

Jullovet 1, Stockholm
BULLERUTREDNING



Slutrapport

2024-12-17

Uppdrag: 347594 Bullerutredning Jullovet 1
Titel på rapport: Jullovet 1, Stockholm - Bullerutredning
Status: Slutrapport
Datum: 2024-12-17

Medverkande

Beställare: Hemsö Vårdfastigheter AB
Kontaktperson: Emil Marefat
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Theodora Bjarkadottir
Handläggare: Magnus Färnefors
Kvalitetsgranskare: Theodora Bjarkadottir

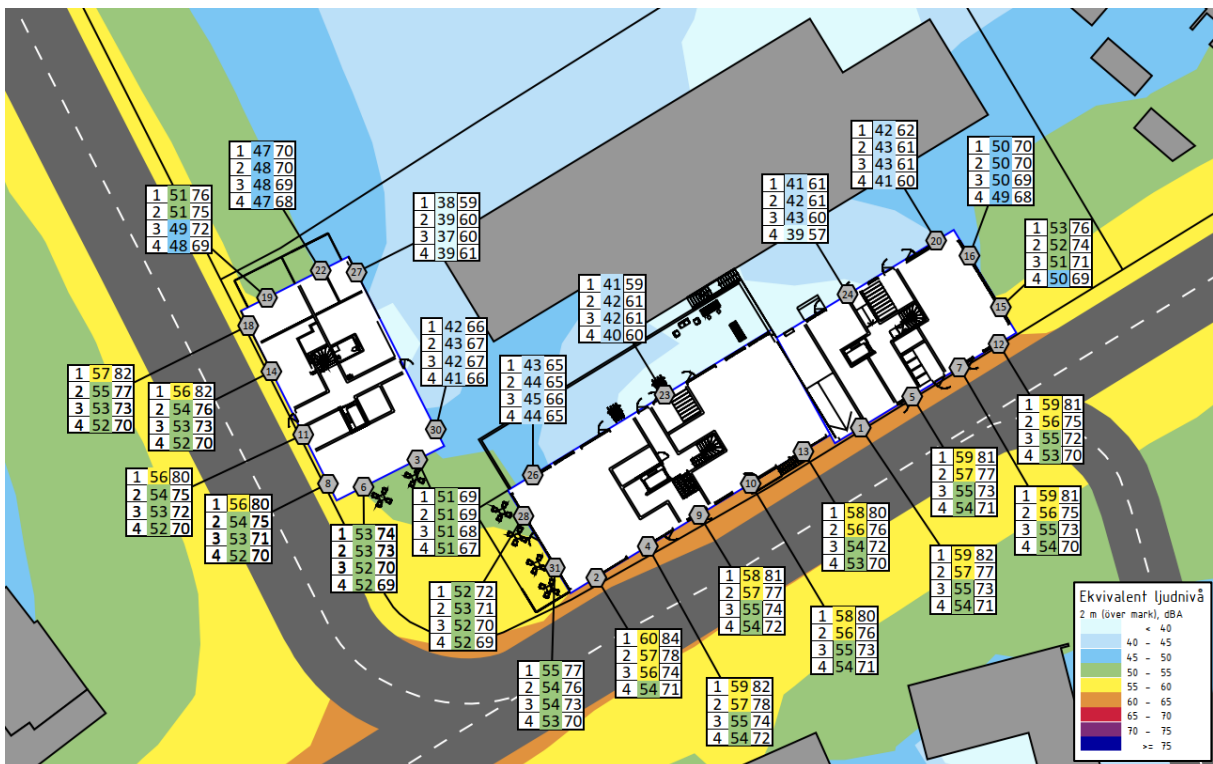
Sammanfattning

För fastigheten Jullovet 1 i stadsdelen Liseberg, Stockholm, finns ett planförslag som syftar till att möjliggöra för cirka 25 seniorbostäder fördelat på tre flerbostadshus med lokaler på bottenvåningen. Fastigheten är exponerad för vägtrafikbuller, huvudsakligen från *Annebodavägen* i väst och *Götalandsvägen* i söder. Tyréns har utfört en bullerutredning i samband med detaljplanarbetet och en översiktligt vibrationsutredning.

Utredningen visar att trafikbullerförordningens grundriktvärde ($Leq \leq 60$ dBA) uppfylls vid de planerade bostadshusens samtliga fasader och våningsplan. Därmed kan bostäderna planeras fritt, utan några krav på bullerskyddsåtgärder. För verksamhetslokaler finns inga krav eller riktvärden för vad ljudnivån bör vara vid fasad. Här gäller att ljudnivån inomhus uppfyller krav enligt BBR och Svensk standard, vilket är möjligt att uppfylla med rätt konstruktion av fasader och fönster

Utredningen visar att trafikbullerförordningens riktvärde vid uteplats ($Leq \leq 50$ dBA, $L_{max} \leq 70$ dBA) uppfylls vid fasader vända från *Annebodavägen* och *Götalandsvägen*. Där riktvärdet uppfylls kan uteplatser planeras fritt, utan några krav på bullerskyddsåtgärder. Om en uteplats, enskild eller gemensam, anläggs där riktvärdet uppfylls kan övriga uteplatser anses vara kompletterande och planeras utan krav på bullerskyddsåtgärder.

En risk finns för vibrationsstörningar eftersom marken inom planområdet består till en viss del av urberg som bör utredas vidare t.ex. i form av mätningar innan val av grundläggning.



Urklipp ur bilaga AK01. Nuläge (2024). Ekvivalent ljudutbredning över planområdet med beräknade ljudnivåer från vägtrafik vid fasad för planerad bebyggelse. Tabellerade värden avser frifältsvärden och avläses "Våning / Leq / Lmax".

Innehållsförteckning

1 Bakgrund och uppdragsbeskrivning	5
2 Allmänt om ljud.....	6
3 Bedömningsgrunder	7
3.1 Allmänna råd om omgivningsbuller/industribuller	7
3.2 Riktvärden för buller inomhus i bostäder.....	9
3.3 Vibrationer.....	9
4 Förutsättningar	10
4.1 Beräkningsmodell	10
4.2 Underlag.....	10
4.3 Vägtrafik	10
4.4 Industribullerkällor	11
4.5 Markförhållanden.....	11
5 Resultat	12
5.1 Ljudnivå vid fasad.....	12
5.2 Ljudnivå vid uteplatser	12
5.3 Ljudnivå inomhus.....	12
5.4 Vibrationer (översiktligt).....	13

1 Bakgrund och uppdragsbeskrivning

För fastigheten Jullovet 1 i stadsdelen Liseberg, Stockholm, finns ett planförslag som syftar till att möjliggöra för cirka 25 seniorbostäder fördelat på tre flerbostadshus med lokaler på bottenvåningen. Fastigheten är exponerad för vägtrafikbuller, huvudsakligen från *Annebodavägen* i väst och *Götalandsvägen* i söder (se figur 1). Tyréns har utfört en bullerutredning och en översiktligt vibrationsbedömning i samband med detaljplanearbetet.



Figur 1. Översiktsbild av fastigheten Jullovet 1. Källa: Lantmäteriet.



Figur 2. Perspektivskiss av planerad bebyggelse, daterad 2024-10-15. Källa: Hemsö.



Figur 3. Situationsplan, daterad 2024-10-15. Källa: Hemsö.

2 Allmänt om ljud

Buller anses, framförallt vid trafikerade vägar och järnvägar, 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.

Ljud 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 toner/frekvenser. Det mänskliga örat uppfattar ljusa toner bättre än mörka. I Sverige används vanligtvis två störningsmått för trafikbuller: dygnsekvivalent ljudnivå (Leq) respektive maximal ljudnivå (Lmax).

Med dygnsekvivalent ljudnivå avses medelljudnivån under dygnets 24 timmar för ett årsmedeldygn. Den maximala ljudnivån vid fasad beräknas oftast som den ljudnivå som överskrids högst fem gånger per natt (kl. 22-06) av den bullrigaste fordonstypen, vanligtvis den tunga trafiken. För uteplats i anslutning till bostad beräknas den maximala ljudnivån som den ljudnivå som överskrids högst fem gånger per timme kl. 06-22.

3 Bedömningsgrunder

Sen den 1 juni 2015 trädde i kraft riktvärden gällande buller vid bostadsbyggande i form av Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader (svensk författningssamling, förordning 2015:16). I förordningen finns bestämmelser om riktvärden gällande buller utomhus vid bostadsbyggnader från spårtrafik, vägar och flygplatser. I och med riksdagsbeslut uppdaterades förordningens 3 § från och med den 2017-07-01 till 5 dB högre värden än i ursprungsformuleringen. Ändringen gäller dock för alla nya bygglov och planer sedan januari 2015. Riktvärdena som redovisas i nedanstående tabell avser frifältsvärden, dvs. en ljudnivå som inte påverkas av reflexer vid egen fasad.

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

	Ekvivalent A-vägd ljudnivå, L_{pAeq} [dBA]	Maximal A-vägd ljudnivå, L_{pAFmax} [dBA]
Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas Dock om bostaden $\leq 35 \text{ m}^2$	60 ^{a)} 65	-
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)
a) Kan överskridas om minst hälften av bostadsrummen är vända mot ljuddämpad sida. b) Kan överskridas med som mest 10 dBA-enheter fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.		

3.1 Allmänna råd om omgivningsbuller/industribuller

Riktlinjer för bostadsbyggande utsatt för buller från industriverksamhet styrs genom Boverkets författningssamling BFS 2020:2 Allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad karaktär. Dessa är harmonierade med Naturvårdsverkets riktvärden vilka beskrivs i Naturvårdsverkets rapport 6538.

Vid bedömningen används en indelning i zoner som relaterar till ljudnivåer utomhus vid bostadsbyggnads fasad på bullerexponerad sida, se Tabell 2. Zon A innebär att bostäder kan accepteras utan vidare, zon B innebär att en ljuddämpad sida måste anordnas och i zon C bedömer Boverket att bostadsbebyggelse inte bör accepteras.

Tabell 2. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad (BFS 2020:2).

	Leq,dag [dBA] (06-18)	Leq,kväll [dBA] (18-22) samt Lör-, sön- och helgdag Leq dag+kväll (06-22)	Leq,natt [dBA] (22-06)
Zon A¹⁾ Bostadsbyggnader bör accepteras upp till angivna nivåer.	50	45	45
Zon B Bostadsbyggnad bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas	60	55	50
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras	>60	>55	>50
1) För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värden enligt Tabell 3.			

Tabell 3. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

	Leq,dag [dBA] (06-18)	Leq,kväll [dBA] (18-22)	Leq,natt [dBA] (22-06)
Ljuddämpad sida	45	45	40

Utöver detta gäller:

- Maximala ljudnivåer (LFmax > 55 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 Annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i Tabell 2 sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

Riktvärdena är ett stöd i den bedömning som till exempel en tillsynsmyndighet gör i varje enskilt fall. En bedömning av vad som är rimligt att kräva i ett ärende eller föreläggande, (skälighetsavvägning miljöbalken 2 kapitlet 7 §) ska också göras. Bedömningarna kan leda till avsteg från riktvärdena, såväl uppåt som nedåt.

3.2 Riktvärden för buller inomhus i bostäder

Boverkets byggregler och SS 25267:2024 anger följande krav på ljudtrycksnivå inomhus från trafik och andra yttre störkällor. I praktiken innebär nedanstående tabell att ytterväggar, don och fönster ska dimensioneras utifrån yttre bullerkällor så att ljudnivån inomhus inte överskrider värdena.

Riktvärden för ljudnivå inomhus för kontor/verksamhet anges i SS 25268:2023.

Tabell 4 Riktvärden för ljudnivå inomhus från trafik enligt BBR och SS 25267:2024

Dygnsekvivalent A-vägd ljudnivå, $L_{pAeq,24h,nT}$ [dBA] ¹⁾	BBR (ljudklass C)
I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30
I utrymme för matplats och matlagning eller i utrymme för personlig hygien	35
Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,nT}$ [dBA] ²⁾	BBR (ljudklass C)
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	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.

3.3 Vibrationer

Det saknas nationella riktvärden för komfortvibrationer i byggnader. Svensk standard 460 48 61 ger en vägledning för bedömning av komfort i byggnader, se nedan. Trafikverket tillämpar riktvärdet 0,4 mm/s vid nybyggnad av infrastruktur enligt TDOK 2014:1021.

Trafikförvaltningen i Region Stockholm hänvisar också till riktvärdet 0,4 mm/s enligt TDOK 2014:1021. Dessa riktvärden gäller främst bostäder och avser sömnstörningar men kan ge en vägledning kring störning i andra typer av byggnader.

Tabell 5. Exempel på effekter vid olika vibrationsnivåer enligt SS 460 48 61 utgåva 2.

Effekter	$V_{w,RMS(S)}$ [mm/s]
Ungefärlig känseltröskel enligt SS-ISO 2631-1	0,2
Vibrationsnivå från tågtrafik där mätbar påverkan på sömn startar	0,4
Ungefär 1 av 3 personer är störda av vibrationer från tågtrafik	0,7

4 Förutsättningar

4.1 Beräkningsmodell

Beräkningarna har genomförts med programmet Soundplan (version 9) från Braunstein + Berndt GMBH. Programmet följer beräkningsmodeller:

- Nord2000 för vägtrafik. Beräkningsmodellen finns beskriven i rapport AV 1106/7 – Proposal for Nordtest Method: Nord2000 – Prediction of Outdoor Sound Propagation, rev. 2014, med ändringar redovisade i rapport TV-101327, daterad 2019-10-09.
- DAL32 2019 för buller från industri och annan verksamhet (takfläkt)

Beräkningarna antar ett svagt medvindsfall från källa till mottagare. Programmet utnyttjar tredimensionella digitalkartor över området, även inkluderande byggnader.

Utbredningsdämpning, markabsorption, skärmning, reflektioner mm., hanteras i programmet enligt gällande beräkningsmodell. Beräkningar för ekvivalenta och maximala ljudnivåer i plan avser höjden 2 meter ovan mark med en täthet mellan beräkningspunkterna om 5 x 5 meter och är redovisade i utbredningskartor inklusive reflex i egen fasad.

Planerade byggnaders våningshöjd har schablonmässigt angivits som 3 m. Befintliga byggnader har höjdsatts utifrån bedömningar gjorda baserade på flygfoton och gatuvyer hämtade från karttjänsten Google Maps. Samma underlag har använts för bestämning av markabsorptionen i området.

4.2 Underlag

- Baskarta med markhöjder (DWG), samt skissutredning (PDF, daterad 2024-10-15) innehållandes situationsplan, planritningar mm. erhållen från Emil Marefat, Hemsö Fastighets Ab, 2024-11-12.
- Information om nuläge och framtida trafikflöden erhållna 2024-12-02 av Jonas Åström, Kreera samhällsbyggnad.
- SGU jordartskarta samt jorddjupskarta hämtad från kartvisaren 2024-12-17.

4.3 Vägtrafik

Vägtrafikflöden (ÅDT), andel tung trafik samt trafikens dygnsfördelning har erhållits från Stockholm stads databas för trafikmätningar. Flödena har därefter uppräknats till år 2024 med hjälp av Trafikverkets utvecklingstal för Stockholm. I samråd med uppdragsgivaren utvärderas endast nuläget trafikfall med hänsyn till projektets omfattning och ett antagande om att trafiken på de aktuella vägarna inte kommer att öka markant.

Det kan noteras att mätpunkten på *Götalandsvägen* är belägen ca 500 meter väster om Jullovet 1 på en mer trafikerad del av vägen. Detta innebär att trafikflödet på vägvägnittet

intill planområdet sannolikt är lägre än det som redovisas i Tabell 6. Till beräkningarna har dock det uppmätta trafikflödet använts för hela *Götalandsvägen* som en del av en känslighetsanalys, eller ett värsta scenario, av bullersituationen.

Enligt uppgift från Stockholm stad förväntas ett utbyggt planområde alstra ca 60 fordonsröresler per dygn på intilliggande vägar. Dessa har därför adderats till de uppräknade flödena. Det sammanlagda värdet är det som redovisas i Tabell 6.

Där uppgifter om fördelning mellan fordonskategorier saknats i underlaget har schabloner använts enligt *Användarhandledning för beräkningsmodell Nord2000*, framtagen av *Kunskapscentrum för buller (2024-05-08)*. För bestämning av vägtyper och trafikfall har uppgifter från NVDB använts (dataprodukt 'Gatutyp').

Hastighetsgränser är hämtade från *Trafikverkets nationella vägdatas* (NVDB).

Tabell 6 Vägtrafikuppgifter för nuläget.

Väg	ADT, fordon/dygn	Andel medeltunga fordon (%) – Kategori 2	Andel tunga fordon (%) – Kategori 3	Hastighet (km/h)
Annebodavägen	1 100*	19,7	2,2	30
Götalandsvägen	2 100*	15,2	1,7	30

* Inklusive trafikallsträng.

4.4 Industribullerkällor

Buller från installationer och takfläktar analyseras som "industribuller" och de riktvärden som gäller enligt avsnitt **Error! Reference source not found**. Följande bullerkälla har använts:

Tabell 7 Bullerkälla industribuller

Bullerkälla	LWA	Höjd	Kommentar
Takfläkt	91 dBA	1m ovanför tak	Schablon (SP databas) för takfläkt max 26.600 m ³ /h

4.5 Markförhållanden

Enligt SGU (Sveriges Geologiska Undersökning) databas så består marken inom Jullovet 1 av morän/urberg och postglacial lera, se Figur 1 i avsnitt 5.4 .

5 Resultat

Beräkningsresultatet redovisas i bilaga AK01 – AK03. I detta kapitel presenteras en sammanfattning där resultatet jämförs med gällande riktvärden.

Tabell 8 Bilageförteckning

Bilaga	Beräkningsfall
AK01	Trafikbuller – Nuläge. Leq. Ljudutbredning över planområde med ljudnivåer vid fasad redovisade.
AK02	Trafikbuller – Nuläge. Lmax. Ljudutbredning över planområde.
AK03	Industribuller – takfläkt på förskolan

5.1 Ljudnivå vid fasad

Utredningen visar att trafikbullerförordningens grundriktvärde ($Leq \leq 60$ dBA) uppfylls vid de planerade bostadshusens samtliga fasader och våningsplan. Även riktvärden för ljud från fasta installationer/industribuller (befintlig takfläkt på förskolan) beräknas innehålla riktvärden för de planlagda byggnaderna.

Därmed kan bostäderna planeras fritt, utan några krav på bullerskyddsåtgärder.

För verksamhetslokaler finns inga krav eller riktvärden för vad ljudnivån bör vara vid fasad. Här gäller att ljudnivån inomhus uppfyller krav enligt BBR och Svensk standard, vilket är möjligt att uppfylla med rätt konstruktion av fasader och fönster.

5.2 Ljudnivå vid uteplatser

Utredningen visar att trafikbullerförordningens riktvärde vid uteplats ($Leq \leq 50$ dBA, $Lmax \leq 70$ dBA) uppfylls vid fasader vända från *Annebodavägen* och *Götalandsvägen*. Där riktvärdet uppfylls kan uteplatser planeras fritt, utan några krav på bullerskyddsåtgärder.

Om en uteplats, enskild eller gemensam, anläggs där riktvärdet uppfylls kan övriga uteplatser anses vara kompletterande och planeras utan krav på bullerskyddsåtgärder.

5.3 Ljudnivå inomhus

Med rätt konstruktion av väggar, fönster och andra byggnadsdelar är det möjligt att uppfylla BBR:s krav på ljudnivå från trafik inomhus.

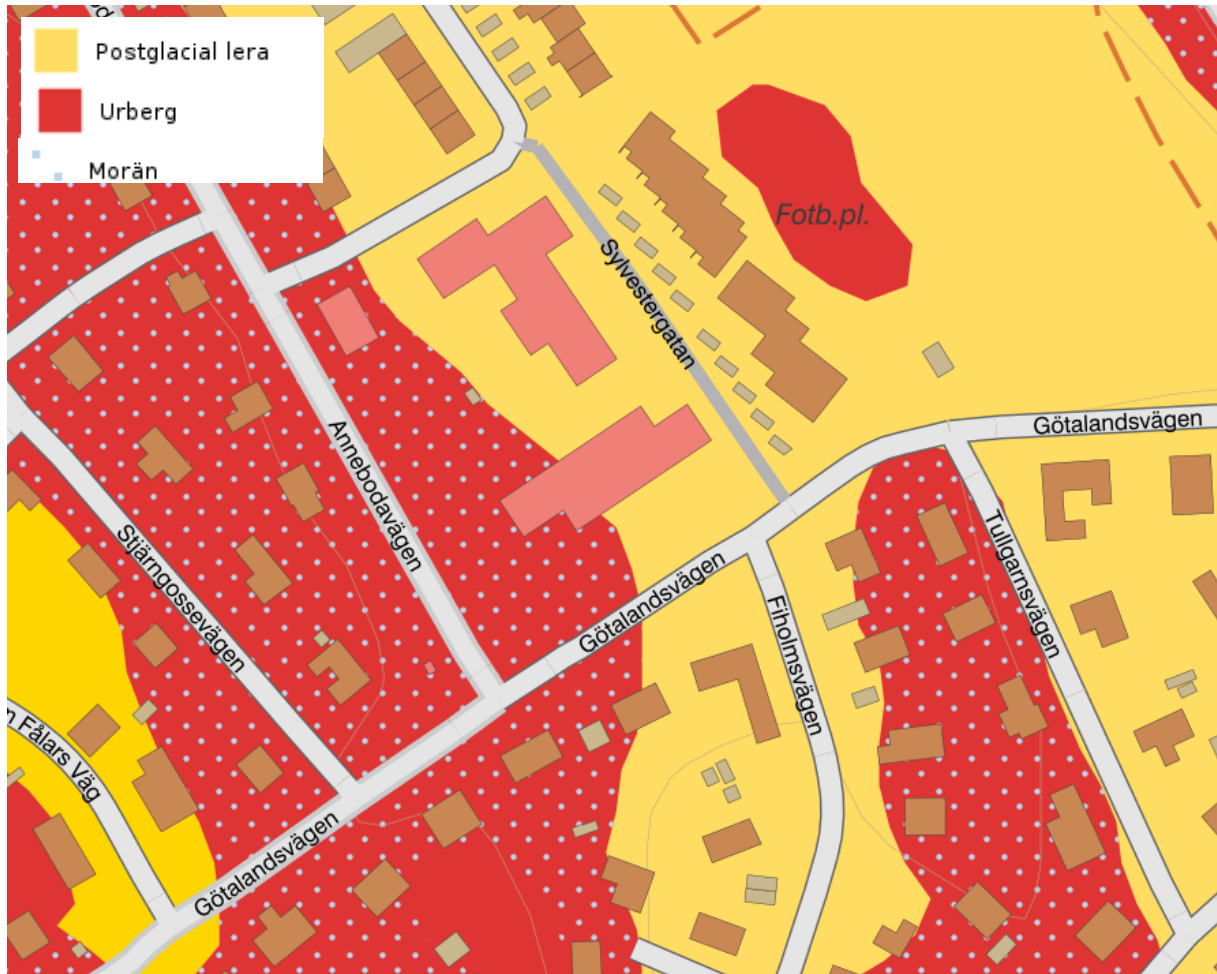
5.4 Vibrationer (översiktligt)

Den planerade fastigheten ligger enligt underlag från SGU (Sveriges Geologiska Undersökning) på morän/urberg och postglacial lera, se Figur 1, där djup till berg är mellan 5-10 meter, Figur 2. Kortaste avstånd från närmaste fasad till vägmitt på Götalandsvägen är ca. 5-6 meter.

Med dessa förutsättningar finns *en risk för vibrationsstörningar från väg* (tungt fordon framförallt). Risken varierar dock beroende på bland annat markens egenskaper, avstånd till väg/spår, våningsplan, underhåll på vägar och järnvägar, fordonstyp, hastighet och fordonsvikt.

Då risken för eventuella vibrationer beror på markens beskaffenhet, vägens konstruktion och underhåll behöver detta utredas vidare inför val av grundläggning, t.ex. i form av mätningar.

Risk för stömljud bedöms vara låg på grund av långa avstånd till spårtrafik. Normal vägbana ger sällan upphov till höga stömljudsnivåer.



Resultat

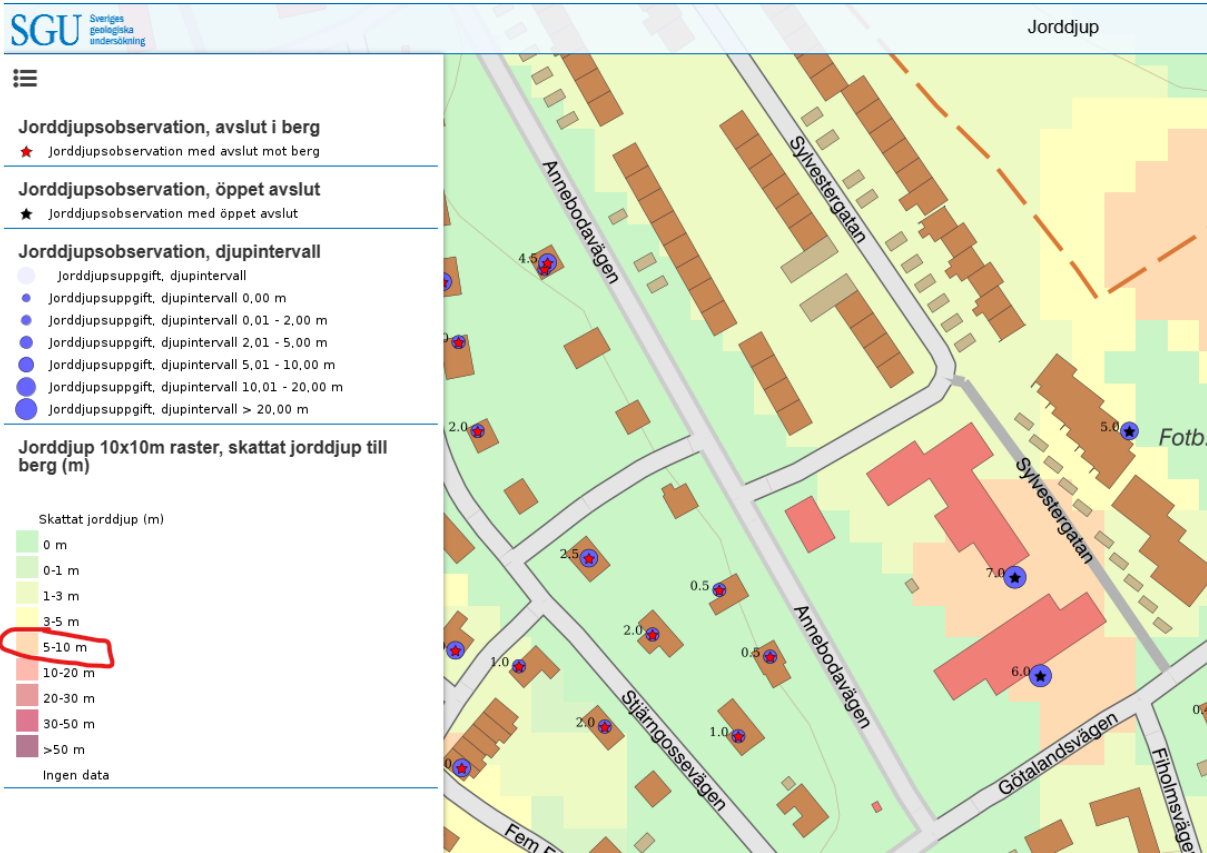
Jordart, tunt eller osammanhängande ytlager - Träff: 1

Jordart	Morän
Kartering	jogi_10i03
Karttyp	2
symbol	707

Jordart, grundlager - Träff: 1

Jordart	Urberg
Kartering	jogi_10i03
Karttyp	2
symbol	121

Figur 1 Jordardskarta. Källa: SGU



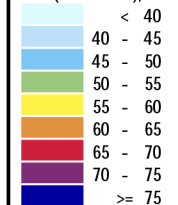
Figur 2 Jorddjupskarta. Källa: SGU



FÖRKLARINGAR

Ekvivalent ljudnivå

2 m (över mark), dBA



Teckenförklaring

- Planerade byggnader
- Befintlig bebyggelse
- Vån / Leq / Lmax
- Fastighetsgräns
- Väg

FÖRESKRIFTER

BERÄKNINGSMODELL
Nord2000
BERÄKNINGSPROGRAM
SoundPLAN 9.1

Nuläge (2024).

Tabellerade värden avser frifältsvärden och avläses
"Våning / Leq / Lmax"



LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE

347594 Jullovet

BESTÄLLARE

Hemsö

Akustikavdelningen Tyréns AB, Isbergs gata 15, 211 19 Malmö www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER	RITAD AV	HANDLÄGGARE
347594	MF	MF

DATUM	GRANSKAD AV
2024-12-10	TBR

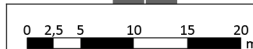
TRAFIKBULLER, NULÄGE (2024)
NYBYGGNAD FLERBOSTADSHUS OCH VERKSAMHETSLOKALER
DETALJPLANEUTREDNING

SKALA

(A3) 1:500

BILAGA

AK01





FÖRKLARINGAR

Maximal ljudnivå

2 m (över mark), dBA

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

Teckenförklaring

- Planerade byggnader
- Befintlig bebyggelse
- Fastighetsgräns
- Väg

FÖRESKRIFTER

BERÄKNINGSMODELL
 Nord 2000
 BERÄKNINGSPROGRAM
 SoundPLAN 9.1

Nuläge (2024).



LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE

347594 Jullovet

BESTÄLLARE

Hemsö

Akustikavdelningen Tyréns AB, Isbergs gata 15, 211 19 Malmö www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER	RITAD AV	HANDLÄGGARE
347594	MF	MF
DATUM	GRANSKAD AV	
2024-12-10	TBR	

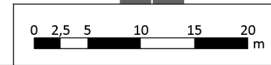
TRAFIKBULLER, NULÄGE (2024)
 NYBYGGNAD FLERBOSTADSHUS OCH VERKSAMHETSLOKALER
 DETALJPLANEUTREDNING

SKALA

(A3) 1:500

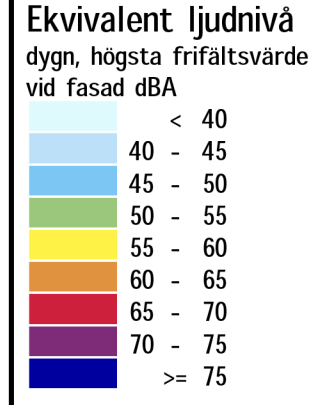
BILAGA

AK02





FÖRKLARINGAR



FÖRESKRIFTER

BERÄKNINGSMODELL
DAI32 2019
BERÄKNINGSPROGRAM
SoundPLAN 9.1

Industribuller (takfläkt på förskola)



LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE
347594 Jullovet

BESTÄLLARE
Hemsö

Akustikavdelningen Tyréns AB, Isbergs gata 15, 211 19 Malmö www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER 347594	RITAD AV TBR	HANDLÄGGARE MF
DATUM 2024-12-17	GRANSKAD AV TBR	

BULLER FRÅN ANDRA YTTRE BULLERKÄLLOR
NYBYGGNAD FLERBOSTADSHUS OCH VERKSAMHETSLOKALER
DETALJPLANEUTREDNING

SKALA (A3) 1:600	BILAGA AK03
----------------------------	-----------------------

