

UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



RAPPORT

Kvalitetssäkring och harmonisering av bullerkartläggningar i Stockholms län

- Behovsanalys och förslag till strategi

Preliminär slutversion, 2014-03-31

WSP Sverige AB
Arenavägen 7
121 88 Stockholm-Globen
Tel: 010-722 50 00
E-post: info@wspgroup.se
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se/analys

Innehåll

SAMMANFATTNING	5
1.1 Problembild	5
1.2 Slutsatser	7
1 INLEDNING	11
1.1 Bakgrund	11
1.2 Syfte och avgränsning	12
1.3 Genomförande	13
1.4 Definitioner - olika typer av bullerkartläggningar	13
2 ERFARENHETER FRÅN TIDIGARE BULLERKARTLÄGGNINGAR OCH SAMMANSTÄLLNINGAR AV KARTDATA	14
2.1 Stockholms stad	14
2.2 Stockholms län	15
2.3 Sammanslagning av bullerkartläggningar i Danmark	17
2.4 Kartläggning av hela Sverige	17
3 INTERVJUER MED MYNDIGHETER OCH ORGANISATIONER	19
3.1 Vilken syn har aktörerna på problembilden?	19
3.2 Vilka behov har aktörerna av beslutsunderlag?	20
3.3 Hur ser aktörerna på harmonisering?	21
3.4 Sammanställning per aktör	22
4 INTERVJUER MED AKUSTIKKONSULTER	25
4.1 Vanliga problem vid bullerkartläggning	25
4.2 Regler för indata	28
4.3 En standardiserad metod över länet	28
4.4 Kartläggning av tysta/bullerfria områden	30
5 ENKÄT TILL KOMMUNER	32
5.1 Definitioner bullerkartläggningar	32
5.2 Inkomna svar	33
5.3 I vilken omfattning har bullerkartläggningar genomförts?	34
5.4 Bullerkartläggningarnas användningsområden	35
5.5 Indata	37
5.6 Utförande, leveranser och budget	40
5.7 Hur ser kommunerna på utveckling och behov inför framtida bullerkartläggningar?	42

6	SEMINARIUM 7 FEBRUARI 2014.....	46
6.1	Föredragen i korthet	46
6.2	Synpunkter från grupparbetet	48
7	ANALYS	50
7.1	Krav på indata	51
7.2	Inhämtning av indata	54
7.3	Konsekvenser av svårigheter gällande inhämtning av indata.....	56
7.4	Beräkningar	58
7.5	Kontroll av beräkningsresultat.....	60
8	SLUTSATSER.....	61
8.1	Indata	61
8.2	Resultatdata	62
8.3	Bullerfria områden	62
8.4	Upphandlingsstöd.....	63
8.5	Projektets huvudfrågor.....	63
	BILAGA 1 - REFERENSER	66
	BILAGA 2 - ENKÄT TILL KOMMUNER.....	67
	BILAGA 3 – PROGRAM SEMINARIUM 7 FEBRUARI	72
	BILAGA 4 – FORMAT PÅ RESULTATDATA	73
	BILAGA 5 – ARTIKEL TILL TIDSKRIFTEN BYGG OCH TEKNIK	74
	BILAGA 6 – ABSTRACT TILL ISEE KONFERENSEN, SEATTLE, 24-28 AUGUSTI 2014	85

Sammanfattning

Vi utsätts dagligen för buller från en rad olika källor, både i bostaden, på arbetsplatsen och när vi rör oss ute i samhället. Allt fler undersökningar visar att även exponering för måttligt höga ljudnivåer bör minimeras, inte bara av komfortskäl utan även av hälsoskäl. Exponering för förhöjda ljudnivåer från trafik vid bostaden under lång tid ökar bland annat risken för hjärt- och kärlsjukdomar. Riskökningarna är relativt små, men genom att sjukdomarna är vanliga och många människor är exponerade blir de sammantagna hälsoeffekterna stora. Ett viktigt led i bullerskyddsarbetet är att genomföra kartläggningar av omgivningsbullret, på såväl övergripande nivå som av mindre områden. När det gäller buller från exempelvis industri, tåg-, flyg- och vägtrafik utförs kartläggningarna kommunvis, men dessa har visat sig vara av varierande kvalitet och användbarhet.

På uppdrag av enheten för Miljömedicin vid Centrum för arbets- och miljömedicin, SLL, har WSP Sverige AB genomfört ett projekt där förutsättningar analyserats och ett förslag till strategi utformats för kvalitetssäkring och harmonisering av framtida bullerkartläggningar i Stockholms län. Det primära syftet med projektet är att utreda förutsättningarna för att underlätta för kommunerna att genomföra olika typer av kartläggningar på ett standardiserat och kvalitetssäkrat sätt. Dessutom syftar projektet till att belysa möjligheten till jämförbara bullerdata på länsnivå, det vill säga att kunna sammanfoga bullerkartläggningar på kommunnivå till en regional karta, samt de krav på underlag och datahantering som följer av en harmonisering. En sådan karta möjliggör bedömningar av befolkningens exponering på regional nivå. Vidare ska projektet föreslå en strategi för hur berörda aktörer i länet bör arbeta med frågan framöver.

För att skapa en tydligare bild av problem och framtida behov avseende kommunernas bullerkartläggningar har vi genomfört I) intervjuer med myndigheter/organisationer och akustikkonsulter; II) en webenkät till kommunerna i Stockholms län samt III) ett heldagsseminarium på projektets tema. Denna inventering har legat till grund för analys och rekommendationer för framtida arbete. Inom ramen för uppdraget har även en artikel skrivits till tidningen Bygg & teknik samt abstracts till internationella konferenser.

Problembild

Information om antal exponerade personer för olika bullernivåer behövs för att kunna ta fram handlingsplaner som syftar till att minimera de antal personer som utsätts för buller. I forsknings-sammanhang behövs informationen för att påvisa risk för olika sjukdomar. Dessutom behövs uppgifterna när man undersöker korrelation mellan upplevd störning och bullernivå. I dessa sammanhang är det viktigt att de beräknade värdena korrekt återger de faktiska bullernivåerna. Om beräkningarna bygger på föråldrad trafikdata eller schablondata blir jämförelserna och slutsatserna felaktiga.

I de EU-kartläggningar (L_{den} och L_{night} beräknas) som nu utförts är det exempelvis tillåtet med schablondata för bland annat trafikmängd, dygnsfördelning, tåglängder, hastigheter och typ av vägbeläggning med mera. Oftast finns dock bättre data än schablondata, även

om data kan vara föråldrad. Samma underlag används vid beräkningar med de svenska måtten L_{eq} och L_{max} som normalt används vid alla kommunkartläggningar. Frågan är hur bra underlag en bullerkartläggning är som delvis bygger på schabloner när det gäller kontroll av vilka ljudnivåer personer utsätts för. Att det ofta är problem att få fram underlagsdata för bullerberäkningarna framgår i den utförda webbenkäten som skickats ut till samtliga kommuner i Stockholms län.

Enkäten visar också att utförda kartläggningar många gånger används till syften de inte var ämnade för. Ett exempel på detta handlar om noggrannheten i en kommunkartläggning jämfört med en lokal kartläggning på kvartersnivå. När en hel kommun skall kartläggas kan man av ekonomiska- och tidsmässiga skäl inte gå in för mycket i detalj när det gäller modellering av terräng, byggnader, befolkningsfördelning etc. Som nämns ovan saknas ibland tillförlitlig data gällande flera vägar och det finns ingen möjlighet att ta fram bra data gällande samtliga parametrar, detta kan naturligtvis skilja mycket från kartläggning till kartläggning. Detta innebär att om man zoomar in i en kommunkartläggning ner till ett enskilt kvarter kan beräkningarna vara relativt missvisande. När ett kvarter beräknas kan man lägga ner betydligt mycket mer tid på att få fram relevant data och modellera området i detalj. Den största skillnaden är dock att kommunkartläggningarna görs på trafikdata som skall motsvara förhållandena året innan kartläggningen. En utredning för ett kvarter görs för att till exempel kunna bevilja bygglov eller dimensionera fasaden och i dessa fall skall det vara trafikdata för ett prognosår som skall användas.

Ytterligare ett exempel på svårigheten att kunna använda samma bullerkartläggning till flera olika syften är kopplat till att skyltad hastighet normalt används som underlag. Detta är korrekt underlag när det gäller att finna platser som kan behöva förses med bullerplank eller där andra åtgärder behöver utföras. Att fordonen inte håller skyltad hastighet kan anses vara en polissak och man skall inte behöva dimensionera åtgärder för fordon som bryter mot hastighetsgränserna. När det gäller korrelation mellan bullernivåer och risk för till exempel hjärtinfarkt är man dock intresserad av de faktiska ljudnivåerna och i detta fall skulle man hellre vilja använda uppmätt snarare än skyltad hastighet.

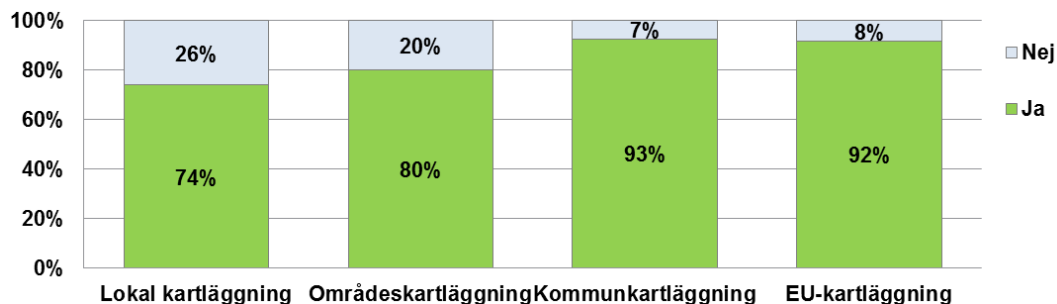
Vidare framgår bristen på samordning när olika kartläggningar skall jämföras och sammanfogas till en länskartläggning. Det bör därför tas fram tydliga regler för hur processen skall gå till från insamlande av underlagsdata till hur resultatdata skall levereras. Förutom regler bör databaser tas fram där indata kan samlas på ett strukturerat sätt, så inte data måste hämtas från en mängd olika ställen som idag och där kvalitén och informationen skiljer mellan de olika ställena. Databaserna bör inte ligga på kommunnivå utan på läns- eller riksnivå.

Det bör även tas fram regler för vilken kvalitet indata skall ha för olika typer av kartläggningar. Dessutom bör någon typ av kvalitetsmärkning på framtagna bullerkartor tas fram, så att det inte råder någon tvekan hur indata är beskaffad.

När det gäller kartläggning av bullerfria områden bör en ny metod tas fram som är mer praktiskt tillämpbar än den metod som finns idag.

Slutsatser

De genomförda intervjuerna och enkäten i projektet visar att det finns en stor samsyn avseende behovet av kvalitetssäkring och harmonisering kopplat till bullerkartläggningar. Figuren nedan visar i grönt andelen tjänstemän som i kommunenkäten har uppgett att det finns ett generellt behov av kvalitetssäkring och harmonisering för olika typer av bullerkartläggningar.



Vad gäller utvecklingsbehov efterfrågar kommunerna främst kunskapshöjande insatser, förbättrade rutiner samt transparens i utdata.

I följande avsnitt redovisas projektets samlade slutsatser avseende I) nuläge, II) behov samt III) att utforma en strategi.

1) Nuläge

a) Hur genomförs bullerkartläggningar i länet idag?

Kommunerna ansvarar för att genomföra sina egna bullerkartläggningar med hjälp av konsulter. Kartläggningarna handlas upp var för sig med delvis olika krav på innehåll och utförande. Konsulterna har varierande erfarenheter av att arbeta med bullerkarteringar och har även olikheter vad gäller metodik och programvara.

b) Vilka begränsningar finns med det nuvarande systemet?

Kommunernas bullerkartläggningar är inte direkt jämförbara mycket beroende på att de handlats upp med olika förutsättningar och syften, men också på att kvalitén och tillgängligheten på indata till beräkningsmodellerna för buller varierar. Detta gör att sammanläggningar av de olika kartläggningarna inte ger en rättvisande bild och jämförelser över länet försvåras. Inte heller lokala kartläggningar följer någon standard och är följaktligen inte säkert jämförbara ens inom en kommun.

c) Vad kan vi lära av genomförda och pågående bullerkartläggningar?

Allt för mycket tid går åt till att samla in och bearbeta indata/underlag i proportion till själva bullerberäkningsarbetet. Underlaget håller dessutom för låg kvalitet i förhållande till förväntningarna på den färdiga produkten. Brister i kommunikation vid upphandling riskerar att leda till att kommunen inte får det resultat de förväntat sig.

2) Behov

a) Vad ska framtidens bullerkartläggningar användas till?

EU- och kommunkartläggningar: Som läget är nu skall denna typ av kartläggningarna användas främst till att studera antal exponerade personer på kommunnivå. För de kommuner som omfattas av kraven i förordningen om omgivningsbuller är syftet även att ta fram åtgärdsprogram för buller. Många handläggare på kommunen vill dock använda dessa kartläggningar även för lokal stadsbyggnadsplanering, något de inte är lämpade för annat än i översiktsplanering. Om framtidens kartläggningar skall fylla detta syfte måste indata förbättras avsevärt och mer arbete/kostnad måste läggas på beräknings- och utredningsarbetet såväl som på insamlande av bättre indata. Även för kommunernas åtgärdsprogram behövs bättre indata.

Områdeskartläggningar: Dessa kartläggningar utförs till exempel när ett nytt område skall exploateras. Då är det inte bara bullret inom området som är av intresse utan även påverkan på befintliga områden intill. Detta kan gälla buller som alstras inom det nya området eller buller som alstras av trafik genom de befintliga områdena på väg till eller från det nya området. För denna beräkning behövs underlag i form av prognosticerade trafikflöden samt uppgifter om framtida bullerkällor inom området. I detta fall måste en trafikutredning utföras för att få fram relevanta flöden, skyltad hastighet, andel tung trafik etc. Det behöver även studeras hur utbyggnaden skall gå till så att krav uppfylls från det att de första byggnaderna uppbyggs utan bullerskärmande effekt att planerade byggnader.

Lokal kartläggning/kartläggning på kvartersnivå: Denna typ av kartläggning används med fördel vid detaljplanering, exploatering, bygglovsärenden etc.

Bullerfria områden: Kartläggning av bullerfria områden bör göras för att identifiera och bevara grönområden och parker med rekreativa egenskaper, däribland en god ljudmiljö.

b) Vilka behov har kommunerna vad gäller dataunderlag till bullerkartläggningar?

Kommunerna måste gå igenom, strukturera, komplettera och samordna underlaget. De måste även internt ansvara för att indata är tillräcklig för de ändamål som bullerberäkningarna skall användas till.

3) Utforma en strategi

a) Hur vill vi att bullerkartläggningar i länet ska göras framöver?

Vi föreslår att indata bör kvalitetssäkras och samlas i ett system liknande det som finns i Danmark. Rutiner behöver då tas fram för insamling och underhåll av indata (digital terrängmodell, trafikuppgifter, byggnader, skärmar, vägbeläggning med mera) till beräkningsmodellerna för buller och andra undersökningar som behöver dessa data. Det finns ett övervägande stöd i kommunerna att även fortsättningsvis handlar upp sina egna bullerkartläggningar. Dock finns stora fördelar med att upphandlingarna samordnas, och kommunerna erbjuds stöd vid upphandling. Även utdata kan med fördel samordnas och läggas i ett gemensamt system, liknande det man använder i Danmark. Finns det speciella skäl eller vinster av att samordna beräkningarna, som till exempel vid den senaste kartläggningen för Stockholm, bör detta naturligtvis göras. Samtliga beräkningar, vare sig de är lokala eller regionala, bör återföljas av en rapport som beskriver förutsättningar, syfte och underlag till beräkningarna.

b) Hur skall bullerfria områden kartläggas?

Det skulle behöva tas fram ett dokument som beskriver hur en realistisk kartläggning av bullerfria områden kan gå till. Förslagsvis kan två ambitionsnivåer inkluderas, en översiktlig och en noggrann. I dagsläget skiljer det kraftigt i hur dessa kartläggningar görs. Det är inte bra att kommuner avstår från att kartlägga bullerfria områden på grund av hög kostnad eller brist på underlag; en förenklad kartläggning är bättre än att ingen kartläggning utförs.

Kartläggning av tysta områden kan inte göras med en konventionell bullerkartläggning ner till låga ljudnivåer. För kartläggning av tysta områden behövs annat underlag, för andra typer av ljudkällor, och kanske även andra beräkningsmodeller.

c) Hur kan vi förbättra och organisera rutinerna kring insamling, hantering och underhåll av indata till beräkningsmodellerna för buller?

Regler för hur indata skall vara beskaffad bör tas fram, förslagsvis görs dessa specifika för respektive kartläggningstyp. Dessutom bör ett system utarbetas, liknande det man använder i Danmark, där resultatdata från alla länets kartläggningar kan läggas samman och kan hämtas från en plats.

d) Vem äger bullerdata?

Ägandeskap av bullerberäkningar måste tydliggöras. Om ett dokument med upphandlingsstöd tas fram för bullerkartläggningar kan det där framgå att kunden/kommunen har full äganderätt till allt material från bullerberäkningsprogrammen, dvs. inte bara resultatfilerna utan även aktuella beräkningsfiler.

e) Vilka tekniska krav ska vi ställa på redovisade bullerkartor?

Tekniska krav på redovisade bullerkartor bör specificeras. För EU-kartläggning finns detta redan. Motsvarande bör tas fram för kommunkartläggningar.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Stockholmsregionen expanderar och prognoser visar att länet kommer att ha en fortsatt stark befolkningstillväxt. År 2030 beräknas det finnas 2,6 miljoner invånare. Samtidigt spås efterfrågan på transporter öka med mellan 40 och 50 procent de kommande 20 åren. Utan åtgärder medför detta en ökning av ljudnivåerna i regionen och att antalet bullerfria och rekreativa områden reduceras.

En förutsättning för att förhindra att människor utsätts för skadliga nivåer av samhällsbuller är korrekta exponeringsskattningar. Dessa behövs också för det kontinuerliga arbete som bör bedrivas för att minimera antalet personer som utsätts för buller i samhället. Med hjälp av bevakning och kartläggning av bullersituationen kan man identifiera riskområden, övervaka att tysta områden skyddas och ge underlag för stadsbyggnadsplanering.

Kartläggningar av buller görs för såväl större som mindre områden, allt ifrån att omfatta en enskild fastighet till hela landet, beroende på syftet. Exempelvis behöver bullernivån utanför en byggnad kartläggas för att kunna dimensionera fasadisoleringen och säkerställa att krav på uteplatser uppfylls. Information om bullernivåer utanför alla bostäder i Sverige behövs för att kunna skatta bullerexponering och jämföra med förekomst av exempelvis högt blodtryck.

Information om bullernivåer tas fram antingen genom mätningar eller beräkningar. Främst används beräkningsmodeller, vilka bland annat tar hänsyn till trafikförhållanden, avstånd till hus, skärmning, terräng och markdämpning. Detta eftersom resultaten från mätningar är mer osäkra på grund av väderförhållanden, variation i trafikflöden, trafiken håller inte skyltad hastighet och liknande.

Bullerkartläggningar av hela kommuner sker antingen på eget initiativ eller till följd av krav från EU. Nu (år 2014) har alla kommuner i Sverige med fler än 100 000 invånare kartlagts enligt krav från EU. Den svenska delen i EU-kartläggningen visar bland annat att brister i hur bullerkartorna producerats försvårat mer exakta jämförelser mellan eller inom städerna. Inom EU pågår ett arbete med harmonisering av skattningsmetodiken för att exempelvis öka detaljeringsgraden i redovisningarna, minska osäkerheter i beräkningarna samt öka hänsynstagandet till exponeringsmodifierande faktorer.

Vidare har flera kommuner utfört noggranna bullerkartläggningar. I exempelvis Stockholm stad och Stockholms län har sådana kartläggningar satts ihop för att redovisa större sammanhängande områden. Även dessa arbeten försvårades av att data varierade i innehåll och struktur.

Innan arbetet med att förfina möjligheten till sammanslagning av olika kartläggningar utförs måste kvalitén på indata förbättras. I dagsläget förekommer mycket stora skillnader i kvalitén på indata både vad gäller trafik, terräng och byggnader. När det gäller industrier är det också mycket olika hur de tas om hand. Vissa läggs in som schablon men många

tas inte med alls. Hur flygplatser, motorbanor, skjutbanor tas om hand skiljer också från fall till fall.

Den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik reviderades senast 1996. Som indata i modellen användes uppgifter på källstyrkor för tunga och lätta fordon som samlats in innan år 1996, vilket innebär att indata i modellen nu är över 20 år gammal.

Mot denna bakgrund har enheten för Miljömedicin vid Centrum för arbets- och miljömedicin, Stockholms läns landsting (SLL), sett ett behov av att utreda förutsättningarna för en eventuell harmonisering av bullerkartläggningar i länet.

1.2 Syfte och avgränsning

På uppdrag av Centrum för arbets- och miljömedicin, SLL, har WSP Sverige AB genomfört ett projekt där förutsättningar analyserats och ett förslag till strategi utformats för kvalitetssäkring och harmonisering av framtida bullerkartläggningar i Stockholms län.

Det primära syftet med projektet är att utreda förutsättningarna för att underlätta för kommunerna att genomföra olika typer av kartläggningar på ett standardiserat och kvalitetssäktrat sätt. Dessutom syftar projektet till att belysa möjligheten till jämförbara bullerdata på länsnivå, det vill säga att kunna sammanfoga bullerkartläggningar på kommunnivå till en regional karta, samt de krav på underlag och datahantering som följer av en harmonisering. En sådan karta möjliggör bedömningar av befolkningens exponering på regional nivå. Vidare ska projektet föreslå en strategi för hur berörda aktörer i länet bör arbeta med frågan framöver.

Syftet med denna rapport är att sammanställa de resultat som framkommit inom uppdraget. Rapporten är tänkt att utgöra ett diskussionsunderlag inför ett eventuellt framtida gemensamt arbetssätt för bullerkartläggningar i Stockholms län.

Som utgångspunkt för uppdraget har beställaren specificerat följande frågeställningar:

- 1) Nulägesanalys
 - a) Hur genomförs bullerkartläggningar i länet idag?
 - b) Vilka begränsningar finns med det nuvarande systemet?
 - c) Vad kan vi lära av genomförda och pågående bullerkartläggningar?
- 2) Kartlägga behov
 - a) Vad ska framtidens bullerkartläggningar användas till?
 - b) Vilka behov har kommunerna vad gäller dataunderlag till bullerkartläggningar?
- 3) Utforma en strategi
 - a) Hur vill vi att bullerkartläggningar i länet ska göras framöver?
 - b) Hur skall bullerfria områden kartläggas?
 - c) Hur kan vi förbättra och organisera rutinerna kring insamling, hantering och underhåll av indata till beräkningsmodellerna för buller (digital terrängmodell, trafikuppgifter, byggnader, skärmar, vägbeläggning mm)?
 - d) Vem äger bullerdata?
 - e) Vilka tekniska krav ska vi ställa på redovisade bullerkartor?

1.3 Genomförande

WSPs uppdrag har genomförts under ledning av Jenny Källström (uppdragsledare) och Andreas Novak (Tekn Dr, akustikexpert). Från WSP har även Katja Berdica, Kia Hultin, Maria Nilsson, Leonard Kolman, Roger Fred och Mikael Wallin deltagit. Beställarens kontaktperson har varit Charlotta Eriksson (Med Dr, handläggare).

Uppdraget genomfördes mellan oktober 2013 och mars 2014.

Uppdraget har bestått av följande sex delar:

- Kortare intervjuer med myndigheter och organisationer med syfte att översiktligt kartlägga aktörernas syn på behovet av harmoniserade bullerkartläggningar.
- En kartläggning av problem- och behovsbilden utifrån konsultperspektiv. Fyra konsultföretag (WSP, Tyréns, ÅF och SWECO) som arbetar aktivt med bullerkartläggningar har intervjuats.
- Webenkät till kommunerna i Stockholms län för att analysera deras sätt att arbeta med bullerkartläggningar idag samt deras syn på behovet av kvalitetssäkring och harmonisering.
- Ett heldagsseminarium om harmonisering och kvalitetssäkring av bullerkartläggningar.
- Analys och framtagande av förslag till strategi baserat på projektets tidigare resultat.
- Framtagande av artikel till tidningen Bygg & teknik (se bilaga 5) samt abstract till ISEE konferensen i Seattle 24-28 augusti 2014 (se bilaga 6).

Strukturen i denna rapport följer projektets ovan nämnda delar. I nästa kapitel ges en initial beskrivning av resultaten från tidigare erfarenheter av projekt där separata bullerkartläggningar sammanställts. Därefter redovisas resultat och slutsatser i detta uppdrag.

1.4 Definitioner - olika typer av bullerkartläggningar

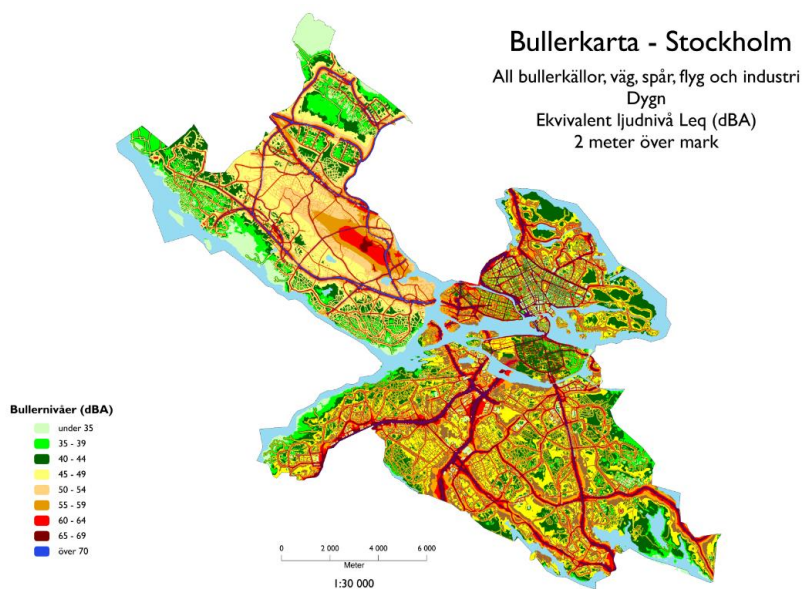
I denna utredning har följande uppdelningar av olika bullerkartläggningar gjorts:

- **Lokal kartläggning:** Bullerkartläggning på kvartersnivå.
- **Områdeskartläggning:** Bullerkartläggning på områdesnivå (del eller delar av kommunen.)
- **Kommunkartläggning:** Heltäckande bullerkartläggning på kommunnivå (enligt svenska mått, L_{eq} , L_{max}).
- **EU-kartläggning:** Strategisk bullerkartläggning enligt EUs bullerdirektiv (L_{den} , L_{night}).
- **Bullerfria/tysta områden:** Kartläggning av områden som inte utsätts för trafik-, industri- eller annat samhällsbuller

2 Erfarenheter från tidigare bullerkartläggningar och sammanställningar av kartdata

2.1 Stockholms stad

När Stockholms kommun kartlades enligt fas 1 i EU-direktivet (EC 2002/49/EC) år 2007 utfördes detta av flera olika konsulter. WSP utförde delar av kartläggningsarbetet och hade dessutom ansvaret för att sammanställa underlaget till en och samma karta, se figur 1. Vissa svårigheter uppstod vid sammanslagningen men då resultatet bara skulle utgöras av en kartbild var problemen överkomliga.



Figur 1. Bullerkarta över Stockholms stad.

Hur industrier hade tagits omhand i de olika kartläggningarna skiljde sig på så sätt att för vissa industrier fanns bullerkartläggningar att tillgå och i andra fall utgick man från att industrierna precis uppfyllde riktvärdena vid tomtgräns. I de fall en industri låg nära gränsen till en annan kommun såg man i vissa fall tydligt att en och samma industri hade behandlats olika i de två intilliggande kartläggningarna.

Ovanstående kan även gälla en större väg. Den kan ju medföra att störningen går över kommungränsen trots att vägen aldrig korsar gränsen. Om man inte lägger in sådana källor utanför kommungränsen blir bullernivåerna underskattade och det blir fel i skarven mellan kommunerna.

I den uppdatering av Stockholmskartan som snart är färdig valde staden att låta en enskild konsult utföra hela kartläggningen. Detta arbete presenteras under våren och har således inte kunnat tas med i denna analys.

2.2 Stockholms län

Större problem uppstod dock när Stockholms läns alla bullerkartläggningar skulle sammanställas, då man ville kunna få ut mycket mer av det sammanslagna materialet.

Under 2011-2012 utfördes ett projekt på Bullernätverkets initiativ som syftade till att sammanfoga tillgängliga kommunkartläggningar till en regional bullerkarta, se förstasidans bild som kommer från den utredningen. Som förväntat var det inte helt enkelt att sammanfoga de olika kartläggningarna. I projektrapportens (referens 1) sammanfattning anges följande:

”Områden där man skulle kunna vidareutveckla samverkan inom bullerkartering är bl.a. form och innehåll för indata och utdata, datastruktur, distribution och dokumentation av data.”

Arbetet fokuserade på hur beräkningsresultaten skulle kunna tas om hand. Projektets mål formulerades på följande sätt:

- En regional bullerkarta som visar den ekvivalenta ljudnivån utomhus i länet, med ljudnivåer i intervallen 0-40dBA, 40-55dBA, 55-65dBA och 65dBA och över.
- En regional karta som visar var det finns respektive inte finns kommunala bullerkartläggningar.
- En regional bullerkarta som visar var det finns goda ljudmiljöer, områden med låga ljudnivåer.
- Bullerkartorna publicerade som en prototyp till GIS applikation som kan nås från bullernätverkets hemsida.
- En karta som visar vid vilken tidpunkt de olika bullerkarteringarna är gjorda.

Med något undantag gällde de olika delkartorna enbart buller från väg- eller tågtrafik. Inga ny beräkningar utfördes utan endast en sammanställning gjordes. Detta innebär tyvärr att de låga ljudnivåerna, 0-40 dBA, <45 dBA samt områden med låga ljudnivåer, överskattas kraftigt.

En del av ovanstående mål anser WSP vara felformulerade. Intervallet 0-40 dB är inte aktuellt av två skäl. Först och främst går nivåer ner mot 0 dB inte ens att uppnå i de flesta ljudlaboratoriernas mättrum. Dessutom är helt andra ljudkällor intressanta när man kommer ner under 40 dB än de som normalt ingår i en bullerkartläggning dvs. väg-, tåg- och flygtrafik samt större industrier. Intervallen anser vi skall vara 5 dB och inte de större intervaller som anges i målen. Vidare kan man inte utifrån en bullerkartläggning visa var det finns goda ljudmiljöer som anges i målen. Det går bara att visa var det inte finns goda ljudmiljöer, se vidare kapitel 8.3.

Insamlad data i form av utförda bullerkartläggningar var tvungen att bearbetas och omvandlas på flera olika sätt för att kunna sammanställas. För områden såsom Lidingö och Nynäshamn har kartläggningarna inte tagits med då personalen på det företag som utfört dessa kartläggningar inte längre har kunskapen att hantera det program som användes för beräkningarna. Detta visar på nackdelen med att använda icke kommersiella programvaror. Det är dock möjligt, för de personer som kan programvaran, att transformera beräkningsresultaten om man skulle önska ta med även dessa områden. Nynäshamn har kartlagt tysta områden, men även trafikbuller skulle kunna tas fram. Lidingö har både bullerkartlagts och kartlagts för bullerfria områden.

I projektets slutrapport anges ett antal förslag på hur framtida sammanställningar skulle underlättas:

- *För regionala ändamål vore det önskvärt med en överenskommelse om vilka typer av buller som ska användas i regionala sammanställningar för att få data helt jämförbara.*
- *Geometriska data förekom som linjer, ytor eller som GRID (rutnät) kopplade till bullervärden. Till den regionala bullerkartan har vi önskat data med samma geometriska struktur, helst som ytor.*
- *Mellan de olika bullerkartorna såg även urval eller sättning av intervaller i bullerkartorna olika ut. T.ex. att en bullerkarta redovisade ljudnivåer från 40-65 dB, en annan 55-90 dB och en tredje 0-75 dB. För att göra homogena kartor över en region föredras att alla kartor redovisade samma spann av ljudnivåer.*
- *Om alla använde samma namn på bullerattributet skulle data bli tydligare och mer entydiga.*
- *Några trafikhuvudmän har gjort karteringar under olika år för exempelvis olika kommundelar i en och samma kommun. Detta bör signaleras på något sätt i bullerkartor.*
- *Det finns behov av att styra upp förvaltningen av data. Gamla data har i vissa fall försvunnit och kunskapen om data är personberoende. Med utpekat förvaltningsansvar blir det tydligare vem som ska hålla reda på data och kunna besvara frågor om de dataset man ansvarar för. En förvaltningsprocess måste också vara kontinuerlig så att data ansvaret inte blir hängande i luften om en viss person slutar på sitt arbete. Detta är ett område som exempelvis kan behandlas i den egna organisationens datastrategi.*
- *I detta sammanhang vill vi också påpeka vikten av att ha utpekat ägarskap för olika dataset. Man bör också bestämma vem som äger data internt inom den egna organisationen. När man skickar data till andra aktörer bör man också klargöra vad som gäller för ägandet och spridning av data.*
- *Sammantaget pekar mycket av projektets erfarenhet på att en standard för geografisk bullerinformation skulle vara välgörande.*
- *Kravformulering vid upphandling av bullerkartor. Det borde finnas många gemensamma krav och behov mellan olika kommuner.*

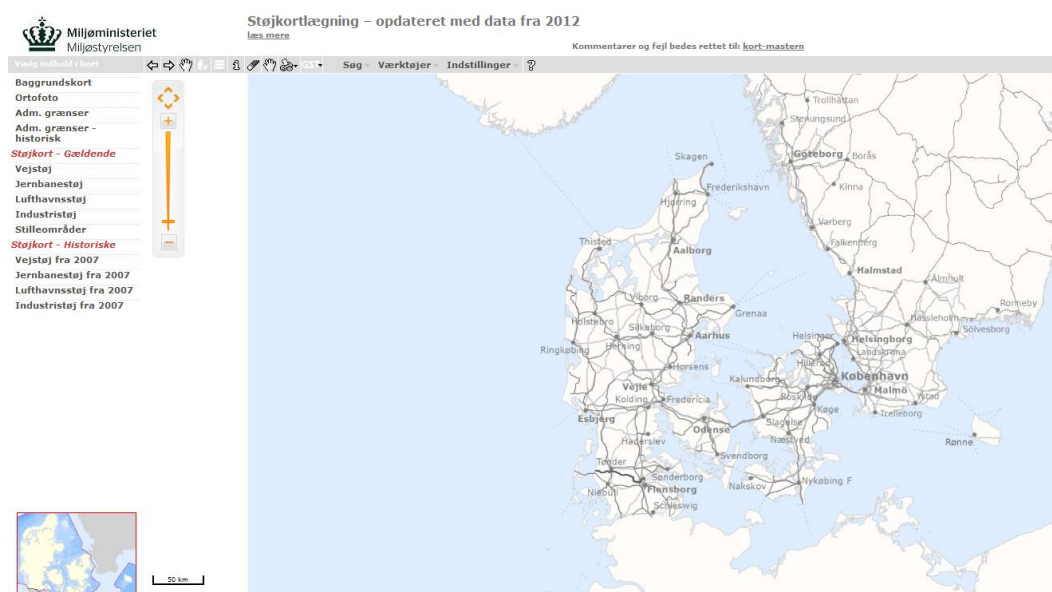
2.3 Sammanslagning av bullerkartläggningar i Danmark

I Danmark utför man sedan länge sammanslagningar av bullerkartläggningar. Där ser man inga svårigheter med detta. Miljøministeriet sköter sammanslagningen och de har givet ut riktlinjer (referens 2) för hur kartläggningar skall genomföras och hur data skall levereras. Detta gör att inget efterarbete behöver göras innan sammanslagningen. Att alla beräkningar i Danmark utförs med ett och samma beräkningsprogram, SoundPlan, underlättar naturligtvis. Undantaget är ett område i Köpenhamn där ett icke kommersiellt program använts av en konsult. Detta område syns tydligt i skarvarna mot omkringliggande beräkningar.

Resultaten finns att hämta på Miljøministeriet/Miljøstyrelsens sida, se figur 2:

<http://miljoegis.mim.dk/?profile=noise>

Detta visar att det är möjligt att ta fram en arbetsmetodik för att möjliggöra och underlätta framtagandet av sammanslagna bullerkartläggningar länsvis eller till och med för hela landet.



Figur 2. Alla bullerkartläggningar i Danmark läggs in på denna hemsida som är fritt tillgänglig. (<http://miljoegis.mim.dk/?profile=noise>)

2.4 Kartläggning av hela Sverige

I olika sammanhang har man önskat få reda på antal bullerexponerade personer i hela Sverige. Senast detta gjordes var 2009, presenterat i utredningen ”Uppskattning av antalet exponerade för väg- tåg- och flygtrafikbuller överstigande ekvivalent ljudnivå 55 dBA”, se referens 3. Med rimlig arbetsinsats var det inte möjligt att kartlägga hela Sverige på vanligt sätt. I utredningen, utförd av WSP, togs en metod fram med buffertzoner kring alla vägar och tågsträckor. I dessa zoner kunde sedan antal boende beräknas. En uppdatering av denna utredning håller för närvarande på att tas fram av Sweco.

Efter det att 2009 års utredning togs fram har dock de 13 mest befolkade kommunerna (>100 000 invånare) kartlagts, enligt fas 2 i EU direktivet. De tre största städerna Stockholm, Göteborg och Malmö (>250 000) är också kartlagda, enligt fas 1 i EU direktivet. Ytterligare några kommuner har frivilligt utfört kartläggningar trots att de har mindre än 100 000 invånare, och därmed inte behöver utföra kartläggningar enligt EU-direktivet. Detta innebär att en bättre skattning skulle kunna tas fram om man kunde utnyttja alla detaljerade kartläggningar och bara komplettera med buffertzonsmodellen i de områden där inga kartläggningar utförts. För majoriteten av Sveriges befolkning finns nu relativt noggranna bullerberäkningar. Om man skulle kunna utnyttja alla utförda kartläggningar skulle man därmed kunna erhålla mycket bättre skattningar av antalet bullerexponerade personer.

3 Intervjuer med myndigheter och organisationer

Som en del i projektet genomfördes kortare intervjuer med tio representanter från ett antal myndigheter och organisationer som på ett eller annat sätt berörs av initiativet. Syftet med intervjuerna var att få en översiktlig bild av hur olika aktörer ser på kvalitetssäkring och harmonisering av bullerkartläggningar. Beställaren tog fram en lista på personer och kontaktade dem initialt. Därefter bokade WSP upp och genomförde intervjuerna på telefon under de två första veckorna i december 2013.

De intervjuade myndigheterna/organisationerna var:

- Länsstyrelsen
- Naturvårdsverket
- Socialstyrelsen
- Boverket
- Kommunförbundet Stockholms län (KSL)
- Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund (SLB-Analys)
- SLL Tillväxt, miljö och regionplanering (TMR)
- IMM Institutet för miljömedicin, KI
- Trafikförvaltningen, SLL
- Trafikverket region Stockholm

Intervjun omfattade tre övergripande frågeställningar som intervjupersonerna fick ta del av i förväg:

1. Vilken syn har aktören på problembilden som ligger till grund för projektet?
2. Vilka behov har aktören av beslutsunderlag avseende bullerexponering?
3. Hur ser aktören på standardisering av kommunernas kartläggningar och utredningar av buller?

I detta kapitel beskrivs frågorna lite närmare och resultatet av intervjuerna redovisas översiktligt per fråga. Frågeguiden i sin helhet återfinns i bilaga 2. Även information som har framkommit i intervjuerna om exempelvis pågående bullerrelaterade projekt har förmedlats till beställaren.

3.1 Vilken syn har aktörerna på problembilden?

Problembilden som målades upp i intervjuerna började med en generell beskrivning av att ökad befolknings- och trafik tillväxt i Stockholms län medför ökade ljudnivåer, vilket leder till färre tysta och rekreativa områden samt även medför större risk för ohälsa hos befolkningen. Vidare konstaterades att hittillsvarande bullerkartläggningar – både de som genomförts enligt EU-direktivet och sådana som gjorts under andra former – av olika anledningar brister vad gäller jämförbarhet och användbarhet på lokal nivå.

De flesta aktörerna håller helt med om problembilden. En av de tillfrågade tycker dock att äpplen och päron blandas när man först pratar om att antalet tysta och rekreativa områden reduceras, för att sedan gå över till svårigheter att skatta antalet exponerade personer. En

annan invände att bedömningen av en möjlig brist bör utgå från det ursprungliga syftet. Exempelvis var EUs strategiska kartläggningar aldrig ämnade att användas på lokal byggnadsnivå och utformades således inte för att uppfylla sådana krav. Att bullerkartorna övertolkas och används i fel sammanhang kan bero på kunskapsbrister i vad det ursprungliga syftet var och hur kartorna skall användas. Kunskapsbrist var också en av de faktorer som kom fram i den utförda webbenkäten.

På det stora hela är intervjupersonerna dock överens om att de stora variationerna i tidpunkt, omfattning och kvalitet i existerande bullerkartläggningar medför svårigheter vid aggregering och tolkning av resultat. Det kanske inte heller är korrekt att slå ihop kartläggningarna innan de är mer samstämmiga.

3.2 Vilka behov har aktörerna av beslutsunderlag?

Den andra frågan handlade om vad för slags information om bullerexponering som aktörerna behöver, vad de använder underlaget till, vilken detaljeringsgrad som efterfrågas etc. Aktörerna tillfrågades också i vilken mån de är intresserade av att identifiera bullerut-satta respektive ”tysta” områden.

De olika aktörerna använder data/information om bullerutbredning för olika ändamål, vilket i sin tur påverkar både detaljeringsgrad och format man vill ha på såväl indata som resultat. Organisationer som genomför egna bullerkartläggningar vill ha fullständiga indata, kartor och beräkningar i digital form för vidare bearbetning etc., medan de som endast behöver input till exempelvis policydokument kan nöja sig med en statisk presentation i pdf. En synpunkt är att en bullerkarta i sig inte fyller så stor funktion. Kartan är en av många pusselbitar som ska kunna läggas samman för att ge nödvändigt underlag i samhällsplaneringen.

Samtliga aktörer anser att för att få övergripande indikationer om problemområden räcker en grövre indelning för såväl bullerintervall som geografisk indelning (bullerutbredning), medan en finare upplösning krävs för att bedöma exponering och planera för bulleråtgärder på fastighetsnivå (punktberäkningar). Flera aktörer uppger att ju högre detaljeringsgrad desto bättre, men understryker också att vad som menas med ”tillräcklig” upplösning beror på vem man pratar med och i vilket sammanhang.

Ett problem är att rapporteringen enligt EU-direktivet varierar till både innehåll och omfattning från gång till gång och att detta skiljer sig i sin tur från upplägget i nationella rapporter/åtgärdsprogram. Man upplever att kommunerna inte alltid mår med att ta fram beslutsunderlag som tillfredsställer båda dessa syften. En annan sak som nämndes, främst från organisationer som har ett övergripande rapporterings- eller måluppföljningsansvar, är behovet av ett nationellt grepp, alltså ett bredare fokus än bara Stockholms län.

De flesta aktörerna har bullerexponering och inomhusmiljö i fokus, men säger att tysta områden också är av intresse rent generellt. Detta gäller särskilt sett ur ett övergripande samhällsplaneringsperspektiv.

Viss tveksamhet uttrycks för om kartläggningar av den här typen är lämpliga för forskning avseende hälsoeffekter av buller på individnivå. Ur forskningssynpunkt är det viktigt att karaktärisera buller även vid lägre nivåer än dem som WHO kräver, samt se över verkligt tysta områden ur ett folkhälsoperspektiv.

3.3 Hur ser aktörerna på harmonisering?

I den sista frågan ombads intervjupersonerna att kommentera nyttan av standardiserad hantering av bullerkartläggningar samt om de kunde se några nackdelar med detta.

Samtliga aktörer ställer sig positiva till standardisering som företeelse. De tveksamheter som uttrycks rör snarare möjligheterna att få till ett sådant system. Arbetet med harmonisering av beräkningsmodeller för buller inom EU har pågått länge och upplevs gå mycket långsamt, om alls, framåt.

En stor fördel som lyfts fram av flera av de intervjuade är att ett standardiserat förfarande skulle hjälpa kommunerna att både beställa bullerkartläggningar och tolka resultaten av dessa. Detta kan ske genom att inrätta någon form av central resurs, eller ta fram en gemensam manual för upphandling, som specificerar vad som ska ingå och hur det ska presenteras. En farhåga är dock att det kan bli svårt att hitta ett system som fungerar för de varierande syften som förekommer. Det är också av största vikt att etablera ett system för att säkerställa tillgången på tillförlitliga/digitaliserade indata om exempelvis trafikflöden, höjd- och markförhållanden etc., med regelbunden uppdatering och validering. Just à-jour-hållning av såväl indata som resultat upplevs av samtliga aktörer som en kritisk framgångsfaktor.

Vidare konstaterar aktörerna att ett standardiserat förfarande måste kännas relevant och vara tillgänglig för alla användare för att tjäna något syfte. Gränsdragningar måste ses över, samt möjligheterna att få med sådant som man upplever bristfälligt idag: inomhusnivåer, lågfrekvent ljud, bidrag från andra bullerkällor än väg och järnväg etc. Troligtvis måste även någon form av krav ställas på att det nya systemet ska användas, särskilt om det blir förknippat med extra kostnader.

En viktig del i arbetet skulle enligt intervjupersonerna vara förankringen gentemot användarna. I förankringsarbetet bör fördelarna som standardiserade bullerkartläggningar medför tydliggöras likväl som betydelsen för arbetet med det övergripande målet ”god byggd miljö”. Det kan även bli lättare att motivera en standardiserad hantering om det tydligt kopplas till samhällsplaneringsprocessen, istället för att hänvisa till EU-direktiv och lagstiftning som kan uppfattas som extra sten på en redan tung börda.

3.4 Sammanställning per aktör

Tabell 1. Resultat från intervjuer - synpunkter per aktör avseende problembild, behov och standardisering. (Källa: egen bearbetning av intervjuer.)

Central aktör	Fråga 1. Problembild	Fråga 2. Behov	Fråga 3. Standardisering
	<i>Ökad befolknings- och trafikväxt leder till ökade ljudnivåer samt färre tysta och rekreativa områden vilket innebär en hälsorisk. Hittillsvarande kartläggningar brister vad gäller jämförbarhet och användbarhet.</i>	<i>Aktörens behov av data vad gäller bullerexponering; användningsområde samt detaljeringsgrad.</i>	<i>Aktörens syn på behovet av ett standardiserat förfarande avseende karteringar av buller.</i>
Länsstyrelsen	Håller med, relevant beskrivning. Stort problem med många felkällor, ojämn kvalitet i indata.	Granskning detaljplaner, klagomålsärenden; krävs ofta fördjupning eller mätning. Fokus att minimera/eliminera bullerproblemen.	Enbart positivt. Trovärdigt underlag av viss kvalitet. Viktigt att klargöra gränsdragning, ägarskap, kostnad. Initial övergångsperiod?
Naturvårdsverket	Håller med. Jämförbarhet påverkas av variation i det EU vill ha in vart 5:e år.	Rapporterat antal exponerade till EU, relativt grovt; smalare intervall & andra parametrar nationellt.	Mycket bra för rapporteringsansvar men svårt på grund av stora skillnader mellan kommuner?
Socialstyrelsen	Håller med. Har perifer roll, men medverkar i diskussionerna.	Tillsynsvägleder Miljö- och hälsoskyddsnämnder. Kartor = input till rapporter. Fokus på inomhusmiljö så önskvärt även inomhusvärden.	Ökar möjlighet till användning för tillsyn/forskning. Måste bli en bra och tillgänglig produkt. Ställ krav för att säkerställa implementering.

Central aktör	Fråga 1. Problembild	Fråga 2. Behov	Fråga 3. Standardisering
	Ökad befolknings- och trafikväxt leder till ökade ljudnivåer samt färre tysta och rekreativa områden vilket innebär en hälsorisk. Hittillsvarande kartläggningar brister vad gäller jämförbarhet och användbarhet.	Aktörens behov av data vad gäller bullerexponering; användningsområde samt detaljeringsgrad.	Aktörens syn på behovet av ett standardiserat förfarande avseende karteringar av buller.
Boverket	Håller med delvis: brist eller ej beror på det ursprungliga syftet.	Arbetar för/följer upp ”god bebyggd miljö”; önskar enhetligt, heltäckande nationellt underlag.	Svårt med många varierande syften. Detaljstudier skulle ändå göras på grund av ”kända” brister. Finns ens viljan att kunna jämföra?
KSL	Håller med, relevant beskrivning. Variationen i tid stort problem. Ser förebild i arbetet med Vegetationskarta.	Inget primärt behov; involverade via kommunerna. Lägg på lagom nivå; buller en parameter av många som behöver läggas ihop.	Ser inga nackdelar. Samverkan över kommungräns kan ge tids- och kostnadsbesparingar.
SLB-Analys	Håller med delvis: Stockholm stad har ju tagit fram kartor/handlingsprogram baserat på befolkningsmaterial på lokal nivå.	Samhällsplanering/åtgärdsrioritering för att minimera exponering. Olika källors bidrag till total nivå önskas.	Ser bara fördelar. Kan koppla på bullermodul på nuvarande system för luftkvalitet. Enhetlig upphandling vore bra.
TMR/SLL	Håller med. Sitter dock långt ifrån frågan, hänvisar till Trafikförvaltningen/SLL.	Indirekt behov, input till arbete m mål/åtgärder/ansvarsfördelning i kollektivtrafiken.	Ser fördelar men sitter långt ifrån frågan, hänvisar till Trafikförvaltningen/SLL.

Central aktör	Fråga 1. Problembild	Fråga 2. Behov	Fråga 3. Standardisering
IMM/KI	<p>Ökad befolknings- och trafikväxt leder till ökade ljudnivåer samt färre tysta och rekreativa områden vilket innebär en hälsorisk. Hittillsvarande kartläggningar brister vad gäller jämförbarhet och användbarhet.</p>	<p>Aktörens behov av data vad gäller bullerexponering; användningsområde samt detaljeringsgrad.</p>	<p>Aktörens syn på behovet av ett standardiserat förfarande avseende karteringar av buller.</p>
Trafikförvaltningen SLL	<p>Håller med delvis: ökande befolkning och trafik medför <i>risk</i> för ökade ljudnivåer. Diffus skrivning ”lokal nivå” – stor variation.</p>	<p>För att bedöma hälsorisk behövs antal exponerade. Hög upplösning för forskning, grövre ok annars.</p> <p>Se interna riktlinjer för <i>spårtrafik</i>. Indikativ bild av åtgärdsbehov för långsiktiga planer/budget. Fokus boende/förskola/skola i befintlig miljö.</p>	<p>Ser bara fördelar. Identifiera viktigaste parametrarna, slå fast vad som tillhandahålls av vem och när.</p> <p>Önskvärt med ökad läsbarhet av resultat. Även <i>nationell</i> nivå önskvärt. Initial otakt med kartläggning var 5e år?</p>
Trafikverket, region Stockholm	<p>Håller med. Önskar främst jämnare kvalitet på <i>nationell</i> nivå.</p>	<p>Verifierar sina egna beräkningar. Fokus <i>trafikbullerutsatta</i> miljöer.</p>	<p>Viktigt med bra <i>underlag till</i> beräkningarna, till exempel färsk data.</p>

4 Intervjuer med akustikkonsulter

Synpunkter gällande utförda bullerkartläggningar och utredningar har inhämtats, i form av intervjuer, från flera konsultföretag för att kunna lista svårigheter, förbättringsområden med mera. Deras syn på harmonisering och syn på hur arbetet bör bedrivas framöver togs också upp. Följande företag deltog i detta arbete: WSP, ÅF, Tyréns och Sweco.

Nedan listas en sammanställning av intervjufrågor och svar (ej citat). Sammanställningen har delats in i följande områden:

- Vanliga problem vid bullerkartläggning
- Regler för indata
- Standardiserad metod över länet
- Kartläggning av tysta/bullerfria områden.

4.1 Vanliga problem vid bullerkartläggning

Vad har du stött på för problem när det gäller indata?

- Ett problem är i vilket format och skick som indata levereras. Detta gäller all indata såsom terräng, byggnader, bullerskärmar, trafiksiffror (antal fordon, andel tung trafik, hastighet, tågtyper, tåglängder osv).
- I anbudsskedet har man sällan information om hur indata kommer att se ut. För att ha chans att få uppdraget i konkurrens måste man förutsätta hur mycket arbete som krävs för att redigera indata så att den går att använda i beräkningarna. För att få så lågt pris som möjligt måste man förutsätta bra indata, vilket man redan i förväg vet inte kommer att kunna levereras av exempelvis kommunen. Detta innebär en tilläggsbeställning redan i tidigt skede.
- För att på ett smidigt sätt kunna föra över indata till beräkningsprogram som CadnaA och SoundPlan måste man ta fram rutiner. Om indata alltid levererades på samma sätt skulle man därmed kunna spara tid och minska felkällor.
- Det är stora variationer i hur höjddata ser ut. Ibland är det höjddata i 5 m intervall och ibland laserscannade punkter med mycket hög punkttäthet. Inget av alternativen är bra. Steg om 5 m är ofta inte tillräckligt och för mycket data gör beräkningsmodellen så tung att beräkningstiderna blir långa.
- När det gäller trafikdata är den ofta föråldrad, ofta så gammalt som från 1990-talet, och det fattas data på flera gator/vägar. I samma underlag finns det ibland också data från flera olika år. Underlaget kan vara i form av mätningar, uppskattningar och beräkningar. Ibland gäller bara data nod-nod och det krävs då mycket handpåläggning för att fördela ut flöden på de

olika gatorna. Det är inte ovanligt att väglinjer från olika mätår ligger lagrade i samma geografiska position. Om detta inte upptäcks innebär det att beräkningarna utförs med dubblade eller tripplade flöden. Skulle önska att NVDB (Nationella vägdatabasen) var komplett även för trafikflöden.

- Byggnadslinjer är inte alltid slutna polygoner. Hushöjder finns ofta inte. Angivna höjder gäller ibland taknock och ibland takfot. Detta kan ha avgörande betydelse för hur mycket en byggnad skärmar bakomvadande område.
- Boendestatistiken kan vara dålig.
- Ibland finns inga höjder på vägar och spår. Då får man anta att de ligger på samma höjd som marken, vilket innebär att bank eller skärning inte kommer med.
- Trafikverket påstår att allt underlag finns digitalt. Speciellt när det gäller tåg är det dock mycket svårt och tidskrävande att få fram relevant data. Dessutom saknas ofta uppgifter om exakta tågtyper, endast fyra kategorier anges och hastigheter saknas ibland. Om man utgår från den grafiska tidtabellen gäller den ju bara slottider. Detta innebär ju inte att det går tåg vid dessa tidpunkter. Detta innebär en överskattning av ljudnivån.
- Hur industribuller tas hänsyn till skiljer kraftigt från olika kartläggningar. Ibland tas de inte med alls. Ibland är uppdraget att bara ta med IPPC-anläggningar. Att industrin faller under IPPC direktivet har dock ingen koppling till buller. Det kan vara en anläggning med försumbart bidrag och så missas bullrande industrier som inte är klassas enligt IPPC.
- Att ett stålverks skall tas med kan förefalla självklart. Runt dessa mycket stora anläggningar bor ett mindre antal människor. Om man går från dessa mycket stora industrier till inlastningen till en liten matvarubutik i staden som också klassas som industribuller, så tas dessa aldrig med i kartläggningarna. Sannolikt är det betydligt många fler människor som utsätts för industribuller från små och medelstora industrier än från de mycket stora verksamheter som tas med i kartläggningarna. Att få med alla små verksamheter i en kartläggning är naturligtvis en omöjlighet, men eventuellt kan man använda någon typ av schablon för att inte bortse från dem helt och hållet. Exempelvis kan man lägga in ljudnivåer som uppfyller industribullerriktvärdet vid närmsta bostad. Att lokalisera alla verksamheter är ett nog så omfattande arbete, men om man helt bortser från alla verksamheter så underskattas bullersituationen lokalt.
- När det gäller flygplatser och skjutbanor skiljer det också mycket från de olika kartläggningarna om något underlag erhålls eller inte. Dessa anläggningar saknas därmed i många kartläggningar.
- Flygbuller tas bara med runt flygplatser och inte på längre avstånd där flyget fortfarande kan bidra till ljudnivån.

Har du stött på andra problem, vilka i så fall?

- I vissa kartläggningar skall vägar med fler än 3 000 000 fordon/år särredovisas. I dessa fall var det tveksamheter hur man skall göra med vägar som pendlar runt detta värde från av/påfart till av/påfart. Skall bara de bitar av vägen som har >3 000 000 redovisas?
- Gränsdragningen mellan statliga och kommunala vägar är inte helt klarlagt och det finns inte enkelt att läsa ut från en databas.
- Projekten har ofta en allt för snäv tidsplanering antingen på grund av krav för inlämning till Naturvårdverket/EU eller andra begränsningar. Detta speciellt som det alltid uppkommer problem med indata som måste åtgärdas av beställaren eller konsulten. Beräkningstiderna är många gånger mycket långa. Eventuella brister som upptäcks vid granskning kan innebära att nya beräkningar måste utföras och detta måste det finnas tid till.
- Det är ibland svårt att kontrollera giltigheten i resultaten. Det borde finnas en metod för kontroll.
- Svårt att hantera en stor mängd broar och viadukter, kan vara tidskrävande och kräva en hel del handpåläggning.
- Det är svårt att få ekonomin att gå ihop med hård konkurrens. Billigaste konsult vinner anbudet då LOU tar hänsyn till pris och inte kompetens, man måste antingen förenkla (sämre kvalitet) eller göra ekonomisk förlust. Förenkling kan här också innebära att en mindre kompetent handläggare utför arbetet, som kanske inte inser svårigheterna eller gör korrekta bedömningar.
- Svårighet att uppfylla klass A eller B i handledningsdokumentet gällande kartläggning (se tabell 5). Detta gäller bland annat antal reflexer och täthet på grid. Krav på långa sökradier medför långa beräkningstider utan att det förbättrar precisionen/kvalitén. Strategisk kartläggning borde vara med översiktlig.
- Det är andra mått i Sverige (L_{eq} , L_{max}) än övriga EU (L_{den} , L_{night}) som kräver dygnsfördelning av trafikflöden. Dygnsfördelningen av trafiken finns inte utan schabloner måste användas, vad blir då syftet?
- Kommunerna begär beräkningar ända ner till låga ljudnivåer såsom 35 dBA eller till och med lägre i tron att de då kartlägger ”tysta områden”. Detta är helt fel arbetssätt, vilket beskrivs längre bak i denna rapport.

4.2 Regler för indata

Vilka regler för indata skulle du önska?

- Om det inte finns färdiga och tydliga regler gällande indata måste man beskriva för kunden vad som är rätt nivå på indata, så att de får resultat som motsvarar deras förväntningar.
- Det bör anges att indata skall harmoniera med ”Anvisningar för kartläggning av buller enligt 2002/49/EG, SP”, referens 4, om det är dessa anvisningar man vill att konsulten följer.
- Höjddata skall vara tillräckligt bra. Varken för grov eller för detaljerad. Enligt ”Anvisningar för kartläggning av buller enligt 2002/49/EG, SP” skall man ha höjdkurvor med 0,5 m ekvidistans alt höjdpunkter med 2 m rutnät. Detta behövs för att kunna beräkna åtgärder.
- Att det alltid är geografisk refererad information om bullerkällorna.
- Att kommunen garanterar vad de lämnar ifrån sig, så att man vet vad man får och att de kan stå för det, så att de blir medvetna om att brister i underlag ger brister i resultat.
- Att kommunen är medveten om att man inför fel när man gör vägval, till exempel uppmätta trafikdata i kombination med schabloner eller att man utesluter småvägar (inte vettigt när det gäller L_{max})
- Viktigare att det finns riktlinjer för kommunerna att samordna sina grundkartor och GIS material än att samordna resultat.

4.3 En standardiserad metod över länet

Ser du några problem med att leverera utdata enligt vissa regler, vilka i så fall?

- Ett problem är att beräkningarna genererar otroligt stora datamängder.
- Om det är ett problem beror ju helt på beställarens önskemål. Har dem ett system som materialet måste passa in i så är det ju bara att följa, men det kan ju innebära extraarbete.
- Leverans skall ske i standardiserade dataformat exempelvis Microsoft Excel, Esri shape, Mapinfo tab, Autodesk dwg/dxf.
- Leverans skall ske i Shape och Excel

Ser du någon vinst med att klippa ihop kartor för olika områden i efterhand?

Som frågan var ställd gällde det att klippa ihop själva bullerkartorna till en enda stor karta. Denna sammanställda karta kan ju vara svår att få till och som en konsult beskriver det kan den ha begränsad användning. Om man vidgar frågan till att alla utförda kartläggningar samlas i samma databas skulle förmodligen svaren bli annorlunda. Man kan då gå till ett ställe för att hämta kartläggningen och all bak-

grundsinformation såsom antal exponerade personer och dylikt kan sammanställas för det sammanslagna området.

- Det är snarare ett problem om inte kartorna är gjorda med ”överlapp”. Om hela beräkningen bara är klippt vid till exempel en kommungräns underskattas ljudnivåerna i det fall det finns bullerkällor på andra sidan kommungränsen som bidrar till bullret. Om alla beräkningar görs med överlapp måste de trimmas innan de kan läggas ihop.
- Som situationen är nu är det frågan om de olika kartläggningarna skall slås ihop. Det är så mycket skillnader i ålder på kartläggningar, ålder och kvalitet på indata o s v att en sammanslagen karta blir vilseledande.
- Vad är syftet med sammanslagningen? Alla kartläggningar är ju gjorda med lite olika syften och det kan i alla fall delvis förklara varför det är svårt att sätta ihop dem.
- Frågan är om sammanfogning skall ske i beräkningsprogrammet eller något annat redskap. Sammanfogning i beräkningsprogram skulle underlättas om bara ett beräkningsprogram användes som det till exempel görs i Danmark.
- Kan vara bra för att kommunerna skall ha koll på varandra och hur de påverkar varandra. Vinsten är dock bara begränsad och är endast intressant i skarvarna.
- Hopslagning kan göras mest som säkerhetskontroll. Vi sammanställning ser man ju t ex tydligt om bullerkällor i grannkommunen tagits med eller ej vid beräkningen. Bullerkällor kan t ex vara en industri eller en väg.

Hur ser du på idén att ett företag tar fram bullerkartläggning för ett helt län?

Som frågan var ställd gällde det huruvida ett företag skulle utföra själva beräkningsarbetet. Andra svar skulle förmodligen erhållas om det var så att en länsöverskridande organisation ansvarade för att handla upp och se till att alla kartläggningarna utfördes. Där kunde själva kartläggningsarbetet utföras av flera olika företag.

- Det känns orimligt eftersom det kan vara många kommuner i ett län. Där- emot skulle ett företag kunna samordna alla kartläggningar.
- Ingen bra kontroll om ett företag gör det och väldigt tungrott.
- Varför inte, man tar ju fram för hela länder. Kan behövas ett centraliserat kartmaterial som exempelvis i Danmark.
- Det beror på om det är ett företag som normalt arbetar med bullerfrågor eller om det inrättas en speciell organisation för detta. Om det är ett akustikföretag ser vi inga problem, förutom kapacitetsbrist och tidsåtgång. Ett sådant förfarande skulle kräva att många personer måste jobba med detta samtidigt och dessutom ha tillgång till mycket stor datorkapacitet. Om detta bara skall göras till exempel var 5e år står sedan datorkapaciteten outnyttjad.

- Om en speciell organisation inrättas är risken att kvalitén sjunker. Att göra en bullerberäkning är svårare än det kan förefalla vid en första anblick. Att lära sig programmen är en sak och även om indata standardiseras måste man kontinuerligt göra bedömningar och val under arbetets gång. Detta kräver att kunskaperna är bredare än att bara kunna programmet. Ofta behöver man vara flera som bidrar med olika kunskap. Att kunna upprätthålla denna kunskap på ett företag som inte kontinuerligt arbetar med bullerberäkningar ser vi svårigheter i.

4.4 Kartläggning av tysta/bullerfria områden

Har du någon gång utfört ett uppdrag att ta fram tysta områden, för vem i så fall?

- Habo och Mullsjö kommun.
- Lidingö stad

→ Om ja, vilken metodik använde du?

- En förenklad metodik då det gällde komplettering av tidigare genomförd utredning.
- Utarbetat arbetssätt med specifik kommun beroende på tillgång till indata och användningsområden.

→ Om ja, vilka problem uppstod?

- Det var svårt att blanda nya och gamla beräkningar
- Hur mycket kan vi lita på beräkningar över stora avstånd? Nordiska beräkningsmodellen, speciellt den gällande vägtrafik, är enbart giltig vid kortare avstånd och då det gäller de låga ljudnivåer som det är fråga om här måste beräkningsavstånden bli långa från till exempel motorvägar.
- Beräkningsmodellernas begränsningar.
- Vad i den gamla utredningen stämmer med dagens situation?

Har du stött på kunder som begärt ner till 0 dBA, 35 dBA eller annan låg ljudnivå?

- Två kommuner ville ha 35 dB men drog tillbaks det efter övertygande argumentation. Industri, ner till 0 dB, men samma där, drog tillbaks.
- Flera kommuner.
- Det har till och med hänt att kunden begärt resultat med decimaler. Ljudnivåer rapporteras aldrig med decimal, dels för man inte kan höra delar av en decibel och dels för man luras tro att resultaten har sådan precision att det är relevant med decimal.

Nivåer i intervallet 0-20 dBA kan bara erhållas i mycket speciella ljudlaboratorier och är nonsens i samhällsbullersammanhang. Återigen visar det på kunskapsbrister hos de som skall hantera kartläggningarna.

5 Enkät till kommuner

I detta kapitel redovisas resultaten från den enkät som skickats ut till kommuner inom ramen för projektet, se bilaga 2. Enkäten genomfördes med syfte att få en inblick i kommunernas nuvarande hantering av bullerkartläggningar, var och hur eventuella problem uppstår samt hur de ser på framtida utveckling och behov.

Enkäten adresserades till kommunala chefer på avdelningar som på olika sätt berörs av eller tillämpar olika typer av bullerkartläggningar i sitt arbete. I urvalet ingick chefer inom stadsbyggnad, stadsplanering, miljö, exploatering, trafik och bygglov – sammanlagt 108 chefer i Stockholm läns 26 kommuner. I snitt skickades enkäten till mellan tre och fyra chefer i varje kommun. Cheferna hade sedan möjlighet att vidarebefordra enkäten till berörda medarbetare. Vår förhoppning var att få svar från åtminstone en tjänsteman i varje kommun.

Enkäten skickades ut i form av en webbenkät den 12 december 2013. Därefter följde två påminnelser, varpå enkäten stängdes den 24 januari 2014.

Enkäten redovisas i bilaga 2. I sammanställningen som följer redovisas resultaten antingen per kommun, per svarande eller per kartläggningstyp beroende på frågans karaktär.

5.1 Definitioner bullerkartläggningar

I enkäten användes följande definitioner för olika typer av bullerkartläggningar:

- **Lokal kartläggning:**
Bullerkartläggning på kvartersnivå.
- **Områdeskartläggning:**
Bullerkartläggning på områdesnivå (del eller delar av kommunen.)
- **Kommunkartläggning:**
Heltäckande bullerkartläggning på kommunnivå (enligt svenska mått, L_{eq} , L_{max}).
- **EU-kartläggning:**
Strategisk bullerkartläggning enligt EUs bullerdirektiv (L_{den} , L_{night}).
- **Bullerfria/tysta områden:**
Kartläggning av områden som inte utsätts för trafik-, industri- eller annat samhällsbuller

5.2 Inkomna svar

Totalt inkom svar ifrån 35 tjänstemän på sammanlagt 24 kommuner, vilket innebär att svar inkommit från samtliga kommuner utom 2. Som mest svarade två tjänstemän per kommun.

Tabell 2 – Antal svarande per kommun och arbetsområde. Svar saknas från Ekerö och Södertälje kommun. (Enkätens fråga 2.)

Svarande kommuner	De svarandes huvudsakliga arbetsområden			
	Antal svar	Stadsbyggnad	Miljö	Trafik
Botkyrka	2		1	1
Danderyd	2		2	
Haninge	1	1		
Huddinge	1		1	
Järfälla	2	1	1	
Lidingö	2			2
Nacka	1			1
Norrtälje	2			2
Nykvarn	1		1	
Nynäshamn	2	1		1
Salem	1	1		
Sigtuna	1		1	
Sollentuna	2		2	
Solna	2	1	1	
Stockholm	2	1	1	
Sundbyberg	2		1	1
Tyresö	1	1		
Täby	1	1		
Upplands	2	1	1	
Väsby				
Upplands-Bro	1			1
Vallentuna	1			1
Vaxholm	1			1
Värmdö	1		1	
Österåker	1	1		
TOTAL	35	10	14	11

Fyra av tio svarande arbetar huvudsakligen med miljöfrågor. Tre av tio arbetar med Stadsbyggnadsfrågor och ytterligare tre av tio med trafikfrågor. Ingen av de svarande har angett exploatering, bygglovsärenden eller ”annat” som huvudsakligt arbetsområde.

5.3 I vilken omfattning har bullerkartläggningar genomförts?

Alla svarande kommuner har genomfört någon form av bullerkartläggning

Samtliga kommuner som besvarat enkäten har gjort någon form av bullerkartläggning.

Lokala kartläggningar vanligaste kartläggningsformen

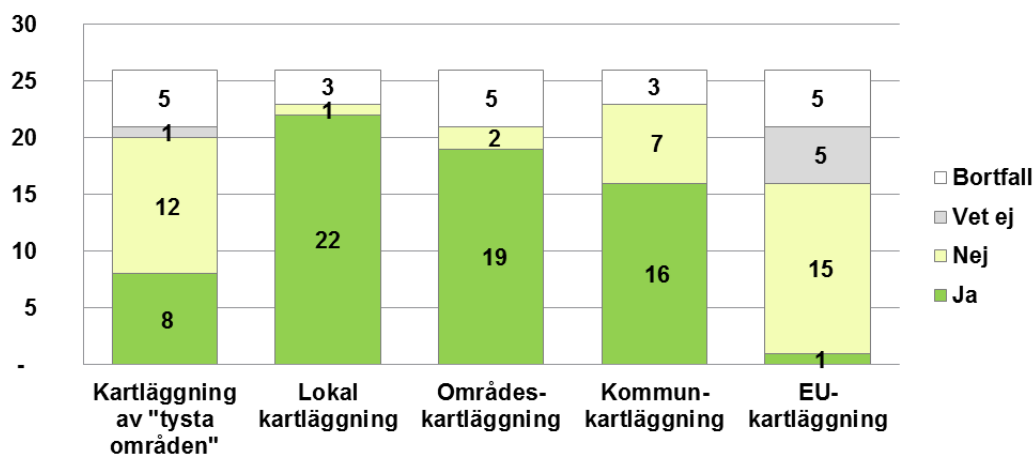
Lokala kartläggningar – det vill säga bullerkartläggning på kvartersnivå som genomförs specifikt för exploatering och detaljplaneutredningar – är den typ av kartläggning som förekommer i flest kommuner. 22 kommuner uppger att de har genomfört en sådan kartläggning (se figur 3).

Den näst vanligaste typen av kartläggning är områdeskartläggning – det vill säga bullerkartläggning på områdesnivå (del eller delar av kommunen) som genomförts i 19 kommuner.

En heltäckande bullerkartläggning på kommunnivå – en så kallad kommunkartläggning – har enligt enkäten genomförts i 16 kommuner.

Åtta kommuner uppger att de genomfört en kartläggning av tysta områden.

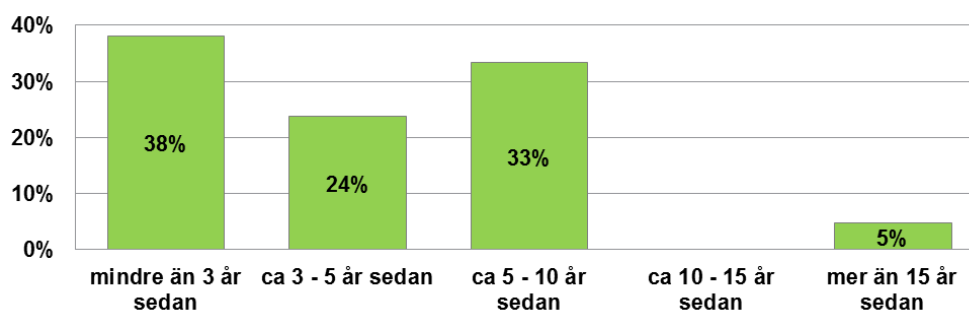
En strategisk bullerkartläggning enligt EUs bullerdirektiv har i Stockholms län enbart genomförts av Stockholms kommun.



Figur 3. Antal kommuner som genomfört respektive typ av bullerkartläggning. (Enkätfråga 4.)

Fyra av tio kommuner har genomfört en kartläggning de senaste tre åren

De bullerkartläggningar som genomförts i kommunerna håller generellt sett en relativt hög aktualitetsnivå, se figur 4. Av 23 svarande kommuner har 8 (38%) genomfört någon typ av bullerkartläggning under det senaste året. Ytterligare 5 (24%) har genomfört den senaste bullerkartläggningen för mellan 3 och 5 år sedan medan 7 (33%) genomfört den senaste bullerkartläggningen för mellan 5 och 10 år sedan. Endast 1 kommun uppger att de inte genomfört någon bullerkartläggning under de senaste 15 åren.



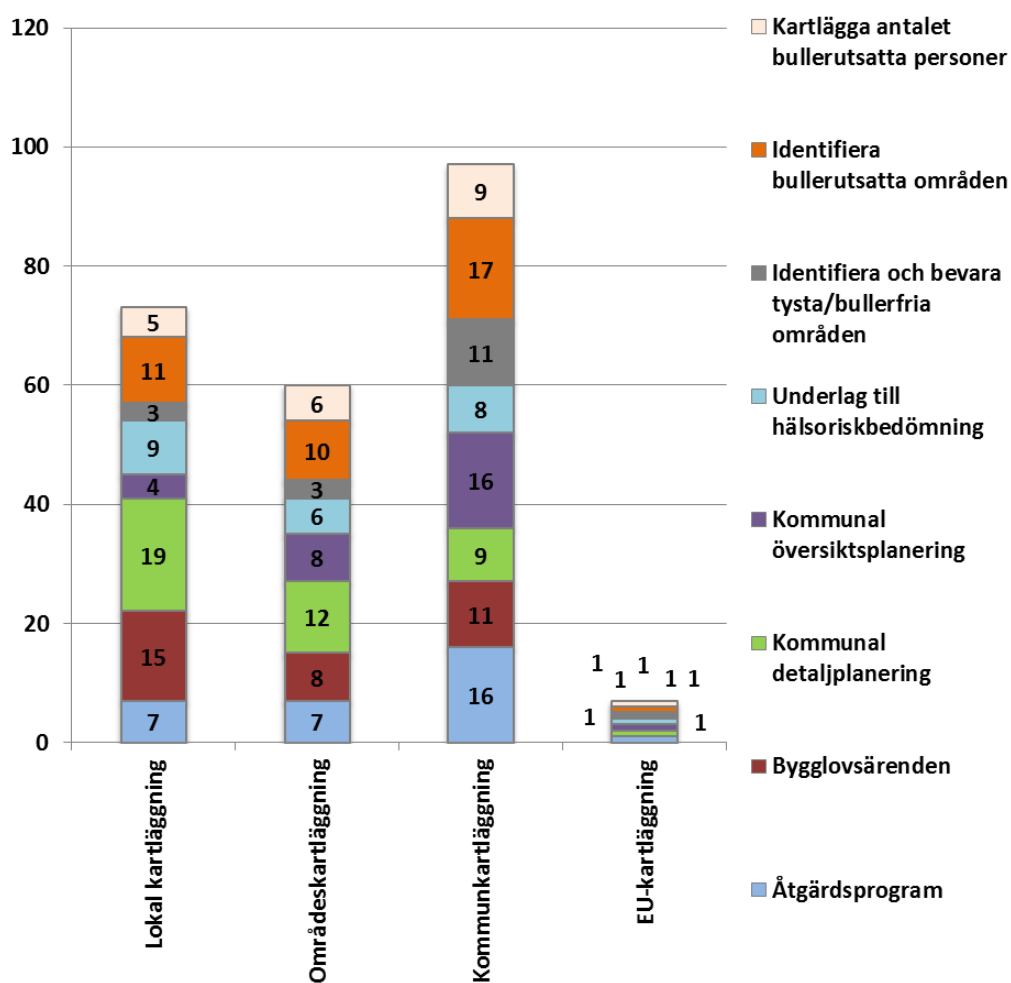
Figur 4. När i tiden svarande kommuner genomfört den senaste bullerkartläggningen. "Vet ej"-svar borträknade. (Enkätfråga 5.)

5.4 Bullerkartläggningarnas användningsområden

Kommunkartläggningar används i mest omfattning

Totalt är kommunkartläggningar den typ av kartläggning som flest kommuner använt till flest ändamål, se figur 5. Vanligaste användningsområden för kommunkartläggningarna är identifiering av bullerutsatta områden, kommunal översiktsplanering och åtgärdsprogram. Kommunkartläggningarna används i relativt stor utsträckning även till att identifiera och bevara tysta eller bullerfria områden. När det gäller lokala kartläggningar är detaljplanering det vanligaste användningsområdet följt av bygglovsärenden. Även för områdeskartläggningar är detaljplanering det användningsområde som förekommer i flest kommuner. Beträffande hälso- och miljöbedömning används lokala, kommunala och områdeskartläggningar som underlag.

Utöver de givna svarsalternativen redovisades i så kallade öppna svar även att kartläggningarna används som underlag för bidrag till fastighetsägare för fönsteråtgärder i bullerutsatta fastigheter samt underlag för bedömning i samband med olika prövningar enligt miljöbalken.



Figur 5. Antal kommuner som använt genomförda bullerkartläggningar per kartläggningstyp och ändamål. Fler svar möjliga. (Enkätfråga 6.)

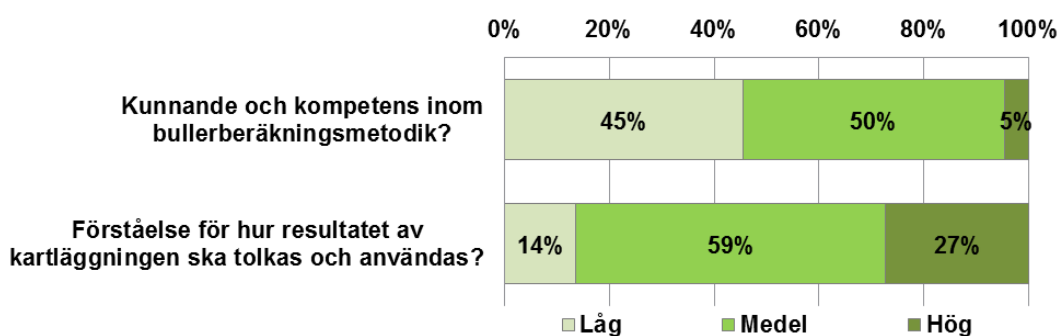
Därutöver uppger sex kommuner att bullerkartläggningarna används av någon annan förvaltning/kontor inom kommunen, förutom miljö, stadsbyggnad eller trafik. Ytterligare sex kommuner uppger att de inte vet om andra förvaltningar använder dessa uppgifter, medan nio kommuner meddelar att kartläggningarna inte används av några andra förvaltningar än de listade.

Endast sju kommuner uppger att de tillhandahåller genomförda kommun- eller områdeskartläggningar för allmänheten.

Majoriteten bedömer den interna kompetensen om bullerkartläggningar som medelhög

Endast en av tjugo kommuner bedömer det interna kunnandet och kompetensen inom bullerberäkningsmetodik som hög, se figur 6. Hälften bedömer den interna kompetensen som medelhög medan resterande 45 procent uppger att kompetensen är låg.

När det gäller förståelse för resultatet av hur kartläggningen ska tolkas och användas bedömer fler – 27 procent – att det finns en hög kompetens inom kommunen. Endast 14 procent klassar den interna förståelsen som låg medan 59 procent anser att förståelsen uppgår till medelhög.



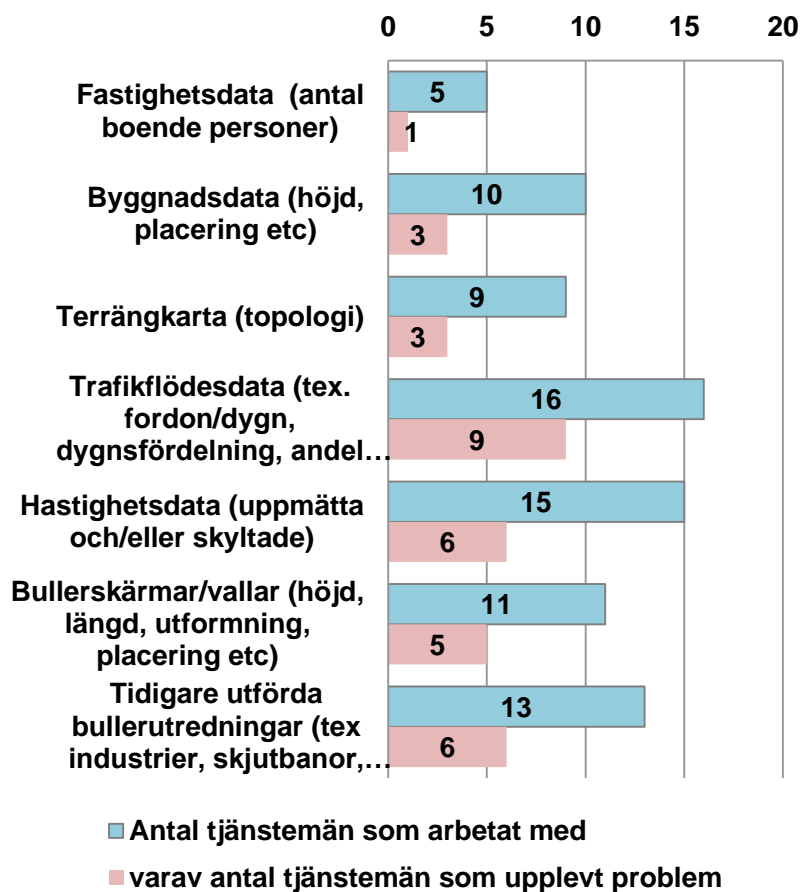
Figur 6. Tjänstemännens bedömning av kommunens kompetens kring bullerkartläggningar. (Enkätfråga 18.)

5.5 Indata

I enkäten ställdes ett antal frågor rörande indata och indatahantering. Om den svarande uppgav att denne inte arbetat med indata till bullerkartläggningar slussade personen vidare till nästa frågeavsnitt.

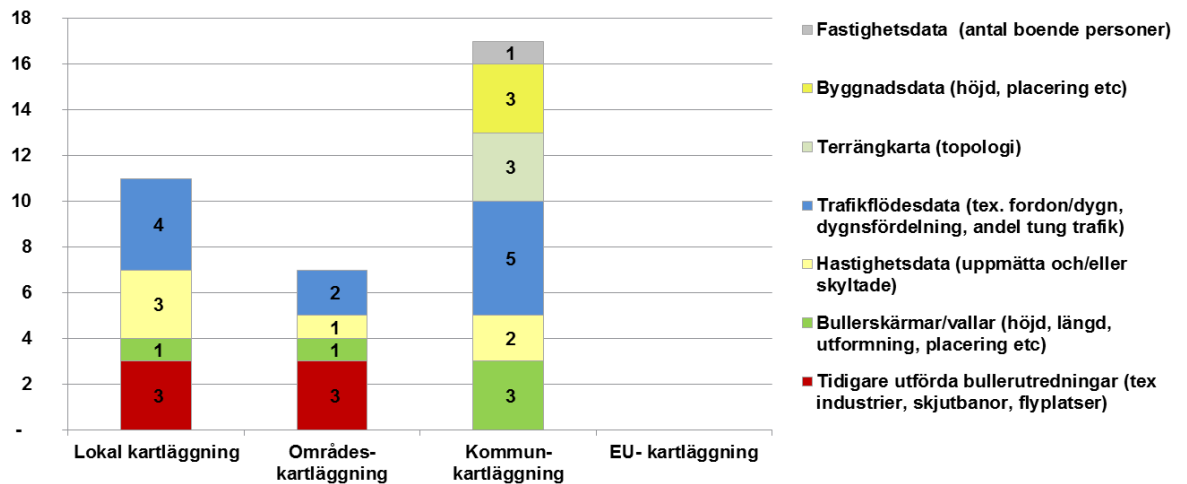
Svårigheter främst med indata om trafik, bullerskärmar och övriga bullerkällor

Av de kommunrepresentanter som besvarat enkäten har 5-16 svarande varit delaktiga i framtagandet av olika typer av underlag, se Figur 7 och Figur 8. Överlag tycks problematik kopplat till indata främst handla om trafikflöden, bullerskärmar/vallar, hastigheter samt information om utredningar av bullerkällor såsom industrier, skjutbanor med mera. Över hälften av de som arbetar med trafikdata, 9 av 16, har stött på problem i samband med bullerkartläggningar.



Figur 7. Antal tjänstemän respektive som arbetat med respektive upplevt problem med framtagande av olika typer av underlag som krävs för bullerkartläggningar. (Enkätfråga 10.)

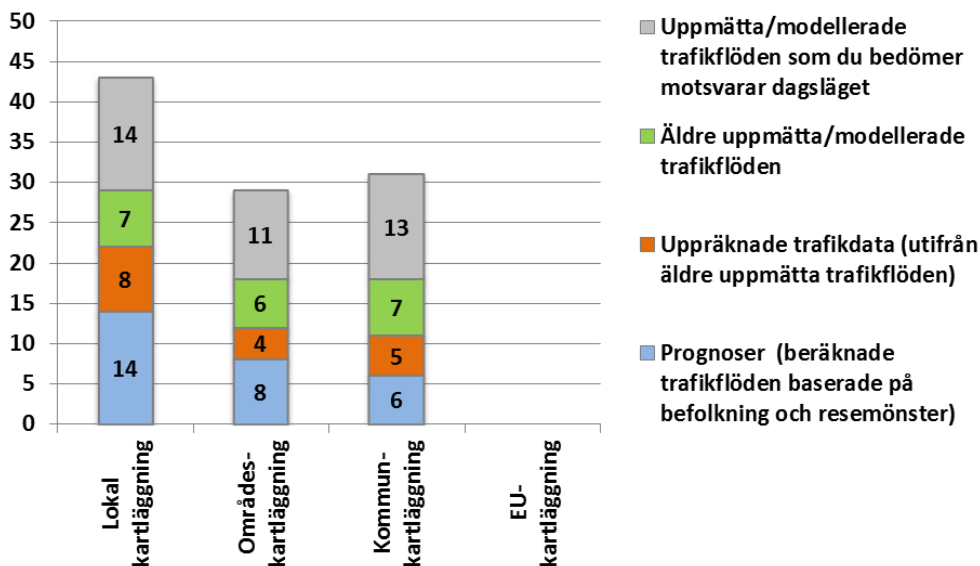
Sett till de specifika kartläggningstyperna så framgår av Figur 8 att flest tjänstemän har upplevt problem med indata i samband med kommunkartläggningar. Svårigheter med trafikdata anges av flest personer, tätt följt av bristande uppgifter om även byggnadsdata, terrängkarta och bullerskärmar/vallar. Inför lokala respektive områdeskartläggningar har de svarande även upplevt problem med att få fram information om buller från övrig verksamhet såsom exempelvis industrier.



Figur 8. Antal svarande tjänstemän som stött på problem i samband med framtagande av respektive kartläggningstyp. (Enkätfråga 10.)

Uppmätta/modellerade flöden motsvarande dagsläget mest använda trafikdata

Kommunerna ombads delge vilken typ av trafikdata som använts som underlag i de bullerkartläggningar som utförts inom kommunen, se figur 9. Samtliga listade underlag hade använts av minst fyra kommuner. Vanligast är dock användningen av uppmätta/modellerade trafikflöden, vilka tjänstemännen på respektive kommun bedömer motsvara dagsläget. Lokala kartläggningar baseras dock i lika stor utsträckning på prognostiserade trafikdata.



Figur 9. Antal kommuner som använt olika typer av trafikdata i olika typer av bullerkartläggningar. (Enkätfråga 11.)

5.6 Utförande, leveranser och budget

Bullerkartläggningar utförs av konsulter

Endast en kommun uppger att de har genomfört en bullerkartläggning på egen hand (Norrtälje kommun). I övrigt genomförs bullerkartläggningarna, oavsett typ, av konsulter.

Relativt få kommuner begär in beräkningsunderlag som del i leveransen

Den vanligaste leveransen vid upphandling av bullerkartläggningar är så kallade resultatfiler. Resultatfiler kan vara i pappersformat, shapefiler eller pdf-format. I enkäten ställdes en fråga om kommunen utöver resultatfiler även har begärt in beräkningsunderlag från olika bullerkartläggningar. Med beräkningsunderlag menas beräkningsfiler från program som till exempel CadnaA eller SoundPlan. Sju kommuner uppger att de begärt in beräkningsunderlag utöver resultatfilerna i samband med konsultutförda bullerkartläggningar. Beräkningsunderlaget har begärts in i samband med såväl lokala kartläggningar, områdeskartläggningar och kommunkartläggningar.

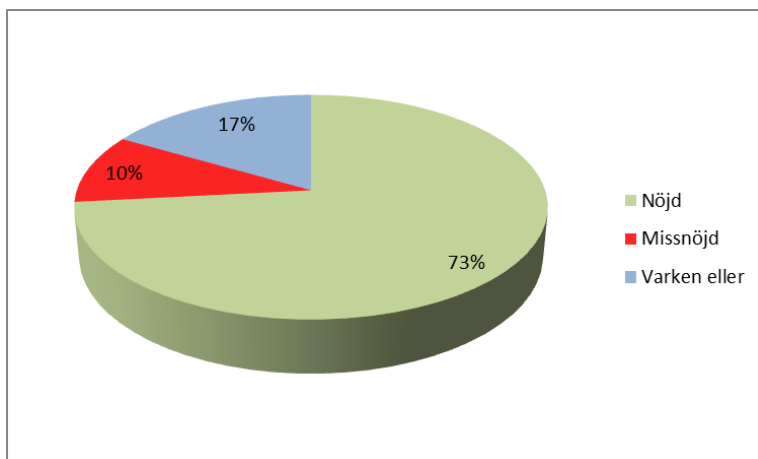
Av de sju kommuner som begärt in beräkningsunderlag har fem använt dessa för uppdateringar och/eller nya bullerberäkningar.

De flesta svarande är inte insatta i kartläggningarnas budget

På frågan om ursprunglig budget hållits för olika typer av bullerkartläggningar som utförts inom kommunen, så angav de flesta tjänstemännen att de inte visste. Frågan ställdes med syfte att undersöka om kommunerna fått det man förväntat sig i den ursprungliga beställningen eller om olika typer av kompletteringar har varit nödvändiga. Eventuella tilläggsbeställningar tycks ske ibland snarare än ofta eller alltid.

Sju av tio tjänstemän nöjda med utförd kartläggning

I enkäten gavs möjlighet att på en 10-gradig skala ange hur nöjd eller missnöjd den svarande är överlag med kommunens utförda bullerkartläggningar, se figur 10. Drygt sju av tio (73 procent) svarande kommunrepresentanter uppger att de är nöjda med den eller de bullerkartläggningar som gjorts för kommunens räkning. Här har vi definierat nöjd till att omfatta nivåerna 6-10 på skalan. Av resterande procenten uttrycker 10 %-enheter en varierande grad av missnöje samt att 17 % har angett nivå 5 av 10, vilket kan tolkas som att dessa varken är särskilt missnöjda eller nöjda. Intressant att notera är att tjänstemän ifrån samma kommun (i de fall fler än en person per kommun svarat) är relativt överens i sina omdömen.



Figur 10. Andel tjänstemän (svarande) som är nöjda/missnöjda med de bullerkartläggningar som gjorts i kommunen. (Enkätens fråga 17. 1-4=missnöjd, 5= varken eller, 6-10=nöjd)

Bra och dåligt med kartläggningar i dag

I enkäten gavs även möjligheter att genom öppna svar lämna synpunkter på vad personen anser fungerar särskilt bra eller dåligt idag kopplat till bullerkartläggningar. 10 av de svarande har lämnat sådana synpunkter, vilka sammanfattas nedan.

Vad gäller kommunens utförande och användning av bullerkartläggningar idag angavs bland annat att det faktum att det görs kartläggningar är positivt. En person uttrycker förtroende för bullerberäkningsmodeller och programvara. Kartläggningarna ger enligt de svarande en tydlig bild av problematiken och används exempelvis för att argumentera och besvara klagomål gällande bullernivåer. Kartläggningarna utgör även ett viktigt underlag för kommunens medfinansiering av enskilda fastighetsägares bullerskyddsåtgärder. Dessutom anges att kommunkartläggningar ger en bra första indikation vid planläggning samt att stadsbyggnadsprojekt anpassas efter det som kommer fram i bullerkartläggningar. Vidare uppges att det är positivt med digital tillgång till bullerkartor (för väg- och tågtrafik). Genom att kartläggningen ligger i kommunens GIS-system kan man enkelt söka på fastigheter eller adresser för att få fram information om bullernivåer. Här pekar man även på det positiva med möjligheterna att kunna göra utdrag (zooma in på kartan) samt kombinera valfria kartskikt ur kommunens kartdata. Beträffande lokala bullerkartläggningar påtalas betydelsen av att den lokala kunskapen arbetas in. En kommun uppges att de har en mall för kravspecifikation för denna typ av bullerkartläggning och hur anpassning ska ske till de lokala förhållandena för att fånga vad som är viktigt i detta område

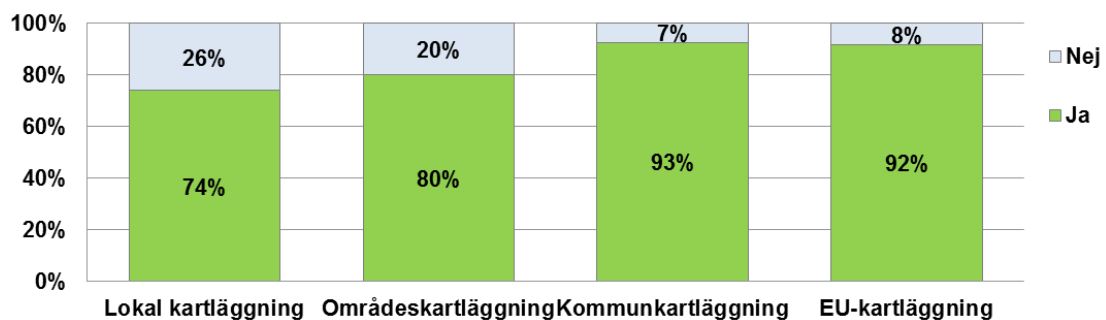
På frågan om vad som fungerar dåligt med bullerkartläggningar idag återkommer synpunkten bristande kompetens och tid generellt, men inte minst vid upphandling. På grund av svårigheter med att formulera upphandlingen får bullerkartläggningar ofta kompletteras. Vad gäller indata belyses som tidigare nämnts dåliga underlag i form av få och gamla trafiksiffror. Trafikräkningar på väg kostar enligt svaren

mycket för kommunerna och slangmätningar på vägen saboteras ofta, vilket medför att prognoser ofta används framför äldre genomförda mätningar. Dessutom anges att indata från olika trafikslag är svåra att få fram, framför allt från järnvägen. Felaktigt underlag för beräkning av tågtrafik gör kartläggning av buller oanvändbara. Vidare belyser flera av svaren att kommunerna upplever det svårt att få tillräckligt stöd från konsulter vad gäller diskussion om åtgärder. Bland annat upplevs alltför knapphändig motivering från konsulterna vad gäller avstegshantering. De öppna svaren pekar också på att intresset för andra typer av bullerdämpande åtgärder kunde vara högre vid åtgärdsrekommendationer. Några svarande anser att det är en brist att kartläggningar inte finns tillgänglig för allmänheten. Samtidigt tycks det enligt svaren finnas en bristande förståelse bland medborgare om att bullerkartläggning genom beräkning ger minst lika säkra resultat som mätning. I vissa kommuner finns det i stort sett inte heller några rutiner för att ta hand om bullerärenden/klagomål som gäller kommunens vägar eller verksamheter.

5.7 Hur ser kommunerna på utveckling och behov inför framtida bullerkartläggningar?

Stort stöd för harmonisering och kvalitetssäkring

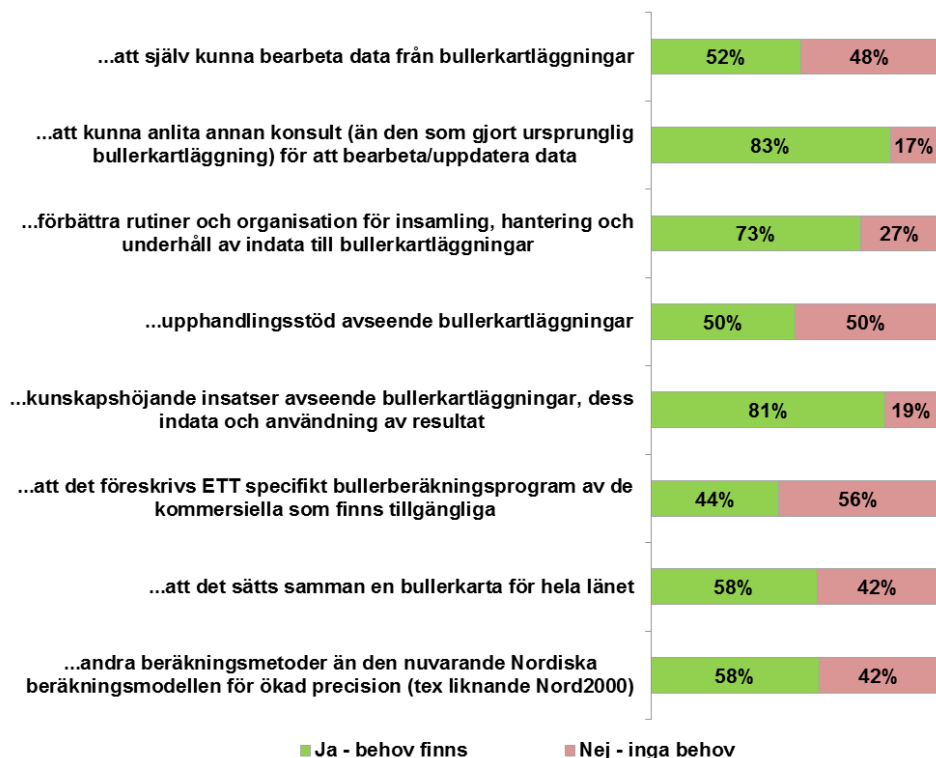
En huvudfråga i uppdraget är huruvida det finns ett behov av och acceptans för stödjande och ensande insatser beträffande bullerkartläggningar. Det framgår tydligt av enkätsvaren att tjänstemännen anser att det är viktigt att kvalitetssäkra och harmonisera bullerkartläggningarna, se Figur 11.



Figur 11. Andel tjänstemän (svarande) som anser att det finns ett generellt behov av att kvalitetssäkra och harmonisera bullerkartläggningar i Stockholms län. "Vet ej"-svaren uteslutna. (Enkätfråga 20.)

Stort behov av kunskapshöjande insatser, förbättrade rutiner samt transparens i utdata

För att fånga eventuella framtida utvecklingsbehov gavs i enkäten möjlighet dels att ge sin syn på ett antal fördefinierade aspekter, dels att utveckla sina synpunkter i öppna svar. Som framgår av Figur 12 uttryckte över 80 procent av de svarande att det finns ett behov av kunskapshöjande insatser avseende bullerkartläggningar, dess indata och användning. Likaså anger drygt 8 av 10 att de ser behov av att kunna anlita annan konsult för att bearbeta eller uppdatera data än den som gjorde den ursprungliga kartläggningen. Här handlar det alltså om tillgång till och transparens i beräkningsfiler. Över 70 procent uppger också att det behövs förbättrade rutiner och organisation för insamling, hantering och underhåll av indata för bullerkartläggningar. Det är ingen av de fördefinierade behovsområdena som de svarande har väsentliga invändningar emot.



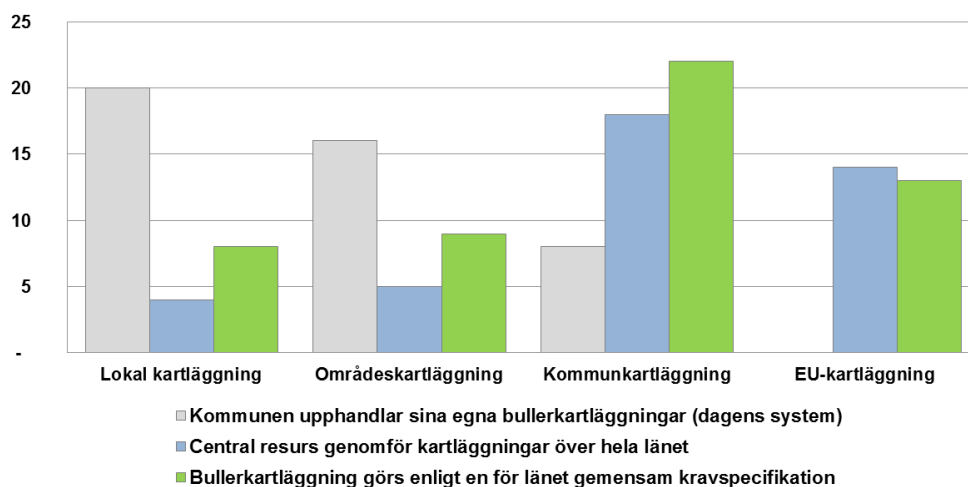
Figur 12. Tjänstemännens syn på eventuella framtida behov i kommunen vad gäller bullerkartläggningar. "Vet ej"-svar uteslutna. (Enkätfråga 19.)

I de öppna svaren anges följande behov eller aspekter som särskilt viktiga att tänka på inför framtida bullerkartläggningar:

- Tid och kunskap.
- Mer omfattande och aktuellt underlag, till exempel för trafiksiffror.
- Att tidshorisonten för trafikdata är genomtänkt, så att det blir lättare att jämföra resultat från olika typer av kartläggningar.
- Möjlighet att justera till exempel vid ändrad hastighet eller trafikmängd på en gata utan att göra om hela kartläggningen.
- Kompetensen när det gäller terräng- och bebyggelsefaktorer som påverkar flygbuller behöver öka.
- Att det i lokala bullerkartläggningar ofta hänvisas till Stockholms avstegsfall A eller B. Dessa har blivit allmänt vedertagna som riktvärden, trots att förhållandena i förorten inte alltid kan jämföras med den i Stockholms kommun.
- Att bullerkartläggningar uppdateras eller görs återkommande och inte med för långa intervall.
- Tydligare och uppdateringsbar underlagskarta.
- Samverkan och samsyn inom länet.
- Stöd från central organisation.
- Gemensam bullerkartläggning för länet för icke kommunala vägar samt järnvägar.
- Bättre möjligheter att väga samman betydelsen av L_{eq} , L_{max} och antal boende för att ringa in de områden där åtgärder bör prioriteras.
- En lokal bullerkartläggning bör utföras av en konsult som också kan diskutera resultat och åtgärder som en del av planeringsprocessen.

Vem bör genomföra framtida kartläggningar?

En central fråga för beställaren har även varit vem som bör genomföra framtida kartläggningar. Som framgår av Figur 13 anser flertalet att lokala kartläggningar bör utföras enligt dagens system, det vill säga kommunerna upphandlar sina egna bullerkartläggningar. Beträffande områdeskartläggningar är det jämt mellan att behålla dagens system och någon form av uppstyrning. Däremot indikerar resultaten att det finns ett relativt stort stöd för att styra upp hanteringen av kommunkartläggningar och EU-kartläggningar. Det kan antingen handla om att en central resurs genomför kommunkartläggningar i hela länet, eller att kommunen upphandlar och genomför dessa typer av kartläggningar enligt en för länet gemensam kravspecifikation.



Figur 13. Antal tjänstemän (svarande) som uppgett att föreslaget sätt är bästa sätt att genomföra bullerkartläggningar i framtiden. Fler svar möjliga. (Enkätfråga 21.)

6 Seminarium 7 februari 2014

Inom ramen för uppdraget arrangerades ett heldagsseminarium hos WSP den 7 februari 2014 på temat *Kvalitetssäkring och harmonisering av bullerkartläggningar i Stockholms län*.

Inbjudan till seminariet skickades till kommunerna i Stockholms län, myndigheter och konsulter som intervjuats inom ramen för detta projekt samt till Trafikverket och de svenska kommuner som varit involverade i EU-kartläggning. Totalt deltog 33 personer inklusive föredragshållare och moderator.

Syftet med dagen var att sprida kunskap om projektet, bidra till erfarenhetsutbyte samt inhämta eventuella kompletterande synpunkter till kartläggningen. Programmet redovisas i sin helhet i bilaga 3.

6.1 Föredragen i korthet

Inledningsvis gav Charlotta Eriksson på Centrum för Arbets- och Miljömedicin, SLL, en bakgrund till projektet samt uppdragets upplägg. Därefter redovisade Jenny Källström och Andreas Novak, båda WSP, de hittillsvarande projektresultaten från webenkät och intervjuer med centrala aktörer och akustikkonsulter.

Dag Stenkvist, Sweco, berättade om erfarenheterna från Bullernätverkets projekt med att sammanställa en regional bullerkarta i Stockholms län. Totalt deltog 15 av 26 kommuner i Stockholm län. Fyra kartor producerades för I) Vägtrafik och summerat buller; II) Spårtrafikbuller; III) Tysta områden samt IV) Status och karteringsår. Även en slutrapport togs fram för projektet. Erfarenheterna från arbetet var bland annat att det var stor spretighet i indata från kommunerna. Det skiljde exempelvis 13 år mellan den äldsta och senaste kartläggningen. Dessutom var det svårt att se vad det var för innehåll i indatat. Indataproblematiken försvårade arbetet med att slå samman informationen. Dag efterfrågade ökad samverkan och att standarden ISO 19100 används för geodata.

Mikael Wallin, WSP, reflekterade över bullerkartläggningens roll i kommunal planering. Kommunerna har generellt god kunskap om vilka bullervärden som gäller i vilka lägen och situationer, men det är inte alltid lätt att ha rätt i sina underlag och beslut. I kombination med målkonflikten att växa och samtidigt erbjuda en god livsmiljö så kan detta skapa utrymme för mer eller mindre kreativa avsteg från det som riktvärdena säger. Dessutom gäller samma riktlinjer trots att förutsättningarna varierar kraftigt mellan städer/kommuner. Mikael förordade ett förvaltningsövergripande arbete för kunskapsuppbyggnad och samsyn kring planeringsunderlag, hög kvalitet på detaljplanering och hög medvetenhet om problematiken för bullerdatamodeller/simuleringar, att driva på frågan på nationell nivå samt behovet av att nätverka.

Sampo Hinnemo, Uppsala kommun, redogjorde för en genomgång av kommunens indata inför upphandling av bullerkartläggning. Erfarenheter som gjordes i förstudien vara att en tidig dialog med akustikkonsulter ökar förståelsen för hur en bullerkarta kan framställas utifrån kommunens behov, att en inventering av befintliga data bör genomföras samt att data som saknas för bullerkartläggningen bör identifieras inför upphandling. Data som kommunen saknade gällde vägtrafik (statliga vägar), järnväg (statliga järnvägar), flygtrafik, bullerplank, kullersten samt ”särskilt bullerstörande verksamheter”. Då kommuner med fler än 100 000 invånare enligt förordningen om omgivningsbuller ska göra en kartläggning var femte år, bör uppbyggnaden av databaser dokumenteras inför kommande bullerkartläggning. Upphandlingen av bullerkartläggning i kommunen omfattar I) administrativa föreskrifter; II) projektbeskrivning i vilken det framgår vilka data som finns klara att levereras till konsult samt vilka data som behöver inventeras och bearbetas samt III) bilagor såsom Förstudie för behov av indata, rapporter från till exempel Naturvårdsverket.

Eva Svensson, Länsstyrelsen i Stockholm, presenterade ett pågående utvecklingsprojekt för trafikmätningar. Anledningen till att projektet redovisades på bullerseminariet var för att diskutera huruvida det finns synergier till bullerkartläggningar. Projektets samarbetsaktörer är Länsstyrelsen, Botkyrka, Danderyd, Stockholm, Landstinget och Trafikverket. Syftet med projektet är att ta fram ett underlag för att kunna fatta beslut om länsstäckande kamera- och trafikflödesmätningar. I slutändan ska riktade åtgärder tas fram för att få ner NO₂-halterna i länet. Det hittillsvarande resultatet var att 16 punkter föreslås mätas med kamera inom ett tvåårsintervall. Mätningen sker med hjälp av kameror som läser registreringsskylten i ett första steg och skapar en lista över fordonspassager. I ett andra steg kompletteras med de uppgifter som behövs för att beskriva fordonstyp, euroklasser etc. Nästa steg i projektet omfattar beslut om förslag och finansiering, genomförande, analys om mätningarna räcker eller om mätplatserna bör utökas samt utredning om möjliga NO₂-åtgärder. En fråga som lyftes på seminariet var huruvida trafikdata från trängsel-skattesystemet skulle kunna användas såväl inom Länsstyrelsens projekt som till underlag för bullerkartläggningar.

Jacob Storm Jørgensen, Rambøll, redovisade den danska harmoniseringsordningen för bullerkartläggningar. I Danmark anger Miljøministeriet detaljerade anvisningar om hur bullerkartläggningar ska genomföras, ramverk för åtgärdsplaner samt hur resultatdata skall levereras till dem. Kartunderlag av olika typer finns också att ladda ner gratis på Miljøministeriets hemsida. Den beräkningsmodell som används för väg- och järnvägsbuller är Nord2000. Den danska erfarenheten är att modellen är bra, men indatakrävande och har mycket långa beräkningstider. För kartläggning av industribuller används den nordiska beräkningsmodellen. Flygbuller beräknas med verktyget INM eller liknande.

Johanna Bengtsson-Ryberg, Naturvårdsverket, berättade om resultat och erfarenheter från nationell bullerkartläggning och rapportering. Fas 1 rapporterades till EU

den 31 december 2007, och fas 2 rapporterades till EU den 31 december 2012. Bullerkartläggningar har tagits fram av ansvariga myndigheter (Trafikverket/Transportstyrelsen) samt 13 kommuner. I fas 2 har beräkningarna utökats. Bland annat kartlades år 2012 tätbebyggelse med mer än 100 000 invånare från att tidigare gränsnivå uppgick till 250 000. Antalet bullerexponerade har således utökats mellan kartläggningsomgångarna. Exempelvis uppgick antalet exponerade ($L_{den} > 55$) till följd av vägtrafik 2007 till 1 117 200 stycken, och motsvarande siffra år 2012 var 1 401 200. Naturvårdsverket konstaterar att arbetet med bullerkartläggningarna och åtgärdsprogrammen har lyft bullerfrågan i kommunerna. Dessutom ser verket att fortsättningen på tidigare åtgärdsarbete nu är mer strukturerat och ambitiöst. Någon form av bullerkartläggning och åtgärdsprogram bör också vara en naturlig del i verksamhetsutövarens egenkontroll (väg- resp. spårhållare). Naturvårdsverket bedömer att flertalet åtgärdsprogram är bra eller hyfsat bra.

Slutligen pratade Clas Torehammar, Tyréns, om hur man ska kartlägga tysta eller bullerfria områden. Kartläggning av tysta områden baseras på metodik som finns redovisad i Naturvårdsverkets rapporter 5440 samt 5709. Det finns fem olika bullerklasser. Klass A avser områden helt utan samhällsbuller och klass B omfattar områden med begränsad förekomst av samhällsbuller. Vidare klassas friluftsområden som bullerclass C, tätortsnära rekreativsområden utgör klass D samt parker bullerclass E. Arbetsgången för kartläggning av tysta områden utgörs av I) Kriterier för val av område; II) Identifiering av områden; III) Hemmahörande ljud; IV) Mått och mätetal; V) Bullerkällor i närområdet; VI) Beräkning av bullerkartläggning; VII) Övriga källor; VIII) Kompletterande detaljer samt IX) Redovisning med lämplig detaljeringsgrad. Clas underströk att ansatsen för kartläggning av tysta områden inte är samma som för bullerkartläggning. Möjliga användningsområden för kartläggning av tysta områden är underlag till handlingsplan, planering för framtida områden, marknadsföring och aktiva åtgärder.

6.2 Synpunkter från grupparbetet

Seminariets deltagare fick i uppgift att identifiera 1) problem med bullerkartläggningarna i nuläget 2) behov inför framtiden, samt 3) tänkbara strategier för att kvalitetssäkra och harmonisera de bullerkartläggningar som görs i länet. Fokus låg på den tredje punkten.

Resultaten från grupparbetet presenteras i Tabell 3. Problem som identifierats var att det finns olika syften med bullerkartläggningarna, att det saknas en norm för vad som är godkänd kvalitet, att indata inte är samlade och har för låg kvalitet samt att det upplevs svårt att få mandat och finansiering för att genomföra kartläggningar. Bland behoven nämndes bättre samordning inom länet och en ökad förståelse för behovet av att ha tillgång till bra bullerkartläggningar. Dessutom efterfrågades att det fastställs en nivå som är ”tillräcklig” vid rättslig prövning samt att syftet med kartläggningen definieras tydligare. Strategier som föreslogs var att det ska finnas en standard för indata, att tydliggöra definitioner, upphandling på länsnivå,

en central resurs på regional nivå för tillhandahållande av exempelvis kartunderlag samt att frågan bör lyftas via Bullernätverket för att öka intresset och engagemanget utanför miljöförvaltningarna.

Tabell 3. Sammanfattning av resultat från grupparbetet på seminariet den 7 februari 2014.

GRUPP	PROBLEM	BEHOV	STRATEGI
Grupp 1	<ul style="list-style-type: none"> Olika syfte med olika typer av karteringar Mindre kommuner: svårt att hitta finansiering 	<ul style="list-style-type: none"> Behov av underlag: <ul style="list-style-type: none"> Fysisk planering Tillsyn 	<ul style="list-style-type: none"> Standard för indata → förenkla förarbete för dem som ska kartera
Grupp 2	<ul style="list-style-type: none"> ”Godkänd” kvalitet saknas Karta visar inte inomhusnivå 	<ul style="list-style-type: none"> Fastställd nivå som är tillräcklig vid rättslig prövning Universellt dataformat för datautbyte 	<ul style="list-style-type: none"> Definitioner, ska de göras trafikslagsövergripande eller trafikslagsspecifikt
Grupp 3	<ul style="list-style-type: none"> Splittrad inom kommunen Kvalitet på indata Olika användningsbehov Begränsade resurser Ökad folkmängd 	<ul style="list-style-type: none"> Samordning Definiera syftet 	<ul style="list-style-type: none"> Upphandlare på länsnivå? Standard (minst) på länsnivå; indatadefinition
Grupp 4	<ul style="list-style-type: none"> Varierande villighet att dela information mellan aktörer (ibland mycket höga kostnader för exempelvis grundkarta) Svårt att få trafikbulerkartläggning genomförd om inte krav finns – vem äger frågan? (Miljö får driva på). Brister i indata, t.ex. skärmande objekt 	<ul style="list-style-type: none"> Ökad samsyn → samarbete Öka förståelse för behovet och proaktivitet 	<ul style="list-style-type: none"> Central resurs på regional nivå för tillhandahållande av exempelvis kartunderlag. (Lantmäteri?) Lyft frågan via Bullernätverket (för att öka intresset och engagemanget utanför miljöförvaltningarna). Exempelvis planerare i arbetsgrupp för Bullernätverket, rikta till kommunernas väghållaransvar, tydliggör hur använda informationen framåt för att locka planerare.

7 Analys

Med utgångspunkt från resultaten i behovsanalysens olika delar som redovisats tidigare i rapporten, presenteras i detta kapitel en samlad analys avseende krav och inhämtning av indata, beräkningar, beräkningsresultat, resultatdata samt bullerfria områden.

Som framgår av figur 5 i kapitel 5 används ofta de framtagna kartläggningarna till ändamål de inte var avsedda för. Exempelvis används i flera fall kommunkartläggningen för bygglovsärenden, till att identifiera och bevara bullerfria områden och för kommunal detaljplanering. Orsaken kan vara kunskapsbrist eller att information om vad kommunen handlat upp inte sprids tillsammans med bullerkartorna. Dessutom kan det saknas information om vilket underlag bullerkartorna faktiskt bygger på.

Enligt figur 6 i kapitel 5 anger kommunerna att kunnandet och kompetenser gällande beräkningsmetodik är relativt låg och då hjälper det inte att de skattar kompetensen att tolka och använda resultaten som relativt hög. Detta kan i alla fall vara en förklaring till att kartläggningarna ofta används på felaktigt sätt.

Att det ofta uppstår problem vid sammanställning av indata inför en bullerkartläggning framgår också tydligt av enkätsvaren, se tabell 4 och figur 8. Ungefär hälften av de tjänstemän som ansvarar för framtagande av indata har upplevt problem. Brister i indata är en huvudorsak till att kvalitén på bullerkartläggningar ibland inte når upp till kommunens förväntningar eller behov. Främst gäller detta trafikuppgifter, men terrängmodell, byggnader och befolkningsstatistik har också brister. När det gäller trafikuppgifter saknas de ibland helt, speciellt på mindre vägar, eller så är uppgifterna föråldrade.

Tabell 4. Andel svarande tjänstemän som upplevt svårigheter att ta fram det underlag som krävs inför bullerkartläggningar

<i>Tidigare utförda bullerkartläggningar</i>	<i>Bullerskärmar/vallar</i>	<i>Hastighetsdata</i>	<i>Trafikflödesdata</i>	<i>Terrängkarta</i>	<i>Byggnadsdata</i>	<i>Fastighetsdata</i>
46%	45%	40%	58%	33%	30%	20%

I både webenkät och de två intervjuundersökningarna framgår att det finns ett behov av att öka kvalitén på och harmonisera bullerkartläggningarna. I figur 11 i kapitel 5 framgår mycket tydligt att de flesta som deltog i webenkäten är eniga om att bullerkartläggningarna måste förbättras.

7.1 Krav på indata

Det framgår både i webenkät, konsultintervjuer och på seminariet att mest fokus måste läggas på arbete med indata, såsom terräng, byggnader etc., men framförallt trafikdata. Här är det inte bara en fråga om att strukturera och leverera indata till beräkningarna i ett enhetligt dataformat. Även relevant data är en förutsättning för att kunna öka kvaliteten på kartläggningar, men saknas i många fall. Vad som är relevant data skiljer sig beroende på typen av kartläggning. Exempelvis skulle den senaste EU-kartläggningen utföras med trafikflöden från 2011, forskning gällande korrelation mellan störning och bullernivå måste utföras med data från samma tidsperiod för de två delområdena och ett bygglovsärende bör bygga på en trafikprognos för till exempel år 2030.

Följande data saknas eller är ofta bristfällig (se också tabell 5):

- Byggnadshöjder
- Höjd och längd på bullerskärmar och vallar
- Tågtyper
- Uppmätt hastighet
- Antal tåg
- Antal tunga och lätta vägfordon
- Trafikprognoser
- Dygnsfördelning av trafik
- Vägbeläggningstyp
- Befolkningsstatistik
- Bankhöjd
- Trafiksiffror på mindre vägar
- Bullerdata för industrier eller andra lokala källor (exempelvis fläktar på en bondgård, motorsportbana, skyttebana, hamnverksamhet etc)

Vad som måste arbetas på framöver skiljer sig åt för de olika kartläggningsformer som har diskuterats i denna utredning, dvs. lokala kartläggningar, områdeskartläggning, kommunkartläggning, kartläggning av tysta områden och EU-kartläggning.

När det gäller en strategisk EU-kartläggning, där det enligt anvisningarna är tillräckligt med schabloner för viss indata, behöver framförallt tillgänglig indata struktureras, kontrolleras och levereras på ett standardiserat sätt. För en kommunkartläggning som skall användas bredare som till exempel för bygglovsärenden, åtgärdsplaner, störningsärenden etc. kan inte samma indata användas, vilket är fallet idag. Bättre data måste tas fram. Hur långt man skall gå beror på hur bullerkartan skall användas. Det är förmodligen inte rimligt att göra en kommunkarta så detaljerad att man skall kunna zooma in och avläsa exakta nivåer för exempelvis bygglovs- eller störningsärenden annat än som indikation. För bygglov behövs dessutom prognostiserade trafikflöden.

För att det som här kallas lokal utredning skall vara meningsfull måste all indata vara uppdaterad och korrekt. Här behövs ett strukturerat sätt att samla in, kontinuerligt uppdatera och leverera indata till beräkningarna.

När det gäller områdeskartläggningar rör det sig ofta om nya områden som skall exploateras. I dessa fall behövs prognostiserade värden, vilket därmed helt skiljer sig från de andra utredningarna. Detta måste därmed utredas från fall till fall.

När det gäller EU-kartläggningar finns det specifikationer på minimikraven på indata, referens 5. Dessa krav har tolkats i skriften som används som krav i Sverige, se referens 4. Data delas in i följande fyra grupper där klass C anses motsvara minimikraven från EU.

- Klass A är bäst och används när man eftersträvar högsta möjliga noggrannhet
- Klass B är minimum för åtgärdsplaner
- Klass C bedöms uppfylla minimikraven för bullerkartläggning enligt END-direktivet (Environmental Noise Directive, 2002/49/EC)
- Klass D rekommenderas inte och används bara då det inte finns andra möjligheter

I tabell 5 anges kraven på indata i de olika klasserna. Tabellen är hämtad från referens 4 men vi har lagt in egna kommentarer om hur kartläggningar utförs idag och vår bedömning av möjligheten att ta fram indata för att uppnå en högre klass.

Tabell 4. Noggrannhetsklasser för olika beräkningsparametrar med kommentarer. Tabellen baseras på referens 4 men våra egna kommentarer är inlagda.

Parameter	Klass A	Klass B	Klass C	Klass D	Kommentar
Trafikmängd	Mätt under minst en vecka, yngre än 3 år	Extrapolerad eller mätt korttid	Schablon		A möjlig, B-C vanlig
Dygnsfördelning	Mätt under minst en vecka	Extrapolerad eller mätt korttid	Schablon		A möjlig, B-C vanlig
Fordonsfördelning	Mätt under minst en vecka	Extrapolerad eller mätt korttid	Schablon		A möjlig, B-C vanlig
Tåglängd	Verklig	Tågtypens medellängd	Schablon		A möjlig, B vanlig
Hastighet	Mätt under minst en vecka för varje fordonstyp	Skattad på basis av skyltad hastighet och annan info.	Schablon		A onödig, B möjlig, vettig
Vägbeläggning	Verklig	Korrektion för extremfall	Schablon		A möjlig, B möjlig,

					vettig
Buller-skärmar	Uppmätt höjd och placering	Uppskattad efter visuell inspektion	< 2m försummas	Alla försummas	A möjlig
Byggnader som skärmar	Tas med	Tas med	Tas med i tätort, Försummas i övrigt	dB/m	A självklar
Byggnads-höjder	Verklig	Uppskattad efter visuell inspektion	Schablon	>5m	A möjlig, C vanlig
Terräng-modell	Laserskannade punkthöjder, alternativt ≤0,5m+visuell inspektion	≤ 0,5m ekvidistans eller rutnätsdata av typen 2+	Höjdlinjer 5m ekvidistans, eller rutnätsdata av typen 50+		A möjlig, B vanlig, C onödig, endast glesbygd
Väg-/banvallshöjd	Uppmätt höjd känd	Uppskattad efter visuell inspektion	Schablon		A möjlig, B orimlig, C vanlig
Beräknings-höjd	Bullerkonturer: normalt 1,5 eller 2m. Fasadpunkter: samtliga våningsplan.	Bullerkonturer: normalt 1,5 eller 2m. Fasadpunkter: samtliga våningsplan.	4m		A-C självklara
Antal reflexer	Efter behov (fel < 0,2 dB i fasadpunkterna)	Efter behov (fel < 0,2 dB i fasadpunkterna)	Tät bebyggelse: fasadpunkter 3 och rutnätspunkter 2. I övrigt: samtliga punkter 1		A/B möjliga (syfte?), C rimlig
Mark-impedans	Mätt eller satellitdata	Uppskattad efter visuell inspektion	Schablon		A möjlig och vanlig
Väderlek (Nord2000 och motsv.)	Verklig statistik	Uppskattad	Schablon för hela landet		A möjlig men krockar med svenska riktvärden, C vanlig
Beräknings-täthet	Rutnätspunkter: ≤5m i tätbebyggelse, ≤10 m i övrigt. Fasadpunkter 2,5m	Rutnätspunkter: 5m i tätbebyggelse, 10 m i övrigt. Fasadpunkter 5m	Rutnätspunkter: ≤10m i tätbebyggelse, ≤30m i övrigt. Fasadpunkter: 5 m i stadsbebyg-		A möjlig (onödig), B rimlig, C tillräcklig

			gelse, 1 per fasad annars		
Befolkningsstatistik	Adresser	Fastighet som vid behov kompletteras med okulär besiktning	100m x 100m Generella fastighetsdata		A möjlig, B vanlig
Antal exponerade	Fördelning enligt anvisningar	Fördelning enligt anvisningar	Fördelning enligt anvisningar		A-B möjlig, vanlig

Med tanke på de brister som finns i indata idag måste man räkna med att det kommer att ta tid att ta fram, uppdatera och strukturera indata. En tid framöver måste man därmed räkna med att arbeta med de bristfälliga data som finns idag. Då är det mycket viktigt att tillsammans med beställaren gå igenom befintligt underlag och bestämma noggrannhetskrav och syfte med kartläggningen. Detta måste göras innan förfrågan skickas ut. I annat fall kommer stor spridning i anbudssummor att uppstå, precis som fallet är idag, och stora tilläggsbeställningar måste göras. Vi rekommenderar därför att kommunerna initierar ett separat projekt där all tillgänglig data samlas in från kommunens alla enheter. Data kan därefter kvalitetskontrolleras och struktureras. På så sätt kan kommunen själva bedöma om kompletteringar måste göras. När detta arbete är klart kan anbudsfrågan skickas ut. Detta arbetsätt tillämpades i Uppsala när den senaste kommunkartläggningen skulle utföras.

Om anbudsgivarna kan få tillgång till all indata i förväg bör anbudspriserna bli mer jämförbara och de bör också stämma bättre med den slutgiltiga kostnaden för beräkningsuppdraget.

Eftersom kvalitén på indata skiljer så mycket skulle bullerkartorna behöva försees med en kvalitetsstämpel som anger kvalitén på indata/underlaget.

7.2 Inhämtning av indata

Indata gällande terrängkartor, trafikflöden osv. behövs inte bara för bullerkartläggningar utan det inledande arbetet bör rimligtvis komma många projekt till gagn både i kommunens eget arbete och för andra externa projekt som behöver dessa indata.

I Danmark kan kartunderlag hämtas gratis på Miljøministeriet/Geodatastyrelsens hemsida, se figur 14.

The screenshot shows the Kortforsyningen website interface. At the top, there is a navigation bar with 'Geodataprodukter', 'Vilkår og betingelser', 'Hjælp', and 'Om Kortforsyningen/Download'. Below this, there are filters for 'Korttype' (set to 'Alle'), 'Aktualitet' (set to 'Alle'), 'Datastruktur' (set to 'Alle'), and 'Data skema' (set to 'Alle'). The main content area displays three map thumbnails with their respective scales and descriptions:

- Danmark 1:1.000.000:** Et topografisk oversigtskort i målestoksforholdet 1:1.000.000. Det primære indhold er byer, veje, jernbaner, lufthavne og færgeruter.
- Danmark 1:200.000:** Et topografisk kort i målestoksforholdet 1:200.000. Det primære indhold er byer, vejnettet og turistinformationer og kortet egner sig derfor godt som oversigtskort.
- Danmark 1:500.000:** Et topografisk kort i målestoksforholdet 1:500.000. Kortet giver et overblik over hele landet uden at vise mange detaljer. Det primære indhold er byer og større veje.

On the right side, there is a 'Log ind' section with fields for 'Brugernavn' and 'Password', and buttons for 'Opret ny bruger', 'Glem password', and 'Log ind'. Below that is a 'Kurv' section with 'Kurven er tom'. At the bottom right is a 'Valg af produkt' section with a 'Valg af produkt:' heading and a description: 'Ved hjælp af "dropdown"-felterne overst har du mulighed for at filtrere på følgende fire kategorier: Type, Aktualitet, Geodatasættene er opdelt i et antal hovedtyper som f.eks. matrilkort, topografiske kort og landinddelinger. Nogle typer af datasæt findes desuden i historiske udgaver. Dette gælder f.eks. de topografiske kortdata og landinddelinger. Bemærk at for færdige udtræk kan det "aktuelle" datasæt'.

Figur 14. På ovenstående webbplats från Miljøministeriet/Geodatastyrelsen kan man i Danmark hämta terrängkartor av olika typer gratis. (<http://download.kortforsyningen.dk/content/geodataprodukter/>)

I Sverige har Lantmäteriet tagit fram kartunderlag som säljs av dem själva eller av återförsäljare. Återförsäljare som till exempel Metria inte bara säljer informationen utan bearbetar även data. Det går även att köpa terrängdata av kommunerna. Det är stor skillnad i pris, och data från kommunen är ofta avsevärt dyrare än från de andra platserna.

När det gäller kommunkartläggningar är ju kostnader för kartunderlag inget problem då de själva äger underlaget. Däremot när exploitörer skall utreda en fastighet måste de köpa in kartunderlag. Här bör det tas fram regler för kvalitén på en utredning så att bullerkartläggningar som av bland annat ekonomiska skäl förklarats för mycket inte accepteras. Detta ligger dock utanför avgränsningarna för det nu aktuella uppdraget.

Nationella vägdatan, NVDB, bildades 1996 på uppdrag av regeringen och drivs av Trafikverket i samarbete med Sveriges Kommuner och Landsting, skogsnäringen, Transportstyrelsen och Lantmäteriet. I databasen samlas uppgifter om trafikflöden, hastigheter med mera. All information i databasen är inte allmänt tillgänglig, men viss information kan hämtas på Trafikverkets hemsida. Det går dock inte få ut data i digital form på ett smidigt sätt. Dessutom är bara trafiken på den statliga sidan komplett. På den kommunala sidan saknas mycket information.

När det gäller järnvägsdata finns den inte samlad på motsvarande sätt som vägtrafikdata. Hittills har detta inneburit mycket manuellt arbete. Nu har dock Trafikverket fått tillgång till en Excel-fil som sammanställer data från en viss ort hämtat från en Access-databas i kombination med en tagnummerlista, så att man åtminstone får

reda på tågtyper, medellängd, maxlängd och hastigheter för en kort delsträcka. Här skulle samlad data i till exempel en shapefil vara ett stort steg framåt. Ett problem med detta är dock att det finns begränsningar i beräkningsprogrammen SoundPlan och Cadna när det gäller inläsning av just tågdata i en datafil.

Befolkningsdata finns ofta men det varierar hur placeringen av de boende är redovisad. Ibland får man personer per fastighet och ibland per byggnad. Ibland anses personantalet i en punkt på tomten och då måste data flyttas till en byggnad, vilket återigen kräver handpåläggning. Data finns inte per lägenhet och det går inte att se hur många som bor åt bullerdämpad respektive bullerutsatt sida, vilket skulle vara värdefull indata när det gäller forskning av antal bullerexponerade personer.

7.3 Konsekvenser av svårigheter gällande inhämtning av indata

Då det idag finns underlagsdata på flera olika ställen som inte är samordnade kommer det att skilja en del i beräknade bullervärden beroende på varifrån data hämtas. Det borde därför ske en samordning så att all samordnad data kan hämtas på ett och samma ställe.

Viss data saknas i databaserna och ibland är dessa data avgörande för vilken ljudnivå som beräknas. Ett exempel är att Trafikverket inte har höjder på plank och vallar. Att ha korrekt höjd och längd på ett bullerplank är avgörande för hur höga ljudnivåer som räknas fram i ett bostadsområde intill en väg. Plankhöjden är exempelvis betydligt viktigare än om trafikflödet skulle vara 50 % för högt eller för lågt.

Att data saknas innebär antingen att dessa utelämnas i en kommunkartläggning, då det inte ryms i anbudssumman att ta reda på dessa höjder, eller så blir det en tilläggsbeställning.

Även då det finns data som förefaller tillförlitliga som till exempel laserscannade punkter över en hel stad kan det uppstå problem. Vid en kommunkartläggning går det inte att lägga ner tid för manuellt arbete och det finns exempel då automatiserad bearbetning av höjddata medfört att byggnadens höjd är satt till medelvärdet av takfotshöjd och nockhöjd. Detta medför att byggnaderna inte skärmar av bullret lika mycket som det borde med rätt nockhöjd.

För en EU-kartläggning (L_{den} , L_{night}) kan man säga att det idag inte finns något motiv till att ta fram bättre data än som krävs i kolumn C i tabellen ovan, eftersom Sverige inte använder resultatet av kartläggningen annat än för rapportering av andelen personer som exponeras för bullernivåer över 55 dB L_{den} .

För kommunkartläggningar (L_{eq} , L_{max}) skulle man behöva komma överens om nivå på samma sätt som för EU-kartläggningar. Antingen väljer man exempelvis klass B eller A enligt ovan eller så väljer man en kombination av de två klasserna. Vi har indikerat i tabellen ovan vilka data som normalt kan erhållas och vilka vi bedömer som möjliga att ta fram framöver. Det senare kräver dock mer insam-

lingsarbete och det kommer därmed att ta tid. Detta gäller till exempel om trafikflöden skall mätas under minst en vecka på samtliga gator och att data dessutom skall vara yngre än 3 år. Om man skall ta fram en kombination måste man göra en känslighetsanalys där man utreder hur stor påverkan på beräkningsresultatet som felaktigheter i indata har.

För enskilda faktorer redovisas följande tabell, tabell 6, i referens 4, gällande L_{den} .

Tabell 5. Bedömd noggrannhet för olika indataparametrar enligt referens 4.

Problem	Risikfaktor	Bedömd typisk noggrannhet för L_{den}
Trafikmängd	Fel uppskattning	0,5 dB per 10%
Dygnsfördelning (vägtrafik)	Fel uppskattning	Nattrafik 1 dB per 10%
Andel tunga fordon (vägtrafik)	Fel uppskattning	1 dB per 20%
Hastighet	Fel uppskattning	1 dB per 10%
Hus som skärmar	Schablonhöjd	Liten
Anlagda skärmar	Utelämnas	Liten
Terrängmodell vid källan	Olika aktörer har olika höjd på källan re. terräng	0-3 dB
Beräkningshöjd	Flyg beräknas på 1,2m	0-1 dB
Marktyp	Fel marktyp väljs	0-9 dB för vägtrafikbuller
Mest exponerad del av fasad	Överskattning av antalet exponerade om bara högsta nivån används	Liten vid villabebyggelse, stor överskattning vid vissa större byggnader typiska för storstäder
Bestämning av antal boende	Felaktigt antal	Stor i det enskilda fallet men osäkert vid storskalig tillämpning
Fördelning av antal boende	Placering i fel byggnad	Stor i det enskilda fallet men osäkert vid storskalig tillämpning

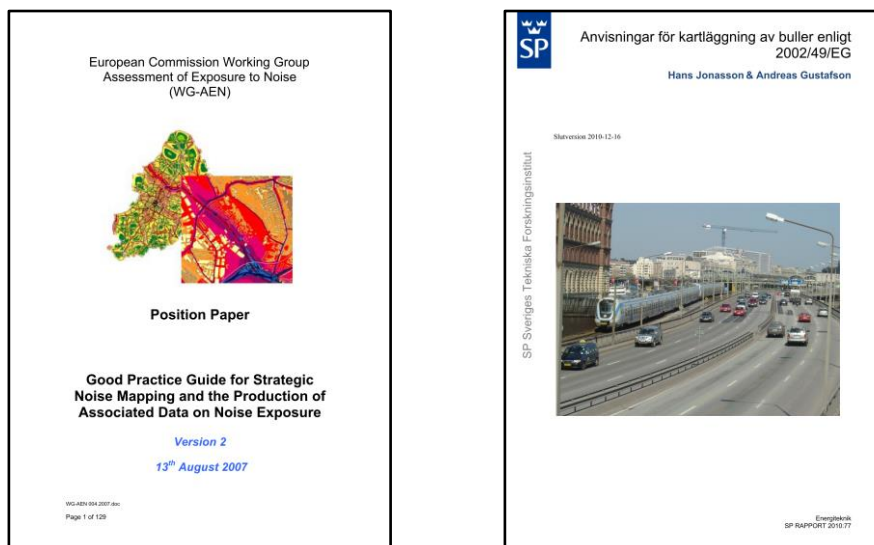
När det gäller befolkningsdata skulle det vara en fördel om personantal kunde kopplas till respektive lägenhet och lägenhetens placering i byggnaden. På detta sätt skulle antalet personer som bor i lägenheter som vetter mot gatan kunna separeras från de som bor mot till exempel en innergård. Ur forskningssynpunkt kan det vara nödvändigt att veta bullernivån som de boende faktiskt exponeras för och inte bara veta nivån mot gatan. Då man ibland tillämpar avstegsfall då bullernivån utanför hälften av boningsrummen tillåts vara högre än gällande riktvärde skulle även information om lägenhetens planlösning vara relevant. Att ta fram all denna information innebär dock mycket utredningsarbete.

När det gäller motorcyklar finns dessa inte medtagna i den nordiska beräkningsmodellen och därmed kommer bullerstörningar från dessa inte med i bullerkartorna. På de flesta vägar spelar det mindre roll men på andra kan motorcyklar utgöra den största störningen. Det finns gator där det sommartid råder stora problem med störningar från just motorcyklar.

7.4 Beräkningar

För EU-kartläggningar finns flera dokument som beskriver förfarandet vid bullerberäkningar, se exempelvis figur 15. I rapporten från SP återfinns tabellen som återges i tabell 5 ovan. Klassningssystemet som återges där bör föras in på de kartor som produceras. Även om det till kartläggningen biläggs en rapport som beskriver indata och resultat så plockas ofta kartorna ut och presenteras separat. Detta medför att kartorna kan vara svåra att tolka när man inte vet förutsättningarna. Om alla kartor märks minimeras detta problem.

Ett liknande dokument som för EU-kartläggningar borde tas fram för kommunkartläggningar, och lokala kartläggningar, Förslagsvis görs en uppdelning i två noggrannhetsklasser, en övergripande nivå som ligger närmare EU-kartläggningar och en noggrannare.



Figur 15. Två dokument som beskriver förfarandet vid en EU-kartläggning.

Det finns flera kommersiella beräkningsprogram, exempelvis SoundPlan, Cadna och Predictor, som alla anger sig följa gängse beräkningsmodeller. Som med alla programvaror upptäcks dock ständigt mer eller mindre allvarliga avvikelser mellan programmen och beräkningsmodellen.

I Sverige används beräkningsalgoritmen kallad Nordiska beräkningsmodellen för tåg- och vägtrafik. I Danmark har man valt en noggrannare metod kallad Nord 2000.

För nästkommande fas vad gäller EU-kartläggningar är det tänkt att en helt ny metod skall användas. Denna är tänkt att ligga någonstans mellan den Nordiska beräkningsmodellen och Nord 2000, när det gäller beräkningsnoggrannhet. Den nya metoden ska vara bättre än nordiska beräkningsmodellen, men samtidigt inte vara så kapacitetskrävande vad gäller datorkraft som Nord 2000.

Den allmänna uppfattningen är dock att förbättrade beräkningsmodeller inte kommer att medföra förbättrad precision i beräknade värden förrän indata blivit betydligt bättre.

När det gäller den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik kan nämnas att den senaste revisionen är från 1996. I denna finns källstyrkan/utgångsvärdet för tung och lätt trafik. Värdena bygger på den vagnspark som fanns då. Alla ingående fordon var dessutom inte nya vilket innebär att värdena kan vara påverkade av fordon från både 1980 och kanske även 1970-talet. Dessa värden stämmer naturligtvis inte helt överens med 2014 års vagnpark.

Med tanke på alla problem som listats i denna rapport gällande indata och program kan det ligga nära till hands att tro att det är stor skillnad mellan uppmätta och beräknade bullernivåer, vilket dock inte är fallet. Delvis kan detta bero på att fel i olika indata kan ta ut varandra. Dessutom är till exempel bullernivån inte så känslig när det gäller trafikflöden. Fördubblat eller halverat trafikflöde innebär ett fel på 3 dB och så stora fel i trafikflödet är ovanligt. Ofta kan skillnader mellan beräknade och mätta värden förklaras. Beräkningar görs ofta med hjälp av skyltad hastighet. Detta innebär att högre bullernivåer kommer att mätas om medelhastigheten är högre. På vissa vägar är det mer regel än undantag att fordonen håller högre hastighet än den skyltade.

Ett exempel där det uppstår skillnader är bullernivåer på innergårdar eller baksidor på byggnader i storstäder. Beräkningar visar konsekvent på lägre bullernivåer än de uppmätta. För beräkningar av ett eller ett par kvarter kan skillnaden förklaras av att vägar på större avstånd inte tagits med i beräkningen och att dessa påverkar bullernivån i området. Skillnaden kan även förklaras med det så kallade bullerregnet. Detta är buller som sprider sig på högre höjd och som kommer ner på och påverkar nivån på baksidan om byggnaderna. Ett sätt att få beräkningarna att visa på mer rättvisande värden är att lägga på en korrektion för bullerregnet. Detta görs ibland i storstäder och ibland inte. Om det är 45 dBA eller 50 dBA som skall läggas på är inte möjligt att bestämma med säkerhet. Olika konsulter gör därför olika bedömningar och det skulle behövas riktlinjer för detta.

Vilken ljudnivå som råder på bakgårdar, innergårdar och på delvis inglasade balkonger är avgörande då avstegsfallen skall tillämpas, där det räcker att skydda delar av bostädernas fasader från trafikbuller. Det finns beräkningsmodeller för att

kunna bedöma detta, men dessa är inte implementerade i nordiska beräkningsmodellen eller Nord 2000. Arbete inom detta område har bland annat utförts inom projektet QSIDE, se referens 7.

EU-kartläggningar görs med måtten L_{den} och L_{night} , som är en slags viktade ekvivalentnivåer liknande FBN som används för flyg. Eftersom det inte finns några riktlinjer för dessa mått i Sverige finns det idag inget skäl till att ta fram dessa mått i andra utredningar än EU-kartläggningar. Diskussioner har länge pågått om huruvida Sverige skall gå över och använda dess mått. Något beslut om detta finns inte.

Diskussioner har förts särskilt om det svenska måttet L_{max} , som inte tillämpas i Europa. Vissa hävdar att det svenska måttet inte behövs utan att L_{den} och L_{night} räcker för att beskriva störningen. Andra hävdar att det finns fall då L_{den}/L_{night} ger mycket en missvisande bedömning, till exempel då man har ett fåtal höga och kortvariga störningar under natten. Det finns även de som hävdar att termen L_{max} inte är tillräckligt definierad och att det finns oklarheter om hur detta skall mätas.

I dagsläget är det bara ett fåtal som har en känsla för måtten L_{den}/L_{night} och då är det svårt att bedöma till exempel vilka riktvärden som borde gälla. Om man oftare räknade fram både EU-måtten och de svenska måtten skulle fler få erfarenhet av de nya måtten, vilket förmodligen skulle underlätta diskussionerna om de skall börja tillämpas eller ej.

I förslaget till uppdaterad svensk standard SS 25267 (Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Bostäder) har L_{den} lagts in som dimensionerande inomhusnivå när det gäller trafikbuller, i de frivilliga ljudklasserna A och B. I många bostadsprojekt är ljudklass B åtminstone en målsättning, vilket innebär att måttet därmed kommer att börja tillämpas i flera projekt.

7.5 Kontroll av beräkningsresultat

Det borde tas fram en standardiserad metod eller checklista för kontroll av beräkningsresultatet. Denna skulle till exempel kunna specificera ett antal stickprovskontroller som skall göras. Punktberäkningar skulle till exempel kunna göras med annat beräkningsprogram.

Vid noggrann kontroll av beräkningsresultatet kan man hitta brister i underlaget som inte upptäcks vid granskning av detsamma. Detta kan till exempel röra sig om felaktigt trafikflöde eller hastighet på mindre sträckor av en väg. Genom att ”åka igenom” vägnätet kan ofta dessa brister hittas och dessutom ser man då lätt felaktigheter vad gäller modellering av terräng och byggnader.

8 Slutsatser

I detta avslutande kapitel redovisas sammanfattande kommentarer gällande framtida arbete. Här listas punkter för rekommenderat arbete som behöver utföras för att öka kvalitén på framtida kartläggningar och underlätta bearbetning av beräkningsresultaten.

8.1 Indata

Nedanstående kan gälla framtagande av data, förbättring av befintlig data samt lägga in det i en databas:

Kommunal indata

- Trafikmängder (högst 3 år gamla)
- Skyltad hastighet (alternativt uppmätt hastighet som ger bättre överensstämmelse med upplevda ljudnivåer)
- Dygnsfördelning
- Andel tunga fordon
- Bullerskärmar (höjd, längd)
- Vägbeläggningstyper
- Väghöjder
- Byggnadshöjder (takfot och nockhöjd)
- Markimpedans
- Befolkningsstatistik

Trafikverket

Förbättrad metod, för vägtrafik, att leverera trafikmängder, dygnsfördelning, andel tunga fordon, bullerskärmar, vägbeläggning och väghöjder när det gäller statliga vägar. Dessutom behövs motsvarande för tågtrafik gällande antal tåg, tåglängder, tågtyper, hastigheter, banvallshöjd, placering av broar, växlar och korsningar.

Önskvärt vore att allt material levereras i ESRI Shape-format (terrängkartor, byggnader trafikdata mm) där man har en uppsättning väglinjer med höjd på vägmitt och tillhörande komplett data för varje enskild väglinje. Förutsättningarna finns redan i NVDB (Nordisk VägDataBas) men den behöver göras komplett och användas av alla kommuner så att den förbättras och sedan hålls aktuell genom ständigt underhåll.

När det gäller järnväg vore det också önskvärt att data levereras på samma sätt, även om det i nuläget inte är lika smidigt med import till bullerberäkningsprogrammen.

8.2 Resultatdata

I bilaga 4 anges idéer hur resultatdata skall vara beskaffad för att underlätta sammanfogning av olika utredningar. Listan är hämtad från referens 1. I den rapporten anges det att listan behöver arbetas vidare med.

8.3 Bullerfria områden

När det gäller bullerfria, tysta, områden skulle en ny förenklad metod behöva tas fram om det ska vara genomförbart att följa en metod. Dagens metod från Naturvårdsverket (Rapport 5709 från maj 2007 Naturvårdsverket - Ljudkvalitet i natur och kulturmiljöer - God ljudmiljö... mer än bara frihet från buller, referens 6) är på många punkter orimlig att uppfylla. Dels beror det på svårigheterna att beräkna så låga momentana ljudnivåer som krävs för de högre klasserna (25 dBA i klass A, 35 dBA i klass B) och dels på brist på indata i form av driftstider.

När det gäller bullerfria områden är det något som flera kommuner är intresserade av. Det råder en missuppfattning om att det bara gäller att sträcka ut bullerkartläggningen till att visa beräknade ljudnivåer ner till exempelvis 35 eller 25 dBA för att kunna visa på de bullerfria områdena. En sådan karta har dock inget värde. Det enda kartan visar är vilka områden som inte kan anses bullerfria. Helt andra källor och underlag behövs för en kartläggning av bullerfria områden. Bullerkartorna innehåller som bäst väg- och tågtrafik, större flygplatser samt vissa större industrier. Samhället innehåller dock en mycket stor mängd andra ljudkällor. Att verkligen kartlägga alla ljudkällor som påverkar ett område är inte realistiskt. Dessutom är det inte helt självklart vilka källor som skall anses naturliga och tillhöra området och vilka som skall anses utgöra bullerstörningar. Naturvårdsverket tar till exempel upp snöskotrar som exempel där vissa anser att de tillhör fjällvärden och andra inte.

I Naturvårdsverkets skrift anges exempel på vilka källor som kan vara relevanta att ta med:

”Vanliga bullerkällor är mindre vägar, fritidsbåtar, vatten- och snöskotrar, sjöfart, flygtrafik, vindkraftverk, skjutbanor, industrier och motorsportbanor. Ibland bör man även försöka ta hänsyn till sociala ljudkällor som mobiltelefoner, skällande hundar, bärbara musikanläggningar och röster.”

För flera av dessa källor är det omöjligt att få fram data och det skiljer mycket beroende på vem som försöker ta fram data och vilka bedömningar som görs.

Det skulle behöva tas fram ett dokument som beskriver hur en realistisk kartläggning av bullerfria områden skall gå till. Förslagsvis kan två ambitionsnivåer inkluderas, en översiktlig och en noggrann. I dagsläget skiljer det kraftigt i hur utredningar utförs. Det är inte bra att kommuner avstår från att göra utredningar på grund av hög kostnad. Det är bättre att en förenklad utredning utförs än att ingen utredning utförs.

8.4 Upphandlingsstöd

Upphandlingsstöd i form av ett dokument, eller att till och med en central organisation sköter all upphandling, har två syften. Dels blir kvalitén på upphandlingarna bra när det gäller juridiska och ekonomiska frågor. Förutsättningarna blir även bättre när det gäller att erhålla jämförbara kartläggningar ur ett tekniskt perspektiv.

Ett dokument gällande upphandlingsstöd kan ju med fördel delas upp så det är användbart på alla kartläggningsformer som beskrivs i avsnitt 1.4.

8.5 Projektets huvudfrågor

I detta avsnitt sammanfattas slutsatser utifrån de huvudsakliga frågeställningar som beställaren specificerat för projektet avseende nuläge, behov och att utforma en strategi.

1) Nuläge

a) Hur genomförs bullerkartläggningar i länet idag?

Kommunerna ansvarar för att genomföra sina egna bullerkartläggningar med hjälp av konsulter. Kartläggningarna handlas upp var för sig med delvis olika krav på innehåll och utförande. Konsulterna har varierande erfarenheter av att arbeta med bullerkarteringar och har även olikheter vad gäller metodik och programvara.

b) Vilka begränsningar finns med det nuvarande systemet?

Kommunernas bullerkartläggningar är inte direkt jämförbara mycket beroende på att de handlats upp med olika förutsättningar och syften, men också på att kvalitén och tillgängligheten på indata till beräkningsmodellerna för buller varierar. Detta gör att sammanläggningar av de olika kartläggningarna inte ger en rättvisande bild och jämförelser över länet försvåras. Inte heller lokala kartläggningar följer någon standard och är följaktligen inte säkert jämförbara ens inom en kommun.

c) Vad kan vi lära av genomförda och pågående bullerkartläggningar?

Allt för mycket tid går åt till alla samla in och bearbeta indata/underlag i proportion till själva bullerberäkningsarbetet. Underlaget håller dessutom för låg kvalitet i förhållande till förväntningarna på den färdiga produkten. Brister i kommunikation vid upphandling riskerar att leda till att kommunen inte får det resultat de förväntat sig.

2) Behov

a) Vad ska framtidens bullerkartläggningar användas till?

EU- och kommunkartläggningar: Som läget är nu skall denna typ av kartläggningarna användas främst till att studera antal exponerade personer på kommunnivå. För de kommuner som omfattas av kraven i förordningen

om omgivningsbuller är syftet även att ta fram åtgärdsprogram för buller. Många handläggare på kommunen vill dock använda dessa kartläggningar även för lokal stadsbyggnadsplanering, något de inte är lämpade för annat än i översiktsplanering. Om framtidens kartläggningar skall fylla detta syfte måste indata förbättras avsevärt och mer arbete/kostnad måste läggas på beräknings- och utredningsarbetet såväl som på insamlande av bättre indata. Även för kommunernas åtgärdsprogram behövs bättre indata.

Områdeskartläggningar: Dessa kartläggningar utförs till exempel när ett nytt område skall exploateras. Då är det inte bara bullret inom området som är av intresse utan även påverkan på befintliga områden intill. Detta kan gälla buller som alstras inom det nya området eller buller som alstras av trafik genom de befintliga områdena på väg till eller från det nya området. För denna beräkning behövs underlag i form av prognosticerade trafikflöden samt uppgifter om framtida bullerkällor inom området. I detta fall måste en trafikutredning utföras för att få fram relevanta flöden, skyltad hastighet, andel tung trafik etc. Det behöver även studeras hur utbyggnaden skall gå till så att krav uppfylls från det att de första byggnaderna uppförs utan bullerskärmande effekt att planerade byggnader.

Lokal kartläggning/kartläggning på kvartersnivå: Denna typ av kartläggning används med fördel vid detaljplanering, exploatering, bygglovsärenden etc.

Bullerfria områden: Kartläggning av bullerfria områden bör göras för att identifiera och bevara grönområden och parker med rekreativa egenskaper, däribland en god ljudmiljö.

b) Vilka behov har kommunerna vad gäller dataunderlag till bullerkartläggningar?

Kommunerna måste gå igenom, strukturera, komplettera och samordna underlaget. De måste även internt ansvara för att indata är tillräcklig för de ändamål som bullerberäkningarna skall användas till.

3) Utforma en strategi

a) Hur vill vi att bullerkartläggningar i länet ska göras framöver?

Vi föreslår att indata bör kvalitetssäkras och samlas i ett system liknande det som finns i Danmark. Rutiner behöver då tas fram för insamling och underhåll av indata (digital terrängmodell, trafikuppgifter, byggnader, skärmar, vägbeläggning med mera) till beräkningsmodellerna för buller och andra undersökningar som behöver dessa data. Det finns ett övervägande stöd i kommunerna att även fortsättningsvis handlar upp sina egna bullerkartläggningar. Dock finns stora fördelar med att upphandlingarna samordnas, och kommunerna erbjuds stöd vid upphandling. Även utdata kan med fördel samordnas och läggas i ett gemensamt system, liknande det

man använder i Danmark. Finns det speciella skäl eller vinster av att samordna beräkningarna, som till exempel vid den senaste kartläggningen för Stockholm, bör detta naturligtvis göras. Samtliga beräkningar, vare sig de är lokala eller regionala, bör återföljas av en rapport som beskriver förutsättningar, syfte och underlag till beräkningarna.

b) Hur skall bullerfria områden kartläggas?

Det skulle behöva tas fram ett dokument som beskriver hur en realistisk kartläggning av bullerfria områden kan gå till. Förslagsvis kan två ambitionsnivåer inkluderas, en översiktlig och en noggrann. I dagsläget skiljer det kraftigt i hur dessa kartläggningar görs. Det är inte bra att kommuner avstår från att kartlägga bullerfria områden på grund av hög kostnad eller brist på underlag; en förenklad kartläggning är bättre än att ingen kartläggning utförs.

Kartläggning av tysta områden kan inte göras med en konventionell bullerkartläggning ner till låga ljudnivåer. För kartläggning av tysta områden behövs annat underlag, för andra typer av ljudkällor, och kanske även andra beräkningsmodeller.

c) Hur kan vi förbättra och organisera rutinerna kring insamling, hantering och underhåll av indata till beräkningsmodellerna för buller?

Regler för hur indata skall vara beskaffad bör tas fram, förslagsvis görs dessa specifika för respektive kartläggningstyp. Dessutom bör ett system utarbetas, liknande det man använder i Danmark, där resultatdata från alla länets kartläggningar kan läggas samman och kan hämtas från en plats.

d) Vem äger bullerdata?

Ägandeskap av bullerberäkningar måste tydliggöras. Om ett dokument med upphandlingsstöd tas fram för bullerkartläggningar kan det där framgå att kunden/ kommunen har full äganderätt till allt material från bullerberäkningsprogrammen, dvs. inte bara resultatfilerna utan även aktuella beräkningsfiler.

e) Vilka tekniska krav ska vi ställa på redovisade bullerkartor?

Tekniska krav på redovisade bullerkartor bör specificeras. För EU-kartläggning finns detta redan. Motsvarande bör tas fram för kommunkartläggningar.

Bilaga 1 - Referenser

- (1) Projekt rapport: Regional Bullerkarta Stockholms län, Bullernätverket, 2013-04-02
- (2) Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr 4 2006, Støjkortlægning og støjhandlingsplaner
- (3) Uppskattning av antalet exponerade för väg- tåg- och flygtrafikbuller överstigande ekvivalent ljudnivå 55 dBA, WSP, 2009-11-24
- (4) Anvisningar för kartläggning av buller enligt 2002/49/EG, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
- (5) EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV 2002/49/EG av den 25 juni 2002 om bedömning och hantering av omgivningsbuller
- (6) Naturvårdsverket Rapport 5709, Ljudkvalitet i natur och kulturmiljöer - God ljudmiljö... mer än bara frihet från buller, maj 2007.
- (7) QSIDE Project report: The positive effects of quiet facades and quiet urban areas on traffic noise annoyance and sleep disturbance. www.qside.eu

Bilaga 2 - Enkät till kommuner

Fråga 1

Enheten för Miljömedicin vid Centrum för Arbets- och Miljömedicin (Stockholms Läns Landsting) genomför ett projekt som syftar till att kvalitetssäkra och harmonisera framtida bullerutredningar i Stockholms län.

En del i projektet är att kartlägga behov och förutsättningar. Dina svar är därför viktiga.

Tack för att du tar dig tid!

Om du har **frågor om projektet**, vänder du dig till Charlotta Eriksson på enheten för Miljömedicin vid Centrum för Arbets- och Miljömedicin.
E-post: charlotta.eriksson@sl.lse (08-123 372 69)

Om du har **tekniska frågor om själva enkäten**, vänligen ta kontakt med Kia Hultin på WSP.
E-post: kia.hultin@wspgroup.se (070 299 99 04)

Fråga 2

Vilket är ditt huvudsakliga arbetsområde inom kommunen?

- Stadsbyggnad
- Exploatering
- Bygglövsärenden
- Miljö
- Trafik
- Annat, nämligen...

Fråga 3

Enkäten innehåller frågor kopplade till olika typer av bullerkartläggningar.

I frågorna kommer du att stöta på följande begrepp:

Lokal kartläggning. Bullerkartläggning på kvartersnivå, specifik för exploatering och detaljplaneutredningar. I en lokal kartläggning modelleras terrängen, byggnader mm noggrannare än i mer översiktliga kartläggningar. Trafikdata kontrolleras också på ett annat sätt och ofta används prognosår istället för nuläge.

Områdeskartläggning. Bullerkartläggning på områdesnivå (del eller delar av kommunen).

Kommunkartläggning. Avser heltäckande bullerkartläggning på kommunnivå enligt svenska mått (L_{Aeq} / L_{Amax}).

EU-kartläggning. Här menas strategisk kartläggning på kommunal nivå med syfte att kartlägga t ex antal bullerexponerade invånare enligt EUs bullerdirektiv (L_{den} , L_{night}).

Fråga 4

Har kommunen du arbetar i utfört någon av följande bullerkartläggningar?

	ja	nej	vet ej
Kartläggning av "tysta områden"	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lokal kartläggning: Bullerkartläggning på kvartersnivå	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Områdeskartläggning: Bullerkartläggning på områdesnivå (del eller delar av kommunen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kommunkartläggning: Heltäckande bullerkartläggning på kommunnivå (enligt svenska mått, L_{Aeq} / L_{Amax})	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EU-kartläggning: Strategisk bullerkartläggning enligt EUs bullerdirektiv (L_{den} , L_{night})	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fråga 5

När ungefär gjordes den senaste bullerkartläggningen?

(Gäller ej lokala kartläggningar på kvartersnivå)

- mindre än 3 år sedan
- ca 3 - 5 år sedan
- ca 5 - 10 år sedan
- ca 10 - 15 år sedan
- mer än 15 år sedan
- vet ej

Fråga 6**Till vad av följande används olika bullerkartläggningar?****Kryssa för olika användningsområden.**

(flera svar är möjliga)

	Lokal-kartläggning	Områdes-kartläggning	Kommun-kartläggning	EU-kartläggning	vet ej
Kartlägga antalet bullerutsatta personer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identifiera bullerutsatta områden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identifiera och bevara tysta/bullerfria områden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Underlag till hälsoriskbedömning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommunal översiktsplanering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommunal detaljplanering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bygglövsärenden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Åtgärdsprogram	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Om du svarat "Annat" ovan - Till vad används bullerkartläggningar?**Fråga 7****Är det någon annan förvaltning/kontor inom kommunen, förutom miljö, stadsbyggnad eller trafik, som använder resultaten från bullerkartläggningar i sin verksamhet?**

- ja, de används av...
- nej
- vet ej

Fråga 8**Om kommunen genomfört kommunkartläggningar eller områdeskartläggningar...****Är dessa tillgängliga för allmänheten, tex på kommunens hemsida?**

- ja
- nej
- vet ej

Fråga 9**Har du varit delaktig i att ta fram underlag för någon typ av bullerkartläggning?**

(Exempelvis tagit fram terrängkarta, fastighetsdata, trafikflödesdata etc)

- ja
- nej
- vet ej

Fråga 10**Har du upplevt svårigheter att ta fram det underlag som krävts inför olika bullerkartläggningar?****Kryssa för vilken typ av underlag du haft problem med.**

(flera svar är möjliga)

	Lokal kartläggning	Områdeskartläggning	Kommunkartläggning	EU-kartläggning	inga problem	ej arbetat med
Fastighetsdata (antal boende personer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Byggnadsdata (höjd, placering etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Terrängkarta (topologi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trafikflödesdata (tex. fordon/dygn, dygnsfördelning, andel tung trafik)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hastighetsdata (uppmätta och/eller skyltade)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bullerskärmar/vallar (höjd, längd, utformning, placering etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tidigare utförda bullerutredningar (tex industrier, skjutbanor, flyplatser)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Om du svarat "Annat" ovan - Vilken typ av underlag har du haft problem med?

Fråga 11**Vilken typ av TRAFIKFLÖESDATA har kommunen använt i olika bullerkartläggningar?****Kryssa för vilken typ av trafikdata som använts.**

(flera svar är möjliga)

	Lokal kartläggning	Områdeskartläggning	Kommunkartläggning	EU-kartläggning	ej använt
Uppmätta/modellerade trafikflöden som du bedömer motsvarar dagsläget	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Äldre uppmätta/modellerade trafikflöden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uppräknade trafikdata (utifrån äldre uppmätta trafikflöden)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prognoser (beräknade trafikflöden baserade på befolkning och rese-mönster)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fråga 12**Vem har i huvudsak utfört kommunens bullerkartläggningar?**

	Kommunen själv	Konsult	vet ej
Lokal kartläggning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Områdeskartläggning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kommunkartläggning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EU-kartläggning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fråga 13**Har kommunen även begärt in beräkningsunderlag från bullerkartläggning UTÖVER resultatfiler?**Resultatfiler kan vara i pappersformat, shapefiler eller pdf-format. Med **beräkningsunderlag** menas beräkningsfiler från program som t ex CadnaA eller SoundPlan.

	ja	nej	ej aktuellt
Lokal kartläggning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Områdeskartläggning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kommunkartläggning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EU-kartläggning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fråga 14

Om kommunen har haft tillgång till beräkningsunderlag, har detta använts för uppdateringar och/eller nya bullerberäkningar?

- ja
 nej
 vet ej

Fråga 15

Vem har oftast utfört de uppdaterade och/eller nya bullerberäkningarna?

- Kommunen själv
 Den konsult som gjorde ursprungliga beräkningarna
 Annan konsult
 Både ursprunglig och annan konsult
 vet ej

Fråga 16

Har ursprunglig budget hållit för de bullerkartläggningar som utförts inom kommunen?

	Budget har oftast hållits	Tilläggsbeställningar har IBLAND behövts	Tilläggsbeställningar har OFTA behövts	Tilläggsbeställningar har ALLTID behövts	vet ej
Lokal kartläggning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Områdeskartläggning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kommunkartläggning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EU-kartläggning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

I förekommande fall...Varför har man varit tvungen att göra tilläggsbeställningar?

Fråga 17

Hur nöjd är du med de bullerkartläggningar som gjorts i din kommun?

1 Mycket MISSNÖJD	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Mycket NOJD	vet ej
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fråga 18

Hur bedömer du följande kompetenser inom kommunen?

	Låg	Medel	Hög	vet ej
Kunnande och kompetens inom bullerberäkningsmetodik?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Förståelse för hur resultatet av kartläggningen ska tolkas och användas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fråga 19

Vilka eventuella behov ser du att kommunen har vad gäller FRAMTIDA bullerkartläggningar?

I framtiden anser jag att kommunen har behov av...

	JÄ behov finns	NEJ Inga behov	vet ej
...att själv kunna bearbeta data från bullerkartläggningar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...att kunna anlita annan konsult (än den som gjort ursprunglig bullerkartläggning) för att bearbeta/uppdatera data	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...förbättra rutiner och organisation för insamling, hantering och underhåll av indata till bullerkartläggningar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...upphandlingsstöd avseende bullerkartläggningar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...kunskapsbärande insatser avseende bullerkartläggningar, dess indata och användning av resultat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...att det föreskrivs ETT specifikt bullerberäkningsprogram av de kommersiella som finns tillgängliga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...att det sätts samman en bullerkarta för hela länet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...andra beräkningsmetoder än den nuvarande Nordiska beräkningsmodellen för ökad precision (tex liknande Nord2000)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fråga 20

Anser du att det finns ett generellt behov av att **KVALITETSSÄKRA** och **HARMONISERA** de bullerkartläggningar som görs i Stockholms län?

T.ex. standardisering av upphandling, insamling av data, genomförande och resultatformat, i syfte att möjliggöra jämförelser och datautbyte mellan kommuner.

	Ja	Nej	vet ej
Lokal kartläggning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Områdeskartläggning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kommunkartläggning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EU-kartläggning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fråga 21

Vilket sätt anser du vara det bästa att i **FRAMTIDEN** genomföra bullerkartläggningar?

Kryssa för vilket sätt du anser vara bäst för respektive nivå.

(flera svar är möjliga)

	Lokal kartläggning	Områdeskartläggning	Kommunkartläggning	EU-kartläggning	vet ej
Kommunen upphandlar sina egna bullerkartläggningar (dagens system)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Centrala resurs genomför kartläggningar över hela länet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bullerkartläggning görs enligt en för länet gemensam kravspecifikation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Något annat sätt du anser vara särskilt lämpligt?	<input type="text"/>				

Fråga 22

Är det något du anser fungerar särskilt bra eller dåligt avseende kommunens utförande och användning av bullerkartläggningar i **DAGSLÄGET**?

Detta fungerar **BRA** idag:

Fråga 23

Detta fungerar **DÅLIGT** idag:

Fråga 24

Något du ser behov av eller upplever som särskilt viktigt att tänka på inför **FRAMTIDA** bullerkartläggningar?

Fråga 25

Skulle du kunna tänka dig att ställa upp för en fördjupad intervju inom ramen för detta projekt?

Fylli då i dina kontaktuppgifter nedan.

Namn:

E-post:

Telefon:

Bilaga 3 – Program seminarium 7 februari

TID	FÖREDRAG	FÖREDRAGSHÅLLARE
9-9.30	Registrering och fika	
9.30-9.35	Välkommen	<i>Moderator Mikael Wallin, WSP</i>
9.35-9.45	Inledning – bakgrund till seminariet och projektet	<i>Charlotta Eriksson, CAMM</i>
9.45-10.10	Hur ser centrala aktörer, kommuner och konsulter på harmonisering av bullerkartläggningar?	<i>Andreas Novak och Jenny Källström, WSP</i>
10.10-10.35	Erfarenheter från arbetet med regional bullerkarta i Stockholm län.	<i>Dag Stenkvist, Sweco</i>
10 min	<i>Bensträckare</i>	
10.45-11.10	Bullerkartläggning i kommunal planering.	<i>Mikael Wallin, WSP</i>
11.10-11.35	Har vi koll på vår indata? – erfarenheter från Uppsala kommun.	<i>Sampo Hinnemo, Uppsala kommun</i>
11.35-12	Utvecklingsprojekt för trafikmätningar i Stockholms län.	<i>Eva Svensson, Länsstyrelsen</i>
12-13	<i>Lunch</i>	
13-13.45	Harmonisering av bullerkartläggningar – erfarenheter från Danmark. (Föredraget hålls på engelska.)	<i>Allan Jensen + Jacob Storm Jørgensen, Rambøll</i>
10 min	<i>Bensträckare</i>	
13.55-14.20	Nationell bullerkartläggning och rapportering - erfarenheter från fas 1 och 2.	<i>Johanna Bengtsson-Ryberg, Naturvårdsverket</i>
14.20-14.45	Hur ska man kartlägga bullerfria områden?	<i>Clas Torehammar, Tyréns</i>
14.45-15.10	<i>Fika</i>	
15.10-15.55	Diskussion i grupper	
15.55-16.00	Avslutning	<i>Tom Bellander, CAMM</i>

Bilaga 4 – Format på resultatdata

Förslag till dataspecifikation från projektrapporten gällande den regionala bullerkartan, se referens 1.

Redovisning av buller

1. Buller på 2m nivå.
2. Sammanlagt buller från väg och järnväg.
Alternativt väg och/eller järnvägsbuller separerat.
3. Flygbuller, industri och skjutbanebuller redovisas i förekommande fall var för sig separat.
4. Försvarets skjutområden redovisas separat.

Format och koordinatsystem

Koordinatsystem: SWEREF99 18 00
Format: SHP, även TAB eller MIF/MID

Geometri

1. Kartan ska bestå av polygoner som representerar olika ljudnivåer eller intervall av ljudnivåer.
2. Samtliga polygoner som representerar bullerkartan ska ligga i samma fil.
3. Polygoner ska ej vara överlappande. Dvs. det ska högst finnas en polygon vid varje position i kartan.
4. Polygoner ska vara single part. Det innebär att det ska råda ett 1:1 förhållande mellan varje polygon och rad/post i attributtabell och att varje polygon består av endast ett område.
5. Kartan ska vara topologi bildad.

Attributtabell

1. En kolumn med ett unikt ID nummer för varje tillhörande geometriskt objekt (yta).
2. Ett dB värde i en kolumn, alternativt i två kolumner, om tillhörande yta representerar ett intervall.
3. dB värden ska vara angivna som numeriska värden, helst av typen heltal.
4. En kolumn som heter klass ska finnas. Denna ska vara av typen heltal (4) och innehålla värdena 1,2,3 eller 4. Klassning sker enligt följande:
Klass 1 dB värde < 45 dB
Klass 2 dB värde >= 45 dB och dB värde < 55
Klass 3 dB värde >= 55 dB och dB värde < 65
Klass 4 dB värde >= 65

Värden vid klassning hämtas från kolumn/kolumner med dB värden enligt punkt 2 ovan.

Metadata

Vid inleverans av data till Regional bullerkarta önskas även ha Metadata enligt INSPIRE direktivets krav. Detta underlättar förvaltningen av Bullerkartan och data högst avsevärt.

Format: Metadata tas helst emot som XML fil.

Metadata editor kan laddas ner kostnadsfritt från

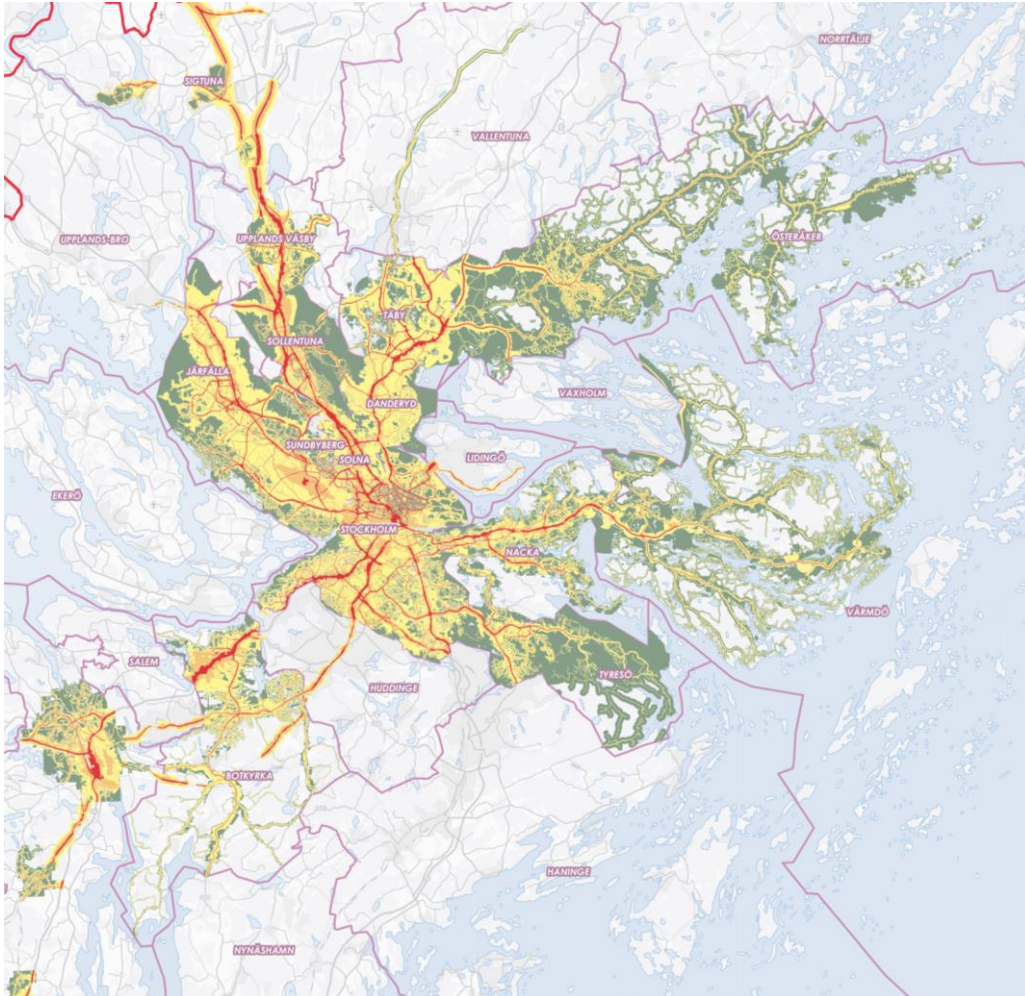
<http://www.geodata.se/sv/service/Tillgang-till-redigeringsverktyg/>

Denna editor skriver/sparar metadata direkt som XML. Det finns även gott om hjälptexter när man ska fylla i uppgifter.

Instruktion för användning finns på

<http://www.geodata.se/upload/dokument/geodataportalen/Metadata/Geodataportalen-metadata-Metadataeditor.pdf>

Bilaga 5 – Artikel till tidskriften Bygg och Teknik



Figur 1. Stockholms Läns regionala bullerkarta togs fram år 2012 på initiativ av Bullernätverket, som drivs av Länsstyrelsen i Stockholm, Stockholms stad, Stockholms läns landsting och Kommunförbundet Stockholms län.

Harmonisering och kvalitetssäkring av bullerkartläggningar i Stockholms län

Vi utsätts dagligen för buller från en rad olika källor, både i bostaden, på arbetsplatsen och när vi rör oss ute i samhället. Allt fler undersökningar visar att exponering för höga ljudnivåer måste minimeras, inte bara av komfortskäl utan även av hälsoskäl. Exponering för höga ljudnivåer från trafik under lång tid ökar bland annat risken för hjärt- och kärlsjukdomar. Ett viktigt led i bullerskyddsarbetet är att genomföra kartläggningar av omgivningsbullret. När det gäller buller från exempelvis industri, tåg-, flyg- och vägtrafik utförs kartläggningarna kommunvis, men dessa har visat sig vara av varierande kvalitet och användbarhet. Behovet att kvalitetssäkra och harmonisera bullerkartläggningarna i Stockholms län är stort, bland annat för att underlätta kommunernas lokala stadsbyggnadsplanering, förbättra uppskattningarna av andelen exponerade individer samt ge bättre underlag för insatser att förebygga ohälsa.

Stockholmsregionen expanderar och prognoser visar att länet kommer att ha en fortsatt stark befolkningstillväxt med upp till 2,6 miljoner invånare år 2030. Samtidigt spås efterfrågan på transporter öka med mellan 40 och 50 procent de kommande 20 åren. Utan åtgärder medför detta en ökning av ljudnivåerna i regionen och att antalet bullerfria och rekreativa områden reduceras.

En förutsättning för att förhindra att människor utsätts för skadliga bullernivåer är korrekta exponeringsskattningar. Med hjälp av kontinuerlig bevakning och kartläggning av bullersituationen kan man identifiera och åtgärda riskområden, övervaka att tysta områden skyddas och ge underlag för stadsbyggnadsplanering.

Kartläggningar av buller görs för såväl större som mindre områden, allt ifrån att omfatta en enskild fastighet till hela landet, beroende på syftet. Exempelvis behöver bullernivån utanför en byggnad kartläggas för att kunna dimensionera fasadsoleringen mot buller och säkerställa att ljudkrav på uteplatser uppfylls. Information om bullernivåer i närhet till bostaden behövs också i forskningsssammanhang för att kunna bedöma de hälsorisker bullret medför.

Information om bullernivåer tas fram antingen genom mätningar eller genom beräkningar. Främst används beräkningsmodeller, vilka bland annat tar hänsyn till trafikförhållanden, avstånd till hus, skärmning, terräng och markdämpning. Detta eftersom resultaten från mätningar är mer osäkra på grund av väderförhållanden, variation i trafikflöden, att trafiken inte håller skyltad hastighet och liknande.

Bullerkartläggningar av hela kommuner sker antingen på eget initiativ eller till följd av krav från EU. Nu (år 2014) har alla kommuner i Sverige med fler än 100 000 invånare kartlagts enligt krav från EU. Inom EU pågår också ett arbete gällande harmonisering av skattningsmetodik för att exempelvis öka detaljerings-

graden i redovisningarna, minska osäkerheter i beräkningarna samt öka hänsynstagandet till exponeringsmodifierande faktorer. De så kallade EU-kartläggningarna sker med de internationella måtten L_{den} och L_{night} som mått på bullernivåerna. I Sverige används dock istället L_{eq} och L_{max} , varför de flesta kartläggningar även utförs med de måtten.

För att få en mer samlad bild av bullersituationen i Stockholms län utfördes under 2011-2012 ett projekt på Bullernätverkets initiativ där en regional bullerkarta togs fram, se figur 1. Kartan skapades genom att sammanfoga alla de delkartor som hittills tagits fram i kommunerna, men arbetet visade sig dock inte helt enkelt. Bland annat levererades resultaten från de olika kartläggningarna i olika dataformat och beräkningarna hade utförts på lite olika sätt. Syftet med och ambitionsnivån på de olika kartläggningarna var inte helt jämförbara och dessutom skiljde sig kvalitén på indata till beräkningarna en hel del, exempelvis gällande terrängmodell, trafikflöden, byggnader och befolkningsdata.

Överlag skulle stora vinster kunna uppnås genom att kvalitetssäkra och harmonisera de bullerkartläggningar som görs i Stockholms län. Ett mer enhetligt system för att bedöma buller skulle bland annat underlätta kommunernas lokala stadsbyggnadsplanering och bullerskyddsarbete, förbättra jämförbarheten av bullerdata över länet, ge en förbättrad uppskattning av andelen exponerade individer i befolkningen samt skapa ett bättre underlag för insatser att förebygga ohälsa.

Projektet

Mot denna bakgrund har Centrum för arbets- och miljömedicin vid Stockholms läns landsting sett ett behov av att utreda förutsättningarna att kvalitetssäkra och harmonisera de bullerkartläggningar som görs i länet. Projektet handlar om att belysa aktuella behov hos kommuner, myndigheter och andra aktörer vad gäller tillgänglighet och kvalitet på bullerdata samt att utarbeta en strategi för hur vi i länet ska arbeta med frågan framöver.

WSP utför därför, på uppdrag av Centrum för arbets- och miljömedicin, en utredning för att belysa nuläget, kartlägga behoven av bättre bullerkartläggningar samt föreslå en strategi för det fortsatta arbetet. Uppdraget påbörjades hösten 2013 och förväntas bli klart under våren 2014. Uppdraget har delats in i följande moment:

- Kortare intervjuer med myndigheter och organisationer med syfte att översiktligt kartlägga aktörernas syn på behovet av harmoniserade bullerkartläggningar. Följande instanser har kontaktats:
 - Länsstyrelsen
 - Naturvårdsverket
 - Socialstyrelsen
 - Boverket

- Kommunförbundet Stockholms län (KSL)
- Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund (SLB-Analys)
- SLL Tillväxt, miljö och regionplanering (TMR)
- IMM Institutet för miljömedicin, KI
- Trafikförvaltningen, SLL
- Trafikverket region Stockholm
- En kartläggning av problem- och behovsbilden utifrån konsultperspektiv. Fyra konsultföretag (WSP, Tyréns, ÅF och SWECO) som arbetar aktivt med bullerkartläggningar har intervjuats.
- Webenkät till kommunerna i Stockholms län för att kartlägga deras sätt att arbeta med bullerkartläggningar idag samt deras syn på behovet av kvalitetssäkring och harmonisering.
- Seminarium om harmonisering och kvalitetssäkring av bullerkartläggningar (hölls 7e februari 2014).
- Analys och framtagande av förslag till strategi baserat på projektets tidigare resultat.

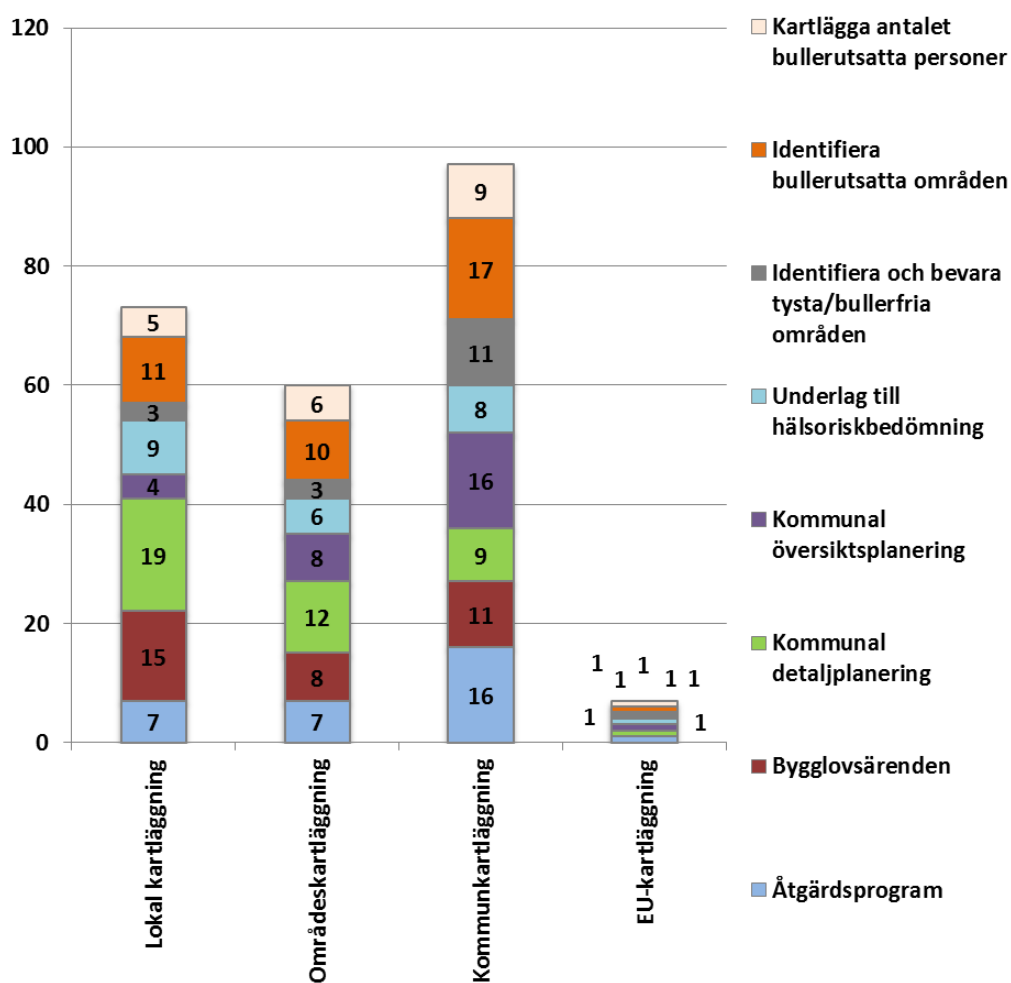
I detta projekt har vi valt att dela upp bullerkarteringar i fem grupper:

- Lokal kartläggning: Bullerkartläggning på kvartersnivå.
- Områdeskartläggning: Bullerkartläggning på områdesnivå (del eller delar av kommunen.)
- Kommunkartläggning: Heltäckande bullerkartläggning på kommunnivå (enligt svenska mått, L_{eq} / L_{max}).
- EU-kartläggning: Strategisk bullerkartläggning enligt EUs bullerdirektiv (L_{den} , L_{night}).
- Kartering av bullerfria områden

Syftet med dessa kartläggningar är helt olika och det krävs därmed olika indata eller åtminstone olika kvalitet på indata.

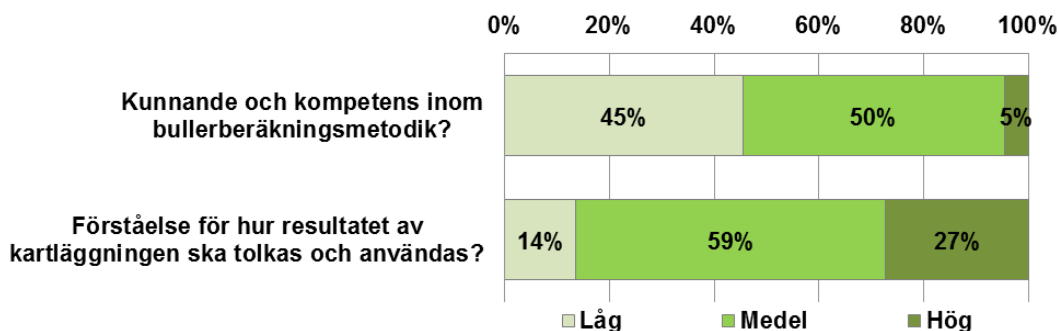
Resultat från webenkät och intervjuer

Totalt inkom 24 av 26 kommuner med svar på webenkäten. I figur 2 visas hur de utförda kartläggningarna används. Av figuren framgår att karteringarna ofta används till andra saker än vad som ursprungligen var tänkt. Exempelvis används i flera fall kommunkartläggningen för bygglovsärenden, till att identifiera och bevara bullerfria områden och för kommunal detaljplanering. Orsaken kan vara kunskapsbrist eller att information om vad kommunen handlat upp inte sprids tillsammans med bullerkartorna. Dessutom kan det saknas information om vilket underlag bullerkartorna faktiskt bygger på.



Figur 2. Antal kommuner som använt genomförda bullerkartläggningar per kartläggningstyp och ändamål.

I figur 3 anges kommunernas egen skattning av bullerkompetensen inom kommunen. Uppemot hälften av kommunerna uppgav att den egna kompetensen inom bullerberäkningsmetodik är låg. Däremot anser sig en majoritet ha en god förståelse för hur resultatet ska tolkas och användas.

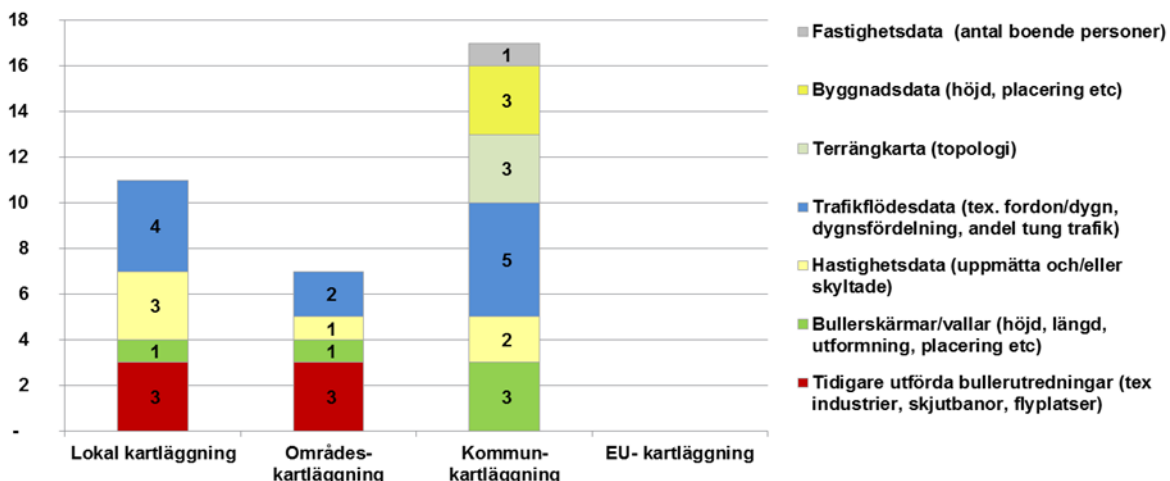


Figur 3. Tjänstemännens bedömning av kommunens kompetens kring bullerkartläggningar.

Att det ofta uppstår problem vid sammanställning av indata inför en bullerutredning framgår också tydligt av enkätsvaren, se tabell 1 och figur 4. Hälften av de tjänstemän som ansvarar för framtagande av indata har upplevt problem. Brister i indata är en huvudorsak till att kvalitén på bullerutredningar ibland inte når upp till kommunens förväntningar eller behov. Främst gäller detta trafikuppgifter, men terrängmodell, byggnader och befolkningsstatistik har också brister. När det gäller trafikuppgifter saknas de ibland helt, speciellt på mindre vägar, eller så är uppgifterna föråldrade.

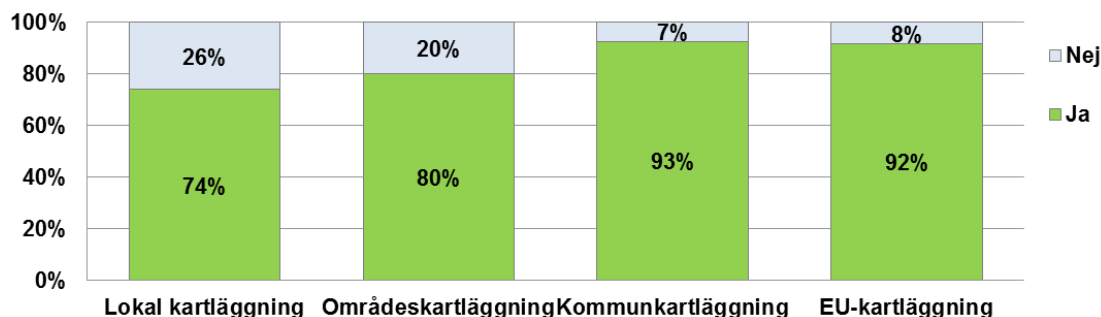
Tabell 1. Andel svarande tjänstemän som upplevt svårigheter att ta fram det underlag som krävs inför bullerkartläggningar

Tidigare utförda bullerutredningar	Bullerskärmar/vallar	Hastighetsdata	Trafikflödesdata	Terrängkarta	Byggnadsdata	Fastighetsdata
46%	45%	40%	58%	33%	30%	20%



Figur 4. Antal svarande tjänstemän som stött på problem i samband med framtagande av respektive kartläggningstyp.

I både webenkät och de två intervjuundersökningarna framgår att det finns ett behov av att öka kvalitén på och harmonisera bullerkartläggningarna. I figur 5 framgår mycket tydligt att de flesta som deltog i webenkäten är eniga om att bullerkartläggningarna måste förbättras.



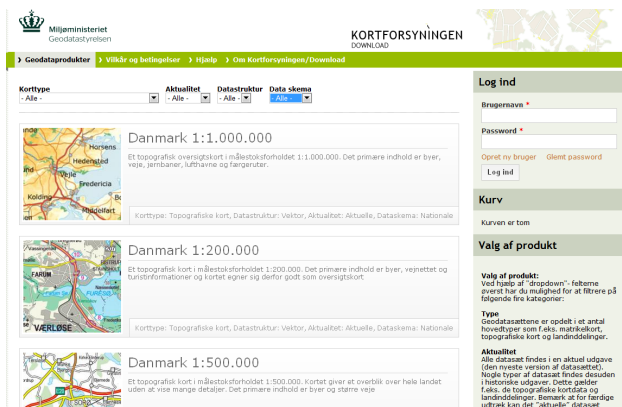
Figur 5. Andel tjänstemän som anser att det finns ett generellt behov av att kvalitetssäkra och harmonisera bullerkartläggningar i Stockholms län.

I Sverige används den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik som reviderades senast 1996. Som indata i modellen användes uppgifter på källstyrkor för tunga och lätta fordon som samlats in före år 1996, vilket innebär att indata nu är över 20 år gammal.

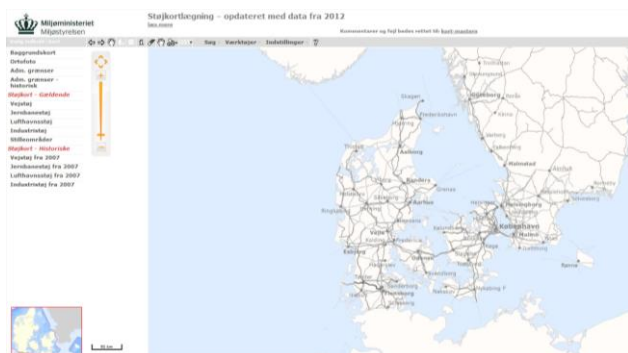
Hur gör man i Danmark?

Vid seminariet den 7 februari talade en representant från Ramböll i Danmark om sina erfarenheter vad gäller bullerkartläggningar. Generellt har man kommit längre i Danmark när det gäller frågeställningarna i denna rapport. Kartunderlag finns tillgängliga och går att ladda ner gratis på Miljøministeriets hemsida, se figur 6. Dessutom finns resultaten av alla bullerkartläggningar som gjorts sammanlagda på Miljøministeriets hemsida, se figur 7.

En av anledningarna till att Danmark inte har några problem med att presentera sammanlagda bullerdata är att Miljøministeriet redovisar detaljerade anvisningar om hur resultatdata skall levereras in. Alla konsulter som genomför kartläggningar arbetar således efter standardiserade rutiner och använder dessutom samma programvara. Liknande föreskrifter och tillvägagångssätt skulle med fördel kunna tillämpas även i Stockholms Län.



Figur 6. Miljøministeriets hemsida där olika kartunderlag kan laddas ner gratis. (<http://download.kortforsyningen.dk/content/geodataprodukter>)



Figur 7. Sammanslagna bullerutredningar i Danmark visas på Miljøministeriets hemsida. (<http://miljoegis.mim.dk/?profile=noise>)

Bullerfria områden

Vid seminariet diskuterades även metoder för att kartlägga bullerfria, tysta, områden. Dagens metod från Naturvårdsverket (Rapport 5709 från maj 2007 Naturvårdsverket - Ljudkvalitet i natur och kulturmiljöer - God ljudmiljö... mer än bara frihet från buller) är på många punkter orimlig att uppfylla. Dels beror det på svårigheterna att beräkna så låga momentana ljudnivåer som krävs för de högre klasserna (25 dBA i klass A, 35 dBA i klass B) och dels på brist på indata i form av driftstider, uppgifter på källstyrkor av alla mindre ljudkällor o s v. En ny, förenklad, metod skulle därför behöva utarbetas om det ska vara genomförbart att följa en specifik metod.

Många kommuner är intresserade av att kartlägga bullerfria områden. Det råder dock en missuppfattning om att det bara gäller att sträcka ut den vanliga bullerkartläggningen till att visa beräknade ljudnivåer ner till exempelvis 35 eller 25 dBA för att kunna visa på de bullerfria områdena. En sådan karta blir missvisande då helt andra ljudkällor och underlag behövs för kartläggning av bullerfria områden. En viktig del i denna typ av kartläggning är att avgöra vilka källor som skall anses

naturliga och vilka som skall anses utgöra bullerstörningar. Att kartlägga alla ljudkällor som påverkar en hel kommun är dessutom inte realistiskt, istället bör mindre områden väljas ut.

Preliminära slutsatser

Preliminära slutsatser från projektet presenteras i nedanstående delar:

1) Nuläge

a. Hur genomförs bullerutredningarna i länet idag?

Kommunerna ansvarar för att genomföra sina egna bullerkartläggningar med hjälp av konsulter. Kartläggningarna handlas upp var för sig med lite olika krav på innehåll och utförande. Konsulterna har varierande erfarenheter av att arbeta med bullerkarteringar och har även olikheter vad gäller metodik och programvara.

b. Vilka begränsningar finns med det nuvarande systemet?

Kommunernas bullerkartläggningar är inte direkt jämförbara, mycket beroende på att de handlats upp med olika förutsättningar men också på att kvalitén och tillgängligheten på indata till beräkningsmodellerna för buller varierar. Detta gör att sammanläggningar av de olika kartläggningarna inte ger en rättvisande bild och jämförelser över länet försvåras.

c. Vad kan vi lära av genomförda och pågående bullerutredningar?

Allt för mycket tid går åt till alla samla in och bearbeta indata/underlag i proportion till själva bullerberäkningsarbetet. Underlaget håller dessutom för låg kvalitet i förhållande till förväntningarna på den färdiga produkten. Brister i kommunikation vid upphandling riskerar att leda till att kommunen inte får det resultat de förväntat sig.

2) Behov

a. Vad ska framtidens bullerutredningar användas till?

EU- och kommunkartläggningar: Som läget är nu skall denna typ av kartläggningarna användas främst till att studera antal exponerade personer på kommunnivå. Många handläggare på kommunen vill dock använda dessa kartläggningar även för lokal stadsbyggnadsplanering, något de inte är lämpade för annat än i översiktsplanering. Om framtidens kartläggningar skall fylla detta syfte måste indata förbättras avsevärt och mer arbete/kostnad måste läggas på beräknings- och utredningsarbetet såväl som på insamlande av bättre indata. Även för de handlingsplaner som skall tas fram efter utförandet av EU-kartläggningarna behövs bättre indata.

Lokal kartläggning/kartläggning på kvartersnivå: Denna typ av kartläggning används med fördel vid detaljplanering, exploatering, bygglovsärenden etc.

Bullerfria områden: Kartläggning av bullerfria områden bör göras för att identifiera och bevara grönområden och parker med rekreativa egenskaper, däribland en god ljudmiljö.

- b. *Vilka behov har kommunerna vad gäller dataunderlag till bullerutredningar?*

Kommunerna måste gå igenom, strukturera, komplettera och samordna underlaget. De måste även internt ansvara för att indata är tillräcklig för de ändamål som bullerberäkningarna skall användas till.

3) Utforma en strategi

- a. *Hur vill vi att bullerkartläggningarna i Stockholms län ska göras framöver?*

Indata bör kvalitetssäkras och samlas i ett system liknande det som finns i Danmark. Rutiner måste tas fram för insamling och underhåll av indata (digital terrängmodell, trafikuppgifter, byggnader, skärmar, vägbeläggning mm) till beräkningsmodellerna för buller och andra undersökningar som behöver dessa data. Det finns ett övervägande stöd i kommunerna att även fortsättningsvis handlar upp sina egna bullerkartläggningar. Dock bör upphandlingarna samordnas, och kommunerna erbjudas stöd vid upphandling. Även utdata skall samordnas och läggas i ett gemensamt system, liknande det man använder i Danmark. Finns det speciella skäl eller vinster av att samordna beräkningarna, som t ex vid den senaste kartläggningen för Stockholm, skall detta naturligtvis göras. Samtliga beräkningar, vare sig de är lokala eller regionala, skall återföljas av en rapport som beskriver förutsättningar, syfte och underlag till beräkningarna.

- b. *Hur skall bullerfria områden kartläggas?*

Det skulle behöva tas fram ett dokument som beskriver hur en realistisk kartläggning av bullerfria områden skall gå till. Förslagsvis kan två ambitionsnivåer inkluderas, en översiktlig och en noggrann. I dagsläget skiljer det kraftigt i hur dessa kartläggningar görs. Det är inte bra att kommuner avstår från att kartlägga bullerfria områden på grund av hög kostnad eller brist på underlag; en förenklad kartläggning är bättre än att ingen kartläggning utförs.

c. *Hur kan vi förbättra och organisera insamling, hantering och underhåll av data?*

Regler för hur indata skall vara beskaffad bör tas fram, förslagsvis görs dessa specifika för respektive kartläggningstyp. Dessutom bör ett system utarbetas, liknande det man använder i Danmark, där resultatdata från alla länets kartläggningar läggs samman och kan hämtas från en plats.

d. *Vem äger bullerkartläggningarna?*

Ägandeskap av bullerberäkningar måste tydliggöras. Om ett dokument med upphandlingsstöd tas fram för bullerkartläggningar kan det där framgå att kunden/ kommunen har full äganderätt till allt material från bullerberäkningsprogrammen, dvs. inte bara resultatfilerna utan även aktuella beräkningsfiler.

e. *Hur skall kvalitet och format på beräkningsresultat säkerställas?*

Tekniska krav på redovisade bullerkartor måste tas fram. För EU-kartläggning finns detta redan. Motsvarande bör tas fram för kom-munkartläggningar.



Artikelförfattare är:

Andreas Novak, TeknDr och avdelningschef på WSP Akustik

Charlotta Eriksson, MedDr, Centrum för Arbets- och Miljömedicin, SLSO

Bilaga 6 – Abstract till ISEE konferensen, Seattle, 24-28 augusti 2014

Abstract till “International Society for Environmental Epidemiology’s” (ISEE) konferens 2014

Huvudtema: “From Local to Global: Advancing Science for Policy in Environmental Health”

Temagrupp:

I första hand: Noise and other physical factors
I andra hand: Exposure Assessment Advances

Författare:

C. Eriksson, A. Novak, D. Stenkvist, T. Bellander

Characterization of population-wide exposure to traffic noise – An example from Stockholm County

Background: Increasing evidence suggests that traffic noise is detrimental to health, e.g. by increasing the risk of cardiovascular disease. High quality exposure characterization is needed, both for health risk assessment and for epidemiologic research. **Objective:** To increase harmonization and quality of noise mapping in Stockholm County, for use in population-wide exposure assessment. **Methods:** Available noise maps from municipalities in Stockholm County were aggregated and compared. The current noise mapping strategies were assessed by a web-based questionnaire to the municipalities in Stockholm County (n=26) as well as through interviews with relevant authorities and noise mapping consultants. **Results:** In total, 15 (60%) municipalities provided noise maps, performed either according to the EU directive on noise (END) or by Swedish national standards. All maps fulfilled the minimum requirements of the END, but many were deemed to have too low quality for estimation of population exposure. In-data quality was identified as the most important determinant for the accuracy of noise maps as well as for cross-municipality comparability. Using observed rather than default data is crucial to improve the quality. There were also other large differences between the maps, e.g. in choice of indicators and output range, further obstructing a regional use of the local maps. In the web-survey, 93% reported a perceived need for quality assurance and harmonization of noise mapping. We thus suggest a strategy to increase the quality and comparability, involving 1) development of a regional policy regulating the management and maintenance of input data as well as the technical requirements of the mappings, and 2) setup of a system for aggregation and presentation of regional noise data. **Conclusions:** High data quality and standardized procedures for output presentations are necessary for regional use of local noise maps in health impact assessment and population studies.

1 989 tecken med blanksteg (max 2 000)

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi erbjuder tjänster för hållbar samhällsutveckling inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Tillsammans har vi 15 000 medarbetare på över 300 kontor i 35 länder. I Sverige har vi omkring 2 500 medarbetare.

Vår verksamhet bedrivs inom WSP Analys & Strategi, WSP Bro & Vattenbyggnad, WSP Byggprojektering, WSP Environmental, WSP Management, WSP Process, WSP Samhällsbyggnad och WSP Systems.