

SVANVIK, VERKSAMHETSBUller

SAMMANFATTNING

Akustikverkstan Konsult AB har fått i uppdrag att kartlägga bullerutbredningen från planerad verksamhet på fastigheterna Svanvik 1:26 och Västra Röd 4:4 i Tjörns kommun. Beräkningarna och resultatanalys utgår från att de nyetablerade verksamheterna tillsammans skall uppfylla Naturvårdsverkets riktvärden gällande buller från industrier och verksamheter. Den typ av verksamheter som skall etableras är av typ ”*Verksamhet med begränsad omgivningspåverkan*”.

Beräkningar av buller från anläggningen har utförts enligt Nordisk beräkningsmodell och resultaten visar att det är möjligt att uppfylla Naturvårdsverkets riktvärden om verksamheterna planerar sin etablering ur bullersynpunkt. Se Avsnitt 5: *Resultat* och Avsnitt 6: *Kommentarer*.

Observera att det i dagsläget inte finns någon detaljerad information om de verksamheter som skall etablera sig på de två fastigheterna vilket innebär att resultaten skall tolkas som en grov prognos av framtida bullerutredning. Resultaten skall tolkas som stöd för en riskbedömning inför etablering och kan inte ses som någon garanti att riktvärdena uppfylls.

1. UPPDRAGSGIVARE

Tjörns kommun, Samhällsbyggnad, 471 80 Skärhamn

Kontaktperson: Pernilla Attnäs Björk, 0304 – 60 11 58, pernilla.attnas.bjork@tjorn.se

2. UPPDRAG

Att kartlägga bullerutbredningen från planerad verksamhet på fastigheterna Svanvik 1:26 och Västra Röd 4:4, dessa två fastigheter ligger i anslutning till befintligt industri-/verksamhetsområde Svanvik i Tjörns kommun. Beräkningarna och resultatanalys utgår från att de nyetablerade verksamheterna på Svanvik 1:26 och Västra Röd 4:4 tillsammans skall uppfylla Naturvårdsverkets riktvärden gällande buller från industrier och verksamheter. Den typ av verksamheter som skall etableras är av typ ”*Verksamhet med begränsad omgivningspåverkan*”.

Beräkningarnas syfte är att ge en prognos över hur bullret från de planerade verksamheter på fastigheterna Svanvik 1:26 och Västra Röd 4:4 kan komma att påverka området och ta fram riktvärden samt riktlinjer hur verksamheterna bör planeras för att minska bullerspridningen.

3. BEDÖMNINGSGRUNDER

De planerade verksamheterna avser att tillsammans följa Naturvårdsverkets rapport 6538 (Vägledning om industri - och annat verksamhetsbuller) från 2015 där riktvärden gällande buller från industrier och verksamheter beskrivs, dessa sammanfattas i tabell 1 och nedanstående punktlista. Ljudnivåerna är immissionsvärden vid bostäder, skolor samt vårdlokaler och avser frifältsvärden utomhus vid fasad och vid uteplatser samt andra ytor för utevistelse i bostadens närhet.

Tidsperiod	Riktvärden högsta ekvivalenta ljudnivå L_{eq} , dBA
Dag 06-18	50
Kväll 18-22, samt lör-, sön- och helgdag 06-18	45
Natt 22-06	40

Tabell 1: Naturvårdsverkets riktvärden för högsta ekvivalentnivåer (L_{eq}) i dBA från industri/verksamhet till bostäder, förskolor och vårdlokaler.

Vidare gäller:

- Maximala ljudnivåer ($L_{AFmax} > 55$ dB) bör inte förekomma nattetid mellan kl. 22 – 06 annat än vid enstaka tillfällen.
- Om verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot eller likartade ljudimpulser eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i Tabell 1 sänkas med 5 dB.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna i Tabell 1, 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.

För att de nya verksamheterna tillsammans inte skall överskrida Naturvårdsverkets riktvärden i tabell 1 skall även varje enskild ljudkälla (exklusive körande transporter) uppfylla riktvärdena i tabell 1 med minst 10 dBA marginal, se tabell 2. Med dessa kompletterande riktvärden bedöms det vara låg risk att Naturvårdsverkets riktvärden i tabell 1 överskrids vid de bullerutsatta bostäderna när ljudnivån adderas från alla ljudkällor allt eftersom de två nya industriområdena växer och nya verksamheter etableras oberoende av varandra.

Tidsperiod	Riktvärden högsta ekvivalenta ljudnivå för varje enskild ljudkälla (exklusive körande transporter) L_{eq} , dBA
Dag 06-18	40
Kväll 18-22, samt lör-, sön- och helgdag 06-18	35
Natt 22-06	30

Tabell 2: Riktvärden för högsta ekvivalentnivåer (L_{eq}) i dBA från varje enskild ljudkälla (exklusive körande transporter) till bostäder, förskolor och vårdlokaler.

4. BERÄKNINGAR

Beräkning av bullerbidraget från de planerade verksamheterna till omgivningen har utförts i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen för externt industribuller ”Environmental noise from industrial plants, General Prediction Method 2019 i beräkningsprogrammet *SoundPLAN* 8.2. Beräkningarna i *SoundPLAN* bygger på en digital tredimensionell modell av området där beräkningsmodellen har byggts upp efter följande antaganden.

Beräkningsmodell

- Befintliga byggnader och vägar utgår från fastighetskartan införskaffad från Metria.se.
- Höjddata för terrängmodell och byggnadshöjder utgår från höjddata införskaffad från Metria.se.
- Utformning av nyetablerad verksamhet på Svanvik 1:26 och Västra Röd 4:4 utgår från illustrationsskiss tillhandahållen från Tjörns kommun i figur 1. Enligt utkast av plankarta har de totala byggnadshöjderna ansatts till 9,5 m. Illustrationsskissen avser att återspegla full exploatering av de två fastigheterna.
- Bedömningen om vilka byggnader i närområdet som är bostadsbyggnader utgår från underlag tillhandahållet från Tjörns kommun.
- Beräkningarna tar hänsyn till tredje ordningens reflektioner mellan varje ljudkälla och beräkningspunkt.
- All mark i nyetablerade och befintligt industri-/verksamhetsområden har modellerats som akustiskt hård mark. Övrig mark har modellerats som akustiskt mjuk mark.
- Ljudnivåer till bostäder har beräknats vid fasad som frifältsvärde för varje våningsplan. Antal våningsplan har modellerats från 1,5 m plus 2,8 m utifrån höjddata från metria.se. Frifältsvärde innebär att den beräknade ljudnivån är exklusive reflektioner från den egna byggnaden. Ljudnivåerna beräknas som frifältsvärde eftersom riktvärdena i tabell 1 och tabell 2 avser frifältsvärde.
- Bullerutbredningen i området har beräknats på höjden 1,5 m över marknivå med en upplösning på 5x5 m. Beräknade ljudnivåer i bullerutbredningskartan är inklusive reflektioner från alla byggnader (också egna fasaden) och är därför inte frifältsvärden.
- Alla beräknade ljudnivåer avser ett så kallat ”medvindsfall”, det vill säga vindriktning från alla ljudkällor till alla beräkningspunkter. Detta fall är att betrakta som ”ett värsta fall” som sällan eller aldrig förekommer.
- Beräkningarna har genomförts i oktavband mellan 63 Hz och 4 kHz.



Figur 1: Illustrationsskiss av de planerade verksamheterna på fastigheterna Svavik 1:26 (sydvästligt område med två illustrerade byggnader) och Västra Röd 4:4 (nordöstligt område med sju illustrerade byggnader). Illustrationsskissen avser att återspegla full exploatering av de två fastigheterna.

Ljudkällor

Det är i nuläget inte känt vilka typer av verksamheter som kommer att etableras mer än att det kommer vara verksamheter *Verksamhet med begränsad omgivningspåverkan*". Ljudkällorna har modellerats för att beräkningarna skall återspegla en bullerprognos för ett realistiskt värsta fall med hänsyn till att verksamheterna skall ha begränsad omgivningspåverkan.

- Varje byggnad i illustrationsskissen har i beräkningarna tilldelats 3 ljudkällor på taket 1,5 m ovan byggnadens totala höjd samt 1 ljudkälla framför mitten av varje fasadsida 2 m ovan mark (totalt 7 ljudkällor per byggnad), se svarta punkter i figur 2. Ljudkällorna har modellerats som punktkällor.

Exempel på ljudkällor är av- och pålastning för transporter, fläktar, kylmedelskylare, truckar.

- Ljudkällornas ljudeffekt har justerats för att den totala ljudnivån inklusive körning av transporter vid kringliggande bostäder skall uppfylla Naturvårdsverkets riktvärden i tabell 1. Vidare har ljudeffekten också justerats för att ljudnivån från varje enskild ljudkälla inte skall överskrida riktvärdena i tabell 2.

Ljudkällornas ljudeffekt har ansatts likvärdigt inom varje fastighet per tidsperiod men ljudeffekterna skiljer sig mellan fastigheterna.

Ljudkällorna har modellerats med frekvensspektrum C enligt SS-EN ISO 717-1:2020.

- Antalet körande transporter på fastigheterna har beräknats från *Trafik- och riskutredning Svanvik, Tjörn – Trafikutredning – I samband med detaljplan del av Svanvik 1:26 m.fl. verksamhetsområde*, Norkonsult, 2021-04-07. Antalet körande transporter inom varje fastighet har antagits vara enligt nedan för dimensionerande timme per tidsperiod.
 - Dagtid, kl 06 – 18: 2 körande transporter per fastighet.
Totalt 4 körande transporter för två fastigheterna tillsammans.
 - Kvällstid, kl. 18 – 22: 1 körande transport per fastighet.
Totalt 2 körande transporter för två fastigheterna tillsammans.
 - Natttid, kl. 22 – 06: Inga körande transporter i området.
- Körande transporter har i beräkningarna modellerats som linjekällor 1,5 m ovan mark som placerats i fastigheternas gränser, se turkos linje i figur 2.
- De körande transporternas ljudeffekt och frekvensspektrum utgår från Akustikverkstans interna databas enligt nedan per tidsperiod.
 - Dagtid, kl 06 – 18: Linjekälla med ljudeffekt $L_w = 66$ dBA per fastighet. Detta motsvarar 2 körande transporter per fastighet med ljudeffekt 106 dBA vardera som kör i 20 km/h.
 - Kvällstid, kl. 18 – 22: Linjekälla med ljudeffekt $L_w = 63$ dBA per fastighet. Detta motsvarar 1 körande transport per fastighet med ljudeffekt 106 dBA som kör i 20 km/h.
- Alla ljudkällor och körande transporter antas vara i konstant drift för dimensionerande driftstimme per tidsperiod.



Figur 2: Illustrationsskiss av de planerade verksamheterna på fastigheterna Svanvik 1:26 och Västra Röd 4:4 tillsammans med modellerade ljudkällor (svarta punkter) och körande transporter (turkosa linjer).

5. RESULTAT

Beräknade ljudnivåer vid kringliggande bostäder tillsammans med bullerutbredningskartor redovisas i nedanstående bilagor, se även Avsnitt 6: *Kommentarer*.

I bilagorna kan de beräknade ljudnivåerna vid bostädernas fasad skilja sig från bullerutbredningskartorna. Detta beror på att ljudnivåerna vid fasad är beräknade som frifältsvärde (utan inverkan av byggnadens egna fasad) medan bullerutbredningskartan är beräknad med grövre upplösning inklusive reflektioner från alla byggnader. Där det finns skillnader i beräkningsresultaten är det den beräknade ljudnivån vid fasad som gäller.

Observera att det i dagsläget inte finns någon detaljerad information om de verksamheter som skall etablera sig på de två fastigheterna vilket innebär att resultaten skall tolkas som en grov prognos av framtida bullerutredning. I beräkningarna har dock ljudkällorna placerats och givits en källstyrka för att ge en omfattande bullerutredning i området. Resultaten bedöms ändå återspegla ett realistiskt värsta fall med hänsyn till att verksamheterna skall ha begränsad omgivningspåverkan. Genom att planera verksamheterna väl bör det vara möjligt att uppnå en lägre bullerpåverkan i området än vad beräkningsresultaten visar.

- Bilaga 1: *Ekvivalent ljudnivå, Dagtid*
- Bilaga 2: *Ekvivalent ljudnivå, Kvällstid*
- Bilaga 3: *Ekvivalent ljudnivå, Natttid*

De ljudnivåer som redovisas i Bilaga 1 – 3 uppfyller riktvärdena i tabell 1 och tabell 2 med ljudkällorna (svarta punkter i figur 2) med ljudeffekter ansatta enligt nedan.

- Dagtid
Svanvik 1:26: $L_w = 85$ dBA
Västra Röd 4:4: $L_w = 89$ dBA
Tillsammans med 2 körande transporter per fastighet.
- Kvällstid
Svanvik 1:26: $L_w = 80$ dBA
Västra Röd 4:4: $L_w = 84$ dBA
Tillsammans med 1 körande transport per fastighet.
- Natttid
Svanvik 1:26: $L_w = 75$ dBA
Västra Röd 4:4: $L_w = 80$ dBA
Inga körande transporter.

6. KOMMENTARER

För att den totala ljudnivån från alla verksamheter på fastigheterna Svanvik 1:26 och Västra Röd 4:4 skall uppfylla naturvårdsverkets riktvärden i tabell 1 åligger det för varje enskild verksamhet att varje enskild ljudkälla skall uppfylla riktvärdena i tabell 2 för respektive tidsperiod den är i drift. Resultaten skall tolkas som stöd för en riskbedömning inför etablering och kan inte ses som någon garanti att riktvärdena uppfylls.

- Om de planerade ljudkällorna har en deklarerad ljudeffekt lika med eller lägre de som anges för respektive fastighet och tidsperiod bedöms risken för att behöva implementera bullerreducerande åtgärder som skärmar eller ljuddämpare som låg.
- Om en ljudkälla har en deklarerad ljudeffekt högre än de ljudeffektnivåer som redovisas, om det blir fler än sju ljudkällor per byggnad eller om ljudkällorna placeras på en högre höjd än vad beräkningarna förutsätter är det sannolikt nödvändigt att behöva bullerreducerande åtgärder för att uppfylla gällande riktvärden.
- Om det blir fler än två körande transporter per timme dagtid eller fler än en körande transport kvällstid eller om det tillkommer körande transporter nattetid behöver bullerpåverkan för de körande transporterna ses över.

Utöver riktvärdena bör verksamheterna planera sin verksamhet för att minska bullerspridningen, exempelvis genom följande åtgärder.

- Undvika att placera ljudkällor intill eller på fasadsidor som vetter mot bostäder.
- Undvika att ha körvägar för transporter och lastkajer som vetter mot bostäderna.
- En enkel tumregel är att placera verksamhetens ljudkällor och körande transporter så att byggnaderna på Svanvik 1:26 och Västra Röd 4:4 med så stor grad som möjlig bryter siktlinjen mellan ljudkälla och bostad. Då erhålls sannolikt även god skärmning av ljudet. Det vill säga att placera ljudkällorna och lägga transportvägar så att byggnaderna skymmer dessa mot bostäderna.

Ett undantag är ljudkällor på taken som relativt bostäderna är på så hög höjd att ljudet från dessa har god spridning i området även om siktlinjen bryts.

Henrik Olausson
Civilingenjör i Teknisk Akustik

Granskad av Mikael Norgren

Kund: Tjörns kommun
Projekt: 21-230 Svanvik Verksamhetsbuller

Bilaga 1 Ekvivalent ljudnivå, Dagtid kl. 06 - 18

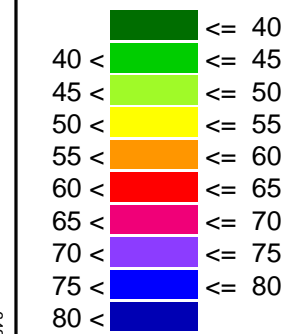
Ljudnivå redovisas som högsta ljudnivå vid den mest bullerutsatta fasadsidan och våningsplan. Ljudnivåer redovisas även som bullerutbredningskarta 1,5 m ovan marknivå.

Ljudnivåer som redovisas i grön färgskala uppfyller riktvärde för dagtid.

Den högsta ljudnivå som beräknats vid bostad från en enskild ljudkälla (exklusive körande transporter) är 40 dBA vid byggnad markerad med blå ring.

Ekvivalent ljudnivå

L_{eq} dBA

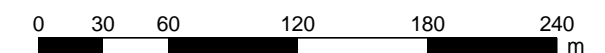


Teckenförklaring

- Byggnad
- Befintlig industribyggnad
- Planlagd industribyggnad
- Ljudkälla
- Körande transporter

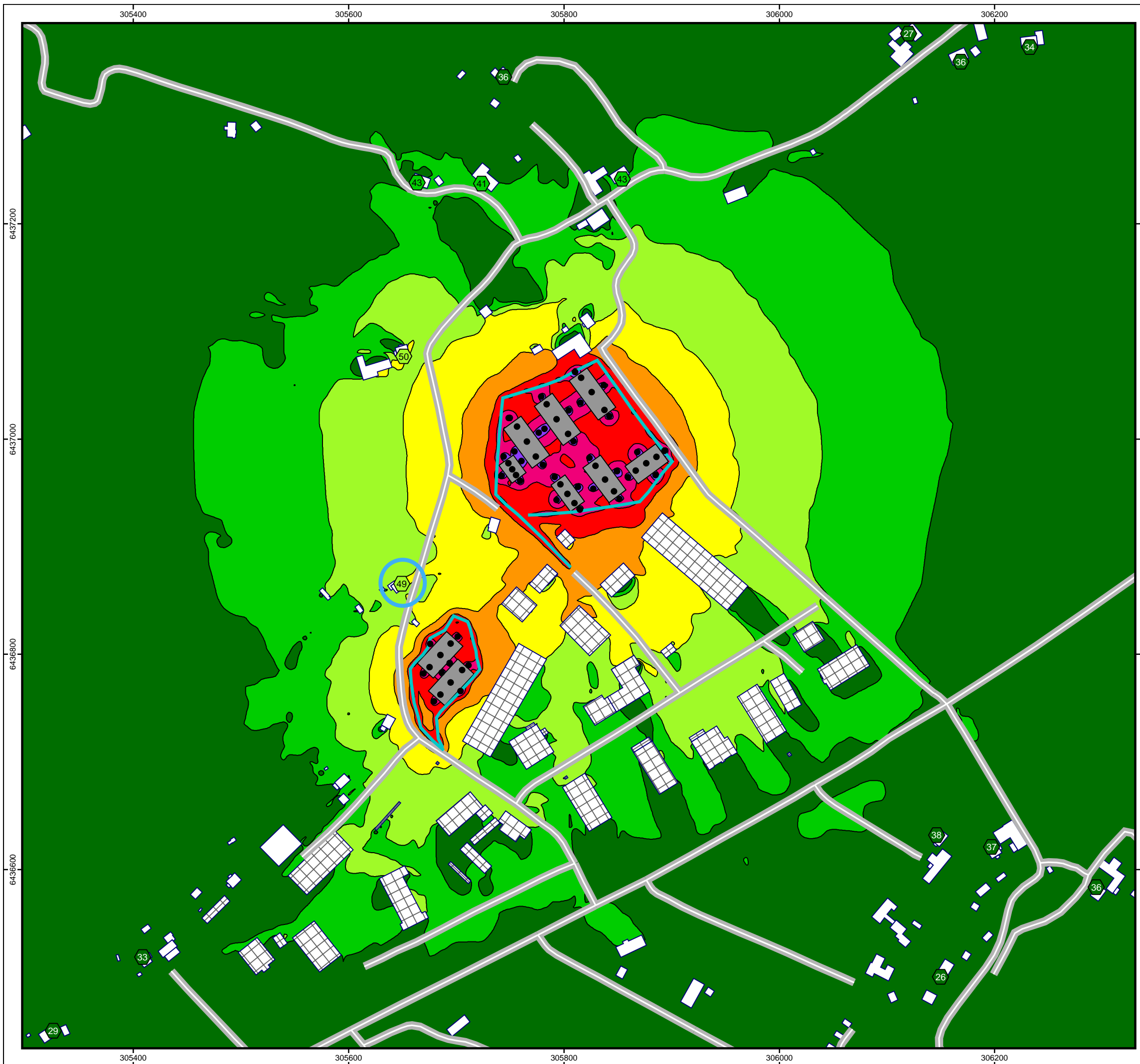


Skala 1:3500



Akustikverkstan Konsult AB
Kinnegatan 23
531 33 Lidköping
Tel: 0510 - 911 44

Henrik Olausson
2021-10-15
Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-09-07



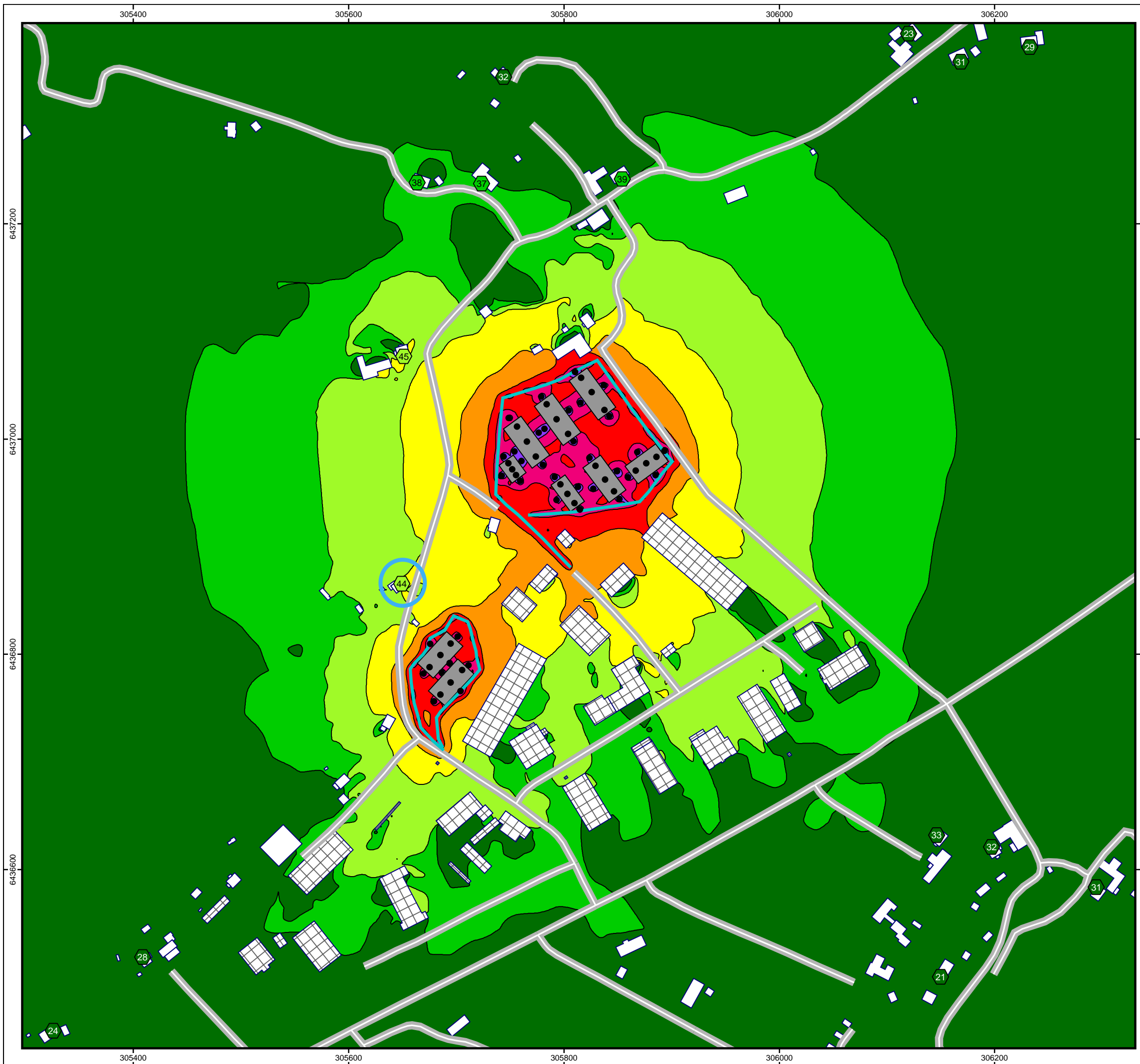
Bilaga 2
Ekvivalent ljudnivå, Kvällstid kl. 18 - 22

samt lör-, sön- och helgdag kl. 06 - 18

Ljudnivå redovisas som högsta ljudnivå vid den mest bullerutsatta fasadsidan och våningsplan. Ljudnivåer redovisas även som bullerutbredningskarta 1,5 m ovan marknivå.

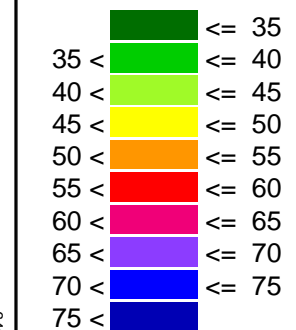
Ljudnivåer som redovisas i grön färgskala uppfyller riktvärde för kvällstid.

Den högsta ljudnivå som beräknats vid bostad från en enskild ljudkälla (exklusive körande transporter) är 35 dBA vid byggnad markerad med blå ring.



Ekvivalent ljudnivå

L_{eq} dBA

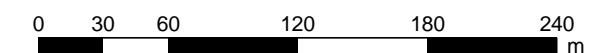


Teckenförklaring

- Byggnad
- Befintlig industribyggnad
- Planlagd industribyggnad
- Ljudkälla
- Körande transporter



Skala 1:3500



Akustikverkstan Konsult AB
Kinnegatan 23
531 33 Lidköping
Tel: 0510 - 911 44

Henrik Olausson
2021-10-15
Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-09-07

Kund: Tjörns kommun
Projekt: 21-230 Svanvik Verksamhetsbuller

Bilaga 3 Ekvivalent ljudnivå, Nattetid kl. 22 - 06










Ljudnivå redovisas som högsta ljudnivå vid den mest bullerutsatta fasadsidan och våningsplan. Ljudnivåer redovisas även som bullerutbredningskarta 1,5 m ovan marknivå.

Ljudnivåer som redovisas i grön färgskala uppfyller riktvärde för nattetid.





Den högsta ljudnivå som beräknats vid bostad från en enskild ljudkälla (exklusive körande transporter) är 30 dBA vid byggnad markerad med blå ring.

Ekvivalent ljudnivå

L_{eq} dBA

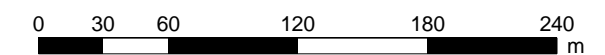
		≤ 30
30 <		≤ 35
35 <		≤ 40
40 <		≤ 45
45 <		≤ 50
50 <		≤ 55
55 <		≤ 60
60 <		≤ 65
65 <		≤ 70

Teckenförklaring

-  Byggnad
-  Befintlig industribyggnad
-  Planlagd industribyggnad
-  Ljudkälla



Skala 1:3500



 AKUSTIKVERKSTAN

Akustikverkstan Konsult AB
Kinnegatan 23
531 33 Lidköping
Tel: 0510 - 911 44

Henrik Olausson
2021-10-15
Beräkningsprogram: SoundPLAN 8.2, Uppdatering 2021-09-07

