

2020-03-23

UTREDNING AV VERKSAMHETSbullER FÖR DETALJPLAN VÄSTRA EKUDDEN I MARIESTADS KOMMUN

RAPPORT

MARS 2020

UTREDNING AV VERKSAMHETSBUKLEER FÖR DETALJPLAN VÄSTRA EKUDDEN I MARIESTADS KOMMUN

RAPPORT

PROJEKTNR.

A099984

DOKUMENTNR.

A099984-4-02-RAP/001

VERSION

0.1

UTGIVNINGSDATUM

2020-03-23

BESKRIVNING

Rapport

UTARBETAD

MRHO/AABK

GRANSKAD

KRHU

GODKÄND

INNEHÅLL

1	Sammanfattning	7
2	Bakgrund	7
3	Syfte med uppdraget	9
4	Riktvärden för industri- och verksamhetsbuller vid nya bostäder	10
5	Metod och genomförande	11
5.1	Bullermätning	12
5.2	Kartunderlag	13
5.3	Beräkningsmetod	14
6	Resultat	14
6.1	Bullermätning	14
6.2	Bullerberäkning	15
7	Bedömning	19
Bilaga A	Bilder från bullermätningen, 2 mars 2020	20

Rapportshistorik

Datum	Status	Sign.
2020-03-20	Rapportutkast för granskning	MRHO
2020-03-23	Granskning, revidering	KRHU

1 Sammanfattning

Mariestads kommun har ett uppdrag att planera för nya bostäder (småhus) i anslutning till Mariestads sjukhus i en ny detaljplan för Västra Ekudden.

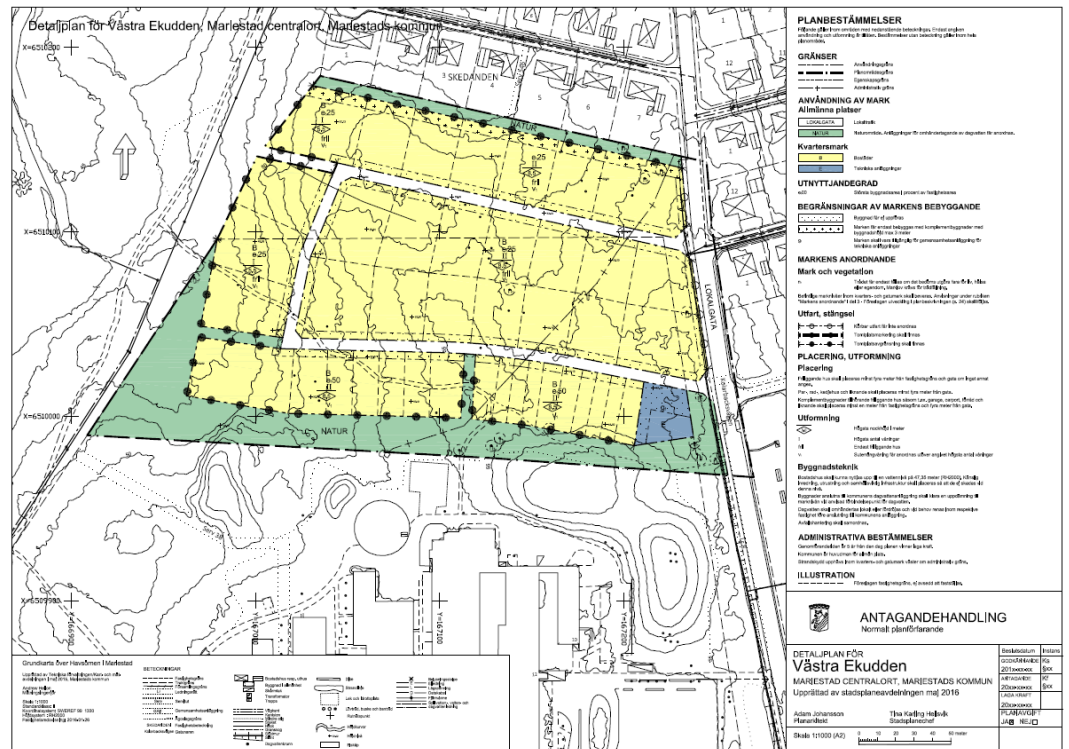
I samråd med Västfastigheter, som äger och förvaltar Mariestads sjukhus har kommunen identifierat att planerad bebyggelse kan beröras av industri/verksamhetsbuller (tekniska anläggningar såsom fläktar, kompressorer m.m.). Avståndet mellan bullerkällor till planerad bebyggelse är ca 60-70 meter.

Eftersom indata på ljudeffekter på identifierade tekniska installationer som alstrar ljud saknas, inkluderar denna bullerutredning både mätning av ljudnivåer på plats samt beräkningar av ljudnivåer till planerade bostäder inom detaljplan Västra Ekudden utifrån uppmätta ljudnivåer.

Beräkningsresultaten visar att det planerade bostadsområdet Västra Ekudden med marginal kan innehållas i ställda riktvärden enligt Boverkets zon A. Nya bostäder kan planeras och uppföras inom området utan behov av bulleranpassning.

2 Bakgrund

Mariestads kommun har ett uppdrag att planera för nya bostäder (villor) i anslutning till Mariestads sjukhus i en ny detaljplan för Västra Ekudden. Figur 1 visar hur planområdet kan komma att se ut.



Figur 1 Detaljplan för Västra Ekudden

I detta skede planeras villor med två plan, förutom ett hus på raden i norr längst till vänster som har ett plan (Figur 2). Byggnaderna längs i söder tillhör sjukhuset.



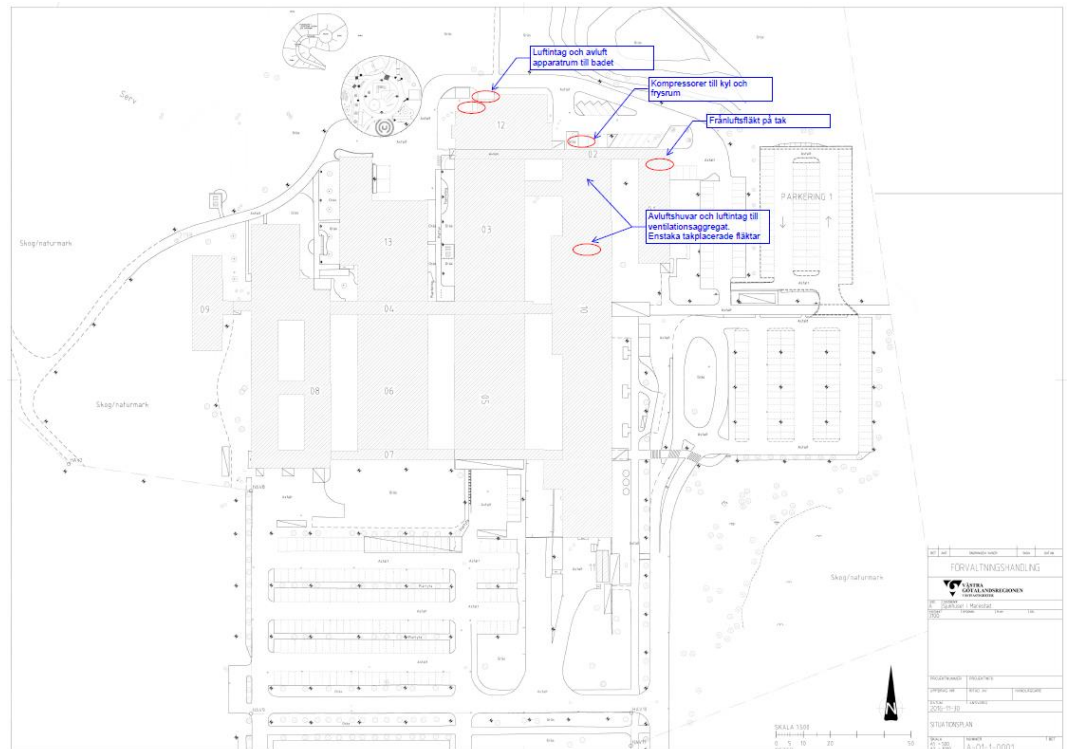
Figur 2 Skiss på planerade bostäder (inom röd ruta) (Karta: Mariestads kommun 20200127)

I samråd med Västfastigheter, som äger och förvaltar Mariestads sjukhus har kommunen identifierat att planerad bebyggelse kan beröras av industri/verksamhetsbuller (tekniska anläggningar såsom fläktar, kompressorer m.m.). Avståndet mellan bullerkällor till planerad bebyggelse är ca 60-70 meter. Detta behöver utredas i en bullerutredning. Bullerutredningen ska tas fram i enlighet med Boverkets vägledning för industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder, rapport 2015:21.

Fastighetsägaren, Västfastigheter har identifierat följande tekniska anläggningar som utgör potentiella källor till buller vid Mariestads sjukhus:

- › Avluftshuvar och luftintag till ventilationsaggregat
- › Enstaka takplacerade fläktar
- › Luftintag och avluft till/från apparatrum till badet
- › Kompressor till kyl och frysrum
- › Frånluftsfläkt på Apotekets tak

De tekniska installationernas placering illustreras i Figur 3.



Figur 3 Tekniska installationer på Mariestads sjukhus som kan ge upphov till buller identifierade av Västfastigheter (från Mariestads kommun 2020127)

Mariestads sjukhus är klassificerad som C-verksamhet och saknar miljö tillstånd som t.ex. reglerar ljudnivåer. Indata om ljudeffekter av teknisk utrustning saknas vilket innebär att mätning behöver ske för beräkningar av bullernivåer vid planerade bostäder.

Trafikmätning har genomförts på angränsande väg (Kolarbacksvägen), mot bakgrund av den låga trafikintensiteten (ca 570 ÅDT) görs bedömningen att någon trafikbullerutredning inte är nödvändig.

Kommunen ansvarar för erforderliga underlag för utredningen såsom t.ex. grundkarta, illustration för planerad bebyggelse m.m.

3 Syfte med uppdraget

Syftet med utredningen är att göra en detaljerad bullerutredning för planerade nya bostäder inom planområdet Västra Ekudden. Bullerutredningen ska redovisa om planerade bostäder riskerar att exponeras för buller över gällande riktvärden för verksamhetsbuller.

4 Riktvärden för industri- och verksamhetsbuller vid nya bostäder

För nya bostäder där detaljplan eller bygglov påbörjats efter den 2 januari 2015 görs olägenhetsbedömning enligt Boverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder från 2015.

Enligt Boverkets vägledning är utgångspunkt för olägenhet vid bostäder 50 dBA dagtid (kl 06-18), 45 dBA kvällstid (kl 18-22) och 45 dBA nattetid (kl 22-06). Nivåerna gäller utomhus vid fasad.

Boverket har delat in ny bostadsbebyggelse i tre kategorier beroende på exponering. I zon A bör bostadsbebyggelse kunna accepteras i planering och bygglovgivning utan bulleranpassad utformning av bebyggelsen. I Zon B krävs tillgång till ljuddämpad sida och att byggnaderna bulleranpassas för att bostäderna ska kunna byggas inom ett område som är exponerat för högre bullernivåer. I Zon C där bullernivåer är höga bör bostäder inte accepteras. Tabellen från Boverkets vägledning ges i Tabell 1.

Tabell 1. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

	L_{eq} dag (06–18)	L_{eq} kväll (18–22)	L_{eq} natt (22–06)
	Lördagar, söndagar och helgdagar L_{eq} dag + kväll (06–22)		
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA

*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 2.

Utöver tabellen ovan skriver Boverket följande:

- › Maximala ljudnivåer (LAFmax > 55 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.

- › Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dBA.
- › I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

Om ljudnivåer för Zon A inte klaras kan bostadsbyggnader ändå tillåtas i Zon B om högsta tillåten ljudnivå vid fasad inte överskrids och att ljudnivåer för ljuddämpad sida uppfylls, se Tabell 2.

Tabell 2. *Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.*

	L_{eq} dag (06–18)	L_{eq} kväll (18–22)	L_{eq} natt (22–06)
Ljuddämpad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

- › I situationer där det inte är tekniskt möjligt att klara de angivna ljudnivåerna utmed samtliga våningsplan vid fasaden på en ljuddämpad sida, kan högre värden behöva accepteras för dessa.
- › I zon B bör balkonger och andra uteplatser normalt placeras på bostadens ljuddämpade sida. Om det inte är möjligt kan en acceptabel ljudmiljö ibland skapas till exempel med en delvis inglasning eller ett ljudabsorberande ytskikt.

Klaras inte kraven för Zon B bör bostäder inte uppföras på platsen.

När ljudnivån varierar över dagen, behöver även ljudnivån för den mest bullrande timmen anges. Ljudnivån från Mariestads sjukhus antas konstant under dygnet men kan variera beroende på årstid.

5 Metod och genomförande

I detta kapitel redogörs för det underlag, metoder och beräkningsmodeller som ligger till grund för de resultat som redovisas.

5.1 Bullermätning

Två ljudnivåmätare av typ Norsonic 139 användes för bullermätningar av installationsbuller. Varje instrument kalibrerades före och efter bullermätningarna. Tabell 3 anger vilka instrument som användes.

Tabell 3 Mätinstrument och kalibratorm

Typ	Modell	Serienummer	Senaste kalibrering
Mikrofon, halvtum	Norsonic 1228	00438	2018-06-26
Analysator m förstärkare	Norsonic 139/1207	1392845	2018-06-27
Mikrofon, halvtum	Norsonic 1228	03053	2018-06-26
Analysator m förstärkare	Norsonic 139/1207	1392847	2018-06-27
Kalibrator, halvtum	Brüel & Kjaer 4231	3001889	2016-10-19

Närfältsmätningar av tekniska installationer på Mariestadssjukhus som bedöms vara relevant för utredningen utfördes den 2 mars 2020. Mätplatserna var:

- › Mätplats 1: Frånluftsgaller (3 st, en för varje våningsplan) från ventilationssystemet på sidan av ventilationsbyggnaden taket
- › Mätplats 2: Frånluftshuven på taket från soprum m.m. (3 st)
- › Mätplats 3: Tilluftshuven på taket (4 st) på ventilationsbyggnaden
- › Mätplats 4: Avluftsgaller från badet
- › Mätplats 5: Fläkt/kompressor till bårhuset

Bilder på mätobjekten finns i Bilaga A.

Ljud till och från ventilationssystemen och till och från badhuset uppmättes under 5 minuter per aggregat på ett avstånd på 0,5 m. Vissa av objekten med större öppningar, såsom frånluftsflyktarna på taket och avluften till badhuset uppmättes också på två avstånd: 0,5 m och 5 meter. Längre ljudmätningar bedömdes inte vara motiverad på grund av att ljudet var konstant.

Mätningar av ljud från kompressorn till kyl och frysrums på bårhuset, som var inlåst en gallerbur, uppmättes under tre perioder på 10 minuter och på två positioner på olika avstånd – en framifrån och en på sidan (Figur 4).



Figur 4 Två mätpositioner av fläkten/kompressor till kyl och fryssystemet på bårhuset

Tre mätningar utfördes på grund av att ljudet från utrustningen varierade beroende på om kompressorn var igång eller inte.

Tabellen i resultatsdelen redögör vilka objekt som uppmättes och visar resultat av uppmätta ljudnivåer.

Ljudnivån från Mariestads sjukhus antas vara konstant under dygnet men kan variera beroende på årstid. Ventilationsanläggningen arbetar med en högre belastning under varma dagar. För att ta höjd för detta har bullermätningar utförts med 70% belastning som motsvarar belastningen sommartid.

Inga av de uppmätta installationerna upplevdes innehåller ljud med tonala komponenter.

Väderleksförhållandet under mättiden var: temperatur 6°C, vindriktning Sydlig (180°), vindhastighet 5 m/s och lufttryck 992 hPa.

5.2 Kartunderlag

Följande underlag till beräkningar har levererats av Mariestads kommun:

- › För terrängmodellen används data från den senaste laserskanning av området.
- › DWG-filer innehållande befintliga byggnader, vägar, m.m.
- › Plankarta och situationsplan av området som DWG och PDF
- › Illustration av tekniska installationer som har utpekats av Västfastigheter

5.3 Beräkningsmetod

Beräkningar har gjorts enligt den gemensamma nordiska modellen för beräkning av externt industribuller, DAL32 (Kragh J m fl, 1982). Beräkningarna avser ett s.k. medvindsfall, dvs. vindriktning från källa till mottagare ($\pm 45^\circ$). Beräkningsmodellens osäkerhet ligger inom ca ± 2 dBA.

Alla beräkningar har utförts med SoundPLAN version 8.0, uppdaterad 12 mars 2019. Med hjälp av SoundPLAN upprättades en 3D-topografisk modell som omfattar terräng, bullerkällor, byggnader och andra avskärmande eller reflekterande objekt.

6 Resultat

6.1 Bullermätning

Resultaten av bullermätningarna redovisas i Tabell 4.

Tabell 4 Uppmätta ljudnivåer från samtliga mätpunkter på fyra mätplatser

Mätplats	LAeq 0,5 m	LAeq 5-6 m	LAFmax 0,5m	LAFmax 0,5m
Mätplats 1– Ventilationsbyggnad, tak				
Frånluftsgaller 1 (70% belastning)	76,2	62,1	77,1	63,8
Frånluftsgaller 2 (58%)	74,3	62,0	75,3	63,7
Frånluftsgaller 3 (58%)	75,0	61,9	76,0	63,8
Mätplats 2 – frånluftshuven tak				
Frånluft 1	55,8	-	58,0	-
Frånluft 2	57,9	-	61,0	-
Frånluft 3	58,7	-	64,2	-
Mätplats 3 -Tilluft till ventilationen*				
Tilluft 1	49,7	-	52,2	-
Tilluft 2	50,4	-	53,0	-
Mätplats 4 - Avluft från badet	57,6	42,1	58,5	60,0

*Det fanns totalt 4 st på taket varav två uppmättes. Alla alstrade låga ljudnivåer.

Ljud från fläktar till bårhuset uppmättes under tre perioder på tio minuter vardera. Resultaten av mätningarna redovisas i Tabell 5.

Tabell 5 Uppmätta ljudnivåer från fläktar till kyl- och frysanläggningen på bårhuset

Fläkt till bårhuset	LAeq 0,5 m	LAeq 2,5 m	LAFmax 0,5m	LAFmax 2,5m
Mät 1	60,2	55,1	70,8	65,9
Mät 2	59,4	54,5	71,6	67,2
Mät 3	59,9	54,4	72,5	66,8

Resultaten från bullermätningarna har använts som indata i beräkningar av den totala bullerbelastningen från sjukhuset till planerade bostadsområdet inom detaljplan Västra Ekudden.

För att beräkna ett värsta scenario har de högsta uppmätta ljudnivåer per objekt använts i beräkningen. Två objekt uppmättes inte på grund av att de upplevdes på plats som väldigt tysta, dessa är avluftsfläkten från personalrummet intill avluftsfläkten från badhuset samt till- och frånluftshuven på taket på apoteket. Dessa har dock inkluderats i beräkningen och har angetts ljudnivåer från motsvarande objekt som uppmättes.

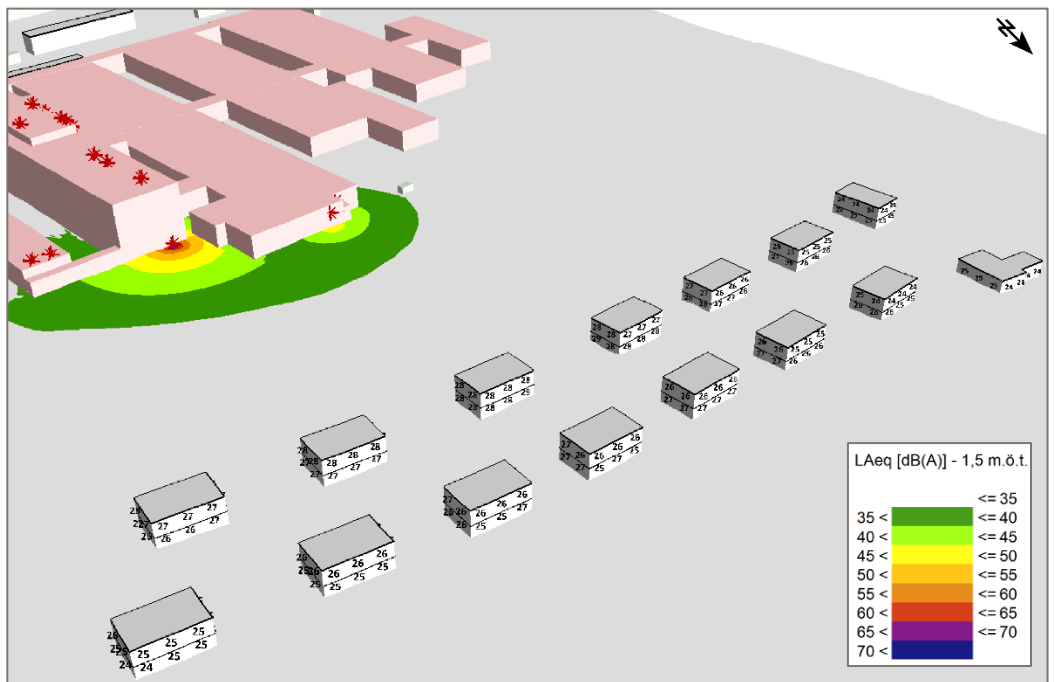
6.2 Bullerberäkning

Resultaten av beräknade ekvivalenta ljudnivåer redovisas i Figurer 5 som 2D bild och som 3D bilder i Figurer 6-9. Beräknade maximala ljudnivåer redovisas i Figur 10.

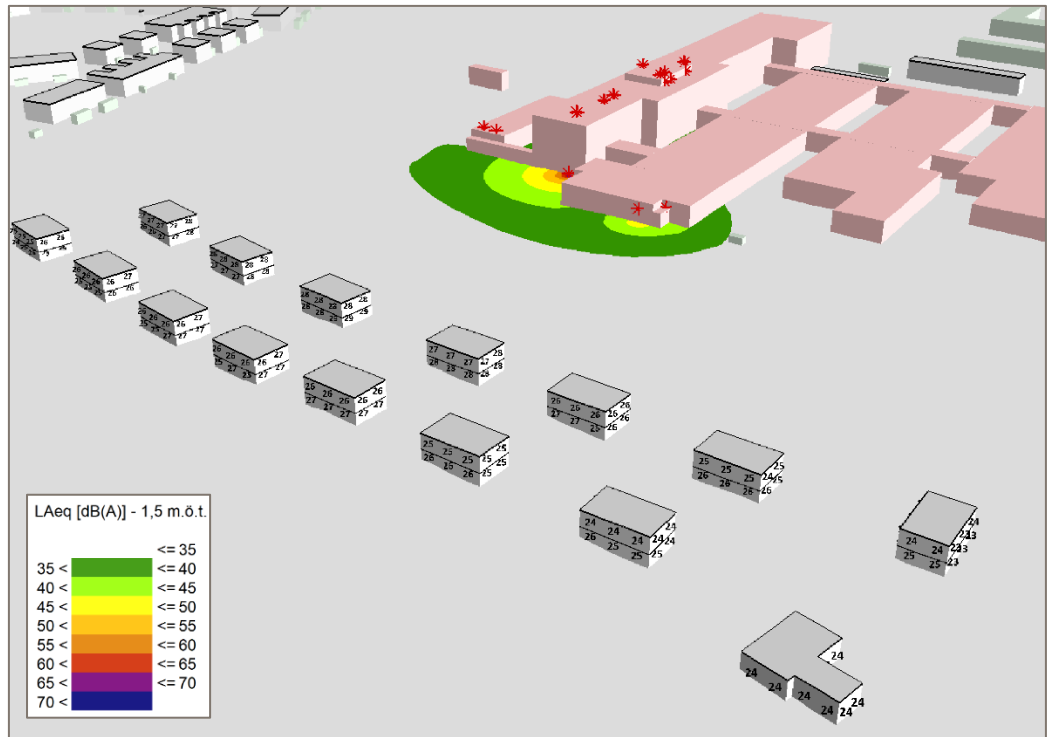
Den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivå som frifältsvärde vid fasad är 29 dBA. Den högsta beräknade maximala ljudnivå som frifältsvärde vid fasad är 36 dBA.



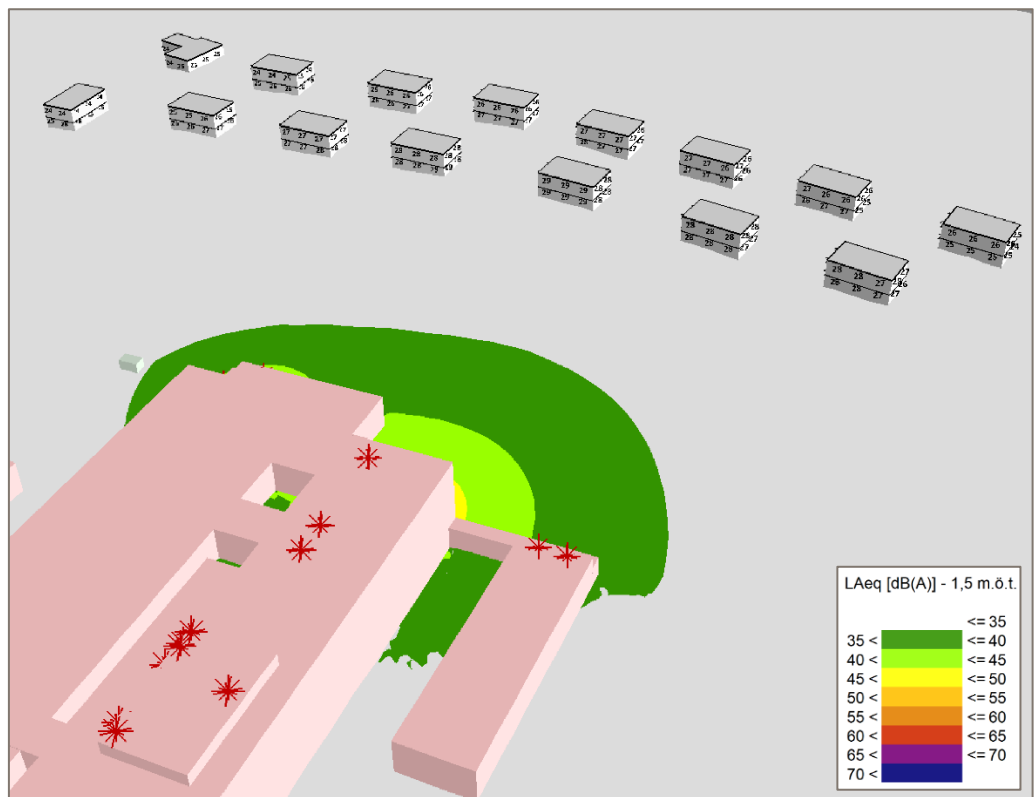
Figur 5 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid planerade bostäder från installationer på Mariestads sjukhus



Figur 6 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid planerade bostäder från installationer på Mariestads sjukhus, 3D-vy från nordost



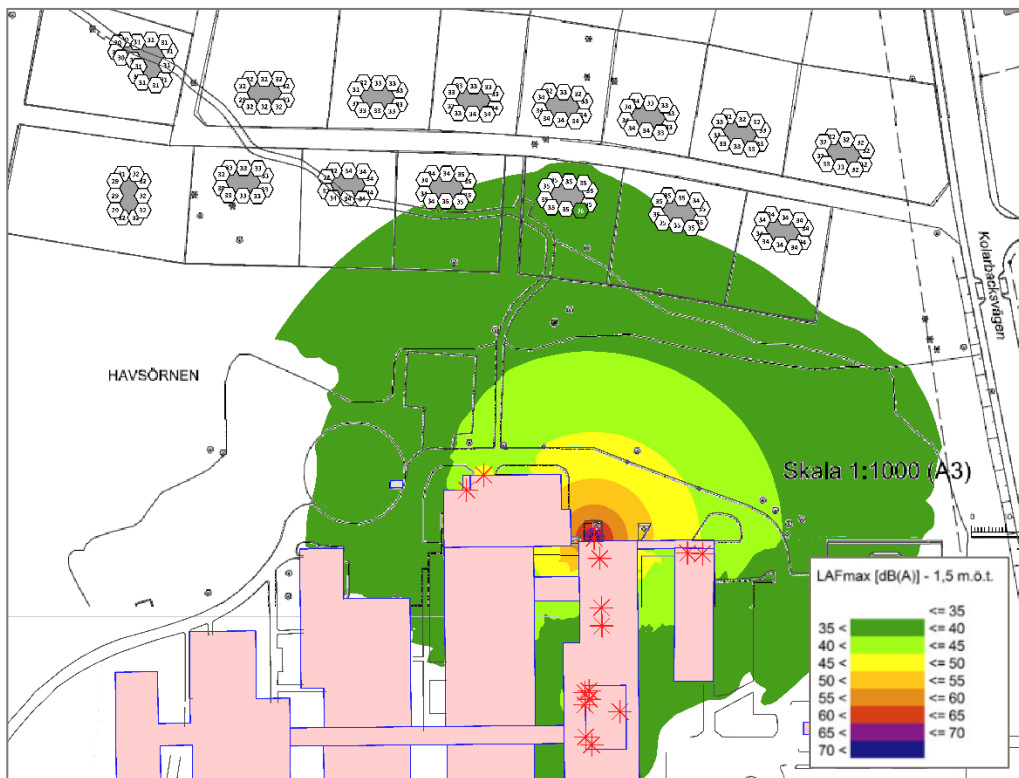
Figur 7 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid planerade bostäder från installationer på Mariestads sjukhus, 3D-vy från nordväst



Figur 8 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid planerade bostäder från installationer på Mariestads sjukhus, 3D-vy från sydväst



Figur 9 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid planerade bostäder från installationer på Mariestads sjukhus, 3D-vy från sydväst



Figur 10 Beräknade maximala ljudnivåer vid planerade bostäder från installationer på Mariestads sjukhus

7 Bedömning

Bullerberäkningar baserade på ljudmätningar från installationer på Mariestads sjukhus visar låga ljudnivåer vid planerade bostäder. Den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivå som frifältsvärde vid fasad är 29 dBA. Den högsta beräknade maximala ljudnivå som frifältsvärde vid fasad är 36 dBA.

Beräkningsresultaten visar att det planerade bostadsområdet Västra Ekudden med marginal kan innehållas i ställda riktvärden enligt Boverkets zon A. Nya bostäder kan planeras och uppföras inom området utan behov av bulleranpassning.

Bilaga A Bilder från bullermätningen, 2 mars 2020

Mätplats 1: Frånluftsfläktgaller från extrabyggnaden på taket. 3 st. 70% drift.
Höjd över tak 1 m



Mätplats 2: Frånluftshuvuden på taket från soprum mm, 3 st. Höjd över tak = 0,7 m



Mätplats 3: Tilluft på extrabyggnaden på taket (total antal = 4). Obs de runda mer i mitten används inte längre. Höjd över tak 0,5 m



Mätplats 4 : Avluft från badet, 70% drift. Höjd över mark = 4 m



Mätplats 5: Fläkt till bårhuset (inburad) – låter då och då. När temperaturen på bårhuset sjunker kommer den igång en stund, sedan tystnar den. Höjd 1 m



Plats 6: Taket på Apoteket. Lite svårt att komma åt. Klättrade upp och lyssnade men kunde inte höra något. Ingen mätning gjordes.

