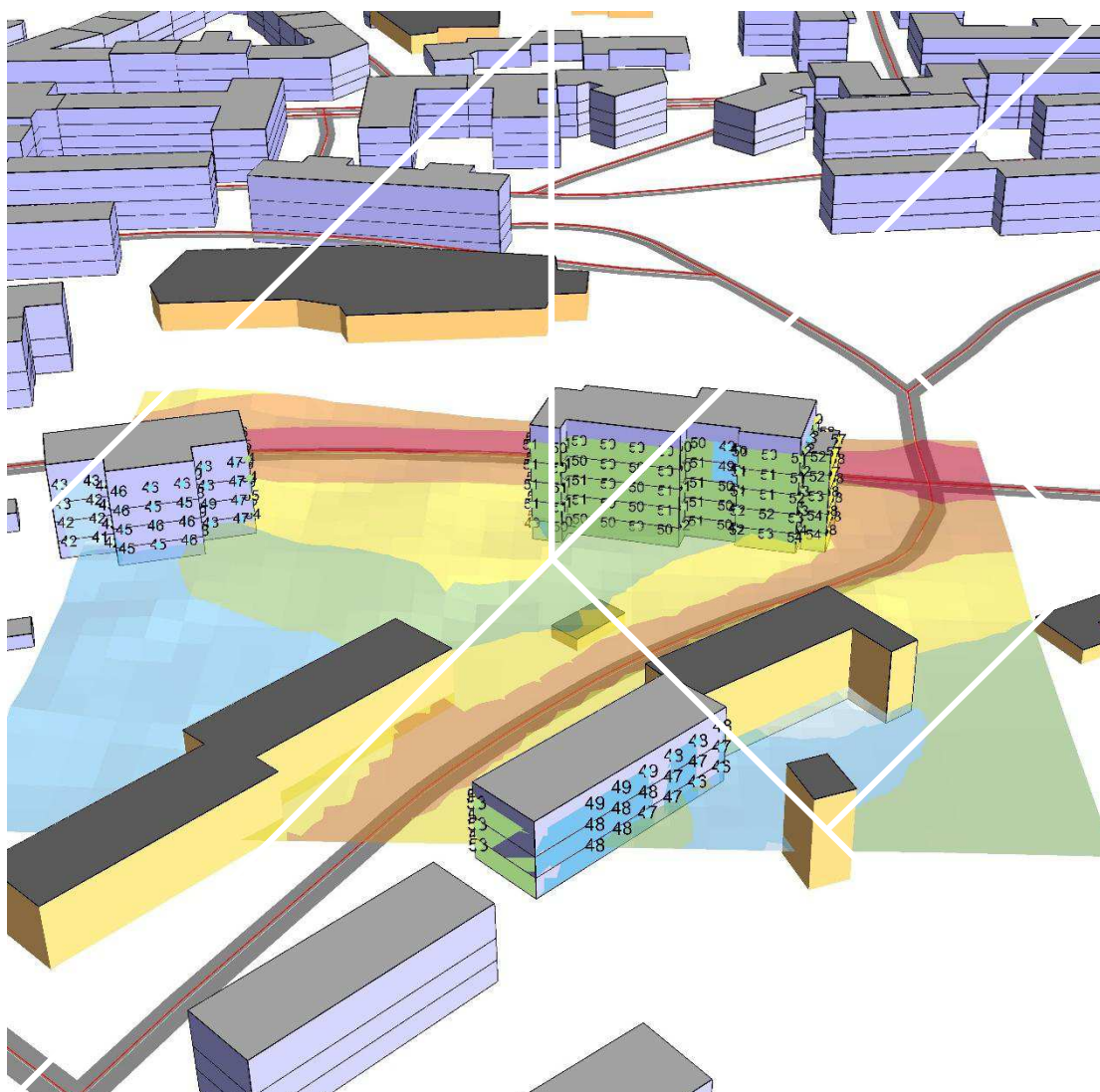


BÄCKVÄGEN TRAFIKBULLERBERÄKNING



2016-05-10

Uppdrag: 267887, Bäckvägen

Titel på rapport: Bäckvägen Trafikbullerberäkning

Status:

Datum: 2016-05-10

Medverkande

Beställare: Belatchew Arkitekter AB

Kontaktperson: Rahel Belatchew Lerdell

Konsult: Jens Slama, Tyréns

Uppdragsansvarig: Clas Torehammar, Tyréns

Handläggare: Jens Slama, Tyréns

Kvalitetsgranskare: Clas Torehammar

Revideringar

Revideringsdatum: ÅR-MÅN-DAG

Version: Namn, Företag

Initialer: Namn, Företag

Tyréns AB

Tel: 010 452 20 00
www.tyrens.se

Säte: Stockholm
Org.nr: 556194-7986

Sammanfattning

Nybyggnation av ett bostadshus i trä planeras i korsningen mellan Bäckvägen och Cedergrensvägen i Midsommarkransen. Bostadshuset planeras innehålla ca 40 lägenheter fördelat på 6 plan.

För byggnaden behövs en trafikbullerutredning för att kunna förutsäga bullernivåer vid fasader. Maximala och ekvivalenta bullernivåer vid fasader beräknas med hjälp av trafikdata för vägarna närmast planerad bebyggelse. Nivåerna kontrolleras med avseende på krav enligt bullerregelverk för att bestämma nödvändig planering och placering av lägenheter i nybyggnationen.

I norr gränsar området till Bäckvägen(4000 fordon/dygn) i öster till Cedergrensvägen(1500 fordon/dygn).

Ekvivalent nivå vid fasad beräknas till högst 61 dBA. Större enkelsidiga lägenheter kan därmed inte placeras med fasad mot den bullerexponerade sidan. Lägenheter kan dock planeras genomgående med hälften av boningsrummen mot ljudskyddad sida som då får tillgång till fasad med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå nattetid under 70dBA. Små lägenheter (upp till 35kvm boarea) som enligt regelverken kan ha upp till 60 dBA vid fasad kan planeras men endast i begränsad omfattning. Maximal nivå beräknas till högst 84 dBA vid fasad. För att få en gemensam uteplats som klarar kraven (50dBA) måste en lokal bullerskärm anordnas som sänker ljudnivåer från 50-52 dBA till under 50dBA.

Innehåll

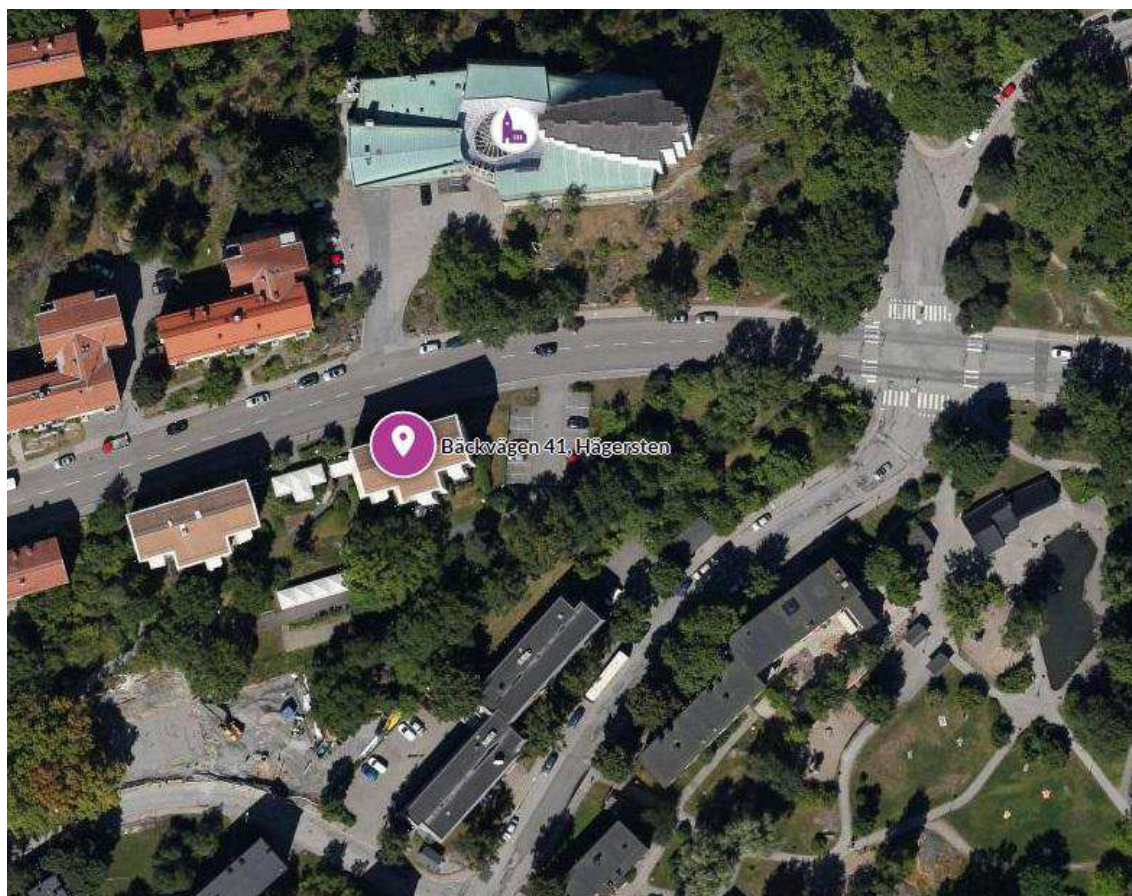
Bakgrund och uppdragsbeskrivning	5
1 Bedömningsgrunder	6
1.1 Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader	6
1.1.1 Buller från spårtrafik och vägar	7
1.2 Boverkets byggregler och SS 25267:2015	8
2 Förutsättningar	9
2.1 Beräkningsmodell	9
2.2 Beräkningsnoggrannhet	9
2.3 Geografiska indata	9
2.4 Källdata	9
2.4.1 Vägtrafik	9
2.5 Antagna förutsättningar	10
3 Resultat	10
4 Diskussion	11
4.1 Åtgärder	12

Bakgrund och uppdragsbeskrivning

Byggnaden är belägen i Midsommarkransen i Stockholm som skall förtätas med ca 40 nya bostäder. Området består idag av smalhus byggda under 40-talet.

För området behövs en trafikbullerutredning för att kunna förutsäga bullernivåer vid fasader till bostäderna.

I norr gränsar området till Bäckvägen(4000 fordon/dygn) i öster till Cedergrensvägen(1500 fordon/dygn). Motorvägen E4 är belägen ca 620 meter söder om området och Hägerstensvägen är belägen ca 240 meter norr om området.



Figur 1. Översikt över området.

1 Bedömningsgrunder

Buller anses, framförallt i större tätorter, vara ett stort folkhälsoproblem. När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver anses buller också orsaka stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar och sömnstörningar. För personer med nedsatt hörsel orsakar vägtrafikbuller störningar av taluppfattbarheten vid samtal.

Störningsmått

Ljud vars styrka är konstant i tiden mäts oftast i decibel med beteckningen dBA. 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 högre frekvenser bättre än låga.

Ekvivalent och maximal ljudnivå

I Sverige används vanligtvis två störningsmått för trafikbuller: ekvivalent A-vägd ljudnivå L_{pAeq} och maximal A-vägd L_{pAFmax} ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses medelljudnivån under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Förenklat kan man säga att den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage under ett årsmedeldygn.

1.1 Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader

Den 1 juni 2015 trädde nya riktlinjer i kraft gällande buller vid bostadsbyggande i form av *Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader* (Svensk författningssamling, förordning 2015:216).

Förordningen skall tillämpas för alla planer med start-PM daterat senare än 1 januari 2015.

För nybyggnation av bostäder ersätter denna bestämmelse riktvärdena från infrastrukturpropositionen (1996/97:53) som dock fortfarande kan vara tillämpliga vid befintliga bostäder eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur.

I förordningen finns bestämmelser om riktvärden gällande buller utomhus vid bostadsbyggnader från spårtrafik, vägar och flygplatser. Förordningen innehåller även bestämmelser när det gäller beräkning av bullervärden vid bostadsbyggnader.

Bestämmelserna ska tillämpas vid planläggning, ärenden om bygglov (för ombyggnationer eller icke planlagd mark), och ärenden om förhandsbesked i bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa är uppfyllt enligt 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900).

1.1.1 Buller från spårtrafik och vägar

Tabellen nedan sammanfattar de riktvärden som gäller ljud från spår- och vägtrafik.

Tabell 1. Riktvärden utomhus för ljudnivå från väg- och spårtrafik vid bostadsbyggnader

	Ekvivalent A-vägd ljudnivå, $L_{pAeq,nT}$ [dBA]	Maximal A-vägd ljudnivå, $L_{pAFmax,nT}$ [dBA]
Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas - Dock om bostaden < 35 m ²	55 ^{a)} 60 ^{a)}	-
Ljudnivå som inte bör överskridas vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden	50	70 ^{b)}
Högsta ljudnivå vid fasad på en ljuddämpad sida	55	70 (kl. 22-06)
<p>a) Kan överskridas om minst hälften av bostadsrummen är vända mot ljuddämpad sida, vid ombyggnad (PBL kap. 9, §2, 1 st.3) räcker ett bostadsrum.</p> <p>b) Kan överskridas med som mest 10 dBA-enheter fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.</p>		

Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

Förklaringar trafikbuller

Bostadsrum: rum för daglig samvaro, utom kök, och rum för sömn

dBA: en med frekvensfilter A-vägd ljudtrycksnivå,

Ekvivalent ljudnivå: en medelljudnivå för spårtrafik och vägtrafik, beräknad som ett frifältsvärde och som ett medelvärde per dygn under ett år,

Maximal ljudnivå: en ljudnivå för spårtrafik och vägtrafik av den mest bullrande fordonstypen med tidsvägning F, beräknad som ett frifältsvärde,

Frifältsvärde: en ljudnivå som inte påverkas av reflexer vid egen fasad,

Uteplats: en iordningställd yta avsedd för vistelse utomhus,

1.2 Boverkets byggregler och SS 25267:2015

Boverkets byggregler anger följande krav på ljudtrycksnivå inomhus från trafik och andra yttre storkällor. I praktiken innebär nedanstående tabell att ytterväggar, dörrar och fönster skall dimensioneras utifrån yttre bullerkällor så att ljudnivån inomhus inte överskrider värdena i nedanstående tabell.

Tabell 2. Dimensionering av byggnadens ljudisolering mot yttre ljudkällor (sammanfattat ur SS 25267:2015 och BBR 21, BFS 2014:3).

Dygnsekvivalent A-vägd ljudnivå, $L_{pAeq,24h,nT}$ [dBA] ¹⁾	Ljudklass A	Ljudklass B	BBR (ljudklass C)
I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	22	26	30
I utrymme för matplats och matlagning eller i utrymme för personlig hygien	27	31	35
Nattekvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,night,nT}$ [dBA] ²⁾	Ljudklass A	Ljudklass B	BBR (ljudklass C)
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	18	22	-
Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,nT}$ [dBA] ²⁾	Ljudklass A	Ljudklass B	BBR (ljudklass C)
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	37	41	45
¹⁾ Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå. Se Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler. För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer för de tidsperioder då ljudkällorna är i drift mer än tillfälligt. ²⁾ Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00. Dimensioneringen ska göras för de mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övrigt yttre ljud, exempelvis från verksamheter eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.			

2 Förutsättningar

2.1 Beräkningsmodell

Den Nordiska beräkningsmodellen för Vägtrafikbuller, rev. 1996 har använts för beräkning av ljudutbredning från vägtrafik. Beräkningsmodellen finns beskriven i Naturvårdsverkets rapport 4653.

Beräkningarna har genomförts med programmet SoundPlan (version 7.4) från Braunstein + Berndt GmbH. Programmet utnyttjar tredimensionella digitalkartor över området, även inkluderande byggnader. Utbredningsdämpning, markabsorption, skärmning, reflektioner mm., hanteras automatiskt av programmet i enlighet med rådande beräkningsmodeller.

I beräkningarna används en sökradie mellan källa och mottagare som för direktbidraget är 700 meter och för reflexerna 100 meter från källposition och 100 meter från mottagarposition. 2 reflexer har använts. Mottagarpunkter närmare än 0,01 meter från fasad har inte erhållit något bidrag från fasadreflexer från denna byggnad.

2.2 Beräkningsnoggrannhet

För vägtrafik varierar standardavvikelsen för den dygnsekvivalenta A-vägda ljudnivån från omkring 3 dB vid 50 meter från vägens mitt till 5 dB vid 200 meter. Det "sanna" värdet ligger med cirka 70 % sannolikhet inom beräkningsresultatet plus/minus en standardavvikelse. Vad beträffar den maximala ljudnivån finns ännu inte någon statistisk analys av felet.

2.3 Geografiska indata

- Primärkarta erhållen från Stockholms stad
- Trafikinformation erhållen 2016-01-27 från Stadsbyggnadskontoret
- Nybyggnadsförlag daterat 2016-02-02 från Belatchew Arkitekter AB
- Koordinatsystem är Sweref 99:18 00

2.4 Källdata

2.4.1 Vägtrafik

Källdata för vägtrafik har erhållits 2016-01-27 från Stadsbyggnadskontoret. De vägar som tagits med i beräkningen är de vägar som ligger närmast exploateringsområdet. I tabellen sammanfattas trafikmängder som avser det beräknade prognosåret 2016 samt skyltad hastighet. Tung trafik nattetid (kl. 22-06) har antagits vara 0%.

Tabell 4. Nuvarande vägtrafik.

Väg	Trafikmängd ¹⁾	Hastighet (km/h) ²⁾
Bäckvägen	4200	40
Cedergrensvägen	1500	30
¹⁾ Antal fordon under ett årsmedeldygn. ²⁾ Avser faktisk/skyltad hastighet.		

2.5 Antagna förutsättningar

För beräkningarna har antagits akustisk mjuk mark på de ytor som inte är markerade som väg- eller vattenyta.

3 Resultat

Beräkningar för ekvivalenta och maximala ljudnivåer avser höjden 2 meter relativt mark med en täthet mellan beräkningspunkterna om 2 x 2 meter.

De maximala bullernivåerna vid fasad uppgår till 84dBA närmast Bäckvägen som har en skyltad hastighet av 40km/h. Maximala bullernivåer för husfasader närmast Cedergrensvägen uppgår till 78-83dBA. Maximala bullernivåer nattetid (kl.22-06) på ljudskyddad sida uppgår till högst 70 dBA.

Ekvivalenta bullernivåer vid husfasader uppgår till som mest 61dBA närmast Bäckvägen. Intill Cedergrensvägen uppgår ekvivalenta nivåer vid fasader till 58dBA.

Tabell 5. Utförda beräkningar.

Bilaga	Scenario	Bullertyp
AK01	Nybyggnadsförslag, framtida trafik	Vägtrafik
AK02	Nybyggnadsförslag, framtida trafik	Vägtrafik
AK03	Nybyggnadsförslag, trafik nattetid	Vägtrafik

4 Diskussion

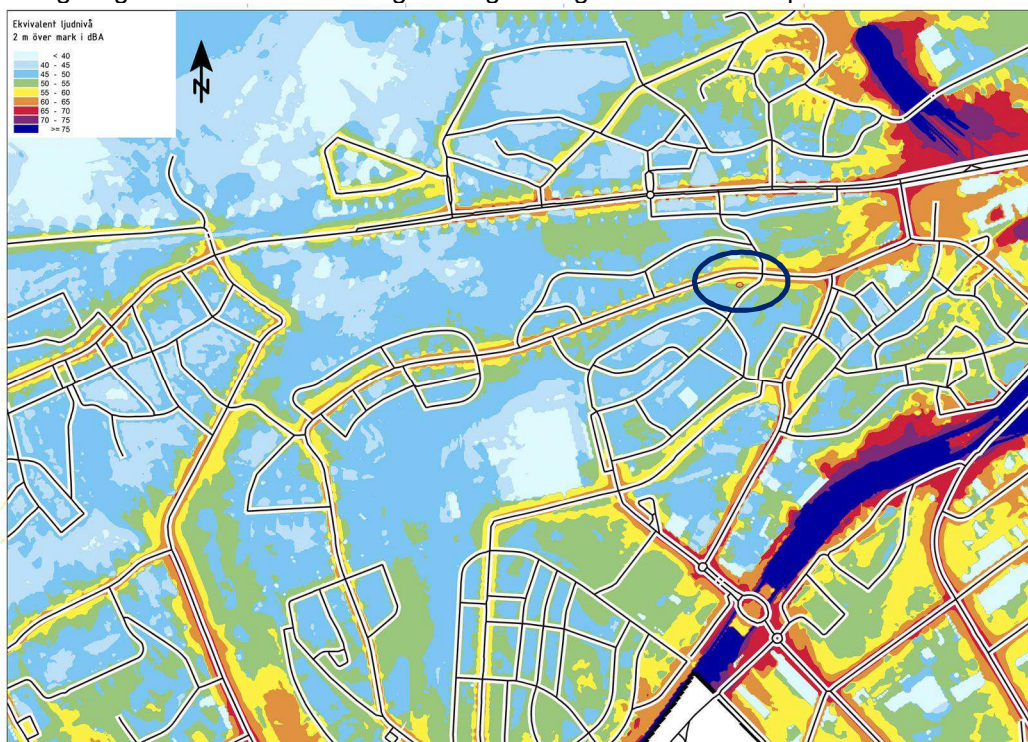
Ekvivalent nivå vid fasad beräknas till högst 61 dBA. Större enkelsidiga lägenheter kan därmed inte placeras med fasad mot den bullerexponerade sidan. Lägenheter kan dock planeras genomgående med hälften av boningsrummen mot ljudskyddad sida som då får tillgång till fasad med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå nattetid under 70dBA. Små lägenheter (upp till 35kvm boarea) som enligt regelverken kan ha upp till 60 dBA vid fasad kan planeras men endast i begränsad omfattning. Maximal nivå beräknas till högst 84 dBA vid fasad. För att få en gemensam uteplats som klarar kraven (50dBA) måste en lokal bullerskärm anordnas som sänker ljudnivåer från 50-52 dBA till under 50dBA.

En undersökning av bullerbidrag (bullerregn) från tungt trafikerade vägar E4 och Hägerstensvägen har gjorts (se figur 2) och visat att bidraget från dessa vägar inte påverkar den totala ekvivalenta nivån vid fasaderna.

Val av ytterväggskonstruktion, don och fönster styrs mycket av trafikbuller. Särskilt tonvikt bör läggas på att välja don, fönster och ytterväggskonstruktion för att skapa en ljudmiljö som uppfyller krav för ljudnivå inomhus från trafik och andra yttre bullerkällor enligt SS 25267:2015.

Riktvärde för maximal A-vägd ljudnivå avser uteplats. Minst en uteplats (som kan vara gemensam) för lägenheterna måste klara riktvärden enligt förordningen. Om balkongen är den enda uteplatsen skall den således orienteras mot fasaden som vetter mot den ljuddämpande sidan. Eventuellt kan man ha två balkonger för de lägenheter som får lite solljus på den ljuddämpande sidan.

Samtliga lägenheter kan ha balkong så länge den gemensamma uteplatsen innehåller kraven.



Figur 2 Bullerkarta över närområdet

4.1 Åtgärder

Följande åtgärder kan övervägas för att underlätta planeringen av lägenheterna.

- Bullerskyddsskärm

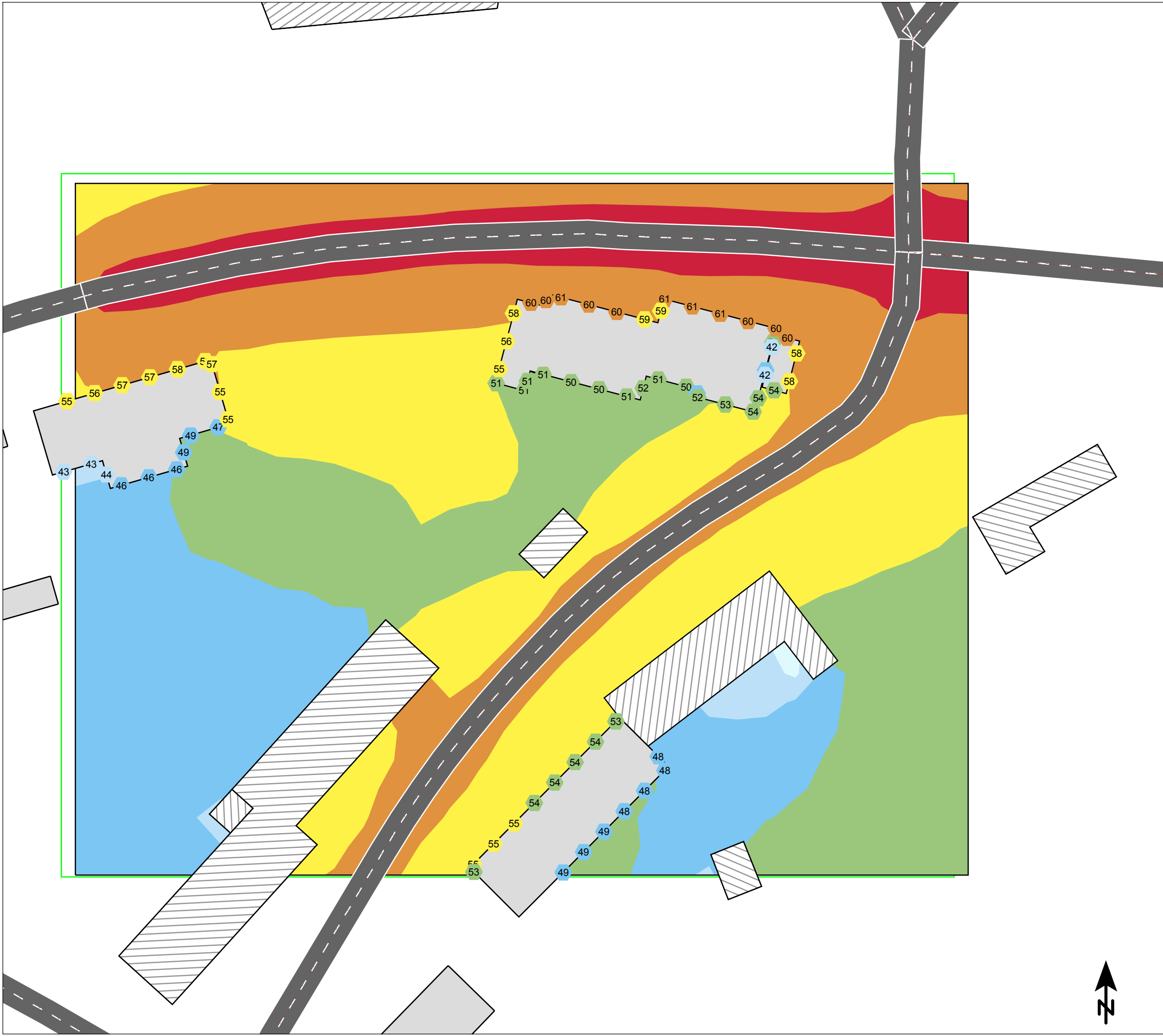
För att skydda uteplatser och förbättra miljön kring entréer etc. kan lokala bullerskärmar planeras i området. För att förbättra ljudnivå vid bostadsfasader är bullerskärmar troligen inte en rationell åtgärd på grund av husens höjd, som skulle kräva mycket höga bullerskärmar.

- Sänkt hastighet

Den skyltade hastigheten i området är den som tillämpas vid bullerberäkningar, detta kan ge en viss överskattning på små lokalgator och korta sträckor. Hastighetssänkande åtgärder bedöms kunna ge en sänkning av ekvivalent och maximal ljudnivå med cirka 1-3 dBA-enheter.

- Porös asfalt ("Tyst asfalt")

Porös asfalt reducerar ljudet som uppstår när fordonshjulen rullar mot asfalten. Vid 50 km/h uppgår dock den bullerreducerande effekten endast till cirka 4 dBA-enheter. Vid lägre hastigheter som gäller för Bäckvägen och Cedergrensvägen blir effekten ännu mindre och kan alltså troligen inte ses som ett rimligt bullerreducerande alternativ.



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg.

Teckenförklaring

- Bostad
- Övrig byggnad
- Skärmbaslinje
- Linje
- Vägmitt
- Väglinjekälla
- Vägbana
- Vägbro
- Beräkningsyta
- Frifältskorrigerade ljudnivåer
- Ljudnivå vid fasad
- Ljudnivå för mottagarpunkt

EKVIVALENT LJUDNIVÅ

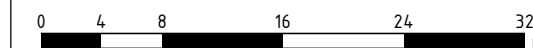
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasadmarkörer

< 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
>= 75



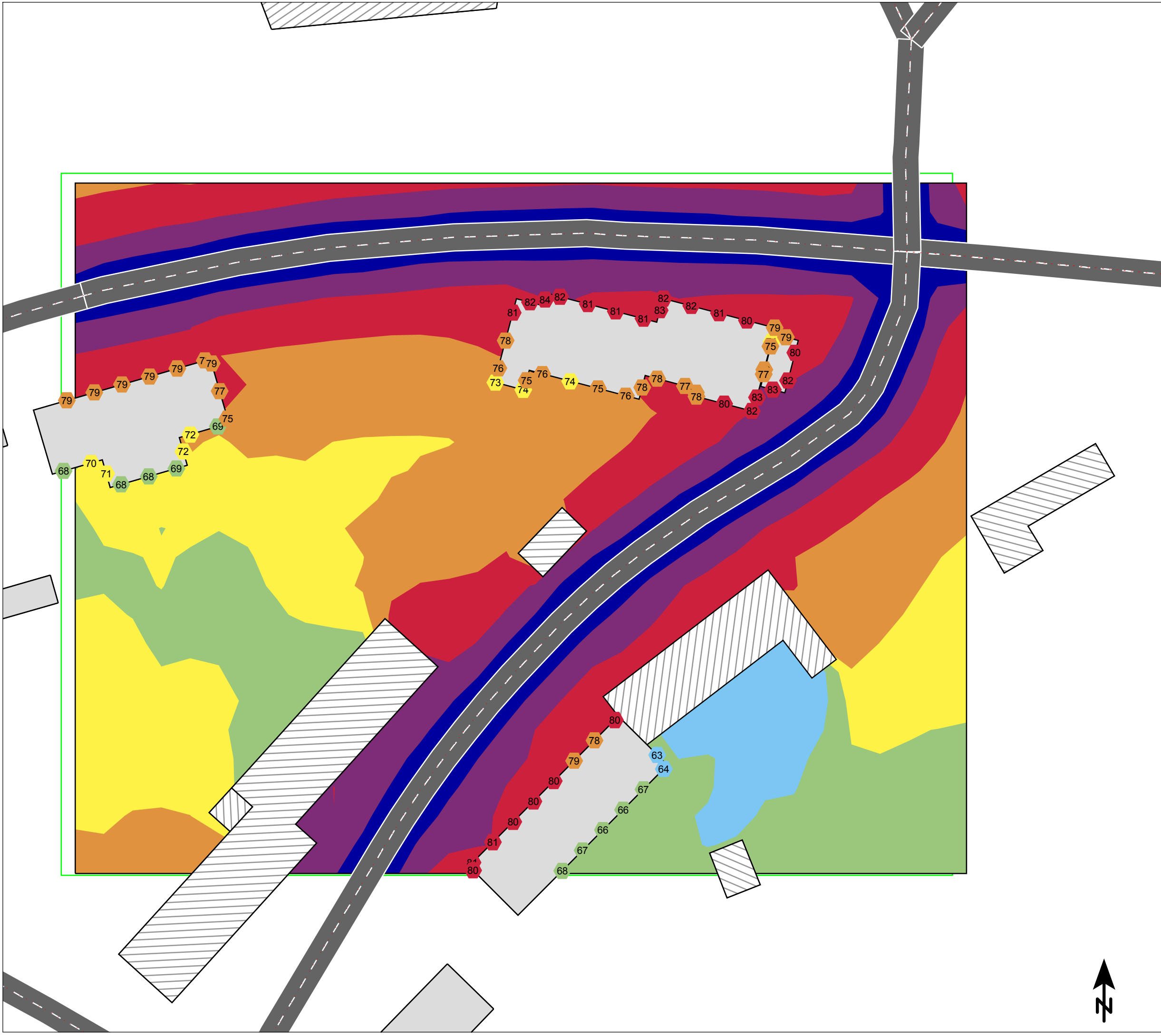
BESTÄLLARE: Belatchew Arkitekter AB
OMRÅDE: Bäckvägen
UPPDRAG: 267887
HANDLÄGGARE: JNS
GRANSKAD: CTR
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:500



2016-05-10

BILAGA:AK01



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg.

Teckenförklaring

- Bostad
- Övrig byggnad
- Skärmbaslinje
- Linje
- Vägmitt
- Väglinjekälla
- Vägbana
- Vägbro
- Beräkningsyta
- Frifältskorrigerade ljudnivåer
 - Ljudnivå vid fasad
 - Ljudnivå för mottagarpunkt

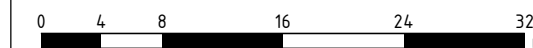
MAXIMAL LJUDNIVÅ
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden på fasad

< 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
80 - 85
85 - 90
>= 90



BESTÄLLARE: Belatchew Arkitekter AB
OMRÅDE: Bäckvägen
UPPDRAG: 267887
HANDLÄGGARE: JNS
GRANSKAD: CTR
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:500



2016-05-10

BILAGA:AK02



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg.
Tung trafik kl. 22-06.

Teckenförklaring

- Bostad
- Övrig byggnad
- Skärmbaslinje
- Linje
- Vägmitt
- Väglinjekälla
- Vägbana
- Vägbro
- Beräkningsyta
- Frifältskorrigerade ljudnivåer
 - Ljudnivå vid fasad
 - Ljudnivå för mottagarpunkt

MAXIMAL LJUDNIVÅ

2 m över mark i dBA
Frifältsvärden på fasad

< 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
80 - 85
85 - 90
>= 90



BESTÄLLARE: Belatchew Arkitekter AB
OMRÅDE: Bäckvägen
UPPDRAG: 267887
HANDLÄGGARE: JNS
GRANSKAD: CTR
SOUNDPLAN VER: 7.4
BERÄKNING ENL: NPM 1996

Skala (A3) 1:500



2016-05-10

BILAGA:AK03