



RE: LILJEHOLMEN

Planutredning | Buller

KUND

Citycon Development AB

OBJEKT

Planområde i Liljeholmen centrum som omfattas av projektet RE: Liljeholmen.

UPPDRAGETS OMFATTNING

Uppdraget omfattar utförandet av en detaljerad bullerutredning för planområdet med hänsyn till väg- och spårtrafik. Uppdraget omfattar även vibrationer, stomljud, externt industribuller och egenalstrat buller.

INNEHÅLL

Sammanfattande bedömning	2
1. Inledning	3
2. trafikbuller	5
3. Vibrationer och stomljud	9
4. Industribuller	11
5. Riktvärden	12
6. Utförande	15
7. Bullerkartor	17

Datum: 2024-06-03

UTFÄRDAD AV

Deniz Hadzalic
deniz@akustiker.se
072 722 82 51

GRANSKAD AV

Simon Edwinsson
simon@akustiker.se



Delta Akustik AB
Org.nr: 559196-9307
info@akustiker.se
www.akustiker.se

SAMMANFATTANDE BEDÖMNING

TRAFIKBULLER

Utomhus:

Trafikbullenberäkningen avser två framtidsscenarios år 2040; "Nollalternativ" och "Planförslag".

Det utbyggda planförslaget ger en positiv påverkan på trafikbullernivån vid befintliga bostadshus tack vare överdäckning av spåren. Förskolegården som omfattas av nationella riktvärden för trafikbuller utomhus får nivåer som uppfyller riktvärden. För förskolans gård krävs ett bullerskydd 1,7 m mot entréplatsen (och 1,2 m mot Hojgränd för att uppfylla Stadens riktvärden om buller på skolgård).

Övriga byggnader inom planområdet inhyser lokaler för kontor, hotell och centrumverksamhet och omfattas därmed inte av krav på trafikbuller utomhus vid fasad.

Inomhus:

Riktvärden för ljudnivåer inomhus kan uppfyllas utan byggnadstekniska svårigheter för både kontor, hotell, och centrumverksamheter. Förskolans yttervägg mot entréplatsen behöver en något högre ljudisolering, DnT,A,tr 39 dB, för att klara krav enligt BBR och Folkhälsomyndigheten inomhus vilket kan uppfyllas med förstärkt utfackningsvägg eller betongsandwich.

VIBRATIONER OCH STOMLJUD

En utredning har utförts med vibrationsmätning för att undersöka risken för komfortvibrationer och stomljud. Risken för komfortvibrationer bedöms som mycket låg. Risken för stomljud bedöms som hög och stomljudsdämpande åtgärder rekommenderas för Hus 1-5.

Se vidare under avsnitt 3.

INDUSTRIBULLER

Planområdet är exponerat för en del befintliga industribullerkällor såsom likrikstarstation, kylmedelskylare och godsmottagning vilka har ljudeffektsbestämts med mätning. Beräknade värden på planområdets byggnader påvisar låga ljudnivåer som uppfyller nationella riktvärden för förskola. Övriga byggnader inom planområdet omfattas inte av riktvärden för industribuller.

De nya tekniska installationer och anläggningar som planeras inom planområdet skall projekteras så att rådande nationella riktvärden uppfylls avseende spridning av industribuller

Se vidare under avsnitt 4.

1. INLEDNING

Detaljplanen var på samråd feb-mars 2021 och omarbetades efter inkomna synpunkter.

Den förra utredningen, från juni 2022, utgick från reviderat planförslag, som skulle gå på granskning kort därefter. Dock framkom under hösten -22, att den nya planerade tunnelbanelinjen mellan Fridhemsplan och Älvsjö, skulle få en uppgång från den nya plattformen i anslutning till någon av de befintliga tunnelbaneentréerna och spärmlinjerna. Studier ledde till att placeringen av de nya hissarna mm ska placeras i en tillbyggnad av det befintliga stationshuset och inom det område där Citycon hade tänkt en terrassering, mellan stationshuset och parken. En ny entré till tunnelbanan placeras parksidan på parknivå varifrån invändig rulltrappa och hiss leder till befintliga stationsmiljön.

Planförslaget har därför omarbetats i nödvändiga delar och förbereds nu för granskning. I stora drag innebär förändringarna att planområdet minskas, bostadshusen utgår och överdäckningens bebyggelse terrasseras delvis mot parksidan. Övriga ändringar efter samrådet kvarstår, så som lägre bebyggelse mot Liljeholmstorget, justerad placering av hus 5 och ändrad placering av förskolan mm. De övergripande syftena och målen med projektet kvarstår (se vidare nedan).

FUT bedriver järnvägsplan för nya tunnelbanan och särskild detaljplan för det utbyggda stationshuset som kommer placeras i direkt anslutning till Citycons bebyggelse.

1.1. PROJEKTBSKRIVNING

Ny bebyggelse uppförs genom överdäckning av befintligt öppet spårområde samt på befintlig anläggning. Den nya bebyggelsen kommer främst utgöras av kontorslokaler inklusive verksamheter för vård och hälsa men även för hotell/longstay, handel och service, restauranger och caféer, träning/gym, parkeringsgarage samt lokaler för kulturhus och bio samt en förskola. Nya, omhändertagna och aktiverade, platser skapas dels i söder vid Hojgränd, dels mot parken. I anslutning till dessa finns entréer för allmänheten att ta sig in till olika verksamheter, kollektivtrafik och/eller tillgängligt gå genom anläggningen.

Målsättningen är att stärka Liljeholmens centrum som tyngdpunkt med regional funktion och skapa en urban plats med innerstadskvalitéer avseende mångfald av verksamheter. Baksidor vänds till framsidor. Förutsättningar skapas för trygga miljöer runt bebyggelsen genom att flertal verksamheter exponeras utåt och med fler entréer genom anläggningen kopplas områden inom stadsdelen ihop som idag är svårtillgängliga och avskurna via spåren. Mot parksidan tillförs restaurangmiljöer med utblickar mot parken och sjön Trekanten.

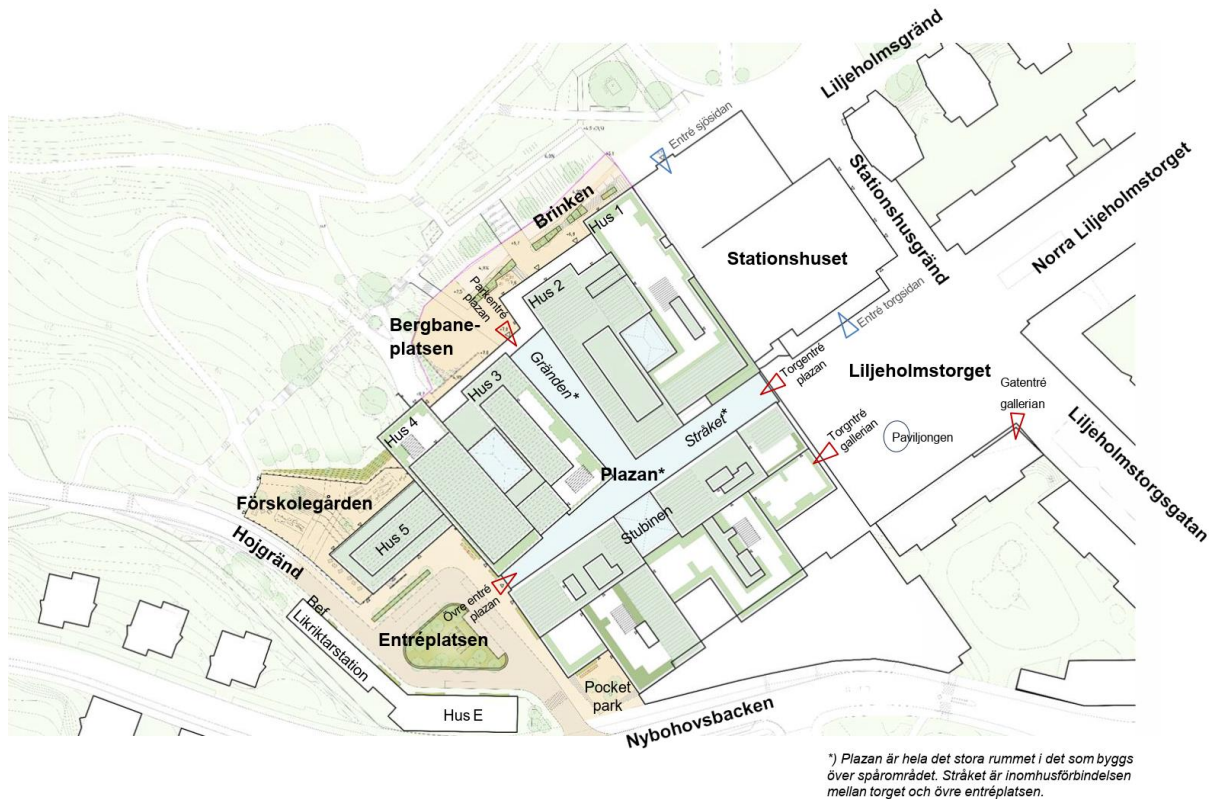
1.2. SYFTE

Syftet med denna rapport är att:

- Redovisa bullersituationen i två scenarios:
 - Nollalternativ (2040 utan utbyggnad enligt planförslag)
 - Planförslag (2040)
- Redogöra för planområdets måluppfyllelse av riktvärden för buller och vibrationer i ett framtidsscenario 2040 utbyggt enligt planförslag.
- Utredda planområdets bullerpåverkan på omgivningen.

1.3. ORIENTERING

I hus 5 planeras förskola vilket krävs av Naturvårdsverket avseende bullernivå på skolgård och fasad. Övriga byggnader innehåller galleria, kontor, hotell och annan verksamhet utan krav på bullernivå på fasad.



Byggnader som ingår i planförslaget.

2. TRAFIKBULLER

2.1. SAMMANFATTNING

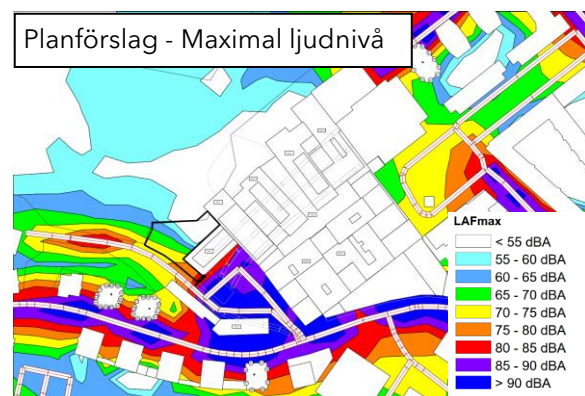
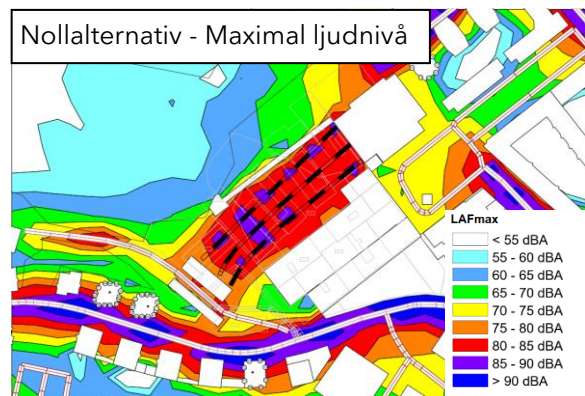
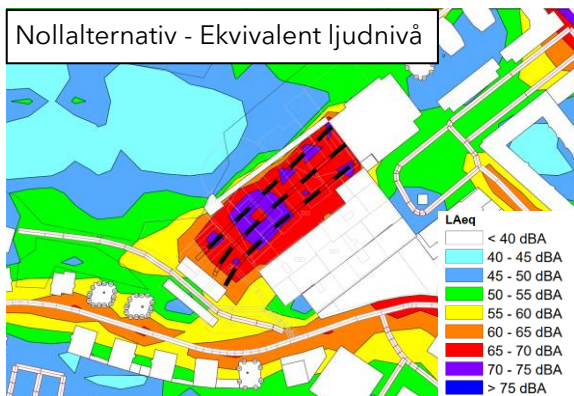
- Bullernivån inom planområdet minskar markant tack vare överdäckningen av tunnelbanan.
- Mer än 50% av förskolans gård får ljudnivåer som är högst 50 dBA och en mindre yta närmare vägen erhåller värde om högst 55 dBA. Rådande (fr.om. oktober 2023) nationella riktvärde uppfylls under förutsättningen att ett bullerskydd 1,7 m uppförs mot entréplatsen.
- Med ett bullerskydd 1,7 m mot entréplatsen och 1,2 m mot Hojgränd uppfylls även föregående nationella riktvärden (t.o.m. september 2023) och stadens vägledning (fr.o.m. april 2020) som är baserad bland annat på föregående nationella riktvärden.

2.2. FÖRUTSÄTTNINGAR

Planområdet är i dagsläget utsatt för bullerpåverkan från vägtrafik på Södertäljevägen, Essingeleden och kommunens lokala gator som flankerar området men också för buller från tunnelbanan och tvärbanan. Inom ramen för detaljplanen förutsätts en överdäckning av tunnelbanan. I beräkningarna för framtidsscenarioet har trafikflöden räknats upp för att motsvara Trafikverkets basprognos för år 2040. Trafikflöden som använts som ingångsdata i beräkningen finns redovisade i avsnitt 6.4. .

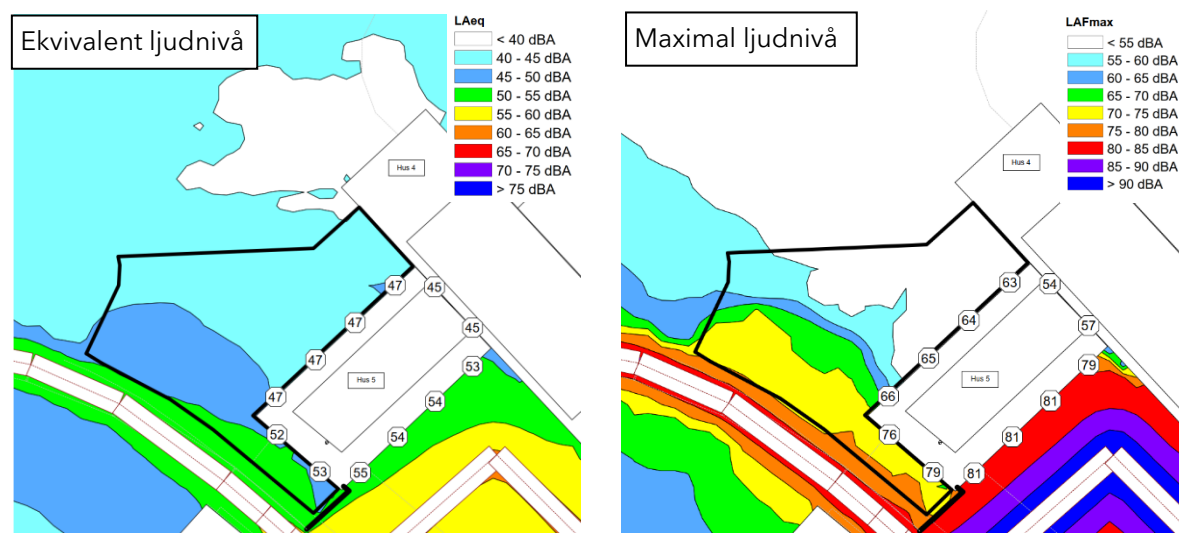
2.3. BERÄKNADE VÄRDEN FÖR VÄG- OCH SPÅRTRAFIK

I den akustiska modellen har trafikbuller beräknats för nollalternativ och planförslag. I kommande avsnitt presenteras utvalda skärmbilder från beräknade bullerutbredningskartor. Detaljerade högupplösta bullerkartor redovisas i bilaga A där också väg- och spårtrafik särredovisas.



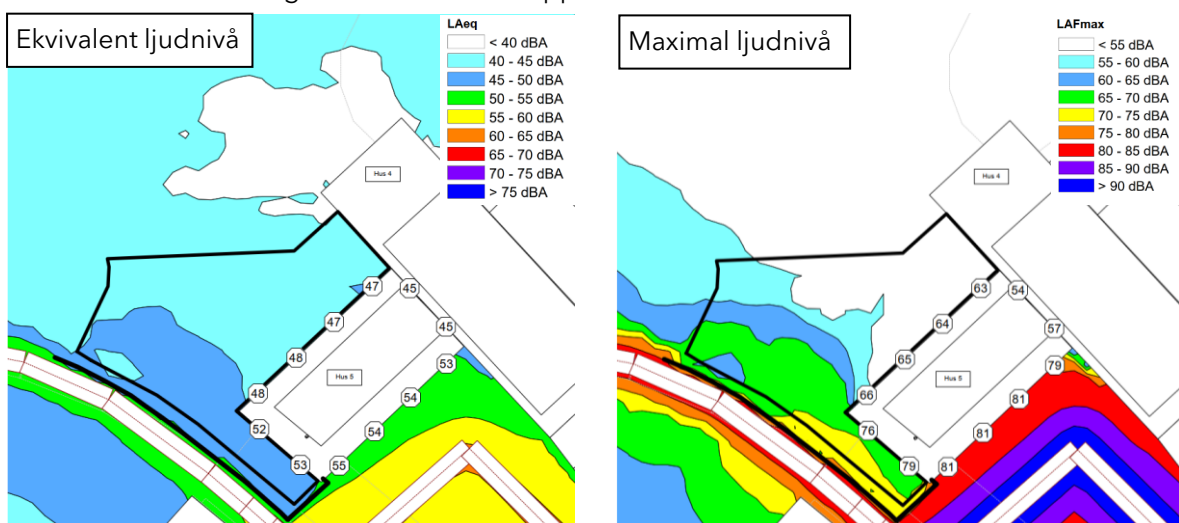
2.3.1. FÖRSKOLANS GÅRD

Nationella riktvärden från Naturvårdsverket uppdaterades oktober 2023 vilket medför att dygnsekvivalent ljudnivå på skolgård skall vara högst 50 dBA på minst 50 procent av skolgårdens yta (där barnen befinner sig mest, exempelvis för lek eller vila). Vid övriga vistelsezoner skall 55 dBA ej överskridas. Utredning visar att ljudnivå högst om 50 dBA uppfylls över majoriteten av skolgården med 1,7 m bullerskydd mot entréplats enligt omfattning i skärmbild nedan.



Bullerskärm markerad med svart tjock linje. Förskolans gård markerad med tunn svart linje.

Stockholm stads rekommenderade riktvärden avseende buller på skolgård har ej uppdaterats sedan Naturvårdsverket uppdaterade nationella vägledning (oktober 2023). Detta medför att knappt hälften av skolgården uppfyller Stadens riktlinjer (50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå) som gäller för yta avsedd för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Under förutsättningen att bullerskydd, utöver vid entréplats, också uppförs längst med Hojgränd 1,2 m över körbana uppfylls Stadens vägledning över majoriteten av skolgården. Enkom en mindre yta nära väg får maximala ljudnivåer över 70 dBA och bör därför ej anpassas för lek, vila eller pedagogisk verksamhet. Omfattning redovisas i skärmbild nedan.



Extra 1,2 m bullerskärm längst Hojgränd markerad med svart tjock linje.

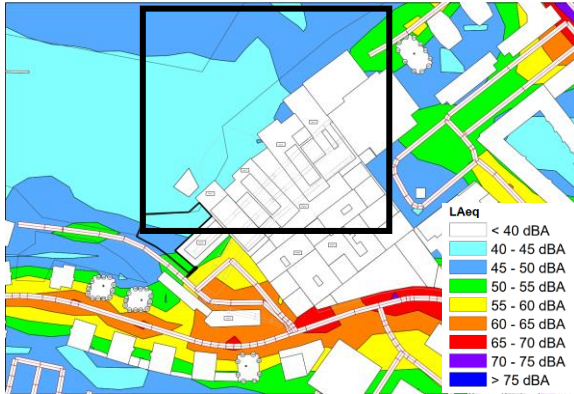
2.3.2. ÖVRIGT

Övriga byggnader inom planområdet inhyser lokaler för kontor, hotell och centrumverksamhet och omfattas därmed inte av krav på trafikbuller utomhus vid fasad.

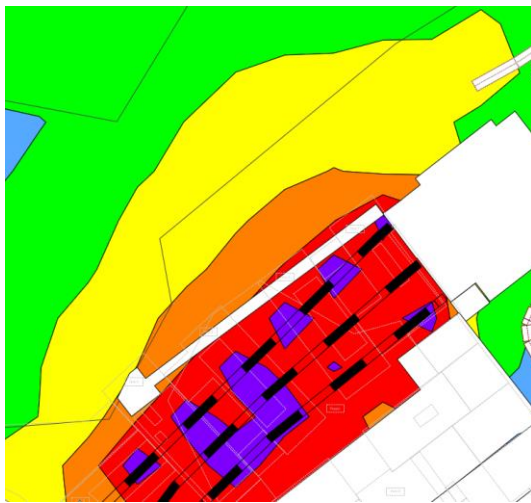
2.4. PLANFÖRSLAGETS PÅVERKAN PÅ OMGIVNINGEN

2.4.1. PARKEN

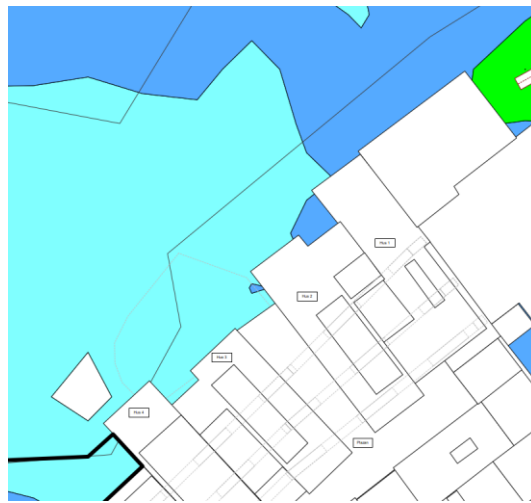
Planförslaget ger avsevärt lägre bullernivåer i parken vid sjön Trekanten och uppfyller nu Stockholms stads riktvärden för tätortsnära rekreationsområden, högst 45 dBA.



Område som detaljstuderas



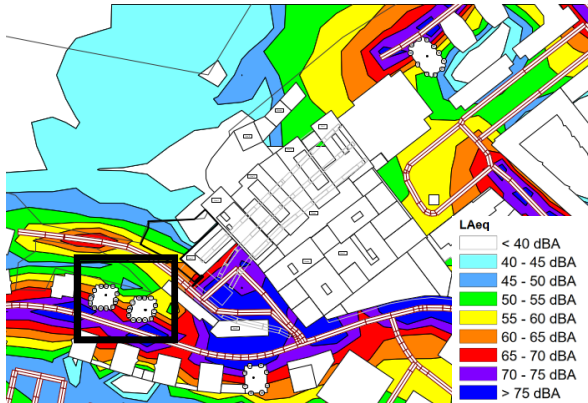
Ekvivalent ljudnivå - nollalternativ.



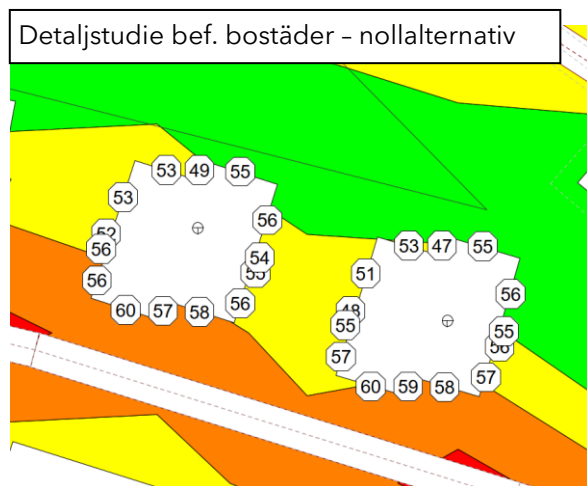
Ekvivalent ljudnivå - planförslag med överdäckning.

2.4.2. BEFINTLIGA BOSTADSHUS

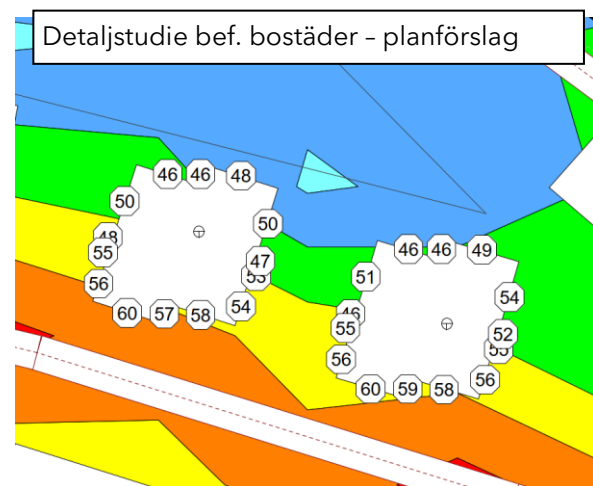
Tack vare överdäckningen erhålls något lägre ekvivalenta ljudnivåer på befintliga bostadshus.



Område som detaljstuderas



Ekvivalent ljudnivå - nollalternativ.



Ekvivalent ljudnivå - planförslag med överdäckning.

2.5. TRAFIKBULLER INOMHUS

Inomhus ställs krav på trafikbuller genom BBR kapitel sju. Kraven är strängare för förskola och hotell än för kontor och handelslokaler, se avsnitt 5.1.2. . För att uppfylla BBR-krav inomhus skall ljudisoleringen i byggnadernas klimatskal dimensioneras efter utomhusnivåerna.

Riktvärden för ljudnivåer inomhus kan uppfyllas utan byggnadstekniska svårigheter för kontor, hotell, och centrumverksamheter. Därför ställs inga särskilda krav på utformning av ytterväggskonstruktioner och fönster.

Inomhus i förskolan gäller även Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus. Förskolans yttervägg mot entréplatsen behöver därför en något högre ljudisolering än övriga byggnader, $D_{nT,A,tr}$ 39 dB, för att klara krav inomhus. Denna ljudreduktion kan uppfyllas med förstärkt utfackningsvägg eller betongsandwich.

3. VIBRATIONER OCH STOMLJUD

Komfortvibrationer och stömljud har undersökts med vibrationsmätning på berggrunden. Resultaten redovisas i rapport "20190916 Liljeholmen överdäckning rapport akustik (rev 2020-11-12) - LN Akustikmiljö"

3.1. KOMFORTVIBRATIONER

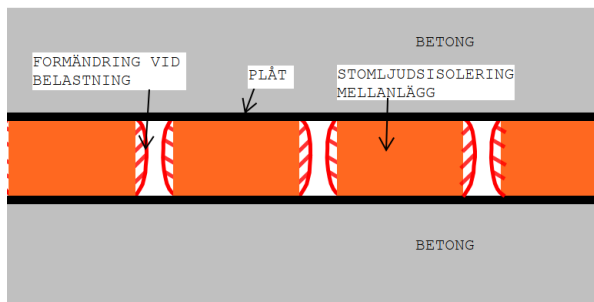
Vibrationsutredningen visar att spårinducerade vibrationer inte riskerar att ge upphov till komfortvibrationer som överskrider riktvärden.

3.2. STOMLJUD

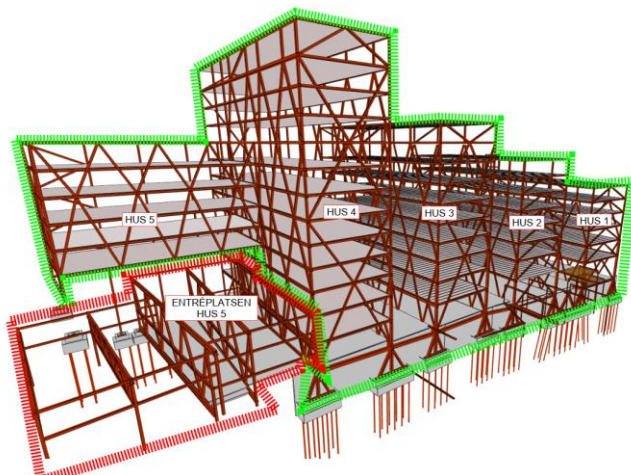
Vibrationsutredningen visar att det föreligger en hög risk för stömljudsnivåer som överskrider riktvärden om inte stömljudsisolerande åtgärder utförs i samband med grundläggning. Åtgärder har samordnats inom projektgruppen och redovisas översiktligt här.

3.2.1. ÖVERSIKT ÅTGÄRDER

Hus 1-5 behöver stömljudsisoleras från berg. Stömljudsdämpning utförs i form av mellanlägg vid upplagspunkter som utgörs av VT-AC-1006 (Vibratec) eller likvärdigt. Mellanläggen skall ej vara heltäckande för att möjliggöra formändring hos materialet vid belastning, således behöver mellanlägg utföras i form av pads/klossar. Principförslag för utförande presenteras i nedan.



Principförslag som möjliggör formändring hos stömljudsdämpande material.



Grönstreckad markering utförs stömljudsisolerat. Röd markering utförs ej stömljudsisolerat.

BYGGNADSSPECIFIKA ÅTGÄRDERHus 1-3:

Hus 1-3 innehåller enkom centrumlokaler och kontorslokaler och skall uppnå minst 15 dBA stomljudsdämpning.

Hus 4-5:

Stomljudsdämpning hus 4-5 skall uppgå till 20 dBA för att säkerställa riktvärden i hotell och förskola.

Stomljudsåtgärder skall ej utföras vid överdäckningen av spåren under Hus 5 upp till ca +26 m då stabilt underlag behövs för tunga fordon (röd markering figur 5) för att undvika komfortvibrationer. Över denna nivå skall Hus 5 vibrationsisoleras.

Hus S:

Inga stomljudsdämpningsåtgärder bedöms nödvändiga vid tillbyggnad vid hus S.

4. INDUSTRIBULLER

4.1. FÖRUTSÄTTNINGAR

Planområdet kommer att påverkas av industribuller, dels från bullerkällor inom planområdet, dels från bullerkällor på kringliggande fastigheter. Exempel på befintliga industribullerkällor är likriktarstationen, kylmedelskylare på stationshuset och gallerians godsmottagning.

Exempel på nya industribullerkällor är fläktanordningar, galler och huvar på de nya byggnaderna samt i viss mån den ökade lastningen/lossningen som en utökad galleria medför.

De mest dominanta befintliga bullerkällorna på befintliga fastigheter kring planområdet har ljudeffektbestämts med ljudmätning på plats. Utifrån mätdata har industribullret beräknats på planområdets nya byggnader. Industribullerutbredningen redovisas nedan, endast i nederkant syns påverkan av nivåer över 40 dBA, turkos färg, i övrigt ligger nivåerna under 40 dBA, vit färg.

Industribuller - planförslag



4.1.1. FÖRSKOLANS GÅRD

Förskolans gård omfattas av riktvärden för industribuller. I närheten finns den befintliga likriktarstationen som avger ett visst hörbart buller om man står utanför byggnaden. Byggnadens bullerspridning har bestämts med ljudmätning på plats och utifrån dessa värden har bullerspridningen beräknats i den akustiska modellen. Beräknade värden visar att riktvärdet om högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå uppfylls för hela förskolans gård med god marginal.

4.1.2. NYA BULLERKÄLLOR

Nya tekniska anläggningar och installationer inom planområdet skall projekteras med låga ljudnivåer så att riktvärden, enligt avsnitt 5.4.1, kan uppfyllas på närliggande störningskänsliga byggnader och utemiljöer.

5. RIKTVÄRDEN

5.1. TRAFIKBULLER

5.1.1. UTMOMHUS

För kontor, hotell och centrumverksamheter ställs inga krav på yttre trafikbullernivåer.

Förskolegård

Naturvårdsverket anger riktvärden för buller på skolgård från väg och spårtrafik i "Väglledning om trafikbuller på skolgårdar" daterad 2023 och ersätter publikation från 2017.

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)
Minst 50 procent av skolgårdens yta*	50
Övriga vistelseytor inom skolgården	55

* De ytor där barnen befinner sig mest, exempelvis för lek eller vila.

Även Stockholms stad anger riktvärden för skolgårdar i "Väglledning för hantering av omgivningsbuller vid bostadsbyggande". Stadens angivna riktvärden är baserade, och samstämmer, med Naturvårdsverkets nationella riktvärden från tidigare publikation redovisad rapport NV-01534-17 daterad 2017. Riktvärden sammanfattas nedan:

- Trafikbuller bör inte överskrida 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå på yta avsedd för lek, vila och pedagogisk verksamhet.
- Trafikbuller bör inte överskrida 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå mer än 5 gånger per timme på övrig yta.
- Om det inte är möjligt att hela förskolegården klarar 55 dBA bör gården planeras så att ljudkänsliga aktiviteter förläggs där ljudnivån är lägst. Barnets behov ska vara i centrum.

Park

Stockholms Miljöförvaltning har tagit fram en studie som anger riktvärden för tätortsnära rekreationsområden till högst 45 dBA.

5.1.2. INOMHUS

BBR

BBR kap 7:21 anger riktvärden för trafikbuller inomhus vid nybyggnation.

RIKTVÄRDEN FÖR BEDÖMNING AV TRAFIKBULLER INOMHUS		
BULLER	Ekvivalent ljudnivå $L_{Aeq,24h}$	Maximal ljudnivå L_{AFmax}
Förskola - Utrymme för pedagogisk verksamhet	≤ 30 dB	≤ 45 dB ¹
Hotell - Rum för sömn ²	≤ 30 dB	≤ 45 dB
Kontor - Ytor för koncentrerat arbete	≤ 35 dB	≤ 55 dB ³

¹ Krav avser dagtid, kl 06-22. Fem överskridanden per timme tillåts, om högst 10 dB.

² Krav ej BBR utan hämtade från grundläggande krav i SS25268. Maxkrav avser nattetid, kl 22-06. Fem överskridanden per natt tillåts, om högst 10 dB.

³ Krav avser dagtid, kl 06-22. Fem överskridanden per timme tillåts, om högst 10 dB.

5.2. KOMFORTVIBRATIONER

Riktlinjer för bedömning av komfort i byggnader redovisas i Svensk Standard 460 48 61 och tillämpas vid bostäder och kontor. I enlighet med Stockholm Stads vägledning gäller utgångspunkt vid nybyggnad av bostäder gäller att det inte ska förekomma kännbara vibrationer, således $\leq 0,3$ mm/s. Som riktvärde för komfortvägd vibrationsnivå från trafik i bostadsrum tillämpas 0,4 mm/s. Dessa riktvärden rekommenderas även för förskola, kontor och hotell.

5.3. STOMLJUD

Den dimensionerande ljudnivån för stömljud härrör från TDOK 2014:1021 och Stockholm Stads vägledning vid bostadsbyggande. För bostäder skall stömljudsnivåer inomhus ej överskrida **$L_{AFmax} \leq 32$ dBA.**

Inga riktlinjer anges från Stockholm Stad för lokaler (förskola, hotell, vårdlokal, kontor) som ingår i den planerade bebyggelsen. Projektspecifika riktvärden tillämpas i detta fall som är i paritet med grundkrav i enlighet med BBR och SS25268.

STOMLJUD	
VERKSAMHET	HÖGSTA TILLÅTA STOMLJUDSNIVÅ ANGIVET SOM L_{AFmax}
Skollokaler <i>I utrymme för pedagogisk verksamhet</i>	≤ 32 dB
Hotell <i>I utrymme för vila</i>	≤ 32 dB
Kontor <i>I utrymme för arbete, samtal, vila</i>	≤ 37 dB
Vårdlokal <i>I utrymme för arbete, samtal</i> <i>I utrymme för patienters sömn och vila</i>	≤ 37 dB ≤ 32 dB

5.4. INDUSTRIBULLER

5.4.1. UTMOMHUS

Naturvårdsverket anger i rapport 6538 riktvärden för industribuller och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse. Tabellen redovisar högsta tillåtna ljudnivå vid fasad och på uteplats.

RIKTVÄRDEN FÖR LJUDNIVÅ UTMOMHUS ENLIGT NATURVÅRDSVERKET RAPPORT 6538			
OMRÅDESANVÄNDNING	EKVIVALENT LJUDNIVÅ		
	L _{Aeq}		
	DAG 06-18	KVÄLL 18-22 & HELGDAG 06-18	NATT 22-06
Zon A Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer	≤ 50 dB	≤ 45 dB	≤ 40 dB
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	≤ 60 dBA ≤ 45 dBA ⁴	≤ 55 dBA ≤ 45 dBA ⁵	≤ 50 dBA ≤ 45 dBA ⁶
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras	> 60 dBA	> 55 dBA	> 50 dBA

I tillägg till ovanstående bör maximala ljudnivåer (L_{Fmax} > 55 dBA) 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.

Kommentar

I Naturvårdsverkets rapport 6538 anges riktvärden för olika "zoner". I Zon A accepteras bostadsbyggnader utan vidare åtgärder.

5.4.2. INOMHUS

Externt industribuller inomhus bedöms enligt 5.1.2. I tillägg till dessa krav gäller även allmänna råd för låga frekvenser från Folkhälsomyndigheten och Arbetsmiljöverket som tillämpas vid bedömning om olägenhet för människors hälsa föreligger. I dessa allmänna råd ges rekommendationer för tillämpning av 9 kap. 3 § miljöbalken (1998:808) vad gäller buller inomhus, exempelvis från industri, verksamhet och den egna byggnadens installationer.

Hotell, förskola

Folkhälsomyndigheten anger riktvärden för lågfrekvent buller inomhus, 2014:13.

⁴ Avser ljuddämpad sida

⁵ Avser ljuddämpad sida

⁶ Avser ljuddämpad sida

FOLKHÄLSOMYNDIGHETENS ALLMÄNNA RÅD OM BULLER INOMHUS - LÅGFREKVENT BULLER

TERSBAND [Hz]	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ljudtrycksnivå L_{eq} [dB]	≤ 56	≤ 49	≤ 43	≤ 42	≤ 40	≤ 38	≤ 36	≤ 34	≤ 32

Kontor

Arbetsmiljöverket anger i AFS 2005:16 riktvärden för lågfrekvent buller inomhus i kontorslokaler.

AFS 2005:16 - LJUDNIVÅ I LÅGA FREKVENSER

TERSBAND [Hz]	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ljudtrycksnivå L_{eq} [dB]	≤ 71	≤ 61	≤ 54	≤ 49	≤ 47	≤ 45	≤ 43	≤ 41	≤ 39	≤ 37

6. UTFÖRANDE

6.1. BERÄKNADE PARAMETRAR

- För trafikbuller har både dygnsekvivalent ljudnivå $L_{Aeq,24h}$ och maximal ljudnivå L_{AFmax} beräknats för båda scenarios.
- För industribuller har ekvivalent ljudnivå L_{Aeq} beräknats.
- Utbredningskartorna visar ljudnivå inklusive fasadreflex medan fasadvärden avser frifältsvärde.

6.2. BERÄKNINGSMODELL

Beräkningar utförda i CadnaA enligt Nordisk Beräkningsmodell (*TemaNord 1996:525*). Modellen beräknar bullernivåer utifrån bullerkällans specificerade ljudeffekt, trafikmängder, trafikslag, hastighet, terrängförhållanden och bebyggelse.

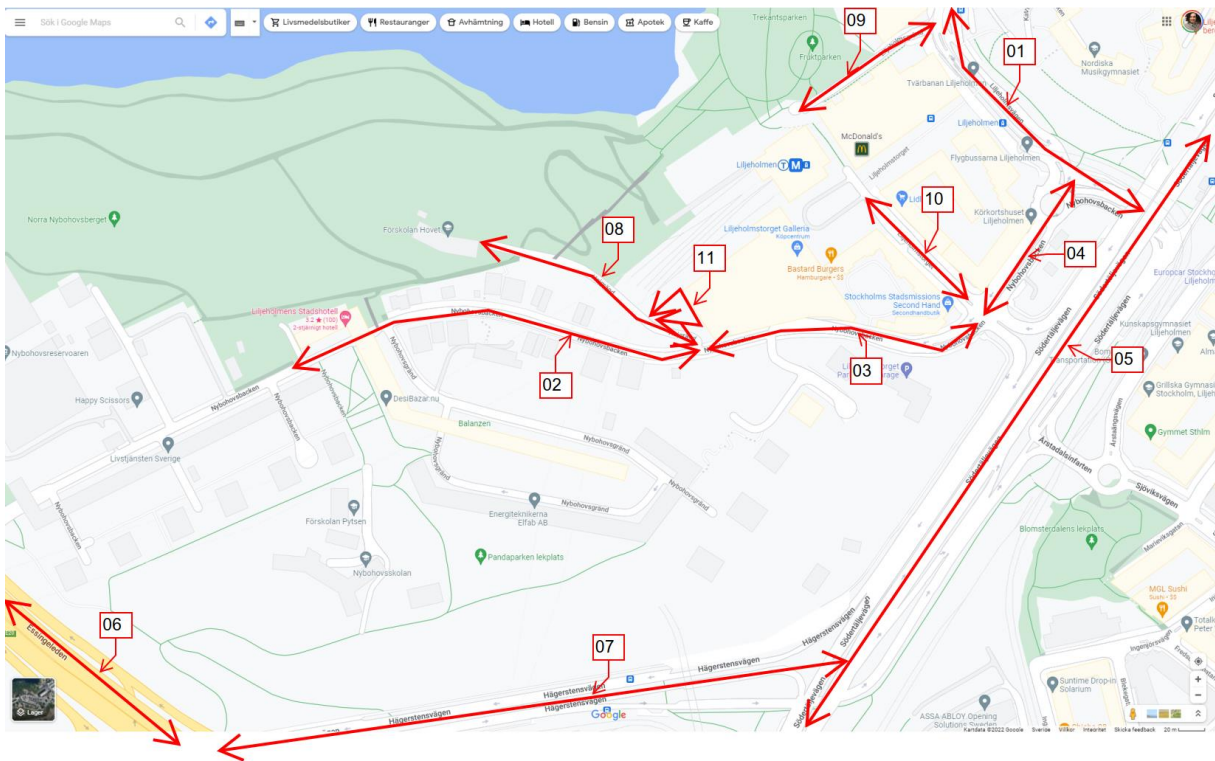
Mark och vägar har antagits vara reflekterande.

Beräkningar har inkluderat 1 reflektionsvägar. Byggnader har antagits vara reflekterande.

6.3. UNDERLAG FÖR MODELLEN

- Laserscannad höjddata och ortofoto erhållet från *Metria*
- Placering och höjder för byggnaden inom planområdet, *Westner-Elsner*
- Placering på lokala vägar, *Westner-Elsner*

6.4. TRAFIKDATA



TRAFIKDATA VÄGAR	NOLLALTERNATIV			PLANFÖRSLAG		
VÄGSTRÄCKA	ÅDT	Andel tung	Hastighet km/h	ÅDT	Andel tung	Hastighet km/h
1. Liljeholmsvägen	13400	8%	50	14000	8%	50
2. Nybohovsbacken	2500	7%	30	2500	7%	30
3. Nybohovsbacken	3300	8%	30	5300	8%	30
4. Nybohovsbacken	8500	8%	30	10500	8%	30
5. Södertäljevägen	47000	12%	70	47000	12%	70
6. Essingeleden	198198	8%	70	198198	8%	70
7. Hägerstensvägen	21800	3%	50	21800	3%	50
8. Hojgränd	200	0%	30	200	0%	30
9. Liljeholmsgränd	300	5%	30	440	5%	30
10. Liljeholmstorget	800	25%	30	516	15%	30
11. Entréplatsen				650	8%	30

Trafikdata hämtad från tidigare bullerutredning utförd av Tyréns förutom Essingeleden som är uppräknad enligt Trafikverkets schablon.

TRAFIKDATA SPÅR	NOLLALTERNATIV			PLANFÖRSLAG		
Tågtyp	Antal tåg (ÅDT)	Tåglängd medel (m)	Hastighet (km/h)	Antal tåg (ÅDT)	Tåglängd medel (m)	Hastighet (km/h)
Tunnelbana	1097	139	60			
Spårvagn	435	62	30	435	62	30

Trafikdata uppräknad från dagens tidtabell enligt schablon.

6.5. INDUSTRIBULLERDATA

INDUSTRIBULLER		
	BULLERKÄLLA	LwA
1	Likriktarstation	70 dB
2	KMK Bostadshus	86 dB
3	KMK Stationshus	77 dB

6.6. LJUD- OCH VIBRATIONSMÄTNINGAR

Platsbesök med mätningar av ljudnivåer från utvändiga installationer har utförts under maj 2022.

Mätningar har skett som närfältsmätningar för att ljudeffektsbestämma bullerkällorna.

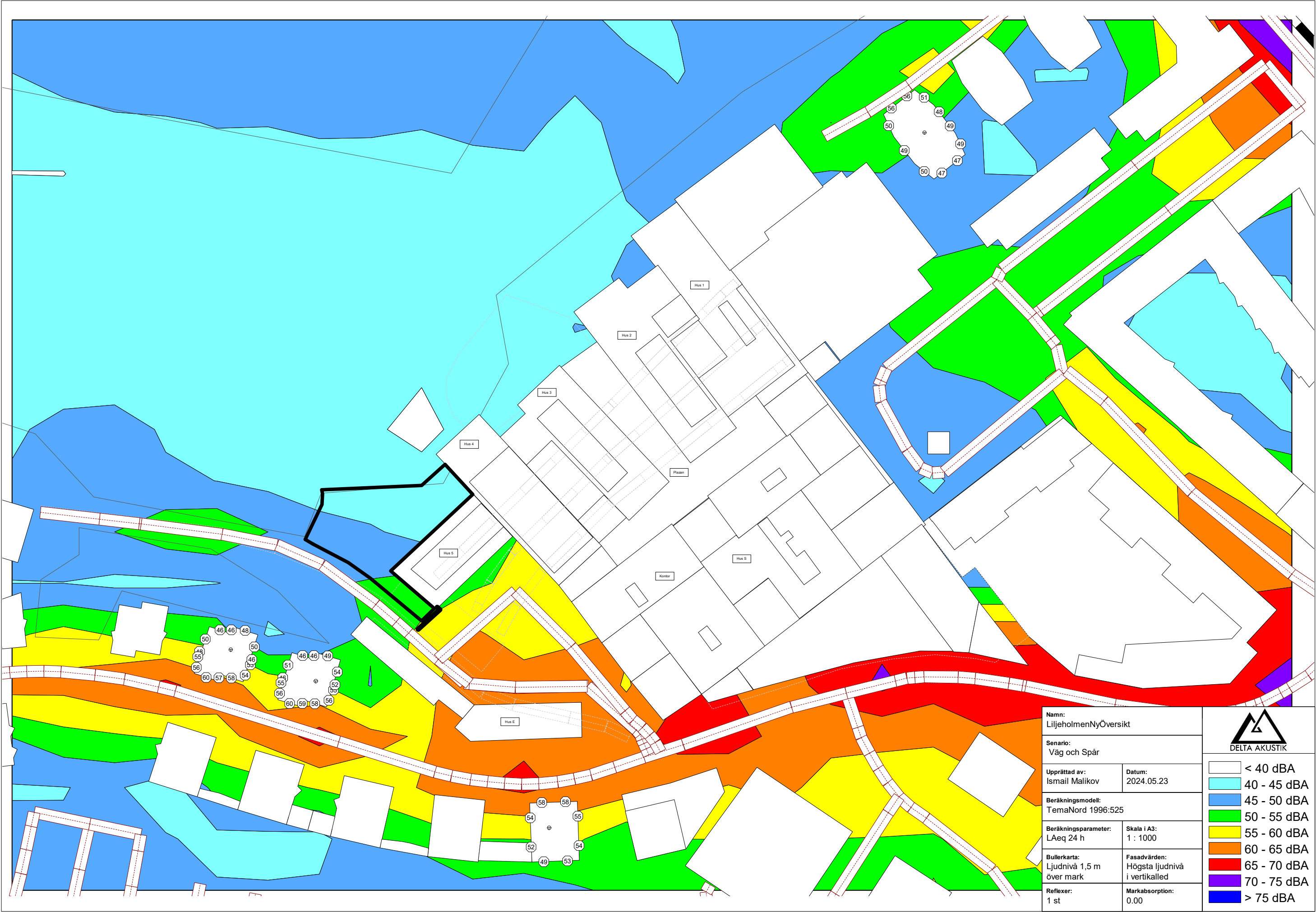
Vibrationsmätningar har utförts under 2019. Mätning har skett med kalibrerade klass I instrument av typ B&K 2270 med accelerometer B&K 4380 och intensitetsprob B&K 3654.


6.7. AVGRÄNSNINGAR

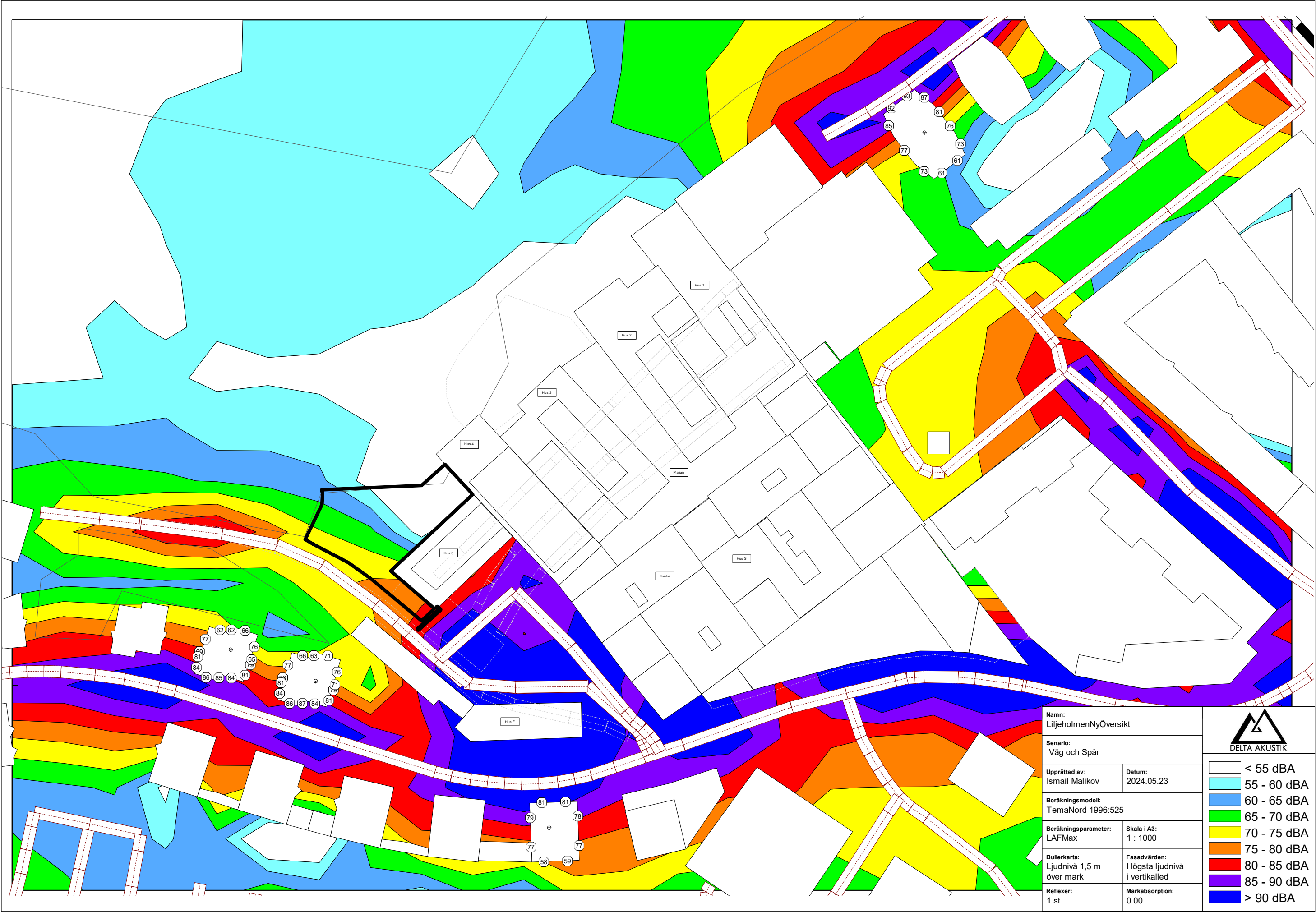
Bullerregn och flygbullernivå har inte inkluderats i bullerkartorna som presenteras i denna rapport eftersom beräkningsverktyget inte stödjer detta.


7. BULLERKARTOR










På kommande sidor redovisas beräknade ljudnivåer som högupplösta bullerkartor.

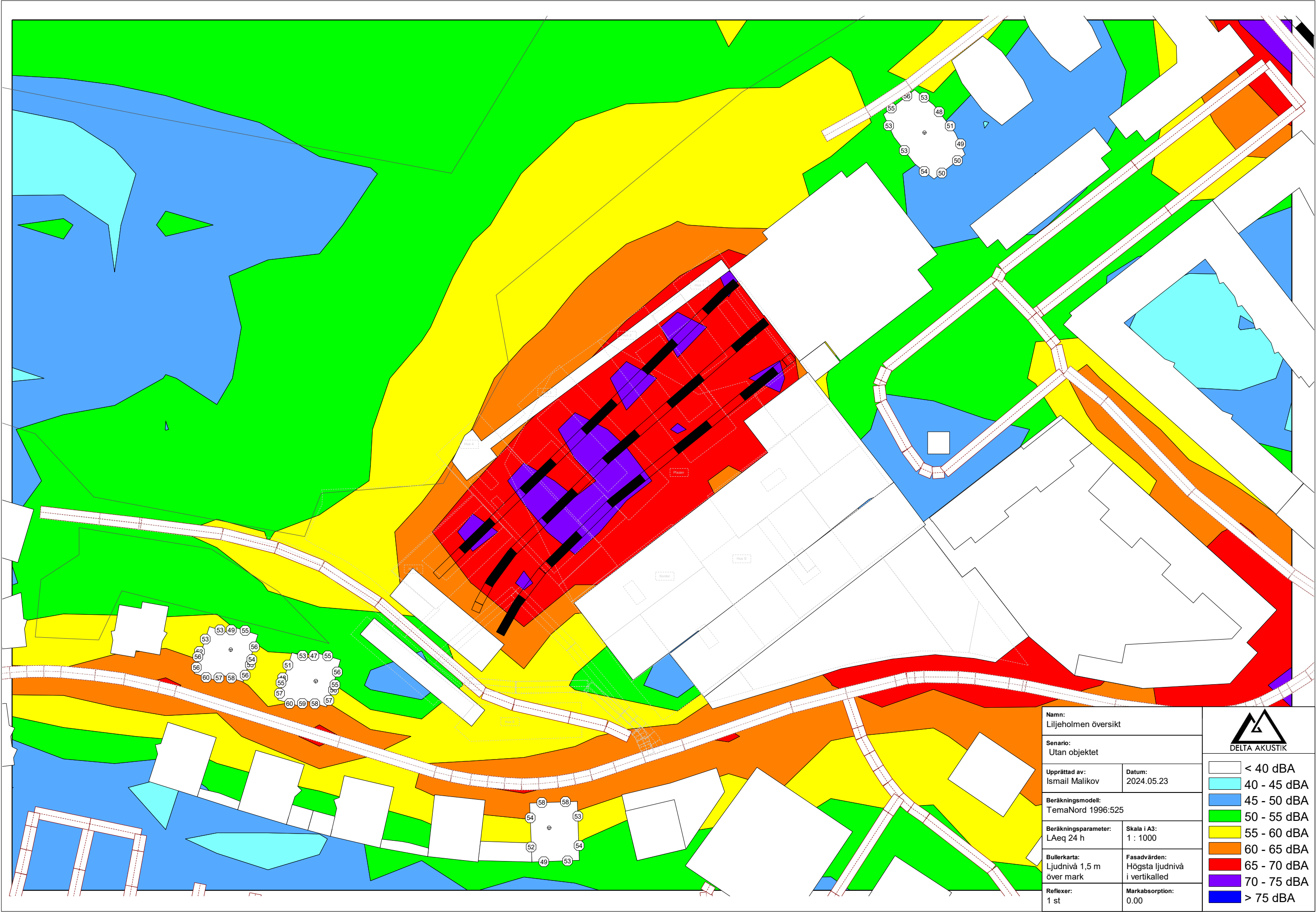


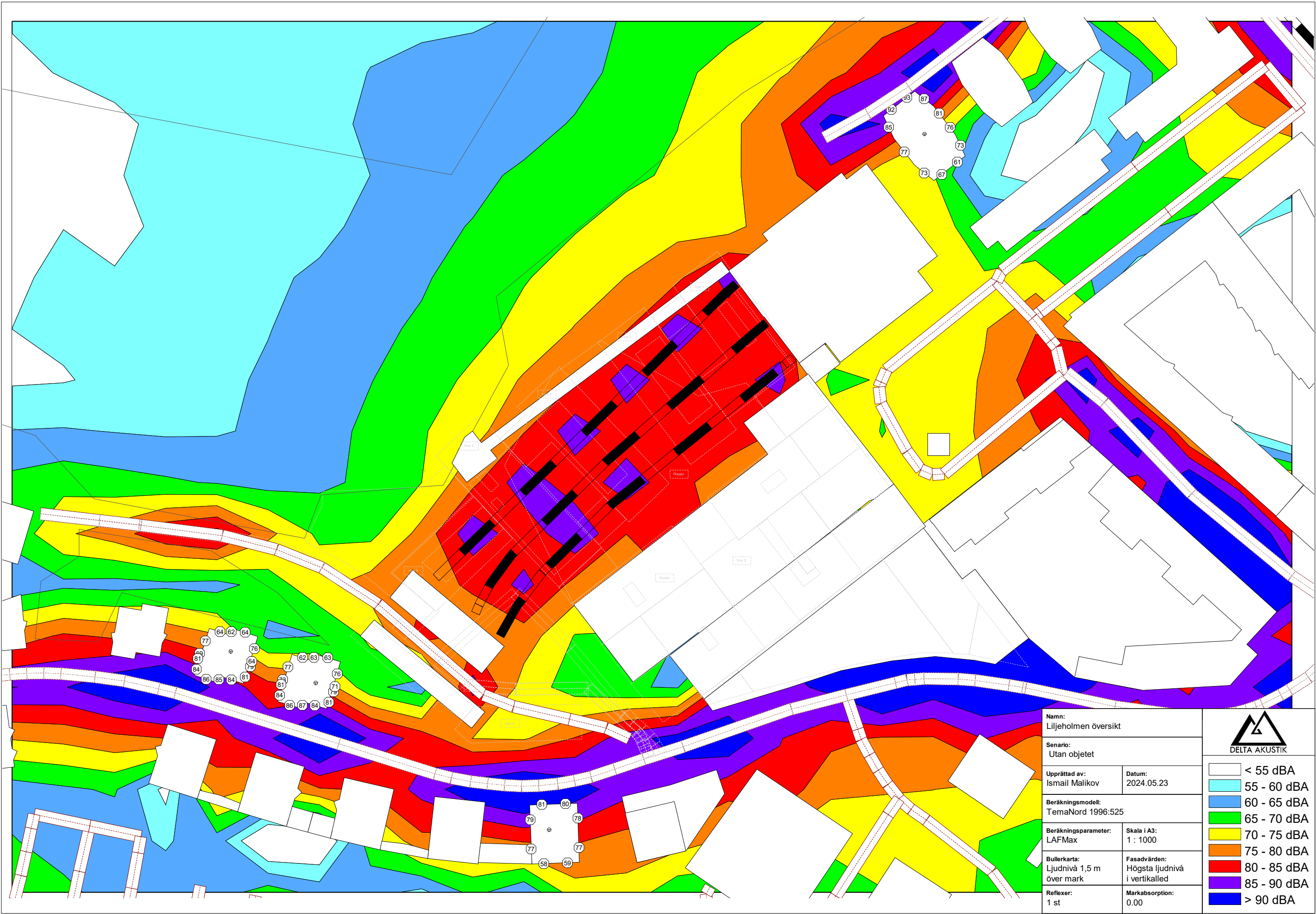
Namn: LiljeholmenNyÖversikt		 < 40 dBA 40 - 45 dBA 45 - 50 dBA 50 - 55 dBA 55 - 60 dBA 60 - 65 dBA 65 - 70 dBA 70 - 75 dBA > 75 dBA
Scenario: Väg och Spår		
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2024.05.23	
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525		
Beräkningsparameter: LAeq 24 h	Skala i A3: 1 : 1000	
Bullerkarta: Ljudnivå 1,5 m över mark		Fasadvärden: Högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 1 st		Markabsorption: 0.00




Namn: LiljeholmenNyÖversikt		 DELTA AKUSTIK
Senario: Väg och Spår		
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2024.05.23	
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525		
Beräkningsparameter: LAFMax	Skala i A3: 1 : 1000	
Bullerkarta: Ljudnivå 1,5 m över mark	Fasadvärden: Högsta ljudnivå i vertikalled	
Reflexer: 1 st	Markabsorption: 0.00	

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





Namn: Liljeholmen översikt		
Senario: Utan objektet		
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2024.05.23	<ul style="list-style-type: none">< 55 dBA55 - 60 dBA60 - 65 dBA65 - 70 dBA70 - 75 dBA75 - 80 dBA80 - 85 dBA85 - 90 dBA> 90 dBA
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525		
Beräkningsparameter: LAFMax	Skala i A3: 1 : 1000	
Bullerkarta: Ljudnivå 1,5 m över mark	Fasadvärden: Högsta ljudnivå i vertikalled	
Reflexer: 1 st	Markabsorption: 0.00	

