1439 | ARKITEKTBOLAGET KRONOBERG AB

VÄXJÖ 13:52, TELESTADS POSTGÅRD

Bullerutredning

bsv arkitekter & ingenjörer ab

1439	
Revision:	4.
Projektnummer:	1439
Status:	Bullerutredning
Datum:	2024-09-25
Projektnamn	Växjö 13:52, Telestads Postgård
Kund:	Arkitektbolaget Kronoberg AB
Kontaktperson:	Johannes Debus, johannes.debus@arkitektbolaget.se
Uppdragsansvarig:	Mattias Lindqvist, T: +46 10 130 03 08 , mattias.lindqvist@bsv.se
Handläggare:	Sofie Syrén, T: +46 10 130 03 24 , sofie.syren@bsv.se
Kvalitetsansvarig:	Mikael Rigert, T: +46 10 130 03 02 , mikael.rigert@bsv.se
Internkontroll:	Annacarin Holm, T: +46 10 130 03 34 , annacarin.holm@bsv.se

VERSIONSHISTORIK

Revision:	Namn:	Revidering	Datum:	Handläggare:	QA:
1. GH	Växjö 13:52, Telestads Postgård		2024-06-26	SSN, MLT	MLT
2.	Växjö 13:52, Telestads Postgård		2024-09-25	SSN, MLT	MLT
3.	Växjö 13:52, Telestads Postgård	Kap 1, 4.2*	2024-08-23	SSN, MLT	AHM
4.	Växjö 13:52, Telestads Postgård	**	2024-09-25	SSN, MLT	

*) Förtydligande kring förekomst av lågfrekvent buller samt beräknade ljudnivåer.

**) Förtydligande kring bullernivåer, rekommendationer, Ny bilaga som redovisar resultat utan exploatering på Växjö 13:52

Innehållsförteckning

1 Sammanfattning 4

1.1 Förutsättningar för beräkningar av buller från ekotempel 4

1.2 Förslag på planbestämmelser 5

1.3 Förbättrande åtgärder 5

2 Bakgrund 6

3 Underlag 6

4 Förutsättningar 7

4.1 Trafikflöden 7

4.2 Buller från ekotempel 8

4.2.1 Ingemansson 1999 8

4.2.2 ÅF 2020 9

4.2.3 Bsv 2024 9

5 Bullerstörning vägledningar 10

5.1 Naturvårdsverkets vägledning om buller från motor- och bilprovningsbanor 10

5.2 Boverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning 11

5.3 Tillsynsvägledning om buller från idrottsplatser 12

6 Bedömningsgrunder 14

6.1 Målsättning Ljud från ekotempel 14

6.2 Trafikbullerförordningen 15

7 Beräkningar 15

8 Resultat 16

8.1 Buller 16

8.2 Kommentarer till bilagor 16

8.2.1 Ljudnivåer vid fasad från trafik 16

8.2.2 Ljudnivåer vid uteplats 17

8.2.3 Ljudnivå från ekotempel 17

9 Exempelbilder bullerskärm 18

- Bilaga 1. LEQ 24_ Ljudutbredningskarta med fasadnivåer, dygnsekvivalent ljudnivå från vägtrafik 2044
- Bilaga 2. LMAX, DAG _ Ljudutbredningskarta med fasadnivåer från vägtrafik 2044, 5:e högsta nivå genomsnittlig timme kl 06-22
- Bilaga 3. LMAX_ Ljudutbredning från Ekotempel utan exploatering på Växjö 13:52
- Bilaga 4. LMAX_Ljudutbredning från Ekotempel med exploatering på Växjö 13:52

1 SAMMANFATTNING

En bullerutredning för Växjö 13:52, Telestads Postgård i Växjö kommun har utförts av bsv. Kvarteret är utsatt för buller dels från väg, men även buller från ekotemplet som är en närliggande byggnad. Beräkningarna visar vilka trafikbullernivåer som förekommer från närliggande väg och vilka ljudnivåer det kan förekomma från ekotemplet. Det finns inga jämförbara myndighetskrav för denna typen av bullerstörning, de ljudnivåer som bsv anger i denna handling angående buller från ekotempel är därför inte ett krav, utan en bedömning av vilken ljudnivå som skapar störning och därmed ej bör överskridas.

Utförda beräkningar visar att:

- Trafikbullerförordningens riktvärden överskrids vid fasad för vissa delar.
- Trafikbullerförordningens riktvärden för uteplats överskrids inte.
- Att exploatering blir utsatt för höga maximala ljudnivåer från ekotempel.
- Ljudnivåer från trafik och ekotempel kommer från olika håll. Dock tillåter byggnadsutformning att den ljuddämpade sidan gäller för både bostäder som är utsatta för trafikbuller som för buller från ekotempel.
- Att exploatering av Växjö 13:52 är möjlig med placering i Zon B enligt boverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning. Detta gäller samtliga nya byggnader.
- Bsv:s bedömning är att Zon B slutar vid mörkgrönt fält i bilagor 3 & 4 LAFmax 40-45 dBA
- Enligt den föreslagna situationsplanen kan alla situationer för bostäder samt uteplatser lösas med tyst sida.

1.1 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR BERÄKNINGAR AV BULLER FRÅN EKOTEMPEL

- Bullerskärm enligt bygglovsritning inne i ekotempel ska återuppföras. Se kap 9 för exempelbil på godkänd skärm
- Buller skärm utförs med klassning B3 (>24 dB) enligt SS-EN 1793.
- En bullerskärm måste vara helt tät även mot mark. I en otät skärm går bullret igenom skärmen.
- Bullerskärms anslutning mot mark ska kunna ta upp förskjutningar av tjäle.
- Bullerstörning skapas i centrum av ekotempel där effekten av eko är som störst och att bullerskärm då skärmar direkt ljudstörning.
- Även om bullerstörning skapas utanför bullerskärm i centrum av ekotempel påverkas inte bostäder om tillgång till ljuddämpad sida finns. Se 1.2

1.2 FÖRSLAG PÅ PLANBESTÄMMELSER

För att minska risk för bullerstörning på tillkommande bostäder i närheten av Ekotempel bedömer bsv att den lämpligaste åtgärden är att skapa ljuddämpade sidor. Detta tillämpas både gällande nybyggnation i närheten av befintlig industri enligt boverkets vägledning. Även naturvårdsverkets tillsynsvägledning om buller från idrottsplatser nämner tillgång till ljuddämpad sida. Detta är de två vägledningar som kommer närmst problematiken med den typen av bullerstörning.

- Med placering i Zon B enligt boverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning bedöms störningsrisk från ekotempel som låg. Detta innebär att planerade bostäder ska ha tillgång till ljuddämpad sida samt uteplats på ljuddämpad sida, samt att bostäder ska anpassas så att buller inomhus ej överstiger BBR:s krav på maximala bullernivåer från tekniska installationer LA_{Fmax} =25 dB i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro.
- Man kan även tillämpa Naturvårdsvekets tillsynsvägledning om buller från idrottsplatser och bostäder bedöms då ligga i Orange Zon. Naturvårdsverket bedömer att ett siffervärde inte är ändamålsenligt för att ha en effektiv tillsyn och minska risken för störning där den uppstår. Siffervärden kan snarare medföra risk för långa processer med upprepade utredningar och ljudmätningar. Bostädernas och tomternas utformning inklusive topografi och markförhållanden avgör om bostäder kan vara möjliga i orange zon. Exempelvis om boende har tillgång till uteplats som inte vetter mot idrottsplatsen eller om bostäderna har tillgång till en bullerskyddad sida.

1.3 FÖRBÄTTRANDE ÅTGÄRDER

1.3.1 Växjö 13:52

Förbättrande åtgärder som kan utföras gällande uteplatser kan vara delvis inglasade balkonger.

1.3.2 Utanför Växjö 13:52

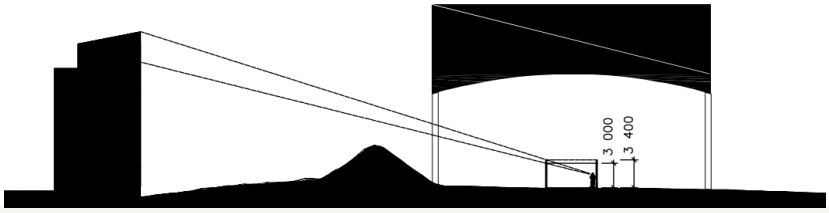
Dessa åtgärder utförs på kommunens mark och är inget beställare av denna utredning råder över. Åtgärdsförslag ska ses som förbättringsåtgärder kommunen kan utföra för att ytterligare minska bullernivåer. Växjö 13:52 bedöms uppfylla målsättning utan dessa åtgärder.

För att minska risk för störning vid punkthus och befintliga bostäder i området föreslår bsv följande åtgärd.

- Befintlig bullervall förlängs med samma höjd som befintlig (+209m).
- Bullervall ska förlängas så att man ej får fri sikt från bullerutsatt bostads fasad till centrum av ekotempel. Exempelvis punkthus på Växjö 13:52 eller befintliga och tillkommande bostäder på andra intilliggande fastigheter.

För att minska direktljud från ljudkälla mot bullerutsatt fasad föreslår bsv följande åtgärd:

- Bullerskärm centralt i ekotempel får en bygghöjd på 3,4m. Vinkel på direktljud över skärm hamnar då i höjd med takfot.



2 BAKGRUND

Teleborgs vattentorn ligger i Växjö, ett stenkast från universitetet. Tornet byggdes 1974 för att ersätta det redan existerande vattentornet i Växjö. I dag tornar det 28 meter högt, 35 meter i diameter och rymmer 4 500 kubikmeter vatten. Men tornet rymmer inte bara vatten. Under tornets tak blir minsta ljud och viskning kraftigt förstärkt. Det är inte av en slump som Teleborgs vattentorn också har kommit att kallas för Ekotemplet. Det annorlunda ekot uppstår på grund av det kupolformade taket som utgör vattenbehållarens botten. Den som ställer sig under det välvda taket och gör ljud ifrån sig kan räkna med en stark och unik ekoeffekt till följd av de mer än tjugo gånger som ljudet studsar mellan ekokammaren och besökarens öron.

Trafikbuller har utretts under 2020 utförts av efterklang. Sedan den utredningen utfördes har kvarteret planerats om, trafikflöden har fått en ökning och det har även tillkommit föreskrifter från naturvårdsverket angående ljud från idrottsplatser vilka kommunen vill jämföra ljud från ekotempel mot.

3 UNDERLAG

Följande material har använts som underlag till bullerutredning.

- Skiss upprättad av Arkitektbolaget Kronoberg
- Kartunderlag från Metria
- Trafikflöden från Växjö kommun
- Trafikbullerförordningen 2015:216
- Riktlinjer för buller från motorsport och bilprovningsbanor
- Boverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning
- Tillsynsvägledning om buller från idrottsplatser
- Tidigare utförda mätningar Ingemansson (H-17257-rA 991013, B-1730-rA-2001-02-08, B-1730-r-B-2001-06-01)
- Tidigare bullerutredningar från ÅF (Trafikbullerberäkning för område i Thelestaden 2020-06-03, PM utredning bullervall Telestaden 2020-10-28)

4 FÖRUTSÄTTNINGAR

4.1 TRAFIKFLÖDEN

Antalet fordon/dygn och andel tunga fordon på Teleborgsvägen (1) har erhållits från Växjö kommun. Trafikflödena är uppskattade för år 2040.

TABELL 1: TRAFIKFLÖDE AVSEENDE TELEBORGSVÄGEN

Väg	Prognosår	Uppskattad ÅDT	% Tung trafik	Skyltad hastighet
Teleborgsvägen	2045	7500	6	60 km/h

BILD 1: ORTFOTO FRÅN LANTMÄTERIET ÖVER AKTUELLT OMRÅDE MED BERÖRD VÄG

4.2 BULLER FRÅN EKOTEMPEL

4.2.1 Ingemansson 1999

Ljudkälla från ekotemplet är impulsljud från slag mot hängande stålrör. Ekotemplets buller är ljud i frekvensområdet 500-4000 Hz. I mätningar utförda av Ingemansson är ljudnivå högst vid 1250 Hz. Vid lägre frekvenser bestäms ljudtrycksnivåer av vindbrus

Ljudmätningar utförda av Ingemansson 1999-09-20 visar att ljudnivå vid MP 1 uppgick till $L_{A,max}$ 68 dB(A) och vid tomtgräns MP 2 $L_{A,max}$ 83 dB(A) och nära centrum under kupolen $L_{A,max}$ 101 dB(A) . Man ansåg vid detta tillfälle att de krav som ligger närmast till hands är ”Riktlinjer för buller från motorsport- och bilprovningsbanor” och $L_{A,max}$ 55 dB(A). För att uppnå krav utfördes åtgärder. Dessa åtgärder bestod av:

- Borttagande av hängande stålrör
- Höjning av bullervall till +209 m

Nya mätningar visade att man nu låg under riktvärde vid befintlig bostad MP 1 $L_{A,max}$ 45-48 dB(A). men över riktvärde vid tomtgräns MP 2 $L_{A,max}$ 60-65 dB(A) dock 70 dB(A) vid busvissling. Mätning utfördes ej nära centrum av kupolen. Då stålrör var borttagna är det skrik och busvissling som är ljudkälla.

Med dessa åtgärder upplevdes fortfarande viss störning och en lokalt placerad bullerskärm 3m hög och med en diameter av 6m sattes upp 2004 av kommunen direkt under kupolen där man skapar ljud. Efter detta har klagomål upphört och ingen ny ljudmätning har utförts. Bsv:s beräkningar visar att med bullerskärm i centrum av ekotempel sjunker ljudnivå ytterligare 5-10 dB i MP 1 och 2.

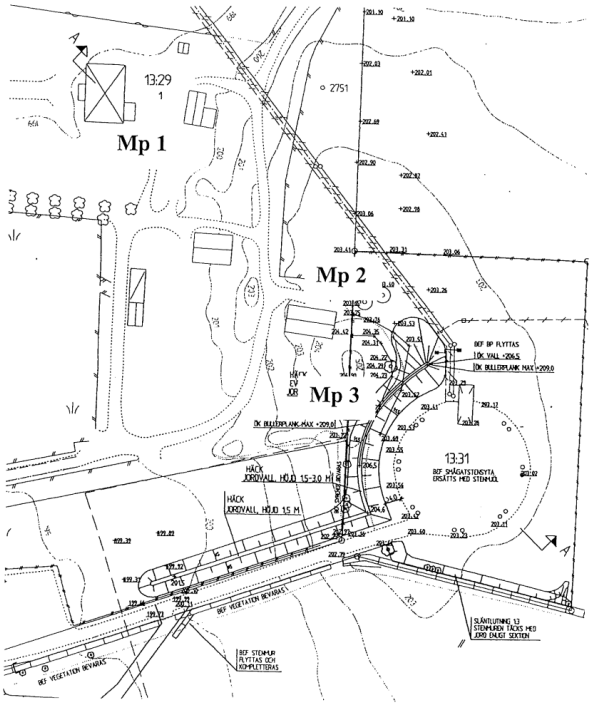


BILD 2: BILD FRÅN INGEMANSSONS UTREDNING

4.2.2 ÅF 2020

Har uppmätt ljudnivå på olika avstånd. Rapport redovisar att ljudeffekt (ljudkälla)är för impulsljud (förmodat stenkastning) 108 dB(A), maximal ljudnivå Lw=104 dB(A) (förmodat skrik och busvissling). Man har även mätt ekvivalent ljudnivå under ett störningstillfälle. För utvärdering har de använt den uppmätta ekvivalenta ljudnivån för maximala ljud. Det uppmätta frekvensområdet för ekvivalent ljudnivå innehöll även lågfrekvent ljud. Impulsljud har de beräknat med det uppmätta maximalfrekvensspektrat utan innehåll av lågfrekvent buller.

4.2.3 Bsv 2024

I våra beräkningar har vi tagit hänsyn till både Ingemanssons och ÅF:s mätningar. Vi har utgått från att ljudstörning ej innehåller lågfrekvent ljud vilket Ingemansson anger. Det lågfrekventa ljud som ÅF nämner fanns med vid mätning av ekvivalent ljudnivå och troligtvis är detta orsakat av vindbrus. De ljudeffekter Bsv har använt vid beräkningar är Lw=109 dB(A) vilket motsvarar ljudeffekt från Ingemanssons mätning på slag på stålrör. Ljudkälla är placerad på 1,6m höjd för att motsvara höjd från skrik och busvissling. I Bsv:s modell utan skärm stämmer då beräknade värden i MP1, MP2 och MP3 med mätningar från Ingemansson utan skärm. Beräkning utan skärm redovisas ej bland bilagor då skärm ska återuppföras. Bsv:s maximala ljudnivå mot fasad överensstämmer även med beräknat LFmax i ÅF:s utredning.

5 BULLERSTÖRNING VÄGLEDNINGAR

5.1 NATURVÅRDSVERKETS VÄGLEDNING OM BULLER FRÅN MOTOR- OCH BILPROVNINGSBANOR

Naturvårdsverket har i Allmänna råd om buller från motorsportbanor, halkövningsbanor och banor för provning av motordrivna fordon (NFS 2004:16) angivit riktvärden för buller.

Riktvärdena är angivna som högsta ljudnivå (maximal ljudnivå med integrationstiden "fast response"). Redovisningen av en motorsportbanas bullerpåverkan till omgivningen sker därför genom att redovisa de högsta ljudnivåerna vid närmast belägna bostäder.

När man bedömer störningen vid till exempel en miljöprövning måste man väga in hur omfattande verksamheten är och under vilka tider på dygnet och veckan som den sker, samt vilka möjligheter som finns till skyddsåtgärder och kostnaderna för dessa.

Tabellen nedan anger riktvärden i ett sammandrag. Använd riktvärdena för att bedöma den lämpliga bullerbegränsningen vid motorbanor (riktvärdena är maximala ljudnivåer i dB(A) frifältsvärden [tidsvägning; fast]):

TABELL 2: RIKTVÄRDEN FÖR ATT BEDÖMMA DEN LÄMPLIGA BULLERBEGRÄNSNINGEN VID MOTORBANOR

Område	Maximal ljudnivå i dBA ”Fast”		
	Helgfri mån–lör kl 07–19	Kväll kl 19–22 samt sön- och helgdagar kl 07–19	Natt kl 22–07
Bostäder för permanent boende och fritidshud (vid fasad)	60	55	Nattetid bör bullrande verksamhet inte förekomma vid motorsportbanor

Tabellens värden bör gälla utomhus vid byggnaderna. Värdena beräknas som frifältsvärden (det vill säga att de inte är påverkade av reflexer).

5.2 BOVERKETS VÄGLEDNING OM INDUSTRI- OCH ANNAT VERKSAMHETSBULLER VID PLANLÄGGNING

Nedan anges de riktvärden som bör gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller.

TABELL 3: BOVERKETS RIKTVÄRDEN

	Leq dag kl. (06-18)	Leq kväll (kl. 18–22) Lördagar, söndagar och helgdagar Leq dag + kväll (kl. 06–22)	Leq natt (kl. 22–06)
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer förutsatt att tillgång till ljud-dämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte medges över angivna nivåer.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA
*) Vad avser buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet tillämpas värdena för ljuddämpad sida enligt tabell 3 också på den exponerade sidan. Vid uteplats, om sådan planeras, gäller ljudnivåerna i tabell 3.			

Ljuddämpad sida: Följande nivåer gäller uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad, och vid uteplats. Det bör vara tillräckligt att angivna värden uppfylls på en uteplats.

TABELL 4:HÖGSTA EKVIVALENTA LJUDNIVÅER FRÅN INDUSTRIELL OCH ANNAN VERKSAMHET PÅ LJUDDÄMPAD SIDA

	Leq dag (06-18)	Leq Kväll (18-22)	Leq Natt (22-06)
Ljuddämpad sida och uteplats	45 dBA	45 dBA	40 dBA

5.3 TILLSYNSVÄGLEDNING OM BULLER FRÅN IDROTTSPLATSER

Den här vägledningen har tagits fram för att minska risken för sådana störningar och visa på lämpliga åtgärder samt när åtgärder kan vara aktuella.

Vägledningen innehåller inte riktvärden angivna som decibelnivåer. Ljud från idrottsplatser är mycket varierande till sin karaktär, både i ljudstyrka och varaktighet. Naturvårdsverket bedömer att ett siffervärde inte är ändamålsenligt för att ha en effektiv tillsyn och minska risken för störning där den uppstår. Siffervärden kan snarare medföra risk för långa processer med upprepade utredningar och ljudmätningar. I stället förordar Naturvårdsverket ett arbetssätt med bedömning av risken för störning utifrån hur mycket anläggningen används och var den är placerad samt vid behov undersökande av möjliga åtgärder med fokus på att justera eventuella problem med möjlighet till bibehållen verksamhet.

Ljud från idrottsplatser som omfattas av denna vägledning ingår däremot inte i den juridiska definitionen av omgivningsbuller enligt plan- och bygglagen. Naturvårdsverket anser att det bästa sättet att undvika risk för störningar och olägenheter är om den som äger anläggningen och de som nyttjar anläggningen gemensamt arbetar förebyggande med åtgärder.

Ljud från idrottsutövning kan delas in i tre grupper. Både strukturella och förstärkta ljud kan i vissa situationer uppfattas som särskilt störande:

- Röster – tal och rop från utövare och tränare samt tal, rop och applåder från publik
- Strukturella ljud – smällar från bollar och puckar mot anläggningens fasta konstruktioner (korgar, sarger, stolpar, skärmar, stängsel mm), smällar från skateboards och stomljud från skateboardramper och räcken, i denna grupp ingår även slagljud från klubbor och racketar.
- Förstärkta ljud – visselpipor och högtalare för utrop och musik

De faktorer som bör beaktas är:

- Avståndet mellan anläggning och boende
- Vilka tider anläggningen används
- Hur ofta anläggningen används
- Intensitet vid användning, vilket lämpligtvis baseras på antalet samtidiga användare samt åldersgrupp.
- Om det förekommer särskilt störande ljud som återkommande smällar eller musik
- Publiktillströmning
- Bostädernas och tomternas utformning inklusive topografi och markförhållanden. Exempelvis om boende har tillgång till uteplats som inte vetter mot idrottsplatsen eller om bostäderna har tillgång till en bullerskyddad sida.

Naturvårdsverket har tagit fram en matris som stöd för bedömning av olägenhet. Det ska betonas att matrisen endast ska användas som utgångspunkt för bedömning och utgör ett av flera underlag för att göra en bedömning i varje enskilt fall. Lokala faktorer och omständigheter, som de som anges i punktlistan på föregående sida måste alltid vägas in. avstånden och angiven intensitet ska ses som ungefärliga mått vilket innebär att även i grön zon kan olägenhet uppstå i vissa situationer. Intensiteten bör bedömas utifrån vad som kan anses vara mest vanligt förekommande på anläggningen.

TABELL 5: NATURVÅRDSVERKETS MATRIS

Ungefärligt avstånd från sidlinjen eller motsvarande till närmaste bostäder.	Låg intensitet <10 samtidiga användare	Medel intensitet 10 - 30 samtidiga användare	Hög intensitet > 30 samtidiga användare, matcher
<50 m	Grön	Gul	Orange
50 – 100 m	Grön	Grön	Gul
> 100 m	Grön	Grön	Grön

- Grön zon – verksamheten vid idrottsplatsen torde i de flesta fall inte ge upphov till olägenhet för människors hälsa.
- Gul zon – liten risk för att verksamheten kan ge upphov till olägenhet för människors hälsa.
- Orange zon – viss risk för att verksamheten kan ge upphov till olägenhet för människors hälsa. Det är dock fullt möjligt att även i denna zon bedriva idrottslig verksamhet utan att olägenheter uppstår, under förutsättning att det inte uppstår störande strukturella ljud och att föreningar och utövare visar hänsyn till omgivningen.

6 BEDÖMNINGSGRUNDER

6.1 MÅLSÄTTNING LJUD FRÅN EKOTEMPEL

För ekotempel förekommer ljudstörningar olika frekvent över årsperiod och dygn dock ej under nattetid (22-06) och varar sällan längre stunder än 5-10 min åt gången. Det finns inga jämförbara vägledningar/riktvärden som är tillämpliga på denna bullerstörning. Dock är det tydligt att riktlinjer för buller från motorsport- och bilprovningsanläggningar vilka man jämfört mot tidigare ej heller är tillräcklig. Detta då karaktär på ljud inte stämmer överens med buller från motorfordon. Bsv har jämfört de olika vägledningarna och kommit fram till vad målsättningen för bullernivåer mot bostadens fasad och uteplats bör uppfylla för att minska risken för störning.

Vissa av byggnaderna placeras i Orange Zon enligt vägledning om buller från idrottsplatser. Detta innebär att vid planläggning av nya bostäder ska bostädernas och tomternas utformning inklusive topografi och markförhållanden planeras. Exempelvis om boende har tillgång till uteplats som inte vetter mot idrottsplatsen eller om bostäderna har tillgång till en bullerskyddad sida.

Boverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning anger att bullerutsatta bostäder som placeras i Zon B ska bulleranpassas.

Med tidigare mätningar och störningsanmälningar samt vägledningar i kap 5 som grund anser bsv följande:

- maximala ljudnivåer bör vara lägre än för motoranläggningar vid fasad och på tyst sida.
- Bsv:s bedömning är att lämplig kravnivå för bulleranpassning är att krav för L_{AFmax} nivåer enligt BBR för installationsbuller från ljud som innehåller tydligt hörbara variationer, impulser eller toner uppfylls inomhus från ljud skapat i ekotemplet.

Denna målsättning gäller för tillkommande bostäder i närheten av ekotemplet.

TABELL 6: MÅLSÄTTNING MAXIMALA LJUDNIVÅER FRÅN EKOTEMPEL

Plats	L_{AFmax} dB(A)	Tyst sida/Tillgång till tyst uteplats L_{AFmax} dB(A)
Tomtgräns	55*	45
Vid bostadsbyggnad**	45*	45
*) Vid fastighet som är utsatt för högre nivåer än de angivna tillämpas tyst sida. Detta innebär att hälften av bostadsrummen eller tillgång till uteplats ska vara vända mot sida med maximala ljudnivåer under L_{AFmax} 45 dB(A) . **) Ljudnivå kan överskrida tabellkrav för bostadsbyggnad under förutsättning att inomhusnivåer ej överstiger L_{AFmax} 25 dB(A) i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro.		

6.2 TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN

För bostäder gäller Förordningen (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader. I förordningen finns bestämmelser om riktvärden gällande buller utomhus vid bostadsbyggnader från spårtrafik och vägar.

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

TABELL 7: RIKTVÄRDEN ENLIGT TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN

	Dygnsekvivalent A-vägd ljudnivå, $L_{pAeq24h}$ [dBA]	Maximal A-vägd ljudnivå, L_{pAFmax} [dBA]
Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas - Dock om bostaden ≤ 35 m^2	60[1)] 65	
Ljudnivå som inte bör överskridas vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden	50	70[2)]
Högsta ljudnivå vid fasad på en ljuddämpad sida	55	70 (kl. 22-06)

1) Kan överskridas om minst hälften av bostadsrummen är vända mot ljuddämpad sida.
2) Kan överskridas med som mest 10 dBA-enheter fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

7 BERÄKNINGAR

Den nordiska beräkningsmodellen för Vägtrafikbuller och industribuller, rev. 1996 har använts för beräkning av ljudutbredning från vägtrafik samt buller från ekotempel. Beräkningsmodellen finns beskriven i Naturvårdsverkets rapport 4653.

Beräkningarna har genomförts med programmet Cadna A (version 2023 MR 2) från Datakustik.

Som underlag till beräkningarna har en 3D-modell över området använts, vilken bland annat inkluderar terräng, byggnader och vägar. I beräkningarna ingår även trafikflöden på Teleborgsvägen, hårdgjorda respektive mjuka ytor, eventuella bullerskärmar mm.

Ljudutbredning för beräknade trafikbullernivåer redovisas genomgående för situationen 1,5 meter över mark. Vid fasad redovisas frifältsvärden per våningsplan, dvs utan reflex i egen fasad, men inklusive reflexer i omgivande byggnaders fasader. Beräknade fasadnivåer är direkt jämförbara mot riktvärden.

8 RESULTAT

8.1 BULLER

Resultat redovisas som Leq24h, vilket innebär ett medelvärde för dygn. Lmax natt innebär 5:e högsta maximal ljudnivå nattid.

Bilaga	Enhet	Tidsperiod	Kommentar	Beräkningsår
1	$L_{eq,24}$	Kl. 00-24	Högsta beräknad ljudnivå på den mest utsatta våningen samt ljudutbredning	2045
2	$L_{max,dag}$	Kl. 06-22	5:e högsta nivå genomsnittlig timme kl 06-22 på den mest utsatta våningen samt ljudutbredning	2045
3	Lmax	KL 06-22	Ljudutbredning 1,5m över mark buller från ekotempel befintlig situation	
4	L_{max}	Kl. 06-22	Ljudutbredning 1,5m över mark buller från ekotempel med fasadnivåer för nya bostäder	Med nya bostäder

8.2 KOMMENTARER TILL BILAGOR

8.2.1 Ljudnivåer vid fasad från trafik

- Den ekvivalenta ljudnivån beräknas som högst till 62 dBA vid fasad ut mot Teleborgsvägen.

Beräkningarna visar att riktvärdena vid fasad på delar av de två byggnaderna närmast Teleborgsvägen överskrids (röda värden enligt bild 3 nedan). Det innebär att beörda delar behöver utformas med lägenheter som är max 35 kvadratmeter, alternativt att lägenheterna utförs genomgående, där minst hälften av bostadsrummen är vända mot en ljuddämpad sida. Beräkningar visar att riktvärdena för ljuddämpad sida (55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå mellan kl 22.00-06.00) uppfylls.

BILD 3: EKVIVALENT LJUDNIVÅ VID FASAD

8.2.2 Ljudnivåer vid uteplats

Ljudutbredning för beräknade trafikbullernivåer har beräknats genomgående för situationen 1,5 meter över mark.

Beräkningarna visar att riktvärdena för uteplats uppfylls cirka 30 meter in på fastigheten för både ekvivalent och maximal ljudnivå. I anslutning till de byggnader som är placerade närmast Teleborgsvägen överskrids riktvärdena för uteplats ut mot vägen. Beräkningarna visar dock att riktvärdena för uteplatser uppfylls på den ljuddämpade sidan i anslutning till samtliga bostäder.

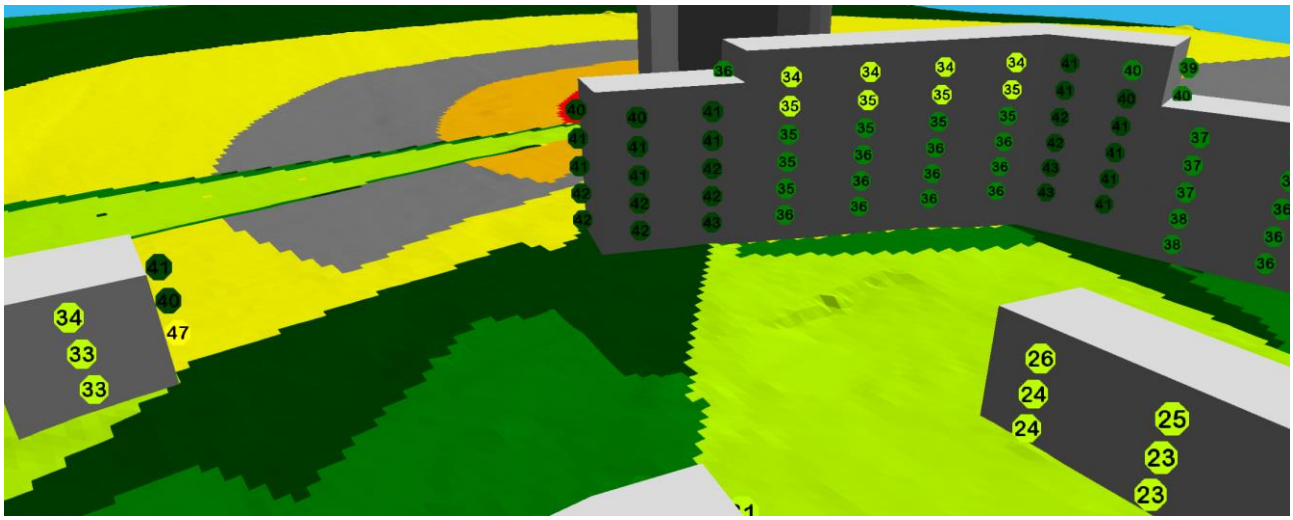
För att klara riktvärdena för uteplats ska samtliga bostäder ha tillgång till minst en egen, eller gemensam uteplats som uppfyller riktvärdena. För uteplatser inom 30 meter från fastighetsgräns mot Teleborgsvägen kan detta ske genom att uteplatserna placeras på den bullerskyddande sidan.

Om uteplats anordnas inom de områdena där riktvärdena överskrids ska dessa bostäder ha tillgång till minst en annan uteplats (egen eller gemensam) som klarar riktvärdena.

8.2.3 Ljudnivå från ekotempel

Med nya höga byggnader som skärmar ljud från ekotempel dämpas ljudnivå och den målsättning som beskrivs i 6.1 tabell 6 uppfylls.

BILD 4: MAXIMALA LJUDNIVÅER FRÅN EKOTEMPEL



9 EXEMPELBILDER BULLERSKÄRM

Exempel på bullerskärm som uppfyller ställda krav på ljudisolering. Bild 5 visar ett träplank och bild 6 ett plank av återvunnen plast.

BILD 5: NB-WOOD-2R-02 FRÅN BRA BULLERPLANK

BILD 6: POLYPLANK.

Telestad Postgård, Växjö 13:52

BILAGA 1

Projektnummer: 1439

Handläggare: SS, MLT
Internkontroll MLT

Datum 2024-08-22

bsv arkitekter & ingenjörer ab

Ekvivalent ljudnivå 00-24
Ny situation - väg

Ljudutbredning 1,5 meter över mark samt fasadnivåer på den mest utsatta våningen

- > -99.0 dB dB(A)
- > 35.0 dB dB(A)
- > 40.0 dB dB(A)
- > 45.0 dB dB(A)
- > 50.0 dB dB(A)
- > 55.0 dB dB(A)
- > 60.0 dB dB(A)
- > 65.0 dB dB(A)
- > 70.0 dB dB(A)
- > 75.0 dB dB(A)
- > 80.0 dB dB(A)
- > 85.0 dB dB(A)

Telestad Postgård, Växjö 13:52

BILAGA 2

Projektnummer: 1439

Handläggare: SS, MLT
Internkontroll MLT

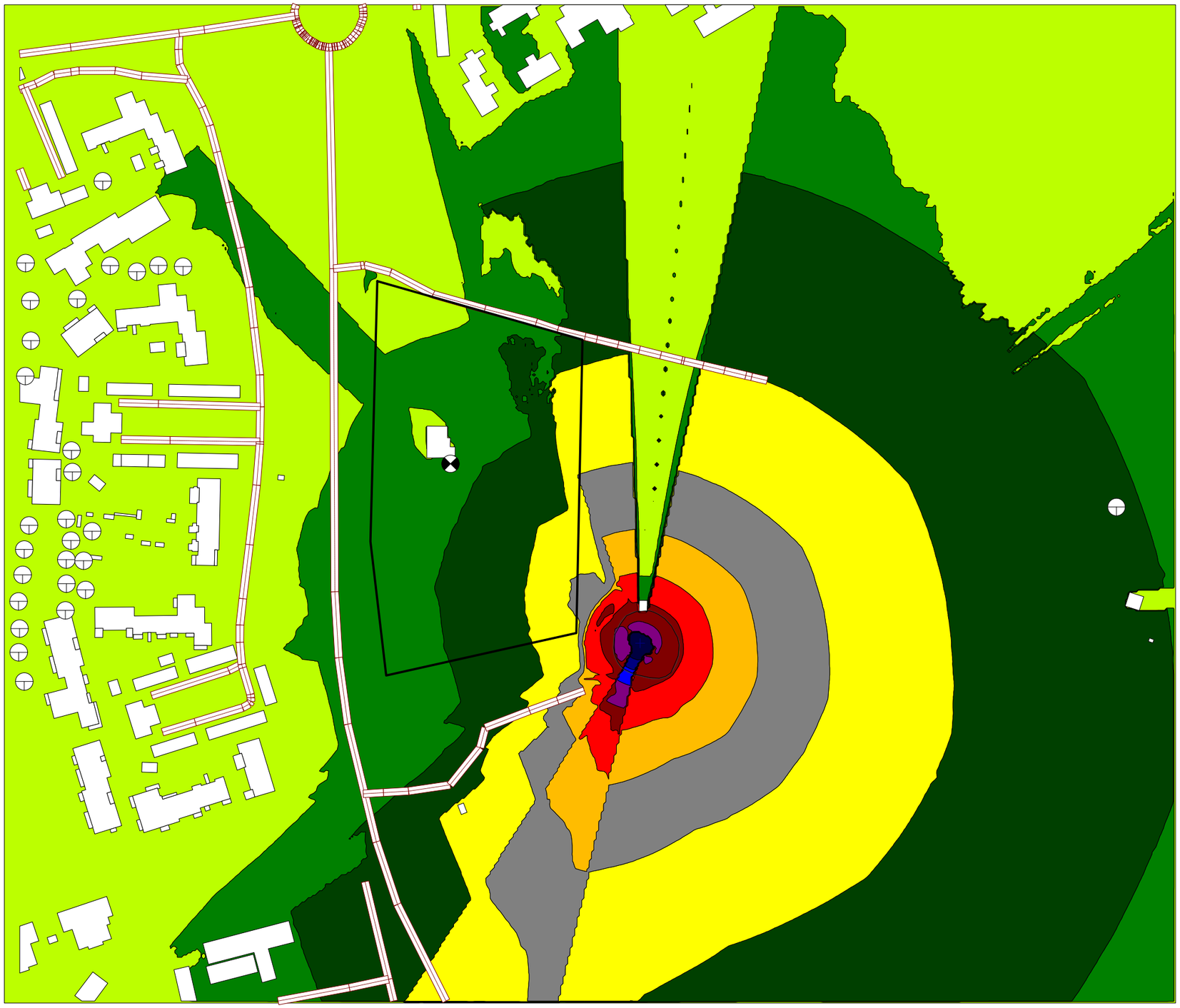
Datum 2024-08-22

bsv arkitekter & ingenjörer ab

Maximal ljudnivå 06-22
Ny situation - väg

Ljudutbredning 1,5 meter över mark samt fasadnivåer på den mest utsatta våningen

- > -99.0 dB dB(A)
- > 35.0 dB dB(A)
- > 40.0 dB dB(A)
- > 45.0 dB dB(A)
- > 50.0 dB dB(A)
- > 55.0 dB dB(A)
- > 60.0 dB dB(A)
- > 65.0 dB dB(A)
- > 70.0 dB dB(A)
- > 75.0 dB dB(A)
- > 80.0 dB dB(A)
- > 85.0 dB dB(A)



Telestad Postgård, Växjö 13:52

BILAGA 3

Projektnummer: 1439

Handläggare: SS, MLT
Internkontroll MLT

Datum 2024-09-13

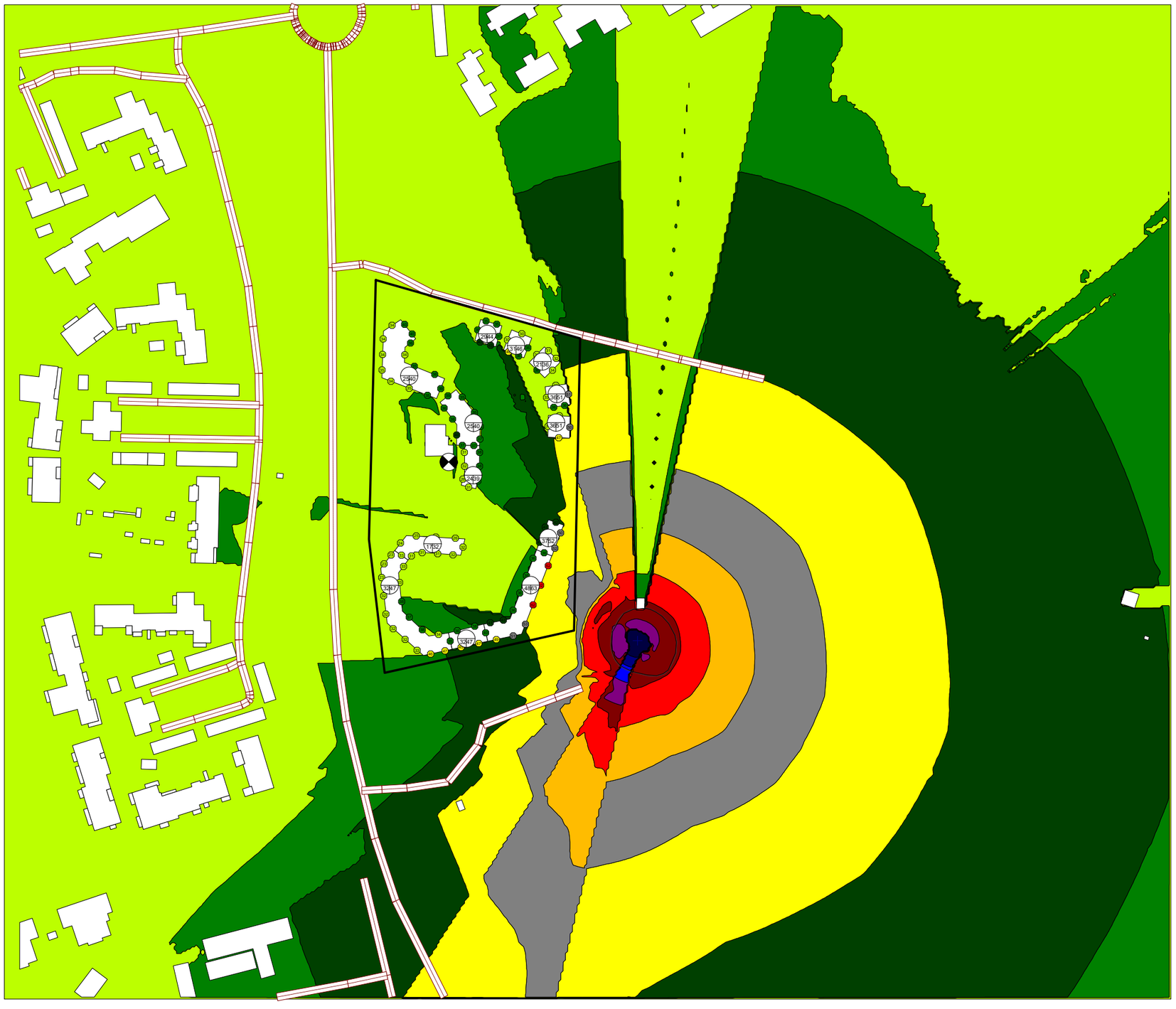
bsv arkitekter & ingenjörer ab

Maximal ljudnivå 06-22
Befintlig situation - vattentorn

Ljudutbredning 1,5 meter över mark

Bullerskärm enligt bygglovshandling 3m hög
Bullervall åt väst

- > -99.0 dB dB(A)
- > 35.0 dB dB(A)
- > 40.0 dB dB(A)
- > 45.0 dB dB(A)
- > 50.0 dB dB(A)
- > 55.0 dB dB(A)
- > 60.0 dB dB(A)
- > 65.0 dB dB(A)
- > 70.0 dB dB(A)
- > 75.0 dB dB(A)
- > 80.0 dB dB(A)
- > 85.0 dB dB(A)



Telestad Postgård, Växjö 13:52

BILAGA 4

Projektnummer: 1439

Handläggare: SS, MLT
Internkontroll MLT

Datum 2024-09-13

bsv arkitekter & ingenjörer ab

Maximal ljudnivå 06-22
Exploatering - vattentorn

Ljudutbredning 1,5 meter över mark. Med fasadniv

Bullerskärm enligt bygglovshandling 3m hög
Bullervall åt väst

- > -99.0 dB dB(A)
- > 35.0 dB dB(A)
- > 40.0 dB dB(A)
- > 45.0 dB dB(A)
- > 50.0 dB dB(A)
- > 55.0 dB dB(A)
- > 60.0 dB dB(A)
- > 65.0 dB dB(A)
- > 70.0 dB dB(A)
- > 75.0 dB dB(A)
- > 80.0 dB dB(A)
- > 85.0 dB dB(A)