
RAPPORT

UPPSALA KOMMUN

BULLERKARTLÄGGNING AV UPPSALA KOMMUN
UPPDRAGSNUMMER 1151090000

SLUTRAPPORT



2017-09-08

SWECO ENVIRONMENT AB

**JOHANNA THORÉN
OLOF ÖHLUND
HENRIK NAGLITSCH**

**Uppdragsledare
Handläggare
Granskare**

Sammanfattning

Denna rapport är en slutredovisning av bullerkartläggningen av Uppsala kommun. Rapporten beskriver underlag samt metodik som använts vid kartläggningen. Inom EU beräknas buller med måttet L_{den} och L_{night} vilka redovisas på 4 m höjd över mark. Dessa mått är ett viktade så att ljudhändelser som inträffar på kväll och natt ges extra vikt. I Sverige brukar istället L_{eq} och L_{max} redovisas på höjden 2 m. Resultat redovisas med alla dessa bullermått i denna rapport.

Denna rapport redovisar resultat i form av tabeller där antalet bullerexponerade invånare framgår. Dessutom redovisas bullerutbredningskartor för vissa utsnitt av kommunen. Samtliga beräkningsresultat levereras också digitalt till Uppsala kommun i form av shape-filer.

Bullerberäkningarna över Uppsala kommun år 2015 visar att andelen av befolkningen som utsetts för järnvägsbuller har ökat jämfört med senaste bullerkartläggningen som genomfördes 2011. Anledningen till detta är att nya bostadsområden har byggts i närheten av järnväg under de senaste åren. Andelen bullerutsatta av vägtrafik minskar generellt även om en viss ökning i intervallet 65 – 70 dBA ekvivalent ljudnivå syns. Det finns flera tänkbara förklaringar till detta resultat. En kan vara att farten på flera vägar sänks i och med implementeringen av den nya hastighetsplanen. Samtidigt medför trafikbullerförödningen att nyproducerade hus kan byggas i bullerutsatta lägen vilket kan förklara en viss ökning av bullerutsatta i högre intervall.

Innehållsförteckning

1	Inledning	4
2	Allmänt	4
1.	Riktvärden och bedömningsgrunder	4
2.	Beräkningsmodell	4
3.	Beräkningsnoggrannhet	4
3	Begreppsförklaringar	5
4	Underlag	6
1.	Höjddata	6
2.	Marktyper	6
3.	Vägtrafik	6
4.	Gatubeläggning	6
5.	Tågtrafik	7
6.	Bullerskärmar	7
7.	Bebyggelse och befolkningsmängd	7
8.	Avvikelser och manuell inmatning	7
5	Redovisning av resultat	8
1.	Bullerutbredningskartor	8
2.	Fasadpunkter	9
3.	Exponeringsberäkningar	9
6	Resultat och diskussion	9
1.	Exponerade boende från flygbuller	9
2.	Exponerade boende från industribuller	10
3.	Exponerade boende från vägtrafik	10
4.	Tågtrafik	12
5.	Exponerade arealer	13
7	Jämförelse med bullerkartläggningen år 2011	14
8	Bilagor	16
	Rapport bilagor	16
1.	Utbredningskarta järnvägstrafik $L_{eq, 2m}$ (hela kommunen, tätort)	16

2(16)

RAPPORT
2017-09-08

2.	Utbredningskarta järnvägstrafik $L_{max, 2m}$ (hela kommunen, tätort)	16
3.	Utbredningskarta vägtrafik $L_{eq, 2m}$ (hela kommunen, tätort)	16
4.	Utbredningskarta vägtrafik $L_{max, 2m}$ (hela kommunen, tätort)	16
	Digitala bilagor (shape-filer)	16
5.	Ljudutbredning vägtrafik $L_{eq, 2m}$	16
6.	Ljudutbredning vägtrafik $L_{max, 2m}$	16
7.	Ljudutbredning vägtrafik $L_{den, 4m}$	16
8.	Ljudutbredning vägtrafik $L_{night, 4m}$	16
9.	Ljudutbredning järnvägstrafik $L_{eq, 2m}$	16
10.	Ljudutbredning järnvägstrafik $L_{max, 2m}$	16
11.	Ljudutbredning järnvägstrafik $L_{den, 4m}$	16
12.	Ljudutbredning järnvägstrafik $L_{night, 4m}$	16
13.	Fasadnivåer vägtrafik L_{eq}, L_{max}	16
14.	Fasadnivåer vägtrafik L_{den}, L_{night}	16
15.	Fasadnivåer statlig vägtrafik L_{eq}, L_{max}	16
16.	Fasadnivåer statlig vägtrafik L_{den}, L_{night}	16
17.	Fasadnivåer järnvägstrafik L_{eq}, L_{max}	16
18.	Fasadnivåer järnvägstrafik L_{den}, L_{night}	16
19.	Fasadnivåer statlig järnvägstrafik L_{eq}, L_{max}	16
20.	Fasadnivåer statlig järnvägstrafik L_{den}, L_{night}	16

1 Inledning

År 2004 trädde förordningen (2004:675) om omgivningsbuller i kraft. Förordningen genomför bullerdirektivet, Direktiv 2002/49/EG om bedömning och hantering av omgivningsbuller i svensk lagstiftning. Direktivet syftar till att samordna bullerarbete inom EU och att säkerställa att samma bullermått och beräkningsmetoder används. EU-kommissionen har tagit fram en "Good Practice Guide" med riktlinjer för kartläggningen. En svensk tolkning "Anvisningar för kartläggning av buller enligt 2002/49/EG"¹ av den engelska versionen har tagits fram av Statens provningsanstalt (SP). Dessa anvisningar ligger som grund till de beräkningsinställningar och schabloner som används i denna rapport.

I förordningen om omgivningsbuller ställs krav på alla kommuner i Sverige med fler än 100 000 innevånare att kartlägga buller och upprätta åtgärdsprogram vart femte år. Senaste kartläggningen av Uppsala kommun gjordes av Ramböll och avsåg förhållandena år 2011. Denna kartläggning beskriver bullersituationen 5 år senare år 2016. Utöver buller från väg och järnvägstrafik har även buller från större industrianläggningar och flygplatser inkluderats.

2 Allmänt

1. Riktvärden och bedömningsgrunder

Kartläggningen syftar inte till att visa hur många personer som har överskridande av olika riktvärden för buller, utan är till för att utgöra ett underlag för analys av förändringar över tid samt för det efterföljande åtgärdsprogrammet.

2. Beräkningsmodell

Bullerberäkningar har utförts enligt de Nordiska beräkningsmodellerna för spårtrafikbuller och vägtrafikbuller som beskrivs i Naturvårdsverkets rapporter 4935² respektive 4653³. Beräkningsprogrammet SoundPlan version 7.4 har använts för modellering och beräkning av bullersituationen. Den maximala ljudnivån är beräknad som den femte högsta ljudnivå som uppkommer nattetid.

3. Beräkningsnoggrannhet

Olika beräkningsnoggrannhet behövs för olika behov. Följande klassindelning redovisas i SP:s Anvisningar för kartläggning av buller enligt 2002/49/EG:

¹ Statens provningsanstalt, Hans Jonasson & Andreas Gustafson, SP rapport 2010:77, daterad 2010-12-16.

² Naturvårdsverket, Buller från spårbunden trafik Nordisk beräkningsmodell 4935, Naturvårdsverkets reprocentral 1999

³ Naturvårdsverket, Vägtrafikbuller Nordisk beräkningsmodell 4653, Naturvårdsverkets reprocentral 1997

Klass A - Högsta noggrannhetsklassen. Används då man eftersträvar högsta möjliga noggrannhet.

Klass B - är minimum för åtgärdsplaner.

Klass C - bedöms uppfylla minimikraven för bullerkartläggning enligt END-direktivet.

Klass D - rekommenderas inte utan används endast då andra möjligheter inte finns.

Parametrar som används är olika känsliga. Därför kan man i vissa fall blanda t.ex klass B och C och ändå uppnå motsvarigheten till klass B.

Beräkningsinställningar och underlag som använts beskrivs under respektive rubrik nedan. Målsättningen är att klass A ska uppfyllas. Vissa parametrar uppfyller klass B. Inställningar för samtliga parametrar har kommunicerats med Uppsala kommun.

3 Begreppsförklaringar

Ekvivalent ljudnivå, L_{eqT} – en genomsnittlig ljudnivå under en viss tid (T). För samhällsbuller anges ofta den ekvivalenta ljudnivån under ett dygn. För trafikbuller fördelas trafiken som passerar under ett år upp på årets alla dagar. Detta ger då ett L_{eq} värde för ett årsmedeldygn.

A-vägd ljudnivå – Eftersom örat är känsligare för vissa typer av ljud än andra har man utformat en måttenhet som tar hänsyn till detta. Denna skala kallas A-vägd decibel, och skrivs dB(A).

Maximal ljudnivå L_{max} – den högsta momentana ljudnivån som uppkommer under en viss tidsperiod.

L_{day} – Ekvivalenta ljudnivån under dagtid kl. 06-18. Avser ett årsmedelvärde.

$L_{evening}$ - Ekvivalenta ljudnivån under kvällstid kl. 18-22. Avser ett årsmedelvärde.

L_{night} - Ekvivalenta ljudnivån under natten kl. 22-06. Avser ett årsmedelvärde.

L_{den} – en viktad dygnsekvivalent ljudnivå som används inom EU. Ljudhändelser som inträffar under dygnets olika delar tilldelas olika vikt. För L_{den} "straffas" ljudhändelser på kvällar med 5 dB och för nätter med 10 dB. Således är L_{den} för en viss ljudhändelse alltid högre eller lika med L_{eq} . L_{den} beräknas enligt formel nedan:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left(\frac{12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night}+10}{10}}}{24} \right)$$

FBN – Flygbullernivå, medelvärdet av ljudnivån där hänsyn tas till när på dygnet en ljudhändelse sker. En kvällshändelse (kl. 18-22) värderas som 3 dagshändelser. En natthändelse (kl.22-06) värderas som 10 dagshändelser. Anledningen till detta mått är precis som för L_{den} att en ljudhändelse upplevs olika störande beroende på när den inträffar. Det betyder även att FBN är direkt jämförbart med L_{den} .

4 Underlag

Allt underlag har erhållits av Uppsala kommun under våren 2017 och redovisas i avsnitten nedan.

1. Höjddata

Höjddata som använts kommer från den nationella höjdskartningen som utfördes åren 2010-2011. Dessutom kommer data från en laserskanning som utfördes i kommunens regi 2011-10-31 över Uppsala centralort. Laserskanningen har resulterat i ett nät med höjdsatta koordinater med 2 m mellan punkter. Dessa har använts för att modellera terrängen i SoundPlan. I tätorten är punkterna filtrerade med 0,5 m noggrannhet per 100 m avstånd. Utanför tätorten har höjdpunkterna filtrerats med 1 m noggrannhet per 100 m avstånd. Detta leder till att antalet datapunkter är lättare att hantera samtidigt som noggrannheten på markmodellen fortfarande blir hög.

2. Marktyper

Information om marktyper har erhållits via Lantmäteriets terrängkarta. Utifrån denna data har marken delats in i tre kategorier i SoundPlan:

- Hård mark (asfalterade ytor, sjöar)
- Halvhård mark (används inom tätorten där mjuka och hårda ytor inte finns definierade i detalj)
- Mjuk mark (parker, skog och ängsmark)

3. Vägtrafik

Vägtrafikdata har erhållits av kommunen. Data kommer från en trafiksimulering gjord av WSP under våren 2017 och avser trafikflöden år 2015. Trafikmodellen är gjord i EMME och ger trafikmängd (årlig daglig trafik) och andel tung trafik. Hastighetsbegränsningar enligt den nya hastighetsplanen har erhållits av Uppsala kommun. Trafiken har antagits vara fördelad över dygnet enligt följande: dag (80 %), kväll (10 %) och natt (10 %). Uppgift om antalet körfält har också angetts och har använts för att sätta vägbredden i beräkningsprogrammet. För mindre vägar som inte modellerats i EMME har en schablon på 500 lätta fordon varje dygn använts.

Enligt EU-direktivet ska kommunerna särredovisa buller från vägar med mer än 3 miljoner fordon/år. I Uppsala kommun har E4:an och väg 55 fler fordon än så.

4. Gatubeläggning

Merparten av vägarna i Uppsala kommun har ett ytskikt av asfalt. För dessa har ett standardvärde använts för markbeläggningen i ljudutbredningsprogrammet. Ett fåtal gator i centrala Uppsala har en beläggning av gatsten. Dessa gator ges en korrektion på +3 dB i beräkningsprogrammet eftersom det låter mer från dessa vägar. Information om vilka

gator som har gatstensbeläggning har hämtats från den tidigare bullerkartläggningen av kommunen 2011.

5. Tågtrafik

Antal tåg samt deras längder har erhållits av Trafikverket. Trafikeringen har angetts för dag, kväll respektive natt. I tabell 1 visas antal tåg på olika banavsnitt. De olika typerna av persontåg har slagits samman till en kategori i tabell 1. Tågens fart i beräkningarna är högsta tillåtna fart på respektive bandel eller högsta fart för tågtypen då denna sätter en begränsning. Informationen har hämtats från Trafikverkets linjebok.

Enligt EU-direktivet ska kommunerna särredovisa buller från järnvägar med mer än 30 000 tåg/år. I Uppsala kommun berörs järnvägssträckningen i nord-sydlig sträckning genom kommunen.

Tabell 1. Antal tåg på olika banavsnitt genom Uppsala kommun.

Delsträcka	Alla tåg	Persontåg	Godståg
Ostkustbanan: Uppsala C-Tierp	123	111	12
Ostkustbanan: Skavstaby- Uppsala C	205	194	11
Dalabanan: Uppsala C-Sala	42	41	1

6. Bullerskärmar

Information om var bullerskärmar finns och deras höjd över marken har hämtats från den tidigare bullerkartläggningen av kommunen år 2011. Information om nya tillkommande skärmar efter 2011 har erhållits av kommunen och därefter lagts in i beräkningsmodellen.

7. Bebyggelse och befolkningens mängd

Information om byggnader har levererats erhållits av kommunen. Databasen har innehållit byggnadspolygon, fastighets namn, antal lägenheter, antal boende samt taknockshöjd.

Antalet våningar på varje hus har beräknats utifrån byggnadens höjd under antagande att varje våningsplan är 2,8 m högt. Detta antagande gör att det kan förkomma byggnader i kommunen där antalet våningar i modellen skiljer sig från verkligheten.

8. Avvikelser och manuell inmatning

För vissa nytillkomna byggnader har noterats att byggnadshöjden inte har varit rätt angiven i underlaget. Där detta konstaterats har höjder korrigerats och satts efter antalet våningar på byggnaden.

I exponeringsberäkningarna har för flerfamiljshus hälften av de boende tilldelat den högsta ljudnivån på byggnaden och andra hälften den aritmetiska medelljudnivån på huset. Medelnivån har använts istället för mediannivån, enligt anvisning i SP rapport 2010:77. Detta eftersom excel inte har någon bra metod för att få fram medianvärdet. Genom stickprovskontroller har konstaterats att skillnaden som uppkommer p.ga. detta är marginell.

Järnvägsbroar och vägbroar har arbetats in i modellen manuellt. Där vägar är planskilda har satellitbilder studerats för att avgöra vilken väg som går över den andra.

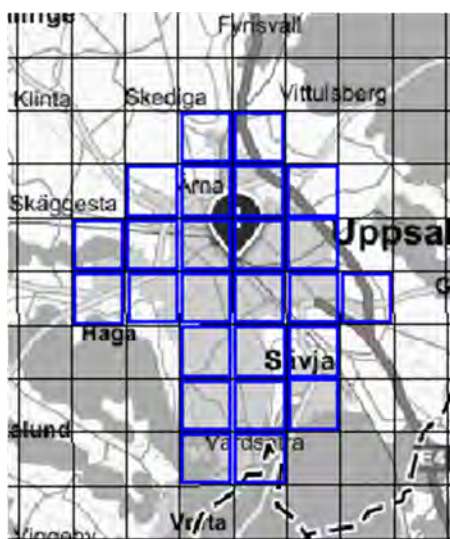
De simulerade vägtrafikflödena som erhållits har inte varit möjliga att direkt importera till vägnätet i kommunen. Detta eftersom simuleringarna är gjorda för specifika punkter som sammanbinds med räta linjer. En metod för att importera dessa flöden till vägnätet i bullerutbredningsmodellen har utvecklats. Där vägarna är dubbelfiliga i båda riktningarna har flödena kunnat delas upp på de olika körbanorna.

5 Redovisning av resultat

1. Bullerutbredningskartor

Resultat från beräkningarna redovisas i utbredningskartor i bilaga 1-4. I kartorna som avser ett årsmedeldygn visas L_{eq} och L_{max} på höjden 2m för väg- och järnvägstrafik. Ljudutbredningskartorna visar dels hela kommunen och dels Uppsala tätort.

För tätorten gäller att bullernivåer är beräknade var 5:e meter. För övriga delar av kommunen gäller en beräkningsspunkt var 10:e meter. Antalet reflexer är i tätorten satt till 2 och i övriga delar till 1. Sökradien är det avstånd som beräkningsmodellen letar efter ljudkällor på. Sökradien är satt till 1500 m för utbredningskartor. Vilket område i kommunen som definieras som tätort ses nedan i figur 1.



Figur 1. Blå markerat område är definierat som tätort inom Uppsala kommun.

2. Fasadpunkter

De beräknade ljudnivåerna vid fasad ligger till grund för antalet personer som är exponerade för buller i olika intervall. Beräkningspunkterna på fasader har en täthet på 5 m. För fasadpunkter i tätort är antalet reflexer i beräkningarna satta till 3 och i övriga delar till 1. Sökradien för vägtrafik är satt till 200 m i tätort och 400 m på landsbygd. För järnvägstrafik är sökradien satt till 1000 m. Anledningen till att sökradien är mindre för fasadpunkter än utbredningskartor är att endast högre bullernivåer har varit av intresse för exponeringsberäkningarna.

3. Exponeringsberäkningar

Antalet exponerade personer i varje byggnad har beräknats i enlighet med tidigare bullerkartläggningen år 2011 så att resultaten ska vara jämförbara. Antalet exponerade personer i olika byggnader avgörs på följande vis:

Villor (<= 10 boende) - Samtliga boende tilldelas den högsta beräknade fasadnivån på byggnaden.

Flerfamiljshus (> 10 boende) - Hälften av de boende tilldelat den högsta ljudnivån på byggnaden och andra hälften den aritmetiska medelljudnivån på huset.

Exponeringsberäkningarna har utförts i excel.

6 Resultat och diskussion

Nedan redovisas antalet exponerade personer inom olika bullerintervall från olika ljudkällor. Dessutom redovisas hur stora arealer som exponeras för olika bullernivåer från olika källor. Statliga vägar och järnvägar med fler än 30 000 tåg/år redovisas även separat.

1. Exponerade boende från flygbuller

Tabell 2. Antal exponerade boende – flygbuller L_{den} .

Från dBA	Till dBA	Antal bostäder	Antal boende
0	<55		216 320
55	<60	19	38
>60			0
	Summa		216 358

2. Exponerade boende från industribuller

Tabell 3. Antal exponerade boende – industribuller L_{den} .

Från dBA	Till dBA	Antal bostäder	Antal boende
0	<55		216 358
>55			0
	Summa		216 358

3. Exponerade boende från vägtrafik

Tabell 4. Antal exponerade boende – vägtrafik L_{den} .

Från dBA	Till dBA	Antal exponerade boende (statligt vägnät > 3 miljoner fordon/år)	Antal exponerade boende (samtliga vägar)
0	<55	214 306	133 858
55	<60	1 264	50 519
60	<65	428	21 803
65	<70	332	8 116
70	<75	28	2 059
>75		0	3
	Summa	216 358	216 358

Tabell 5. Antal exponerade boende – vägtrafik L_{night} .

Från dBA	Till dBA	Antal exponerade boende (statligt vägnät > 3 miljoner fordon/år)	Antal exponerade boende (samtliga vägar)
0	<50	215 271	173 931
50	<55	679	28 143
55	<60	267	10 005
60	<65	141	4 230
65	<70	0	49
70	<75	0	0
>75		0	0
	Summa	216 358	216 358

Tabell 6. Antal exponerade boende – vägtrafik L_{eq} .

Från dBA	Till dBA	Antal exponerade boende (statligt vägnät > 3 miljoner fordon/år)	Antal exponerade boende (samtliga vägar)
0	<50	215 574	103 335
50	<55	597	67 585
55	<60	143	30 466
60	<65	37	10 428
65	<70	7	4 492
70	<75	0	52
>75		0	0
	Summa	216 358	216 358

4. Tågtrafik

Tabell 7. Antal exponerade boende – tågtrafik L_{den} .

Från dBA	Till dBA	Antal exponerade boende (järnväg > 30 000 tåg/år)	Antal exponerade boende (samtliga järnvägar)
0	<55	203 092	196 408
55	<60	6 415	10 665
60	<65	4 024	5 703
65	<70	1 989	2 567
70	<75	503	640
>75		335	375
	Summa	216 358	216 358

Tabell 8. Antal exponerade boende – tågtrafik L_{night} .

Från dBA	Till dBA	Antal exponerade boende (järnväg > 30 000 tåg/år)	Antal exponerade boende (samtliga järnvägar)
0	<50	206 092	202 717
50	<55	5 712	7 753
55	<60	2 706	3 757
60	<65	1 255	1 438
65	<70	572	647
70	<75	15	31
>75		6	15
	Summa	216 358	216 358

Tabell 9. Antal exponerade boende – tågtrafik L_{eq}

Från dBA	Till dBA	Antal exponerade boende (järnväg > 30 000 tåg/år)	Antal exponerade boende (samtliga järnvägar)
0	<55	209 075	207 402
55	<60	4 212	5 592
60	<65	2 234	2 645
65	<70	646	474
70	<75	171	233
>75		20	12
	Summa	216 358	216 358

5. Exponerade arealer

Exponerade arealer för olika bullerkällor redovisas i tabell 10-12. Arealer som överstiger L_{den} 55, 65 och 75 dBA 4 m ovan mark redovisas. Observera att arealen som överstiger exempelvis L_{den} 65 dBA också finns med i kategorin "Över L_{den} 55 dBA".

Tabell 10. Exponerad areal L_{den} 4m inom olika intervall – flygtrafik, industri.

Ljudnivåintervall	Flyg areal (km ²)	Industri areal (km ²)
Över L_{den} 55 dBA	6,3	0
Över L_{den} 65 dBA	0	0
Över L_{den} 75 dBA	0	0

Tabell 11. Exponerad areal L_{den} 4m inom olika intervall – vägtrafik.

Ljudnivåintervall	Statligt vägnät > 3 miljoner fordon/år areal (km ²)	Samtliga vägar areal (km ²)
Över L_{den} 55 dBA	26,6	258,6
Över L_{den} 65 dBA	9	29,5
Över L_{den} 75 dBA	2,7	4,0

Tabell 12. Exponerad areal L_{den} 4m inom olika intervall – tågtrafik.

Ljudnivåintervall	Järnväg > 30 000 tåg/år areal (km ²)	Samtliga järnvägar areal (km ²)
Över L_{den} 55 dBA	28,3	41,9
Över L_{den} 65 dBA	8,5	10,1
Över L_{den} 75 dBA	1,6	1,6

7 Jämförelse med bullerkartläggningen år 2011

År 2011 var folkmängden 200 822 personer i hela kommunen. Till år 2016 har folkmängden ökat med nära 8 % till 216 358 personer. I jämförelsen mot tidigare bullerkartläggning studeras andelen människor som utsätts för en viss bullernivå. Andelen visar bättre hur bullersituationen utvecklas inom kommunen än att jämföra antalet personer i ett visst intervall. Trender för andel exponerade för flyg- och industribuller visas inte eftersom dessa siffror inte redovisats i kartläggningen år 2011. Dock är antalet exponerade för dessa bullerkällor väldigt få och skillnaderna från tidigare år kan antas vara marginella.

I tabell 13 visas utvecklingen för andelen exponerade för järnvägsbuller. Det ses att andelen som utsätts för järnvägsbuller ökar inom kommunen mellan år 2011 och 2016. Orsaken till detta är troligen att nya bostadsområden har byggts i närhet till järnväg de senaste åren. Ökningen ses i samtliga bullerintervall över L_{eq} 55 dBA.

Tabell 13. Trend för andelen exponerade av järnvägsbuller L_{eq} .

Från dBA	Till dBA	År 2011 (andel %)	År 2016 (andel %)	Ändring (procentenheter)
0	<55	98,4	95,9	-2,5
55	<60	1,1	2,6	+1,5
60	<65	0,4	1,2	+0,8
65	<70	0,1	0,2	+0,1
70	<75	<0,1	0,1	+0,1
>75		<0,1	<0,1	<0,1

I tabell 14 visas hur andelen utsatta för vägtrafikbuller har utvecklats över tid. En viss ökning av andelen bullerutsatta mellan ekvivalent nivå 65 - 70 dBA syns. Detta indikerar att en del nya bostäder byggs i lägen nära trafikerade vägar. Annars visar tabell 14 att andelen som utsetts för vägtrafikbuller generellt minskar inom kommunen. Det finns många tänkbara förklaringar till detta resultat. En kan vara sänkningen av hastigheterna på vägar i och med implementeringen av den nya hastighetsplanen. Andra förklaringar kan vara att större bostadsområden har byggts i bullerskyddade lägen eller att trafikflöden minskat längs vissa vägar.

Tabell 14. Trender för andelen exponerade av vägtrafikbuller L_{eq} .

Från dBA	Till dBA	År 2011 (andel %)	År 2016 (andel %)	Ändring (procentenheter)
0	<55	76,8	79,0	2,2
55	<60	15,5	14,1	-1,4
60	<65	6,2	4,8	-1,4
65	<70	1,5	2,1	0,6
70	<75	<0,1	<0,1	<0,1
>75		<0,1	<0,1	<0,1

8 Bilagor

Rapport bilagor

1. Utbredningskarta järnvägstrafik $L_{eq, 2m}$ (hela kommunen, tätort)
2. Utbredningskarta järnvägstrafik $L_{max, 2m}$ (hela kommunen, tätort)
3. Utbredningskarta vägtrafik $L_{eq, 2m}$ (hela kommunen, tätort)
4. Utbredningskarta vägtrafik $L_{max, 2m}$ (hela kommunen, tätort)

Digitala bilagor (shape-filer)

5. Ljudutbredning vägtrafik $L_{eq, 2m}$
6. Ljudutbredning vägtrafik $L_{max, 2m}$
7. Ljudutbredning vägtrafik $L_{den, 4m}$
8. Ljudutbredning vägtrafik $L_{night, 4m}$
9. Ljudutbredning järnvägstrafik $L_{eq, 2m}$
10. Ljudutbredning järnvägstrafik $L_{max, 2m}$
11. Ljudutbredning järnvägstrafik $L_{den, 4m}$
12. Ljudutbredning järnvägstrafik $L_{night, 4m}$
13. Fasadnivåer vägtrafik L_{eq}, L_{max}
14. Fasadnivåer vägtrafik L_{den}, L_{night}
15. Fasadnivåer statlig vägtrafik L_{eq}, L_{max}
16. Fasadnivåer statlig vägtrafik L_{den}, L_{night}
17. Fasadnivåer järnvägstrafik L_{eq}, L_{max}
18. Fasadnivåer järnvägstrafik L_{den}, L_{night}
19. Fasadnivåer statlig järnvägstrafik L_{eq}, L_{max}
20. Fasadnivåer statlig järnvägstrafik L_{den}, L_{night}

16(16)

RAPPORT
2017-09-08



UPPSALA

Bullerkartläggning

Datum: 2017-09-08







Skala (A3): 1:250 000

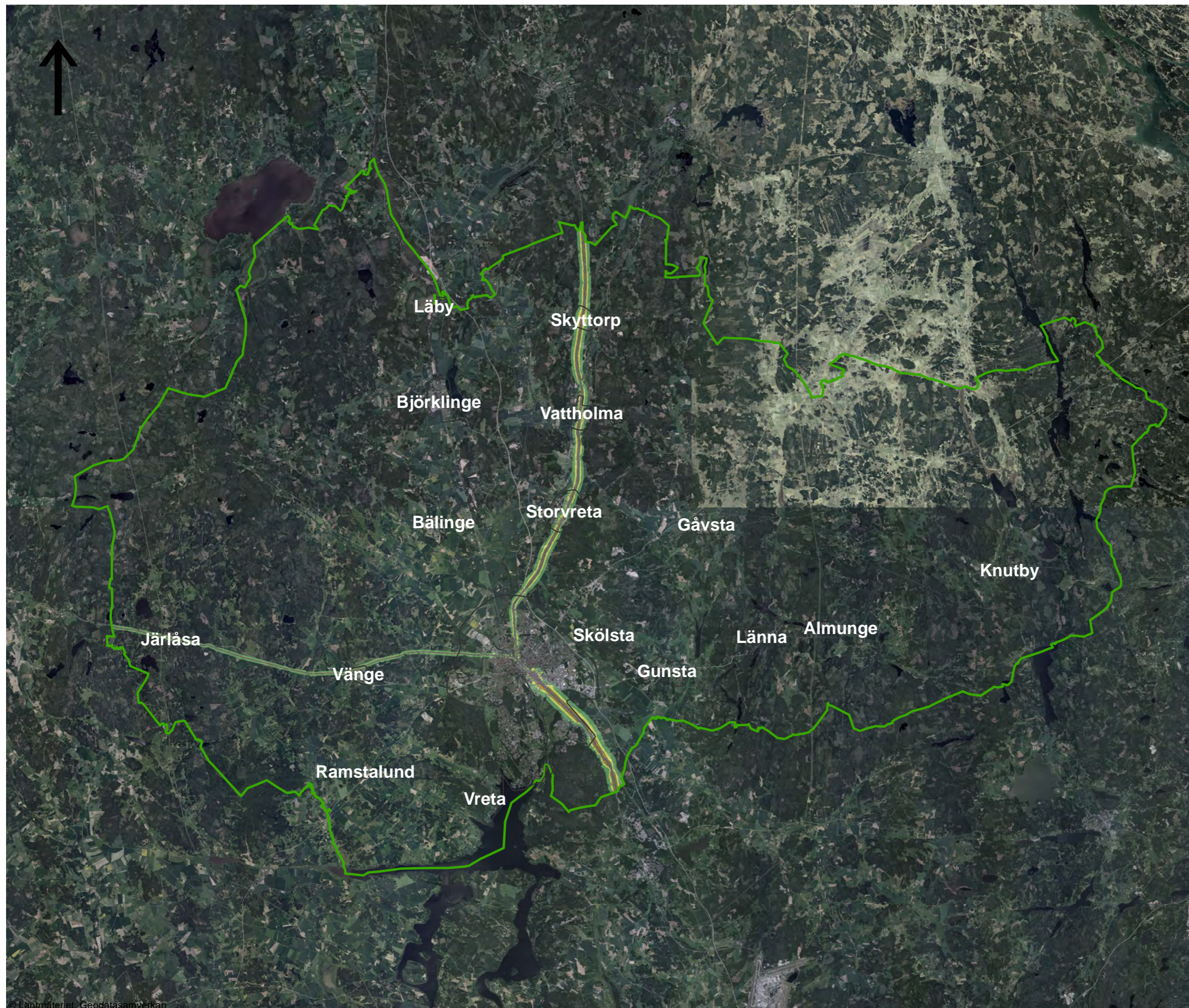
Bilaga

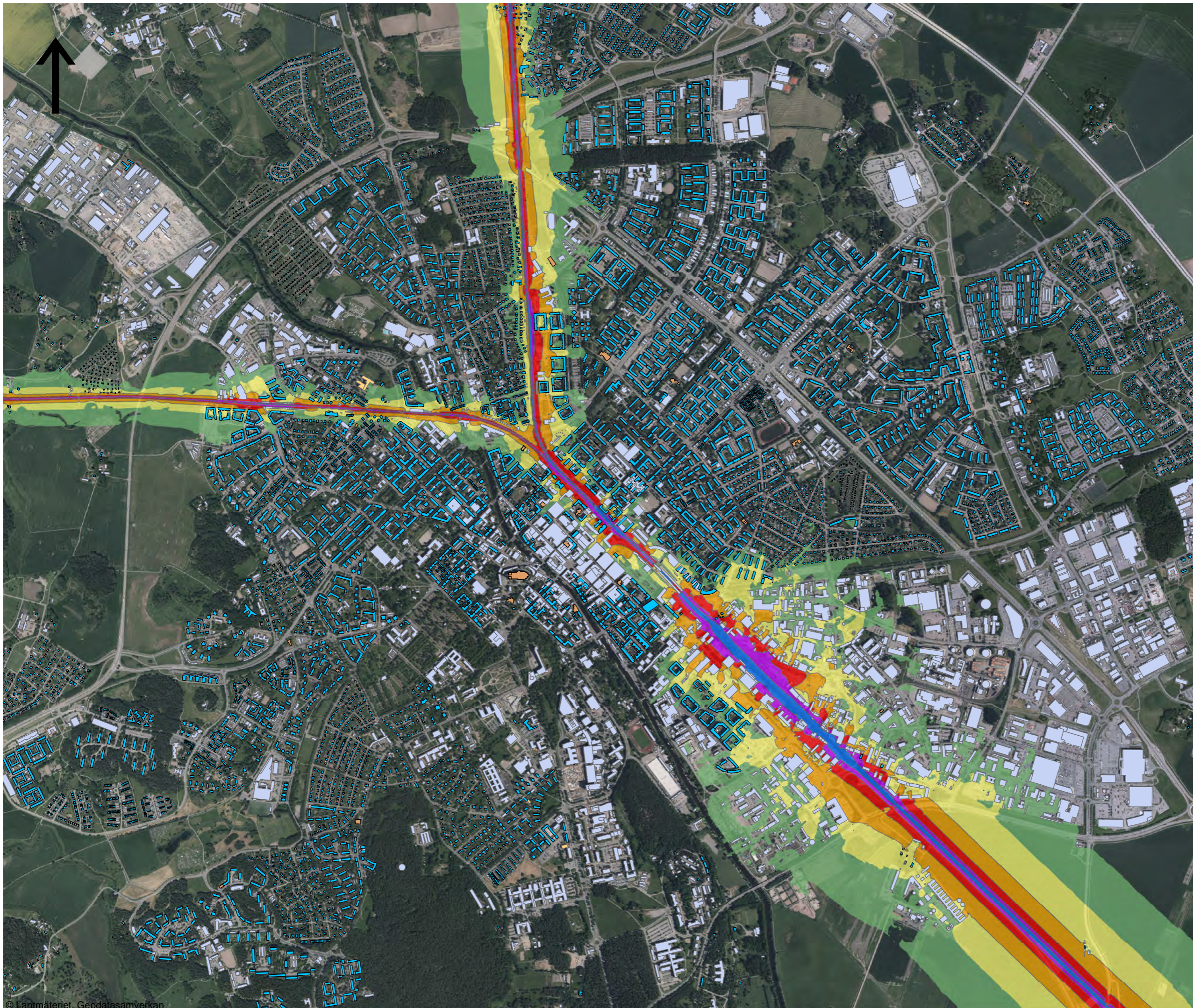
1 Järnväg Leq - hela kommunen

TECKENFÖRKLARING

Järnväg Leq 2 m

	50 - 54 dB(A)
	55 - 59 dB(A)
	60 - 64 dB(A)
	65 - 69 dB(A)
	70 - 74 dB(A)
	75 - dB(A)





UPPSALA

Bullerkartläggning

Datum: 2017-09-08

Skala (A3): 1:20 000

Bilaga

1.1 Järnväg Leq - Uppsala tätort

TECKENFÖRKLARING

Järnväg Leq 2 m

- 50 - 54 dB(A)
- 55 - 59 dB(A)
- 60 - 64 dB(A)
- 65 - 69 dB(A)
- 70 - 74 dB(A)
- 75 - dB(A)



UPPSALA

Bullerkartläggning

Datum: 2017-09-08




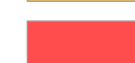


Skala (A3): 1:250 000

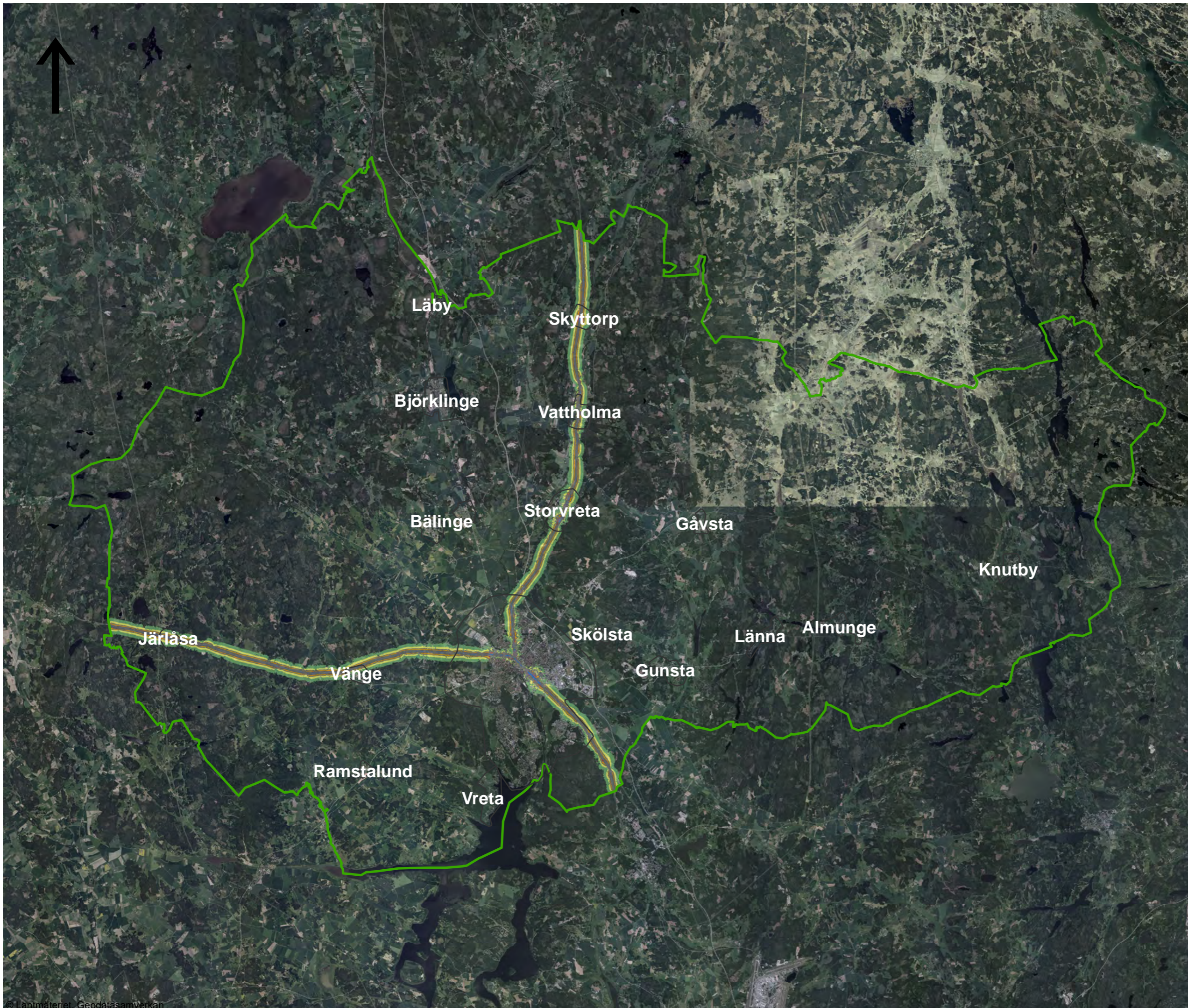
Bilaga

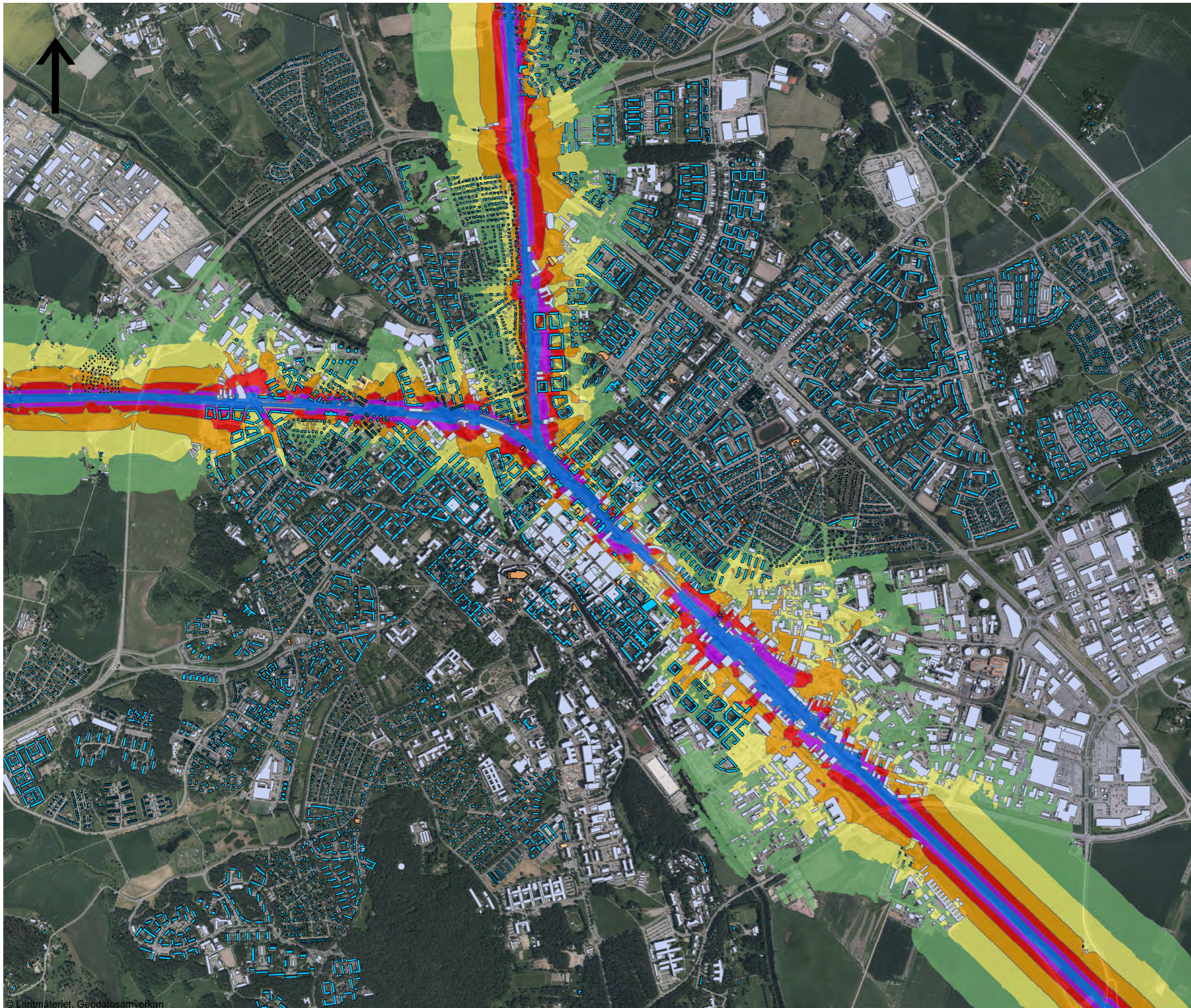
2 Järnväg Lmax - hela kommunen

TECKENFÖRKLARING

Järnväg Lmax 2 m

	65 - 69 dB(A)
	70 - 74 dB(A)
	75 - 79 dB(A)
	80 - 84 dB(A)
	85 - 89 dB(A)
	90 - dB(A)





UPPSALA

Bullerkartläggning

Datum: 2017-09-08

Skala (A3): 1:20 000

Bilaga

2.1 Järnväg Lmax - Uppsala tätort

TECKENFÖRKLARING

Järnväg Lmax 2 m

- 65 - 69 dB(A)
- 70 - 74 dB(A)
- 75 - 79 dB(A)
- 80 - 84 dB(A)
- 85 - 89 dB(A)
- 90 - dB(A)



UPPSALA

Bullerkartläggning

Datum: 2017-09-12








Skala (A3): 1:250 000

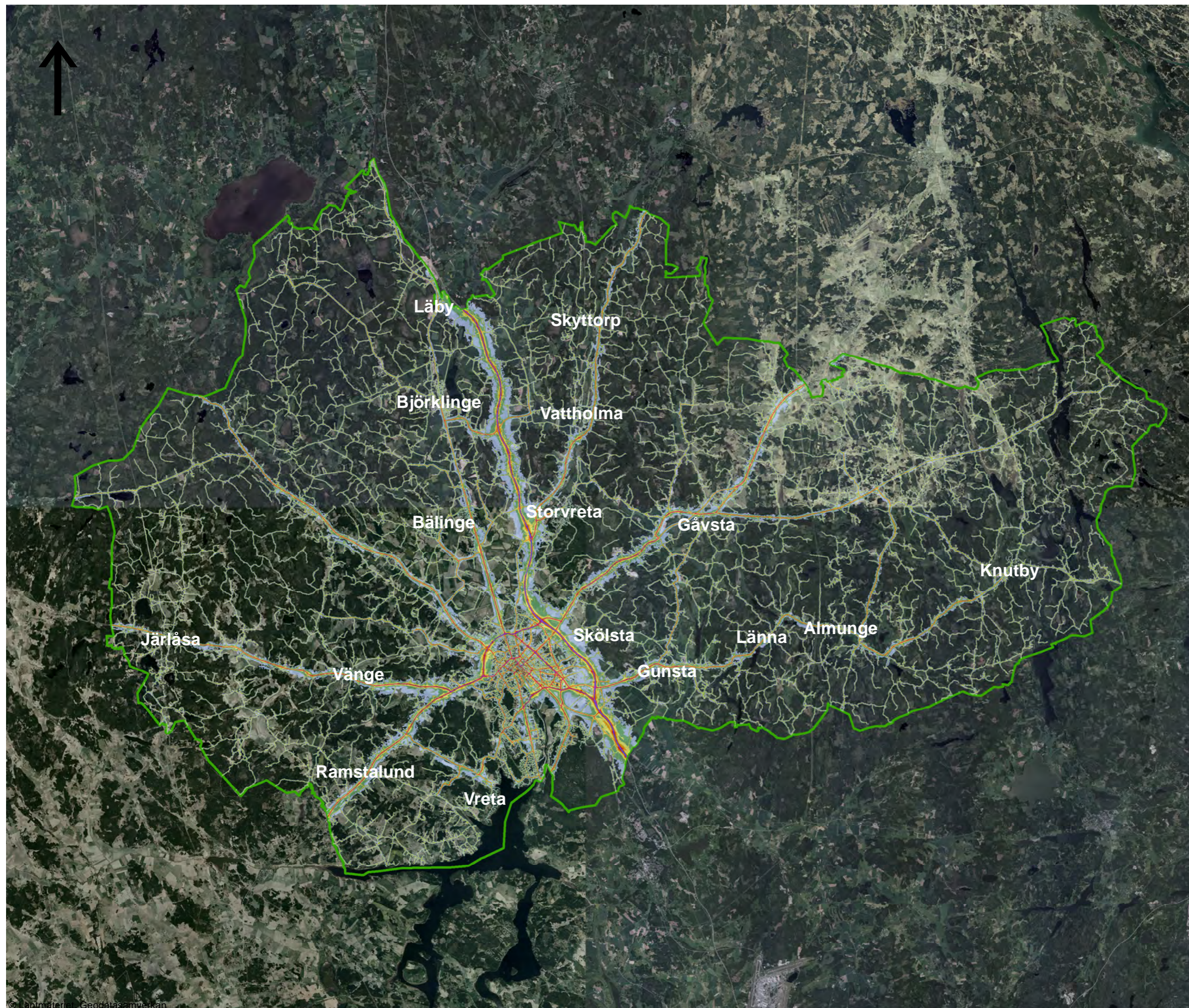
Bilaga

3 Väg Leq - hela kommunen

TECKENFÖRKLARING

Väg Leq 2 m

	45 - 49 dB(A)
	50 - 54 dB(A)
	55 - 59 dB(A)
	60 - 64 dB(A)
	65 - 69 dB(A)
	70 - 74 dB(A)
	75 - dB(A)





UPPSALA

Bullerkartläggning

Datum: 2017-09-12








Skala (A3): 1:20 000

Bilaga

3.1 Väg Leq - Uppsala tätort

TECKENFÖRKLARING

Väg Leq 2 m

-  45 - 49 dB(A)
-  50 - 54 dB(A)
-  55 - 59 dB(A)
-  60 - 64 dB(A)
-  65 - 69 dB(A)
-  70 - 74 dB(A)
-  75 - dB(A)



UPPSALA

Bullerkartläggning

Datum: 2017-09-13







Skala (A3): 1:250 000

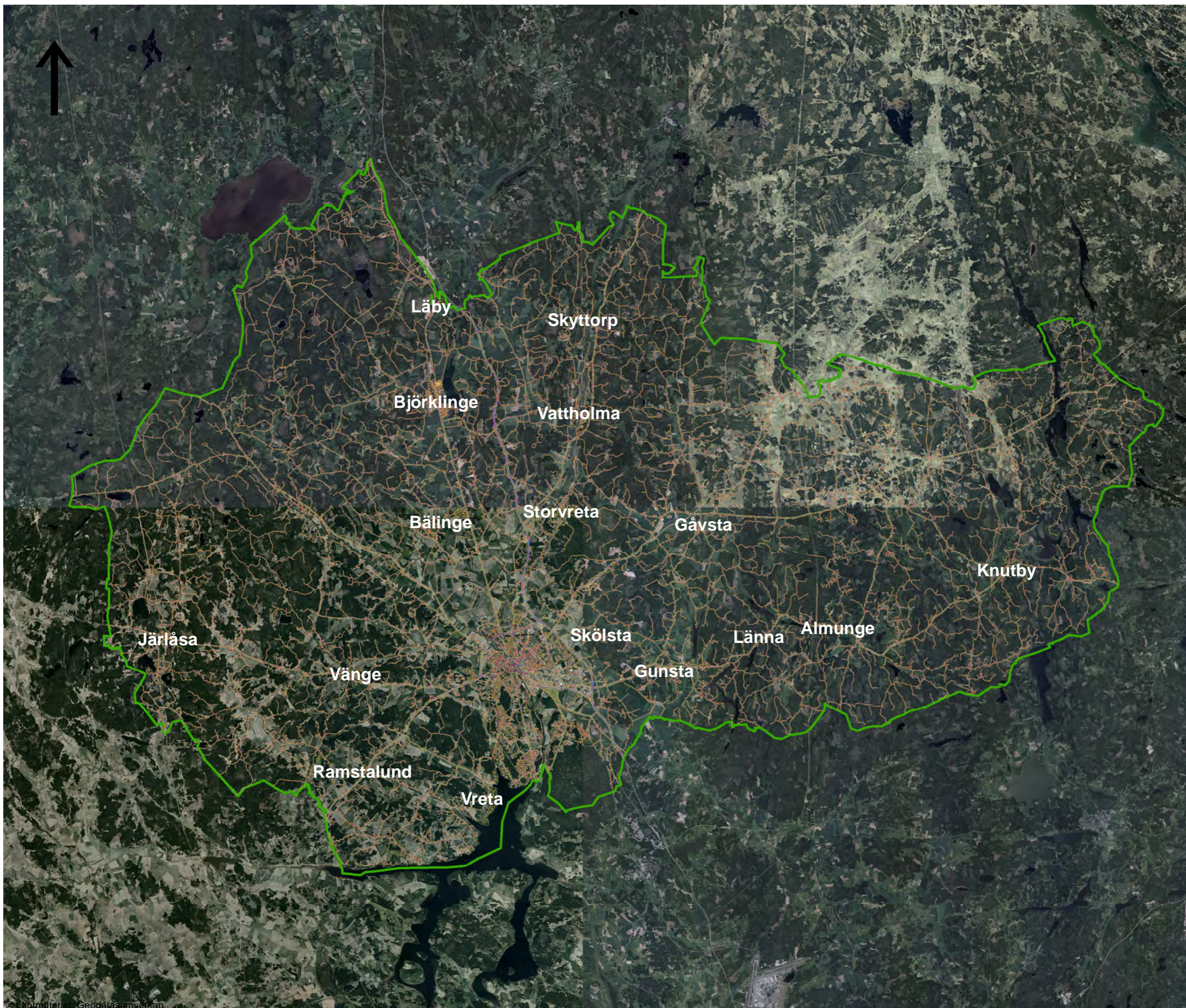
Bilaga

4 Väg Lmax - hela kommunen

TECKENFÖRKLARING

Väg Lmax 2 m

	65 - 69 dB(A)
	70 - 74 dB(A)
	75 - 79 dB(A)
	80 - 84 dB(A)
	85 - 89 dB(A)
	90 - dB(A)





UPPSALA

Bullerkartläggning

Datum: 2017-09-12







Skala (A3): 1:20 000

Bilaga

4.1 Väg Lmax - Uppsala tätort

TECKENFÖRKLARING

Väg Lmax 2 m

-  65 - 69 dB(A)
-  70 - 74 dB(A)
-  75 - 79 dB(A)
-  80 - 84 dB(A)
-  85 - 89 dB(A)
-  90 - dB(A)