
RAPPORT

UPPDRAGSNUMMER
1151147000

BULLERUTREDNING KV VINGHÄSTEN M FL, ULLERÅKER



2017-11-16

SWECO ENVIRONMENT AB

**RICARDO OCAMPO DAZA
DANIEL FORSBERG**

Akustiker

Sammanfattning

Uppsala är en attraktiv stad som växer med drygt 2000 invånare per år. I översiktsplanen för Uppsala 2016 har Ulleråker pekats ut som ett betydelsefullt utvecklingsområde. På grund av närhet till högt trafikerade vägar samt framtida trafikökningar så utförs en bullerutredning.

Beräkningsresultatet visar att områden närmast trafikerade vägar får ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA och maximala ljudnivåer över 70 dBA. Innergårdar får i allmänhet ljudnivåer under gällande riktvärden för uteplatser. Planerad förskolegård klarar krav för buller på skolgård på en begränsad yta. För att nyttja hela ytan bör alternativ med bullerskärmar runt området utredas.

Vad gäller ljudnivån vid fasad klaras riktvärdet 60 dBA för de flesta fasader. Fasader mot Dag Hammarskjölds väg och Bergtrollsvägen får ljudnivåer över 60dBA. Detta gör att lägenheter som planeras mot dessa fasader måste ha tillgång till en ljuddämpad eller ljuddämpad sida för minst hälften av bostadsrummen. Om lägenheterna görs genomgående med tillgång till fasad mot innergård så uppfylls detta. Alternativt kan mindre lägenheter om max 35 m² byggas längs dessa fasader.

Längre in i framtiden planeras det för spårvagnstrafik istället för busstrafik vilket gör att ljudnivåerna i området minskar. Detta gör dock att risken för vibrationer ökar i området. Om byggnaderna pålas ner till fast mark eller byggs ovanpå tunga plattor så bör risken för störande vibrationer minimeras.

Innehållsförteckning

1	Inledning	4
2	Beräkningsmetod och indata	5
2.1	Vägtrafik	5
2.2	Spårtrafik	6
3	Riktvärden	7
3.1	Riktvärden för trafikbuller vid bostäder	7
3.2	Riktvärden för skol- och förskoleverksamhet	8
3.3	Bedömningsgrunder	9
4	Nuläget	9
5	Resultat	10
5.1	Samlad bedömning	10
5.2	Hus A	11
5.2.1	Slutsats	11
5.3	Hus B	12
5.3.1	Förskola	12
5.3.2	Skolgård	12
5.3.3	Slutsats	13
5.4	Hus C	14
5.4.1	Slutsats	14
5.5	Hus D	15
5.6	Hus E	16
5.6.1	Slutsats	16
5.7	Hus F	18
5.7.1	Slutsats	18
5.8	Hus G	20
5.8.1	Slutsats	20
5.9	Hus H	21
5.9.1	Slutsats	21
5.10	Befintliga områden	22
6	Vibrationer	22
6.1	Bedömningsmetod och indata	22
6.1.1	Förekomst av tunga transporter på järnvägen	22
6.1.2	Bedömning av markens möjlighet att transportera vibrationer baserat på geologisk information.	22

1(24)

6.1.3	Byggnaders placering och grundläggning	23
6.2	Riktvärden	23
6.3	Resultat	24
7	Kommentarer	24
7.1	Dag Hammarskjöldsväg	24
7.2	Tvärgator	24

Bilagor

Bilaga 1	Trafiksiffror nuläget
Bilaga 2	Trafiksiffror prognosår 2030 och 2050
Bilaga 3	Ekvivalent ljudnivå - Nuläget
Bilaga 4	Ekvivalent ljudnivå – Prognosår 2030
Bilaga 5	Maximal ljudnivå – Prognosår 2030
Bilaga 6	Ekvivalent ljudnivå vid fasad – Prognosår 2030, vy från sydöst
Bilaga 7	Ekvivalent ljudnivå vid fasad – Prognosår 2030, vy från nordväst
Bilaga 8	Ekvivalent ljudnivå vid fasad – Prognosår 2030, vy från norr
Bilaga 9	Maximal ljudnivå vid fasad – Prognosår 2030, vy från sydöst
Bilaga 10	Maximal ljudnivå vid fasad – Prognosår 2030, vy från nordväst
Bilaga 11	Maximal ljudnivå vid fasad – Prognosår 2030, vy från norr
Bilaga 12	Ekvivalent ljudnivå – Prognosår 2050
Bilaga 13	Maximal ljudnivå – Prognosår 2050
Bilaga 14	Ekvivalent ljudnivå – Prognosår 2050, vy från sydväst
Bilaga 15	Maximal ljudnivå vid fasad – Prognosår 2050, vy från nordväst

1 Inledning

Uppsala är en attraktiv stad som växer med drygt 2000 invånare per år. Därför har staden ambitionen att skapa goda förutsättningar för att på sikt bli uppmot 350 000 invånare. I översiktsplanen för Uppsala 2016 har Ulleråker pekats ut som ett betydelsefullt utvecklingsområde.

I centrala delar till väst inom Ulleråker detaljplanläggs nu kvarteren "Centrala Ulleråker" med ett antal varierande byggnader. Eftersom planområdet ligger invid Dag Hammarskjölds väg, viktiga infarter till Ulleråker och det framtida kollektivtrafikstråket genom Ulleråker så utförs en bullerutredning för att kontrollera framtida ljudnivåer.

För att skilja på de olika byggnaderna inom planområdet så benämns de A-H enligt nedan.



Figur 1. Situationsplan. Byggnader markerade A till H.

2 Beräkningsmetod och indata

Ekvivalent och maximal ljudnivå har beräknats enligt nordiska beräkningsmodellen för buller från väg- och järnvägstrafik, Naturvårdsverkets rapport 4653 respektive 4935, i datorprogrammet SoundPlan 7.4. Den maximala ljudnivån är beräknad som den femte högsta ljudnivån som uppkommer nattetid, i enlighet med gällande riktvärde. Bullerberäkningar är utförda med inverkan av tre reflexer. Ljudnivåer vid fasad beräknas som frifältsvärden, alltså ljudnivån utan inverkan av reflexer från den egna fasaden. Detta kan göra att resultatet av beräkningar av bullerutbredningen kan se ut att ge högre värden nära fasaden än vad värdet vid fasad blir.

Terräng och grundkartor i 3D erhöles av kommunen 2015-10-22. Planerade byggnader samt skiss på angränsande byggnader erhöles av arkitekterna 2017-10-24.

2.1 Vägtrafik

Kommunen har valt att studera tre trafikscenarion för att klargöra framtida påverkan från trafiken:

- Nuläget: Ulleråker utan utbyggnad.
- Planförslaget år 2030: Föreslagen ny bebyggelse inom planområdet och angränsande kvarter.
- Prognos år 2050 som innebär ökad trafik på Kungsängsleden samt Dag Hammarskjölds väg på grund av utbyggnaden av södra staden.

Under åren 2017-2018 kommer det införas nya hastigheter för vägarna i Uppsala. Dag Hammarskjölds väg föreslås bli högst 40 km/h vid planområdet vilket använts i beräkningarna. I nuläget är hastigheten på Dag Hammarskjöld 50-70 km/h. Kungsängsledens hastighet är 70 km/h i nuläget och 60 km/h för prognosåren. Vägar inom Ulleråker har sats till en hastighet på 30 km/h i enlighet med Uppsala södras hastighetsplan.

Nedan i redovisas trafiksiffror för Dag Hammarskjölds väg samt Kungsängsleden.

Tabell 1. Vägtrafikmängder och hastigheter för Dag Hammarskjölds väg och Kungsängsleden

	År	Hastighet (km/tim)	Total mängd fordon (ÅDT)	Andel tung trafik
Dag Hammarskjölds väg	Nuläget	50/70	16000 / 12000 / 11500	10 %
Dag Hammarskjölds väg	2030	40	22000 / 17000 / 14000	10 %
Dag Hammarskjölds väg	2050	40	27000 / 22000 / 19000	10 %
Kungsängsleden	Nuläget	70	26000	10 %
Kungsängsleden	2030	60	29000	10 %
Kungsängsleden	2050	60	32000	10 %

Kollektivtrafiksstråket genom Ulleråker kommer att trafikeras av bussar år 2030. Enligt prognosen kommer 300 bussar att trafikera kollektivtrafikstråket. Indata gällande vägtrafikflöden för nuläget och prognos 2030 samt 2050 erhöles av Sweco 2017-04-17 och har använts i beräkningarna se bilaga 1 och 2. För övriga smågator har 100 fordon per årsmedeldygn och 5% tung trafik använts.

2.2 Spårtrafik

För prognosen år 2050 förväntas kollektivtrafikstråket trafikeras av spårvagnar med en turtäthet på 10 min. Totalt ger detta 288 spårvagnar per dag. Tågens längd är satt till 30 meter.

3 Riktvärden

Bedömningsgrunder för ljudnivåer vid bostäder redovisas nedan.

3.1 Riktvärden för trafikbuller vid bostäder

Riktvärden för buller från trafik, enligt *Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader* 2015:216 med ändringarna som träder i kraft 1:a juli 2017, framgår av nedanstående tabell.

Tabell 2. Riktvärde för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostäder eller väsentlig ombyggnad av trafikleder.

	Ekvivalent ljudnivå, dBA	Maximal ljudnivå, dBA
Ljudnivå utomhus vid fasad (frifältsvärde)	60 ¹	-
Ljudnivå utomhus vid uteplats i anslutning till bostad	50	70 ²

Om värdet 60 dBA vid fasad ändå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå³ inte överskrids vid fasaden.

Vid ombyggnad gäller att minst ett bostadsrum i varje bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasad.

Inomhusnivåer regleras i Boverkets byggregler, BBR (23), som anger att ”byggnader, som innehåller bostäder eller lokaler i form av vårdlokaler, förskolor, fritidshem, undervisningsrum i skolor samt rum i arbetslokaler avsedda för kontorsarbete, samtal eller dylikt, ska utformas så att uppkomst och spridning av störande ljud begränsas så att olägenheter för människors hälsa där med kan undvikas”.

För bostäder gäller att värdena i Tabell 3 inte överskrids inomhus.

¹ För bostäder om högst 35 m² är riktvärdet vid fasad 65 dBA.

² Värdet får överskridas fem gånger per timme mellan kl. 06-22, dock aldrig med mer än 10 dBA.

³ Gäller nattetid (22-06).

Tabell 3. Riktvärden inomhus från trafikbuller i bostäder.

	Ekvivalent ljudnivå, dBA	Maximal ljudnivå, dBA
Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids		
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45 ⁴
i utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

Vidare finns det riktvärden för lågfrekvent buller *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller* enligt Tabell 4 nedan.

Tabell 4. Riktvärden för lågfrekvent buller enligt FoHMFS 2014:13.

Frekvensband, Hz	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ljudtrycksnivå, L_{eq} (dB)	56	49	43	42	40	38	36	34	32

3.2 Riktvärden för skol- och förskoleverksamhet

Miljööverdomstolen har i en praxisbildande dom fastslagit att åtgärder ska vidtas om de ekvivalenta ljudnivåerna överstiger 55 dBA någonstans på skolgård/lektyta. Miljööverdomstolen ansåg i domen att känsliga miljöer, såsom vård- och undervisningslokaler kan likställas med bostadsmiljöer och sålunda bör prioriteras och åtgärdas.

Det är enligt boverkets vägledning önskvärt med högst 50 dBA ekvivalentnivå dagvärde på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.

I *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*, NV-01534-17, anges 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå på de delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet, för övriga ytor 55 dBA ekvivalent respektive 70 dBA maximalt.

Inomhusnivåer regleras genom svensk standard SS 25268:2007. Enligt standarden är strängaste kraven för förskolor 30 dBA ekvivalent ljudnivå samt 45 dBA maximal ljudnivå. Dessa krav gäller för utrymmen för undervisning, t.ex. aula, klassrum eller grupprum.

⁴ Dimensionering ska göras så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

3.3 Bedömningsgrunder

Bedömningen av möjligheterna till god ljudmiljö ur bullersynpunkt sker i denna rapport utgående från:

- Möjligheten att uppfylla riktvärdet om högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.
- Möjligheten att uppfylla:
 - Riktvärdet om 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå, vid fasad i tillräcklig omfattning för att alla lägenheter som har ekvivalent ljudnivå över 60 dBA på trafiksidan kan vända hälften av bostadsrummen mot den dämpade sidan.
 - Riktvärdet om 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för små lägenheter om max 35 m².
- Möjligheten att erhålla uteplats med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå.
- Möjligheten att uppfylla 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå på förskolegård.

4 Nuläget

I nuläget är Ulleråker mestadels exploaterat i centrala ytor. Områden åt norr, väst och söder är något exploaterade men består mestadels av skogsområde. Ljudnivåerna är generellt låga och mestadels under 50 dBA enligt beräkningarna. Områden närmre Emmy Rappes väg, Kungsängsleden och Dag Hammarskjölds väg får ljudnivåer över 55 dBA, se bilaga 3.

Planområdet får i dagsläget ljudnivåer från 64 dBA närmast Dag Hammarskjölds väg till 42 dBA i ytor längre in i planområdet.

5 Resultat

Ekvivalent och maximal ljudnivå i markplan för planområdet utifrån planförslaget år 2030 redovisas i bilaga 4 – 5.

I bilaga 6 – 11 redovisas ljudnivå vid fasad utifrån förhållanden 2030.

För prognosår 2050 redovisas ekvivalent och maximal ljudnivå i markplan i bilaga 12-13. Relevanta ljudnivåer vid fasad redovisas i bilaga 14 till 17.

5.1 Samlad bedömning

Resultatet av bullerberäkningarna 1,5 m över mark för prognosår 2030 visar att planområdet utsätts för ekvivalenta ljudnivåer uppemot 65-70 dBA vid ytor närmast Dag Hammarskjölds väg. Ytor nära kollektivtrafikstråket och övriga trafikerade vägar får ljudnivåer uppemot 60-65 dBA. Ytor längre in i de olika kvarteren får ekvivalenta ljudnivåer lägre än 45 dBA.

Den planerade torgytan mellan kvarter D och E i södra delen av planområdet får ljudnivåer över 55 dBA vid ytor nära kollektivtrafikstråket men i övrigt ljudnivåer på 55 dBA eller lägre.

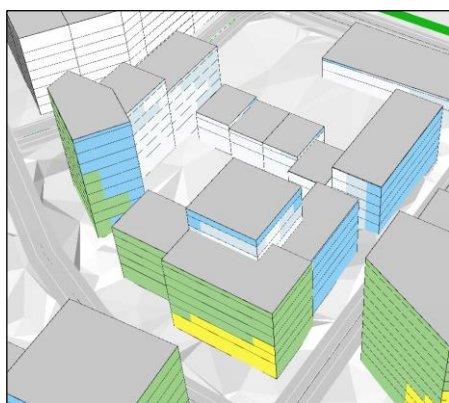
Fasader in mot öppningar i kvartersstrukturer längs tvärgator klarar generellt inte riktvärden för ljuddämpad sida eller för uteplats på balkong utan tekniska lösningar.

För år 2050 blir skillnaden främst i bullret från kollektivtrafikstråket. Beräkningarna visar att när det endast trafikerar spårvagnar i kollektivtrafikstråket så blir det lägre ekvivalent ljudnivåer än vid prognosen 2030. Ljudnivåer vid fasader mot Dag Hammarskjölds väg ökar något för år 2050, men ekvivalenta ljudnivåer överskrider inte 65 dBA.

Bilder för respektive hus nedan är hämtade från modellen för bullerberäkningen, och kan sakna utformningsdetaljer som inte bedömts nödvändiga för beräkningarna.

5.2 Hus A

Hus A utsätts för medelhöga ljudnivåer från kollektivstråket och vägarna runt planområdet. Byggnaderna bildar en halvsluten kvartersstruktur vilket ger bra förutsättningar för god ljudmiljö.



Figur 2. 3D-vy över hus A.

Beräkningarna visar att ekvivalenta ljudnivån vid mest utsatta fasad mot kollektivtrafikstråk och Ulleråkersvägen uppgår till 55-60 dBA. Fasader mot innergården får ljudnivåer under 50 dBA. Maximala ljudnivåer mot trafikerade vägar uppgår till 75-80 dBA i lägre våningar, med lokalt 80-85 dBA vid ett hörn mot norr.

Utifrån de beräknade utomhusnivåerna bedöms riktvärdena inomhus kunna uppfyllas med noggrant dimensionerad ljudisolering hos fönster, fönsterdörrar, yttervägg och ventilationsdon.

Uteplatser bör kunna anordnas på balkonger vid fasad mot innergård och på eventuell gemensam uteplats i innergården.

5.2.1 Slutsats

Eftersom ekvivalenta ljudnivån inte överskrider riktvärdet 60 dBA samt att det finns tillgång till antingen egna eller gemensamma uteplatser som klarar riktvärdena så klaras alla riktvärden för ljudnivåer utomhus.

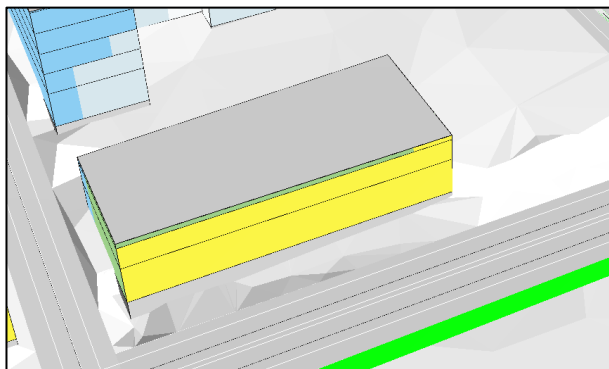
Om fasaderna dimensioneras med rätt isolering så bedöms byggnaderna uppfylla riktvärdena för buller inomhus.

För prognosår 2050 blir situationen för Hus A liknande den för år 2030. Skillnader märks vid fasader mot kollektivtrafiksstråket som nu får lägre ljudnivåer.

5.3 Hus B

5.3.1 Förskola

Hus B utsätts för medelhöga ljudnivåer från vägarna genom planområdet. Huset inrymmer en förskola och omges av en skolgård som delvis skärmas av byggnaden.

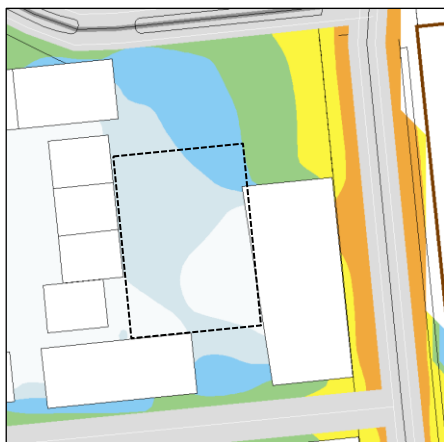


Figur 3. 3D-vy över hus B.

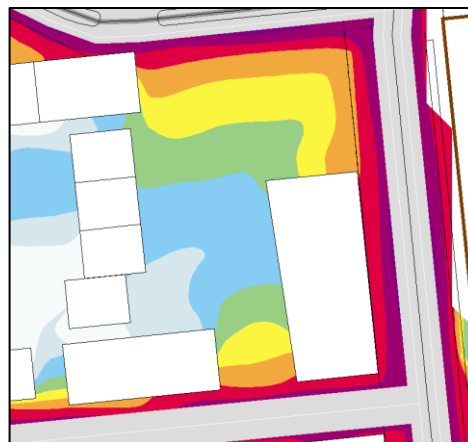
Beräkningarna visar att ekvivalenta ljudnivån vid fasad mot Ulleråkersvägen uppgår till 55-60 dBA. Mot övriga trafikerade vägar uppgår ekvivalenta ljudnivån till 50-55 dBA. Fasader mot innergården får ljudnivåer under 50 dBA. Maximala ljudnivåer mot trafikerade vägar uppgår till 75-80 dBA.

5.3.2 Skolgård

Beräknade ljudnivåer på skolgård väster om byggnaden överskrider ej 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, se markering i Figur 4. För att klara 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå för en större yta behövs bullerskärmar kring området



Figur 4. Skolgård, ekvivalent ljudnivå 2030
(streckat område klarar 50/70 dBA
ekvivalent/maximal ljudnivå)



Figur 5. Skolgård, maximal ljudnivå 2030

5.3.3 Slutsats

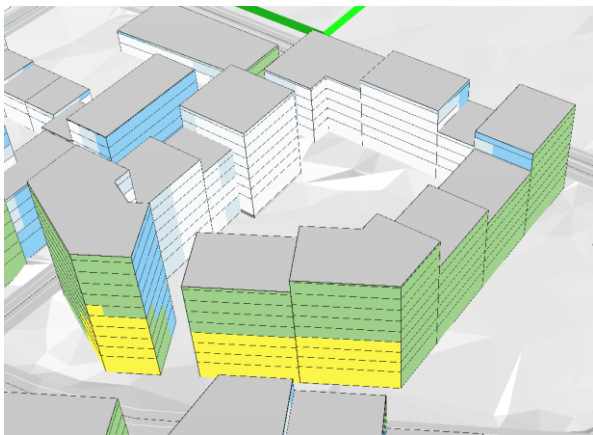
Utifrån de beräknade utomhusnivåerna bedöms riktvärdena inomhus kunna uppfyllas med noggrant dimensionerad ljudisolering hos fönster, fönsterdörrar, yttervägg och ventilationsdon.

Skolgård inom markering i Figur 4 klarar riktvärden för skolgård. Bullerskärmar eller skärmande byggnader längs omgivande vägar krävs för att klara riktvärden på övriga ytor i anslutning till förskolan. Detta bör detaljstuderas i den vidare projekteringen.

För prognosår 2050 blir situationen för Hus B oförändrad.

5.4 Hus C

Hus A utsätts för medelhöga ljudnivåer från kollektivstråket och vägarna runt planområdet. Byggnaderna bildar en halvsluten kvartersstruktur vilket ger bra förutsättningar för god ljudmiljö.



Figur 6. 3D-vy över hus B.

Beräkningarna visar att ekvivalenta ljudnivån vid mest utsatta fasad mot kollektivtrafikstråk och Ulleråkersvägen uppgår till 55-60 dBA. Fasader mot innergården får ljudnivåer under 50 dBA. Maximala ljudnivåer mot trafikerade vägar uppgår till 75-80 dBA i lägre våningar, med lokalt 80-85 dBA vid ett hörn mot kollektivstråket.

Utifrån de beräknade utomhusnivåerna bedöms riktvärdena inomhus kunna uppfyllas med noggrant dimensionerad ljudisolering hos fönster, fönsterdörrar, yttervägg och ventilationsdon.

Uteplatser bör kunna anordnas på balkonger vid fasad mot innergård och på eventuell gemensam uteplats i innergården.

5.4.1 Slutsats

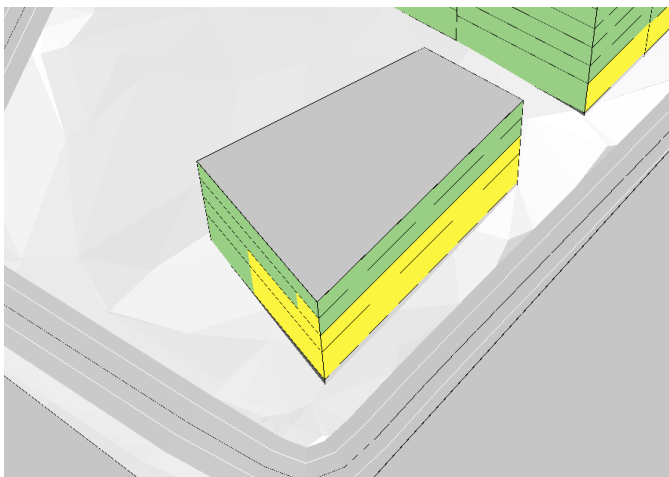
Eftersom ekvivalenta ljudnivån inte överskrider riktvärdet 60 dBA samt att det finns tillgång till antingen egna eller gemensamma uteplatser som klarar riktvärdena så klaras alla riktvärden för ljudnivåer utomhus.

Om fasaderna dimensioneras med rätt isolering så bedöms byggnaderna uppfylla riktvärdena för buller inomhus.

För prognosår 2050 blir situationen för Hus C liknande den för år 2030. Skillnader märks vid fasader mot kollektivtrafiksstråket som nu får lägre ljudnivåer.

5.5 Hus D

Hus D utsätts för medelhöga ljudnivåer från kollektivstråket och vägarna genom planområdet.



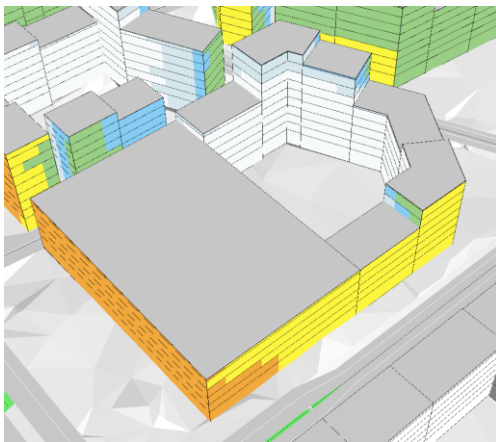
Figur 7 3D-vy över hus C.

Beräkningarna visar att ekvivalenta ljudnivån vid mest utsatta fasad mot Ulleråkersvägen uppgår till 55-60 dBA. Fasader mot torget får ljudnivåer under 55 dBA. Maximala ljudnivåer mot trafikerade vägar uppgår till 75-80 dBA i lägre våningar.

Då byggnaden planeras att användas för centrum- och kulturverksamheter finns inga riktvärden för trafikbuller utomhus. Dock klaras riktvärden för bostäder utomhus, vilket ger goda förutsättningar för att klara eventuella riktvärden inomhus som bestäms enligt respektive utrymmes användningsområde. Om utrymmen med särskilda krav på låga inomhusnivåer planeras, t ex musikstudio eller teatersalong, bör fasadisoleringen i berörda utrymmen specialstuderas, och om möjligt läggas med fasad mot torget.

5.6 Hus E

Hus E utsätts för höga ljudnivåer från vägarna runt och genom planområdet. Byggnaderna bildar en sluten kvartersstruktur vilket ger bra förutsättningar för god ljudmiljö. Den västra byggnaden utgörs av ett parkeringshus.



Figur 8 3D-vy över hus E.

Beräkningarna visar att ekvivalenta ljudnivån vid mest utsatta fasader mot Dag Hammarskjölds väg och Ulleråkersvägen uppgår till 60-65 dBA, detta gäller dock endast parkeringshuset. Övriga fasader får uppemot 55-60 dBA. Fasader mot innergården överskrider ej 50 dBA ekvivalent eller 70 dBA maximal ljudnivå. Maximala ljudnivåer mot trafikerade vägar uppgår till 75-80 dBA i lägre våningar, med lokalt 80-85 dBA vid ett hörn mot kollektivstråket.

Utifrån de beräknade utomhusnivåerna bedöms riktvärden inomhus kunna uppfyllas med noggrant dimensionerad ljudisolering hos fönster, fönsterdörrar, yttervägg och ventilationsdon.

Uteplatser bör kunna anordnas på balkonger vid fasad mot innergård och på eventuell gemensam uteplats i innergården.

5.6.1 Slutsats

Eftersom ekvivalenta ljudnivån vid planerade bostäder med aktuell utformning inte överskrider riktvärdet 60 dBA samt att det finns tillgång till antingen egna eller gemensamma uteplatser som klarar riktvärdena så klaras alla riktvärden för ljudnivåer utomhus.

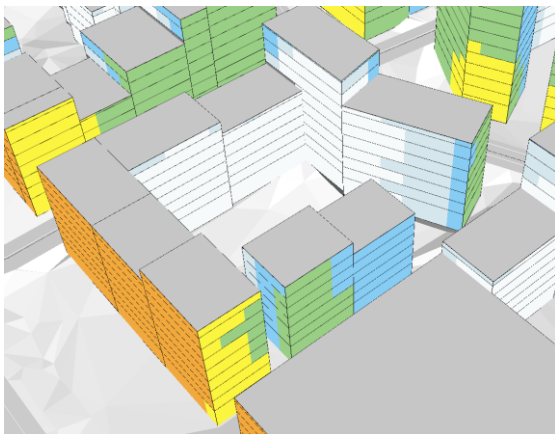
Om bostäder planeras längs fasader där ekvivalent ljudnivå överskrider riktvärdet 60 dBA behöver lägenheternas planlösning anpassas så att berörda lägenheter får minst hälften av bostadsrummen med tillgång till en ljuddämpad sida. Speciell vikt bör då läggas på att hörnlägenheter mot Dag Hammarskjölds väg uppfyller kravet eftersom fasader i nära anslutning till tvärgator inte uppfyller kriterier för ljuddämpad sida. Alternativt kan lägenheter om högst 35 m² läggas vid fasad mot Dag Hammarskjölds väg.

Om fasaderna dimensioneras med rätt isolering så bedöms byggnaderna uppfylla riktvärdena för buller inomhus.

För prognosår 2050 blir situationen för Hus E liknande den för år 2030. Skillnader märks vid fasader mot kollektivtrafiksstråket som nu får lägre ljudnivåer.

5.7 Hus F

Hus F utsätts för höga ljudnivåer från vägarna runt och genom planområdet. Byggnaderna bildar en halvsluten kvartersstruktur vilket ger bra förutsättningar för god ljudmiljö.



Figur 9. 3D-vy över hus F.

Beräkningarna visar att ekvivalenta ljudnivån vid mest utsatta fasader mot Dag Hammarskjölds väg uppgår till 60-65 dBA. Övriga fasader får uppemot 55-60 dBA. Fasader mot innergården överskrider ej 50 dBA ekvivalent eller 70 dBA maximal ljudnivå, dock innebär öppningarna i kvartersstrukturen att fasader i nära anslutning till tvärgator överskrider 70 dBA maximal ljudnivå, se Figur 10. Maximala ljudnivåer mot trafikerade vägar uppgår till 75-80 dBA i lägre våningar, med lokalt 80-85 dBA vid enstaka fasader nära tvärgator.

Utifrån de beräknade utomhusnivåerna bedöms riktvärden inomhus kunna uppfyllas med noggrant dimensionerad ljudisolering hos fönster, fönsterdörrar, yttervägg och ventilationsdon.

Uteplatser bör kunna anordnas på balkonger vid fasad mot innergård och på eventuell gemensam uteplats i innergården.

5.7.1 Slutsats

Eftersom ekvivalenta ljudnivån överskrider riktvärdet 60 dBA vid vissa fasader behöver lägenheternas planlösning anpassas så att berörda lägenheter får minst hälften av bostadsrummen med tillgång till en ljuddämpad sida. Speciell vikt bör läggas på att hörnlägenheter mot Dag Hammarskjölds väg uppfyller kravet eftersom fasader i nära anslutning till tvärgator inte uppfyller kriterier för ljuddämpad sida, se Figur 10. Alternativt kan lägenheter om högst 35 m² läggas vid fasad mot Dag Hammarskjölds väg.



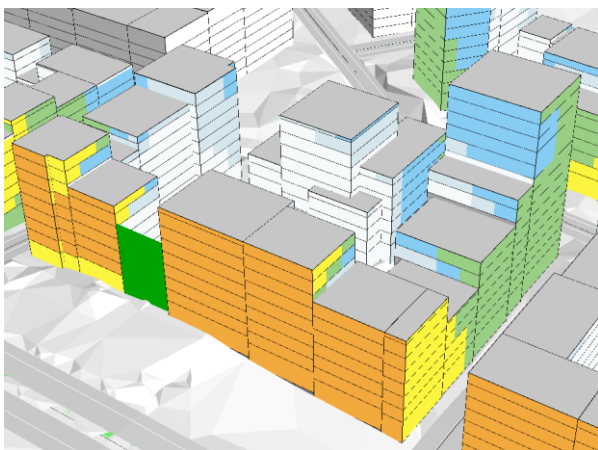
Figur 10. Översiktliga maximala ljudnivåer vid fasad för Hus F. Gul eller orange fasad innebär att 70 dBA maximal ljudnivå överskrider och att kriterier för ljuddämpad sida ej uppfylls.

Utförs dessa anpassningar och rätt dimensionerad isolering i fasaderna, bedöms byggnaderna uppfylla riktvärdena för buller vid fasad, inomhus och på balkonger eller gemensam uteplats.

För prognosår 2050 blir situationen för Hus F liknande den för år 2030. Skillnader märks vid fasader mot kollektivtrafiksstråket som nu får lägre ljudnivåer.

5.8 Hus G

Hus G utsätts för höga ljudnivåer från vägarna runt och genom planområdet. Byggnaderna bildar en sluten kvartersstruktur mot mest trafikerade vägar vilket ger bra förutsättningar för god ljudmiljö.



Figur 11. 3D-vy över hus G.

Beräkningarna visar att ekvivalenta ljudnivån vid mest utsatta fasader mot Dag Hammarskjölds väg uppgår till 60-65 dBA. Övriga fasader får uppemot 55-60 dBA. Fasader mot innergården överskrider ej 50 dBA ekvivalent eller 70 dBA maximal ljudnivå. Maximala ljudnivåer mot trafikerade vägar uppgår till 75-80 dBA i lägre våningar.

Utifrån de beräknade utomhusnivåerna bedöms riktvärden inomhus kunna uppfyllas med noggrant dimensionerad ljudisolering hos fönster, fönsterdörrar, yttervägg och ventilationsdon.

Uteplatser bör kunna anordnas på balkonger vid fasad mot innergård och på eventuell gemensam uteplats i innergården.

5.8.1 Slutsats

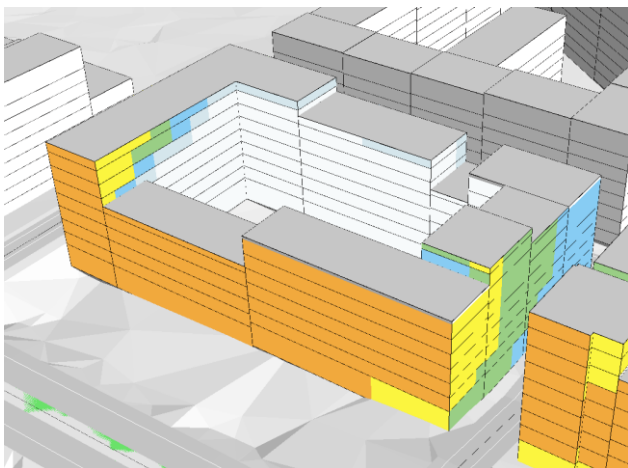
Eftersom ekvivalenta ljudnivån överskrider riktvärdet 60 dBA vid vissa fasader behöver lägenheternas planlösning anpassas så att berörda lägenheter får minst hälften av bostadsrummen med tillgång till en ljuddämpad sida, vilket uppfylls för fasader mot innergård. Speciell vikt bör läggas på att hörnlägenheter mot Dag Hammarskjölds väg uppfyller kravet eftersom fasader längs tvärgator inte uppfyller kriterier för ljuddämpad sida (gäller ej tornbyggnadens övre våningsplan). Alternativt kan lägenheter om högst 35 m² läggas vid fasader mot Dag Hammarskjölds väg.

Utförs dessa anpassningar och rätt dimensionerad isolering i fasaderna, bedöms byggnaderna uppfylla riktvärdena för buller vid fasad, inomhus och på balkonger eller gemensam uteplats.

För prognosår 2050 blir situationen för Hus G liknande den för år 2030.

5.9 Hus H

Hus H utsätts för höga ljudnivåer från vägarna runt och genom planområdet. Byggnaderna bildar en sluten kvartersstruktur vilket ger bra förutsättningar för god ljudmiljö.



Figur 12. 3D-vy över hus H.

Beräkningarna visar att ekvivalenta ljudnivån vid mest utsatta fasader mot Dag Hammarskjölds väg och Bergtrollsvägen uppgår till 60-65 dBA. Övriga fasader får uppemot 55-60 dBA. Fasader mot innergården får ljudnivåer under 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå. Maximala ljudnivåer mot trafikerade vägar uppgår till 75-80 dBA i lägre våningar, med lokalt 80-85 dBA vid enstaka fasader.

Utifrån de beräknade utomhusnivåerna bedöms riktvärdena inomhus kunna uppfyllas med noggrant dimensionerad ljudisolering hos fönster, fönsterdörrar, yttervägg och ventilationsdon.

Uteplatser bör kunna anordnas på balkonger vid fasad mot innergård och på eventuell gemensam uteplats på innergården.

5.9.1 Slutsats

Eftersom ekvivalenta ljudnivån överskrider riktvärdet 60 dBA vid vissa fasader behöver lägenheternas planlösning anpassas så att berörda lägenheter får minst hälften av bostadsrummen med tillgång till en ljuddämpad sida. Speciell vikt bör läggas på att hörnlägenheter mot Dag Hammarskjölds väg och Bergtrollsvägen uppfyller kravet eftersom fasader längs tvärgator inte uppfyller kriterier för ljuddämpad sida. Alternativt kan lägenheter om högst 35 m² läggas vid fasader mot Dag Hammarskjölds väg och Bergtrollsvägen.

Utförs dessa anpassningar och rätt dimensionerad isolering i fasaderna, bedöms byggnaderna uppfylla riktvärdena för buller vid fasad, inomhus och på balkonger eller gemensam uteplats.

För prognosår 2050 blir situationen för Hus H liknande den för år 2030.

5.10 Befintliga områden

Exploateringen av Ulleråker innebär att det inom området byggs nya vägar och byggnader samt att antalet fordon på befintliga vägar ökar. Trafikökningen inom Ulleråker gör att buller vid befintliga byggnader och ytor ökar. De tillkommande byggnaderna fungerar dock som skärmar mot bullret från Dag Hammarskjölds väg samt Kungsängsleden vilket gör att ljudnivåerna från dessa vägar inte påverkar lika mycket. För större gröna ytor som begravningsplatsen och Lindparken blir skillnaden mellan nuläget och prognosåren försumbar. Både nuvarande och tillkommande byggnader fungerar som skydd för bullret.

Tillkommande byggnader inom centrala Ulleråker kommer vara placerade i ett område där de inte finns några befintliga byggnader. Detta innebär att nya byggnader enbart kommer att påverka bullernivåerna vid befintliga bostäder positivt, genom att skärma bullret från Dag Hammarskjölds väg.

Fasadnivåer vid befintliga byggnader öster om Ulleråkersvägen närmast planområdet överskrider inte 55 dBA ekvivalent ljudnivå från Ulleråkersvägen för prognosår 2030 och 2050.

6 Vibrationer

6.1 Bedömningsmetod och indata

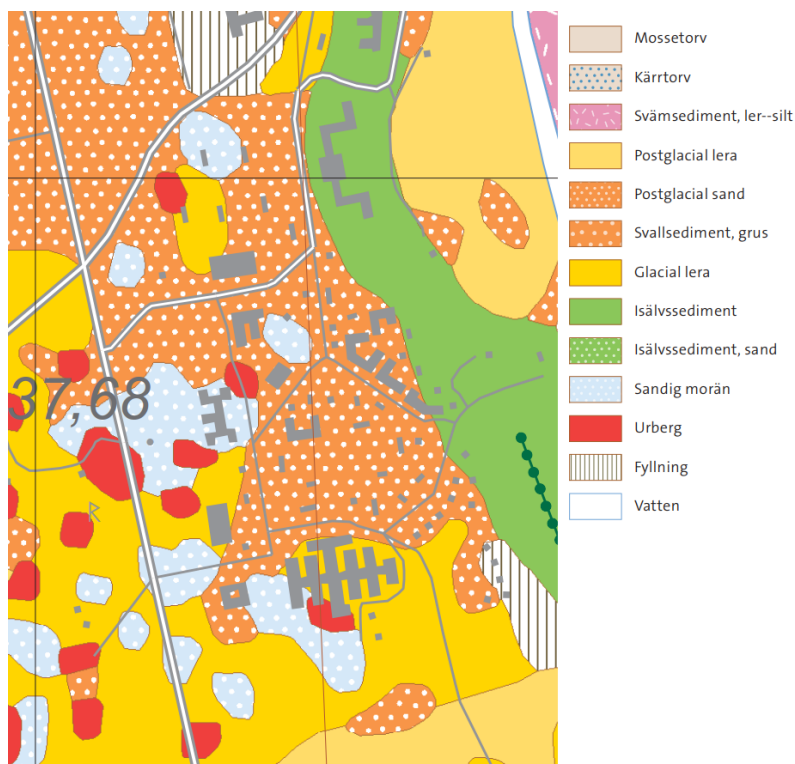
Risken för vibrationer över riktvärden bedöms utifrån de kriterier som redovisas nedan. Trafikdata framgår av avsnitt 2 och 2.2 ovan

6.1.1 Förekomst av tunga transporter på järnvägen

Vibrationsnivåerna i marken uppkommer genom att tåg eller tung vägtrafik sätter marken i rörelse. Vibrationernas storlek ökar med fordonets vikt och hastighet. Därför är det nödvändigt att analysera förekomst av tunga transporter, i huvudsak spårvagnar, bussar och transporter. Enligt prognosen kommer ca 300 tunga fordon passera i kollektivtrafikstråket genom planområdet i 30 km/h. I övrigt är det få tunga fordon på övriga vägar.

6.1.2 Bedömning av markens möjlighet att transportera vibrationer baserat på geologisk information.

Kunskap om markens geotekniska egenskaper har inhämtats från Jordartskartan skala 1:25 000 – 1:100 000 från SGU. Kartan ger en översiktlig bild av undergrundens sammanställning.



Figur 13. Jordartskarta © Sveriges geologiska undersökning (SGU). Topologiskt underlag © Lantmäteriet.

Enligt jordartskartan består planområdet mestadels av glacial lera, sandig morän och urberg. Detta ger en viss, om dock inte fullgod, möjlighet att bedöma markens känslighet för vibrationer.

Vår bedömning är att dessa geotekniska förutsättningar ger marken en medelhög förmåga att transportera markvibrationer. Fördjupad studie avseende vibrationer från spårvagnar på kollektivtrafikstråket har utförts av Bjerking, 15U27848.

6.1.3 Byggnaders placering och grundläggning

Den närmsta planerade bebyggelsen ligger ca 10 m från kollektivtrafikstråket.

För att minimera risken för störande vibrationer från tung vägtrafik och spårvagnar bör byggnader pålas ner till fast mark så att inte vibrationerna fortplantas in i byggnaden.

6.2 Riktvärden

Generella riktvärden för vibrationer i bostadsmiljö saknas. Gällande värden för vibrationer från tågtrafik finns formulerade av Trafikverket. Enligt Trafikverkets dokument TDOK 2014:1021 är riktvärdet för vibrationer i boendemiljö 0,4mm/s. Värdet avser RMS "slow" komfortvägt värde enligt svensk standard SS 460 48 61.

Känsltröskeln ligger olika för olika personer men enligt SS 460 48 61 är den cirka 0,3 mm/s för frekvenser över 10 Hz. För att risk för byggnadsskador ska föreligga krävs vibrationsnivåer som vida överstiger riktvärden för komfortstörande vibrationer.

6.3 Resultat

Förekomst av tunga fordon, de geotekniska förutsättningarna och planerad byggnadsplacering innebär en risk för höga vibrationsnivåer i marken, men ifall de planerade husen uppförs enligt antaganden i Bjerking 15U27848 bedöms risken låg för störande vibrationer inomhus.

Stor vikt bör läggas på att dämpa vibrationerna in i bostadsbyggnader tillräckligt eftersom detta kan förstärka upplevelsen av befintligt buller från t.ex. kollektivtrafikstråket via stomljud i byggnaden.

7 Kommentarer

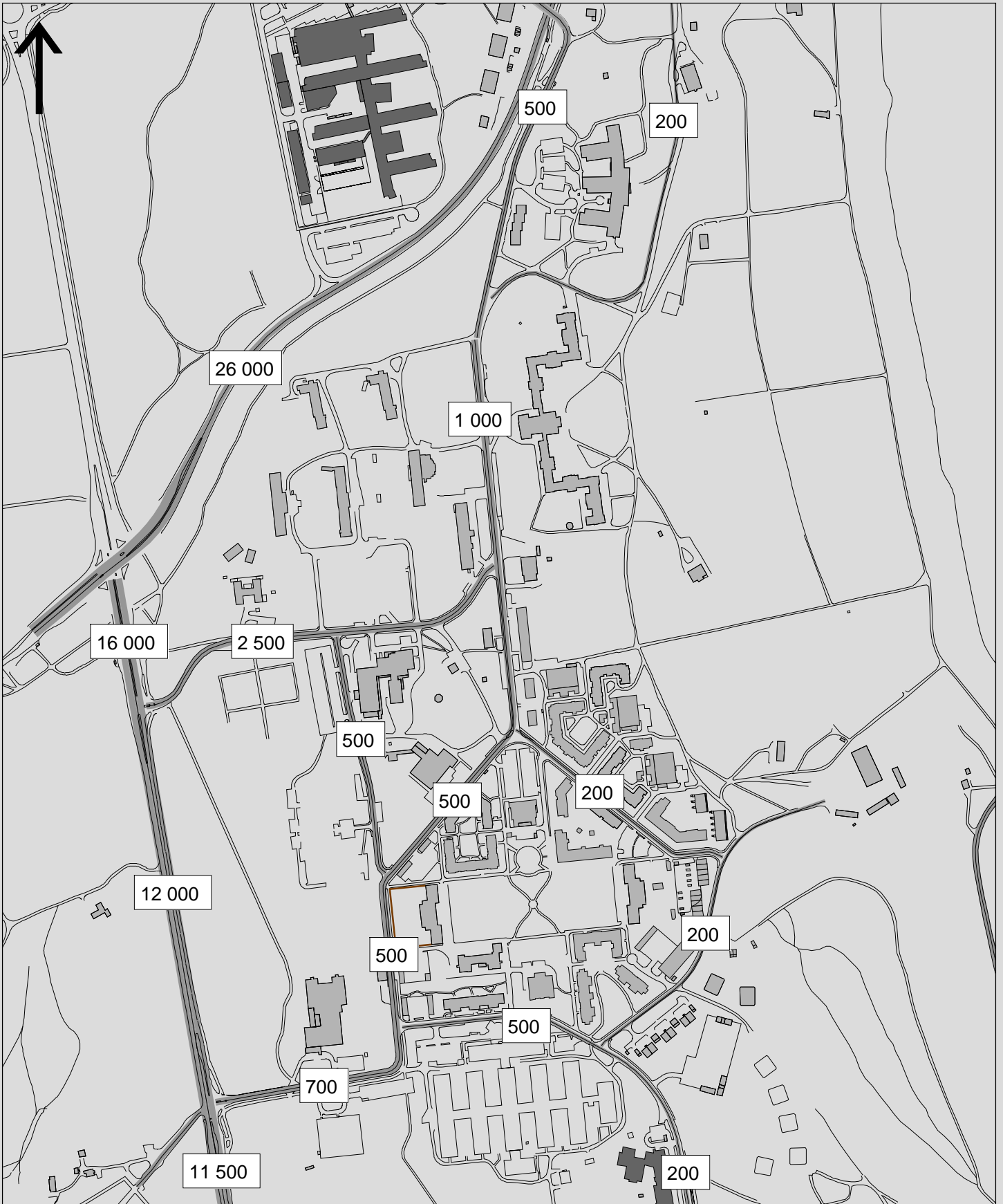
7.1 Dag Hammarskjöldsväg

Det finns planer på att ändra höjdprofilen för Dag Hammarskjölds väg. Att sänka körbanan längre ner i marken kan komma att påverka ljudnivåerna vid fasader längs vägen, främst på lägre våningsplan. Ju större sänkning av vägen relativt lokal marknivå desto större ljuddämpning vid fasad parallell med vägavsnittet. För att avgöra om vägsänkningen räcker för generellt att klara 60 dBA ekvivalent längs Dag Hammarskjölds väg, och därmed kunna bygga bostäder utan ljuddämpad sida eller som små lägenheter, måste nya beräkningar utföras.

7.2 Tvärgator

För några av gaturummen på tvärgatorna föreslås en breddning från 12 till 15 meter mellan fasaderna på delar av sträckan. Att öka bredden från nuvarande 12 m till 15 m påverkar inte maxnivåerna från tvärgatan väsentligt så länge inte körbanorna kommer närmare husfasaderna. Med bibehållen körbana ger en breddning enligt ovan som mest 1-2 dB sänkning av maxnivåerna, generellt inte tillräckligt för att komma under 70 dBA maximalt och därmed kunna räkna fasader mot tvärgatorna som ljuddämpade sidor.

En breddning ökar ekvivalentnivån något i gaturummen vid fasader närmast Dag Hammarskjölds väg, men denna ökning medför sannolikt inga praktiska konsekvenser för berörda hus, då hörnlägenheter med fasad mot Dag Hammarskjölds väg redan med nuvarande utformning måste utformas med ljuddämpad sida eller som små lägenheter.



Bilaga 1

Trafiksiffror nuläget

Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

Filnamn:1-Trafik_Nu

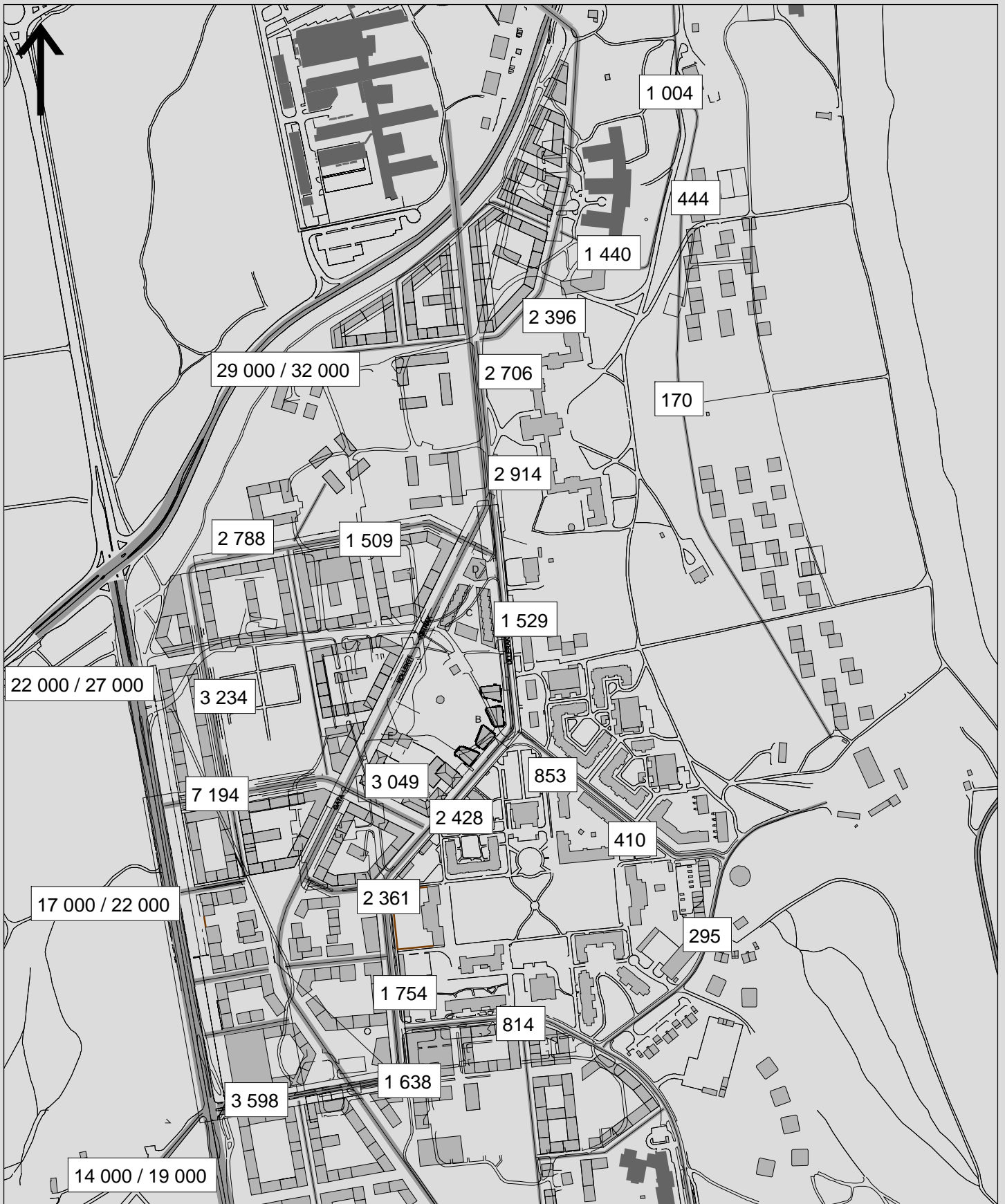
SWECO 

HANDLÄGGARE: SEOCAM, SEDDDB
PROJEKT NR: 6295073414

ORT: Uppsala
DATUM: 2017-11-07

SKALA: 1:6000
FORMAT: A4

0 70 140 210 280
m



Bilaga 2

Trafiksiffror Prognosår 2030 / 2050

Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

Filnamn:2-Trafik_P_2030

SWECO 

HANDLÄGGARE
SEOCAM, SEDDB

PROJEKT NR:
6295073414

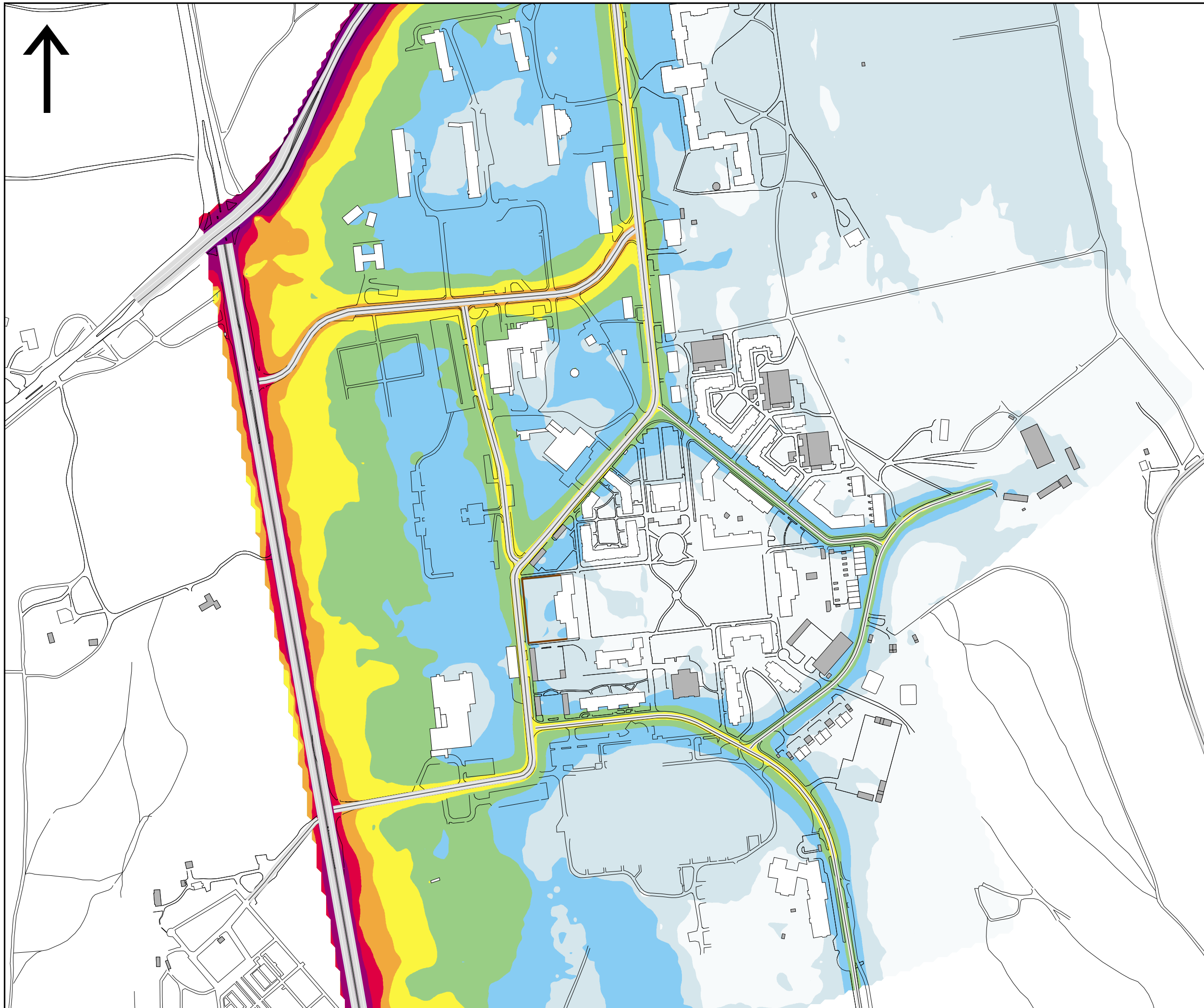
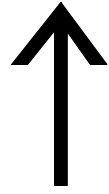
ORT
Uppsala

DATUM
2017-11-07

SKALA
1:6000

FORMAT
A4

0 70 140 210 280
m



Bilaga 3

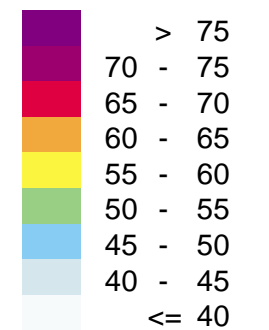
Bullerutbredning nuläget

Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

Beräkning nr:16
Filnamn:3-K_Leq_Nu

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark

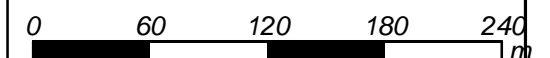
Ljudnivå i dB(A)

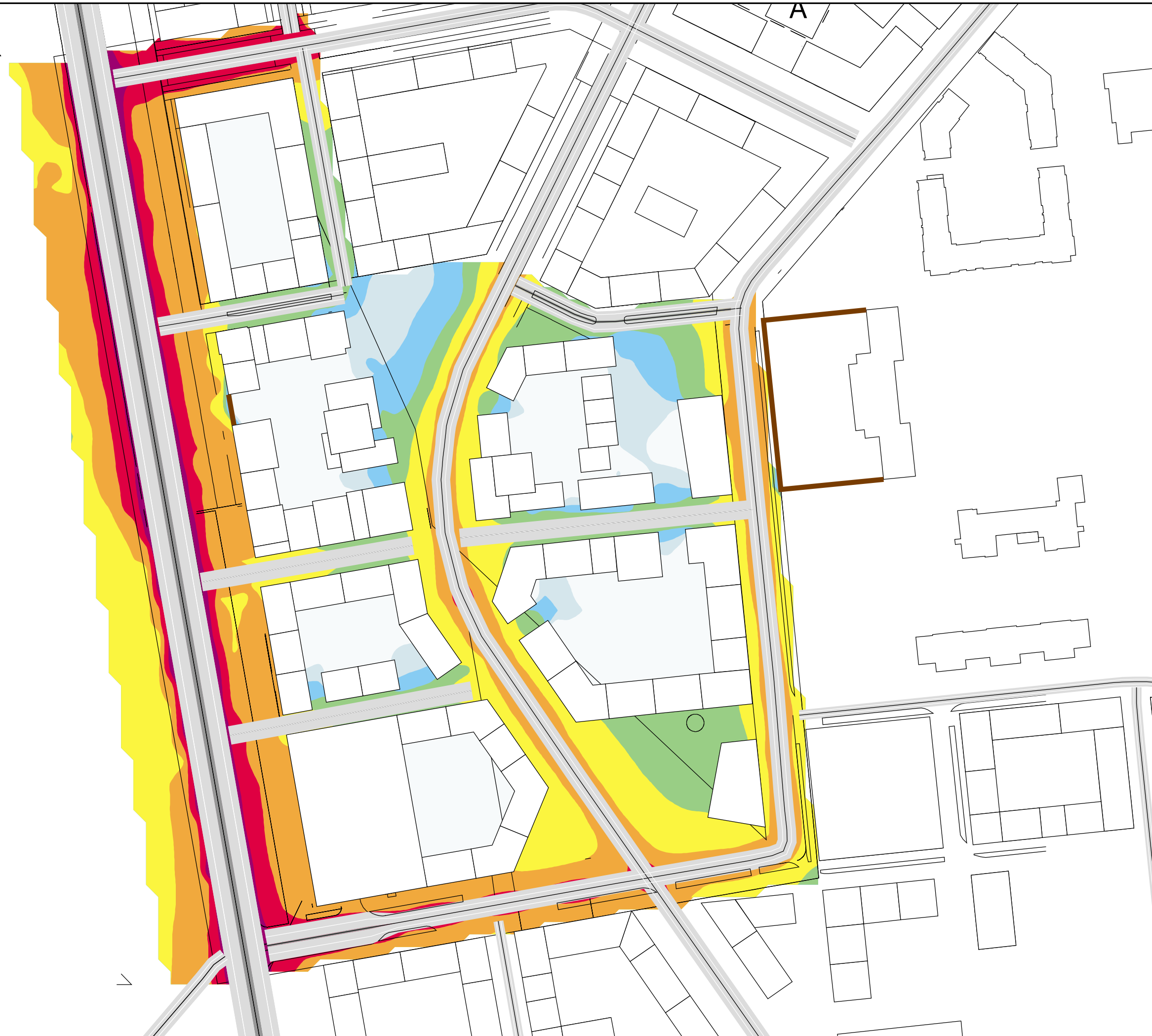


HANDLÄGGARE SEOCAM, SEDDDB	PROJEKT NR: 6295073414
-------------------------------	---------------------------

ORT Stockholm	DATUM 2017-11-07
------------------	---------------------

SKALA 1:3858	FORMAT A3
-----------------	--------------





Bilaga 4

Bullerutbredning prognosår 2030

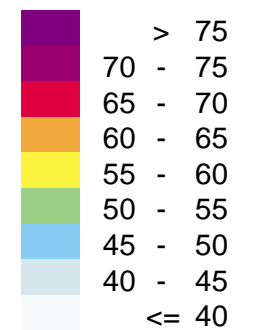
Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

Beräkning nr:17
Filnamn:CU_4-K_Leq_P_2030

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark

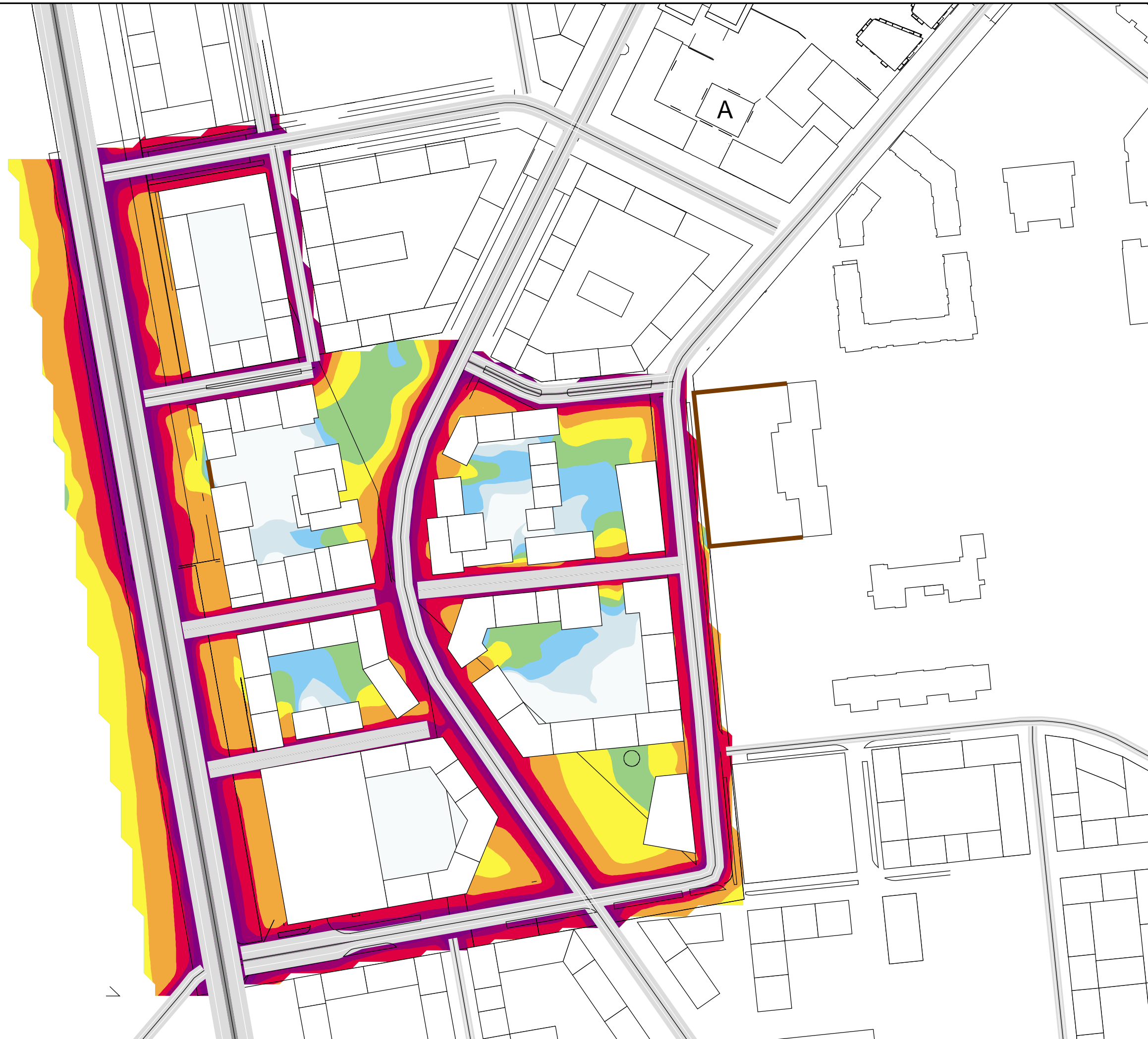
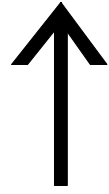
Busstrafik i kollektivtrafikstråk

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE SEOCAM, SEDDDB	PROJEKT NR: 6295073414
ORT Uppsala	DATUM 2017-11-07
SKALA 1:1500	FORMAT A3





Bilaga 5

Bullerutbredning prognosår 2030

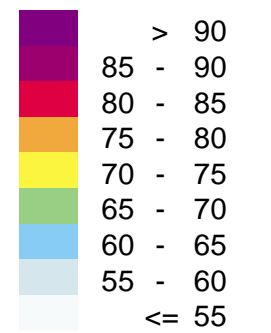
Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

Beräkning nr:0
Filnamn:CU_5-K_Lmax_P_2030

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark

Busstrafik i kollektivtrafikstråk

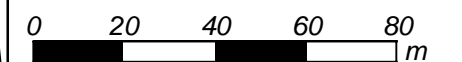
Ljudnivå i dB(A)

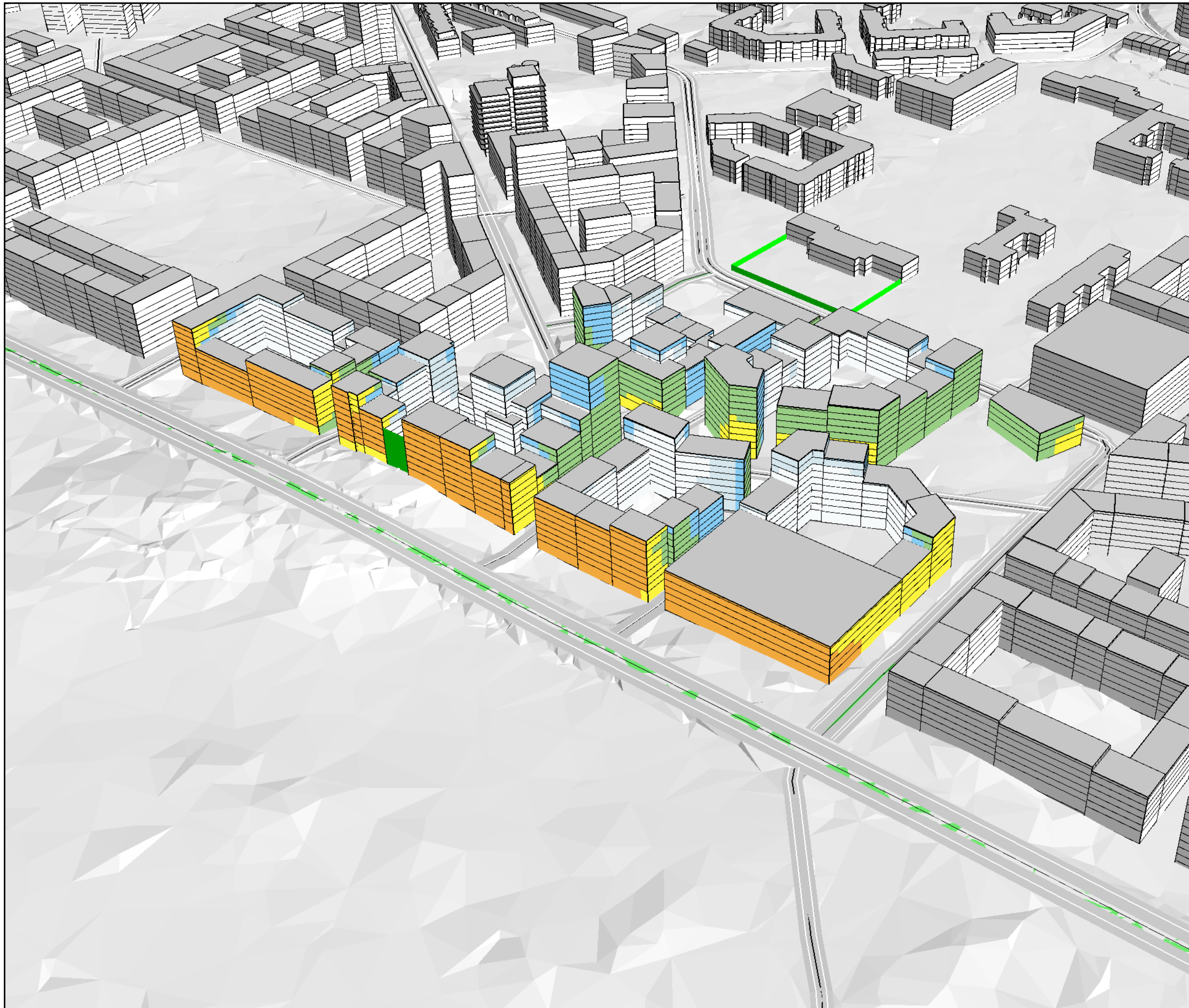


HANDLÄGGARE SEOCAM, SEDDDB	PROJEKT NR: 6295073414
-------------------------------	---------------------------

ORT Uppsala	DATUM 2017-11-07
----------------	---------------------

SKALA 1:1656	FORMAT A3
-----------------	--------------





Bilaga 6

Buller vid fasad prognosår 2030
Vy från sydväst

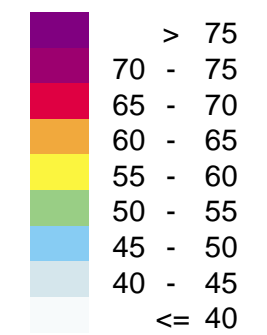
Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

Beräkning nr:18
Filnamn:CU_6-F_Leq_P_2030

Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

Busstrafik i kollektivtrafikstråk

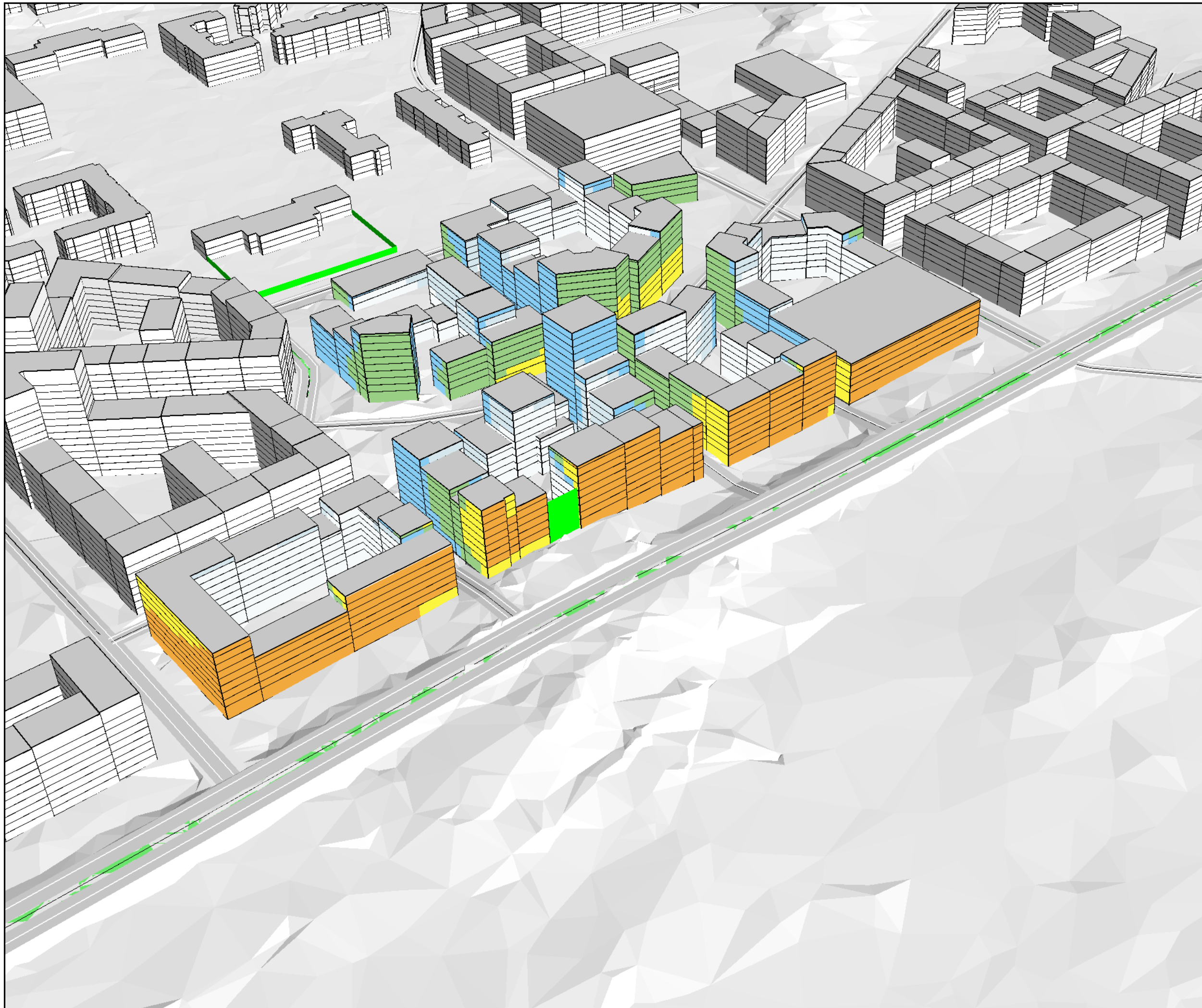
Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE SEOCAM, SEDDDB	PROJEKT NR: 6295073414
-------------------------------	---------------------------

ORT Uppsala	DATUM 2017-11-07
----------------	---------------------

FORMAT A3



Bilaga 7

Buller vid fasad prognosår 2030
Vy från nordväst

Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

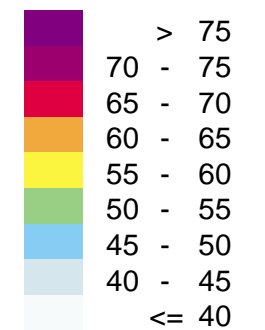
Beräkning nr:18
Filnamn:CU_7-F_Leq_P_2030

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark

Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

Busstrafik i kollektivtrafikstråk

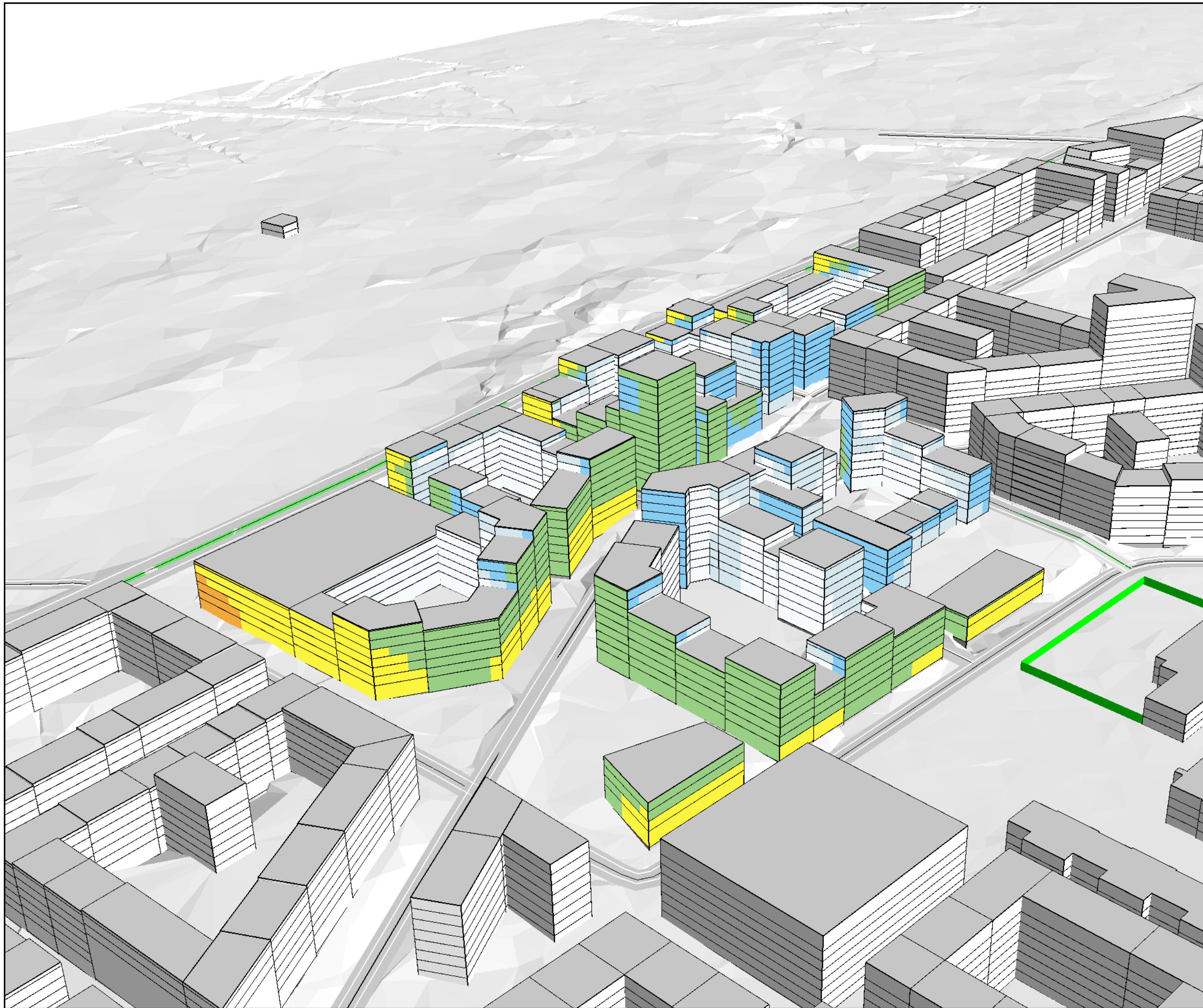
Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE SEOCAM, SEDDB	PROJEKT NR: 6295073414
------------------------------	---------------------------

ORT Uppsala	DATUM 2017-11-07
----------------	---------------------

FORMAT A3



Bilaga 8

Buller vid fasad prognosår 2030
Vy från sydöst

Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

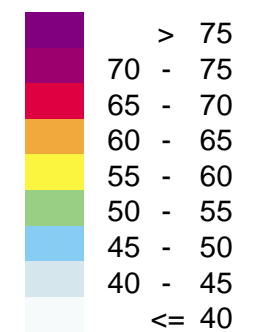
Beräkning nr:18
Filnamn:CU_8-F_Leq_P_2030

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark

Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

Busstrafik i kollektivtrafikstråk

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE SEOCAM, SEDDB	PROJEKT NR: 6295073414
ORT Uppsala	DATUM 2017-11-07
	FORMAT A3



Bilaga 9

Buller vid fasad prognosår 2030
Vy från sydväst

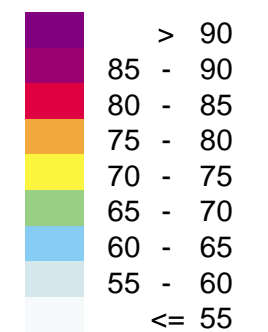
Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

Beräkning nr:0
Filnamn:CU_9-F_Lmax_P_2030

Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

Busstrafik i kollektivtrafikstråk

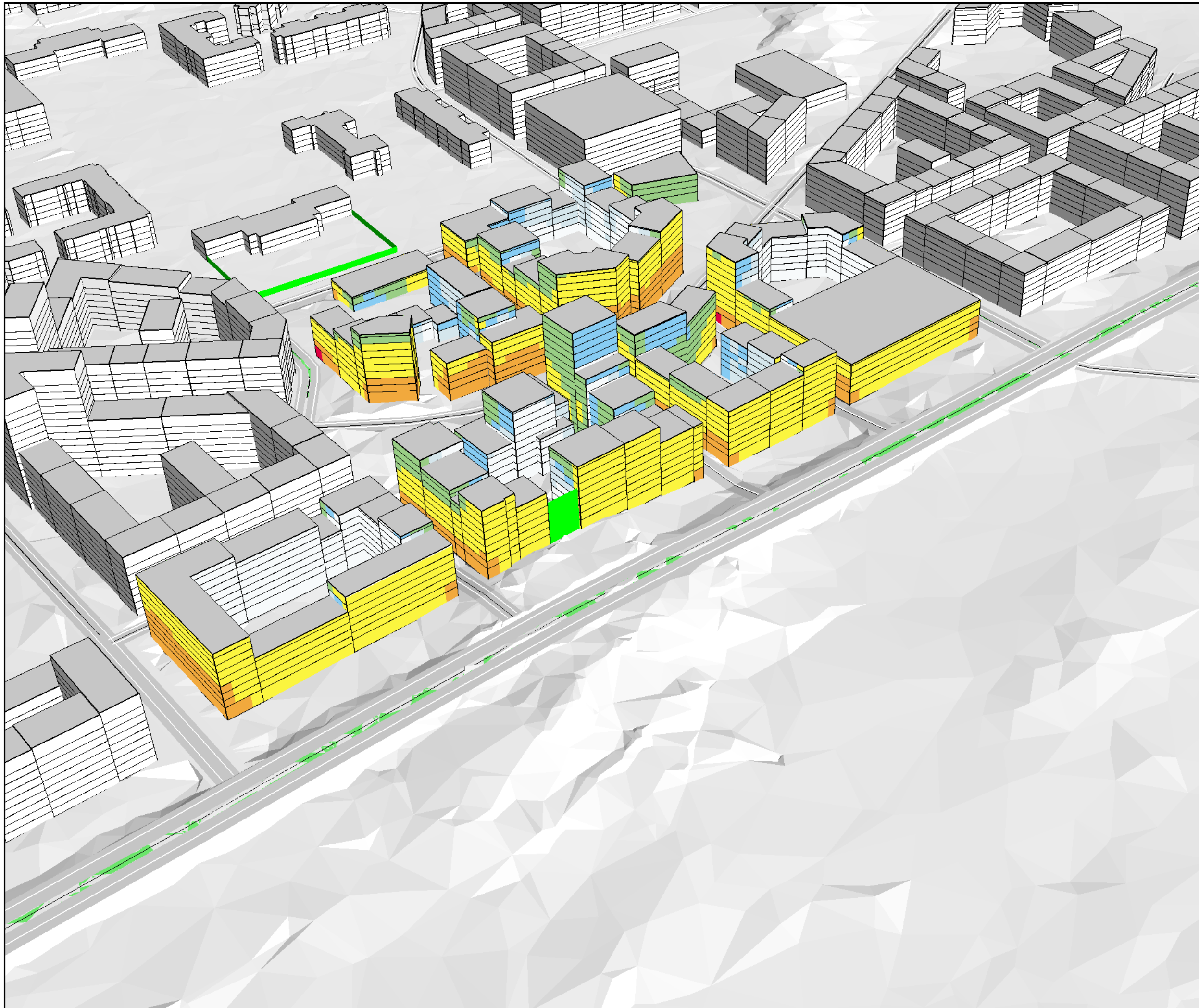
Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE SEOCAM, SEDDB	PROJEKT NR: 6295073414
------------------------------	---------------------------

ORT Uppsala	DATUM 2017-11-07
----------------	---------------------

FORMAT A3



Bilaga 10

Buller vid fasad prognosår 2030
Vy från nordväst

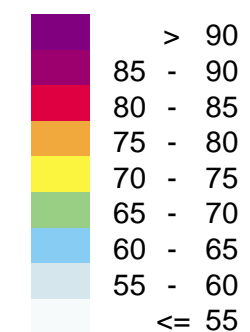
Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

Beräkning nr:18
Filnamn:CU_10-F_Lmax_P_2030

Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

Busstrafik i kollektivtrafikstråk

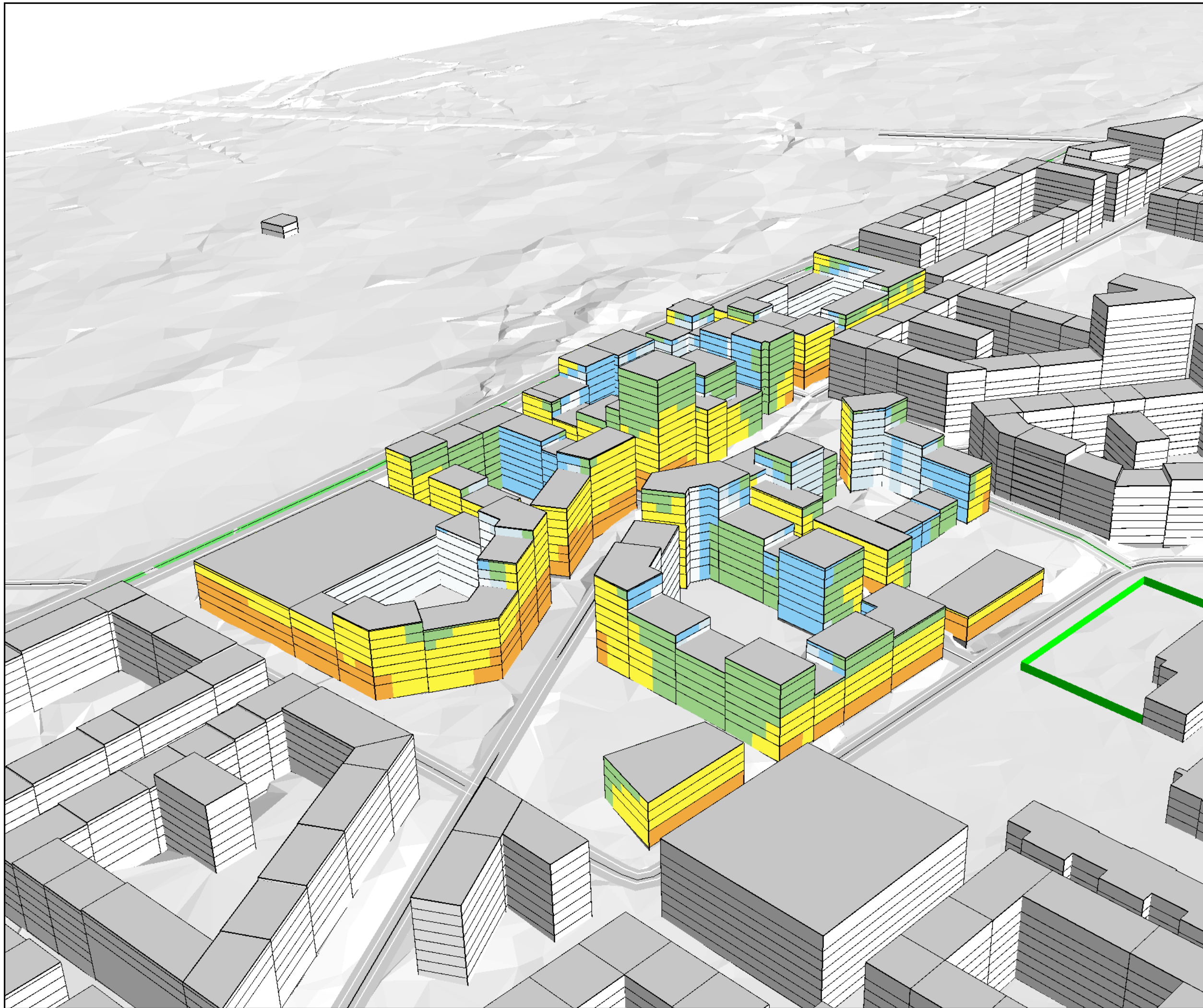
Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE SEOCAM, SEDDB	PROJEKT NR: 6295073414
------------------------------	---------------------------

ORT Uppsala	DATUM 2017-11-07
----------------	---------------------

FORMAT A3



Bilaga 11

Buller vid fasad prognosår 2030
Vy från sydöst

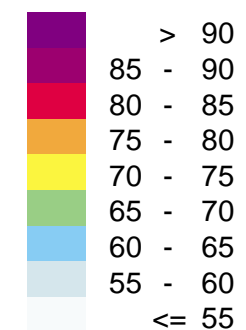
Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

Beräkning nr:18
Filnamn:CU_11-F_Lmax_P_2030

Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

Busstrafik i kollektivtrafikstråk

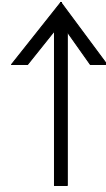
Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE SEOCAM, SEDDB	PROJEKT NR: 6295073414
------------------------------	---------------------------

ORT Uppsala	DATUM 2017-11-07
----------------	---------------------

FORMAT A3



Bilaga 12

Bullerutbredning prognosår 2050

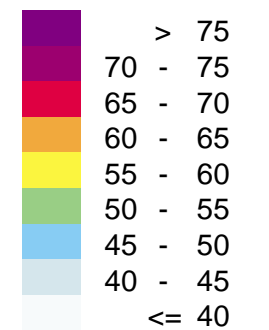
Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

Beräkning nr:23
Filnamn:CU_12-K_Leq_P_2050

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark

Spårvagn i kollektivtrafikstråk

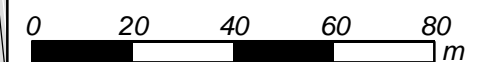
Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE SEOCAM, SEDDB	PROJEKT NR: 6295073414
------------------------------	---------------------------

ORT Stockholm	DATUM 2017-11-07
------------------	---------------------

SKALA 1:1500	FORMAT A3
-----------------	--------------





Bilaga 13

Bullerutbredning prognosår 2050

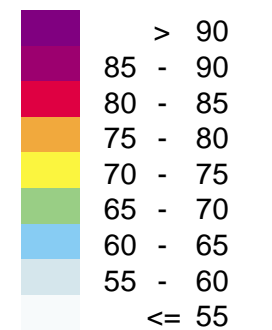
Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

Beräkning nr:0
Filnamn:CU_13-K_Lmax_P_2050

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark

Spårvagn i kollektivtrafikstråk

Ljudnivå i dB(A)

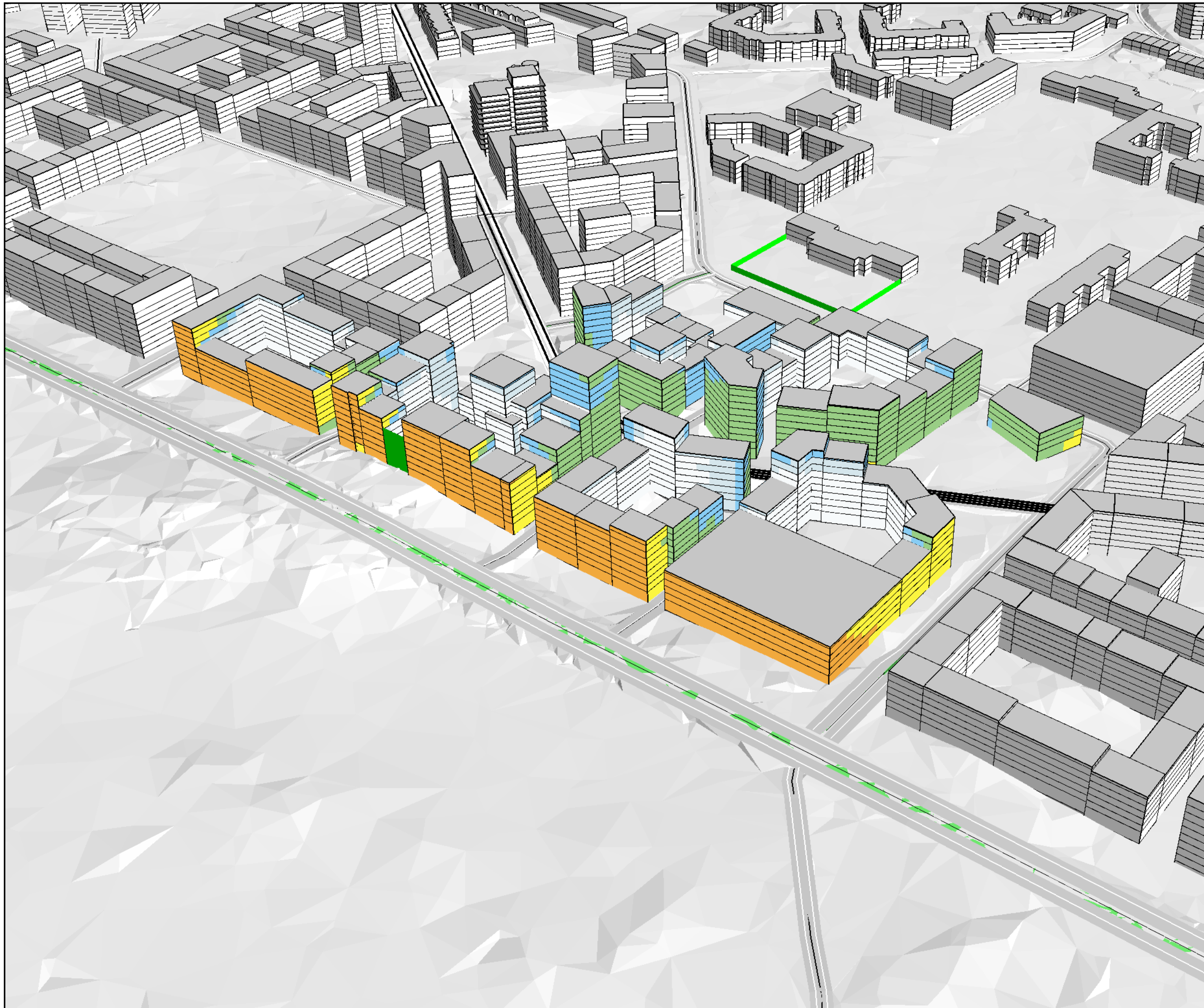


HANDLÄGGARE SEOCAM, SEDDDB	PROJEKT NR: 6295073414
-------------------------------	---------------------------

ORT Stockholm	DATUM 2017-11-07
------------------	---------------------

SKALA 1:1500	FORMAT A3
-----------------	--------------





Bilaga 14

Buller vid fasad prognosår 2050
Vy från sydväst

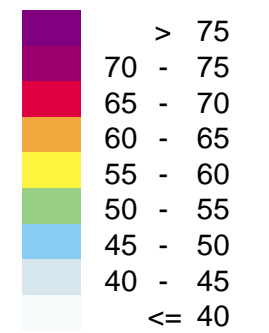
Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

Beräkning nr:24
Filnamn:CU_14-F_Leq_P_2050

Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

Spårvagn i kollektivtrafikstråk

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE SEOCAM, SEDDB	PROJEKT NR: 6295073414
ORT Stockholm	DATUM 2017-11-07
	FORMAT A3



Bilaga 15

Buller vid fasad prognosår 2050
Vy från sydöst

Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

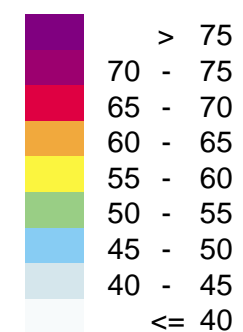
Beräkning nr:24
Filnamn:CU_15-F_Leq_P_2050

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark

Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

Spårvagn i kollektivtrafikstråk

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE SEOCAM, SEDDDB	PROJEKT NR: 6295073414
ORT Stockholm	DATUM 2017-11-07
	FORMAT A3



Bilaga 16

Buller vid fasad prognosår 2050
Vy från sydväst

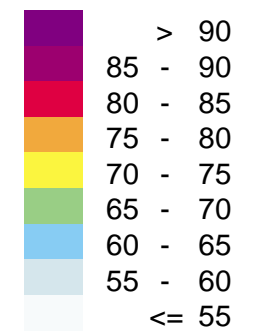
Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

Beräkning nr:0
Filnamn:CU_16-F_Lmax_P_2050

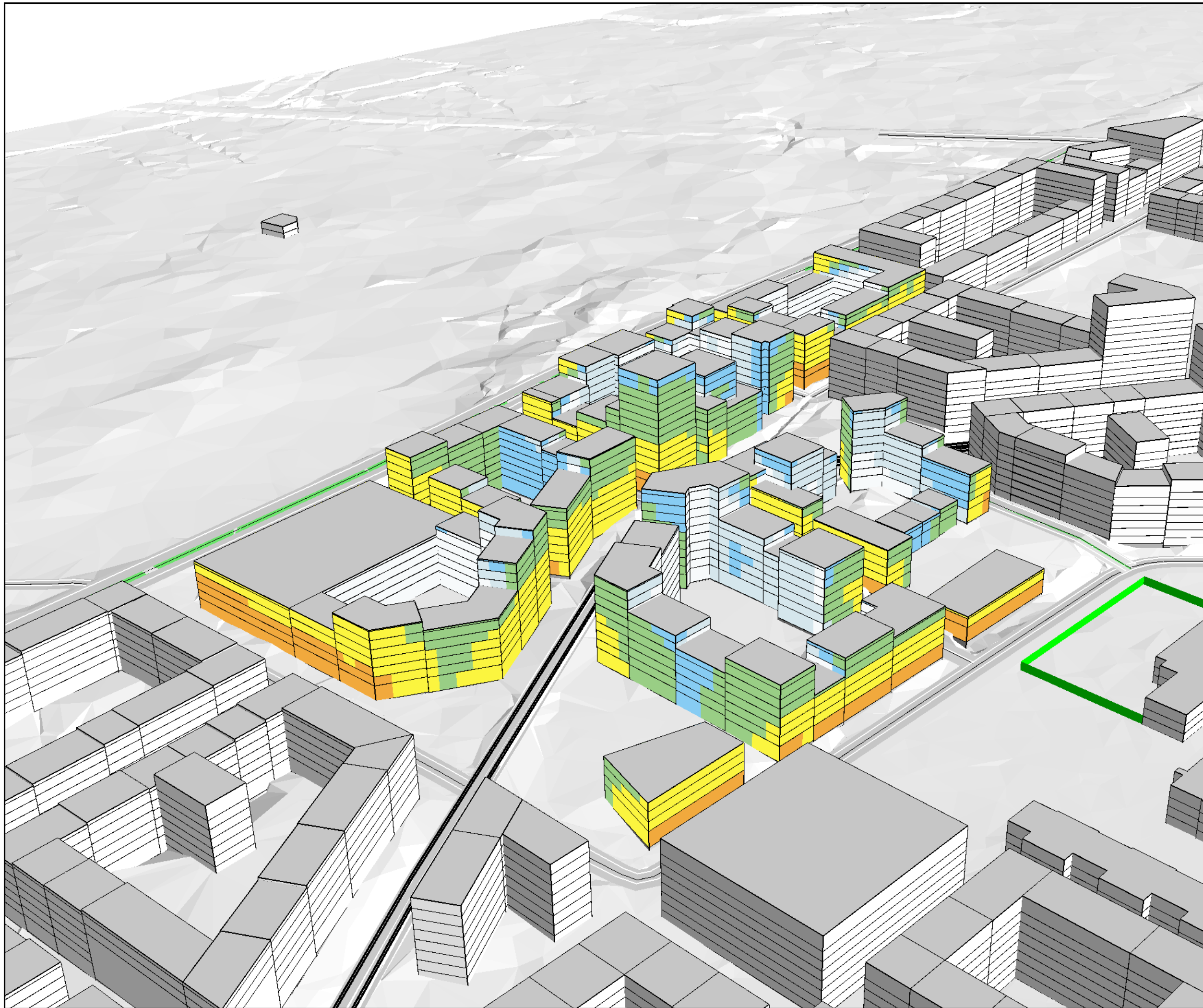
Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

Spårvagn i kollektivtrafikstråk

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE SEOCAM, SEDDDB	PROJEKT NR: 6295073414
ORT Stockholm	DATUM 2017-11-07
	FORMAT A3



Bilaga 17

Buller vid fasad prognosår 2050
Vy från sydöst

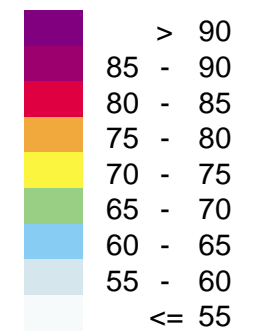
Uppsala Kommun
Bullerutredning Ulleråker

Beräkning nr:0
Filnamn:CU_17-F_Lmax_P_2050

Värden vid hus avser beräknat
frifältsvärde vid fasad

Spårvagn i kollektivtrafikstråk

Ljudnivå i dB(A)



HANDLÄGGARE SEOCAM, SEDDDB	PROJEKT NR: 6295073414
-------------------------------	---------------------------

ORT Uppsala	DATUM 2017-11-07
----------------	---------------------

FORMAT A3
