

Trafikbullerutredning

Kv Arkivfotot 2

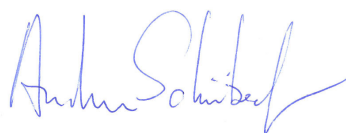
Uppdragsgivare: Botrygg AB
Referens: Adam Cocozza
Uppdragsnummer: P20ARK
Rapportnummer: 19170-1-1F
Antal sidor + bilagor: 18 + 30
Rapportdatum: 2019-12-03
Revidering F: 2022-10-05

Akustiker



Kristín Helgadóttir
073-347 63 45
kristin.helgadottir@acad.se

Ansvarig akustiker



Anders Schönbeck
073-349 80 74
anders.schonbeck@acad.se

Sammanfattning

ACAD har på uppdrag av Botrygg AB utfört en trafikbullerutredning för Kv Arkivfotot 2 i Högdalen, Stockholm. Utförda beräkningar har simulerat väg- och spårtrafikbuller.

Projektet omfattar tre hus med 4, 6 respektive 10 våningar.

Beräknade trafikbullernivåer är som högst 64 dBA ekvivalent respektive 79 dBA maximal ljudnivå. Det är scenario Prognos 2040 – Hastighet 1, befintlig hastighet, som ger högsta nivåerna. Beräknade trafikbullernivåer i scenario Prognos 2040 – Hastighet 2, ändrat hastighet, ger ekvivalent ljudnivå på 1 dB lägre och maximal ljudnivå är oförändrad.

Även om högsta ekvivalenta ljudnivån är i scenario Prognos 2040 – Hastighet 1 är det flera bulleranpassade åtgärder som behövs för Prognos 2040 – Hastighet 2. Åtgärderna behövs främst vid fasader som vetter mot Magelungsvägen. Detta leder i vissa fall till att ekvivalenta ljudnivån ökar från 60 dBA till 61 dBA vilket betyder att ljudkrav ej uppfylls utan bulleranpassad planlösning eller tekniska åtgärder.

Trafikbullret domineras från Harpsundsvägen för samtliga scenarion.

För att klara krav enligt förordningen 2015:2016 om trafikbuller vid bostadsbyggnader, och de ändringar som presenterades i förordningen 2017:359 behövs utformningen av lägenheterna planeras utifrån ett bullerperspektiv.

Innehåll

1	Uppdrag	4
2	Bedömningsunderlag.....	5
3	Riktvärden.....	6
4	Trafikmängd	7
4.1	Spårskrik	10
5	Flygbuller	10
6	Industribuller	11
7	Skateboardpark	11
8	Resultat	11
9	Utlåtande	13
9.1	Bullerskyddande åtgärder.....	14
9.1.1	Planlösning.....	14
9.1.2	Uteplats	18

Bilagor: Beräkningsblad Ak-19170-1-01F till Ak-19170-1-30F

Revidering

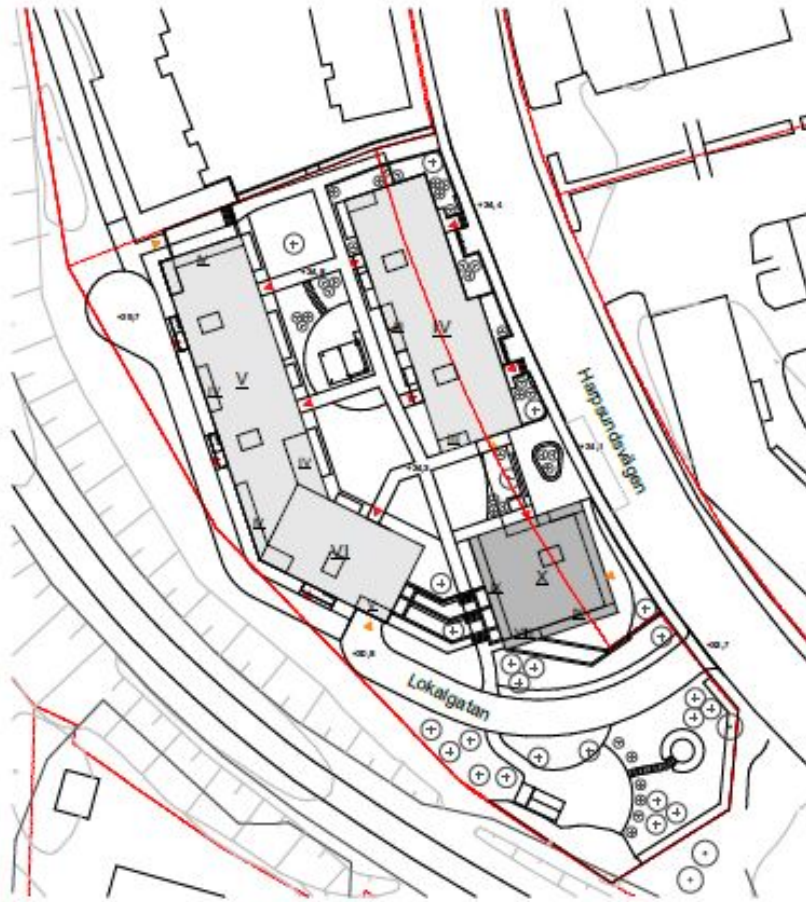
Reviderade stycken är i rapporten markerade med ett turkost streck i högermarginalen.

Revidering	Omfattning	Datum
A	- Ny utformning av husen	2020-08-26
B	- Nya beräkningar av hur balkonger påverkar trafikbullernivåer mot fasad - Utlåtande om uteplats	2020-12-14
C	- Nya trafikuppgifter samt nya hastigheter på tågen - Uppdatering från år 2019 till 2021	2021-02-19
D	- Korrigering av text	2021-02-24
E	- Korrigering av text i Bilaga A	2021-09-08
F	- Beräkningssituation med hastighetsändringar enligt <i>Översyn av hastighetsgränser i Bromma, Vantör och Älvsjö. Genomförandebeslut</i> . Daterad 2020-10-19.	2022-09-04

1 Uppdrag

ACAD har på uppdrag av Botrygg AB utfört en trafikbulerutredning för Kv Arkivfotot 2, Högdalen.

Kv Arkivfotot omfattar tre nya bostadshus med bostäder i storlek 1–5 rum, med lokaler i gatuplan och garage, se Figur 1.



Figur 1 Situationsplan Källa: FLOR Arkitekter 2020-08-17.

2 Bedömningsunderlag

Följande underlag har använts:

- Situationsplan daterad 2020-08-17, FLOR Arkitekter.
- Höjddata hämtad från *Metria* data hämtad 2019-09-19.
- Hastighetsbegränsningar enligt *NVDB på web*, Trafikverket data hämtad 2019-09-24.
- Omvandlingsfaktor ÅVDT till ÅVD enligt *Kort information vid användande av Trafikkontorets trafikflödeskartor*, Trafikkontoret Stockholm stad.
- Trafikmängder för vägtrafik hämtat från *Miljöbarometern*, Stockholm Stad data hämtad 2019-09-23.
- Trafikprognos enligt *Trafikuppräkningskal för EVA och manuella beräkningar 2017-2040-2065*, Trafikverket.

- Trafikprognos för tunnelbanan enligt *Trafikprognos för bullerberäkningar*, SLL.
- Ändringar av vägtrafikens hastigheter enligt *Översyn av hastighetsgränser i Bromma, Vantör och Älvsjö. Genomförandebeslut*, Stockholms Stad daterad 2020-10-19.

3 Riktvärden

Enligt förordning 2015:216 om trafikbuller vid bostadsbyggnader, och de ändringar som presenteras i förordning 2017:359, gäller följande riktvärden för buller från spårtrafik och vägar.

3 § Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad. Förordning (2017:359).

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

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

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

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

I dokumentet "Frågor och svar om buller" från Boverket, daterat 2016-06-01, ges följande tolkning av riktvärdet för maximal ljudnivå nattetid vid fasad.

20. I trafikbullerförordningens 5 § anges att om maximalnivån vid uteplats ändå överskrids bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan 06.00 och 22.00. Men för maximalnivåer vid skyddad sida finns inget angivet om eventuella acceptabla antal överskridanden?

Svar: Angående maximalnivåer är förordningen inte helt tydlig. Det finns dels maxnivåer vid uteplats som kan överskridas fem gånger/timme, dels maxnivåer nattetid vid skyddad fasadsida där det inte anges något om antal acceptabla överskridanden. Det är orimligt att ange att maxnivåer aldrig får överskridas, därför är Boverkets tolkning fem gånger/timme vid uteplats och fem gånger/natt vid skyddad sida.

4 Trafikmängd

Beräkningen av trafikbuller är utförd med trafikmängder enligt tabeller nedan.

4.1 Vägtrafik

Trafikuppgifterna för vägtrafik är erhållna från *Miljöbarometern, Stockholm stad*. Trafikmängden är uppräknad till 2021 och 2040 med *Trafikuppräkningsstal för EVA och manuella beräkningar 2017-2040-2065*, Trafikverket.

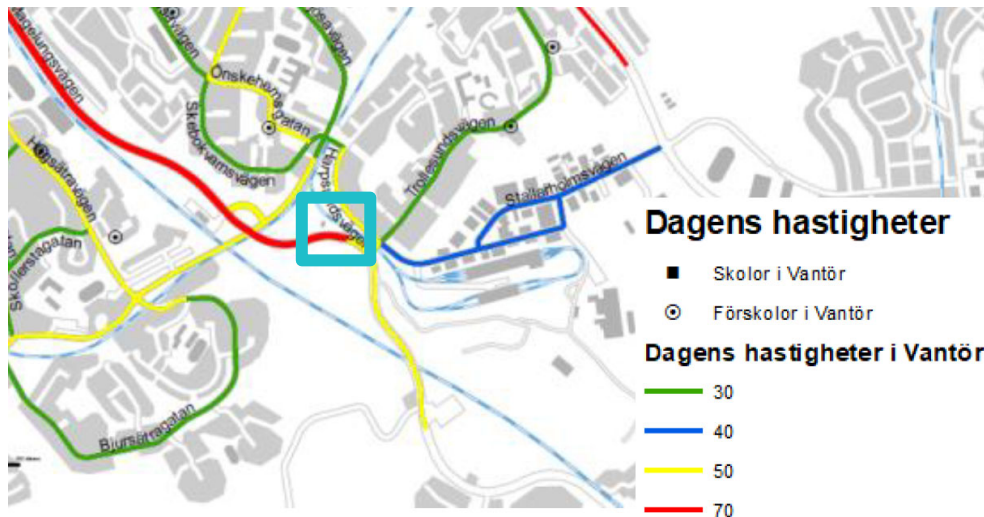
Vägtrafik 2021 ÅVD				
Väg	Fordon/årsmedeldygn ²⁾	Andel tung trafik [%] ²⁾	Hastighet 1 ¹⁾ [km/t]	Hastighet 2 ⁴⁾ [km/t]
Magelungsvägen	16 208	9	50	60
Magelungsvägen väster ut del 1 / 2 / 3	9 240 / 9 240 / 12 561	9 / 9 / 9	50 / 70 / 70	60 / 60 / 60
Magelungsvägen öster ut del 1 / 2 / 3	9 240 / 9 240 / 11 649	9 / 9 / 9	50 / 70 / 70	60 / 60 / 60
Mellanvägsbacken	18 479	7	50	40
Rågsvedsvägen del 1 / 2	12 359 / 8 811	12 / 7 / 7	50 / 50	60 / 60
Önskehemsgatan del 1 / 2	203 / 3 558	8 / 10	30 / 30	40 / 40
Skebokvarnsvägen del 1 / 2	3 558 / 8 526	10 / 7	50 / 30	40 / 30

Harpsundsvägen del 1 / 2 / 3	9 117 / 5 774 / 3 039	15 / 7 / 8	40 / 50 / 30	40 / 40 / 40
Trollesundsvägen del 1 / 2 / 3	11 833 / 2 528 / 2 330	21 / 9 / 9	50 / 30 / 30	40 / 40 / 40
Sjösalavägen	7 844	7	30	40
Vägtrafik 2040 ÅVD ³⁾				
Väg	Fordon/årsmedeldygn	Andel tung trafik [%]	Hastighet [km/t] ¹⁾	Ändrad hastighet ⁴⁾ [km/t]
Magelungsvägen	21 050	10	50	60
Magelungsvägen väster ut del 1 / 2 / 3	12 000 / 12 000 / 16 313	10 / 10 / 10	50 / 70 / 70	60 / 60 / 60
Magelungsvägen öster ut del 1 / 2 / 3	12 000 / 12 000 / 15 129	10 / 10 / 10	50 / 70 / 70	60 / 60 / 60
Mellanvägsbacken	23 999	8	50	40
Rågsvedsvägen del 1 / 2	16 050 / 11 443	14 / 8	50 / 50	60 / 60
Önskehemsgatan del 1 / 2	263 / 4 620	9 / 11	30 / 30	40 / 40
Skebokvarnsvägen del 1 / 2	4 620 / 11 072	11 / 8	50 / 30	40 / 30
Harpsundsvägen del 1 / 2 / 3	11 840 / 7499 / 3947	17 / 8 / 9	40 / 50 / 30	40 / 40 / 40
Trollesundsvägen del 1 / 2 / 3	15 368 / 3 284 / 3 026	23 / 10 / 10	50 / 30 / 30	40 / 40 / 40
Sjösalavägen	10 187	8	30	40
¹⁾ "NVDB på webb", Nationell vägdatabas, Trafikverket ²⁾ Miljöbarometern, Stockholm Stad ³⁾ Trafikuppräkningskal för EVA och manuella beräkningar 2017-2040-2065, Trafikverket ⁴⁾ Enligt Översyn av hastighetsgränser i Bromma, Vantör och Älvsjö. Genomförande- beslut, Stockholms Stad. Se Figur 3.				

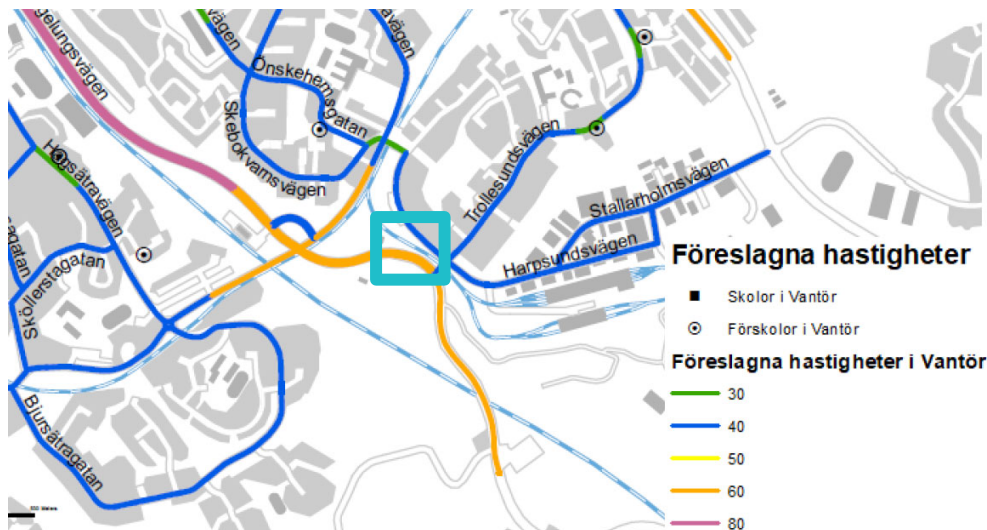
Tabell 1 Trafikmängder för vägtrafik.

4.1.1 Planerade hastighetsändringar, vägtrafik

Den pågående hastighetsöversynen i Stockholm syftar till att anpassa hastigheten efter gatans funktion och prioriteringar i framkomlighetsstrategin. Förändrade hastigheter är primärt en trafiksäkerhetsåtgärd men ska samtidigt ge positiva földeffekter såsom minskat buller och vibrationer. Vid planområdet är det både gator som får ökad hastighet samt en del som får lägre hastighet. Ändringarna är som mest +/- 10 km/t.



Figur 2 Befintliga hastighetsgränser i Vantör. I denna rapport kallas denna scenario för Hastighet 1.



Figur 3 Föreslagna hastighetsgränser i Vantör. I denna rapport kallas denna scenario för Hastighet 2.

4.2 Spårtrafik

Trafikuppgifterna för spårtrafik är erhållna från mail från Trafikförvaltningen, Stockholm daterat 2019-09-26, samt Trafikprognos för Bullerberäkningar från SLL för år 2050. Tågtypen är C20.

Spårbunden trafik 2021			
Tågtyp	Tåg/årsmedeldygn	Längd [m]	Hastighet [km/h]
Tunnelbana norr ut	135 ¹⁾	140	30 ²⁾
Tunnelbana söder ut	141 ¹⁾	140	30 ²⁾
Tunnelbana till och från Högdalsdepån	25 ³⁾	140	30 ³⁾
Spårbunden trafik 2050			
Tunnelbana norr ut	162 ⁴⁾	140	30 ²⁾
Tunnelbana söder ut	162 ⁴⁾	140	30 ²⁾
Tunnelbana till och från Högdalsdepån	38 ³⁾	140	30 ³⁾
¹⁾ Tidtabell, Storstockholms Lokaltrafik ²⁾ Uppskattat värde av ACAD ³⁾ Enligt mail från Trafikförvaltningen, Stockholm daterat 2019-09-26. ⁴⁾ Trafikprognos för bullerberäkningar, SLL.			

Tabell 2 Trafikmängder för spårbunden trafik.

4.3 Spårskrik

ACAD har vid flera tillfällen varit på plats och mätt vibrationer och ljud från tågen. Spårskrik har inte uppkommit vid något mättillfälle. ACAD utförde en ljudmätning den 27 september 2019 mellan klockan 6.35 och klockan 7.55. Under mätperioden passerade 6 tåg in mot depån. Ljudnivåmätaren var placerad ca 13 m från spår. Den högsta uppmätta maximala ljudnivån var L_{AFmax} 74 dBA. Bakgrundsniån utmättes till L_{Aeq} 55 dBA.

5 Flygbuller

Kv Arkivfotot 2 ligger inte inom områden för flygbuller enligt Trafikverkets bullerkartor för flyg daterade 2012-05-04.

6 Industribuller

Då omgivningen runt Kv Arkivfotot 2 är bebyggt med bostäder bedöms projektet inte ligga inom ett område som påverkas av industribuller.

7 Skateboardpark

I närheten av Kv Arkivfotot 2 finns en skateboardpark. Vid normal aktivitet i parken bedöms ingen störning uppkomma. Vid event där musik och höga ljudnivåer kan uppkomma ska FOHMF 2014:13 följas.

8 Resultat

Beräkningarna av ekvivalent och maximal ljudnivå redovisas i bifogade beräkningsblad, se Tabell 3 och Tabell 4. Beräkningarna av ekvivalent ljudnivå redovisas per våningsplan och för maximal ljudnivå redovisas det högsta värdet för alla våningsplan. Ekvivalent och maximal ljudnivå redovisas även 1,5 meter över mark.

Beräkningsblad	
Nuläge år 2021 – Hastighet 1	
Ak-19170-1-01F	Ekvivalent ljudnivå 2021
Ak-19170-1-02F	Maximal ljudnivå, nattetid 2021
Ak-19170-1-03F	Maximal ljudnivå, dagtid 2021
Nuläge år 2021 – Hastighet 2 (hastighetsändring)	
Ak-19170-1-04F	Ekvivalent ljudnivå 2021
Ak-19170-1-05F	Maximal ljudnivå, nattetid 2021
Ak-19170-1-06F	Maximal ljudnivå, dagtid 2021
Beräknade värden vid huskroppar och över mark är frifältsvärden med reflexer från närbelägna byggnader. Ekvivalent ljudnivå är ljudnivån för ett årsmedeldygn. Maximal ljudnivå från vägtrafik är den ljudnivå som överskrider av 5 % av fordonen. Bullernivåerna är beräknade enligt Nordiska beräkningsmodellen i programvaran CadnaA.	

Tabell 3 Beräkningsblad som redovisar beräknade trafikbullernivåer 1/2.

Beräkningsblad	
Prognosår 2040 – Hastighet 1	
Ak-19170-1-07F	Ekvivalent ljudnivå våning 1 2040 – Hastighet 1
Ak-19170-1-08F	Ekvivalent ljudnivå våning 2 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-09F	Ekvivalent ljudnivå våning 3 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-10F	Ekvivalent ljudnivå våning 4 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-11F	Ekvivalent ljudnivå våning 5 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-12F	Ekvivalent ljudnivå våning 6 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-13F	Ekvivalent ljudnivå våning 7 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-14F	Ekvivalent ljudnivå våning 8 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-15F	Ekvivalent ljudnivå våning 9 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-16F	Ekvivalent ljudnivå våning 10 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-17E	Maximal ljudnivå nattetid 2040 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-18F	Maximal ljudnivå dagtid 2040
Prognosår 2040 – Hastighet 2 (hastighetsändring)	
Ak-19170-1-19F	Ekvivalent ljudnivå våning 1 2040 – Hastighet 1
Ak-19170-1-20F	Ekvivalent ljudnivå våning 2 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-21F	Ekvivalent ljudnivå våning 3 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-22F	Ekvivalent ljudnivå våning 4 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-23F	Ekvivalent ljudnivå våning 5 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-24F	Ekvivalent ljudnivå våning 6 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-25F	Ekvivalent ljudnivå våning 7 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-26F	Ekvivalent ljudnivå våning 8 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-27F	Ekvivalent ljudnivå våning 9 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-28F	Ekvivalent ljudnivå våning 10 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-29E	Maximal ljudnivå nattetid 2040 med effekt av balkong 2040
Ak-19170-1-30F	Maximal ljudnivå dagtid 2040
Beräknade värden vid huskroppar och över mark är frifältsvärden med reflexer från närbelägna byggnader. Ekvivalent ljudnivå är ljudnivån för ett årsmedeldygn. Maximal ljudnivå från vägtrafik är den ljudnivå som överskrids av 5 % av fordonen. Bullernivåerna är beräknade enligt Nordiska beräkningsmodellen i programvaran CadnaA.	

Tabell 4 Beräkningsblad som redovisar beräknade trafikbullernivåer 2/2.

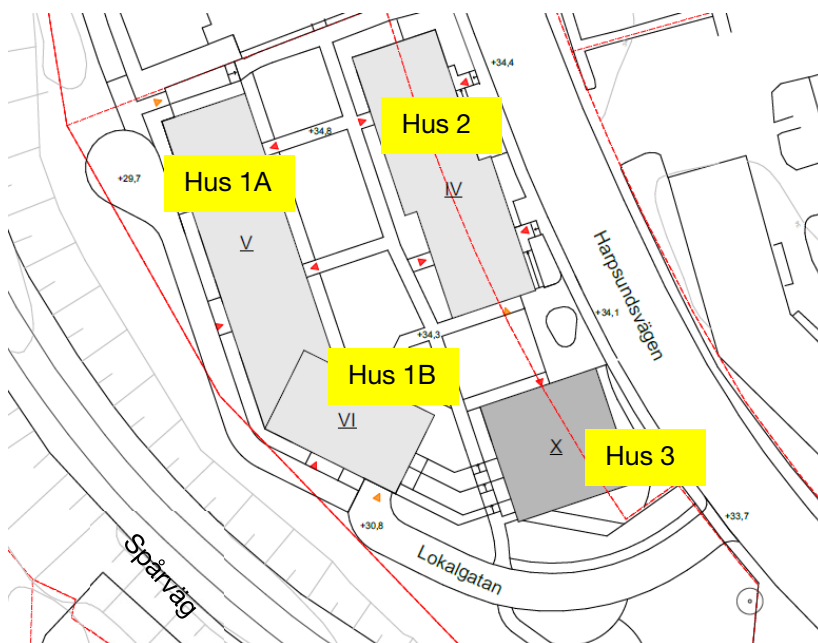
9 Utlåtande

Trafikbullret domineras av vägtrafiken på Harpsundsvägen. Det är prognosår 2040 som är dimensionerande. Ekvivalenta bullernivåer 2040 beräknas som högst bli 64 dBA ekvivalent ljudnivå och 79 dBA maximal ljudnivå på fasader mot Harpsundsvägen. Det är scenario Prognos 2040 – Hastighet 1, befintlig hastighet, som ger högsta nivåerna. Beräknade trafikbullernivåer i scenario Prognos 2040 – Hastighet 2, ändrat hastighet, ger 1 dB lägre ekvivalent ljudnivå och oförändrad maximal ljudnivå.

Även om högsta ekvivalenta ljudnivån är i scenario Prognos 2040 – Hastighet 1 är det flera bulleranpassade åtgärder som behövs för Prognos 2040 – Hastighet 2. Åtgärder behövs främst vid fasader som vetter mot Magelungsvägen. Detta leder i vissa fall till att ekvivalenta ljudnivån ökas från 60 dBA till 61 dBA vilket betyder att ljudkrav uppfylls ej utan bulleranpassad planlösning eller tekniska åtgärder.

I kapitel 9.1 presenteras de åtgärder som behövs för att uppfylla bullerkrav. Det är båda scenarierna för prognosår 2040 som presenteras; *Prognosår 2040, Hastigheter 1* och *Prognosår 2040, Hastigheter 2* med hastigheter enligt Figur 2 och Figur 3.

Husen har numrerats från 1 – 3 på Figur 4 här nedan. Denna numrering används i detta kapitel för att göra det enklare för läsaren att förstå vad gäller för varje huskropp, både för hastighetsscenario 1 och 2. I denna rapport kallas bottenvåning för våning 1.



Figur 4 Situationsritning med numrering av huskropparna.

9.1.1.3 Hus 2 – Lamellhus mot Harpsundsvägen

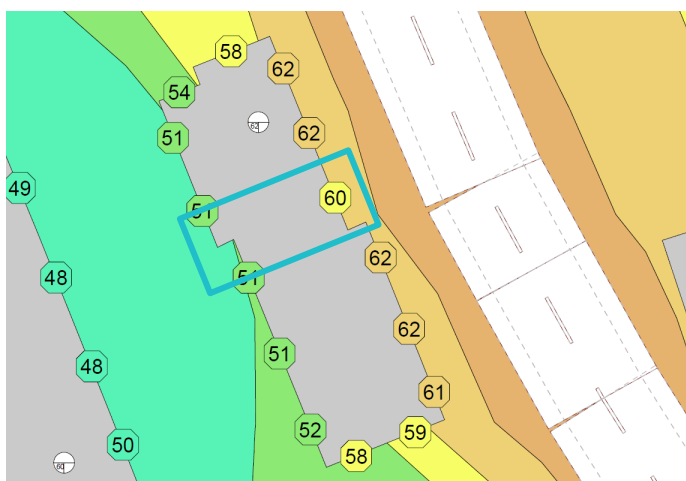
Prognosår 2040 – Hastigheter 1

Det kortare lamellhuset närmast Harpsundsvägen får ekvivalent ljudnivå över 60 dBA. Den kan utformas med genomgående lägenhet där hälften av boningsrummen har en tyst sida där ljudnivån mot fasad är under 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Små enkelsidiga lägenheter, under 35 m², kan placeras mot sida där ljudnivån på fasad är under 65 dBA ekvivalent ljudnivå.

Prognosår 2040 – Hastigheter 2

Ekvivalenta ljudnivån vid fasad mot vägen är mellan 60 och 62 dBA. Den kan utformas med genomgående lägenhet där hälften av boningsrummen har en tyst sida där ljudnivån mot fasad är under 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Små enkelsidiga lägenheter, under 35 m², kan placeras mot sida där ljudnivån på fasad är under 65 dBA ekvivalent ljudnivå.

En liten del av fasaden mot vägen, se Figur 6, har ekvivalent ljudnivå på 60 dBA på samtliga våningar. Där kan planlösningen utformas utan restriktioner vad det gäller ljudkrav.



Figur 6 Ekvivalent ljudnivå vid fasad, Hus 2.

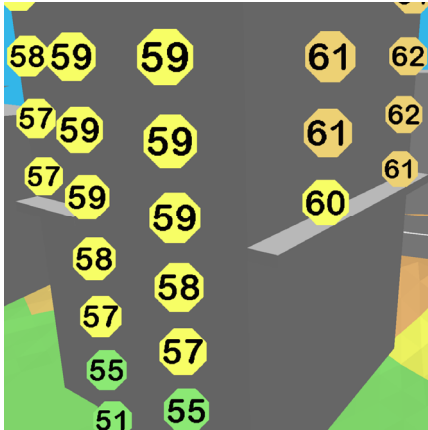
9.1.1.4 Hus 3 – Punkthus

Prognosår 2040 – Hastigheter 1

Ekvivalenta ljudnivån är som högst 64 dBA mot Harpsundsvägen och 61 dBA vid fasaden som vetter mot söder

Punkthuset kan ha små lägenheter, under 35 m², mot sida där ljudnivån på fasad är under 65 dBA ekvivalent ljudnivå.

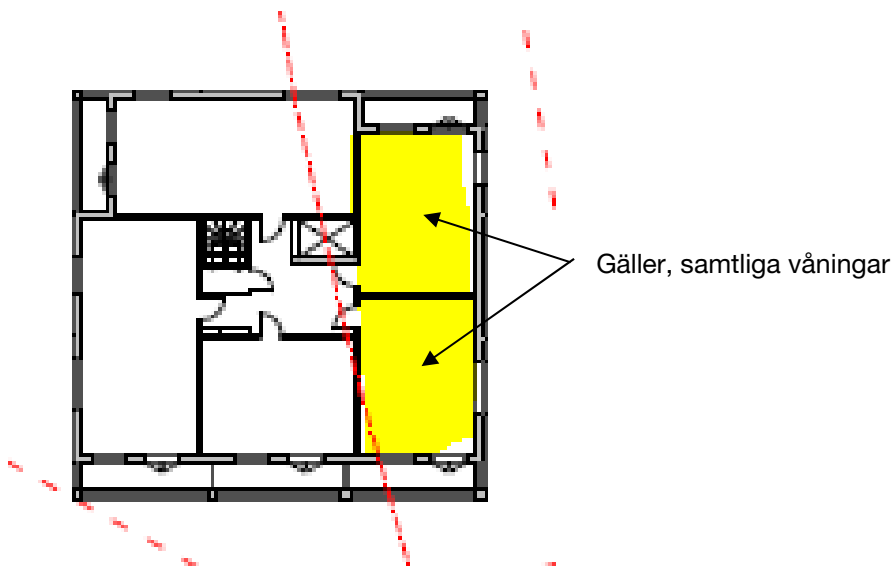
Balkongerna skärmar automatiskt fasaden, se princip i Figur 7, vilket leder till att endast en lägenhet på plan 4 och en lägenhet på plan 5 på den södra fasaden överstiger den ekvivalent ljudnivån på 60 dBA mot fasad. Den ekvivalenta ljudnivån mot fasad uppnår 61 dBA för dessa lägenheter.



Figur 7 Princip av balkongskärmning. Effekten har beräknats per plan. Detta avser plan 4. Programmet kan inte hantera flera balkonger eller nivåer under balkong varvid övriga plan ej visar korrekt nivå i 3D-vy.

Om större lägenheter (över 35 m²) planeras där deras fasader har en ekvivalent ljudnivå över 60 dBA krävs ytterligare åtgärder som exempelvis delvist inglasad balkong samt en ljudabsorbent i balkongtaket för att undvika reflekterande ljud från ovanliggande balkongplatta.

Om lägenheterna utförs enligt Figur 8 där de lägenheter som är markerat med gult är mindre än 35 m² krävs inga ytterligare åtgärder för att uppfylla krav.



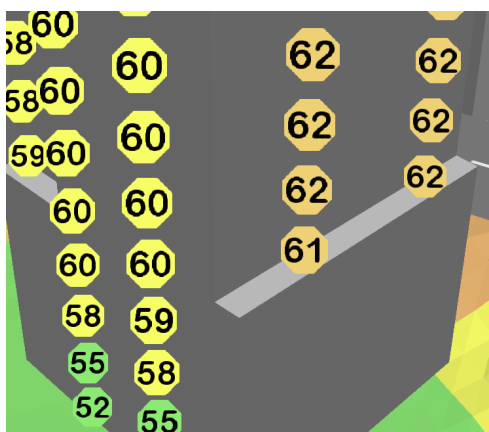
Figur 8 Lägenheter som bör vara under 35 m² markerat i gult

Prognosår 2040 – Hastigheter 2

Ekvivalenta ljudnivån är som högst 63 dBA mot Harpsundsvägen och 62 dBA vid fasaden som vetter mot söder.

Punkthuset kan ha små lägenheter, under 35 m², mot sida där ljudnivån på fasad är under 65 dBA ekvivalent ljudnivå.

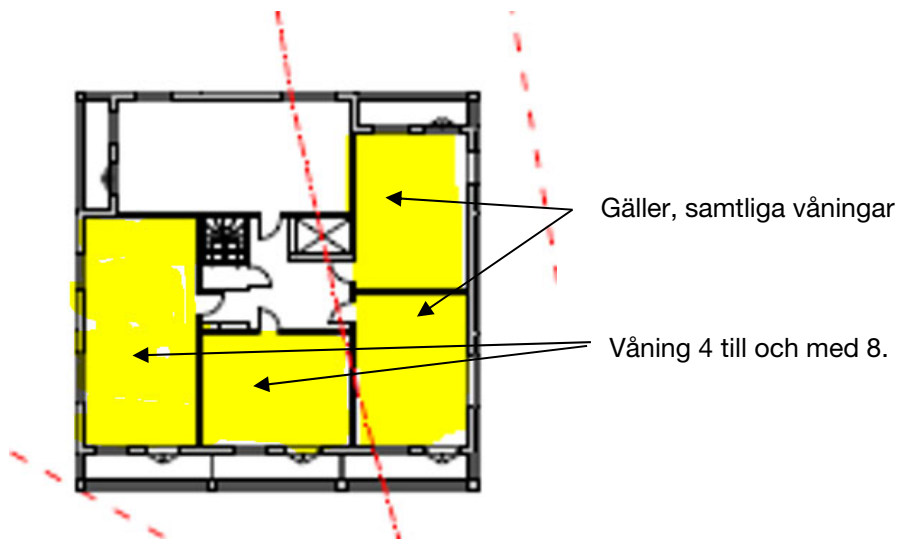
Balkongerna skärmar automatiskt fasaden, se princip i Figur 9, vilket leder till att endast lägenheterna på plan 4 till och med 8 på den södra fasaden överstiger den ekvivalenta ljudnivån på 60 dBA mot fasad. Den ekvivalenta ljudnivån mot fasad uppnår 61–62 dBA för dessa lägenheter.



Figur 9 Princip av balkongskärmning. Effekten har beräknats per plan. Detta avser plan 5. Programmet kan inte hantera flera balkonger eller nivåer under balkong varvid övriga plan ej visar korrekt nivå i 3D-vy.

Om större lägenheter (över 35 m²) planeras där deras fasader har en ekvivalent ljudnivå över 60 dBA krävs ytterligare åtgärder som exempelvis delvist inglasad balkong samt en ljudabsorbent i balkongtaket för att undvika reflekterande ljud från ovanliggande balkongplatta.

Om lägenheterna utförs enligt Figur 10 där de lägenheter som är markerat med gult är mindre än 35 m² krävs inga ytterligare åtgärder för att uppfylla krav.



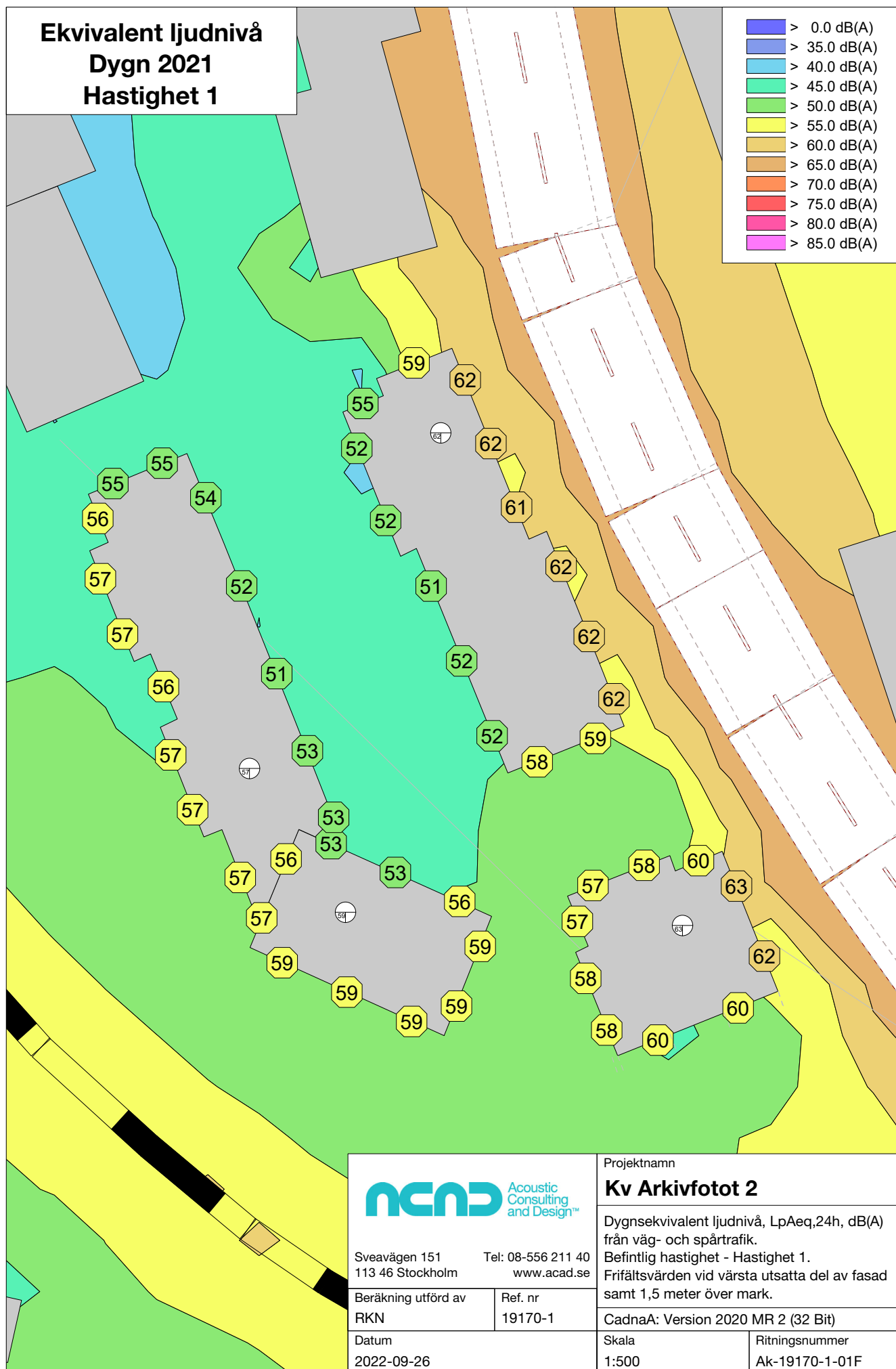
Figur 10 Lägenheter som bör vara under 35 m² markerat i gult.

9.1.2 Uteplats

Tyst uteplats som uppfyller trafikbullerkrav kan anordnas på innergården mellan lamellhusen, detta gäller för båda hastighetsscenarior.

**Ekvivalent ljudnivå
Dygn 2021
Hastighet 1**

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
RKN

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

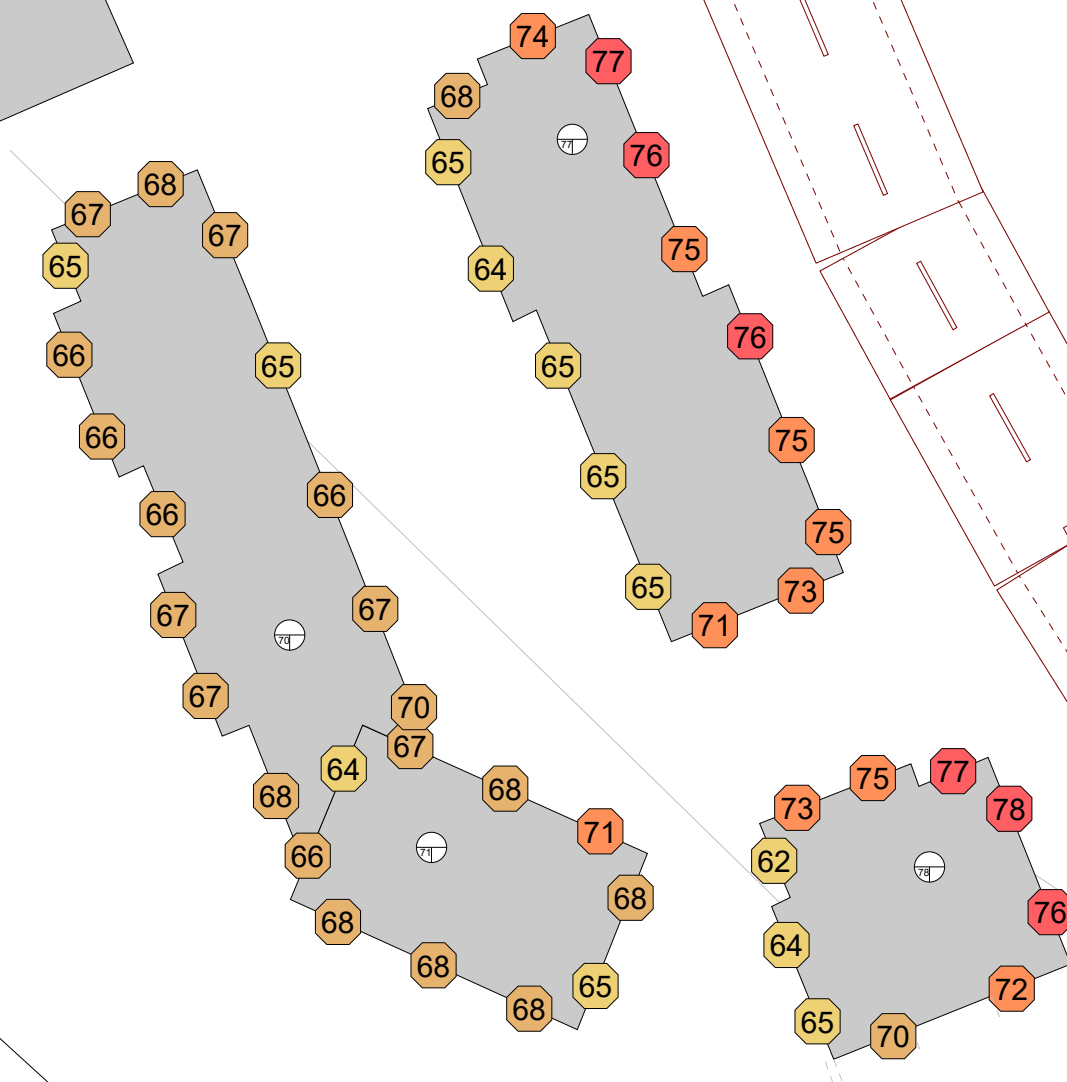
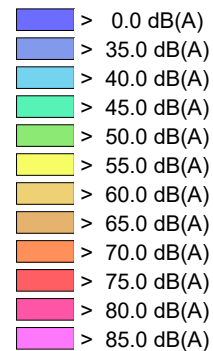
Dygnsekvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.
Befintlig hastighet - Hastighet 1.
Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-01F

Maximal ljudnivå Nattetid 2021 Hastighet 1



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
RKN

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Maximal ljudnivå nattetid, LpAFmax,natt,
dB(A) från spår- och vägtrafik.
5:e högsta passagen per medelnatt.
Befintlig hastighet - Hastighet 1.
Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad.

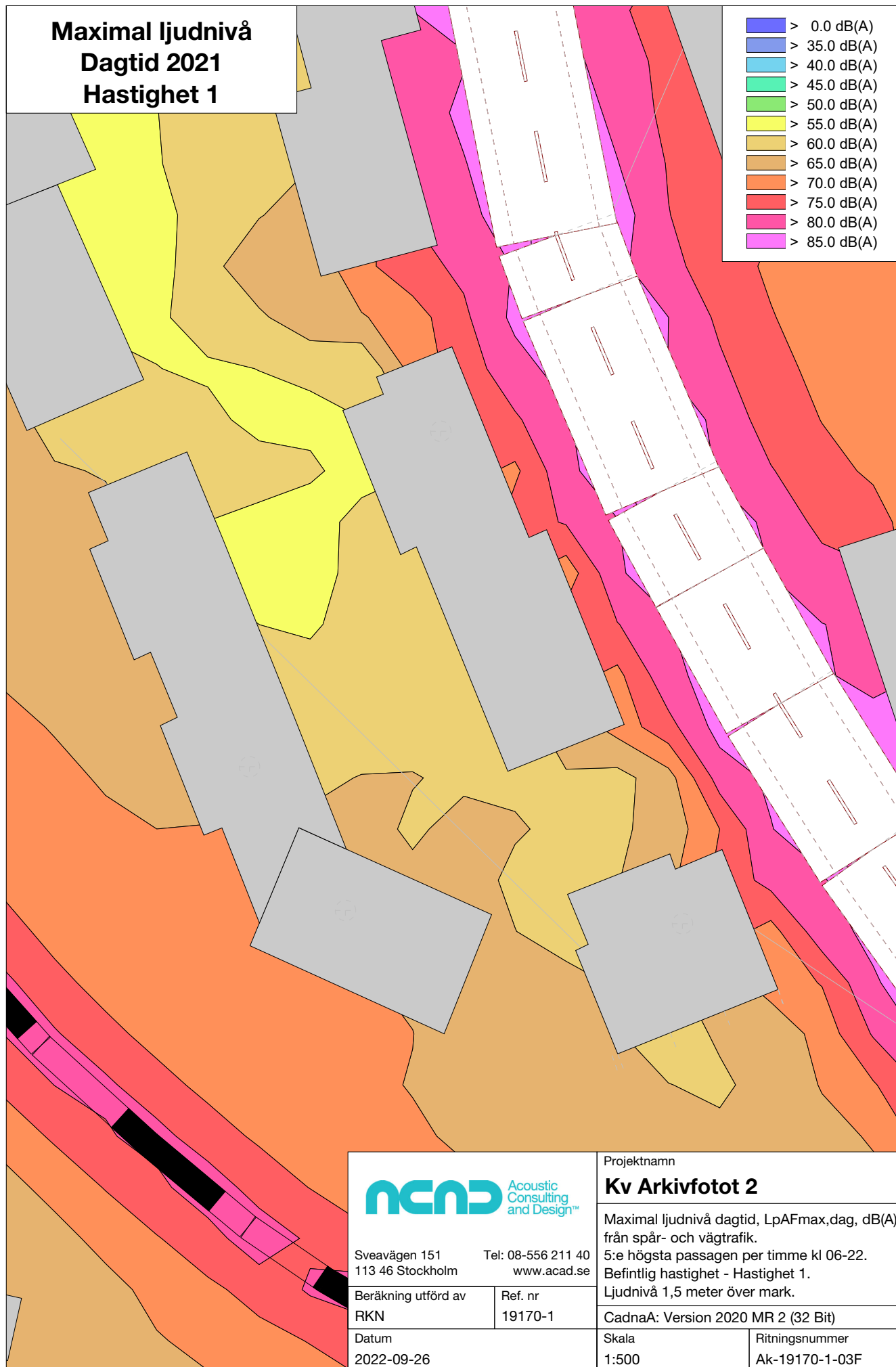
CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-02F

**Maximal ljudnivå
Dagtid 2021
Hastighet 1**

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
RKN

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Maximal ljudnivå dagtid, LpAFmax,dag, dB(A)
från spår- och vägtrafik.

5:e högsta passagen per timme kl 06-22.

Befintlig hastighet - Hastighet 1.

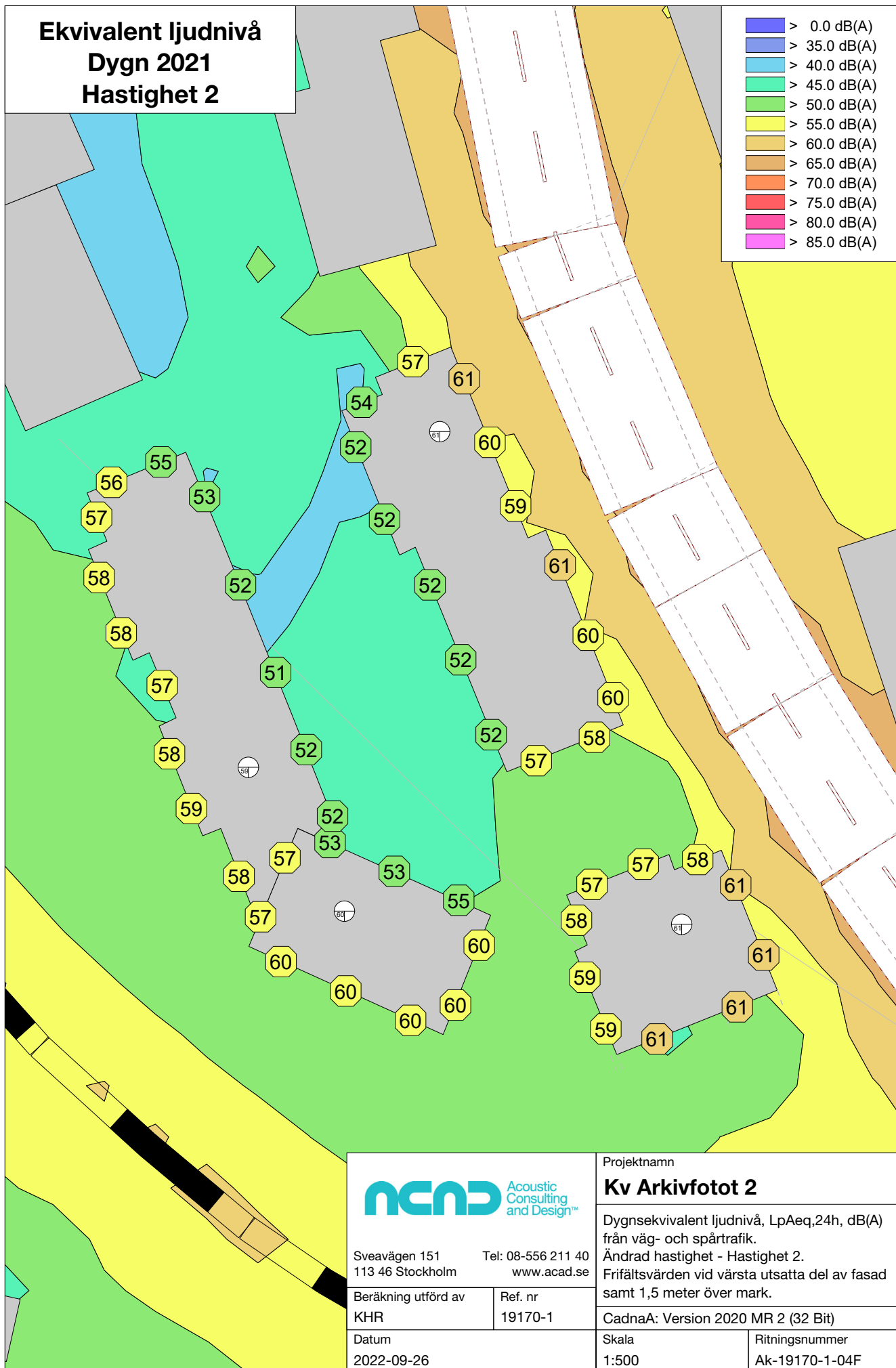
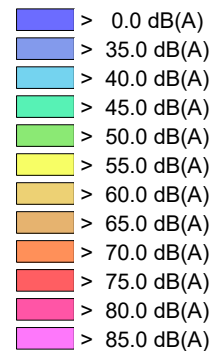
Ljudnivå 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-03F

Ekvivalent ljudnivå Dygn 2021 Hastighet 2



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
KHR

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

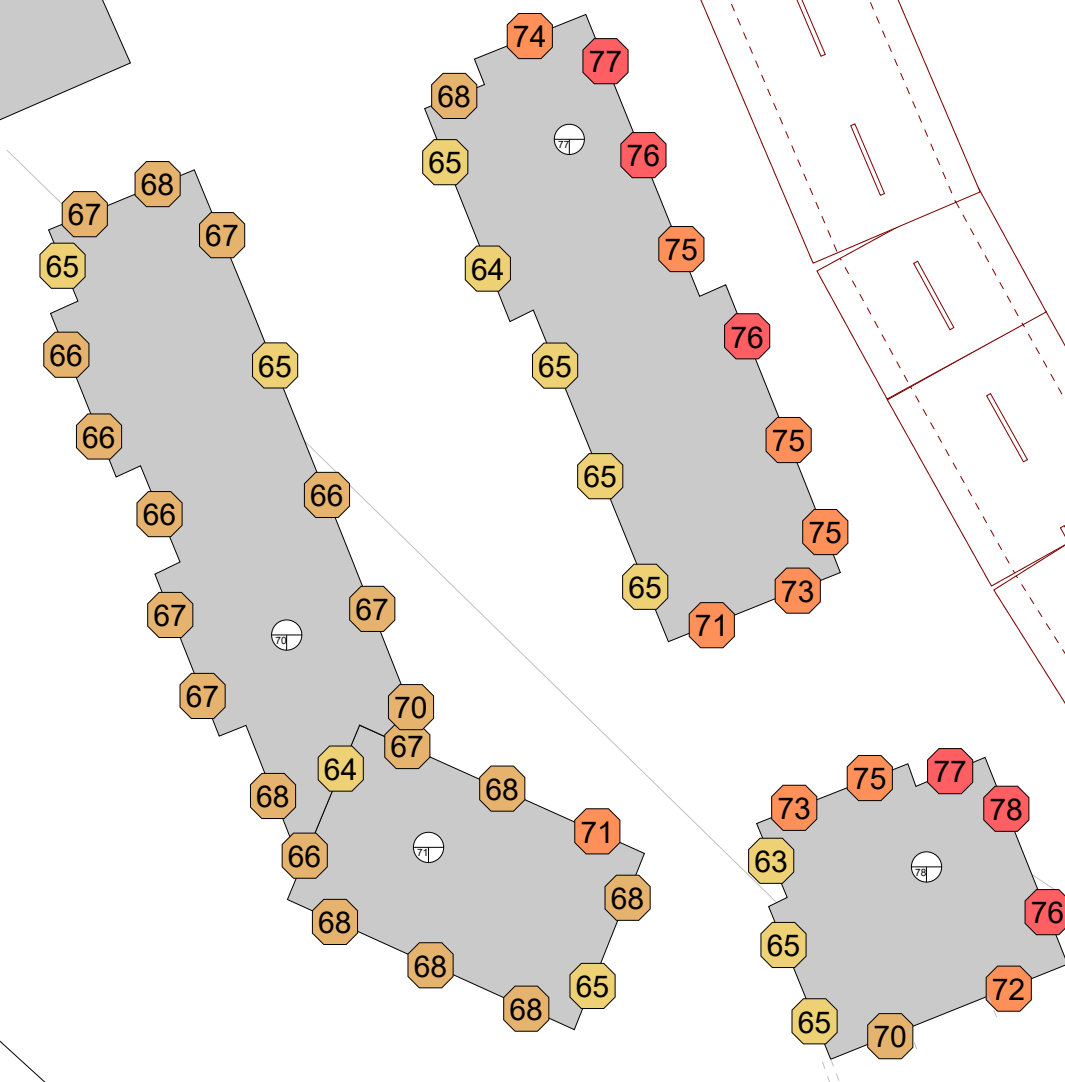
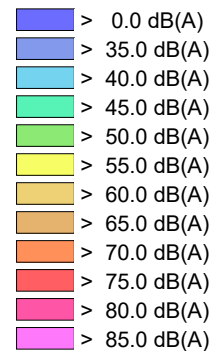
Dygnsekvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.
Ändrad hastighet - Hastighet 2.
Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-04F

**Maximal ljudnivå
Nattetid 2021
Hastighet 2**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
KHR

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Maximal ljudnivå nattetid, LpAFmax,natt,
dB(A) från spår- och vägtrafik.
5:e högsta passagen per medelnatt.
Ändrad hastighet - Hastighet 2.
Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad.

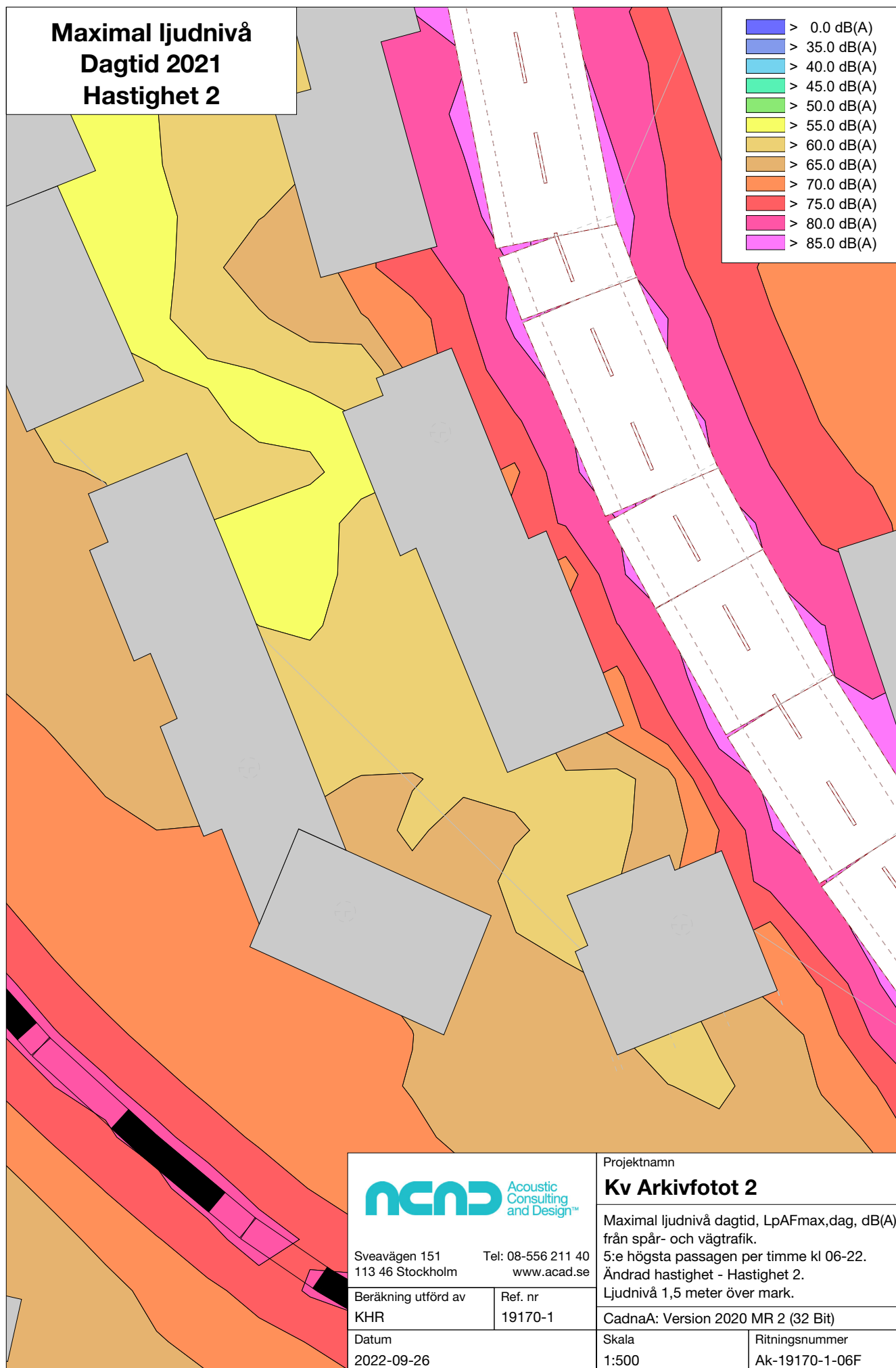
CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-05F

**Maximal ljudnivå
Dagtid 2021
Hastighet 2**

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151 Tel: 08-556 211 40
113 46 Stockholm www.acad.se

Beräkning utförd av

KHR

Ref. nr

19170-1

Datum

2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Maximal ljudnivå dagtid, LpAFmax,dag, dB(A)
från spår- och vägtrafik.

5:e högsta passagen per timme kl 06-22.

Ändrad hastighet - Hastighet 2.

Ljudnivå 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

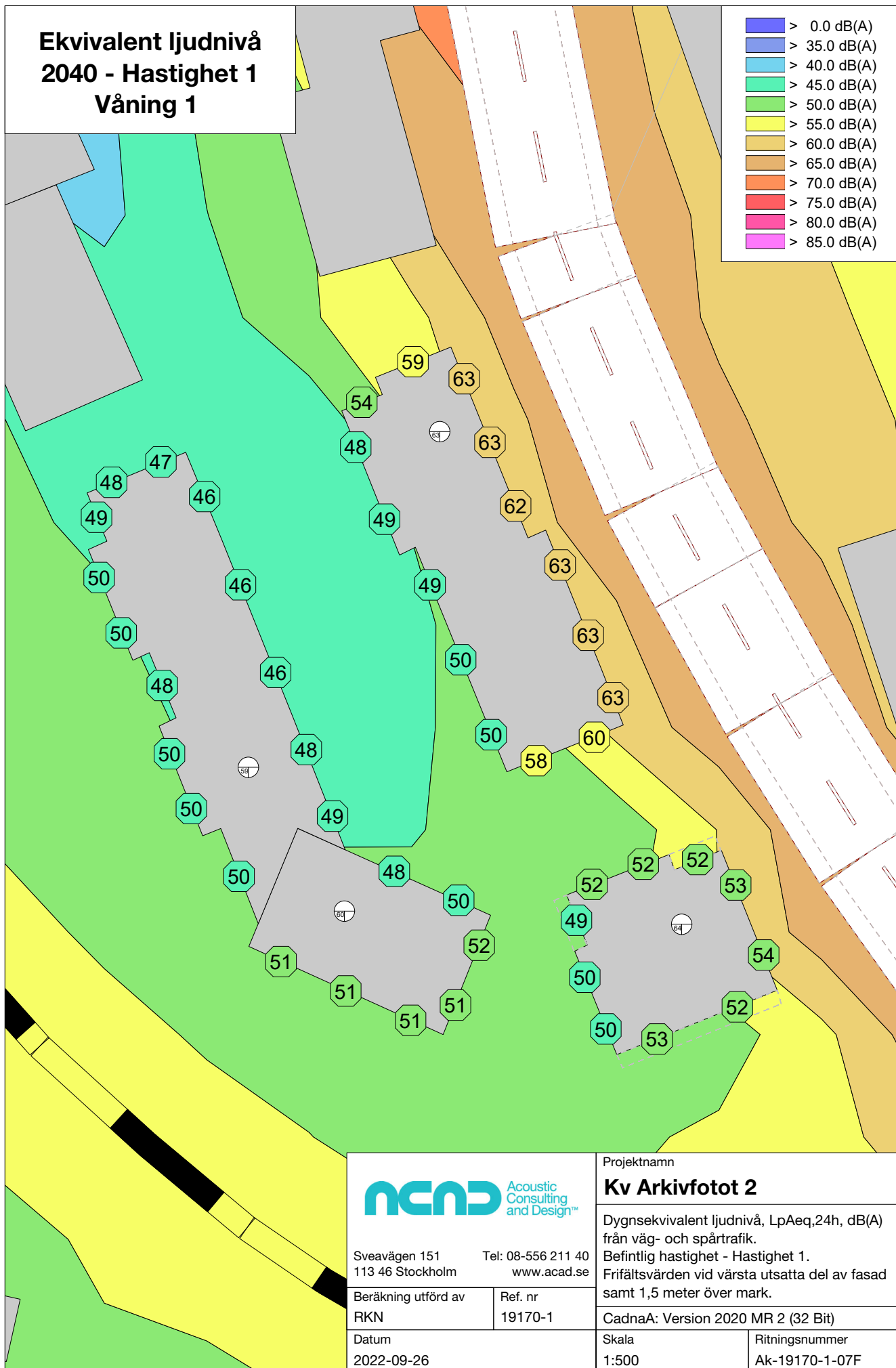
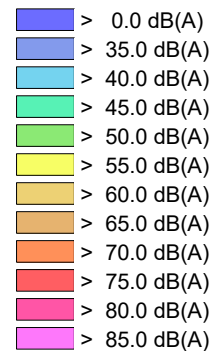
Skala

1:500

Ritningsnummer

Ak-19170-1-06F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 1
Våning 1**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
RKN

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

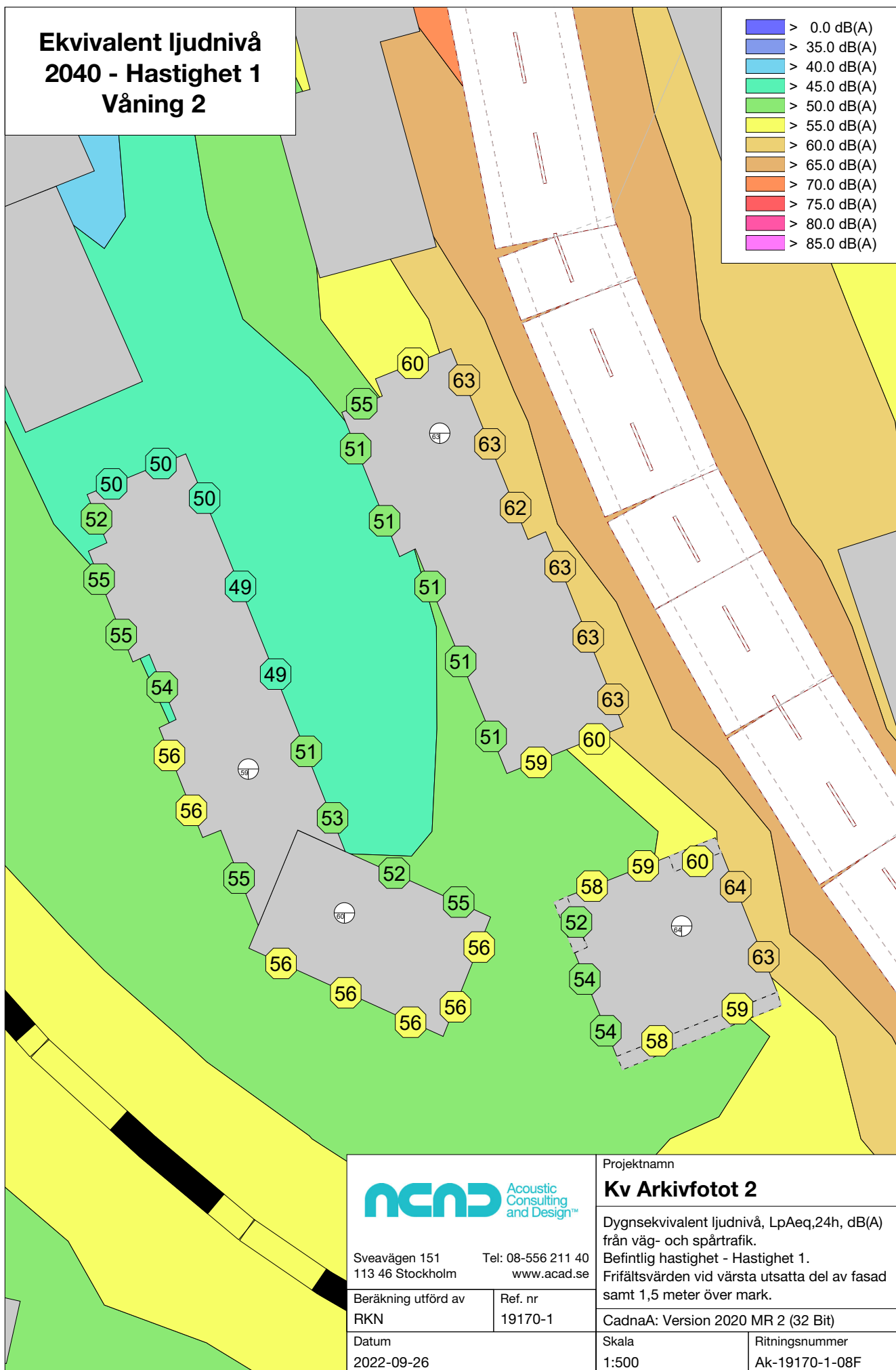
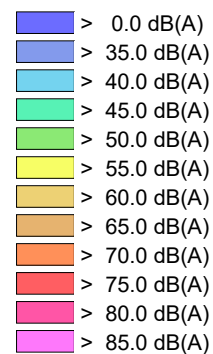
Dygnsekvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.
Befintlig hastighet - Hastighet 1.
Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-07F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 1
Våning 2**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
RKN

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

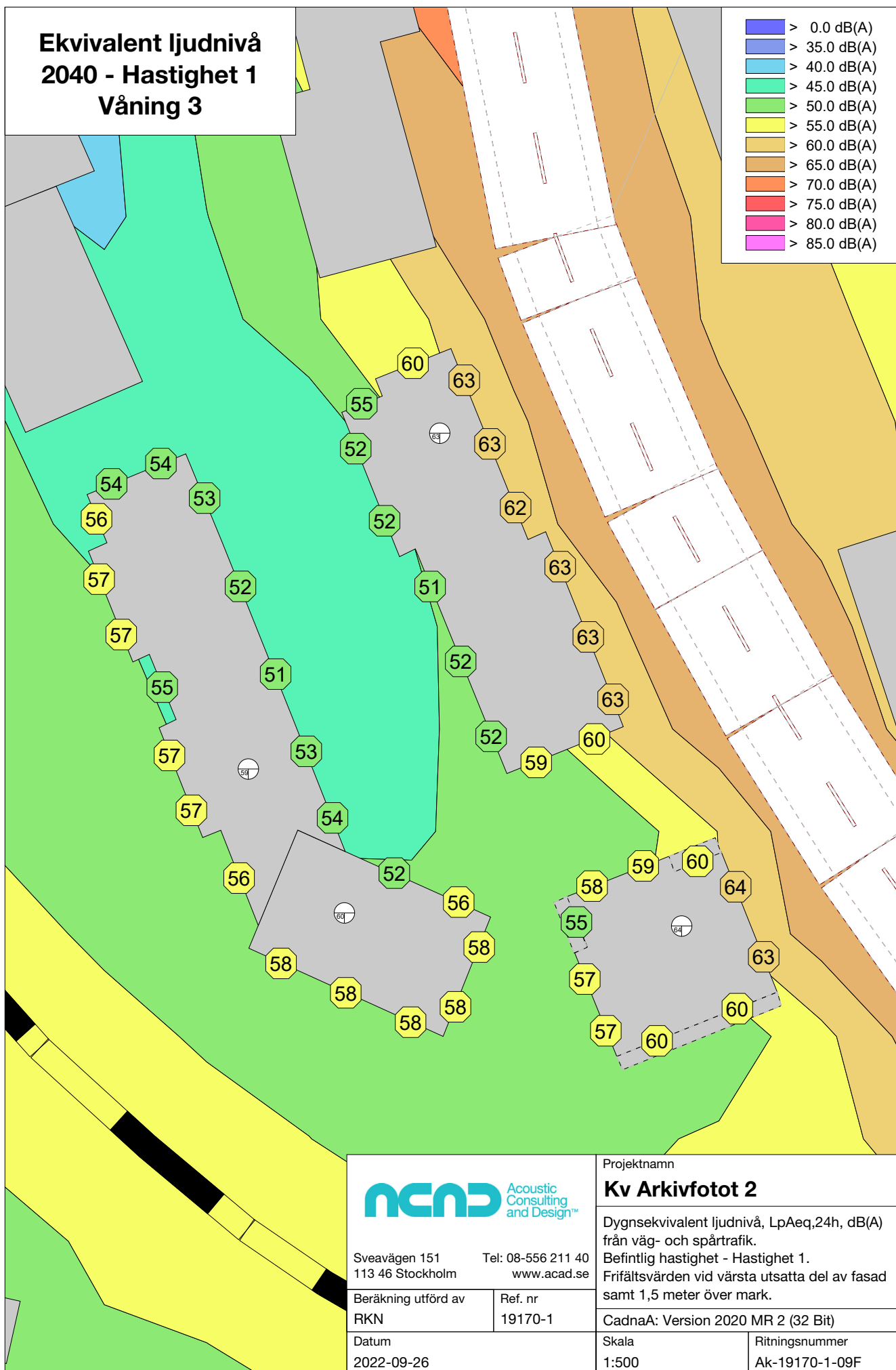
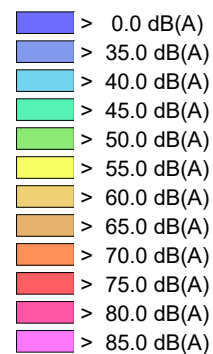
Dygnskvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.
Befintlig hastighet - Hastighet 1.
Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-08F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 1
Våning 3**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
RKN

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

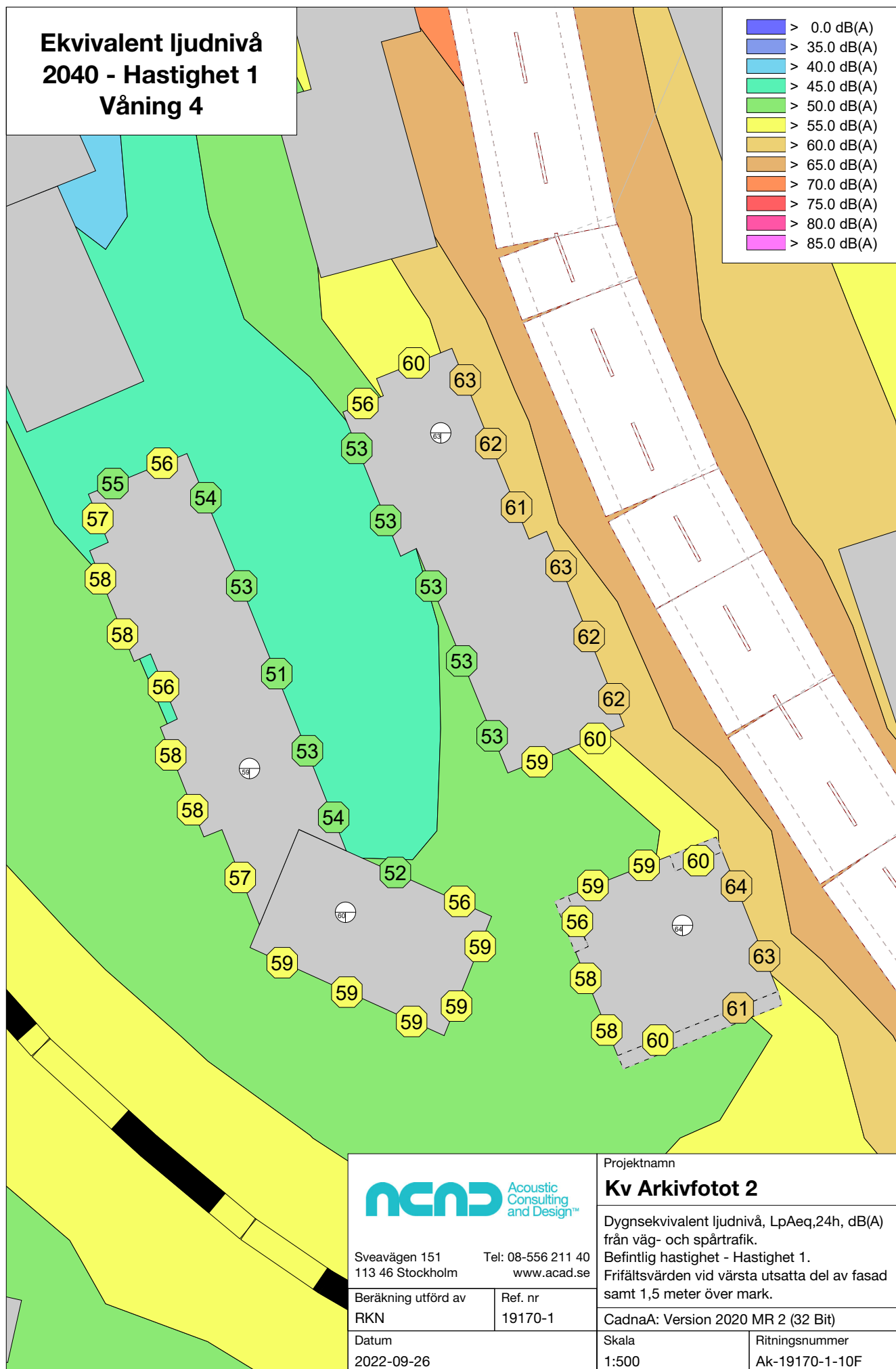
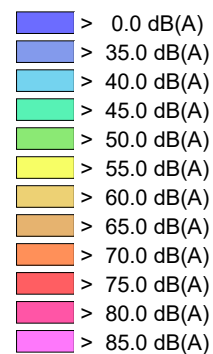
Dygnsekvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.
Befintlig hastighet - Hastighet 1.
Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-09F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 1
Våning 4**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
RKN

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

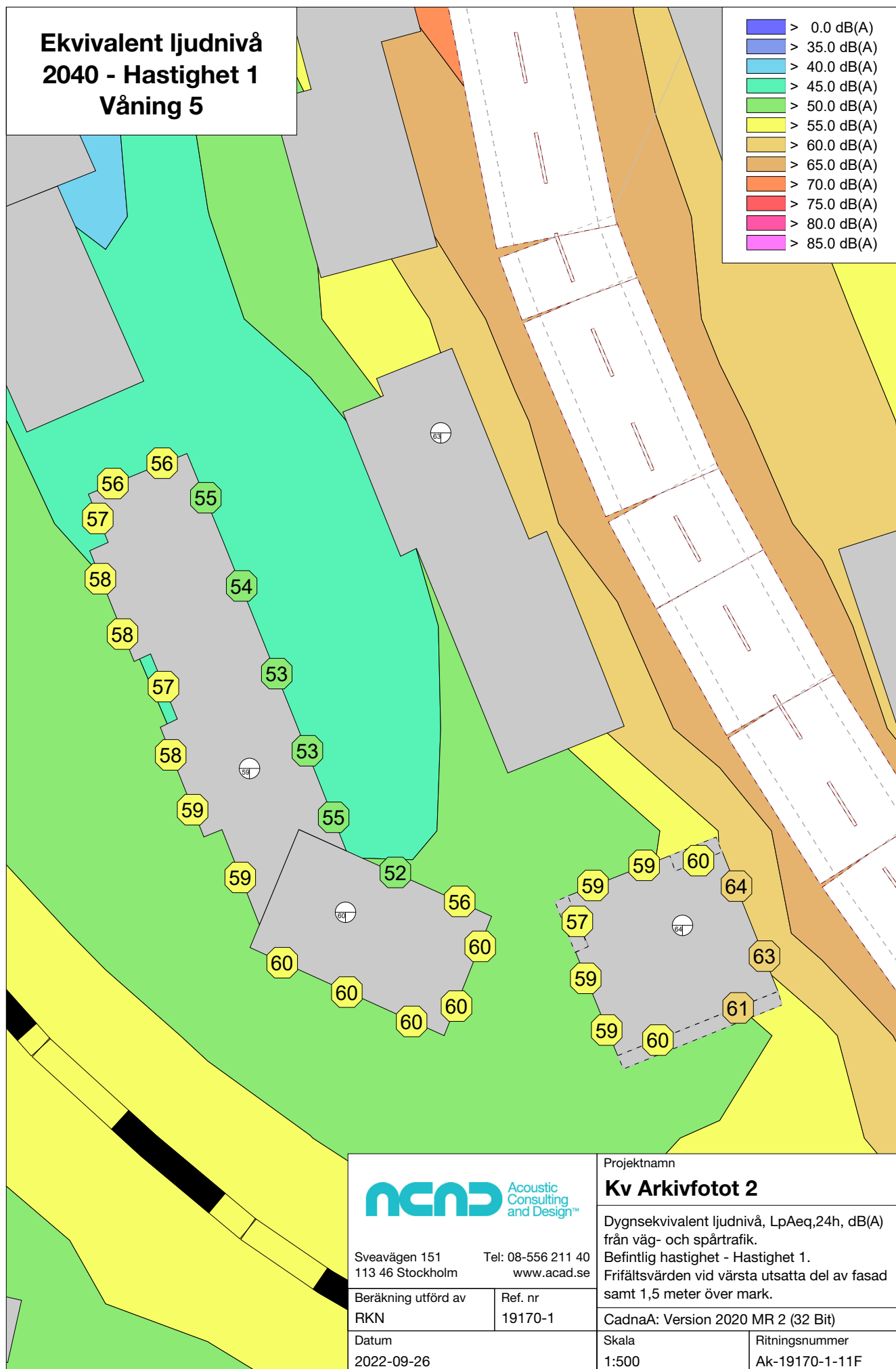
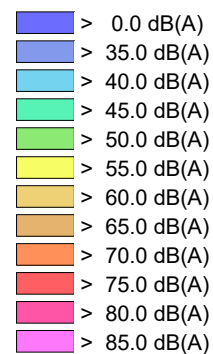
Dygnsekvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.
Befintlig hastighet - Hastighet 1.
Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-10F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 1
Våning 5**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av

RKN

Ref. nr

19170-1

Datum

2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Dygnskvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.

Befintlig hastighet - Hastighet 1.

Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

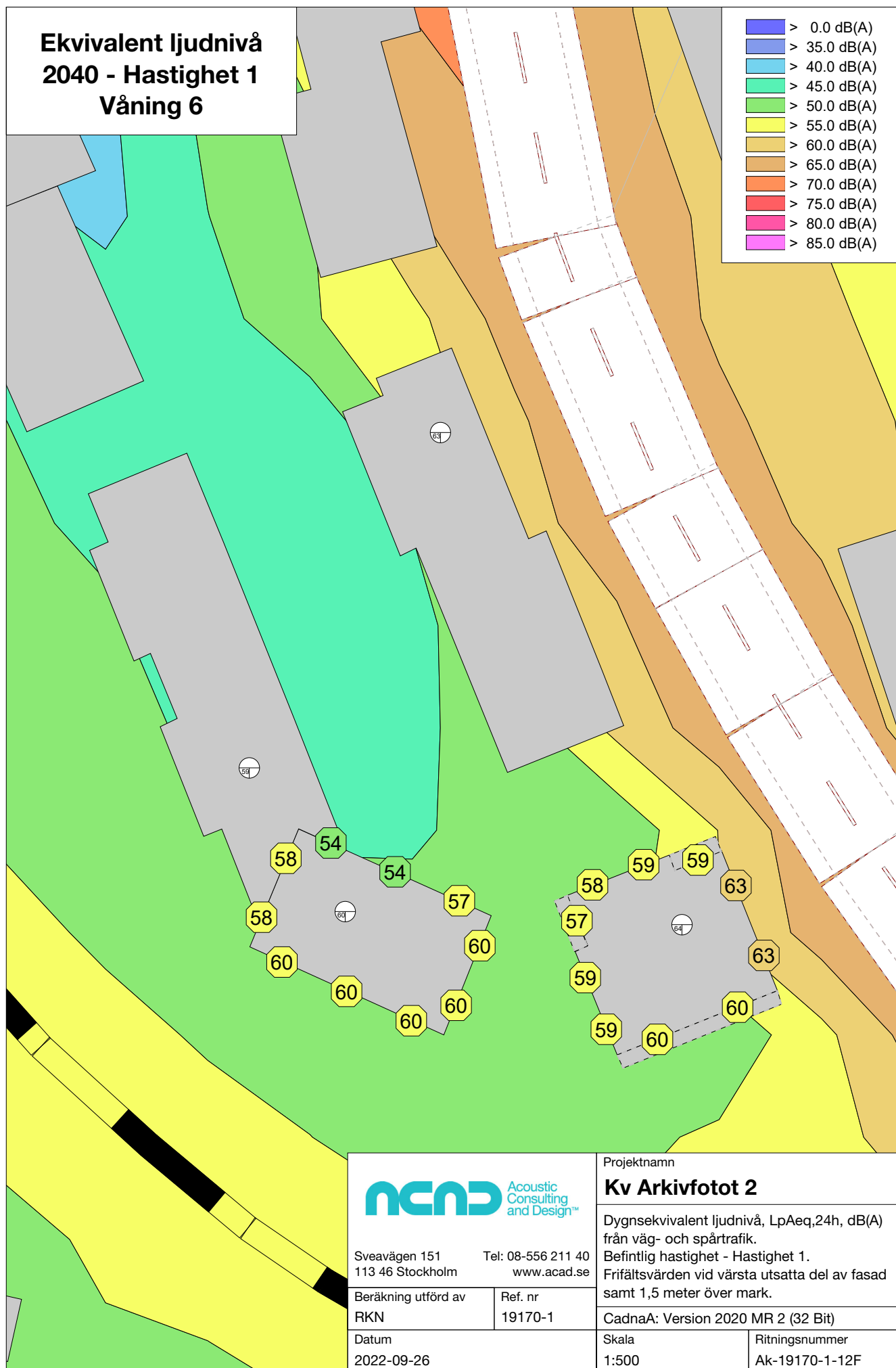
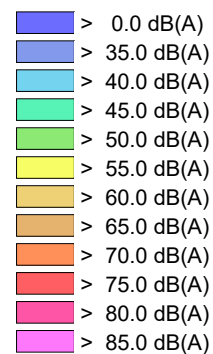
Skala

1:500

Ritningsnummer

Ak-19170-1-11F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 1
Våning 6**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av

RKN

Ref. nr

19170-1

Datum

2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Dygnskvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.

Befintlig hastighet - Hastighet 1.

Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

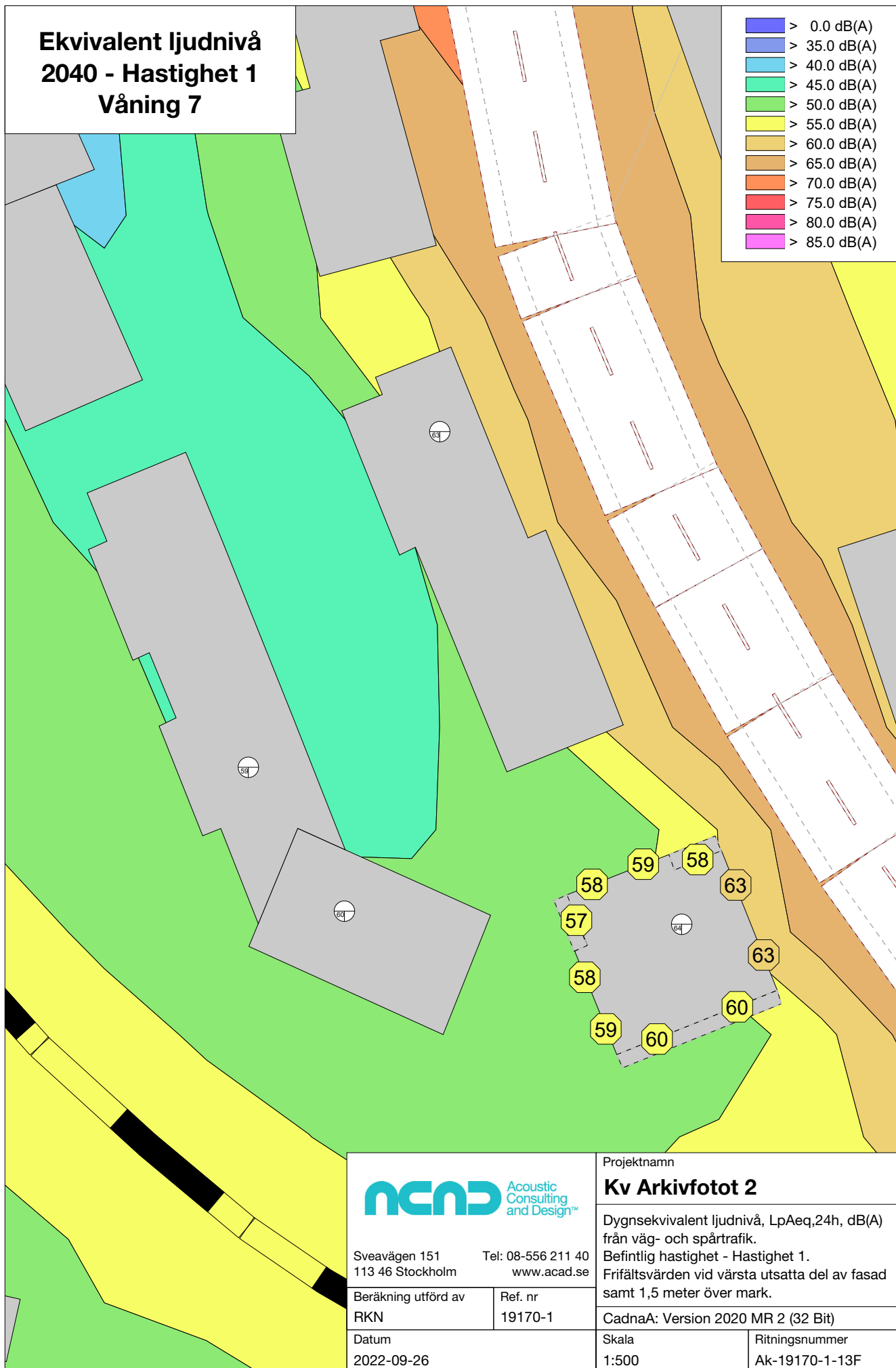
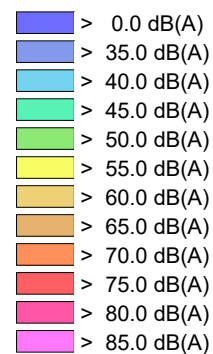
Skala

1:500

Ritningsnummer

Ak-19170-1-12F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 1
Våning 7**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av

RKN

Ref. nr

19170-1

Datum

2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Dygnsekvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.

Befintlig hastighet - Hastighet 1.

Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

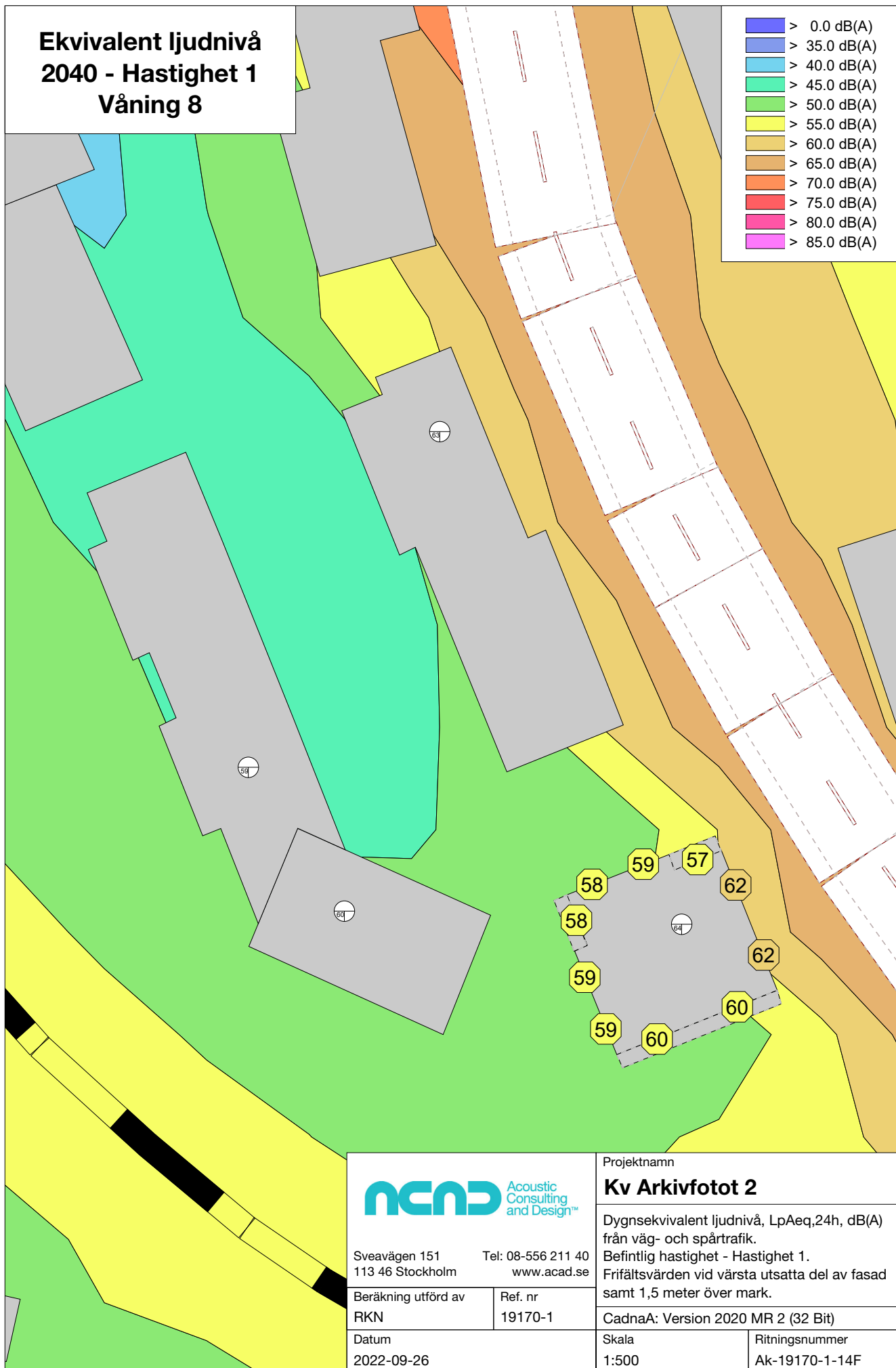
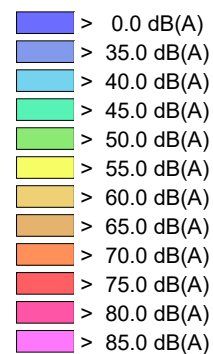
Skala

1:500

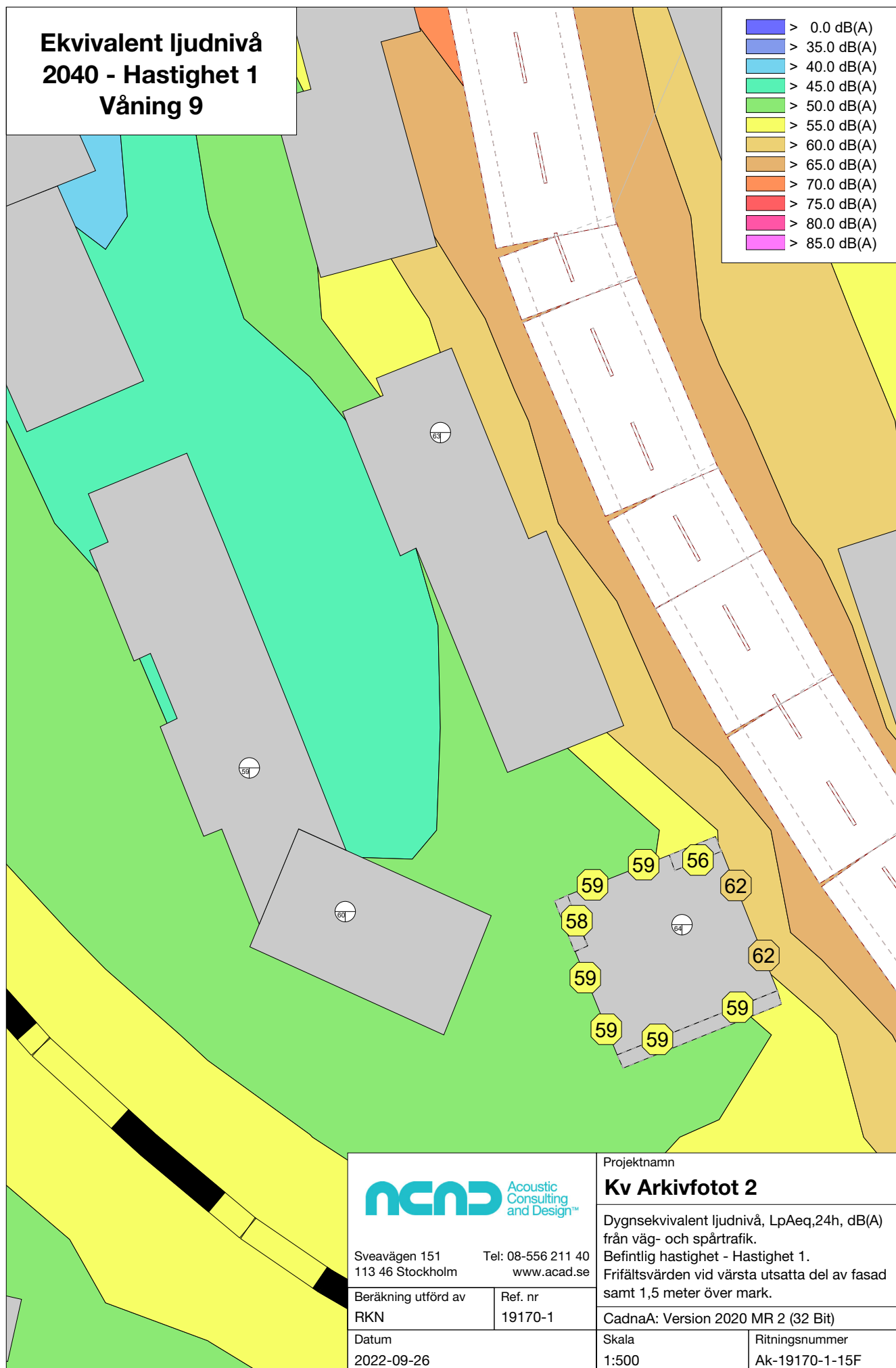
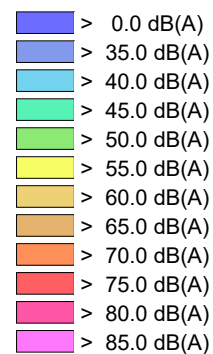
Ritningsnummer

Ak-19170-1-13F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 1
Våning 8**



**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 1
Våning 9**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av

RKN

Ref. nr

19170-1

Datum

2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Dygnsekvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.

Befintlig hastighet - Hastighet 1.

Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

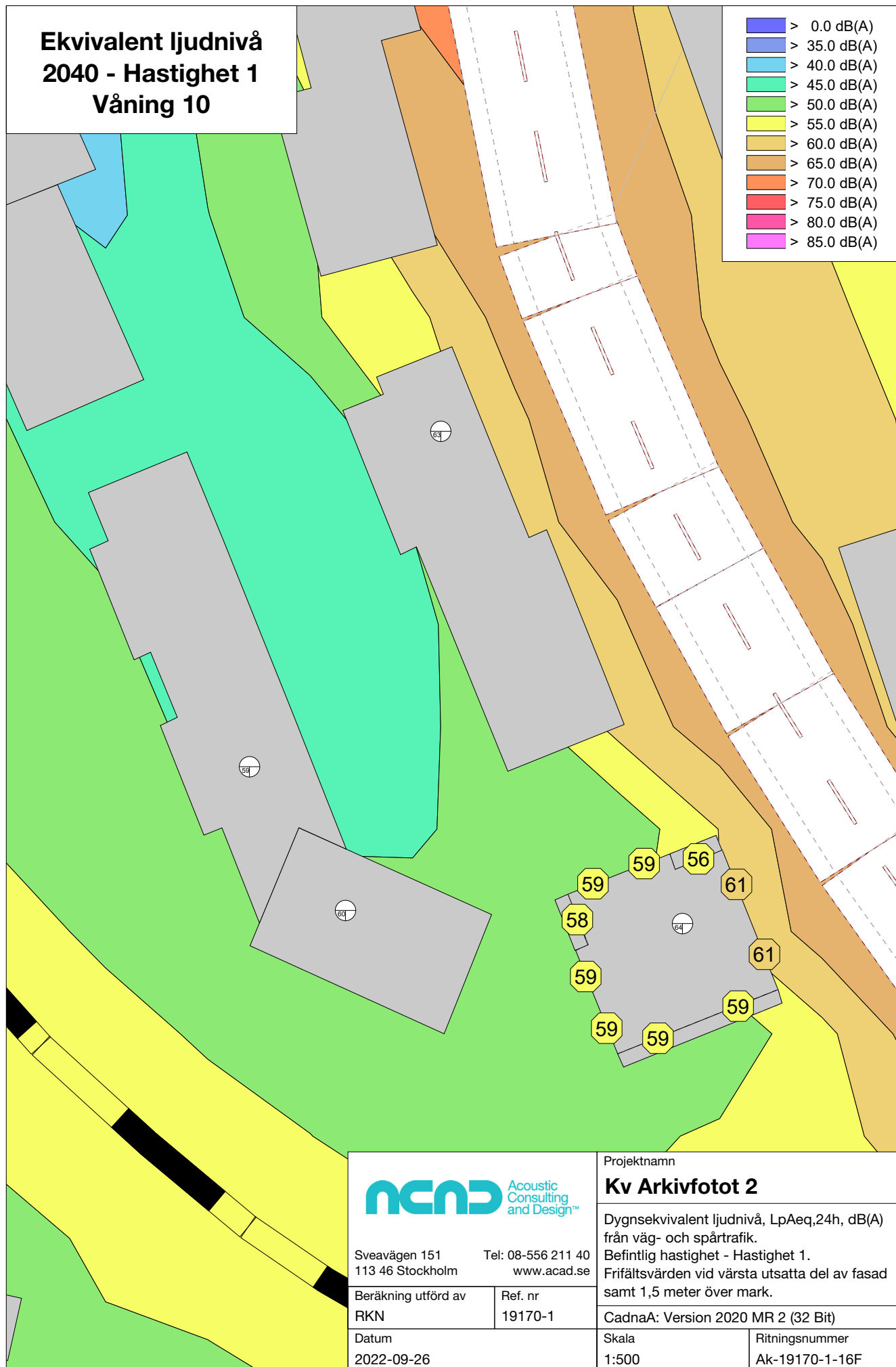
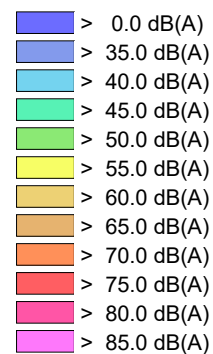
Skala

1:500

Ritningsnummer

Ak-19170-1-15F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 1
Våning 10**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av

RKN

Ref. nr

19170-1

Datum

2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Dygnsekvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.

Befintlig hastighet - Hastighet 1.

Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

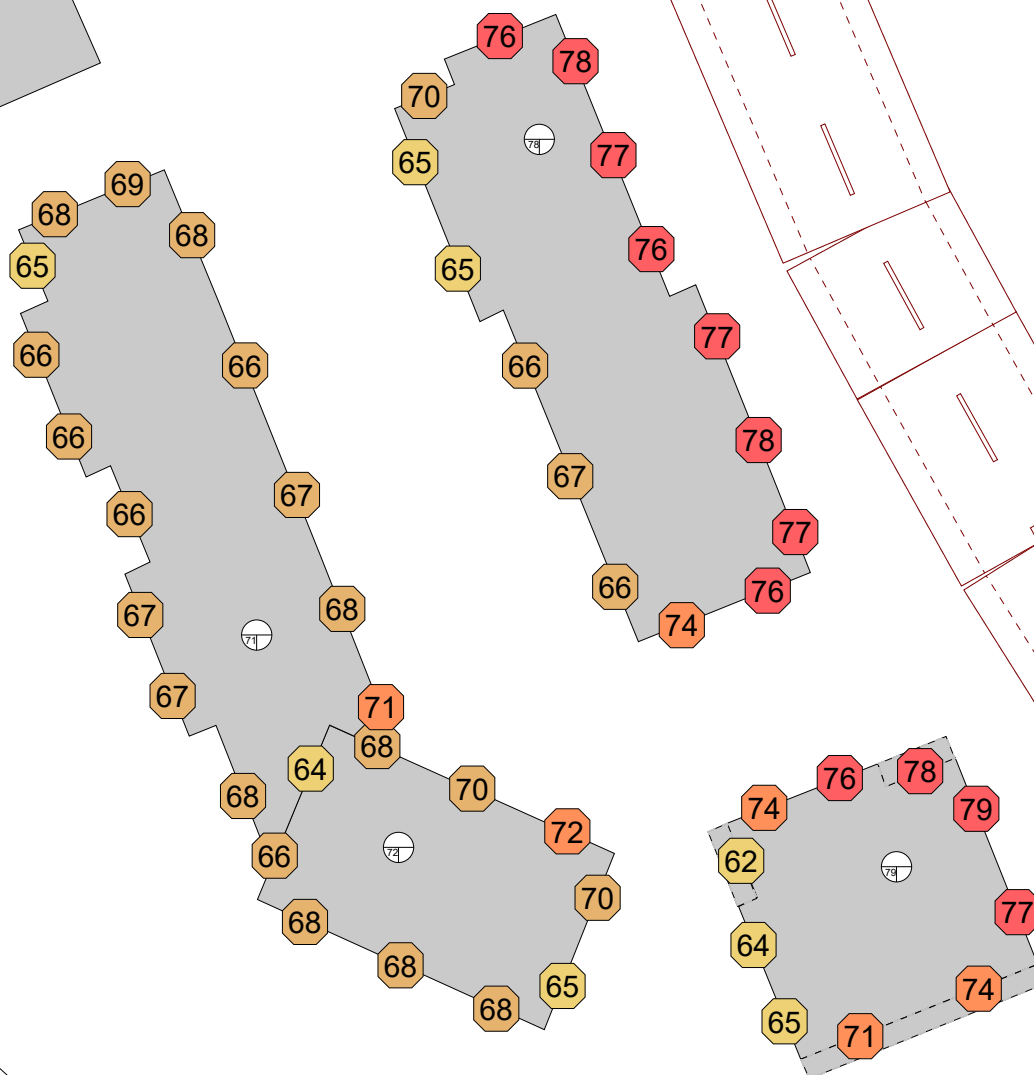
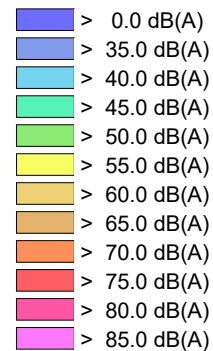
Skala

1:500

Ritningsnummer

Ak-19170-1-16F

**Maximal ljudnivå
Nattetid 2040
Hastighet 2**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
RKN

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Maximal ljudnivå nattetid, LpAFmax,natt, dB(/
från spår- och vägtrafik.

5:e högsta passagen per medelnatt.

Befintlig hastighet - Hastighet 1.

Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad.

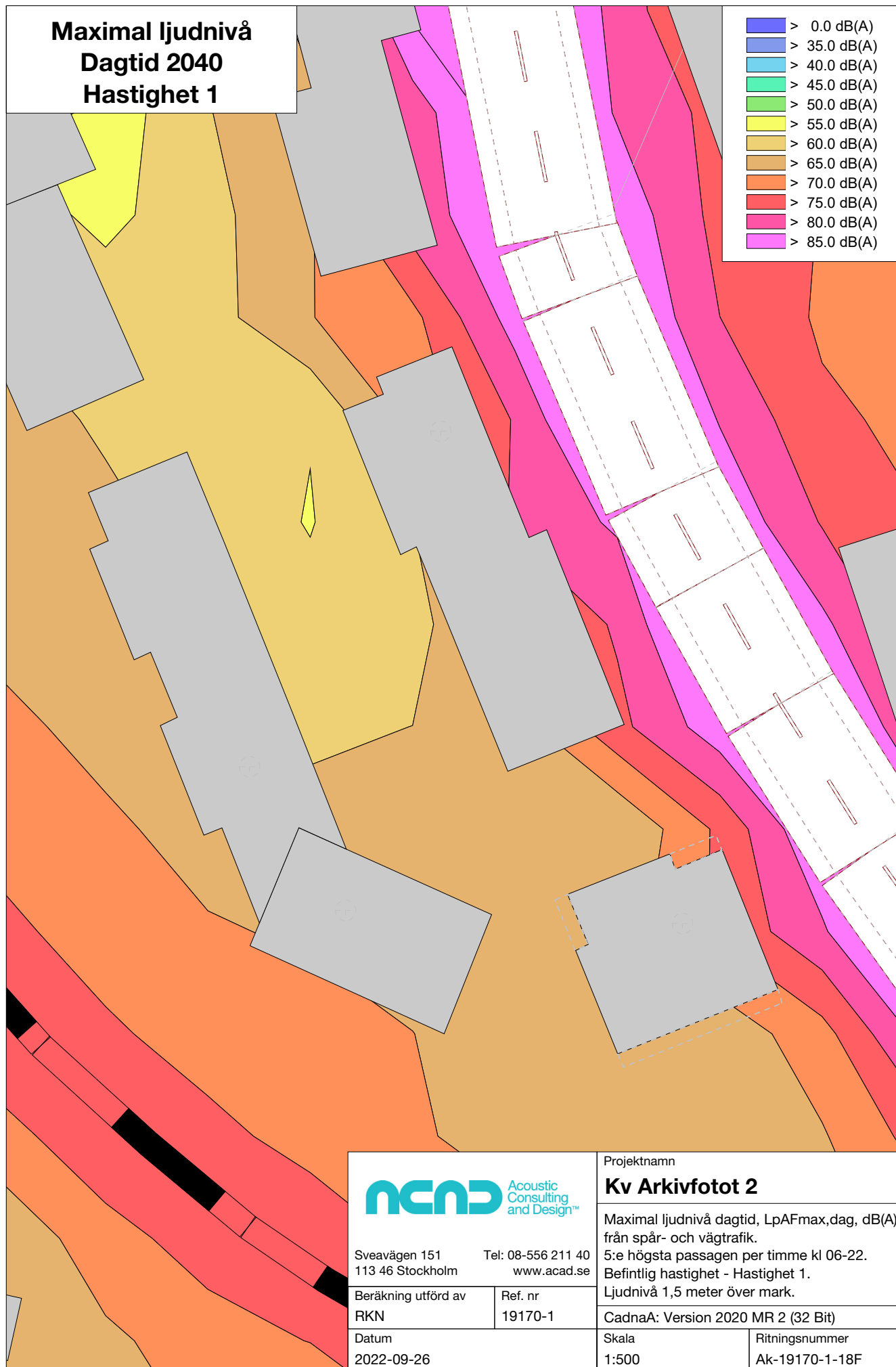
CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-17F

**Maximal ljudnivå
Dagtid 2040
Hastighet 1**

> 0.0 dB(A)
> 35.0 dB(A)
> 40.0 dB(A)
> 45.0 dB(A)
> 50.0 dB(A)
> 55.0 dB(A)
> 60.0 dB(A)
> 65.0 dB(A)
> 70.0 dB(A)
> 75.0 dB(A)
> 80.0 dB(A)
> 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
RKN

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Maximal ljudnivå dagtid, LpAFmax,dag, dB(A)
från spår- och vägtrafik.

5:e högsta passagen per timme kl 06-22.

Befintlig hastighet - Hastighet 1.

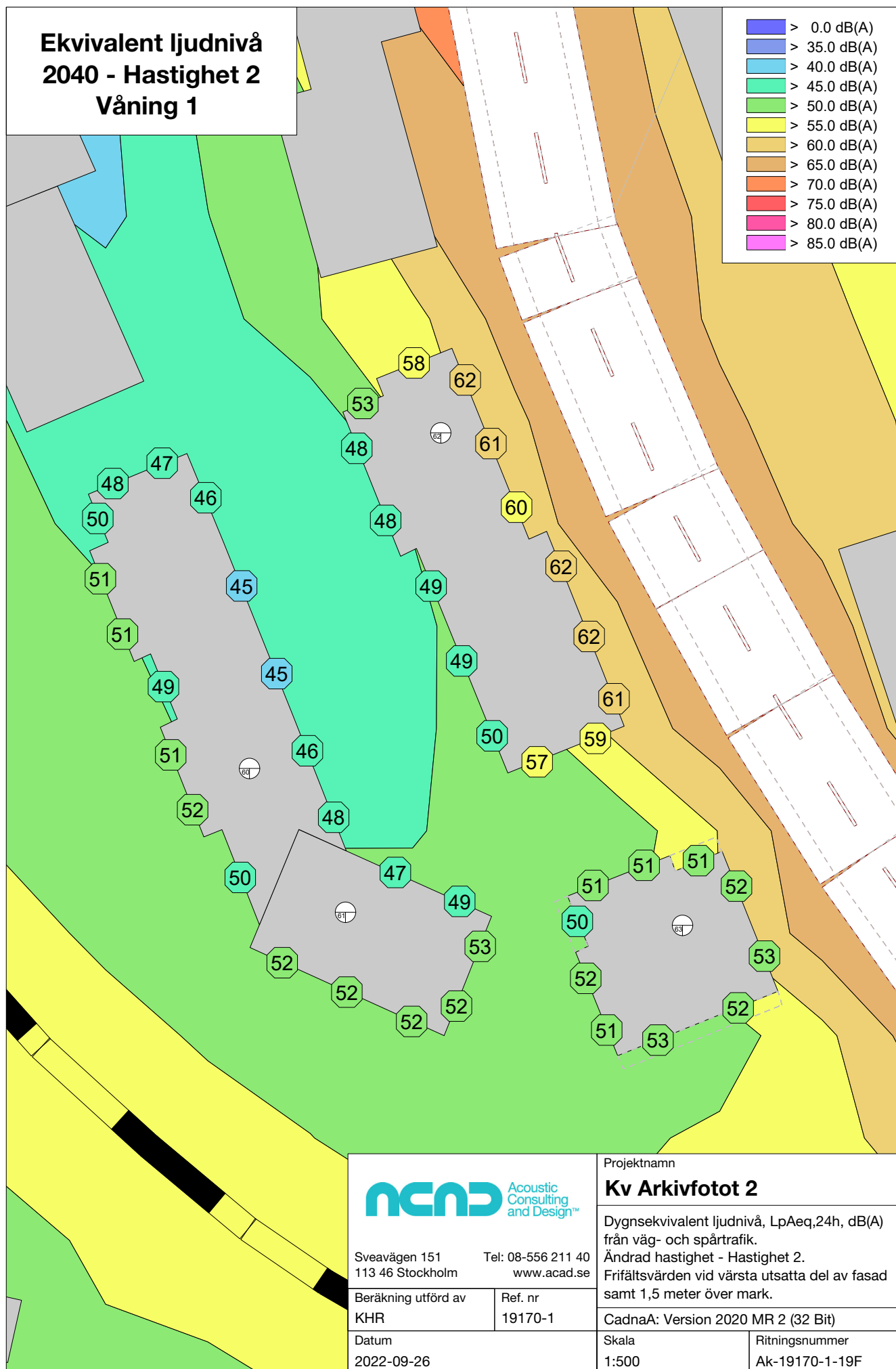
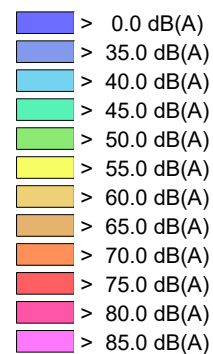
Ljudnivå 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-18F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 2
Våning 1**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
KHR

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

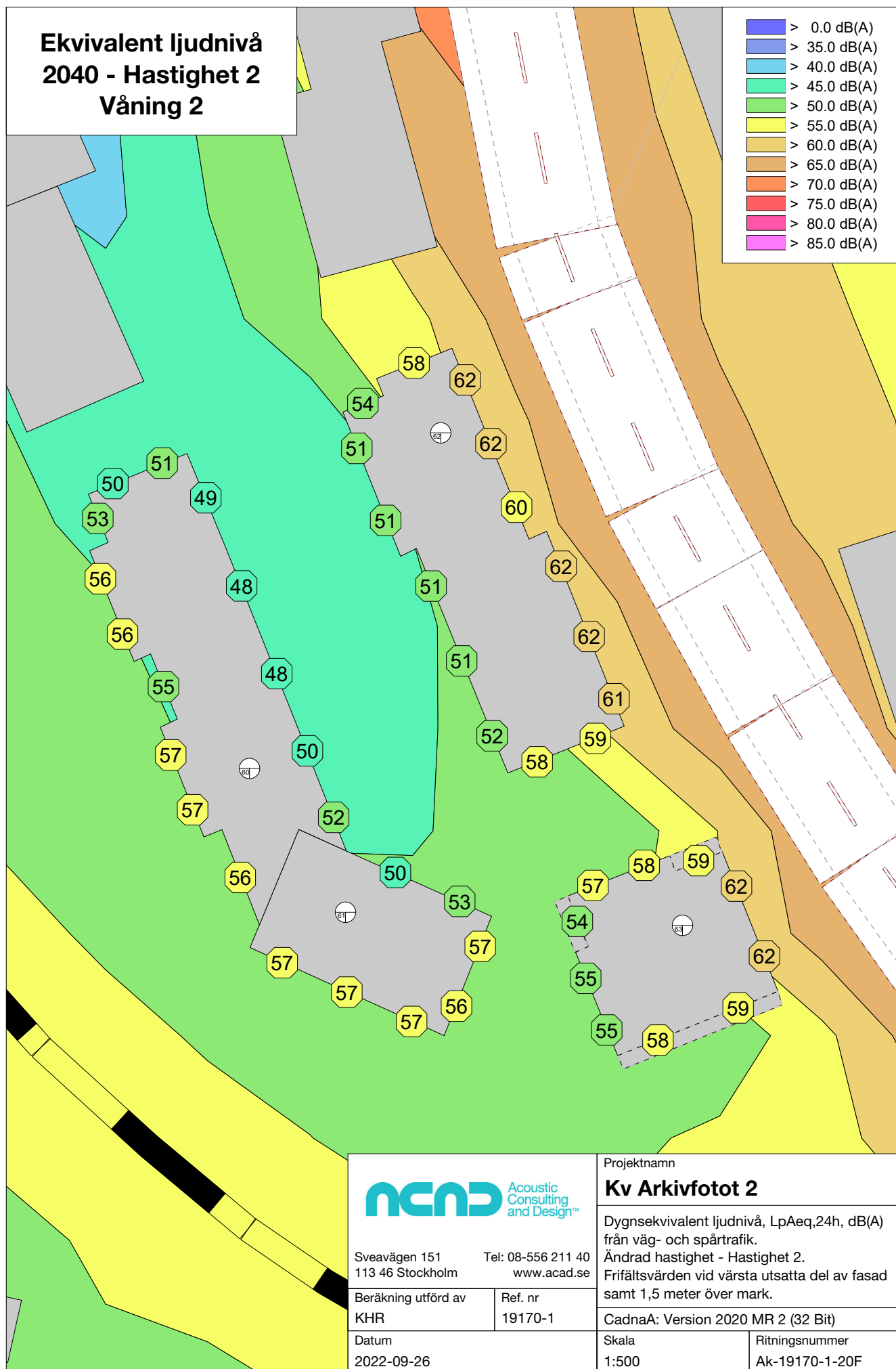
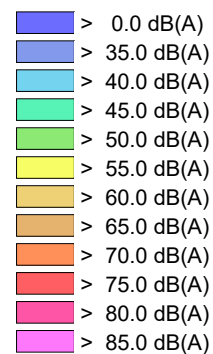
Dygnsekvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.
Ändrad hastighet - Hastighet 2.
Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-19F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 2
Våning 2**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm
Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
KHR

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

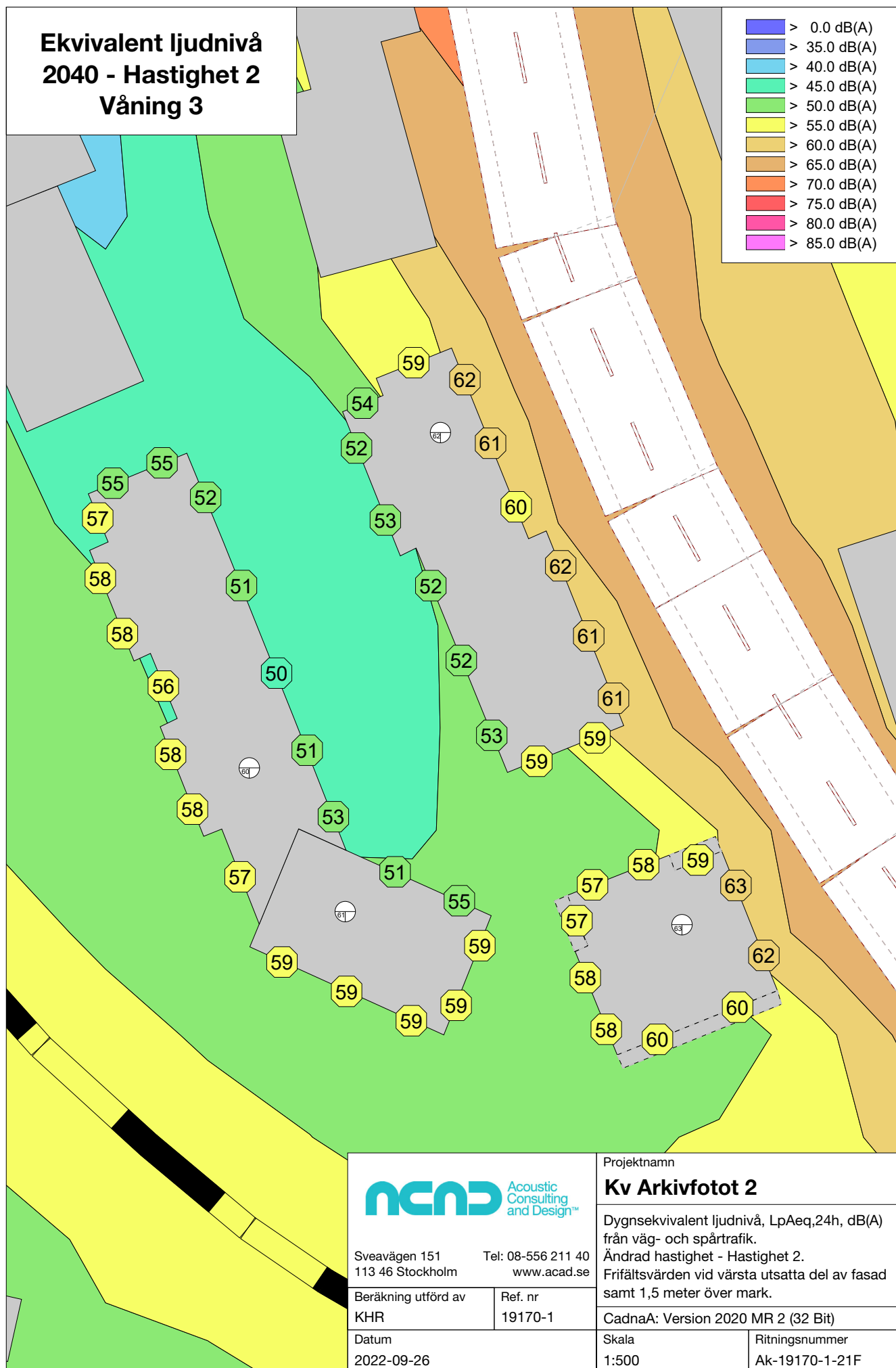
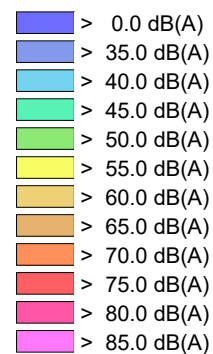
Dygnskvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.
Ändrad hastighet - Hastighet 2.
Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-20F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 2
Våning 3**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
KHR

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

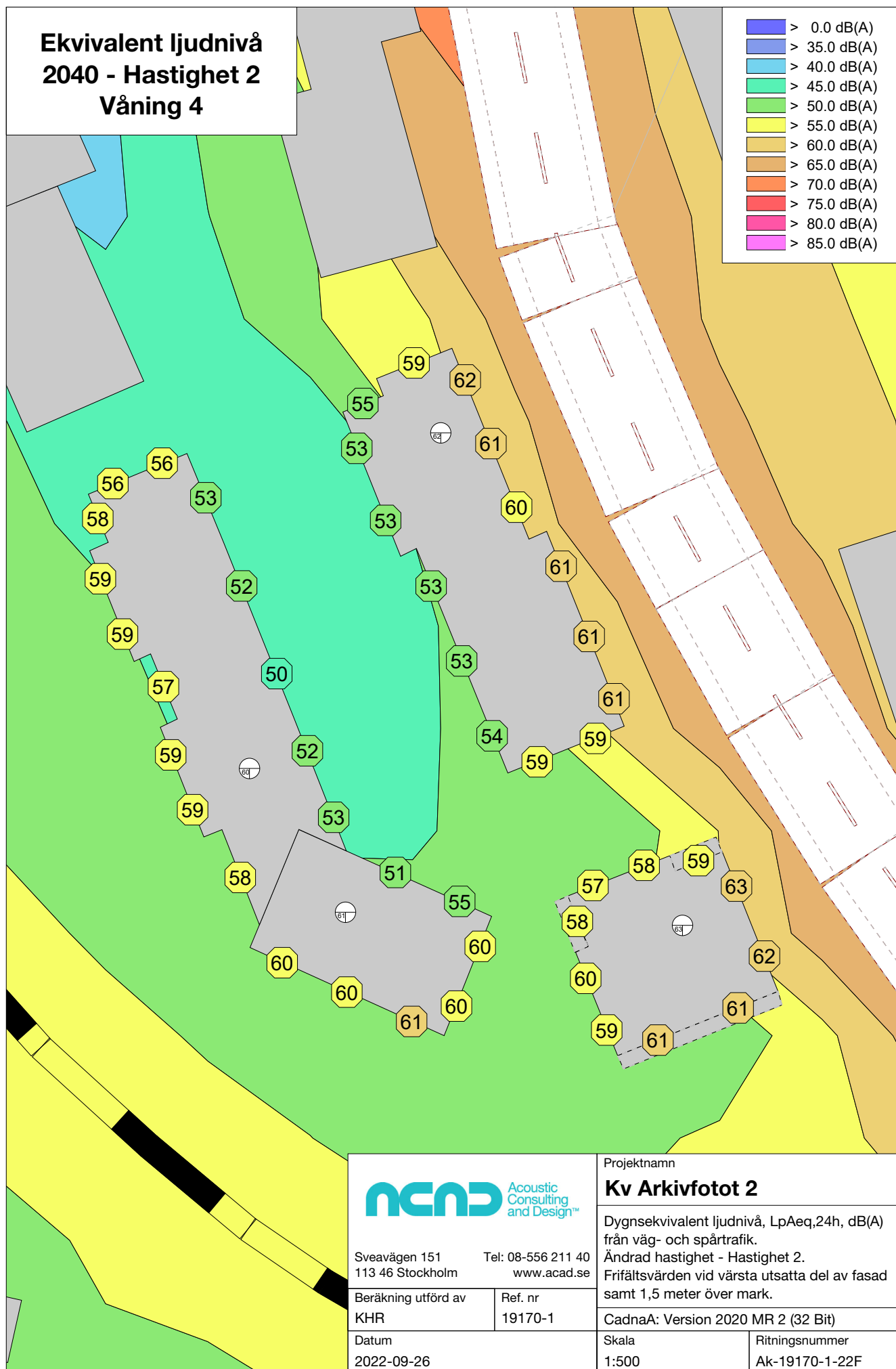
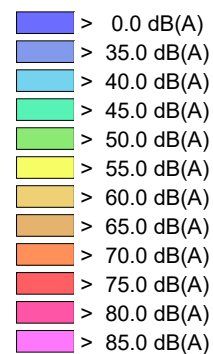
Dygnsekvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.
Ändrad hastighet - Hastighet 2.
Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-21F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 2
Våning 4**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
KHR

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

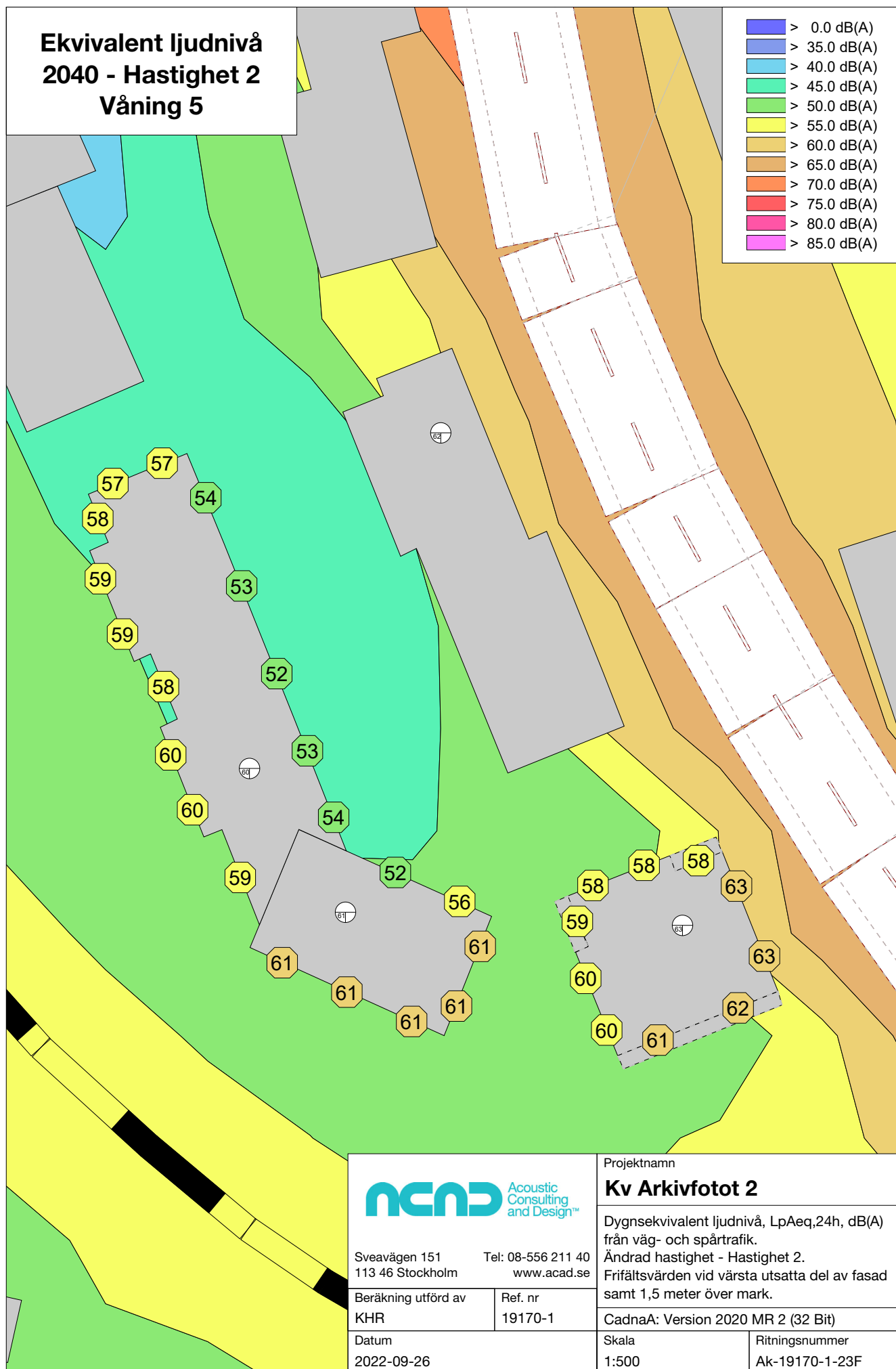
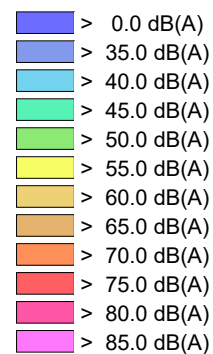
Dygnskvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.
Ändrad hastighet - Hastighet 2.
Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-22F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 2
Våning 5**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av

KHR

Ref. nr

19170-1

Datum

2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Dygnskvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.

Ändrad hastighet - Hastighet 2.

Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

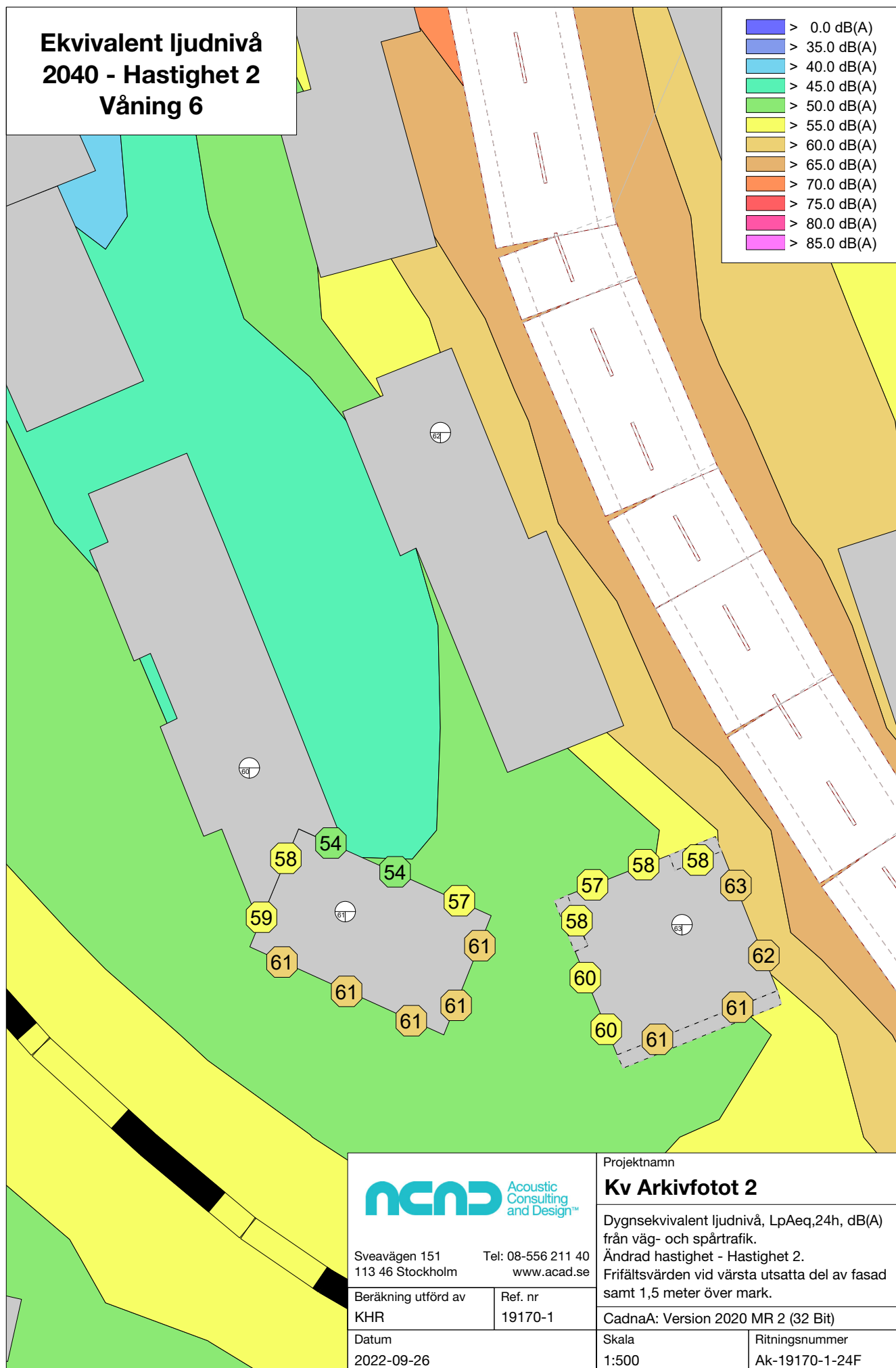
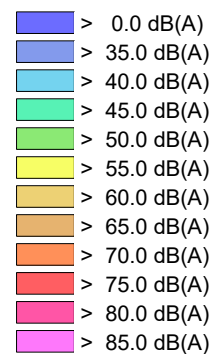
Skala

1:500

Ritningsnummer

Ak-19170-1-23F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 2
Våning 6**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av

KHR

Ref. nr

19170-1

Datum

2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Dygnskvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.

Ändrad hastighet - Hastighet 2.

Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

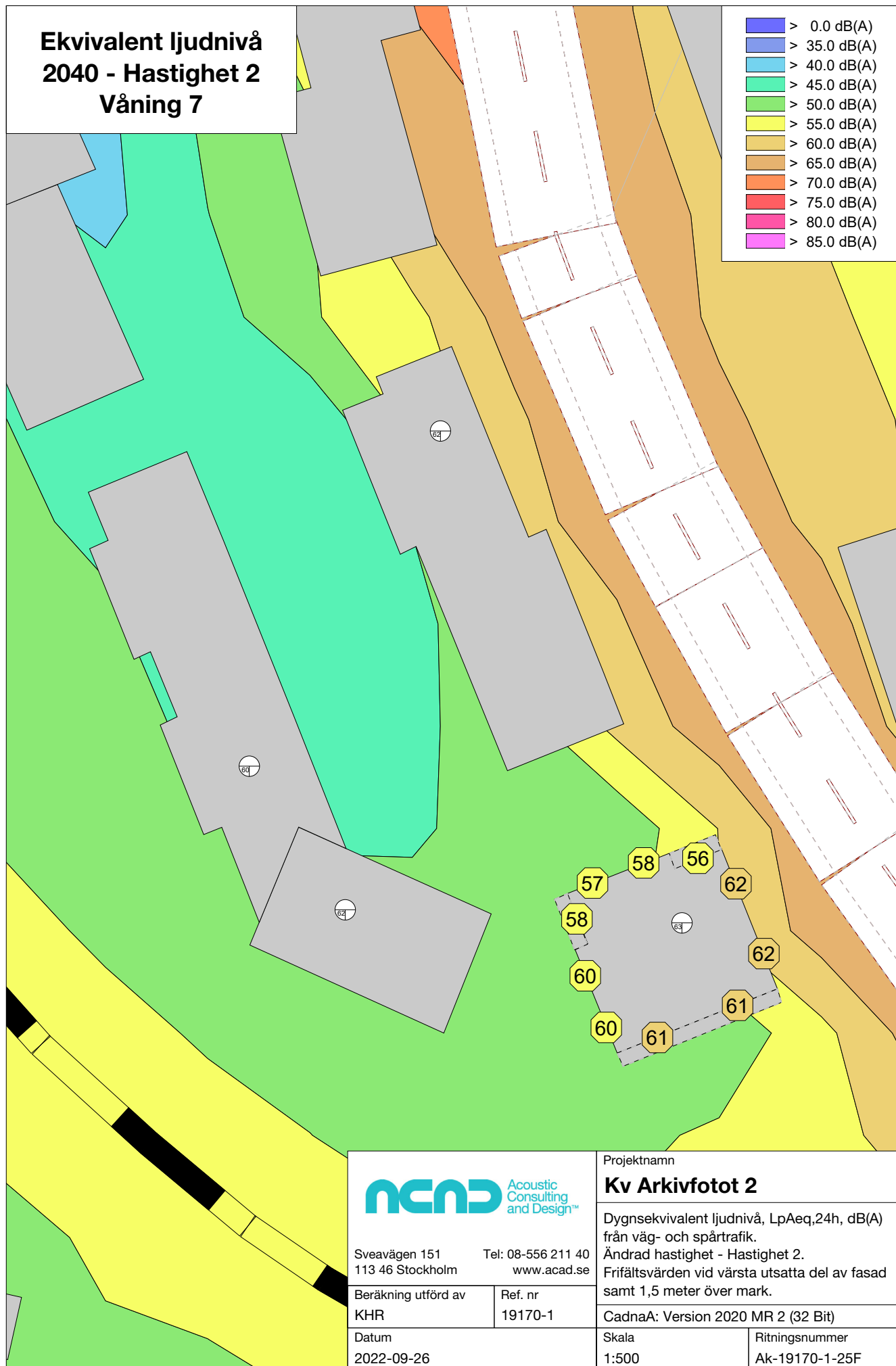
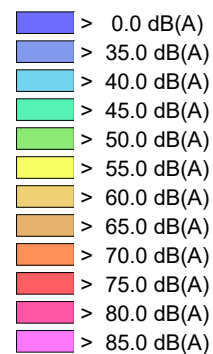
Skala

1:500

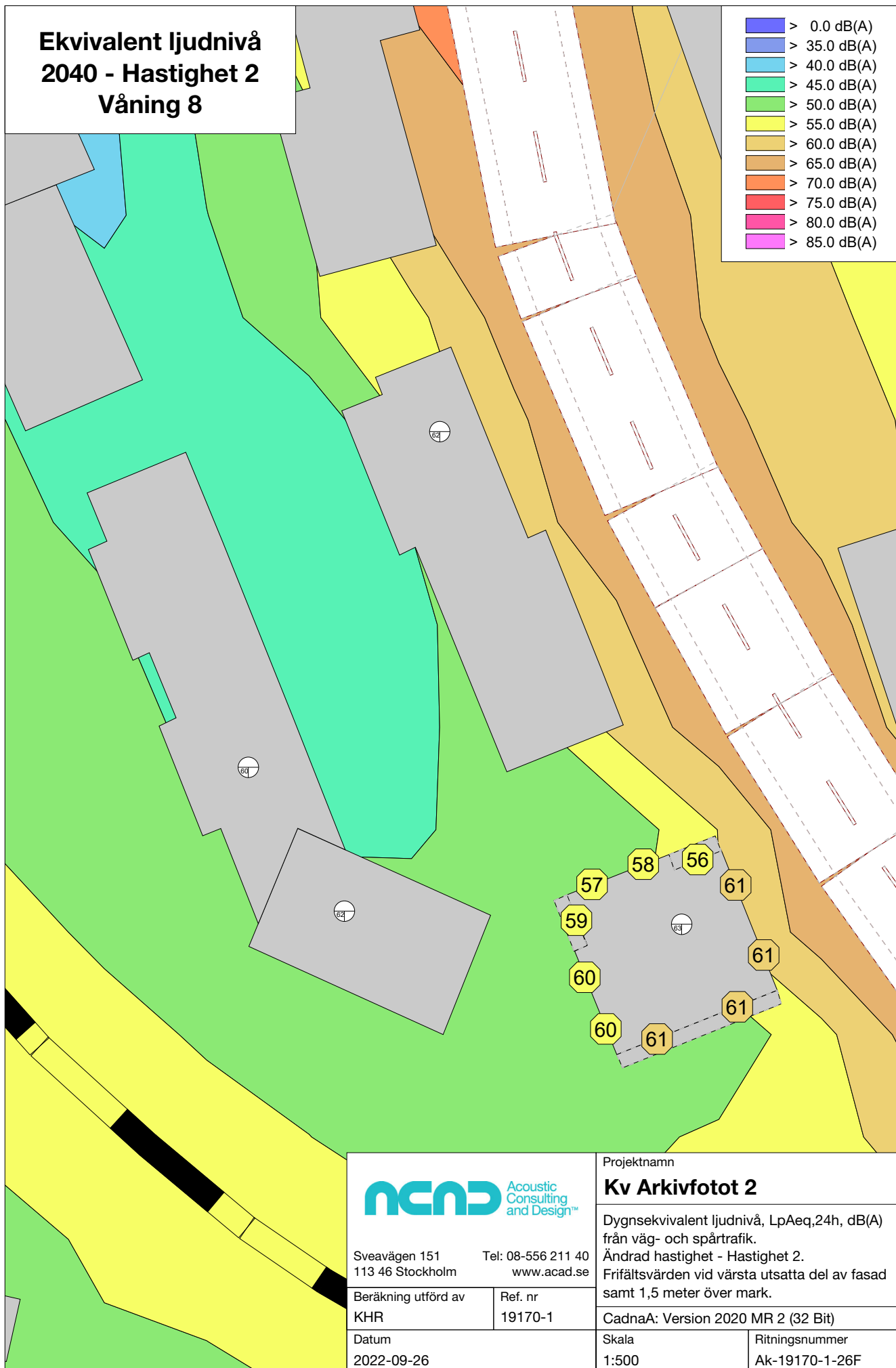
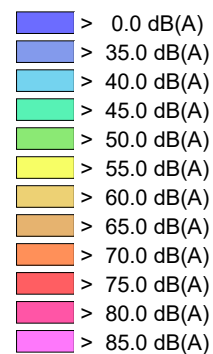
Ritningsnummer

Ak-19170-1-24F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 2
Våning 7**



**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 2
Våning 8**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av

KHR

Ref. nr

19170-1

Datum

2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Dygnsekvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.

Ändrad hastighet - Hastighet 2.

Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala

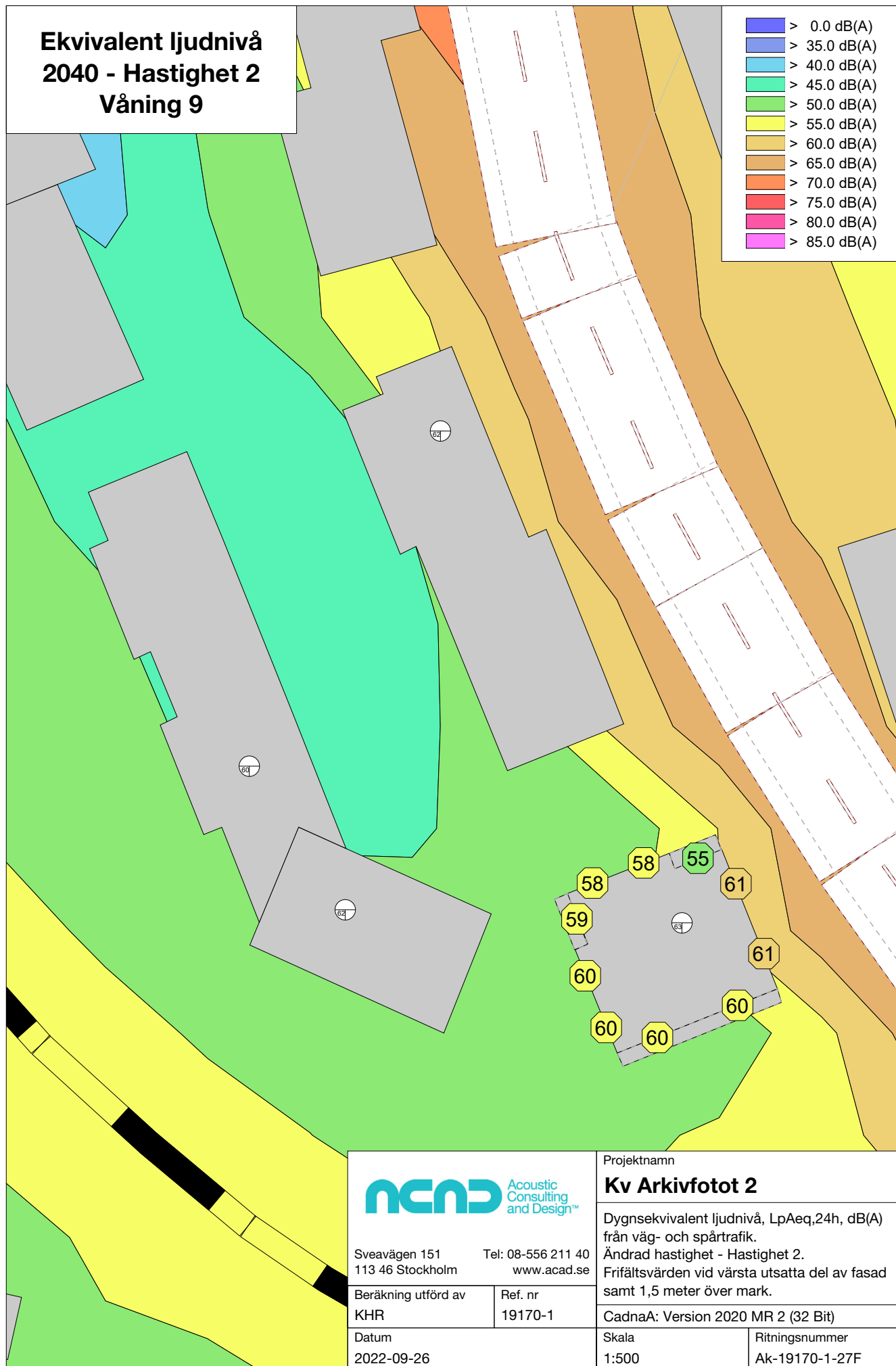
1:500

Ritningsnummer

Ak-19170-1-26F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 2
Våning 9**

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av

KHR

Ref. nr

19170-1

Datum

2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Dygnskvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.

Ändrad hastighet - Hastighet 2.

Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

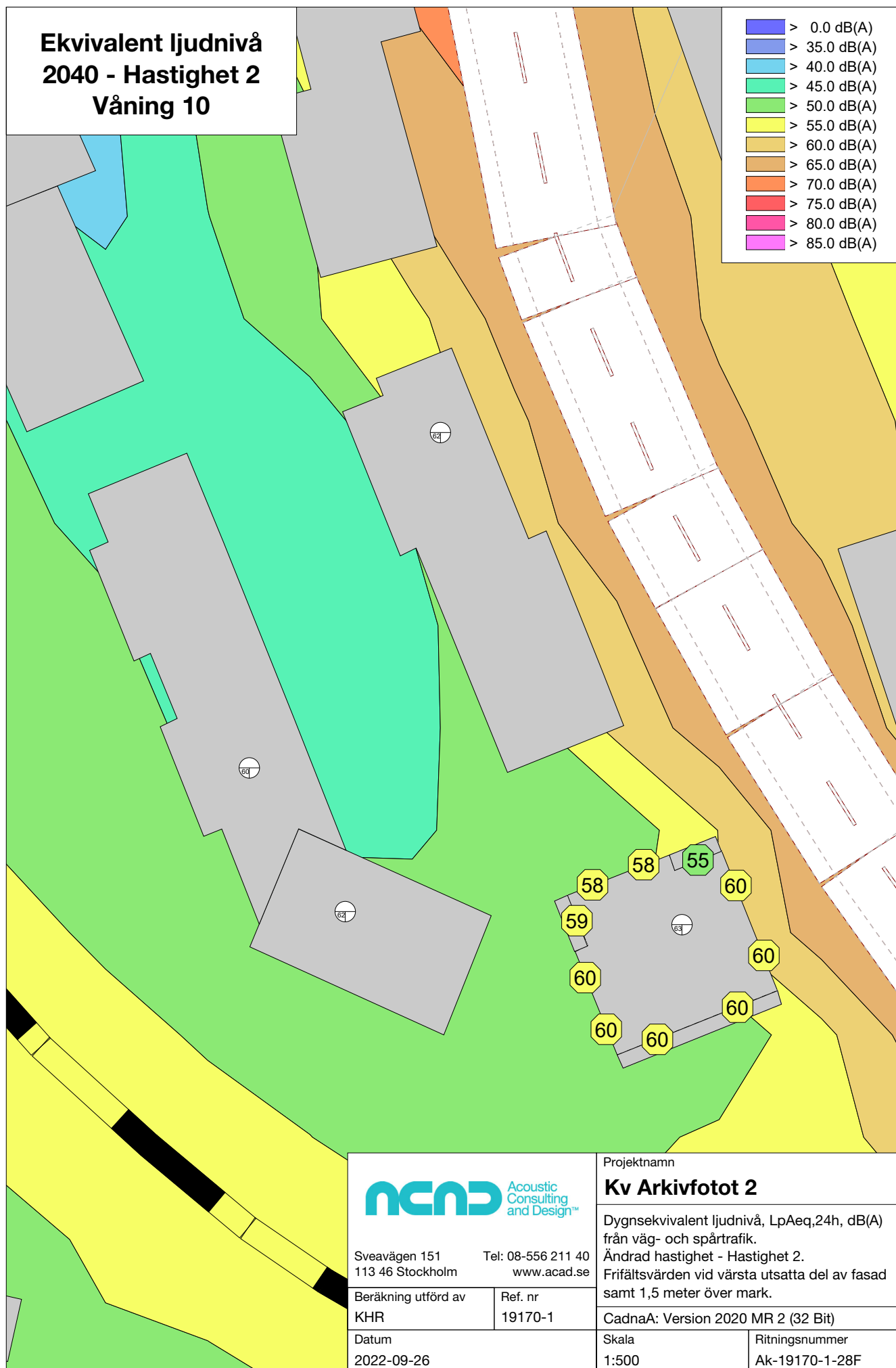
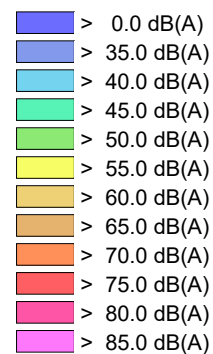
Skala

1:500

Ritningsnummer

Ak-19170-1-27F

**Ekvivalent ljudnivå
2040 - Hastighet 2
Våning 10**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm

Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
KHR

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

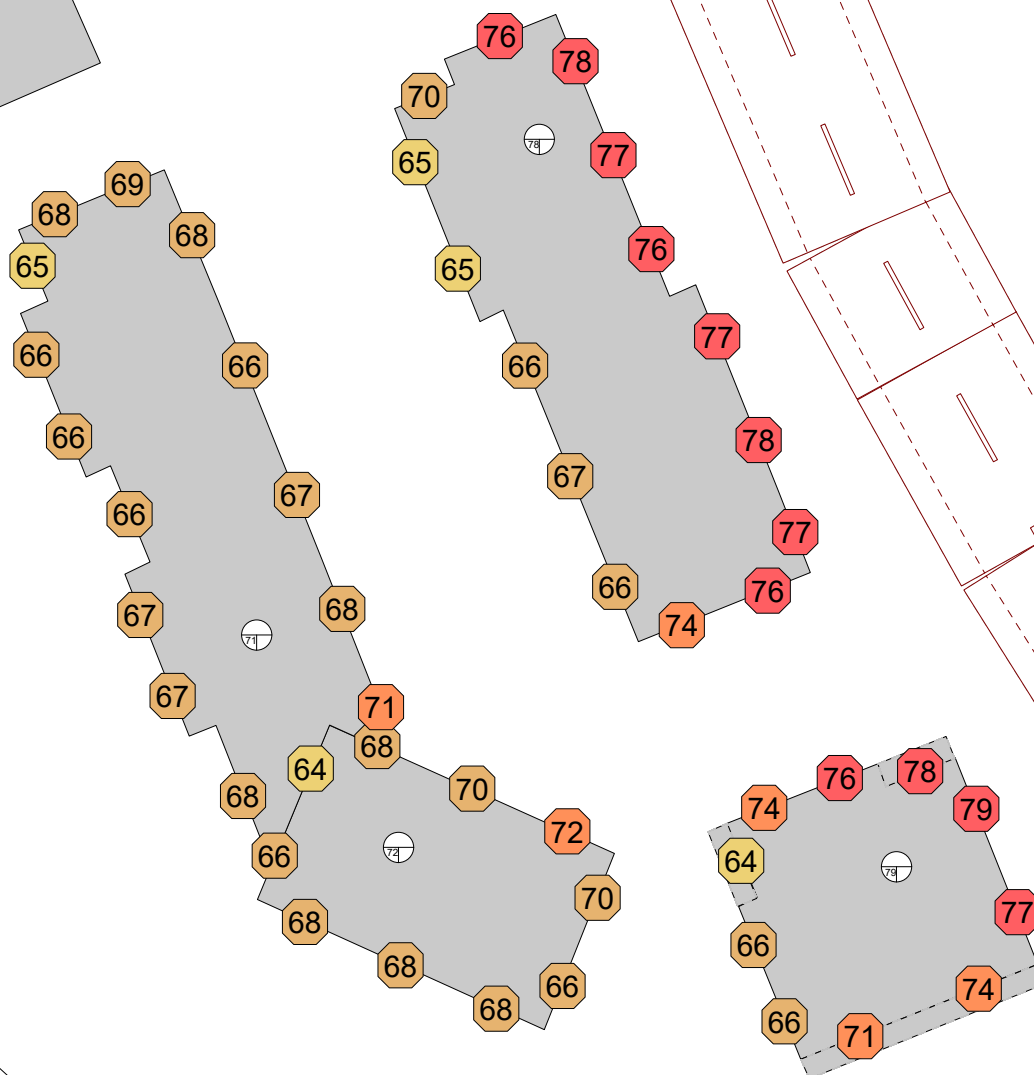
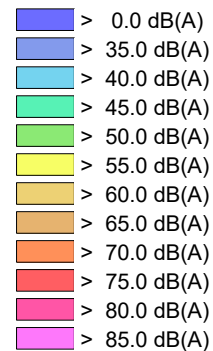
Dygnskvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,24h}$, dB(A)
från väg- och spårtrafik.
Ändrad hastighet - Hastighet 2.
Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad
samt 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-28F

**Maximal ljudnivå
Nattetid 2040
Hastighet 2**



Sveavägen 151
113 46 Stockholm
Tel: 08-556 211 40
www.acad.se

Beräkning utförd av
KHR

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Maximal ljudnivå nattetid, LpAFmax,natt, dB(/
från spår- och vägtrafik.

5:e högsta passagen per medelnatt.

Ändrad hastighet - Hastighet 2.

Frifältsvärden vid värsta utsatta del av fasad.

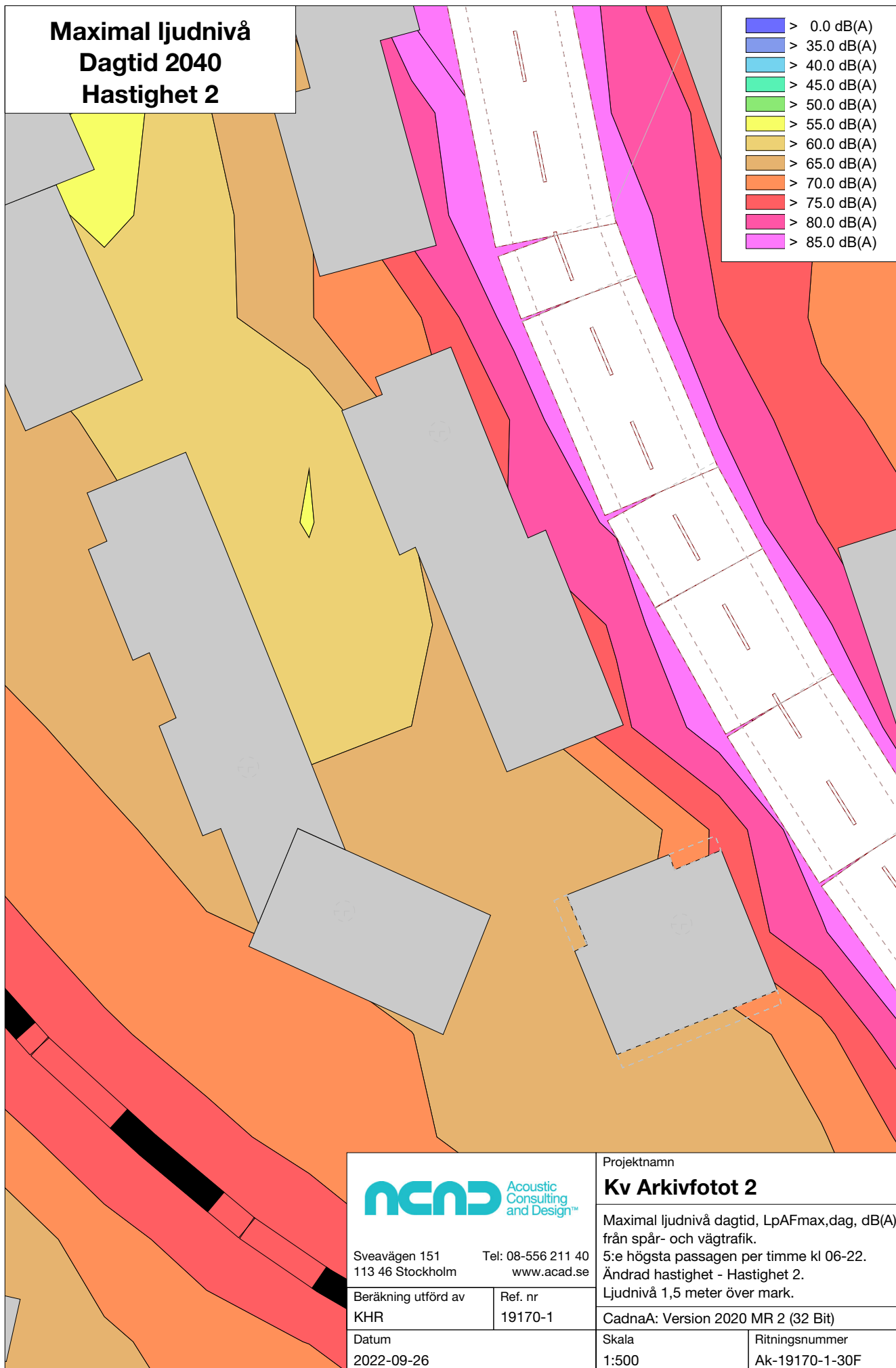
CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-29F

**Maximal ljudnivå
Dagtid 2040
Hastighet 2**

- > 0.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)



Sveavägen 151 Tel: 08-556 211 40
113 46 Stockholm www.acad.se

Beräkning utförd av
KHR

Ref. nr
19170-1

Datum
2022-09-26

Projektnamn

Kv Arkivfotot 2

Maximal ljudnivå dagtid, LpAFmax,dag, dB(A)
från spår- och vägtrafik.

5:e högsta passagen per timme kl 06-22.

Ändrad hastighet - Hastighet 2.

Ljudnivå 1,5 meter över mark.

CadnaA: Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Skala
1:500

Ritningsnummer
Ak-19170-1-30F