

Rapport B

**GULDSKRINET 1, UMEÅ
BULLERUTREDNING RAPPORT B**



Uppdrag: 339433 Bullerutredning Guldskrinet 1
Titel på rapport: Guldskrinet 1, Umeå Bullerutredning Rapport B
Status: Slutrapport
Datum: 2024-09-23

Medverkande

Beställare: Umeå Kommun
Kontaktperson: Kajsa Dahlberg
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Örjan Lindholm
Kvalitetsgranskare: Jonas Aråker

Rapportansvarig: Örjan Lindholm



Datum: 2024-09-23

Handlingen granskad av: Jonas Aråker



Datum: 2024-02-09

Sammanfattning

I denna rapport har beräknade ljudnivåer från trafikbuller och arenabuller redovisats. Rapporten är ett underlag till en ny detaljplan för fastigheten Guldskrinet 1 i Umeå. I området planeras bland annat för flera flerbostadshus och ett parkeringshus. Området är utsatt för trafikbuller från de närbelägna vägarna Rothoffsvägen och Parkvägen/Skogsbrynet.

Den närbelägna Umeå Energi Arena har en fotbollsplan och plats för 6 422 åskådare och ligger i direkt anslutning söder om planområdet. Arenan nyttjas av bl.a. av dam och herrlag i senior och ungdoms/junior klasser när de tränar och spelar matcher. Ljudnivåer har beräknats för två olika scenarier, dels max antal åskådare och dels genomsnittligt antal åskådare för herrarnas A-lag. På seniornivå låg publiksnittet på 550 åskådare säsongen 2023, för övriga lag är publiksiffran lägre. För säsongen 2024 ligger hittills publiksnittet för herrarnas A-lag runt 1 000 åskådare.

För trafikbuller redovisas två förslag på bostadsbyggnader inom planområdet, ett förslag med bostäder i 3 våningar, 9 m hög, och ett förslag med bostäder i 6 våningar, 18 m hög. Att beräkningar görs för olika höjder för bostadshusen är för att se hur ljudet sprider sig på olika höjder på fasaden och hur bakomvarande områden skärmas.

För arenabuller är det bara de nya bostadshusen i söder som är med i beräkningarna förutom i ett fall där enbart nya byggnader i norr är med i beräkningen utan parkeringshus. Parkeringshuset är 9 m högt och 108 m långt.

Beräkningarna av arenabuller visar på en ekvivalent ljudnivå på upp till 64 dBA vid match, inklusive maxpublik och högtalare, vid den närmaste bostadsbyggnaden som ligger ca 60 m från fotbollsplanen. Det är högtalarljudet, främst arrangemangshögtalarna, som bidrar mest till den ekvivalenta ljudnivån vid matcher. Vid en träning utan högtalare och publik är beräknad ekvivalent ljudnivå som högst 43 dBA vid motsvarande beräkningspunkt. Boverket och Naturvårdverket anger 50 dBA ekvivalent ljudnivå som en nivå där det kan finnas skäl att närmare utreda om ljudnivån kan vara ett problem för närboende. Både Boverket och Naturvårdsverket vill inte ange några dB tal som riktvärden. Det beror på att ljud från idrottsplatser kan vara av många olika slag och variera i såväl ljudstyrka som varaktighet. I stället för siffervärden förordar Boverket ett arbetssätt där man gör en samlad bedömning utifrån förutsättningarna i det enskilda ärendet. Det förfarandet har även använts i ett antal domar i liknande fall.

Inom stora delar av området överskrids 50 dBA när det gäller arenabuller med högtalare. Beräkningarna visar att högre byggnader närmast arenan medför en skärmverkan så att bakomliggande byggnader får lägre ljudnivåer, så att bakomvarande områden på markplan och även fler fasader får under 50 dBA ekvivalent ljudnivå. Det är dock en stor osäkerhet i beräknade ljudnivåer från arenan, då det beror på hur aktiv hejarklacken är och hur ofta speakerljud/musik går ut i högtalarna och vilka högtalare som används.

Ett sätt att minska ljudnivån inomhus från arenan är att bullerutsatta fasader tillämpar ljuddämpad sida på samma sätt som för trafikbuller och industribuller vid höga ljudnivåer. Det går också med olika åtgärder att minska bullerspridningen från arenan, till exempel genom att utföra åtgärder på högtalaranläggningen, vilket bidrar mest till den ekvivalenta ljudnivån vid matcher.

Beräknade trafikbullernivåer är som högst 61 dBA mot Rothoffsvägen. När ekvivalent ljudnivå är över riktvärdet 60 dBA behöver ljuddämpad sida tillämpas om lägenheten är större än 35 kvadratmeter. I övrigt gäller fri planlösning i hela planområdet. In mot gården blir det låga trafikbullernivåer vilket gör det lämpligt för placering av uteplats där. Maximal ljudnivå vid fasad är som högst 74 dBA (mot Rothoffsvägen), vilket medför att det är ekvivalent ljudnivå som är dimensionerande för ljudnivån inomhus när det gäller trafikbuller.

Byggnadens klimatskal (yttervägg, fönster, tak och eventuella don) dimensioneras så att den har tillräcklig ljudreduktion för att klara riktvärden inomhus för trafikbuller och arenabuller, och även begränsa ljudnivån inomhus vid eventuella konserter.

En eventuell gemensam uteplats på markplan placeras lämpligen i ljudskugga av byggnaderna, där riktvärden klaras. Har man tillgång till flera uteplatser behöver endast ett av dessa klara riktvärden.

Innehållsförteckning

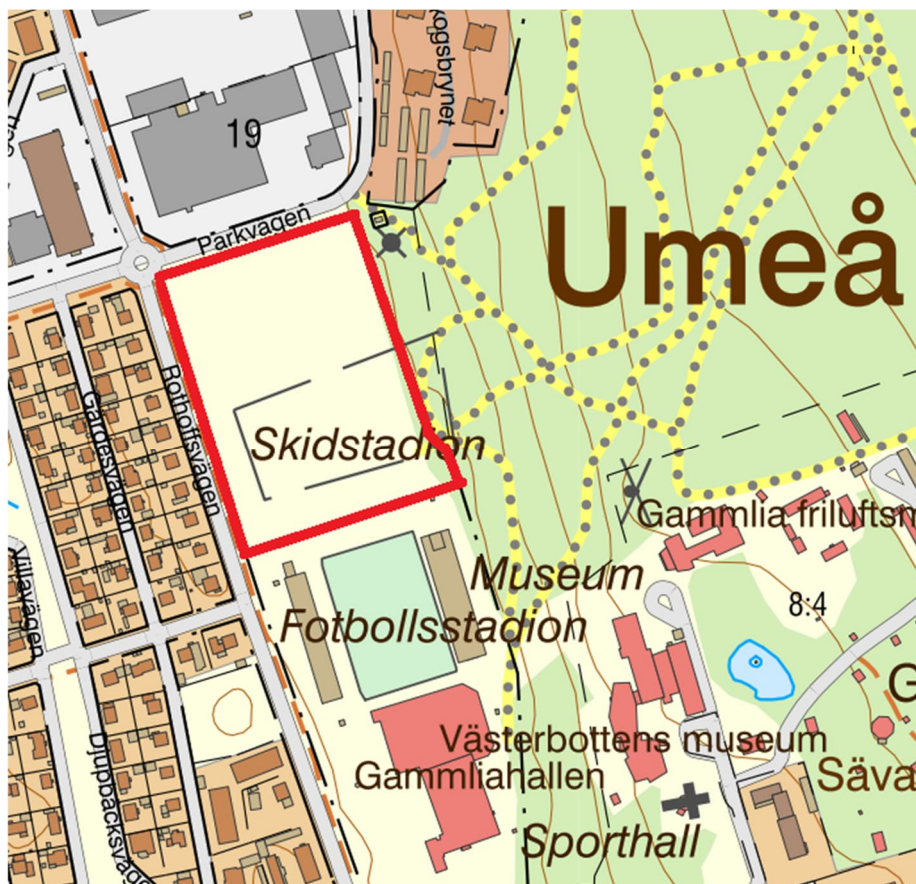
1 Inledning	7
2 Allmänt om buller	8
2.1 Hälsa	8
2.2 Akustiska begrepp	8
2.3 Exempel på ljudnivåer.....	9
2.4 Addering och andra egenskaper med ljudnivåer	10
3 Bedömningsgrunder	10
3.1 Trafikbuller.....	10
3.1.1 Riktvärden för nya bostäder utomhus.....	10
3.1.2 Riktvärden för nya bostäder inomhus.....	11
3.2 Vägledning för buller från idrottsplatser.....	12
3.3 Buller från musik utomhus.....	13
4 Beräkningar	14
4.1 Programvara	14
4.2 Underlag till beräkningarna	14
4.3 Indata i beräkningarna	15
4.4 Källdata vägtrafik	15
4.5 Indata arenabuller.....	16
5 Beräkningsresultat	18
5.1 Arenabuller	19
5.1.1 Med 9 m högt och 108 m långt parkeringshus.....	19
5.1.2 Utan parkeringshus.....	20
5.2 Trafikbuller.....	20
6 Buller från arenan vid konserter	22
7 Förslag på åtgärder för arenabuller	23
8 Kommentar	23
9 Slutsats	24

10 Bilagor.....26

1 Inledning

En ny detaljplan håller på att upprättas för fastigheten Guldskrinet 1 i Umeå. I området planeras bland annat för flera flerbostadshus och ett parkeringshus. Området är utsatt för trafikbuller från de närläggna vägarna Rothoffsvägen och Parkvägen/Skogsbrynet. Den närläggna Umeå Energi Arena har en fotbollsplan och plats för 6 422 åskådare och ligger i direkt anslutning söder om planområdet, se figur 1. Därmed kommer även arenabullret påverka ljudnivån i området. I denna rapport redovisas beräknade ljudnivåer från trafik- och arenabuller och resultatet jämförs med aktuella riktvärden och vägledande dokument. Två förslag på byggnadshöjder inom planområdet redovisas för trafikbuller, ett förslag med bostäder i 3 våningar och ett förslag med bostäder i 6 våningar. För båda dessa förslag på bostadshus redovisas beräkningar med ett 108 m långt parkeringshus i tre våningar, 9 m hög. Parkeringshuset skärmar en del av ljudutbredningen från arenan. Våningshöjden har antagits till 3 m.

Då arrangemangshögtalarna (som bidrar mest till ljudnivån från arenan) används vid samtliga matcher, som komplement till högtalarna som är riktade in mot läktaren, finns de med i beräkningsfallen med matcher. I beräkningarna för arenabuller är de närmaste bostadshusen i söder i 5 våningar. De norra bostadshusen är inte med i beräkningarna för arenabuller, förutom i ett fall där enbart de är med och inte parkeringshuset och bostadshusen i söder. Det är de södra bostadshusen som påverkas mest av arenabuller.



Figur 1. Planområdet är markerad (ungefärligt) med röd färg. Källa: Lantmäteriet.

2 Allmänt om buller

2.1 Hälsa

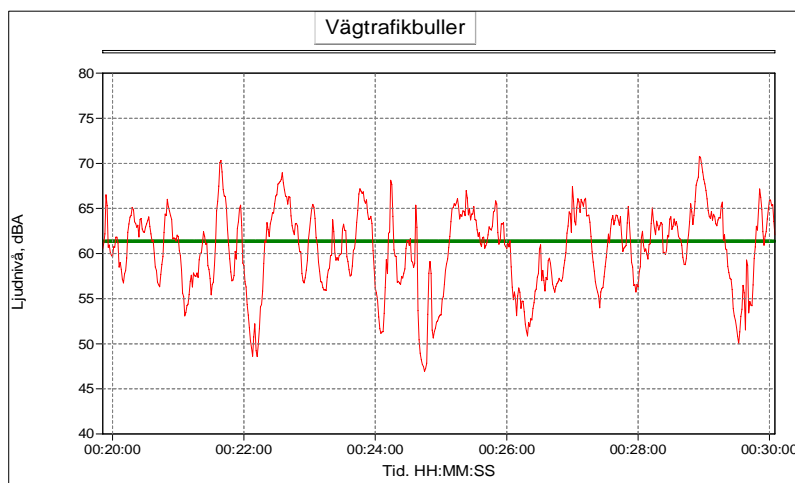
Buller, önskat ljud, är ett av våra största folkhälsoproblem (enligt WHO). När människan utsätts för buller är vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver anses buller bland annat orsaka stressreaktioner, kommunikationsproblem, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar och störningar vid sömn och vila.

2.2 Akustiska begrepp

Ljud mäts ofta i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" efter "dB" indikerar att ljudnivån vid olika frekvenser har korrigerats efter hur det mänskliga örat uppfattar frekvenser. Det mänskliga örat uppfattar högre frekvenser bättre än låga.

Riktvärden för buller anges ofta i bullermåtten ekvivalent ljudnivå, L_{eq} , och maximal ljudnivå, L_{max} . Ekvivalent ljudnivå avser en medelljudnivå under en given tidsperiod, till exempel under ett dygn för trafikbuller. Maximal ljudnivå avser den högsta ljudnivån under perioden, till exempel vid passage av ett tungt fordon. I figur 2 visas ett exempel på uppmätt trafikbullernivå där ekvivalent ljudnivå är ca 61 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA.

Riktvärden utomhus anges som frifältsvärden. Detta innebär att beräknad eller uppmätt ljudnivå inte är påverkad av reflex i egen fasad, men ljudnivån inkluderar andra reflexer.



Figur 2. Ett exempel på trafikbullernivåer där grön linje visar ekvivalent ljudnivå för hela mätperioden och röd linje maximal ljudnivå med 1 sekund intervall.

2.3 Exempel på ljudnivåer

I tabell 1 visas exempel på ungefärliga ljudnivåer så att det är lättare att jämföra mot riktvärden.

Tabell 1. Tabellen visar exempel på olika ljudnivåer som kan förekomma i vardagen.

Händelse	Ljudnivå, [dBA]
Tyst sovrum	20
Kylskåp, 1m	30
Bakgrund kontor	40
Normalt samtal	65
Inuti personbil	70
Storstadsgata	75
Passerande godståg, 100 m	80
Motorsåg, 1 m. Diskotek	100

2.4 Addering och andra egenskaper med ljudnivåer

Två lika bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB jämfört med en bullerkälla. Detta medför till exempel att om fordonsflödet ökar till dubbelt så många så ökar ljudnivån med 3 dB.

Ekvivalent ljudnivå från väg avtar med ca 3 dB vid en avståndsfördubbling (vid hård mark). Maximal ljudnivå från väg avtar med ca 6 dB vid en avståndsfördubbling (vid hård mark).

Vid ökad hastighet ökar ljudnivån. I tabell 2 redovisas hur mycket den ekvivalenta ljudnivån ökar för tunga och lätta fordon vid hastighetsökningar i steg om 10 km/h i den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller. Vid till exempel en hastighetsökning från 50 till 60 km/h ökar ekvivalent ljudnivå för lätta fordon med ca 2 dBA. Vid de lägsta hastigheterna saknas ingångsdata i beräkningsmodellen (mätningar saknas), vilket gör att skillnaden i beräkningarna blir 0. Vid låga hastigheter dominerar motorljudet och vid högre hastigheter dominerar däcksljudet.

Tabell 2. Tabellen visar en ungefärlig ökning av ekvivalent ljudnivå vid en hastighetsökning med 10 km/h från närmast föregående hastighet.

Fordon	Hastighet, [km/h]	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Lätta, personbil	Ljudnivåökning, dBA	0	0	2,4	2	1,7	1,4	1,3	1,1	1,1	0,9
Tunga, lastbil	Ljudnivåökning, dBA	0	0	0	2,4	2	1,7	1,6	1,3	-	-

3 Bedömningsgrunder

3.1 Trafikbuller

3.1.1 Riktvärden för nya bostäder utomhus

Den 1 juni 2015 trädde nya riktlinjer i kraft gällande trafikbuller vid bostadsbyggande i form av *Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader* (Svensk författningssamling, förordning 2015:216). Vid den senaste förändringen i förordningen höjdes riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad med 5 dBA till 60 dBA (65 dBA för små bostäder). Denna förändring trädde i kraft den 1 juli 2017.

I förordningen finns bestämmelser om riktvärden gällande buller utomhus vid bostadsbyggnader från spårtrafik, vägar och flygplatser. Förordningen innehåller även bestämmelser när det gäller beräkning av bullervärden vid bostadsbyggnader. Bestämmelserna ska tillämpas vid planläggning,

ärenden om bygglov (för ombyggnationer eller icke planlagd mark), och ärenden om förhandsbesked i bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa är uppfyllt enligt 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900). I tabell 3 nedan sammanfattas de riktvärden som gäller ljud från spår- och vägtrafik.

Tabell 3. Riktvärden utomhus för ljudnivå från väg- och tågtrafik vid nya bostadsbyggnader.

Ljudnivå utomhus, frifältsvärde [dBA]	Ekvivalent A-vägd ljudnivå, L_{eq}	Maximal A-vägd ljudnivå, L_{max}
Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas	60 ¹⁾	-
Dock om bostaden $\leq 35 \text{ m}^2$	65 ¹⁾	-
Ljudnivå som inte bör överskridas vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden	50	70 ²⁾
Om ljuddämpad sida krävs, se ¹⁾ , gäller att ljudnivån vid fasad på den ljuddämpade sidan får vara högst	55	70 (kl. 22-06)
¹⁾ Kan överskridas om minst hälften av bostadsrummen har minst en fasad mot ljuddämpad sida.		
²⁾ Kan överskridas med som mest 10 dBA-enheter fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.		

Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

3.1.2 Riktvärden för nya bostäder inomhus

Boverkets byggregler, BBR, anger följande krav på ljudtrycksnivå inomhus från trafik och andra yttre bullerkällor, se tabell 4. I praktiken betyder detta att ytterväggar, don och fönster skall dimensioneras utifrån yttre bullerkällor så att ljudnivån inomhus inte överskrider värdena i tabellen. Tabellens värden gäller för normal standard (ljudklass C). Om bättre ljudklass önskas kan ljudklass A eller B väljas enligt svensk standard SS 25267 för bostäder.

Tabell 4. Dimensionering av bostädernas ljudisolering mot yttre ljudkällor enligt BBR.

Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrider i	Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, L_{eq} , [dBA] ¹⁾	Maximal ljudnivå nattetid, L_{max} , [dBA] ²⁾
utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45
utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-
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.		

3.2 Vägledning för buller från idrottsplatser

Boverket har kommit med en vägledning kring buller från idrottsplatser, *Buller från idrottsplatser – en vägledning, Rapport 2020:22*. Vägledningen har tagits fram för bedömning av buller utomhus från idrottsplatser och liknande anläggningar vid tillämpning av plan- och bygglagen (2010:900), i första hand vid detaljplaneläggning och bygglovsprövning av ny bostadsbebyggelse. Naturvårdsverket har parallellt tagit fram en liknande vägledning med titeln *Tillsynsvägledning av buller från idrottsplatser*, för tillämpning vid tillsyn enligt miljöbalken exempelvis när befintlig bebyggelse exponeras för buller från idrottsplatser.

För buller inomhus i ärenden enligt plan- och bygglagen, gäller Boverkets byggregler (2011:6), BBR, och Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13.

I vägledningen finns inga värden angivna som decibelnivåer. Ljud från idrottsplatser är mycket varierande till sin karaktär, både i ljudstyrka och varaktighet. I stället för siffervärden förordar Boverket ett arbetssätt där man gör en samlad bedömning utifrån förutsättningarna i det enskilda ärendet, och där ljudnivån är en av flera faktorer som ska vägas in. Boverket har inte funnit någon anledning att ta fram allmänna råd för buller från idrottsplatser.

Faktorer som är relevanta vid bedömningen av omgivningspåverkan handlar om avstånd mellan anläggning och bostäder, vilka tider som anläggningen används, anläggningens nyttjandegrad, intensitet vid användning, särskilt störande ljud som impulsljud och musik, publiktillströmning och annan bullerexponering i omgivningen från exempelvis tillhörande trafik till och från parkeringsplatser.

Ljudnivån från idrottsplatser varierar. Vid intensiv användning, exempelvis vid matcher, är det inte ovanligt att ekvivalent ljudnivå 30 meter från idrottsplatsen uppgår till 50 - 55 dBA. Maximalnivån vid ljudtoppar från spelare och publik kan vara omkring 80 dBA och ibland ännu högre. Forskning saknas om exponering för ljud från idrottsplatser, men risk för olägenhet för människors hälsa kan antas förekomma vid ekvivalenta ljudnivåer enligt ovan.

Boverket bedömer på samma sätt som Naturvårdsverket att då en samlad bullerexponering från förekommande ljudkällor vid en idrottsplats under pågående verksamhet tangerar eller överskrider 50 dBA, kan det finnas skäl att närmare utreda eventuella störningar för närboende. Ljudnivån

avser i detta fall bostadsbyggnadens fasad eller uteplats vid planläggning eller bygglovsprövning.

Naturvårdsverket har tagit fram en matris som kan vara ett av underlagen för bedömning av olägenhet, se tabell 5. Avstånden och angiven intensitet kan 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.

Tävlingar och arrangemang för vuxna drar ofta mer publik, vilket ökar intensiteten och risken för störningar. Boverket anger att ett kortare avstånd än 100 m mellan bostad och idrottsplats kan i den enskilda planläggningssituationen föranleda behov av en olägenhetsbedömning.

Avstånd från föreslagna bostadshus på Guldskrinet 1 till fotbollsplanen är som närmast ca 60 m, vilket skulle ge gul eller grön zon i matrisen i tabell 5.

Tabell 5. Matris för bedömning av olägenhet vid närliggande idrottsanläggning.

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

Grön zon – verksamhetens 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.

3.3 Buller från musik utomhus

För tillfälliga scener och musikframträdanden utomhus finns inga riktvärden. Om det är enstaka föreställningar per år fordras tillstånd från polismyndigheten för att bedriva verksamheten och bullerfrågan är då underordnad andra aspekter. Folkhälsomyndigheten har i FoHMFS 2014:15 angett riktvärden om högt buller inomhus och utomhus där hög musik spelas och där barn och vuxna har tillträde, se tabell 6. Riktvärdena bör tillämpas vid bedömningen av om olägenhet för människors hälsa föreligger. FoHMFS 2014:15 används inte vid planering av nya bostäder utan är tänkt att användas av arrangörens egenkontroll för att fortlöpande planera och kontrollera verksamheten så att inte olägenheter för människors hälsa uppstår av för höga ljudnivåer i publikhavet på konserten.

Tabell 6. Högsta tillåtna ljudnivå på platser där barn och vuxna har tillträde, FoFMFS 2014:15.

Ljudnivå från musik	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq} , [dBA]	Maximal ljudnivå, L_{max} , [dBA]
Högsta ljudnivå	97	110

4 Beräkningar

4.1 Programvara

Beräkningarna har utförts i programmet SoundPLAN version 9.0.

Programmet följer dessa beräkningsmodeller:

- Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, RTN: 1996, Naturvårdsverkets rapport 4653.
- Nordiska beräkningsmodellen för industribuller, GPM DAL 32 (2019).

Beräkningsmodellerna antar ett svagt medvindsfall från bullerkälla till mottagare. Beräkningarna byggs upp enligt följande:

- En markmodell över området har använts som grunddata i programmet. På modellen placeras sedan byggnader, vägar, bullerkällor etc.
- Bullerkällor som bidrar väsentligt till ljudnivån läggs in i modellen.
- Ljuddämpande faktorer som ingår i beräkningen är bland annat dämpning på grund av avståndet, atmosfärdämpning och markdämpning (hård eller mjuk mark).

Resultatet redovisas som beräknade ljudnivåer i dBA.

4.2 Underlag till beräkningarna

- FFU Trafik- och arenabullerutredning för detaljplan Guldkrinet 1, Umeå kommun, daterad 2023-11-03.
- Fastighetskarta/grundkarta och markhöjder från Umeå kommun, daterad 2023-11-21
- Trafiksiffror som används i beräkningarna har erhållits från Umeå kommun, bland annat från FFU.
- Nya byggnader har erhållits från fil "Skiss höst 2023 22m Brett p-hus.dwg".
- Halva bredden på läktarnas gavlar mot Guldkrinet är försedd med vägg, vilket skärmar ljudutbredningen.

4.3 Indata i beräkningarna

För maximal ljudnivå från väg i tabell vid fasad är inställningen i programmet att ljudnivån för den 6:e högsta ljudnivån under natt beräknas (det får vara högst 5 överskridanden av riktvärdet för maximal ljudnivå). För vägtrafik innebär det att det beräknas vara 5 maximala ljudnivåer vid passage av tungt fordon under natt som är högre eller lika med redovisad beräknad ljudnivå. För maximal ljudnivå från väg 1,5 m över mark och i tabeller 1,5 m från fasad (uteplats) är inställningen i programmet att ljudnivån för den 6:e högsta ljudnivån per medeltimme under dag och kväll beräknas. Beräkningspunkter i tabeller vid fasad och 1,5 m från fasad är 2 m över grund på nedre plan med 3 m mellan våningsplan. I dessa tabeller redovisas beräknade ljudnivåer som ett frifältsvärde.

Hårda markytor har använts för vägytor. Dessa ytor ger upphov till reflex vid ljudutbredning (mjuk mark absorberar ljudet).

Våningshöjden har antagits till 3m och byggnadshöjden är 9 resp. 18 m för bostadshusen i trafikbullerberäkningen. Bostadshusen i beräkningen med arenabuller är i 5 våningar, 15 m. För parkeringshuset är det sida mot arenan som främst skärmar ljudet från arenan (förutom ljudet från de högt placerade högtalarna). Det är alltså byggnadshöjden på långsidan mot arenan som behöver vara 9 m hög för att motsvara beräkningarna. Den andra sidan av parkeringshuset kan vara lägre.

4.4 Källdata vägtrafik

I tabell 7 redovisas trafikdata för de vägar som ligger närmast och därmed bidrar mest när det gäller buller från vägtrafik. För lokalvägen mellan bostäderna och parkeringshuset har det antagits att inga tunga fordon passerar under natt, där bestämmer i stället lätta fordon maximal ljudnivå. Då det är färre än 12 tunga fordon under natt för övriga vägar, blir beräknad 6:e högsta maximala ljudnivå lika med medelvärdet av maximal ljudnivå från tunga fordon.

Närmaste avstånd från fasad till vägmitt Rothoffsvägen är ca 14 m.

Tabell 7. Tabellen redovisar vägtrafikdata som används i beräkningarna, prognos år 2040.

Väg	ÅDT		Hastighet (skyltad), [km/h]	Antal tunga fordon 2040		
	Nuläge	Prognos 2040		Per dygn, 0-24	Under natt, 22-06	Medeltimme dag/kväll
Rothoffsvägen söder om rondell	5 780	8 900	40	285	6	17
Rothoffsvägen norr om rondell	3 880	5 330	40	170	5	10
Parkvägen väster om rondell	3 360	5 050	40	222	5	13
Parkvägen öster om rondell	745	1 870	30	82	4	5
Lokalgata fram till infart P-hus	-	1600	30	8	0	0
Lokalgata från infart till vändplan	-	100	30	8	0	0

4.5 Indata arenabuller

De ljudkällor som används i de olika beräkningarna för arenabuller är spelare, tränare, domare inklusive visselpipa, åskådare och högtalare för speaker/musik. Indata för åskådare och spelare har hämtats från handboken "Stoyhåndboka rev 2005", SFI Statens Foureningstilsyn, d.v.s. norska Naturvårdsverket. Ljudeffekten för läktarhögtalare har justerats efter ljudmätning så att 56 dBA erhålls vid närmaste nya bostäder i sydost (drygt 80 dBA ekvivalent ljudnivå och 90 dBA maximal ljudnivå erhålls vid publik) vid uppspelning av musik. Det är något närmare mellan publik och högtalare för den västra läktaren, vilket ger att dessa högtalare inte behöver avge lika hög ljudeffekt. I beräkningarna har det antagits att högtalarna avger högst ljud rakt fram och mindre åt sidorna och bakåt (direktivitet har hämtats från datablad för respektive högtalartyp). För arrangemangshögtalarna har ljudeffekten justerats (från ljudmätning) så att det blir 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid närmaste nya bostäder i sydost. Både läktarhögtalare och arrangemangshögtalare används i beräkningarna om inget annat är angivet.

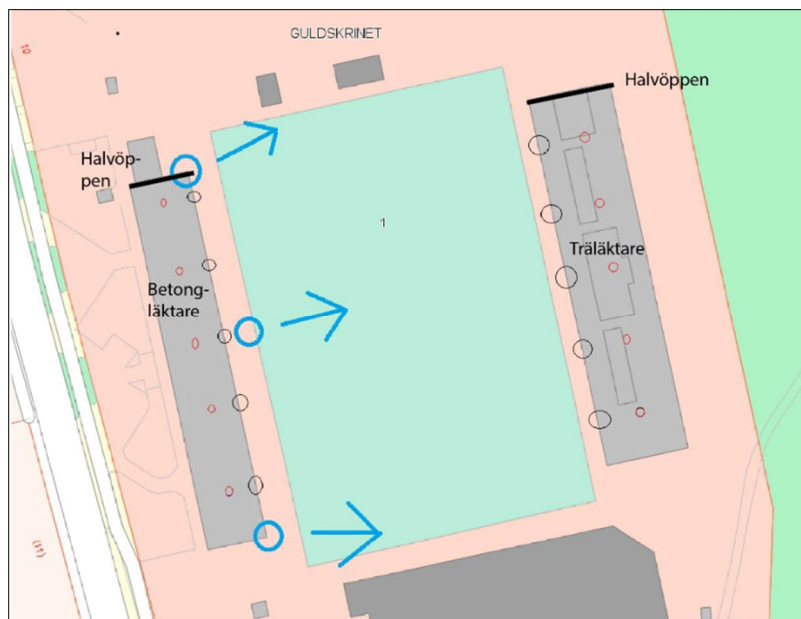
De ljudeffekter, L_{WA} , som använts i beräkningarna är:

- Fotbollsspelare, domare, tränare. $L_{WAeq} = 85$ dBA, $L_{WAm} = 120$ dBA per styck.
- Åskådare på läktare. $L_{WAeq} = 74$ dBA, $L_{WAm} = 120$ dBA per styck. Totalt 6 422 personer i maxberäkningen för arenan. I snittberäkningen för a-laget är det 1 000 åskådare.
- Visselpipa. $L_{WAm} = 118$ dBA.

- Speakerhögtalare träläktare öster, 17 m över mark: 12 kluster med TOA HX5 högtalare, 6 bashögtalare samt 7 mindre högtalare längre in på läktaren. Ljudeffekten ställs in så att det motsvarar 80-83 dBA ekvivalent ljudnivå vid läktare och 56 dBA ekvivalent och 60 dBA maximal ljudnivå vid närmaste nya bostäder i sydost (hänsyn tas även till speakerhögtalare på västra läktaren).
- Speakerhögtalare läktare väster, 12 m över mark: 8 högtalare. Ljudeffekten ställs in så att det motsvarar 80-83 dBA ekvivalent ljudnivå vid läktare och 56 dBA ekvivalent och 60 dBA maximal ljudnivå vid närmaste nya bostäder i sydost (hänsyn tas även till högtalare på östra läktaren).
- Arrangemangshögtalare på västra läktare, 13 m över mark: 3 högtalare på taket riktat mot öster. Ljudeffekten ställs in så att det motsvarar 65 dBA ekvivalent och 75 dBA maximal ljudnivå vid närmaste nya bostäder i sydost (hänsyn tas även till övriga högtalare).

Vid match spelas musik under ca 90 minuter, främst före matchen men även i paus och efter match. Ljud från speaker är ca 10 till max 15 minuter per match. I beräkningarna av ekvivalent ljudnivå har det antagits att högtalarna används under 50 % av den totala tiden, ca 180 minuter, med förhöjd ljudnivå från arenan vid en match. De ekvivalenta ljudnivåer för speakerhögtalare som angetts ovan har därför sänkts med 3 dBA i beräkningar med högtalare. Beräkningarna har skett med maximalt publikantal om inget annat är angivet.

I figur 3 visas högtalarnas ungefärliga placering. De svarta ringarna är huvudhögtalarna för arenaljudet på läktarna, dessa större högtalare sitter längst ut i underkant av läktartakets överhäng, riktad mot publiken. De röda ringarna är lite mindre fyllnadshögtalare placerade i mitten av läktarna för att höja ljudnivån på längre avstånd från de stora högtalarna. De blå ringarna är arrangemangshögtalare som även används under matcher. Arrangemangshögtalarna används förutom vid matcher även under skidtävlingar för att få ljudet upp mot Stadsliden.



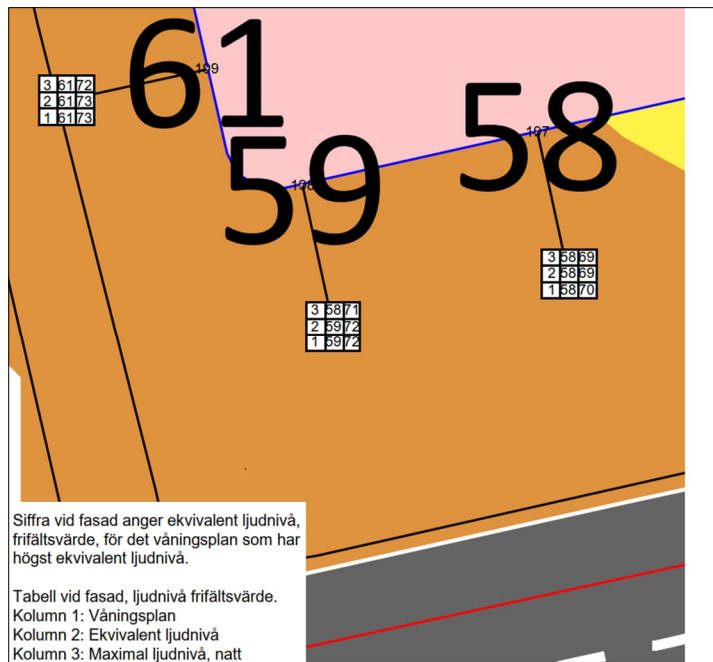
Figur 3. Placering av högtalare.

5 Beräkningsresultat

Tabell 8 längst bak i rapporten visar vilka bullerutbredningskartor som medföljer som bilagor till denna rapport.

Beräkningarna delas upp i buller från arena och buller från vägtrafik då de behandlas olika. Buller från vägtrafik har riktvärden som ska tillämpas, och för buller från arenan finns det vägledning där Boverket förordar ett arbetssätt där man gör en samlad bedömning utifrån förutsättningarna i det enskilda ärendet, och där ljudnivån är en av flera faktorer som ska vägas in. Arenabuller är främst fördelade på kvällar och helger (speciellt matcher med publik), medan trafikbuller ger högst ljudnivåer kl. 7-8 och 16-18 på vardagar. De är också av olika karaktär där trafikbullret är ett mer jämnt fördelat buller.

Kommentarer till beräkningarna: Bullerutbredningen 1,5 m över mark är inklusive reflex från närliggande fasad. I tabellerna vid fasad redovisas beräknade ljudnivåer utan reflex från bakomvarande fasad, s.k. frifältsvärden. Det kan därför skilja upp till 3 dBA mellan tabellens värden på bottenvåningen och den beräknade ljudnivån 1,5 m över mark närmast fasad (som är något högre p.g.a. reflexen). Det är tabellens värden som ska jämföras med riktvärdet då det är ett frifältsvärde. För att se värdena i tabellerna behöver man zooma in dessa, se figur 4. Beräknad ljudnivå i tabeller på ett avstånd om 1,5 m från fasad är för att representera en utevistelse nära fasad eller på balkong/uteplats.



Figur 4. In zoomad bild från bilaga AK120, trafikbuller.

5.1 Arenabuller

I bullerkartorna har gul färg valts för 50 till 55 dBA ekvivalent ljudnivå, den ljudnivå som anges av Naturvårdsverket och Boverket som en nivå där olägenhet för människors hälsa kan antas förekomma och det finns skäl att närmare utreda störningar för närboende. Avstånd från arenan (kortlinjen fotbollsplanen) till fasad närmaste bostad är ca 60 m. Ett 9 m högt parkeringshus finns med i beräkningarna förutom i två beräkningar där effekten av avsaknad av parkeringshus undersöks när det gäller bullerutbredningen från arenan. Antalet personer i publiken har i beräkningarna två olika scenarier, dels max antal åskådare och dels genomsiktligt antal åskådare för herrarnas A-lag. På seniornivå låg publiksnittet på 550 åskådare säsongen 2023, för övriga lag är publiksiffran lägre. För säsongen 2024 ligger hittills publiksnittet för herrarnas A-lag runt 1 000 åskådare. Det är dock musik från högtalarna som påverkar beräknad ljudnivå mest vid arenabuller.

5.1.1 Med 9 m högt och 108 m långt parkeringshus

Beräkningar med parkeringshus redovisas i bilaga AK100, AK101, AK102 och AK105.

I bilaga AK100 redovisas beräknade ljudnivåer vid en träning utan publik och högtalare. Beräknad ljudnivå blir då som högst 43 dBA ekvivalent och

68 dBA maximal ljudnivå. För de lägsta våningsplanen skärmar parkeringshuset bra, vilket gör att ekvivalent ljudnivå sjunker till ca 28 dBA och maximal ljudnivå till ca 51 dBA.

I bilaga AK101 är även högtalare och maximal publikkapacitet med. Därmed beräknas en avsevärt högre ljudnivå än vid träning. Ekvivalent ljudnivå beräknas bli upp till 64 dBA och maximal ljudnivå upp till 75 dBA. Även nu skärmas ljudet för de lägsta våningsplanen med upp till 15 dBA, förutom längst i öster där parkeringshuset skärmar mindre.

I bilaga AK102 är publikantalet sänkt till snittpubliken för herrarnas A-lagsmatcher jämfört med maxpubliken i bilaga AK101. Beräknad ljudnivå sjunker då endast marginellt, ca 1 dBA. Detta eftersom det är högtalarna, speciellt arrangemangshögtalarna, som bidrar mest till ljudnivån.

I bilaga AK105 är arrangemangshögtalarna inte med i beräkningen, i övrigt samma som i bilaga AK102. Ekvivalent ljudnivå beräknas vara upp till 8 dBA lägre utan arrangemangshögtalare. Som högst är beräknad ekvivalent ljudnivå 55 dBA och beräknad maximal ljudnivå 74 dBA.

5.1.2 Utan parkeringshus

Beräkningar utan parkeringshus redovisas i bilaga AK103 och AK104.

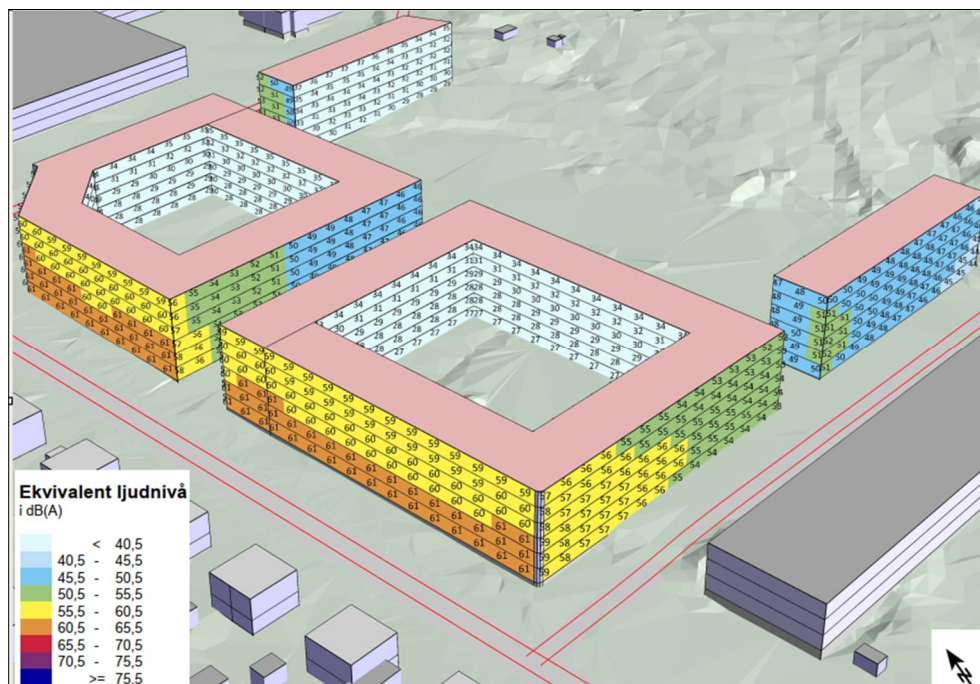
I bilaga AK103 är nya bostäder placerade längst i norr i planområdet. Detta för att se om byggnader kan uppföras där utan att parkeringshuset är byggt. Beräknad ekvivalent ljudnivå är som högst 58 dBA och beräknad maximal ljudnivå är som högst 68 dBA. Då det inte är något som skärmar ljudutbredningen är ljudnivån ungefär lika på alla våningsplan mot arenan.

I bilaga AK104 är inte parkeringshuset med i beräkningen, i övrigt lika som bilaga AK102. Beräknade ljudnivåer blir då som högst 63 dBA ekvivalent och 75 dBA maximal ljudnivå, d.v.s. lika som i bilaga A102. Skillnaden jämfört med bilaga AK102 är att det blir ungefär lika ljudnivå på alla våningsplan eftersom skärmningen från parkeringshuset försvinner.

5.2 Trafikbuller

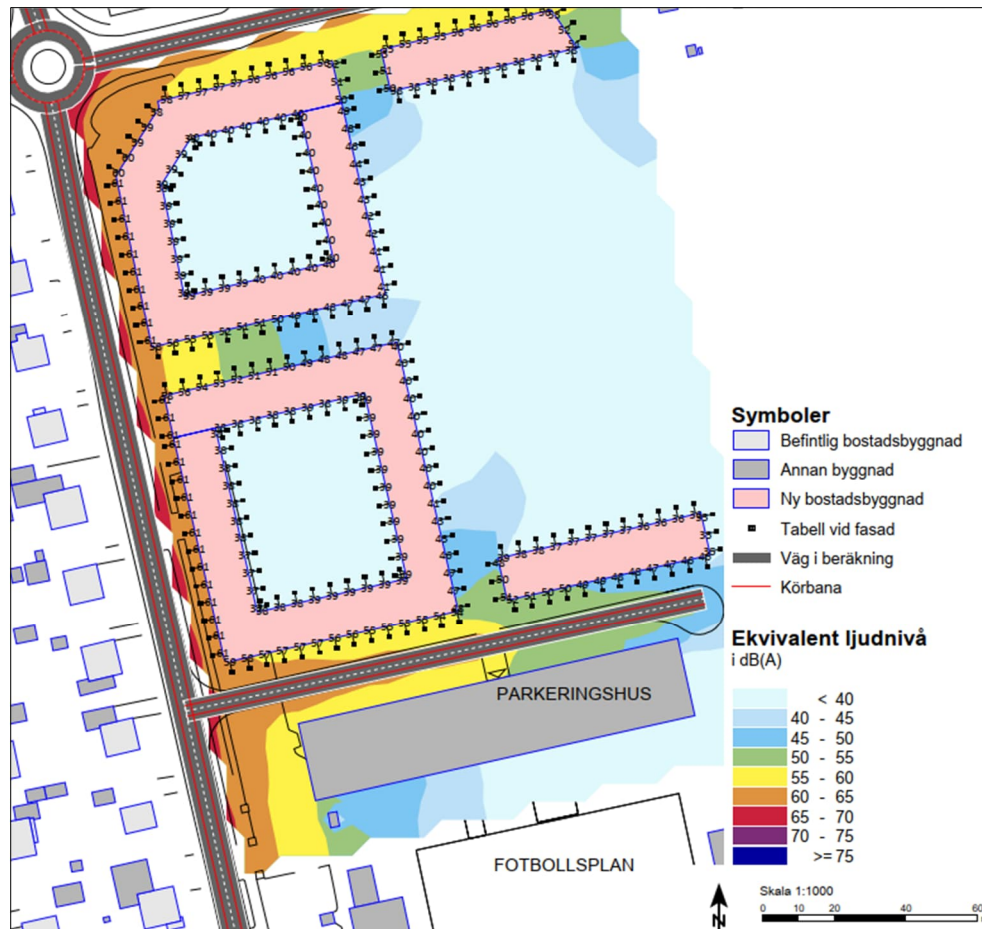
Beräkningar av trafikbuller sker med två olika förslag på antalet våningar för de nya flerbostadshusen. Beräkningar har utförts för bostadshus i 3 respektive 6 våningar, se bilaga AK120 till AK125. Beräkningarna visar att det är 61 dBA ekvivalent ljudnivå för de lägre våningsplanen mot Rothoffsvägen, se våningsplan med orange färg i figur 7. När ekvivalent ljudnivå är över 60 dBA behöver ljuddämpad sida tillämpas om lägenheten

är större än 35 kvadratmeter. I övrigt gäller fri planlösning. Maximal ljudnivå vid fasad är som högst 74 dBA (mot Rothoffsvägen), vilket medför att det är ekvivalent ljudnivå som är dimensionerande för ljudnivån inomhus.



Figur 7. Urklipp från bilaga AK124, ekvivalent ljudnivå vid fasad från vägtrafik.

Riktvärdena för trafikbuller på uteplats är 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå. Eventuella privata uteplatser placeras lämpligen vid fasad mot innergård där riktvärdena inte överskrids. se bilaga AK121 (3 våningar) respektive AK123 (6 våningar). En eventuell gemensam uteplats på markplan placeras lämpligen i ljudskugga av byggnaderna, se blå fält i figur 8. Har man tillgång till flera uteplatser behöver endast ett av dessa klara riktvärden.



Figur 8. Urklipp från bilaga AK120. Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik, 1,5 m över mark.

6 Buller från arenan vid konserter

Detta buller kan inte enkelt beräknas, då det beror på många faktorer. Ljudutbredningen beror bland annat på var högtalarna är placerade och i vilken riktning de avger ljudet. Då ljudet inne på arenan inte får överstiga Folkhälsomyndighetens riktvärde för ekvivalent ljudnivå, 100 dBA om vuxna har tillträde och 97 dBA om barn har tillträde, beräknas inte ljudnivån överskrida 90 dBA vid bostäder oavsett placering av högtalare. Det är relativt sällan utomhuskonserter på arenan, det har inte varit någon på fotbollsplanen de senaste åren. Men det kan vara aktuellt i framtiden då arenan är anpassad för detta.

7 Förslag på åtgärder för arenabuller

Här nedan redovisas några förslag om man vill minska bullerutbredningen och minska konsekvenserna av höga ljudnivåer från arenan.

- Ett parkeringshus skärmar bullerutbredningen mer desto högre den är. Det är dock svårt att skärma bullerutbredningen för högre våningsplan på bostadshusen (från ca 3:e våningen), speciellt vid användning av de högt placerade högtalarna på arenan.
- Genom att tillämpa ljuddämpad sida för arenabuller enligt samma princip som för trafikbuller och industribuller kan ljudmiljön inomhus för boende förbättras.
- Bra ljudisolering i yttervägg, fönster etc. så att låga ljudnivåer inomhus erhålls.
- Högre hus närmare arenan skärmar bakomvarande bebyggelse om den är lägre.
- Förlänga skärmen på kortsidan av läktarna för att skärma ljudet från arenan.
- Ha högtalare med kraftigt riktat ljud (fler högtalare kanske behövs för att täcka in alla åskådarpositioner), som avger det mesta ljudet rakt fram och endast lite ljud åt sidorna och bakåt. Detta gäller framförallt arrangemangshögtalarna som i nuläget sprider ljudet mycket norrut.
- Lokal skärm vid högtalare som skärmar av ljudet mot norr.

8 Kommentar

Det är svårt att beräkna buller från arenan. Ljudet varierar över tiden. Det beror bland annat på hur aktiv hejarklackarna är och hur stor del av tiden som ljud går ut via högtalarna (i beräkningarna har det antagits att ljudet går ut 50 % av tiden). Beräknade ljudnivåer är under den period av ca 180 minuter då högre ljudnivå kan förväntas vid matcher, detta innebär att högre ekvivalenta ljudnivåer kan förekomma under kortare perioder.

Utomhus inom planområdet kommer ljudet från arenan att vara hörbart, speciellt vid matcher. Det är svårt att skärma av ljudet från arenan, då mycket av ljudet kommer från högre höjder på läktare via publik och högtalare. Ett högre parkeringshus skärmar ljudet mer än ett lägre, speciellt de lägre våningsplanen. Att minska eller ta bort öppningen mellan fasaderna i söder skulle också minska ljudutbredningen från arenan, men det medför att lokalgatan måste tas bort.

Arrangemangshögtalarna är det dominerande bidraget till ljudnivån vid matcher, då de sprider ljudnivån mycket åt sidorna.

Byggnadens klimatskal (yttervägg, fönster, tak och eventuella don) dimensioneras så att den har tillräcklig ljudreduktion för att klara riktvärden inomhus, se tabell 4. Detta bedöms kunna uppnås med konventionell byggteknik, men detta dimensioneras i ett senare skede. Då konserter sker under en begränsad tid och relativt sällan, omfattas de inte av riktvärden inomhus. Dock behöver även hänsyn tas till ljudnivån vid konserter vid dimensionering av byggnadens klimatskal, så att ljudnivån inomhus begränsas. Detta uppnås t.ex. genom att fönster och fönsterdörrar på bullerutsatta fasader har en luftljudsisolering på minst $R_W = 43$ dB.

Där det inte går att tillämpa ljuddämpad sida för de lägenheter mot Rothoffsvägen där ekvivalent ljudnivå från trafikbuller är över 60 dBA, kan med fördel små lägenheter på högst 35 kvadratmeter uppföras, då riktvärdet för dessa är 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.

I trafikbullerberäkningen har hänsyn inte tagits till att elbilar avger en lägre ljudnivå än bensin och dieselmotorer som beräkningsmodellen använder (avgiven ljudnivå från elfordon saknas), detta gäller främst vid låga hastigheter upp till ca 40 km/h.

9 Slutsats

Vid träning utan publik och högtalare är beräknad ekvivalent ljudnivå under 50 dBA vid fasad på de föreslagna bostadshusen (gäller alla alternativ med parkeringshus). Träningar bedöms därför inte ge upphov till olägenhet för människors hälsa. Det är också inom grön zon i tabell 5. Enligt Naturvårdsverket och Boverket är 50 dBA ekvivalent ljudnivå en nivå som vid överskridande medför en ökad risk för olägenhet för människors hälsa och medför skäl att närmare utreda eventuella störningar för närboende. I bedömningen kan till exempel hänsyn tas till hur ofta det är match med högtalare och publik, vid vilken tidpunkt på dygnet och vilken årstid som störningen sker. Boverket anger att ett kortare avstånd än 100 m mellan bostad och idrottsplats kan i den enskilda planläggningssituationen föranleda behov av en olägenhetsbedömning, detta är angett utan att redovisa några ljudnivåer. För Guldskrinet skulle 100 m innebära att den södra delen av planområdet kan behöva en olägenhetsbedömning, d.v.s. de bostadsbyggnader som ligger närmast arenan.

Vid match med publik och högtalare är beräknad ekvivalent ljudnivå över 50 dBA på stora delar av planområdet (det som inte är skärmat), som högst 64 dBA för de bostadshus som ligger närmast arenan. Vid träning utan högtalare och publik erhålls 43 dBA som högst vid närmaste fasad.

Det är arrangemangshögtalarna som bidrar mest till ljudnivån vid match med högtalare och publik. Ekvivalent ljudnivå sjunker ca 8 dBA utan dessa. Utan dessa skulle därmed bostadsbyggnader i norr hamna på som högst ca 50 dBA även utan skärmande parkeringshus och byggnader i söder. För husen närmast arenan blir beräknad ekvivalent ljudnivå ca 55 dBA utan arrangemangshögtalarna.

Beräknade ljudnivåer från arenan innehåller en hel del osäkerhet och verkliga ljudnivåer kan därför vara både högre och lägre än beräknade ljudnivåer. Detta beror bland annat på hur aktiv publiken är och hur stor del av tiden ljud spelas upp i högtalarna. Bostäder kan bulleranpassas genom att till exempel tillämpa ljuddämpad sida och bullerskyddad uteplats på samma sätt som för trafikbuller och industribuller. Det finns olika åtgärder man kan vidta om ljudnivån från arenan behöver sänkas, några av dessa redovisas i rapporten.

Beräknade trafikbullernivåer är som högst 61 dBA mot Rothoffsvägen. När ekvivalent ljudnivå är över 60 dBA behöver ljuddämpad sida tillämpas om lägenheten är större än 35 kvadratmeter. I övrigt gäller fri planlösning i hela planområdet med hänsyn till trafikbuller.

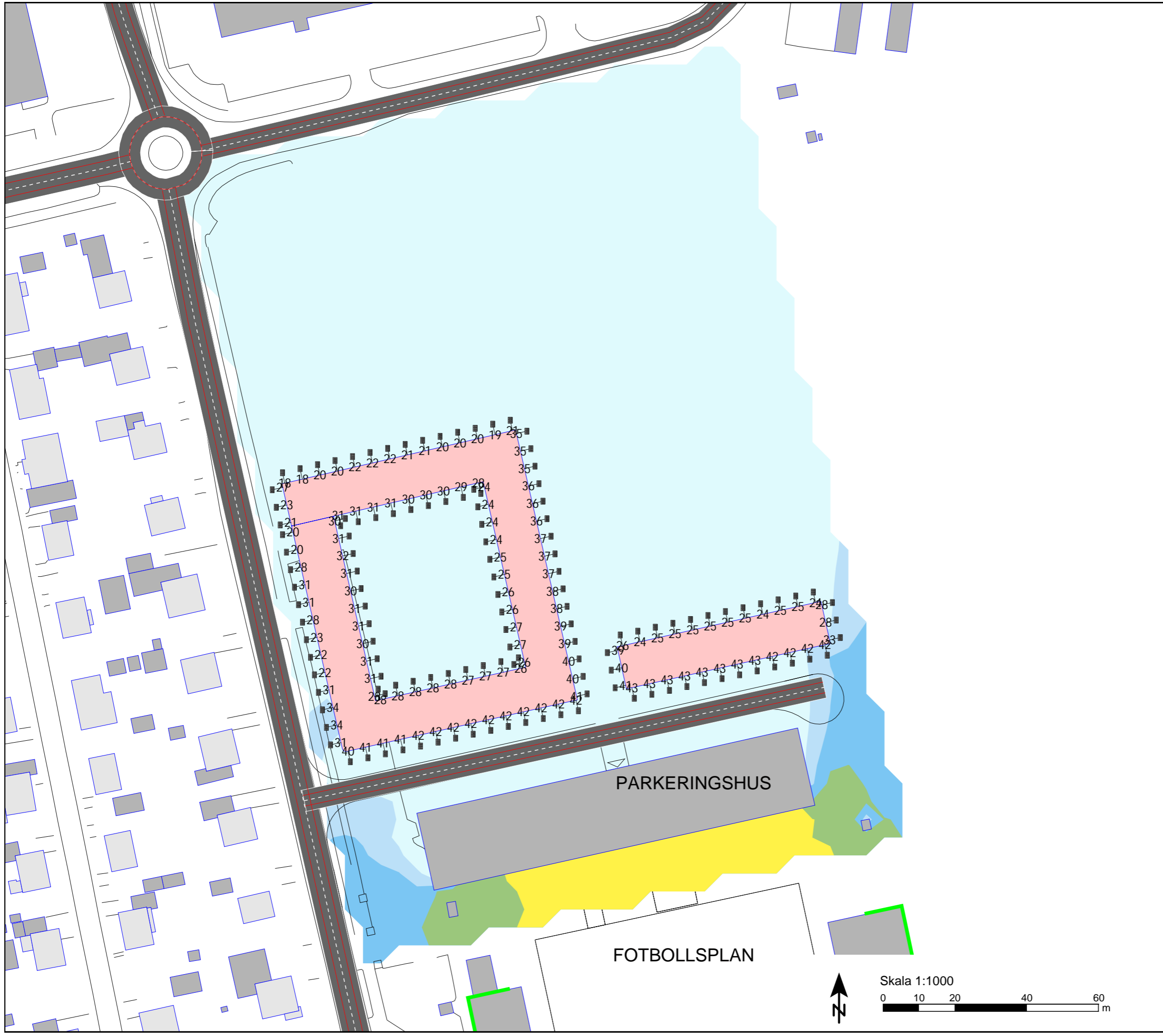
Byggnadens klimatskal (yttervägg, fönster, tak och eventuella don) behöver dimensioneras så att den har tillräcklig ljudreduktion för att klara riktvärden inomhus för trafikbuller och ljud från arenan. Detta bedöms kunna klaras med klimatskal med hög ljudreduktion, då begränsas även ljudnivån inomhus vid konserter.

En eventuell gemensam uteplats på markplan placeras lämpligen i ljudskugga av byggnaderna, där riktvärden för trafikbuller klaras och det är låga ljudnivåer från arenan. Har man tillgång till flera uteplatser behöver endast ett av dessa klara riktvärden för trafikbuller.

10 Bilagor

Tabell 8. Bilagor som medföljer denna rapport.

Bilaga	Redovisar
AK100	Parkeringshus 9 m hög. Arenabuller med bostäder i 5 våningar. Träning utan publik och högtalare. Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och tabeller vid fasad med ekvivalent och maximal ljudnivå.
AK101	Parkeringshus 9 m hög. Arenabuller med bostäder i 5 våningar. Match med maxpublik och högtalare. Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och tabeller vid fasad med ekvivalent och maximal ljudnivå.
AK102	Parkeringshus 9 m hög. Arenabuller med bostäder i 5 våningar. Match med snittpublik och högtalare. Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och tabeller vid fasad med ekvivalent och maximal ljudnivå.
AK103	Arenabuller med bostäder i 4 till 5 våningar. Utan parkeringshus och enbart bostadskvarter i norr. Match med maxpublik och högtalare. Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och tabeller vid fasad med ekvivalent och maximal ljudnivå.
AK104	Utan parkeringshus. Arenabuller med bostäder i 5 våningar. Match med snittpublik och högtalare. Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och tabeller vid fasad med ekvivalent och maximal ljudnivå.
AK105	Parkeringshus 9 m hög. Arenabuller med bostäder i 5 våningar. Match med snittpublik och högtalare förutom arrangemangshögtalarna. Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och tabeller vid fasad med ekvivalent och maximal ljudnivå.
AK120	Parkeringshus 9 m hög. Trafikbuller med bostäder i 3 våningar. Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och tabeller vid fasad med ekvivalent och maximal ljudnivå.
AK121	Parkeringshus 9 m hög. Trafikbuller med bostäder i 3 våningar. Maximal ljudnivå 1,5 m över mark och tabeller 1,5 m från fasad (uteplats) med ekvivalent och maximal ljudnivå.
AK122	Parkeringshus 9 m hög. Trafikbuller med bostäder i 6 våningar. Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark och tabeller vid fasad med ekvivalent och maximal ljudnivå.
AK123	Parkeringshus 9 m hög. Trafikbuller med bostäder i 6 våningar. Maximal ljudnivå 1,5 m över mark och tabeller 1,5 m från fasad (uteplats) med ekvivalent och maximal ljudnivå.
AK124	Trafikbuller med bostäder i 6 våningar. Ekvivalent ljudnivå 3D Vy från söder.
AK125	Trafikbuller med bostäder i 6 våningar. Ekvivalent ljudnivå 3D Vy från norr.



Objekt: Guldskrinet 1

**Parkeringshus i 3 vån, 9 m hög.
Bostäder i 5 vån.**

**Träning utan publik.
Med spelare, domare, tränare.**

**Färglagda fält redovisar
beräknad ekvivalent ljudnivå på
höjden 1,5 m över mark i beräk-
ningspunkter med 3 m grid.**

Siffror vid fasad anger ekvivalent ljudnivå,
frifältsvärde, för det våningsplan som har
högst ekvivalent ljudnivå.

Tabell vid fasad, ljudnivå frifältsvärde.
Kolumn 1: Våningsplan
Kolumn 2: Maximal ljudnivå

Symboler

- Befintlig bostadsbyggnad
- Annan byggnad
- Ny bostadsbyggnad
- Tabell vid fasad
- Väg
- Skärmverkan läktare

**Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)**

- < 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- ≥ 70

Beräkning

Programvara: 9.0 2024-04-18
Typ: GNM, FNM
Standard: DAL 32
Beräkningsnummer, Datum, Tid
422, 2024-09-04, 13:42
522, 2024-09-04, 14:33



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå

Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Umeå kommun
Uppdrag Nr: 339433
Bilaga: AK100
Storlek: A3
Datum: 2024-09-23

Skala 1:1000





Objekt: Guldskrinet 1

**Parkeringshus i 3 vån, 9 m hög.
Bostäder i 5 vån.**

**Match med publik och speaker/
högtalare.**

**Färglagda fält redovisar
beräknad ekvivalent ljudnivå på
höjden 1,5 m över mark i beräk-
ningspunkter med 3 m grid.**

Siffror vid fasad anger ekvivalent ljudnivå,
frifältsvärde, för det våningsplan som har
högst ekvivalent ljudnivå.

Tabell vid fasad, ljudnivå frifältsvärde.
Kolumn 1: Våningsplan
Kolumn 2: Maximal ljudnivå

Symboler

- Befintlig bostadsbyggnad
- Annan byggnad
- Ny bostadsbyggnad
- Tabell vid fasad
- Väg
- Skärmverkan läktare

**Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)**

- < 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- >= 70

Beräkning

Programvara: 9.0 2024-04-18
Typ: GNM, FNM
Standard: DAL 32
Beräkningsnummer, Datum, Tid
423, 2024-09-04, 13:52
523, 2024-09-04, 14:38



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå

Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Umeå kommun
Uppdrag Nr: 339433
Bilaga: AK101
Storlek: A3
Datum: 2024-09-13

PARKERINGSHUS

FOTBOLLSPLAN

Skala 1:1000





Objekt: Guldskrinet 1

**Parkeringshus i 3 vån, 9 m hög.
Bostäder i 5 vån.**

**Match med snittpublik, 1 000
personer, och speaker/
högtalare.**

**Färglagda fält redovisar
beräknad ekvivalent ljudnivå på
höjden 1,5 m över mark i beräk-
ningspunkter med 3 m grid.**

Siffror vid fasad anger ekvivalent ljudnivå,
frifältsvärde, för det våningsplan som har
högst ekvivalent ljudnivå.

Tabell vid fasad, ljudnivå frifältsvärde.
Kolumn 1: Våningsplan
Kolumn 2: Maximal ljudnivå

Symboler

- Befintlig bostadsbyggnad
- Annan byggnad
- Ny bostadsbyggnad
- Tabell vid fasad
- Väg
- Skärmverkan läktare

Ekvivalent ljudnivå

i dB(A)

- < 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- >= 70

Beräkning

Programvara: 9.0 2024-04-18

Typ: GNM, FNM

Standard: DAL 32

Beräkningsnummer, Datum, Tid

424, 2024-09-04, 14:03

524, 2024-09-04, 14:44



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå

Tel: 010 452 20 00

Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm

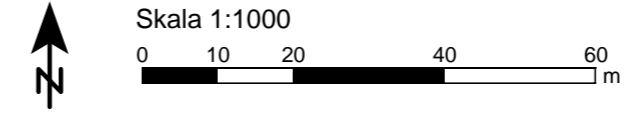
Beställare: Umeå kommun

Uppdrag Nr: 339433

Bilaga: AK102

Storlek: A3

Datum: 2024-09-13





Objekt: Guldskrinet 1

Utan parkeringshus.
Bostäder i 4 till 5 vån på norra delen av planområdet.

Match med publik och speaker/högtalare.

Färglagda fält redovisar beräknad ekvivalent ljudnivå på höjden 1,5 m över mark i beräkningpunkter med 3 m grid.

Siffror vid fasad anger ekvivalent ljudnivå, frifältsvärde, för det våningsplan som har högst ekvivalent ljudnivå.

Tabell vid fasad, ljudnivå frifältsvärde.
Kolumn 1: Våningsplan
Kolumn 2: Maximal ljudnivå

Symboler

- Befintlig bostadsbyggnad
- Annan byggnad
- Ny bostadsbyggnad
- Tabell vid fasad
- Väg
- Skärmverkan läktare

Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)

- < 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- >= 70

Beräkning

Programvara: 9.0 2024-04-18
Typ: GNM, FNM
Standard: DAL 32
Beräkningsnummer, Datum, Tid
406, 2024-09-04, 13:36
506, 2024-09-04, 14:30



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå

Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Umeå kommun
Uppdrag Nr: 339433
Bilaga: AK103
Storlek: A3
Datum: 2024-09-13

PARKERINGSHUS

FOTBOLLSPLAN

Skala 1:1000





Objekt: Guldskrinet 1

**Utan perkeringshus.
Bostäder i 5 vån.**

**Match med snittpublik, 1 000
personer, och speaker/
högtalare.**

**Färglagda fält redovisar
beräknad ekvivalent ljudnivå på
höjden 1,5 m över mark i beräk-
ningspunkter med 3 m grid.**

Siffror vid fasad anger ekvivalent ljudnivå,
frifältsvärde, för det våningsplan som har
högst ekvivalent ljudnivå.

Tabell vid fasad, ljudnivå frifältsvärde.

Kolumn 1: Våningsplan

Kolumn 2: Maximal ljudnivå

Symboler

- Befintlig bostadsbyggnad
- Annan byggnad
- Ny bostadsbyggnad
- Tabell vid fasad
- Väg
- Skärmverkan läktare

Ekvivalent ljudnivå

i dB(A)

- < 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- >= 70

Beräkning

Programvara: 9.0 2024-04-18

Typ: GNM, FNM

Standard: DAL 32

Beräkningsnummer, Datum, Tid

425, 2024-09-04, 14:25

525, 2024-09-04, 14:56



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå

Tel: 010 452 20 00

Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm

Beställare: Umeå kommun

Uppdrag Nr: 339433

Bilaga: AK104

Storlek: A3

Datum: 2024-09-13



Objekt: Guldskrinet 1

**Parkeringshus i 3 vån, 9 m hög.
Bostäder i 5 vån.**

Match med snittpublik, 1 000 personer, och speaker/högtalare förutom arrangemangshögtalare som inte är med.

Färglagda fält redovisar beräknad ekvivalent ljudnivå på höjden 1,5 m över mark i beräkningpunkter med 3 m grid.

Siffra vid fasad anger ekvivalent ljudnivå, frifältsvärde, för det våningsplan som har högst ekvivalent ljudnivå.

Tabell vid fasad, ljudnivå frifältsvärde.
Kolumn 1: Våningsplan
Kolumn 2: Maximal ljudnivå

Symboler

- Befintlig bostadsbyggnad
- Annan byggnad
- Ny bostadsbyggnad
- Tabell vid fasad
- Väg
- Skärmverkan läktare

Ekvivalent ljudnivå i dB(A)

- < 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- >= 70

Beräkning

Programvara: 9.0 2024-04-18
 Typ: GNM, FNM
 Standard: DAL 32
 Beräkningsnummer, Datum, Tid
 426, 2024-09-04, 14:15
 526, 2024-09-04, 14:50



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå

Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
 Beställare: Umeå kommun
 Uppdrag Nr: 339433
 Bilaga: AK105
 Storlek: A3
 Datum: 2024-09-13



Objekt: Guldkrinet 1

**Parkeringshus i 3 vån, 9 m.
Bostäder i 3 vån.**

**Vägtrafik, prognos år 2040.
Färglagda fält redovisar
beräknad ekvivalent ljudnivå på
höjden 1,5 m över mark i beräk-
ningspunkter med 3 m grid.**

Siffror vid fasad anger ekvivalent ljudnivå,
frifältsvärde, för det våningsplan som har
högst ekvivalent ljudnivå.

Tabell vid fasad, ljudnivå frifältsvärde.
Kolumn 1: Våningsplan
Kolumn 2: Ekvivalent ljudnivå
Kolumn 3: Maximal ljudnivå, natt

Symboler

- Befintlig bostadsbyggnad
- Annan byggnad
- Ny bostadsbyggnad
- Tabell vid fasad
- Väg i beräkning
- Körbana

Ekvivalent ljudnivå

i dB(A)

- < 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >= 75

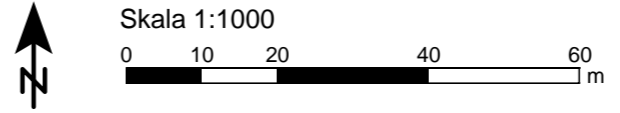
Beräkning

Programvara: 9.0 2024-04-18
Typ: GNM, FNM
Standard: RTN 1996
Beräkningsnummer, Datum, Tid
112, 2023-12-18, 18:04
214, 2023-12-18, 18:49



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå
Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Umeå kommun
Uppdrag Nr: 339433
Bilaga: AK120
Storlek: A3
Datum: 2024-09-13





Objekt: Guldskrinet 1

**Parkeringshus i 3 vån, 9 m.
Bostäder i 3 vån.**

**Vägtrafik, prognos år 2040.
Färglagda fält redovisar beräknad maximal ljudnivå under medeltimme dag/kväll på höjden 1,5 m över mark i beräkningspunkter med 3 m grid.**

Siffror 1,5 m från fasad (uteplats), anger maximal ljudnivå, frifältsvärde, för det våningsplan som har högst maximal ljudnivå.

Tabell 1,5 m från fasad (uteplats), ljudnivå frifältsvärde.
Kolumn 1: Våningsplan
Kolumn 2: Ekvivalent ljudnivå
Kolumn 3: Maximal ljudnivå

- Symboler**
- Befintlig bostadsbyggnad
 - Annan byggnad
 - Ny bostadsbyggnad
 - Tabell 1,5 m från fasad
 - Väg i beräkning
 - Körbana

- Maximal ljudnivå**
i dB(A)
- < 55
 - 55 - 60
 - 60 - 65
 - 65 - 70
 - 70 - 75
 - 75 - 80
 - 80 - 85
 - 85 - 90
 - >= 90

Beräkning
Programvara: 9.0 2024-04-18
Typ: GNM, FNM
Standard: RTN 1996
Beräkningsnummer, Datum, Tid
112, 2023-12-18, 18:04
216, 2023-12-18, 23:41



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå
Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Umeå kommun
Uppdrag Nr: 339433
Bilaga: AK121
Storlek: A3
Datum: 2024-09-13

PARKERINGSHUS

FOTBOLLSPLAN





Objekt: Guldskrinet 1

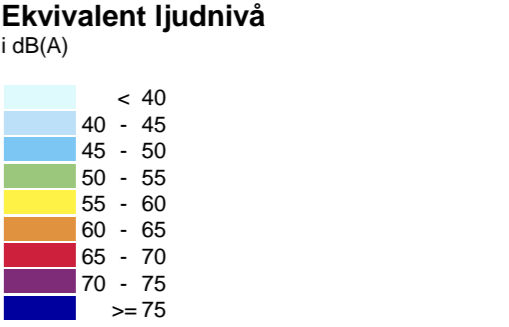
**Parkeringshus i 3 vån, 9 m.
Bostäder i 6 vån.**

**Vägtrafik, prognos år 2040.
Färglagda fält redovisar
beräknad ekvivalent ljudnivå på
höjden 1,5 m över mark i beräk-
ningspunkter med 3 m grid.**

Siffra vid fasad anger ekvivalent ljudnivå,
frifältsvärde, för det våningsplan som har
högst ekvivalent ljudnivå.

Tabell vid fasad, ljudnivå frifältsvärde.
Kolumn 1: Våningsplan
Kolumn 2: Ekvivalent ljudnivå
Kolumn 3: Maximal ljudnivå, natt

- Symboler**
- Befintlig bostadsbyggnad
 - Annan byggnad
 - Ny bostadsbyggnad
 - Tabell vid fasad
 - Väg i beräkning
 - Körbana



Beräkning
 Programvara: 9.0 2024-04-18
 Typ: GNM, FNM
 Standard: RTN 1996
 Beräkningsnummer, Datum, Tid
 113, 2023-12-18, 18:32
 215, 2023-12-04, 23:24



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå
 Tel: 010 452 20 00
 Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
 Beställare: Umeå kommun
 Uppdrag Nr: 339433
 Bilaga: AK122
 Storlek: A3
 Datum: 2024-09-13





Objekt: Guldskrinet 1

**Parkeringshus i 3 vån, 9 m.
Bostäder i 6 vån.**

**Vägtrafik, prognos år 2040.
Färglagda fält redovisar beräknad maximal ljudnivå under medeltimme dag/kväll på höjden 1,5 m över mark i beräkningspunkter med 3 m grid.**

Siffror 1,5 m från fasad (uteplats), anger maximal ljudnivå, frifältsvärde, för det våningsplan som har högst maximal ljudnivå.

Tabell 1,5 m från fasad (uteplats), ljudnivå frifältsvärde.
Kolumn 1: Våningsplan
Kolumn 2: Ekvivalent ljudnivå
Kolumn 3: Maximal ljudnivå

- Symboler**
- Befintlig bostadsbyggnad
 - Annan byggnad
 - Ny bostadsbyggnad
 - Tabell 1,5 m från fasad
 - Väg i beräkning
 - Körbana

Maximal ljudnivå i dB(A)

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

Beräkning
 Programvara: 9.0 2024-04-18
 Typ: GNM, FNM
 Standard: RTN 1996
 Beräkningsnummer, Datum, Tid
 113 2023-12-18, 18:32
 217 2023-12-19, 00:15



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
 903 27 Umeå
 Tel: 010 452 20 00
 Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
 Beställare: Umeå kommun
 Uppdrag Nr: 339433
 Bilaga: AK123
 Storlek: A3
 Datum: 2024-09-13



Objekt: Guldskrinet 1

**Parkeringshus i 3 vån.
Bostäder i 6 vån.
3D vy från söder**

**Vägtrafik, prognos år 2040.
Färglagda fält redovisar
beräknad ekvivalent ljudnivå,
frifältsvärde.**

Siffra vid fasad anger ekvivalent ljudnivå,
frifältsvärde.

Symboler

- Befintlig bostadsbyggnad
- Annan byggnad
- Ny bostadsbyggnad
- Väg i beräkning
- Körbana

**Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)**

- < 40,5
- 40,5 - 45,5
- 45,5 - 50,5
- 50,5 - 55,5
- 55,5 - 60,5
- 60,5 - 65,5
- 65,5 - 70,5
- 70,5 - 75,5
- >= 75,5

Beräkning

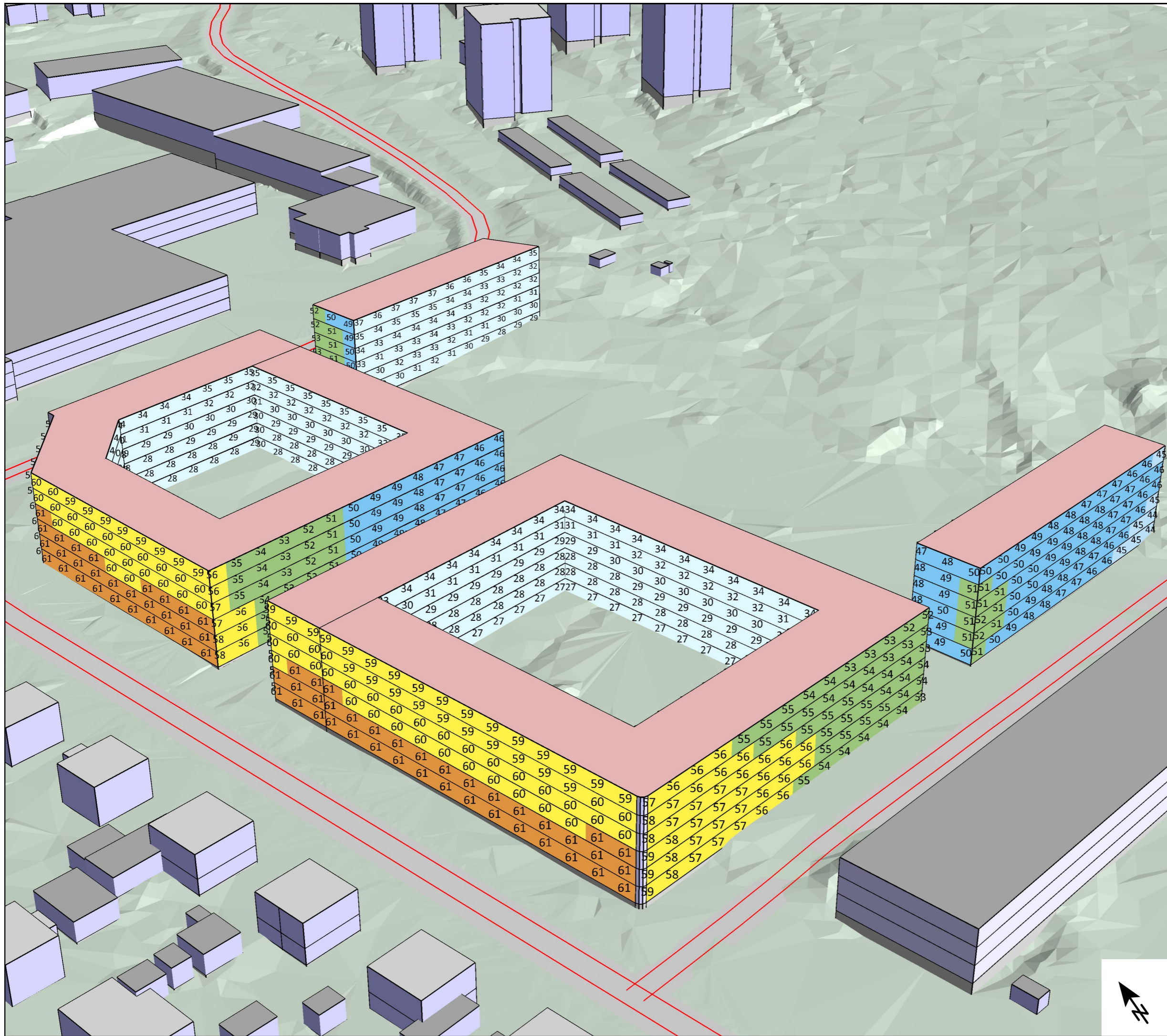
Programvara: 9.0 2024-04-18
Typ: GNM, FNM
Standard: RTN 1996
Beräkningsnummer, Datum, Tid
111, 2023-12-04, 16:38
211, 2023-12-04, 14:45

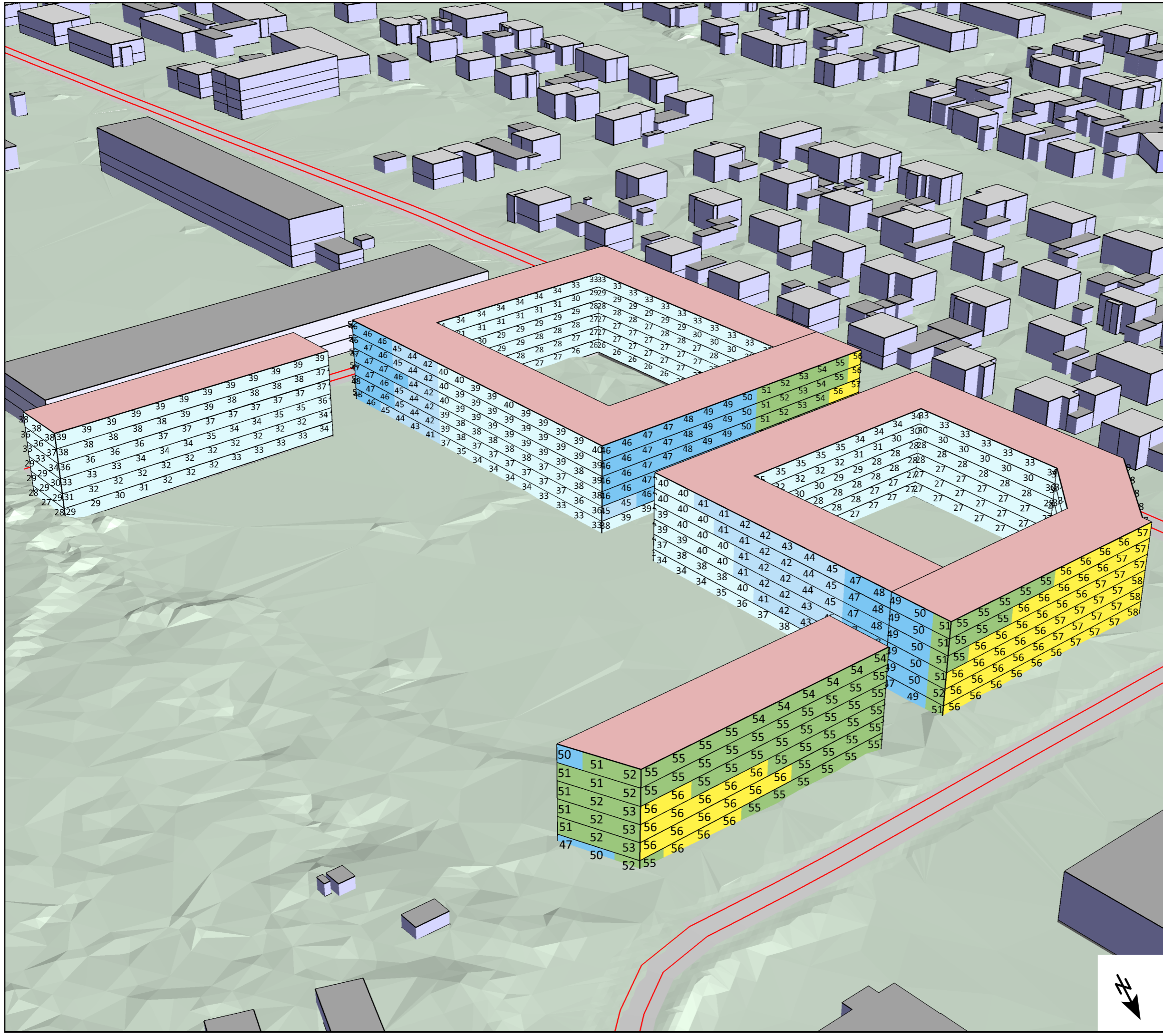


Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå

Tel: 010 452 20 00
Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
Beställare: Umeå kommun
Uppdrag Nr: 339433
Bilaga: AK124
Storlek: A3
Datum: 2024-09-13





Objekt: Guldskrinet 1

**Parkeringshus i 3 vån.
Bostäder i 6 vån.
3D vy från norr**

**Vägtrafik, prognos år 2040.
Färglagda fält redovisar
beräknad ekvivalent ljudnivå,
frifältsvärde.**

Siffror vid fasad anger ekvivalent ljudnivå,
frifältsvärde.

- Symboler**
- Befintlig bostadsbyggnad
 - Annan byggnad
 - Ny bostadsbyggnad
 - Väg i beräkning
 - Körbana

- Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)**
- < 40,5
 - 40,5 - 45,5
 - 45,5 - 50,5
 - 50,5 - 55,5
 - 55,5 - 60,5
 - 60,5 - 65,5
 - 65,5 - 70,5
 - 70,5 - 75,5
 - >= 75,5

Beräkning
 Programvara: 9.0 2024-04-18
 Typ: GNM, FNM
 Standard: RTN 1996
 Beräkningsnummer, Datum, Tid
 111, 2023-12-04, 16:38
 211, 2023-12-04, 14:45



Adress: Västra Norrlandsgatan 10B
 903 27 Umeå
 Tel: 010 452 20 00
 Fax: 010 452 39 67

Handläggare: Örjan Lindholm
 Beställare: Umeå kommun
 Uppdrag Nr: 339433
 Bilaga: AK125
 Storlek: A3
 Datum: 2024-09-13

