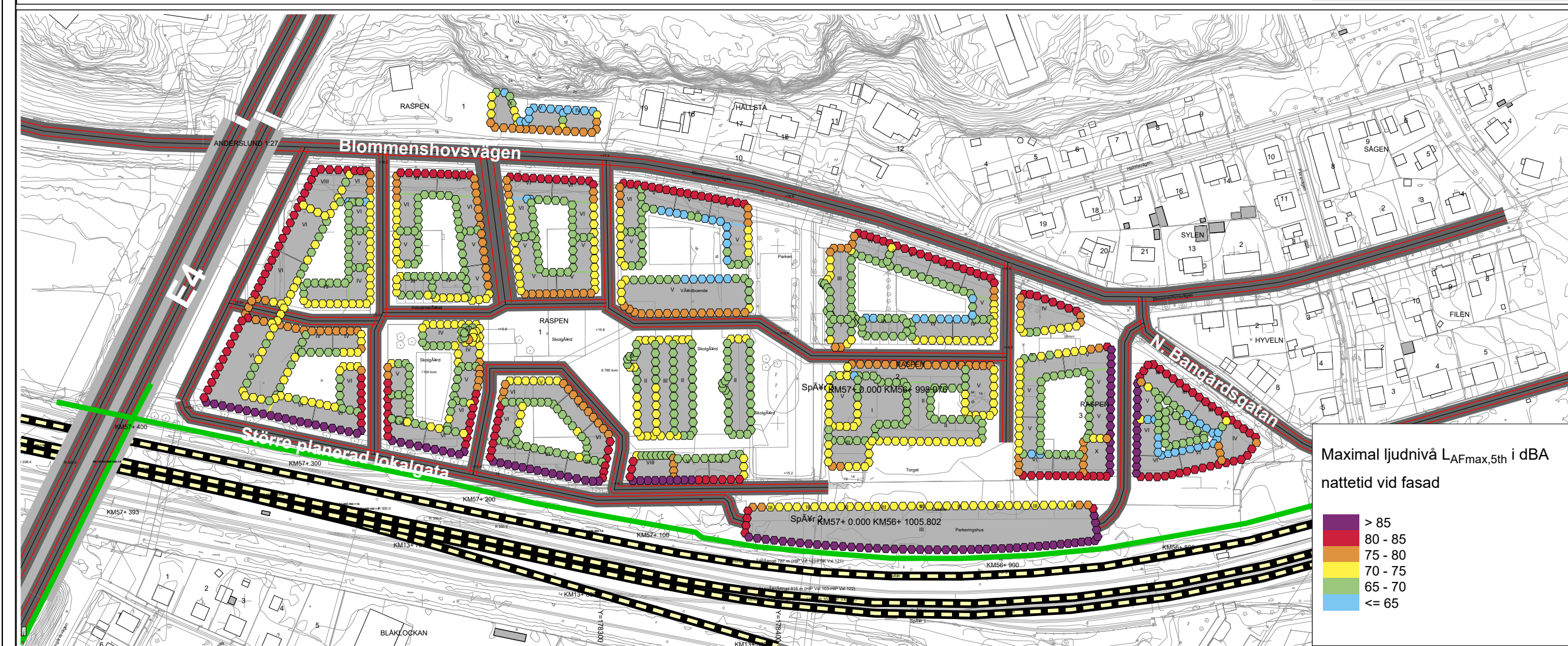
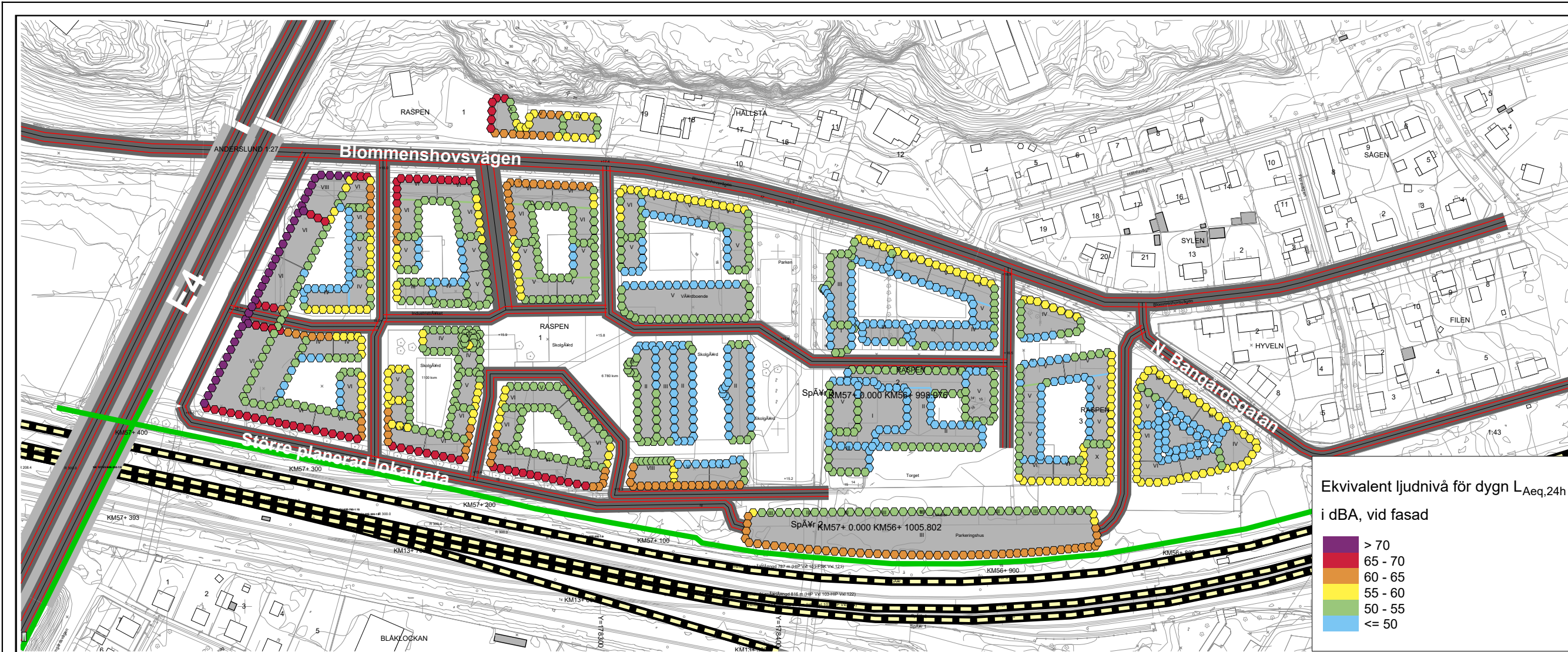
Structor Structor Akustik AB
Sölnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Nöthagen
Dygnsekvivalent resp. maximal ljudnivå 1,5 m över marknivå, från väg- och spårtrafik.

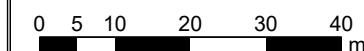
Handläggare	Granskare
INN	LE
Beställare	Datum
SBB AB	2019-10-10
Rapportnummer	Bilaga
2017-056 r03	03

Huvud- alternativet

Med en 5 m hög bullerskyddsskärm längs järnvägen.



A3 skala 1:2500



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

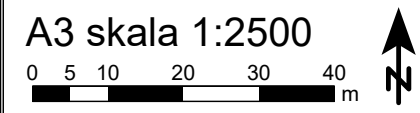
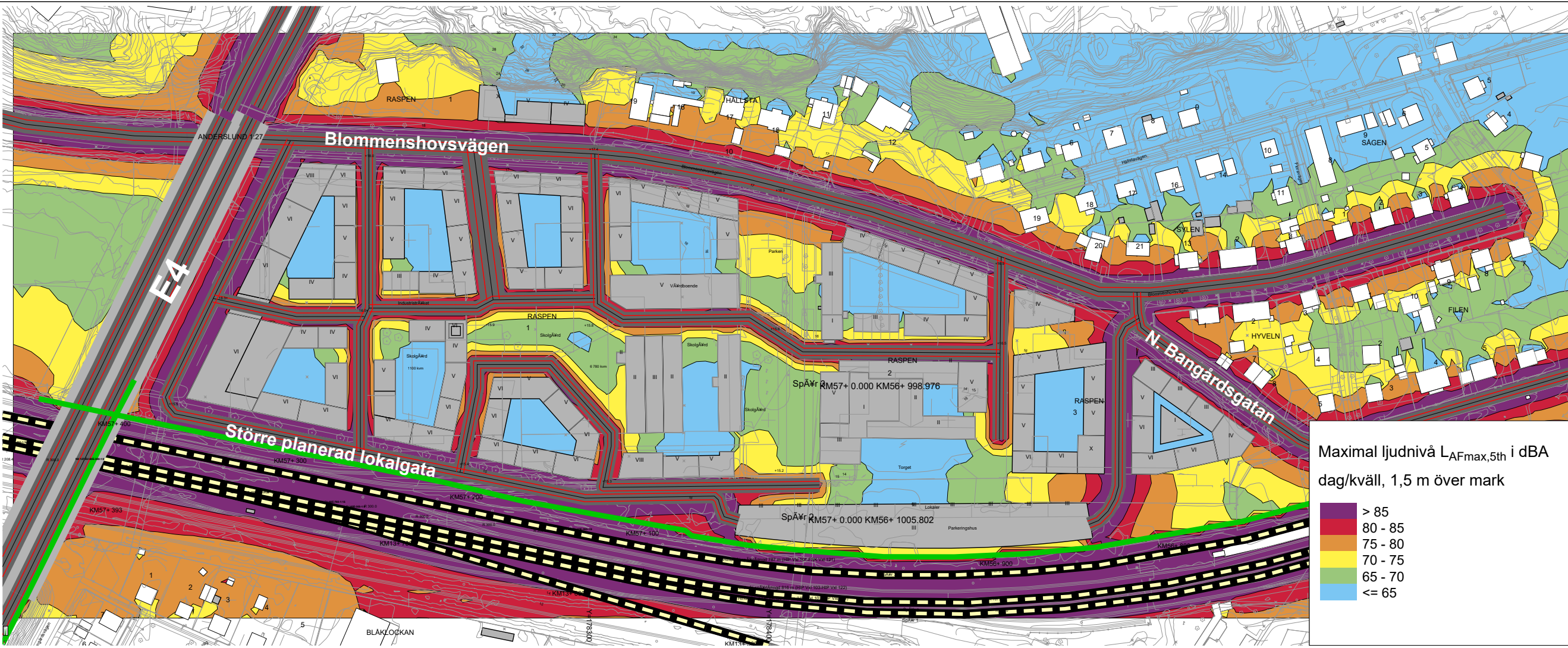
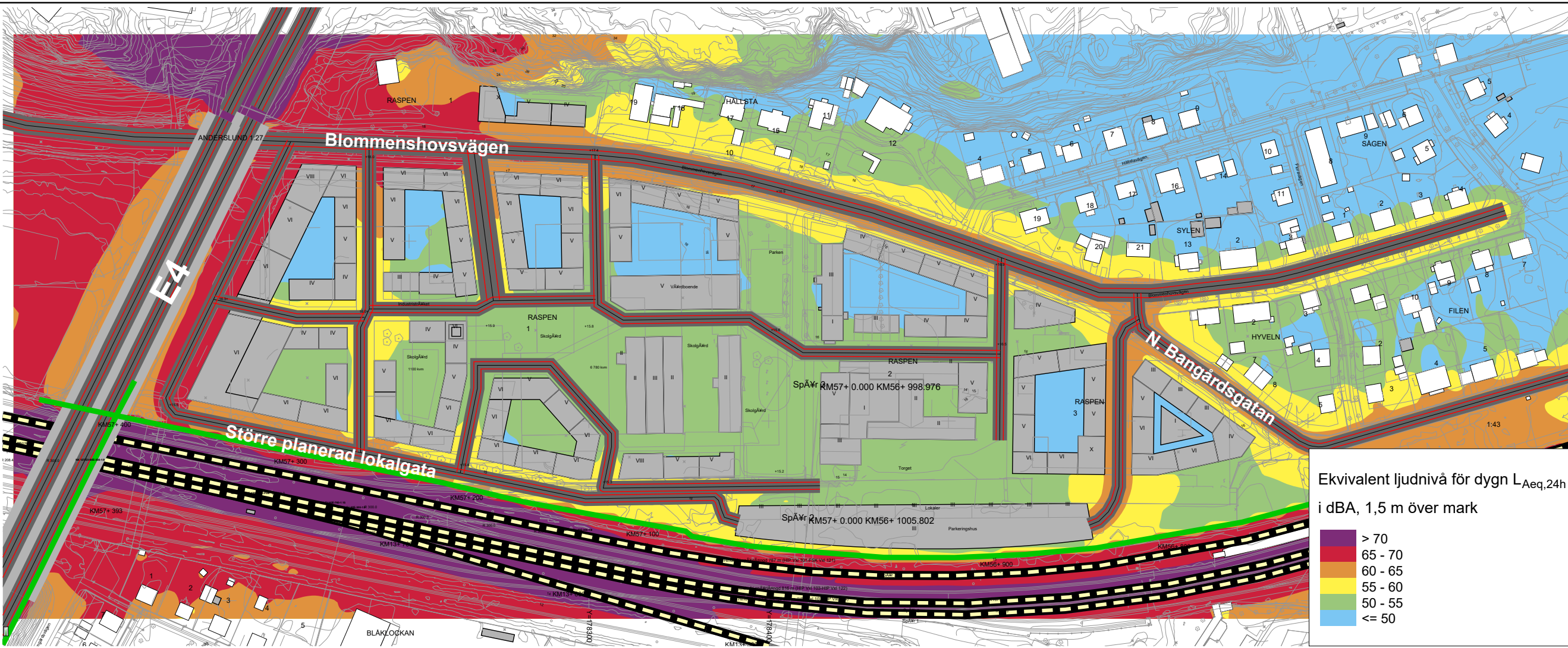
Nöthagen

Dygnsekvivalent resp. maximal ljudnivå vid fasad, från väg- och spårtrafik.

Handläggare	Granskare
INN	LE
Beställare	Datum
SBB AB	2019-10-10
Rapportnummer	Bilaga
2017-056 r03	04

Huvud- alternativet

Med en 5 m hög bullerskyddsskärm längs järnvägen.



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

Nöthagen
Dygnsekvivalent resp. maximal ljudnivå 1,5 m över marknivå, från väg- och spårtrafik.

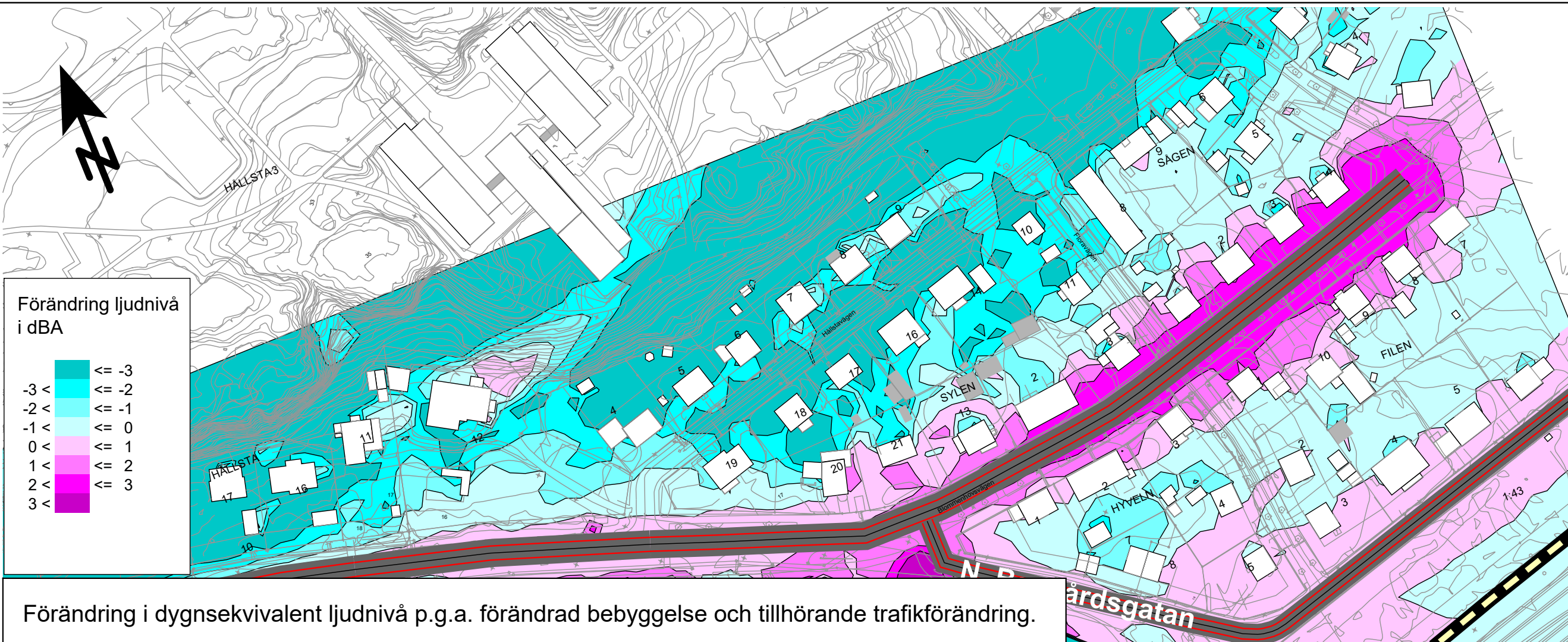
Handläggare	Granskare
INN	LE
Beställare	Datum
SBB AB	2019-10-10
Rapportnummer	Bilaga
2017-056 r03	05

Påverkan, Huvud- alternativet

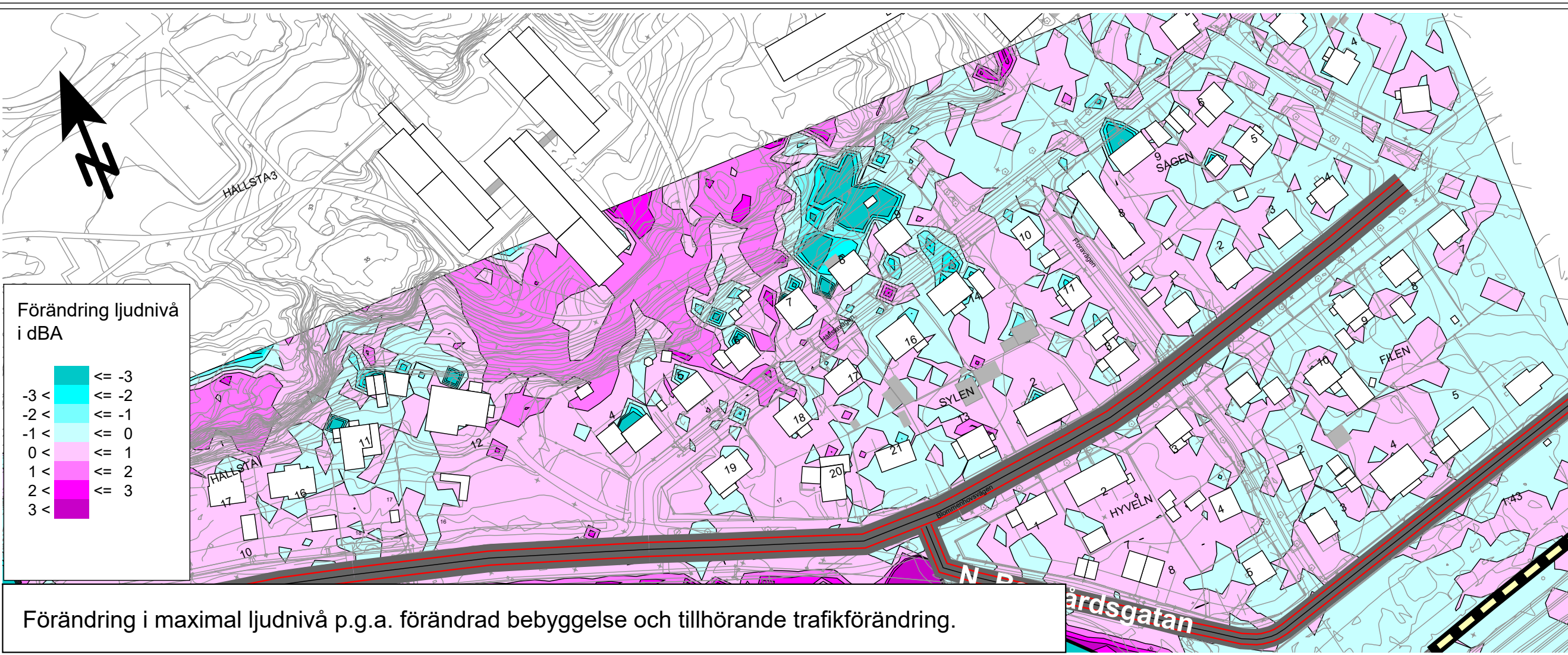
Denna bilaga jämför resultaten i Bilaga 1 (Nollalternativet) och Bilaga 3 (Huvudalternativet), för området kring befintliga bostäder norr om Blommenhovsvägen.

Blå nyanser innebär att ljudnivån minskar när Huvudalternativet genomförs.

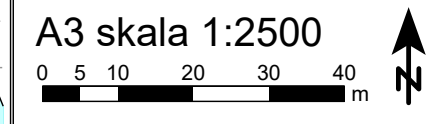
Rosa nyanser innebär att ljudnivån ökar när Huvudalternativet genomförs.



Förändring i dygnsekvivalent ljudnivå p.g.a. förändrad bebyggelse och tillhörande trafikförändring.



Förändring i maximal ljudnivå p.g.a. förändrad bebyggelse och tillhörande trafikförändring.



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

Nöthagen
Skillnad i dygnsekvivalent resp. maximal ljudnivå dag/kväll 1,5 m över mark, från väg- och spårtrafik.

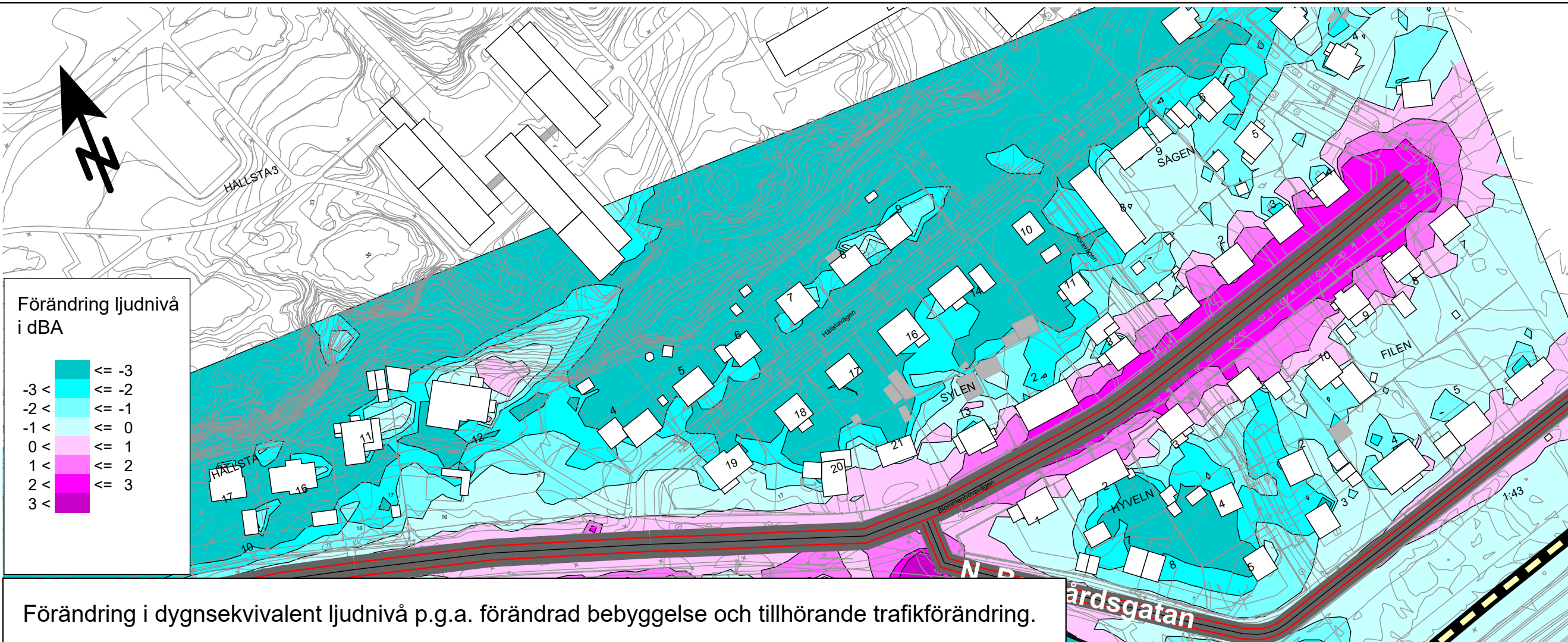
Handläggare	Granskare
INN	LE
Beställare	Datum
SBB AB	2019-10-10
Rapportnummer	Bilaga
2017-056 r03	06

Påverkan, Huvud- alternativet

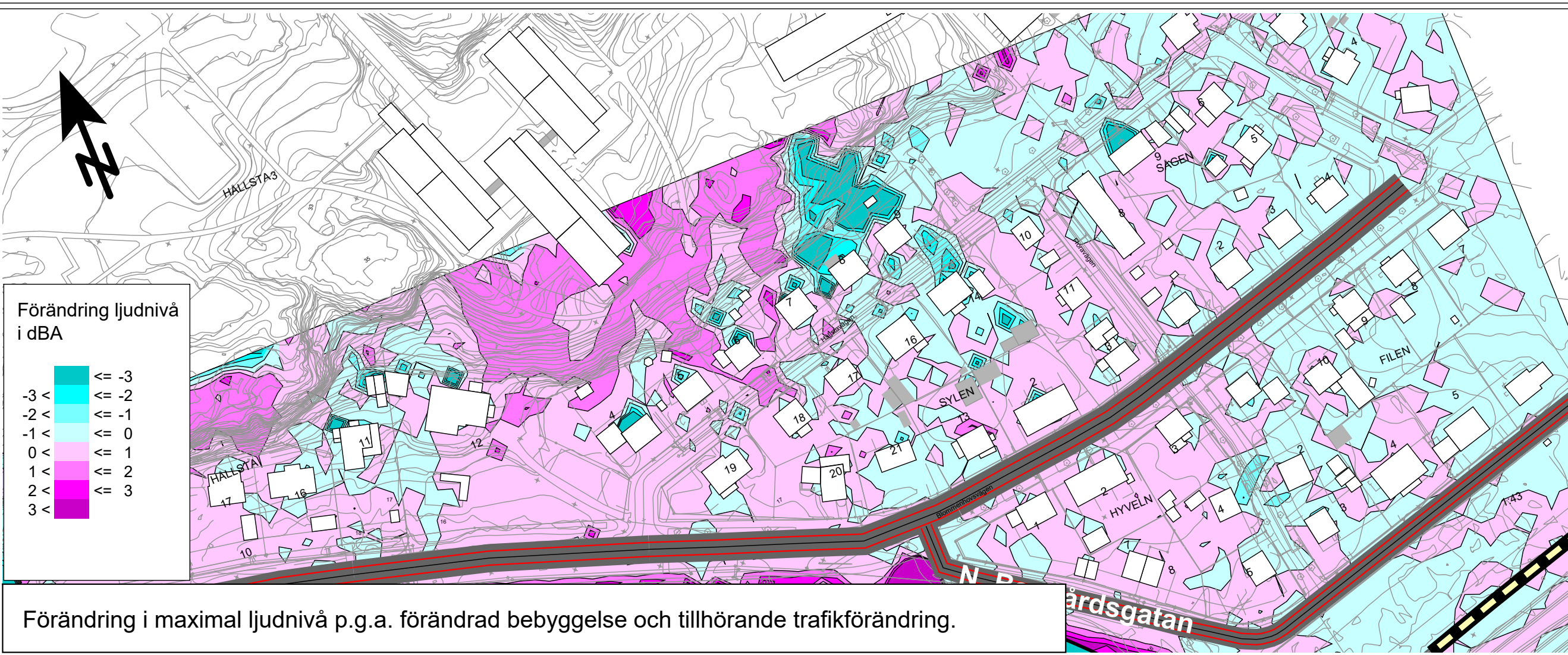
Denna bilaga jämför resultaten i Bilaga 1 (Nollalternativet) och Bilaga 5 (Huvudalternativet med en 5 m hög järnvägsskärm), för området kring befintliga bostäder norr om Blommenhovsvägen.

Blå nyanser innebär att ljudnivån minskar när Huvudalternativet genomförs.

Rosa nyanser innebär att ljudnivån ökar när Huvudalternativet genomförs.



Förändring i dygnsekvivalent ljudnivå p.g.a. förändrad bebyggelse och tillhörande trafikförändring.



Förändring i maximal ljudnivå p.g.a. förändrad bebyggelse och tillhörande trafikförändring.

A3 skala 1:2500
0 5 10 20 30 40 m

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

Nöthagen
Skillnad i dygnsekvivalent resp. maximal ljudnivå dag/kväll 1,5 m över mark, från väg- och spårtrafik.

Handläggare	Granskare
INN	LE
Beställare	Datum
SBB AB	2019-10-10
Rapportnummer	Bilaga
2017-056 r03	07