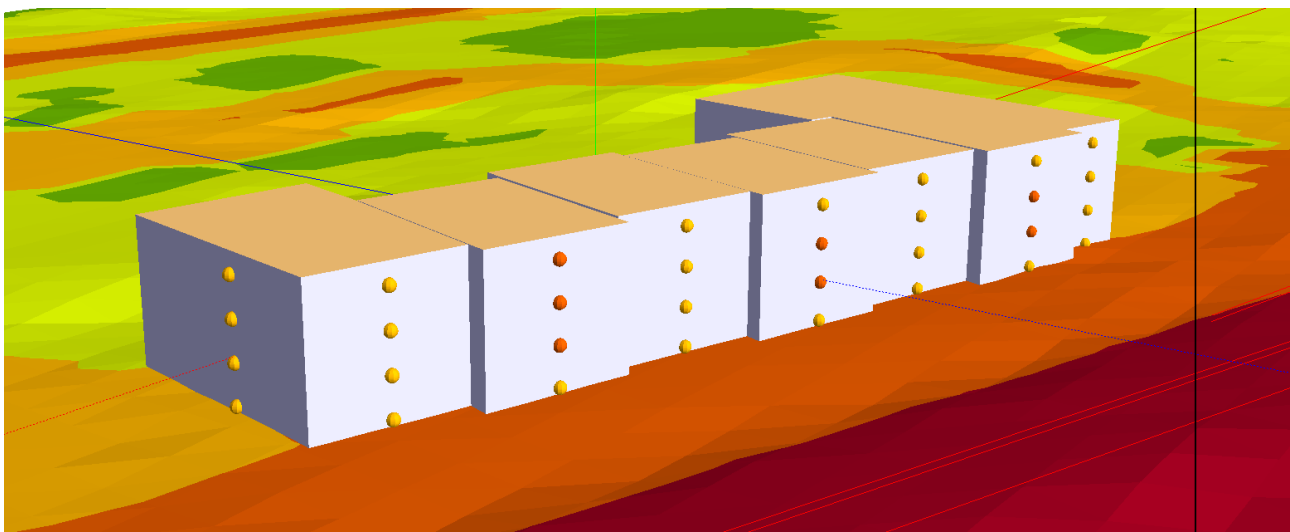


BULLER- OCH VIBRATIONSUTREDNING I SAMBAND MED FRAMTAGANDET AV DETALJPLAN STÖPPLAREN 3 M.FL.

Kund: Nykvarns kommun

Rapport 210954

2023-05-12



Sammanfattning

Ensucan har utfört en buller- och vibrationsutredning för en detaljplan för Stöpplaren 3 m.fl. i Nykvarns kommun. Syftet med utredningen är att kontrollera förutsättningarna för uppförandet av ett äldreboende på fastigheten. Platsen är utsatt för buller från vägtrafik på intilliggande gator och vägar, samt för buller och vibrationer från Svealandsbanan.

Utredningen visar att

- ekvivalent bullernivå från vägtrafik beräknas bli under riktvärdet 60 dBA vid bostadsfasad enligt Förordning om trafikbuller vid bostäder, SFS 2015:216.
- ekvivalent bullernivå från järnvägstrafik beräknas bli lika med riktvärdet 60 dBA vid bostadsfasad enligt Förordning om trafikbuller vid bostäder, SFS 2015:216.
- den sammanlagda bullernivån från både väg- och järnvägstrafik beräknas överskrida riktvärdet 60 dBA vid bostadsfasad enligt Förordning om trafikbuller vid bostäder, SFS 2015:216, med 1 dB.
- komfortvibrationsnivån från järnvägen beräknas kunna bli över 0,4 mm/s i byggnaden, beroende på valet av grundläggningsmetod. Eftersom det får betydelse för valet av grundläggning rekommenderas att mätning av komfortvibrationsnivån på platsen utförs.
- stömljud från järnvägen beräknas bli klart under riktvärde 32 dBA L_{maxS} i byggnaden.

Innehåll

Sammanfattning.....	2
Ordlista.....	3
Uppdrag och syfte	3
Underlag till utredningen.....	3
Tillämpliga riktvärden	5
Trafikbuller.....	5
Vibrationer	5
Beräkning av trafikbullernivåer	5
Trafikmängder	6
Resultat, trafikbullernivåer.....	6
Vibrationsutredning och stömljud	7
Slutsats och rekommendationer	8
Trafikbuller.....	8
Vibrationer och stömljud.....	8
Förslag till planbestämmelser	9
Bilagor	9

Kund: Nykvarns kommun, Ida Fhürong, ida.fhurong@nykvarn.se

Uppdragsledare, konsult: Ensucan AB, Johan Scheuer johan.scheuer@ensucan.se

Granskare: Ensucan AB, Rickard Sallermo rickard@ensucan.se

Buller- och vibrationsutredning i samband med framtagandet av detaljplan Stöpplaren 3 m.fl.

Ordlista

Buller	– Önskat ljud.
Decibel, dBA	– Ett måttal för ljudnivå. En människa hör ljud från cirka 0 dBA till 140 dBA.
Riktvärde	– En bullernivå enligt bullerbestämmelserna som inte bör överskridas.
Förordning	– En text som förtydligar och preciserar det som står i lagtext.
Ekvivalentnivå, L_{eq}	– En medelljudnivå under en viss tid, till exempel ett dygn.
Maximalnivå	– Den högsta kortvariga ljud nivån under en händelse, t.ex. en fordonspassage.
Komfortvibrationer	– Vibrationshastighet i mm/s, som medelnivå per sekund och med särskild hänsyn tagen för frekvenser som upplevs störande för människor.

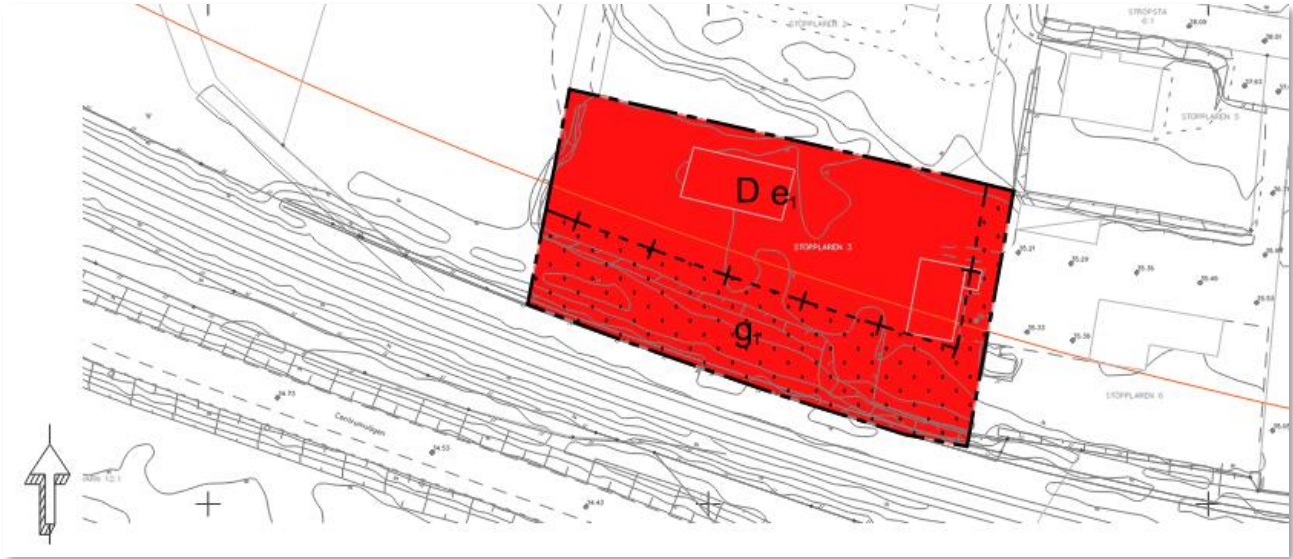
Uppdrag och syfte

Nykvarns kommun arbetar med en detaljplan för fastigheten Stöpplaren 3. Syftet med detaljplanen är att uppföra ett äldreboende på fastigheten.

Ensucon har erhållit uppdraget att utreda buller- och vibrationsförutsättningarna på området. Rapporten ska ligga till grund för det fortsatta planarbetet och redovisa de förekommande buller- och vibrationsnivåerna liksom konsekvenser för bebyggelse och eventuellt även förslag till åtgärder.

Underlag till utredningen

Nykvarns kommun har försett Ensucon med underlag i form av situationsplan, trafikmätningar, samrådsyttranden från Trafikverket och Länsstyrelsen, en tidigare buller- och vibrationsutredning samt en karta med det ungefärliga planområdet. Ensucon har för projektet införskaffat fastighetskarta och laserscannad höjddata från Metria samt trafikavgifter för Svealandsbanan och Norra Stationsvägen.



Figur 1 Utredningsområdet.



Figur 2 Situationsplan.

Tillämpliga riktvärden

Trafikbuller

Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostäder med ändringar t.o.m. SFS 2017:359 skall tillämpas vid bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa i 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900) är uppfyllt

1. vid planläggning,
2. i ärenden om bygglov, och
3. i ärenden om förhandsbesked.

I §3 anges

- 1) att buller från spårtrafik och vägar inte bör överskrida 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
- 2) att buller från spårtrafik och vägar inte bör överskrida 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan skall anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

I §4 anges

Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

I §5 anges

Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Vibrationer

För störande vibrationer i byggnad finns en vägledning för bedömning av komfort i bostäder i Svensk Standard 460 48 61, *Vibration och stöt – vägledning för mätning och bedömning av komfort i byggnader*. Vibrationsvärdet som utvärderas kallas för $v_{w,RMS(f)}$, vilket står för vibrationshastighet i mm/s som har filtrerats så att frekvenser utvärderas som uppfattas störande av människor, samt att vibrationsvärdet utgör en medelnivå per sekund. Känseltröskeln för människor anges till ca 0,2 mm/sekund. Den nivå där tågtrafik ger en mätbar påverkan på sömn startar är 0,4 mm/s.

I den bullerutredning som utfördes 2019 anges att 0,3 mm/s ska gälla som målvärde. Vi håller med om att det är en lämplig målsättning med $v_{w,RMS(f)}$ 0,3 mm/s.

Beräkning av trafikbullernivåer

Bullernivån har beräknats enligt nordisk beräkningsmodell för vägtrafik, Naturvårdsverkets rapport 4653, samt för spårtrafik enligt nordisk beräkningsmodell för spårburen trafik, Naturvårdsverkets m.fl. rapport 4935, med beräkningsprogrammet SoundPLAN 8.2. Beräkningsmodellerna är väl etablerade sedan lång tid för utredning av trafikbuller.

Terrängens tredimensionella utseende samt vägars och byggnaders placering har modellerats med hjälp av laserdata och fastighetskartan.

Beräkningsinställningar i beräkningsprogrammet visas nedan, för dokumentation:

- L_{max} : 5:e bullrigaste fordonet (väg), godståg (spår)
- Upplösning, beräkningspunkter ovan mark: 5 m.
- Radie för bullerkällor: 5000 m.
- Maxavstånd för reflexer för mottagare: 200 m.
- Maxavstånd för reflexer för källa: 50 m.
- Antal reflexer: 3.
- Tillåten beräkningstolerans: 0,1 dB.

Trafikmängder

Beräkningar har utförts för 2022 års trafikmängd och, för spår, en trafikprognos år 2040. Trafikmängder för vägtrafik har erhållits från Trafikverkets tjänst [Klickbara kartan](#) och från Nykvarns kommun. Trafikmängder för spårtrafik har erhållits från Trafikverket i Excelboken *jvgtrafik_for_buller_T22_o_prognos_2040_ny*, daterad 2022-04-13.

Tabell 1 Trafikmängder för beräkningarna av buller från vägtrafik.

Väg	ÅDT	Tunga fordon %	Hastighet km/h
Centrumvägen	4238	7,6	60
Norra Stationsvägen	1623	4,5	30
Norra Stationsvägen, trafik till Nykvarnsbostädernas kontor	100	70	30

Ingen korrektion för vägbeläggning har utförts, det vill säga att beräkningen är gjord för normal asfalt.

Tabell 2 Trafikmängder för beräkningarna av buller från spårtrafik.

Tågtyp, beteckningar enligt NTM96	Antal/dygn	Medellängd m	Hastighet km/h
S-Gods	5	628	100
S-X60	48,6	114	160
S-Pass	1,3	97	160

Resultat, trafikbullernivåer

Följande ekvivalent- och maximalnivåer med 2022 års trafikering har beräknats för äldreboendet. Det högsta värdet per våningsplan och väderstreck redovisas i tabellen, avrundat till närmaste heltal. För spårtrafiken 2040 är ljudnivåerna enstaka dB lägre, det vill säga att tabellen redovisar de dimensionerande ljudnivåerna.

Tabell 3 Den högsta beräknade bullernivån per våning och per bussida.

Väderstreck	Våning	Ekvivalentnivå 24h, dBA			Maximalnivå, dBA	
		Vägtrafik	Spårtrafik	Totalt	Vägtrafik	Spårtrafik
Fasad mot norr	BV	39	45	47	59	73
	2	42	46	47	61	73
	3	43	46	47	62	73
	4	44	46	47	61	73
Fasad mot öster	BV	44	55	55	57	83
	2	48	55	55	61	83
	3	49	55	55	61	83
	4	49	55	55	61	83
Fasad mot söder	BV	50	60	60	62	88
	2	54	60	61	65	88
	3	54	60	61	66	88
	4	54	60	61	65	88
Fasad mot väster	BV	46	56	56	59	84
	2	50	56	57	63	84
	3	51	56	57	64	84
	4	51	56	57	64	84

Riktvärde 60 dBA dygnsekvivalent nivå vid fasad enligt trafikbullerförordningen överskrids med 1 dB. För bostäder med en yta om högst 35 m² överskrids inte riktvärdet 65 dBA.

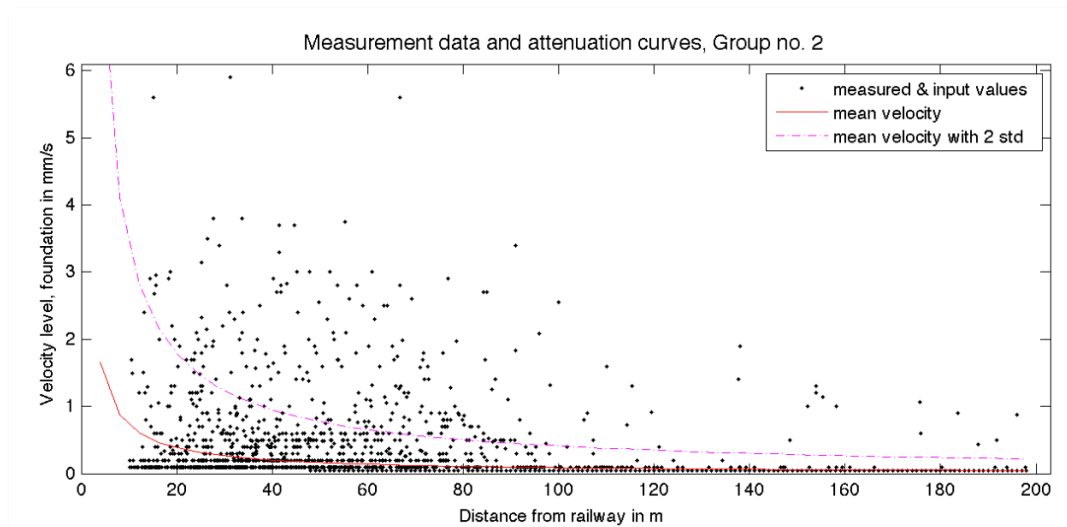
Gällande ekvivalentnivå och maximalnivå vid uteplats uppfylls kravet i förordningens §3 (ekvivalentnivå högst 50 dBA och maximalnivå högst 70 dBA vid uteplats) norr om byggnaden.

Vibrationsutredning och stomljud

Det finns en risk för att spårtrafiken medför nivåer över $v_{w,RMS(t)}$ 0,3 mm/s om byggnaden grundläggs med platta på mark. Denna slutsats baseras på följande:

Marktyp enligt SGUs kartvisare är postglacial finlera med skattat jorddjup 5-10 m. Marktypen känd för att kunna fortplanta markvibrationer.

Avståndet mellan spår och den planerade byggnaden är ca 25 meter. Enligt en sammanställning av tillgängliga komfortvibrationsmätningar längs svenska järnvägar (examensarbete CTH av Matilda Arnesson åt Trafikverket, 2016) uppgår komfortvibrationsnivån som medelvärde plus två standardavvikelser till ca 1,7 mm/s på detta avstånd. Värdena i figuren kommer från spridningen av vibrationsmätdata uppmätta i byggnadssockel för hus grundlagda i lera. Rosa streckad linje är medelvärdet av alla observationer plus 2*standardavvikelsen.



Figur 3 Uppmätta komfortvibrationsnivåer i byggnader grundlagda på lera som funktion av avståndet från spår. Figur ur 3.6 Matilda Arnessons examensarbete (CTH, 2016).

Vibrationer som kan orsaka stömljud från järnvägstrafiken fortplantas inte i lera. Ensucan har genomfört ett stort antal mätningar i Västlänksprojektet i Göteborg som visar att hörbart stömljud inte är detekterbart då det finns mer än 10 m lera mellan en markvibrationskälla och en byggnad.

Slutsats och rekommendationer

Trafikbuller

Den beräknade trafikbullernivån på den södra fasaden överskrider riktvärdet i trafikbullerförordningen §3 första stycket 1, 60 dBA. Enligt §4 bör då minst hälften av bostadsrummen i bostaden vara vända mot en sida där ekvivalentnivå 55 dBA inte överskrids vid fasaden och maximalnivå 70 dBA inte överskrids vid fasaden mellan klockan 22.00 – 06.00. Dessa kriterier är uppfyllda för den norra fasaden. Eftersom det endast passerar upp till fyra tåg¹ mellan klockan 22.00-06.00 så blir maximalnivå för det 5:e bullrigaste fordonet från vägtrafik, vilket underskrider 70 dBA vid fasaden. Därmed skulle det kunna vara en lösning att göra genomgående lägenheter så att minst hälften av rummen .

Byggnaden planeras att vara ett äldreboende. Om lägenheterna mot söder inte är större än 35 m² överskrids inte riktvärdet enligt §3, eftersom riktvärdet är 65 dBA vid fasaden till sådana lägenheter.

Vid projekteringen av byggnaden måste fasadens ljudisolering vara tillräcklig för att inomhusriktnivå 30 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och maximalnivå 45 dBA inte överskrids.

Utomhusmiljön på norra sidan om byggnaden uppfyller trafikbullerförordningens krav för uteplats, i och med att ekvivalentnivå 50 dBA klaras (§3 avsnitt 2) samt att maximalnivå 70 dBA inte överskrids med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00 (§5).

Vibrationer och stömljud

Ifall huset grundläggs med pålar till berg riskeras inte att komfortvibrationer över 0,3 mm/s förekommer.

Ifall grundläggning utan pålning till berg övervägs, rekommenderas att vibrationsutredningen kompletteras med vibrationsmätning på platsen för att avgöra vilka de förekommande nivåerna i marken är. Resultatet från den undersökningen används sedan i valet av grundläggningsmetod.

Stömljud från spårtrafik kommer inte att vara hörbart oavsett byggnadens grundläggningsmetod.

¹ Grafisk tidtabell nr TRV040 för 2023 års tågplan.

Förslag till planbestämmelser

Följande planbestämmelser föreslås:

I bostadslägenhet större än 35 m² ska dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad inte överskrida 60 dBA på grund av trafik. Om detta ej uppfylls ska lägenheten utformas så att minst hälften av bostadsrummen är vända mot en sida där dygnsekvivalent ljudnivå 55 dBA inte överskrids vid fasaden och 70 dBA maximalnivå klockan 22.00 – 06.00 inte överskrids vid fasaden.

I bostadslägenhet mindre än 35 m² ska dygnsekvivalent ljudnivå vid fasaden inte överskrida 65 dBA på grund av trafik.

I bostadslägenhet ska komfortvägd vibrationshastighet $v_{w,RMS(S)}$ inte överskrida 0,3 mm/s på grund av trafik.

Bilagor

Bilaga 1a, bullerkarta som visar ekvivalentnivå från vägtrafik

Bilaga 1b, bullerkarta som visar maximalnivå från vägtrafik

Bilaga 2a, bullerkarta som visar ekvivalentnivå från spårtrafik, 2022 års trafikmängd

Bilaga 2b, bullerkarta som visar maximalnivå från spårtrafik, 2022 års trafikmängd

Bilaga 3a, bullerkarta som visar ekvivalentnivå från spårtrafik, 2040 års trafikmängd

Bilaga 3b, bullerkarta som visar maximalnivå från spårtrafik, 2040 års trafikmängd

Bilaga 4a, bullerkarta som visar ekvivalentnivå från all trafik, 2022 års trafikmängd

Bilaga 4b, bullerkarta som visar maximalnivå från all trafik, 2022 års trafikmängd

Bilaga 5a, bullerkarta som visar ekvivalentnivå från all trafik, 2040 års trafikmängd

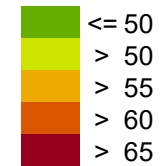
Bilaga 5b, bullerkarta som visar maximalnivå från all trafik, 2040 års trafikmängd

Detaljplan Stöpplaren 3, Nykvarn

Bullerberäkning för vägtrafik.

Kund: Nykvarns kommun

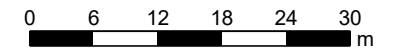
Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Järnväg
- Fastighetsgräns detaljplan
- Väg
- Frifältsvärde vid fasad

(A3) Skala 1:500



Beräkning av buller från vägtrafik.
Ekvivalent ljudnivå exklusive fasadreflex för
den våning som får den högsta beräknade
ljudnivån, samt ljudutbredningen på
på 2 m höjd inklusive fasadreflex.

Bilaga 1a

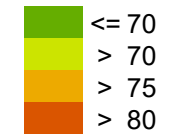
Projekt nr	210954	Uppdragsledare	Johan Scheuer
		Handläggare	Nikolaos Roumpakis
Ort och datum	Göteborg 2023-04-26		

Detaljplan Stöpplaren 3, Nykvarn

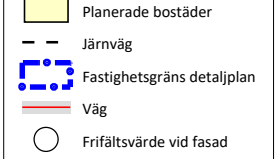
Bullerberäkning för vägtrafik

Kund: Nykvarns kommun

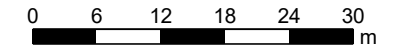
Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring



(A3) Skala 1:500



Beräkning av buller från vägtrafik.
Maximal ljudnivå exklusive fasadreflex för
den våning som får den högsta beräknade
ljudnivån, samt ljudutbredningen på
2 m höjd inklusive fasadreflex.

Bilaga 1b

Projekt nr	210954	Uppdragsledare	Johan Scheuer
		Handläggare	Nikolaos Roumpakis
Ort och datum	Göteborg 2023-04-26		

Ensucan AB
Pusterviksgatan 15
SE-413 01 Göteborg
Tel +46 730-856118

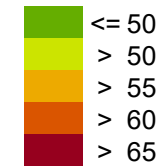
ENSUCON

Detaljplan Stöpplaren 3, Nykvarn

**Bullerberäkning för järnvägstrafik:
2022 års trafikciffror**

Kund: Nykvarns kommun

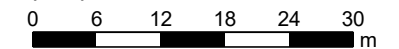
Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Järnväg
- Fastighetsgräns detaljplan
- Väg
- Frifältsvärde vid fasad

(A3) Skala 1:500



Beräkning av buller från järnvägstrafik.
Ekvivalent ljudnivå exklusive fasadreflex för
den våning som får den högsta beräknade
ljudnivån, samt ljudutbredningen på
på 2 m höjd inklusive fasadreflex.

Bilaga 2a

Projekt nr	210954	Uppdragsledare	Johan Scheuer
		Handläggare	Nikolaos Roumpakis
Ort och datum	Göteborg 2023-04-26		

Ensucan AB
Pusterviksgatan 15
SE-413 01 Göteborg
Tel +46 730-856118

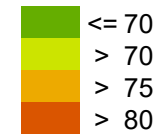


Detaljplan Stöpplaren 3, Nykvarn

**Bullerberäkning för järnvägstrafik:
2022 års trafiksiffror**

Kund: Nykvarns kommun

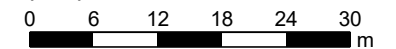
Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Järnväg
- Fastighetsgräns detaljplan
- Väg
- Frifältsvärde vid fasad

(A3) Skala 1:500



Beräkning av buller från järnvägstrafik.
Maximal ljudnivå exklusive fasadreflex för
den våning som får den högsta beräknade
ljudnivån, samt ljudutbredningen på
på 2 m höjd inklusive fasadreflex.

Bilaga 2b

Projekt nr	210954	Uppdragsledare	Johan Scheuer
		Handläggare	Nikolaos Roumpakis
Ort och datum	Göteborg 2023-04-26		

Ensucan AB
Pusterviksgatan 15
SE-413 01 Göteborg
Tel +46 730-856118

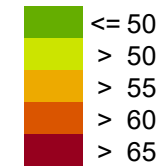
ENSUCON

Detaljplan Stöpplaren 3, Nykvarn

**Bullerberäkning för järnvägstrafik:
2040 års trafiksituation**

Kund: Nykvarns kommun

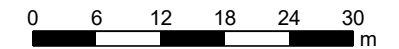
Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Järnväg
- Fastighetsgräns detaljplan
- Väg
- Frifältsvärde vid fasad

(A3) Skala 1:500



Beräkning av buller från järnvägstrafik.
Ekvivalent ljudnivå exklusive fasadreflex för
den våning som får den högsta beräknade
ljudnivån, samt ljudutbredningen på
på 2 m höjd inklusive fasadreflex.

Bilaga 3a

Projekt nr	210954	Uppdragsledare	Johan Scheuer
		Handläggare	Nikolaos Roumpakis
Ort och datum	Göteborg 2023-04-26		

Ensucan AB
Pusterviksgatan 15
SE-413 01 Göteborg
Tel +46 730-856118

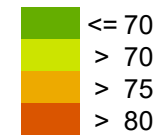


Detaljplan Stöpplaren 3, Nykvarn

**Bullerberäkning för järnvägstrafik:
2040 års trafiksituation**

Kund: Nykvarns kommun

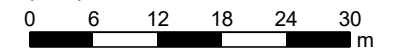
Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Järnväg
- Fastighetsgräns detaljplan
- Väg
- Frifältsvärde vid fasad

(A3) Skala 1:500



Beräkning av buller från järnvägstrafik.
Maximal ljudnivå exklusive fasadreflex för
den våning som får den högsta beräknade
ljudnivån, samt ljudutbredningen på
på 2 m höjd inklusive fasadreflex.

Bilaga 3b

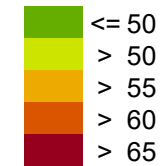
Projekt nr	210954	Uppdragsledare	Johan Scheuer
		Handläggare	Nikolaos Roumpakis
Ort och datum	Göteborg 2023-04-26		

Ensucan AB
Pusterviksgatan 15
SE-413 01 Göteborg
Tel +46 730-856118

ENSUCON

Detaljplan Stöpplaren 3, Nykvarn
Bullerberäkning för vägtrafik och
järnvägstrafik med 2022 års
trafiksiffror.
Kund: Nykvarns kommun

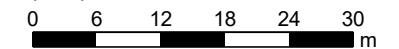
Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Järnväg
- Fastighetsgräns detaljplan
- Väg
- Frifältsvärde vid fasad

(A3) Skala 1:500



Beräkning av buller från järnvägstrafik
och vägtrafik.

Ekvivalent ljudnivå exklusive fasadreflex
för den våning som får den högsta beräknade
ljudnivån, samt ljudutbredningen på
2 m höjd inklusive fasadreflex.

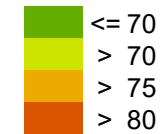
Bilaga 4a

Projekt nr	210954	Uppdragsledare	Johan Scheuer
		Handläggare	Nikolaos Roumpakis

Ort och datum Göteborg 2023-04-26

Detaljplan Stöpplaren 3, Nykvarn
Bullerberäkning för vägtrafik och
järnvägstrafik med 2022 års
trafiksiffror.
Kund: Nykvarns kommun

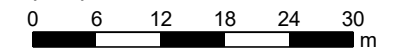
Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Järnväg
- Fastighetsgräns detaljplan
- Väg
- Frifältsvärde vid fasad

(A3) Skala 1:500



Beräkning av buller från järnvägstrafik
och vägtrafik.
Maximal ljudnivå exklusive fasadreflex för
den våning som får den högsta beräknade
ljudnivån, samt ljudutbredningen på
2 m höjd inklusive fasadreflex.

Bilaga 4b

Projekt nr	210954	Uppdragsledare	Johan Scheuer
		Handläggare	Nikolaos Roumpakis
Ort och datum	Göteborg 2023-04-26		

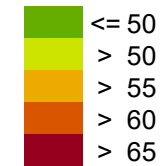
Ensucan AB
Pusterviksgatan 15
SE-413 01 Göteborg
Tel +46 730-856118

ENSUCON






Detaljplan Stöpplaren 3, Nykvarn
Bullerberäkning för vägtrafik och
järnvägstrafik med 2040 års
trafiksiffror.

Kund: Nykvarns kommun

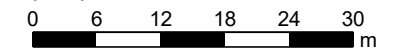
Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

-  Planerade bostäder
-  Järnväg
-  Fastighetsgräns detaljplan
-  Väg
-  Frifältsvärde vid fasad

(A3) Skala 1:500



Beräkning av buller från järnvägstrafik
och vägtrafik.

Ekvivalent ljudnivå exklusive fasadreflex
för den våning som får den högsta beräknade
ljudnivån, samt ljudutbredningen på
på 2 m höjd inklusive fasadreflex.

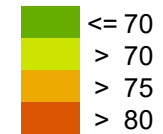
Bilaga 5a

Projekt nr	210954	Uppdragsledare	Johan Scheuer
		Handläggare	Nikolaos Roumpakis

Ort och datum Göteborg 2023-04-26

Detaljplan Stöpplaren 3, Nykvarn
Bullerberäkning för vägtrafik och
järnvägstrafik med 2040 års
trafiksiffror.
Kund: Nykvarns kommun

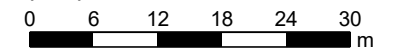
Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Järnväg
- Fastighetsgräns detaljplan
- Väg
- Frifältsvärde vid fasad

(A3) Skala 1:500



Beräkning av buller från järnvägstrafik
och vägtrafik.
Maximal ljudnivå exklusive fasadreflex för
den våning som får den högsta beräknade
ljudnivån, samt ljudutbredningen på
på 2 m höjd inklusive fasadreflex.

Bilaga 5b

Projekt nr	210954	Uppdragsledare	Johan Scheuer
		Handläggare	Nikolaos Roumpakis
Ort och datum	Göteborg 2023-04-26		