



Rapport 2015:29



Länsstyrelsen
Stockholm

Buller i Kungliga nationalstadsparken

Prioriterade områden och förslag på bullerdämpande åtgärder

Studien är framtagen av konsultföretaget Spacescape i samverkan med miljöförvaltningen samt stadsbyggnadskontoret i Stockholms stad, på uppdrag av Länsstyrelsen i Stockholm.

Studien är finansierad genom utvecklingsanslaget om 100 miljoner kronor avsedda för utveckling av Kungliga nationalstadsparken till och med år 2022.

Foto omslag: Lars Nyberg

Utgivningsår: 2015

ISBN: 978-91-7281-665-7

För mer information kontakta
Länsstyrelsen, avdelningen för tillväxt
Tfn: 010-223 10 00

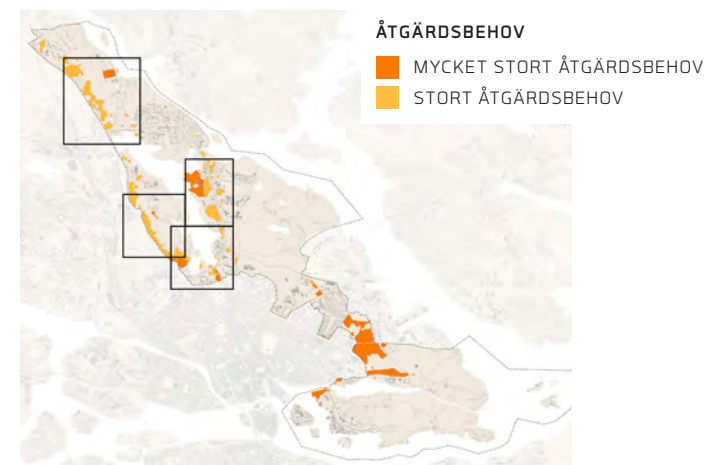
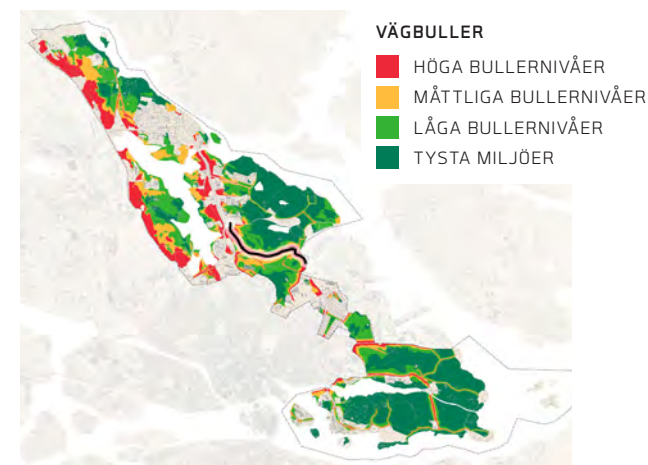
Du hittar rapporten på vår webbplats
www.lansstyrelsen.se/stockholm

SAMMANFATTNING

Länsstyrelsen har idag ett samordnande ansvar för Kungliga nationalstadsparken och dess rekreativa kvaliteter. Då Nationalstadsparken är omgiven av stora trafikleder utgör ljudkvaliteten en av de viktigaste frågorna att arbeta vidare med för att utveckla parkens rekreativsvärden.

Syftet med följande studie har varit att identifiera värdefulla områden inom Kungliga nationalstadsparken där det är särskilt önskvärt att åstadkomma en kvalitetshöjning av den upplevda ljudmiljön. För att identifiera dessa områden har en kartläggning av ljudmiljön kombinerats med en kartläggning av Nationalstadsparkens rekreativsvärden och dess tillgänglighet. Utgångspunkten har varit att prioritera åtgärder i bullerutsatta grönområden med stora rekreativsvärden och god tillgänglighet, såväl lokalt som regionalt. Utifrån kartläggningen av åtgärdsbehov har även lämpliga bullerdämpande åtgärder översiktligt föreslagits.

Statistiken visar att knappt hälften av Nationalstadsparkens rekreativsytor är tysta, det vill säga har bullernivåer under 45 dB(A). Dessa miljöer återfinns främst på Södra och Norra Djurgården. Kartan visar samtidigt på att många av Nationalstadsparkens kanter är bullerstörda. Särskilt bullerutsatt är parkens västra kant längs E4/Uppsalavägen, i anslutning till Hagaparken och Ulriksdal. Omfattande buller finns även längs Roslagsvägen, i anslutning till bland annat Universitetet och Bergianska trädgården och vid södra Brunnsviken. Värdefulla rekreativsytor i kombination med en hög tillgängligheten medför att åtgärdsbehovet i dessa områden är särskilt stort.



Identifierade rekreativsytor med stort eller mycket stort åtgärdsbehov inom Nationalstadsparken. De fyra rektanglarna markerar fokusområden som har studerats noggrannare.

INNEHÅLL

1. INLEDNING 4

Bakgrund och syfte5

Om buller6

Bulldämpande åtgärder.....9

Utformning av bulldämpande åtgärder.....11

2. KARTLÄGGNING AV ÅTGÄRDSBEHOV 14

Kartläggning av åtgärdsbehov15

Rekreativvärden16

Tillgänglighet17

Ljudmiljö i rekreativsytor.....18

Identifiering av åtgärdsbehov20

Åtgärdsbehov21

3. ÅTGÄRDSFÖRSLAG 22

Södra Brunnsviken23

Hagaparken.....25

Universitetet-Naturhistoriska-Bergianska27

Ulriksdal.....29

4. KARTBILAGA 31

Källförteckning.....42

MEDVERKANDE

Beställare: Länsstyrelsen i Stockholms län

Lars Nyberg

Konsult: Spacescape

Tobias Nordström, projektansvarig

Ida Wezelius, handläggande

**Referensgrupp: Stockholms stad,
miljöförvaltningen, stadsbyggnadskontoret**

Magnus Lindqvist

Ludvig Elgström

1. INLEDNING

BAKGRUND OCH SYFTE

BAKGRUND

Delar av Kungliga nationalstadsparken är idag hårt belastad av omgivningsbuller, vilket påverkar parkens kvalitet, i huvudsak när det gäller parkens betydelse för människors möjlighet till rekreation. Länsstyrelsen har ett samordnande ansvar för Nationalstadsparken och för närvarande finns resurser avsatta för att arbeta med utveckling av parkens kvaliteter, där upplevd ljudkvalitet i parken är en viktig fråga. Huvudansvaret för att åtgärda buller vilar dock på den som alstrar bullret, till exempel vägghållaren om det rör sig om vägtrafikbuller.

Länsstyrelsen har inte för avsikt att frångå denna ansvarsprincip, men vill medverka till att åtgärder för att minska buller och höja ljudkvaliteten i parken görs på sådant sätt och på sådana platser där det skapar störst kvalitativ effekt i parken. Detta arbete ingår både i Länsstyrelsens samordnande ansvar för Nationalstadsparken och i Länsstyrelsens roll när det gäller att ge vägledning inom miljöbalkens område.

SYFTE

Syftet med studien är att identifiera värdefulla områden inom Nationalstadsparken där det är möjligt att åstadkomma en kvalitetshöjning av den upplevda ljudmiljön. I ett andra steg har även lämpliga alternativ för att dämpa bullret i de utpekade områdena föreslagits.



Nationalstadsparken är viktig ur rekreationssynpunkt. Delar av parken belastas dock av omgivningsbuller, till exempel Tingshusslätten vid södra Brunnsviken.

OM BULLER

Buller definieras som oönskat ljud och är den miljöstörning som berör flest antal människor i Sverige. Buller är ett av de största miljöproblemen i Stockholms län, där vägtrafiken är den dominerande källan. Bullret orsakas dels av motorbuller, dels av däckens kontakt med vägbanan. "Tysta" grönområden anses stimulera till motion, höja livskvaliteten och verka förebyggande för både psykisk och fysisk ohälsa, varför det ur folkhälsosynpunkt är väsentligt att värna om befintliga goda ljudmiljöer, liksom att genomföra åtgärder som tillskapar nya.

ATT MÄTA BULLER

Ljudnivå mäts i decibel, dB, som är ett logaritmiskt mått. För att beskriva ljudnivå används ofta beteckningen dB(A). Indexet "A" anger att olika frekvenser i ljudet har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljudnivå.

I Sverige används två olika ljudnivåmått för trafikbuller – ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses medelljudnivån under ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån från exempelvis ett enskilt fordon. I denna rapport används den ekvivalenta ljudnivån för att beskriva Nationalstadsparkens ljudmiljöer. Ekvivalent ljudnivå är det som avses fortsättningsvis om inte annat anges.



Vägtrafiken är den dominerande bullerkällan i Nationalstadsparken, här E4/Uppsalavägen sedd från Haga Norra gångbro.



Goda ljudmiljöer är viktiga ur folkhälsosynpunkt. I Nationalstadsparken finns ett flertal rekreationsstråk, till exempel Hälsans Stig.

FAKTORER SOM PÅVERKAR BULLERNIVÅN

I *Vägars och gators utformning*, VGU (Vägverket, 2004) beskrivs faktorer som påverkar den ekvivalenta ljudnivån, vilka beskrivs nedan.

Trafikmängden påverkar bullernivån proportionellt. En fördubbling av trafiken innebär att bullernivån ökar med 3 dB(A).

Tung trafik bullrar mer än personbilar. Skillnaden är normalt knappt 10 dB(A).

Hastigheten påverkar bullret. En höjning från 50 till 70 km/h ger en bullerökning med 4 dB(A). En ytterligare höjning till 90 respektive 110 km/h ökar bullernivån med 3 dB(A) vardera.

Huvuddelen av bullret kommer från däckens kontakt med vägbanan från hastigheter på cirka 40 km/h. För tunga fordon dominerar motorbullret upp till cirka 70 km/h.

Vägens lutning betyder en del för bullernivån, särskilt för tunga fordon. Varje procents lutning ökar bullernivån med cirka 0,5 dB(A).

Korsningar, där fordonen måste stanna för att sedan accelerera, ger ofta en ökad störning.

Beläggningstypen inverkar på bullernivån. Speciella bullerdämpande beläggningar (dränasfalt) kan vara 3–6 dB(A) tystare än vanlig beläggning. Skillnaden minskar dock något när beläggningen slits.

Bullerdämpande beläggning är tystare även vid låga hastigheter, eftersom en del av bullerdämpningen beror på att motorljudet absorberas av hållrummen i beläggningen i stället för att reflekteras. Ytbehandling bullrar mer än slät asfaltbetong.

Avståndet medför minskat buller. Varje fördubbling minskar den ekvivalenta ljudnivån med 3 dB(A) och den maximala från enskilt fordon med 6 dB(A).

Markytan har stor betydelse. Mjuk (absorberande) mark (gräs, skog, åkermark) dämpar ljudet effektivt, medan hård (reflekterande) mark (vatten, grus, asfalt) sprider ljudet. 50 meter mjuk mark dämpar bullernivån 7 dB(A), utöver avståndsdämpningen. Hård mark ger ingen extra dämpning.

Topografin påverkar spridningen av buller. Om vägen ligger på bank minskar markdämpningen och ljudet sprids längre. En 2 meter hög bank ökar bullernivån med 4 dB(A) på 50 meters avstånd, jämfört med plan, mjuk mark. Om vägen ligger i skärning fungerar skärningen som bullervall och dämpar bullret. En 2 meter djup skärning minskar bullernivån med 5 dB(A) på 50 meters avstånd.

Vegetation är av mindre betydelse för bullerspridningen. 100 meter tät vegetation kan ge 1–2 dB(A) ytterligare bullerdämpning, utöver avståndsdämpning och markdämpning.

RIKTLINJER FÖR GOD LJUDMILJÖ I PARKER OCH GRÖNOMRÅDEN

Stockholms stad har tillsammans med Stockholms universitet undersökt hur besökare i parker och grönområden upplever ljudkvaliteten. I rapporten *Upplevd ljudmiljö i parker och grönområden i Stockholm* (2008) har den faktiska ljudnivån jämförts med besökarnas upplevelser. Resultatet visar att ljudnivån i stadsnära grönområden och stadsparker bör understiga 50 dB(A) för att upplevas som rofyllda. Kring 55 dB(A) sker en påtaglig förändring upplevelsemässigt.

I denna utredning klassas därför bullernivåer på 45–50 dB(A) som låga, bullernivåer på 50–55 dB(A) som medelhöga och bullernivåer över 55 dB(A) som höga. Bullernivåer under 45 dB(A) upplevs normalt som tysta. Då Nationalstadsparken inrymmer ytor med särskilt behov av tystnad (exempelvis evenemangsytor för utomhusteater), är även detta riktvärde intressant att redovisa.

TYSTA MILJÖER

Under 45 dB(A)

Värden under 45 dB(A) förespråkas ofta i större grönområden där upplevelsen av ro är väsentlig.



Exempel under 45 dB(A):
Pelousen i Hagaparken

LÅGA BULLERNIVÅER

45–50 dB(A)

50 dB(A) kan ses som ett tröskelvärde för vad som upplevs som acceptabel ljudnivå. Vid 50 dB(A) upplevde 77 procent av besökarna ljudmiljön som bra eller mycket bra.



Exempel 45–50 dB(A):
Slottsparken i Ulriksdal

MEDELHÖGA BULLERNIVÅER

50–55 dB(A)

Kring 55 dB(A) sker en påtaglig förändring upplevelsemässigt. Vid 55 dB(A) upplevde 48 procent av besökarna ljudmiljön som bra eller mycket bra.



Exempel 50–55 dB(A):
Bergianska trädgården

HÖGA BULLERNIVÅER

Över 55 dB(A)

Vid 55 dB(A) upplevde 21 procent av besökarna ljudmiljön som bra eller mycket bra.



Exempel över 55 dB(A):
Tingshusslätten vid södra
Brunnsviken

BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER

I en så kulturhistorisk känslig miljö som Nationalstadsparken blir anpassningen till platsens karaktär en viktig faktor när det kommer till val av bullerdämpande åtgärd. Samtidigt skulle här också tillägg i den fysiska miljön, som estetiskt urskiljer sig från tidigare historiska epoker, kunna ses som tillägg som ökar det kulturhistoriska djupet i och kring Nationalstadsparken. Utifrån Nationalstadsparkens kulturhistoriska värden har bullerdämpande åtgärder en särskilt viktig betydelse genom att de kan bidra till att återställa upplevelsen av rofylld park- och naturmiljö, men som idag upplevs som mindre rofylld på grund av vägtrafiken.

Det finns två typer av bullerdämpande åtgärder – *emissionsbegränsande* och *immissionsbegränsande* åtgärder.

Emissionsbegränsande åtgärder innebär att man begränsar bullrets uppkomst vid källan, till exempel genom val av vägbeläggning eller genom begränsning av trafikmängd eller hastighet.

Immissionsbegränsande åtgärder innebär att man begränsar bullrets spridning på vägen mellan källan och mottagaren, till exempel genom markdämpning eller bulleravskärmningar. Vid projektering av nya vägar kan man också påverka bullerspridningen genom vägutformning.

EMISSIONSBEGRÄNSANDE ÅTGÄRDER

VAL AV VÄGBELÄGGNING

Den ”tystaste” beläggningen som används i normal produktion är öppen så kallad dränasfalt, som kan ge 3–6 dB(A) lägre ljudnivå än standardbeläggningen. De mest bullrande beläggningarna, som ytbehandling och gatsten, kan ge 2–3 dB(A) högre ljudnivå än standardbeläggningen (*Vägars och gators utformning*, VGU, Vägverket, 2004).

Bullerdämpande vägbeläggning har störst effekt vid höga hastigheter men det finns exempel på god effekt redan vid 30–50 km/h (*Trafikbuller och planering III*, Länsstyrelsen i Stockholms län samt Miljöförvaltningen och Stadsbyggnadskontoret i Stockholms stad, 2006).

Problemen med dränasfalt är dels att hålrummen i beläggningen sätts igen av sand och slitprodukter från beläggningen, dels att beläggningens hållbarhet är sämre än för vanlig beläggning. En fördel, utöver bulleregenskaperna, är att beläggningen minskar vattensprut och risken för vattenplaning vid våt vägbana. Risken för frosthalka är dock större på grund av att beläggningen är isolerande. Vidare kan saltmängden vid halkbekämpning behöva ökas, eftersom beläggningen är dränerande (*Vägars och gators utformning*, VGU, Vägverket, 2004).

BEGRÄNSNING AV TRAFIKMÄNGD ELLER HASTIGHET

En halvering av trafikmängden medför 3 dB(A) lägre ekvivalentnivå. Sänkt hastighet och förbud mot tung trafik vissa tider är andra medel som på kort sikt kan minska bullret. Om medelhastigheten på en väg sänks från 70 km/h till 50 km/h så innebär det 4 dB(A) lägre ekvivalentnivåer (*Trafikbuller och planering III*, Länsstyrelsen i Stockholms län samt Miljöförvaltningen och Stadsbyggnadskontoret i Stockholms stad, 2006). I praktiken är det dock svårt att få trafikanterna att förstå och respektera en lägre hastighetsgräns, som tillkommit av bullerskäl. Erfarenhetsmässigt ger en sänkning av hastighetsgränsen med 20 km/h en verklig sänkning av medelhastigheten med 6–7 km/h om inte sänkningen kombineras med fysiska åtgärder (*Vägars och gators utformning*, VGU, Vägverket, 2004).

IMMISSIONSBEGRÄNSANDE ÅTGÄRDER

VÄGUTFORMNING

Vägens lokalisering och utformning har avgörande betydelse för hur bullret sprids. Om vägen går i skärning och marken mellan väg och bebyggelse är mjuk, så blir bullernivåerna mer än 10 dB(A) lägre än om vägen går på bank och det är hård mark eller vatten mellan väg och det aktuella området. Det är därför viktigt att lägga vägen lågt när man passerar bullerkänsliga områden (*Vägars och gators utformning*, VGU, Vägverket, 2004).

MARKDÄMPNING

Om det är mjuk mark mellan vägen och mottagaren dämpas ljudet. Med mjuk mark avses gräs, plantering, skog eller liknande. Hård mark är vatten, grus, asfalt eller liknande. Öppen så kallad dränasfalt kan dock betraktas som mjuk mark. Markdämpningen kan vara upp till 3 dB(A) per avståndsfördubbling (*Vägars och gators utformning*, VGU, Vägverket, 2004). Markdämpning kan ibland ökas också vid befintliga vägar. Om det är grus eller asfalt mellan vägen och det aktuella området kan man ibland ändra detta till gräs eller plantering. Parkeringsplatser kan beläggas med dränasfalt. Detta ger cirka 3 dB(A) per avståndsfördubbling, 10 dB(A) vid 100 meter (*Vägars och gators utformning*, VGU, Vägverket, 2004).

BULLERAVSKÄRMNINGAR

Om man inte kan begränsa bullerspridningen genom vägens utformning eller markdämpning kan man arbeta med bulleravskärmningar (bullervallar och bullerskärmar). De akustiska kraven på en bulleravskärmning medför att den ska vara helt tät, bryta siktlinjen mellan bullerkälla och mottagare, vara tillräckligt hög och stabil samt ha tillräcklig utbredning i längsled (*Vägars och gators utformning*, VGU, Vägverket, 2004).



Exempel på grön bullerskärm. Bildkälla: <http://www.bullernatverket.se/wp-content/uploads/2014/10/Gr%C3%B6n-Bullersk%C3%A4rm-660x507.gif>.

UTFORMNING AV BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER

Vid utformningen av bullerdämpande åtgärder bör bullerdämpande förmåga, estetiskt uttryck samt kostnader och underhåll vägas in. I *Vägars och gators utformning*, VGU (Vägverket, 2004) ges allmänna riktlinjer för utformningen av bulleravskärmningar. Dessa har varit vägledande för följande sammanställning.

BULLERDÄMPNING

Enskärmsbullerdämpande förmåga bestäms av dess höjd, utsträckning, täthet, tjocklek och placering.

HÖJD

Avskärmningen måste vara tillräckligt hög för att bryta siktlinjen mellan bullerkälla och mottagare. Dessutom måste höjden vara tillräcklig för att inte ljudet skall "krypa runt", när skärmar används. Detta innebär, att bebyggelse som ligger högt är svårt att skärma av, om man inte kan ställa skärmen mycket nära vägen eller nära den bebyggelse som ska skärmas av. Vid flervåningsbebyggelse är det ofta svårt eller omöjligt att avskärma de övre våningarna.

UTSTRÄCKNING

Avskärmningen måste täcka i stort sett hela den siktinkel som finns mellan mottagaren och vägen. En avskärmning som täcker bara 90 grader av siktinkeln ger högst 3 dB(A) bullerdämpning. Även siktinklarna längst ute i periferin måste skärmas av. I praktiken finns ofta annan bebyggelse eller

topografi som skärmar av delar av siktinkeln. Dessa delar behöver inte dessutom bulleravskärmas. För att begränsa avskärmningens längd kan man ställa den närmare mottagaren, och vinkla av dess ändar. Avskärmningens effekt minskar dock om den inte står nära vägen.

TÄTHET

En bullerskärm måste vara helt tät. Ofta slarvar man med anslutningen mot marken. Redan några centimeters glipa mellan mark och skärm kan ta bort halva bullerdämpningen eller mera. För att få god tätning mot marken bör bullerskärm föras ner minst ett par decimeter under markytan. Avskärmningar som byggs upp av element (betongelement, plankor eller liknande) måste förses med tätning mellan elementen eller överlapp. Träskärmar bör byggas med ett minsta överlapp på 30 millimeter. Brädor som spikas kant i kant ger högst 5 dB(A) bullerdämpning medan ett helt tätt och 2 meter högt bullerplank kan ge cirka 10 dB(A). Redan de små springorna mellan tätspikade brädor tar alltså bort hälften av plankets bullerdämpning.

TJOCKLEK

Avskärmningens tjocklek har mindre betydelse för dess bullerdämpning. Skillnaden mellan en bullerskärm, som är någon centimeter tjockt, och en bullervall, som kan vara flera meter tjock, är högst någon dB(A) och beror delvis på att en bullervall ger

mjuk mark också mellan vägen och avskärmningen, medan en bullerskärm normalt har hård mark mellan väg och skärm. En bullerskärms tjocklek bestäms i stället främst av de konstruktiva kraven. Det ljud som går genom skärmen är i de flesta fall försumbart i förhållande till det ljud som går över eller vid sidan av skärmen.

PLACERING

Bulleravskärmningen bör placeras så nära vägen som möjligt. Dels ger detta en bättre bullerdämpning än om avskärmningen står långt från vägen, dels behöver avskärmningen inte vara lika hög för att ge samma effektiva skärmhöjd (höjd över siktlinjen mellan bullerkälla och mottagare). Avskärmningen måste dock göras längre för att täcka samma siktinkel om den står nära vägen. Vid avskärmning av enstaka objekt kan det därför vara bättre att ställa skärmen nära huset. Den sämsta skärmlaceringen är mitt emellan väg och mottagare.

Avskärmningens placering bör anpassas till de topografiska förhållandena. Om bebyggelsen ligger högre än vägen är det vanligen nödvändigt att placera avskärmningen nära husen för att den skall ge någon effekt.

ESTETISK UTFORMNING

I stadsmiljön har visuellt framträdande element en funktionell liksom en representativ dimension. Detta gäller även bullerdämpande skärmar och vallar. Konsekvenserna av en bullerdämpande åtgärd kan beskrivas utifrån dess effekter på ljudmiljön i ett visst område och konstruktion och material kan analyseras utifrån hur väl de avskärmar buller i en viss situation. Detta är bulleravskärmningens funktionella dimension. Vid sidan av denna finns även en representativ dimension, det vill säga hur utformningen påverkar vår estetiska upplevelse av platsen. I en kulturhistorisk miljö blir givetvis denna dimension särskilt viktig. Det är i och kring Nationalstadsparken viktigt att utformningen av bullerdämpande åtgärder tar stor hänsyn till den befintliga kulturmiljön. Samtidigt kan också tillägg i den fysiska miljön som tydligt urskiljer sig från tidigare historiska epoker ses som ett tillägg som ökar det kulturhistoriska djupet i och kring Nationalstadsparken.

Just utifrån de kulturhistoriska värdena har bullerdämpande åtgärder också en särskilt viktig betydelse, då de kan bidra till att återställa upplevelsen av den rofyllda park- och naturmiljön som fanns i Nationalstadsparken före massbilismens tidevarv.

Långa ensartade skärmar och vallar ger en monoton upplevelse för trafikanterna. Skärmens höjd, färg, material och utformning kan varieras för att minska monotonin. Planteringar kan också användas för att variera det intryck bullerskärmen ger. Man måste dock tänka på, att trafikanterna rör sig i höghastighet och inte hinner uppfatta detaljer i utformning, utan bara upplever de stora dragen. Vallar bör utformas med utgångspunkt i det kringliggande landskapets former.

De flesta boende upplever bara sin egen lilla del av bullerskärmen, så variationer i den stora skalan har mindre betydelse. På den sida av bullerskärmen som vetter mot bebyggelse kan i stället variationen göras mer detaljerad.

För de boende är bullerskärmens viktigaste estetiska påverkan ofta att den skymmer den utsikt som tidigare fanns. Detta kan ibland vara positivt, om skärmen skymmer ett trafiklandskap. Oftast skymmer dock skärmen även det som de boende vill se. Genomsiktliga skärmar är ett sätt att minska bullerskärmens visuella intrång. Även trafikanterna kan få en mer varierad upplevelse av vägens omgivningar om hela eller delar av skärmen görs genomsiktig.

Bulleravskärmningar ska anpassas till omgivningens karaktär. De bör upplevas som naturliga delar av den miljö där de ingår. Således bör bullerskärmar anpassas till omgivningens material, färger och formspråk medan bullervallar bör ansluta till omgivningens lutningar, höjdformer och vegetation. Även valet mellan vall och skärm ska ske med hänsyn till omgivningen. Eventuella barriäreffekter bör dessutom studeras och vara en aspekt vid val av skyddsåtgärd.



Exempel på genomsiktig bullerskärm. Bildkälla: <http://web.telia.com/~u41803054/BILDER/produktbilder/vastan2.jpg>.

KOSTNADER OCH UNDERHÅLL

I *Vägars och gators utformning*, VGU (Vägverket, 2004) beskrivs kostnaderna för olika typer av bulleråtgärder. Kostnaderna för att bygga bulleravskärmningar varierar kraftigt med utformning och grundläggningsförutsättningar. Priset per kvadratmeter beror inte så mycket på höjden men mycket höga skärmar (över 4 meter) blir dyrare.

Om det finns plats och man har tillgång till överskottsmassor kan bullervallar byggas relativt billigt, i vissa fall blir kostnaden den samma som att transportera överskottsmassor till upplag längre bort från arbetsplatsen.

Bullerskärmar i tryckimpregnerat trä, betong, plast eller metall är i huvudsak underhållsfria. Det behövs dock årlig tillsyn för att se över topptäckningen, eventuella sprickor i skärmen, sättningar med mera. På utsatta platser kan klottersanering behövas. Träskärmar är normalt mindre utsatta för klotter än vad betongskärmar är. Målade träskärmar behöver målas om med 8–10 års intervall. Genomsiktliga skärmar behöver rengöras regelbundet, normalt minst 1–2 gånger per år, i vissa fall betydligt oftare.

Bullervallar behöver viss tillsyn för att kontrollera sättningar, erosionsskador och annan möjlig påverkan. Om vallen är gräsklädd kan den behöva klippas någon gång per år. Med lämplig vegetation kan dock behovet av skötselinsatser minimeras.



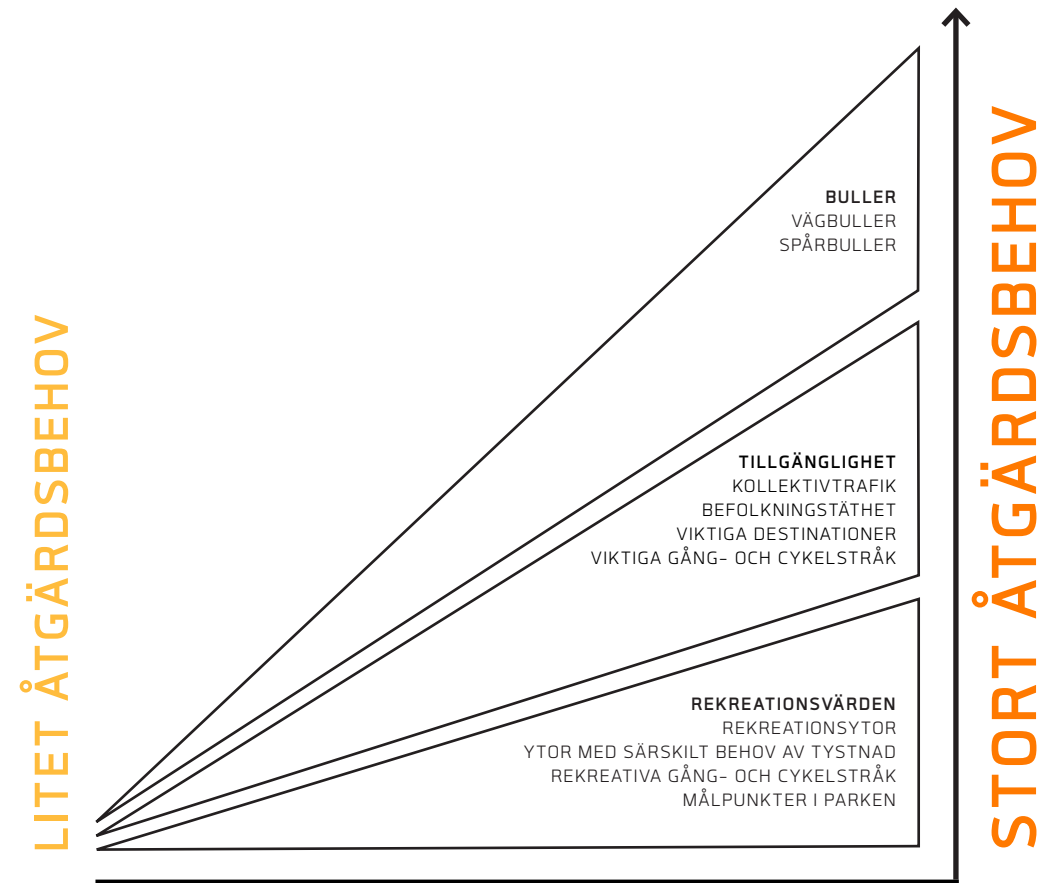
Genomsiktliga skärmar kan behöva tvättas 1–2 gånger per år. Här bullerskärmen mellan E4/Uppsalavägen och promenadstråket längs Norra Brunsviken.

2. KARTLÄGGNING AV ÅTGÄRDSBEHOV

KARTLÄGGNING AV ÅTGÄRDSBEHOV

Syftet med kartläggningen av åtgärdsbehov är att identifiera platser och stråk där bullerskydd gör största möjliga nytta, utifrån befintlig ljudmiljö, rekreationsvärden och tillgänglighet. Utgångspunkten är att de identifierade platserna för bullerdämpande åtgärder ska leda till en god ljudmiljö i de mest värdefulla och tillgängliga rekreationsytorna. Tillgängligheten till Nationalstadsparken är idag mycket varierande, vilket gör en kartläggning av tillgängligheten betydelsefull.

Figuren till höger illustrerar de analyser som ingår i kartläggningen av åtgärdsbehov.



FIGUR: Åtgärdsbehov.

Avvägningen kring vilka platser som har stort eller särskilt stort åtgärdsbehov har skett både utifrån en kartläggning av både ljudmiljö, tillgänglighet och rekreationsvärde i och kring Nationalstadsparken, och om det dessutom finns ett särskilt stort behov av tystnad.

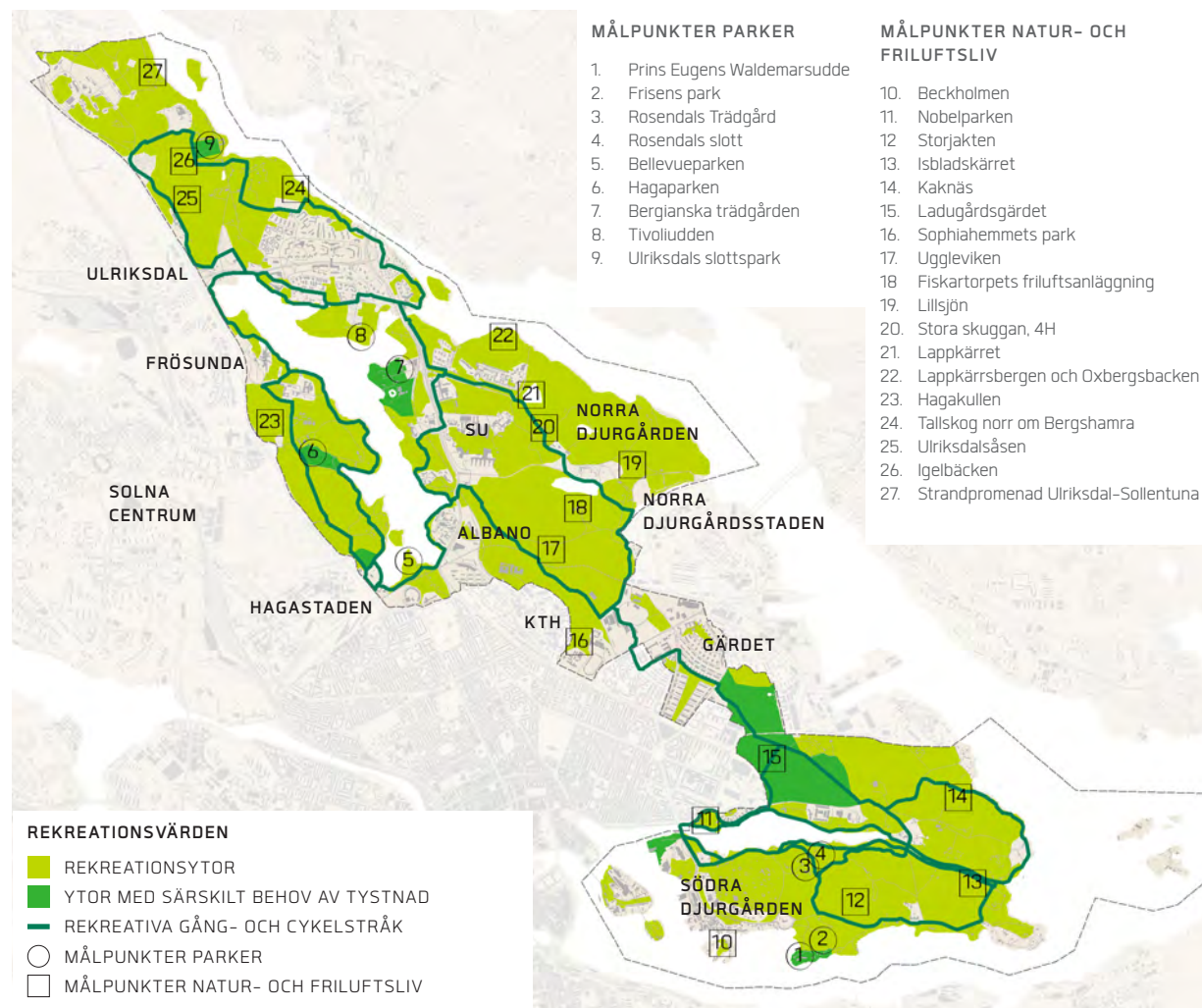
REKREATIONSVÄRDEN

BAKGRUND

Kartläggningen av rekreationsvärden i Nationalstadsparken innefattar rekreationsytor, ytor med särskilt behov av tystnad (evenemangsytor), rekreativa gång- och cykelstråk samt viktiga målpunkter i parken. Som underlag för identifieringen av rekreationsytor har Stockholms sociotopkarta och Solna stads översiktsplan från 2006 använts. Kartläggningen av rekreativa gång- och cykelstråk innefattar Hälsans Stig samt utpekade cykelstråk med rekreativa värden. Cykelstråk och målpunkter finns redovisade på Nationalstadsparkens hemsida (<http://www.nationalstadsparken.se/default.aspx?id=1879>).

RESULTAT

Idag utgörs en stor andel av Nationalstadsparkens totala landyta av rekreationsytor. Utöver dessa har ett antal ytor med särskilt behov av tystnad identifierats. Dessa utgörs i huvudsak av evenemangsytor.



KARTA: Rekreationsvärden

TILLGÄNGLIGHET

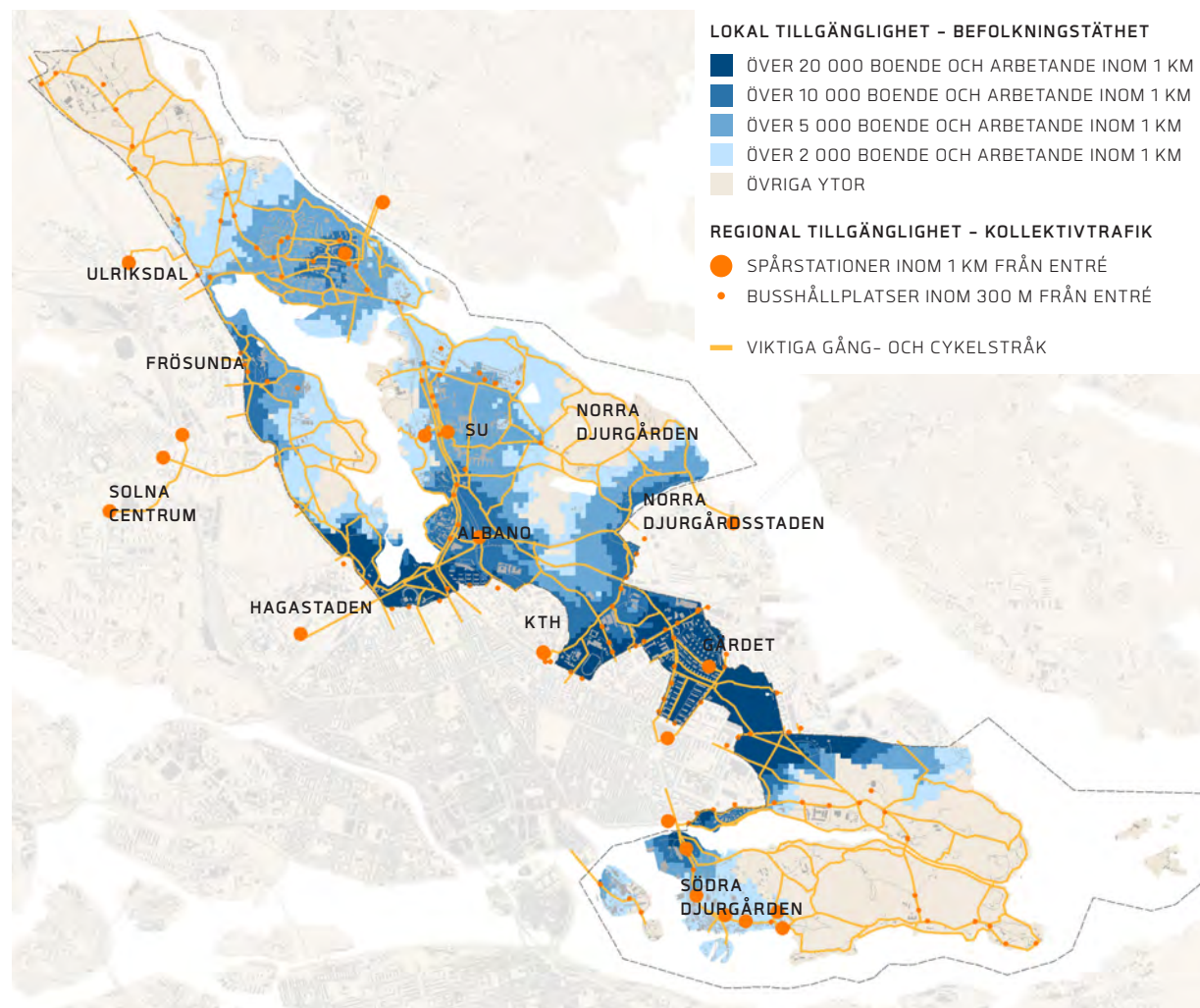
BAKGRUND

Kartläggningen av tillgängligheten till Nationalstadsparken innefattar dels den lokala tillgängligheten, i form av antalet boende och arbetande inom 1 kilometers gångavstånd, dels den regionala tillgängligheten, i form av tillgängligheten till kollektivtrafik.

Under rubriken *Identifiering av åtgärdsbehov* på sidan 20 summeras tillgängligheten i stor eller mycket stor, vilket sedan får betydelse för hur bulleråtgärder i respektive område prioriteras. Syftet med att väga in tillgänglighet i analysen är att åtgärderna ska komma så många om möjligt till del.

RESULTAT

Störst befolkningstäthet återfinns på Östermalm och i anslutning till Hagastaden. Här är också den regionala tillgängligheten god med flertalet spårbundna stationer i närheten. Byggadet av Norra Djurgårdsstaden kommer också att skapa ett stort lokalt besöksstryck. Södra Djurgården är ett viktigt regionalt besöksmål, där åtminstone delar av området är tillgängligt med kollektivtrafik. Den lokala tillgängligheten är dock mycket liten, med få boende och arbetande. I Nationalstadsparkens norra delar saknas såväl lokal som regional tillgänglighet.



KARTA: Tillgänglighet

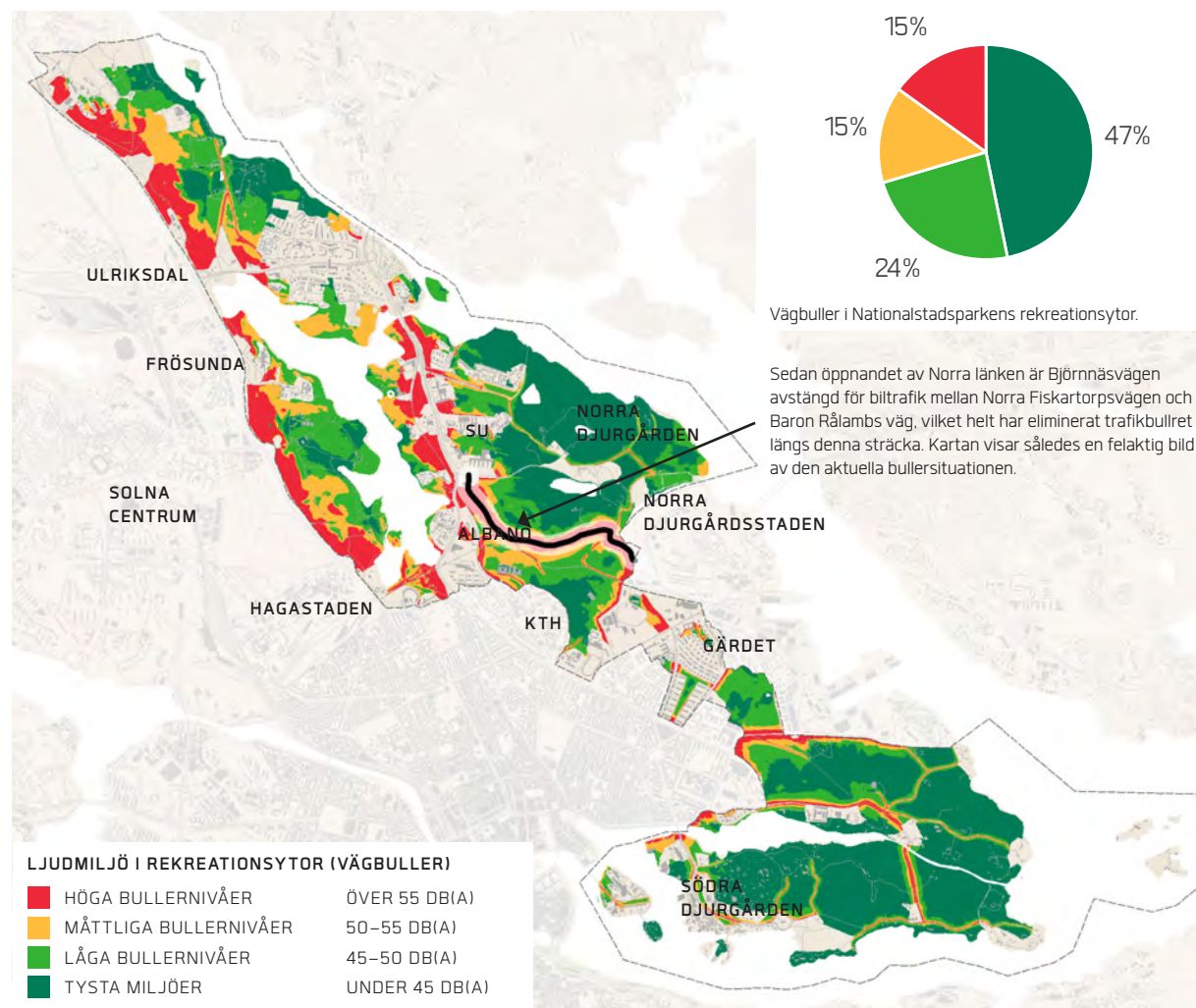
LJUDMILJÖ I REKREATIONSYTOR (VÄGBULLER)

BAKGRUND

2007 utförde Stockholms stad en uppdaterad bullerkartläggning av Nationalstadsparken. Uppdraget omfattade en uppdatering av tidigare utförd kartläggning av bullret på Djurgården samt en nyberäkning över den del av Nationalstadsparken som ligger i Solna. Bullernivåerna har delats upp i fyra intervall, vilka representerar hur besökare i parker och grönområden upplever ljudkvaliteten. Se mer på sidan 8.

RESULTAT

Kartläggningen från 2007 till höger redovisar ekvivalenta ljudnivåer från vägtrafik. Statistiken visar att knappt hälften av Nationalstadsparkens rekreatiionsytor är tysta, det vill säga har bullernivåer under 45 dB(A). Dessa miljöer återfinns främst på Södra och Norra Djurgården. Kartan visar samtidigt på att många av Nationalstadsparkens kanter är bullerstörda. Särskilt bullerutsatt är parkens västra kant längs E4/Uppsalavägen. Omfattande buller finns även längs Roslagsvägen och vid södra Brunnsviken.

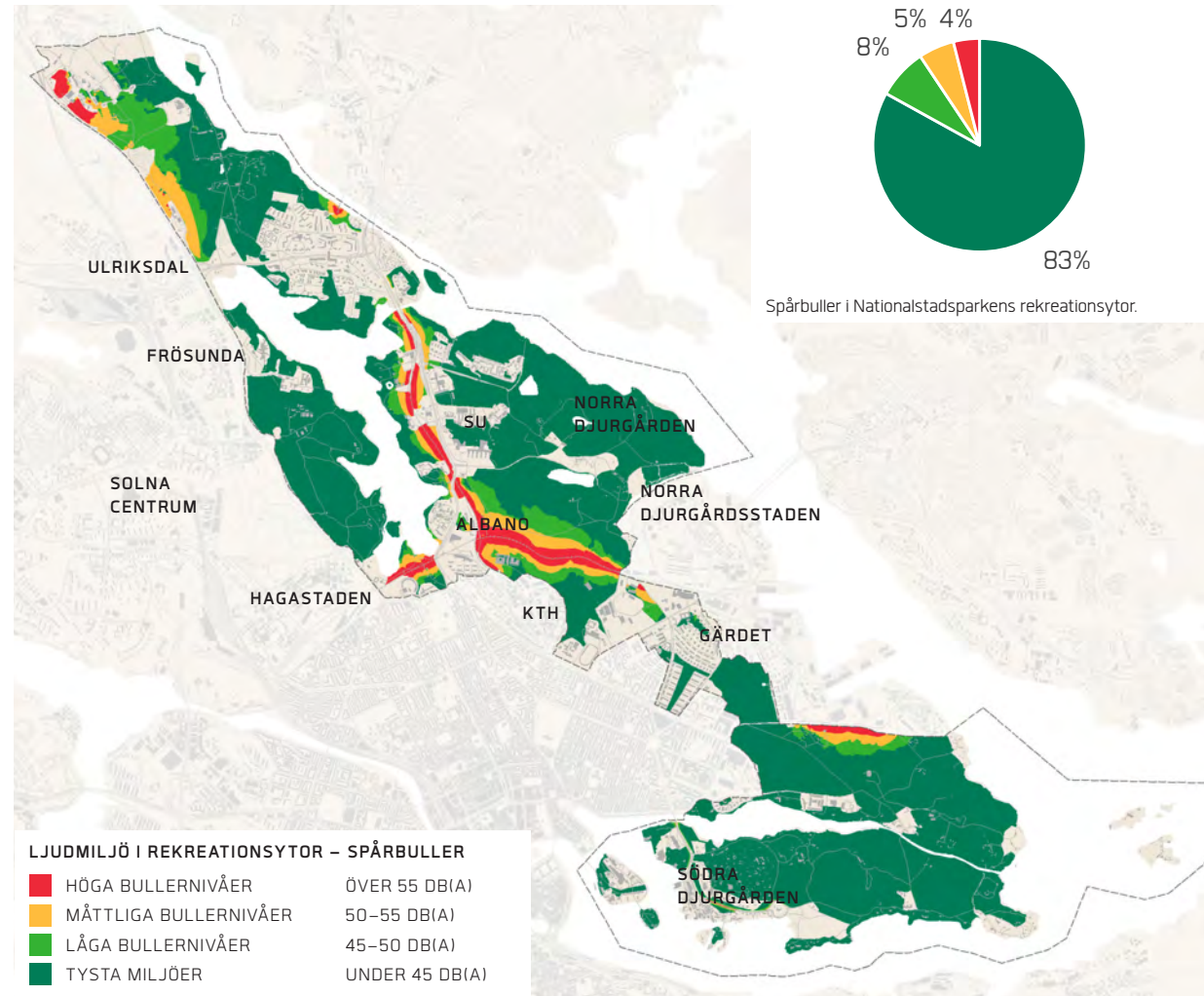


KARTA: Ljudmiljö i rekreatiionsytor – vägbuller

LJUDMILJÖ I REKREATIONSYTOR (SPÅRBULLER)

RESULTAT

Kartläggningen från 2007 till höger redovisar ekvivalenta ljudnivåer från tågtrafik. Genom Nationalstadsparken passerar Värtabanan och Roslagsbanan. På Värtabanan förekommer inga persontransporter och godstrafiken är inte särskilt frekvent. Värtabanan anses därför inte utgöra något större problem ur bullersynpunkt. På Roslagsbanan åker pendeltåg med hög turtäthet vilket orsakar bullerstörningar främst i anslutning till Bergianska trädgården. Åtgärder pågår för att öka spårtrafiken på Roslagsbanan avsevärt inom några år.



KARTA: Ljudmiljö i rekreatiionsytor – spårbuller

IDENTIFIERING AV ÅTGÄRDSBEHOV

För att identifiera områden med åtgärdsbehov har en sammanvägning av analyserna av rekreativvärden, tillgänglighet och ljudmiljö utförts i GIS.

Hur sammanvägningen har gjorts framgår av tabellen till höger.

Utgångspunkten är att rekreativsytor med mycket stor tillgänglighet som är utsatta för bullernivåer över 55 dB(A) har ett mycket stort åtgärdsbehov. Ytor med särskilt behov av tystnad har ett mycket stort åtgärdsbehov redan vid bullernivåer över 45 dB(A).

MYCKET STORT ÅTGÄRDSBEHOV STORT ÅTGÄRDSBEHOV

MYCKET STOR TILLGÄNGLIGHET

Vägbuller över 55 dB(A)*

Väg- eller spårbuller över 45 dB(A)*

STOR TILLGÄNGLIGHET

Vägbuller över 55 dB(A)*

Väg- eller spårbuller över 45 dB(A)*

REKREATIONSYTOR

YTOR MED SÄRSKILT BEHOV AV TYSTNAD

* Mer än 20 meter från väg, ytor större än 0,1 ha

MYCKET STOR TILLGÄNGLIGHET DEFINIERAS SOM:

Minst 20 000 boende och arbetande inom 1 km gångavstånd
och
max 300 m till busshållplats eller max 1 km till spårstation

STOR TILLGÄNGLIGHET DEFINIERAS SOM:

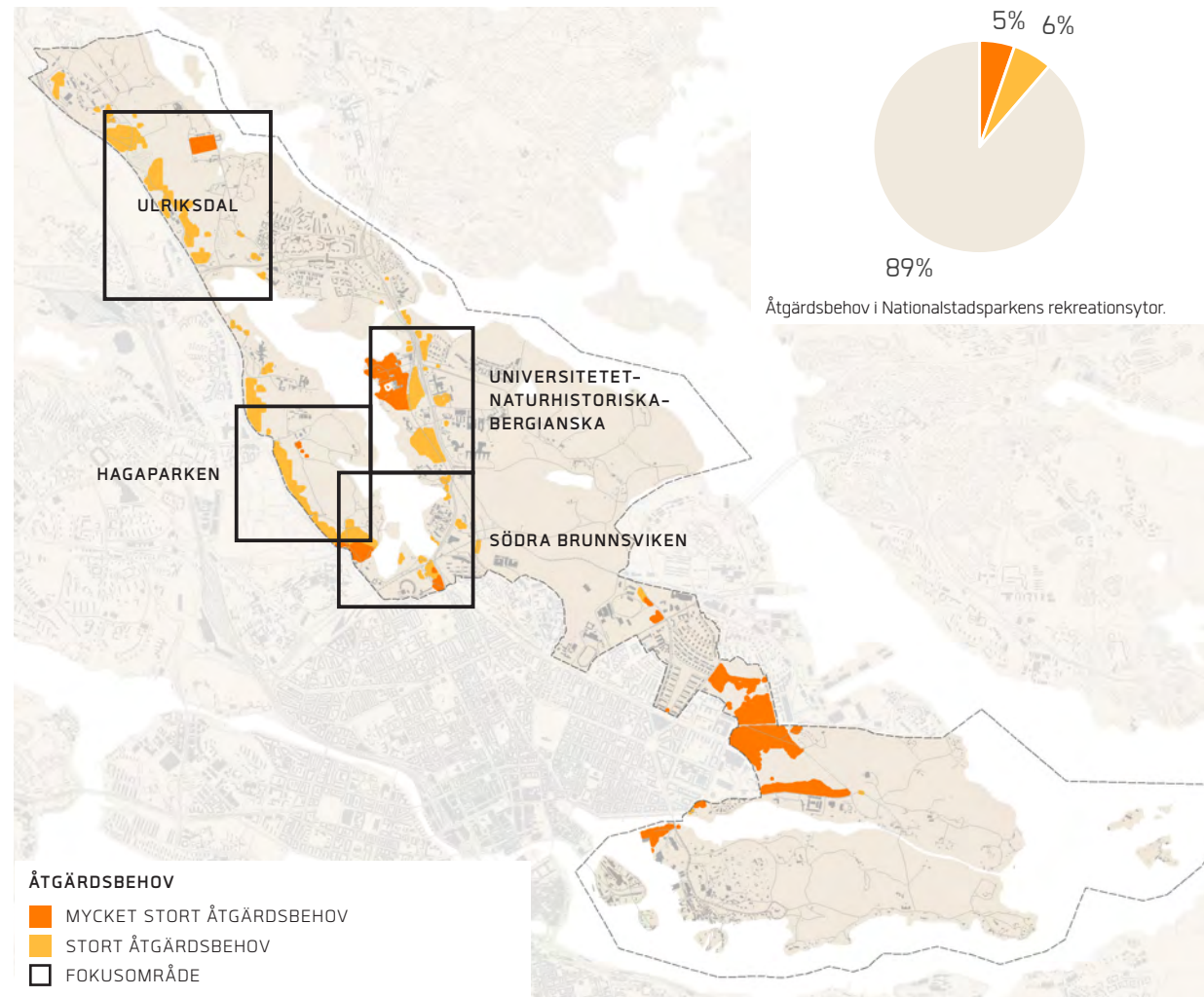
Minst 10 000 boende och arbetande inom 1 km gångavstånd
eller
max 300 m till busshållplats eller max 1 km till spårstation

ÅTGÄRDSBEHOV

Längs Nationalstadsparkens kanter mot motorvägarna finns en omfattande bullerproblematik. Åtgärdsbehovet är särskilt stort vid viktiga entréer till parken, i synnerhet där det finns särskilda krav på tystnad utifrån specifika vistelsevärden. Detta gäller till exempel Tingshusslättan vid södra Brunnsviken.

Ladugårdsgärdet pekas i modellen ut som ett område med mycket stort åtgärdsbehov. Detta beror på att områdes klassas som evenemangsyta, där behovet av tystnad bedöms vara särskilt stort. Vi bedömer dock att åtgärdsbehovet här är mindre prioriterat än i övriga områden som modellen pekar ut.

För att undersöka lämpliga bulleråtgärder i särskilt bullerutsatta delar av Nationalstadsparken har fyra fokusområden valts ut. Dessa redovisas på kartan till höger.



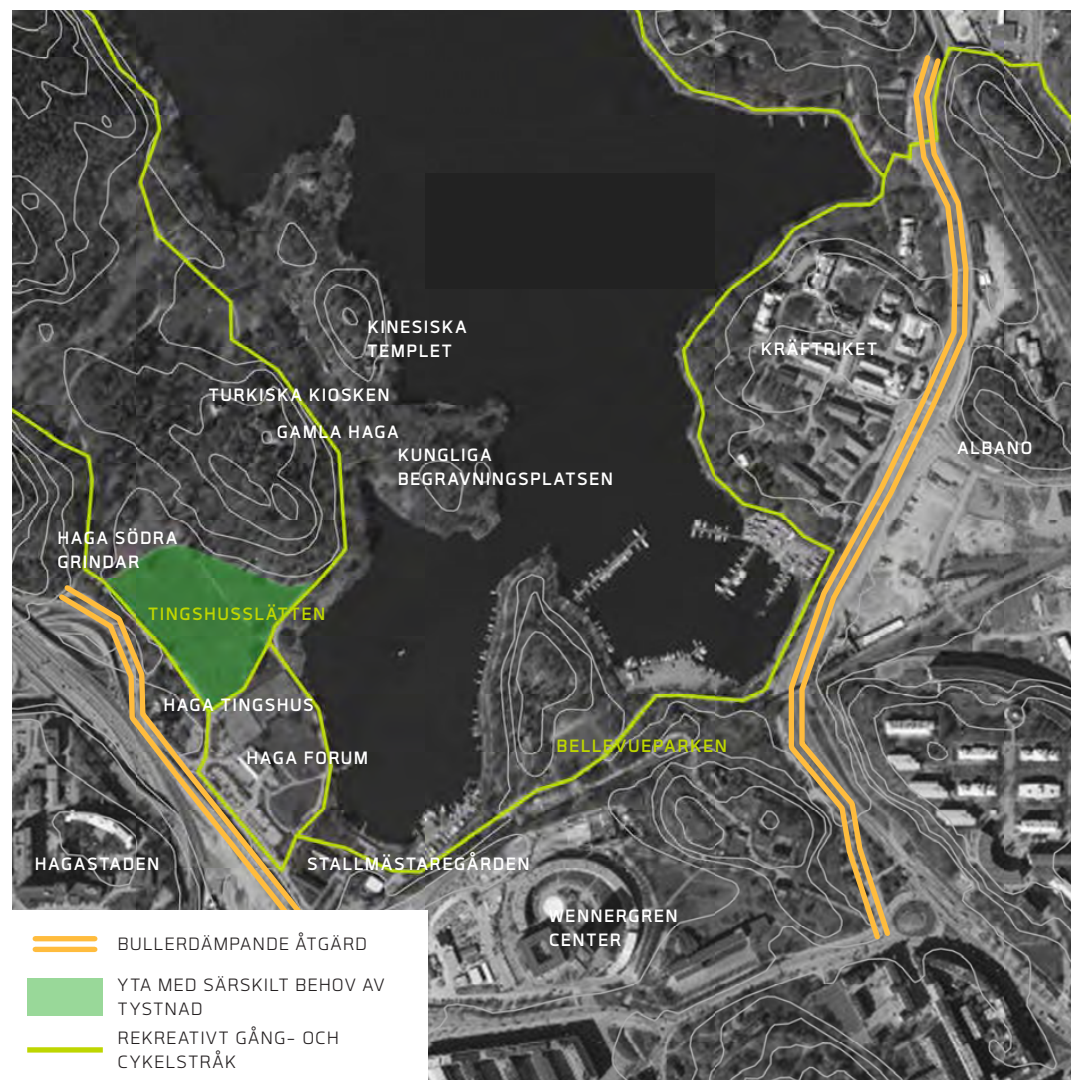
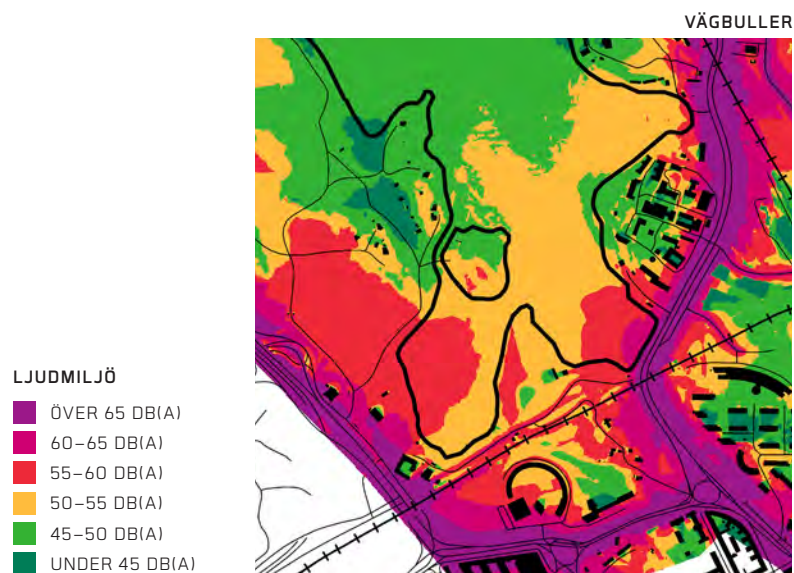
KARTA: Åtgärdsbehov

3. ÅTGÄRDSFÖRSLAG

SÖDRA BRUNNSVIKEN

Området kring södra Brunnsviken är idag kraftigt bullerutsatt på grund av omgivande vägar. I takt med att Hagastaden färdigställs kommer området att få en allt större rekreativ betydelse, då befolkningstätheten kommer att öka markant samtidigt som området redan idag lider brist på grönområden. Bullerskyddande åtgärder föreslås i anslutning till följande platser inom området:

- Södra Hagaparken/Tingshusslätten
- Bellevueparken



SÖDRA HAGAPARKEN/TINGSHUSSLÄTTEN

Hur entrén till Nationalstadsparken från Hagastaden kommer att se ut är i dagsläget inte klart, vilket gör det svårt att i detalj föreslå hur en bullerdämpande åtgärd här skulle kunna utformas. Bullerskydd bör integreras i utformningen av entrén redan från start, vilket bör ge goda möjligheter att åstadkomma ett bullerskydd som inte bara förbättrar ljudmiljön i de viktiga rekreationsytorna, utan även kan bidra med estetiska kvaliteter. Markmodellering bör användas i den mån det är möjligt. I kombination med skärmar i lägen där markmodellering inte går att få till bör en god ljudnivå kunna uppnås i detta viktiga rekreationsområde.

BELLEVUEPARKEN

Bellevueparken störs av buller från Roslagsvägen. Att åtgärda bullret med hjälp av skärmar är troligtvis svårt då stora delar av parken ligger högre än vägen. Möjligen skulle det vara möjligt vid det lägre partiet närmast Brunnsviken. Skärmar medför dock att insynen minskar, vilket kan försämra den sociala tryggheten i parken. Bullerreducerande vägbeläggning och/eller sänkt hastighet är troligtvis en lämpligare åtgärd för att förbättra ljudmiljön i parken. Sträckan längs Bellevueparken är i detta fall prioriterad, men det vore även positivt med en förbättrad ljudmiljö längs sträckan förbi Albano och Kräftriket.



Bullerskärm i anslutning till entrén från Hagastaden skulle minska bullerstörningen på Tingshuslätten.

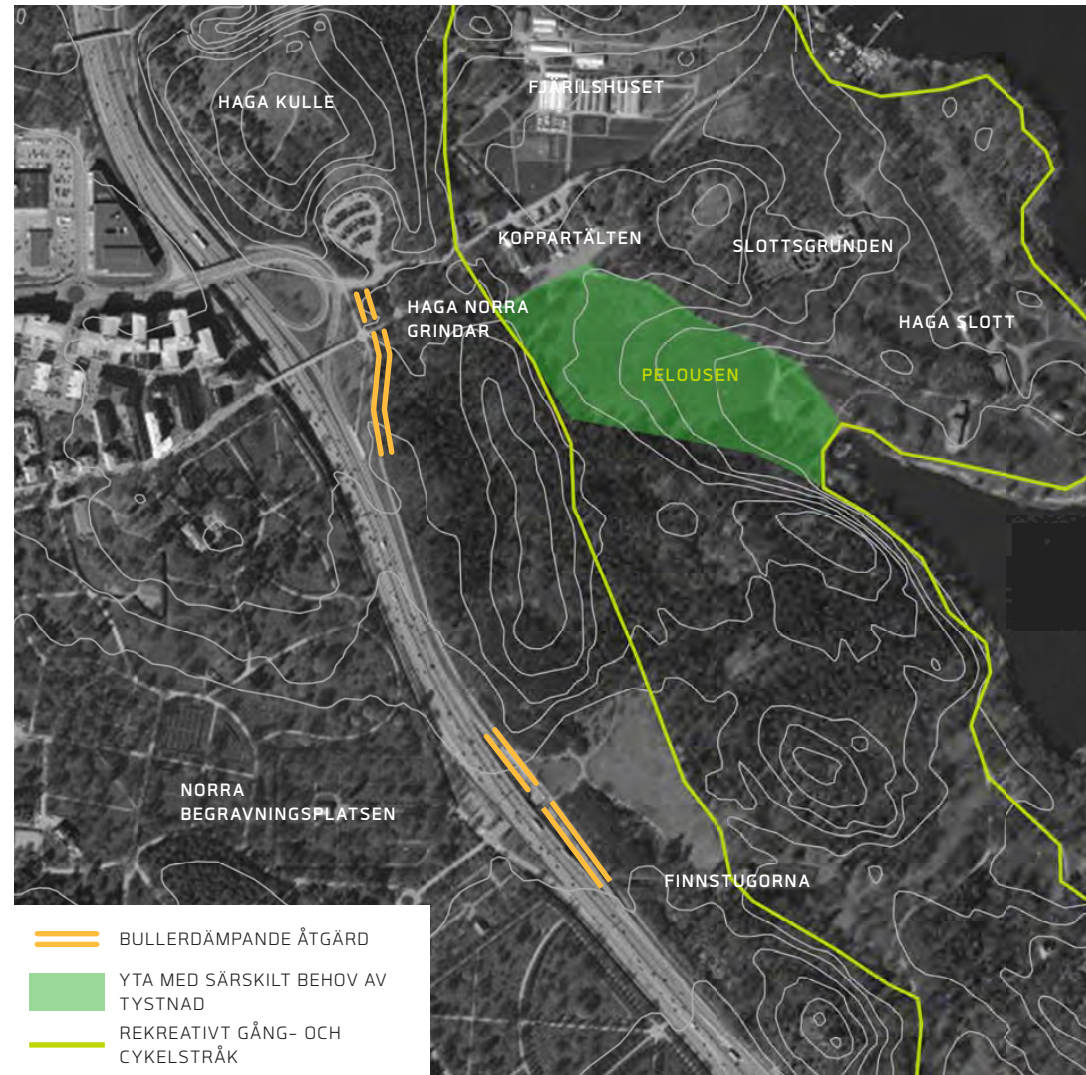
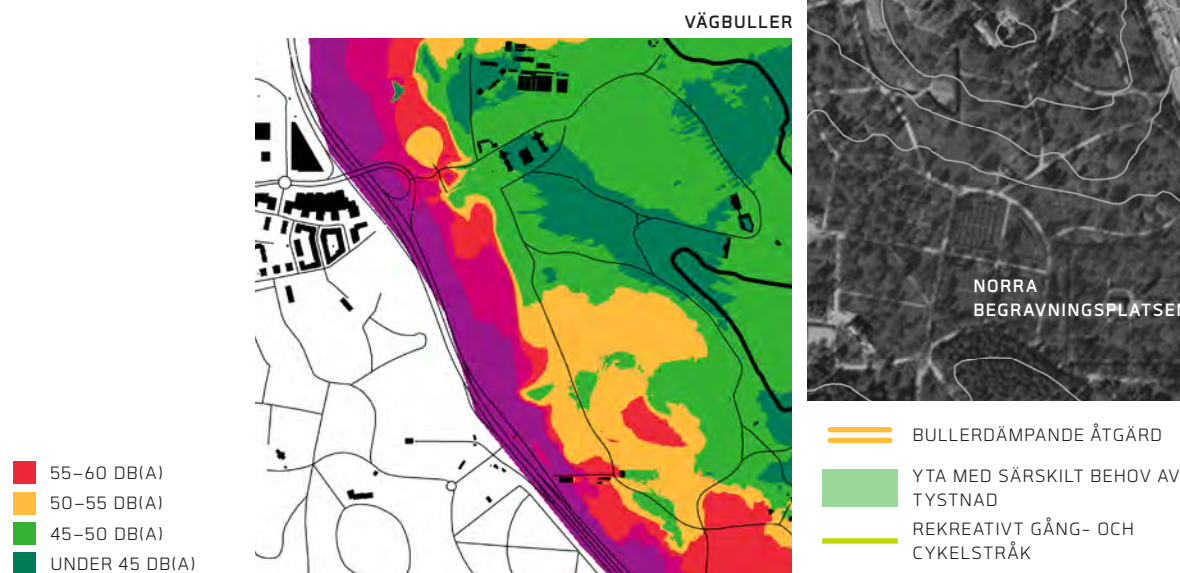


Bullerreducerande vägbeläggning, alternativt i kombination med sänkt hastighet skulle minska bullerstörningen i Bellevueparken.

HAGAPARKEN

Hagaparken är delvis kraftigt utsatt från buller från E4/Uppsalavägen. Den kuperade terrängen öster om vägen reducerar dock bullerstörningen och de viktiga rekreationsytorna centralt i Hagaparken, till exempel Pelousen, är relativt fria från bullerstörning. Själva entrén till Hagaparken via Haga Norra grindar är dock mycket bullerstörd, liksom Norra begravningsplatsen väster om vägen och dess entré till Nationalstadsparken. Bullerskyddande åtgärder föreslås i anslutning till följande platser inom området:

- Entrén vid Haga Norra grindar
- Entrén från Norra begravningsplatsen



ENTRÉN VID HAGA NORRA GRINDAR

Entrén vid Haga Norra grindar är idag mycket bullerutsatt. Gångbron över E4/Uppsalavägen och de två anslutande entréplatserna vid Haga Norra fick en konstnärlig gestaltning av Sivert Lindblom på uppdrag av Statens konstråd och Vägverket 1994. Entréutgör saven arkitektoniskt helgjutensskapelse med konstnärlig dimension där bullerdämpande åtgärder och dess estetiska påverkan nog behövs övervägas. Åtgärderna bör därför begränsas till landfästet och slänterna som angränsar till platsen.

ENTRÉN FRÅN NORRA BEGRAVNINGS- PLATSEN

Rekreationsytorna i anslutning till entrén från Norra begravningsplatsen till Hagastaden är bullerutsatta. Detta beror på att själva entrén ligger i en dalgång som sprider buller in i parken. Kring Finnstugorna finns rekreatonsytor som används flitigt, vilket gör en åtgärd önskvärd. Markmodellering eller bullerskärm är åtgärder som kan vara lämpliga.



Haga Norra gångbro utgör entré till Hagaparken från Solna.



Kring Finnstugorna finns rekreatonsytor som används flitigt. En åtgärd vid entrén från Norra begravningsplatsen skulle förbättra ljudmiljön.

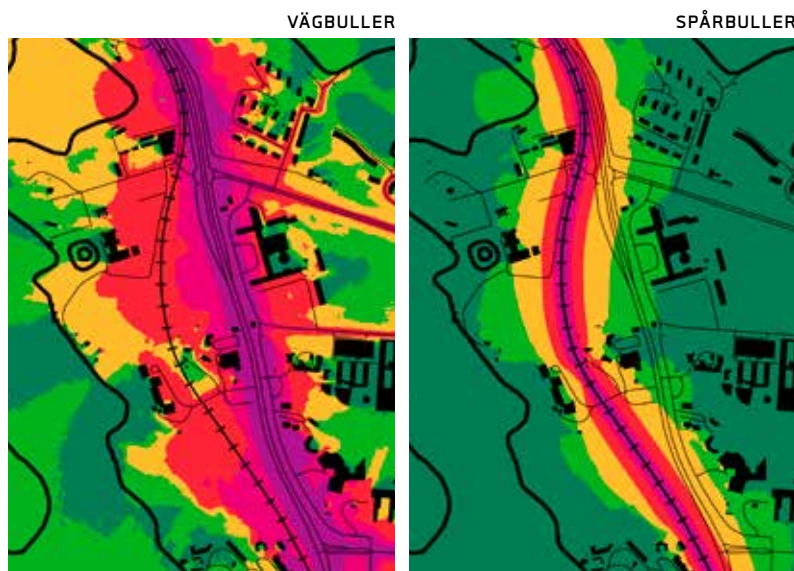
UNIVERSITETET-NATURHISTORISKA-BERGIANSKA

Området kring Universitetet-Naturhistoriska-Bergianska påverkas av buller, dels från Roslagsvägen, dels från Roslagsbanan. Bullerskyddande åtgärder föreslås i anslutning till följande platser inom området.

- Roslagsvägen i höjd med Universitetet
- Roslagsvägen i höjd med Naturhistoriska och Bergianska
- Roslagsbanans sträckning förbi Bergianska

LJUDMILJÖ

ÖVER 65 DB(A)
60–65 DB(A)
55–60 DB(A)
50–55 DB(A)
45–50 DB(A)
UNDER 45 DB(A)



ROSLAGSVÄGEN I HÖJD MED UNIVERSITETET

Universitetsområdet påverkas av buller från Roslagsvägen. En åtgärd i anslutning till tunnelbanan skulle kunna förbättra ljudmiljön i hela universitetsområdet. En bullerskärm öster om Roslagsvägen är ett möjligt alternativ.

ROSLAGSVÄGEN I HÖJD MED NATURHISTORISKA OCH BERGIANSKA

Roslagsvägen sprider buller över ett stort omland både öster och väster om vägen, vilket påverkar miljöerna kring Naturhistoriska riksmuseet och Bergianska trädgården. Bullerskärmar väster om vägen skulle minska bullerstörningen i Bergianska trädgården. Att åtgärda bullerproblematiken kring Naturhistoriska riksmuseet är svårare då miljön är kulturhistoriskt känslig. Eventuella skärmar måste övervägas noga ur estetiska och trygghetsmässiga aspekter. Här skulle bullerdämpande vägbeläggning och/eller sänkt hastighet möjligtvis vara en lämpligare åtgärd.

ROSLAGSBANANAS STRÄCKNING FÖRBI BERGIANSKA

Bullerskärmar längs Roslagsbanan skulle minska spårbullret i området. Troligtvis räcker det med skärmar väster om Roslagsbanan mot Bergianska trädgården, då området öster om järnvägen är mindre viktiga ur rekreationssynpunkt.



En bullerskärm öster om Roslagsvägen i höjd med Universitetet skulle förbättra ljudmiljön i universitetsområdet.



Miljöerna kring Naturhistoriska riksmuseet och Bergianska trädgården påverkas av buller från Roslagsvägen.



Naturhistoriska riksmuseet utgör en kulturhistoriskt känslig miljö.



Bullerskärmar väster om Roslagsbanan skulle minska bullerstörningen i Bergianska trädgården.

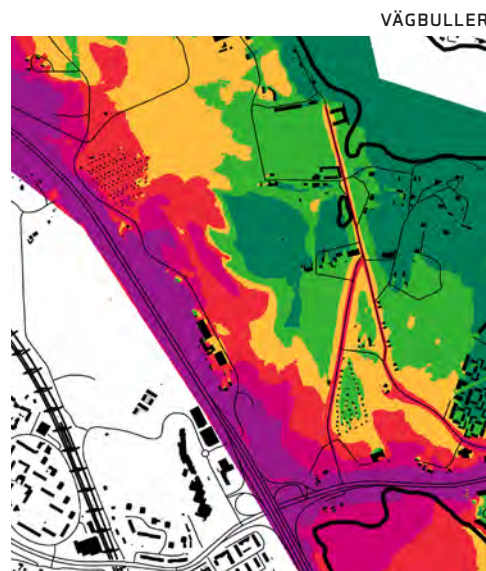
ULRIKSDAL

E4/Uppsalavägen sprider buller in i Ulriksdalsområdet. Den kuperade terrängen som utgör Ulriksdals naturreservat skärmar dock av mycket av bullret och ytorna kring Ulriksdals slott är relativt fria från bullerstörning. Kvarnvretens koloniområde som utgör entré till Ulriksdals slott är dock kraftigt bullerutsatt, liksom Solna ridskola. Även E18/Bergshamraleden sprider buller över Brunnsviken och rekreationsytorna i området. Bullerskyddande åtgärder föreslås i anslutning till följande platser inom området:

- Entrén till Ulriksdals slott
- Solna ridskola
- Norra Brunnsviken

LJUDMILJÖ

ÖVER 65 DB(A)
60–65 DB(A)
55–60 DB(A)
50–55 DB(A)
45–50 DB(A)
UNDER 45 DB(A)



ENTRÉN TILL ULRIKSDALS SLOTT

En bulleråtgärd vid Överjärva gångbro som utgör entré till Ulriksdals slott skulle minska bullerstörningen i parken i stort. En bullerskyddande åtgärd skulle med fördel kunna kombineras med en helgjuten arkitektonisk utformning som tydliggör kopplingen till Ulriksdal slott.

SOLNA RIDSKOLA

Solna ridskola och dess omgivning är idag kraftigt bullerutsatta. En bullerskärm mot E4/Uppsalavägen skulle kunna minska bullerstörningen. Då Solna ridskola ligger på en höjd över vägen bör bullerskärmen placeras nära bebyggelsen för maximal bullerskyddande effekt.

NORRA BRUNNSVIKEN

Bullerskärmar mellan E18/Bergshamraleden och gång- och cykelvägen längs norra Brunnsviken skulle minska bullerstörningen. Gång- och cykelvägen utgör en del av Hälsans Stig samt är ett utpekat rekreativt cykelstråk som kopplar samman Ulriksdal och Hagaparken. Bullerskärmar avskärmar redan idag området öster om E4/Uppsalavägen, vilket har skapat en bättre ljudmiljö längs denna sträcka. Även bullerstörningar i Ulriksdals koloniområde och Brunnsvikens trädgård skulle kunna avhjälpas med hjälp av en bullerskärm norr om E18/Bergshamraleden.



En bullerskärm vid Överjärva gångbro som utgör entré till Ulriksdals slott skulle minska bullerstörningen.



Bullerskärmar mellan E18/Bergshamraleden och gång- och cykelvägen längs norra Brunnsviken skulle minska bullerstörningen.



Solna ridskola och dess omgivning är kraftigt bullerutsatta.



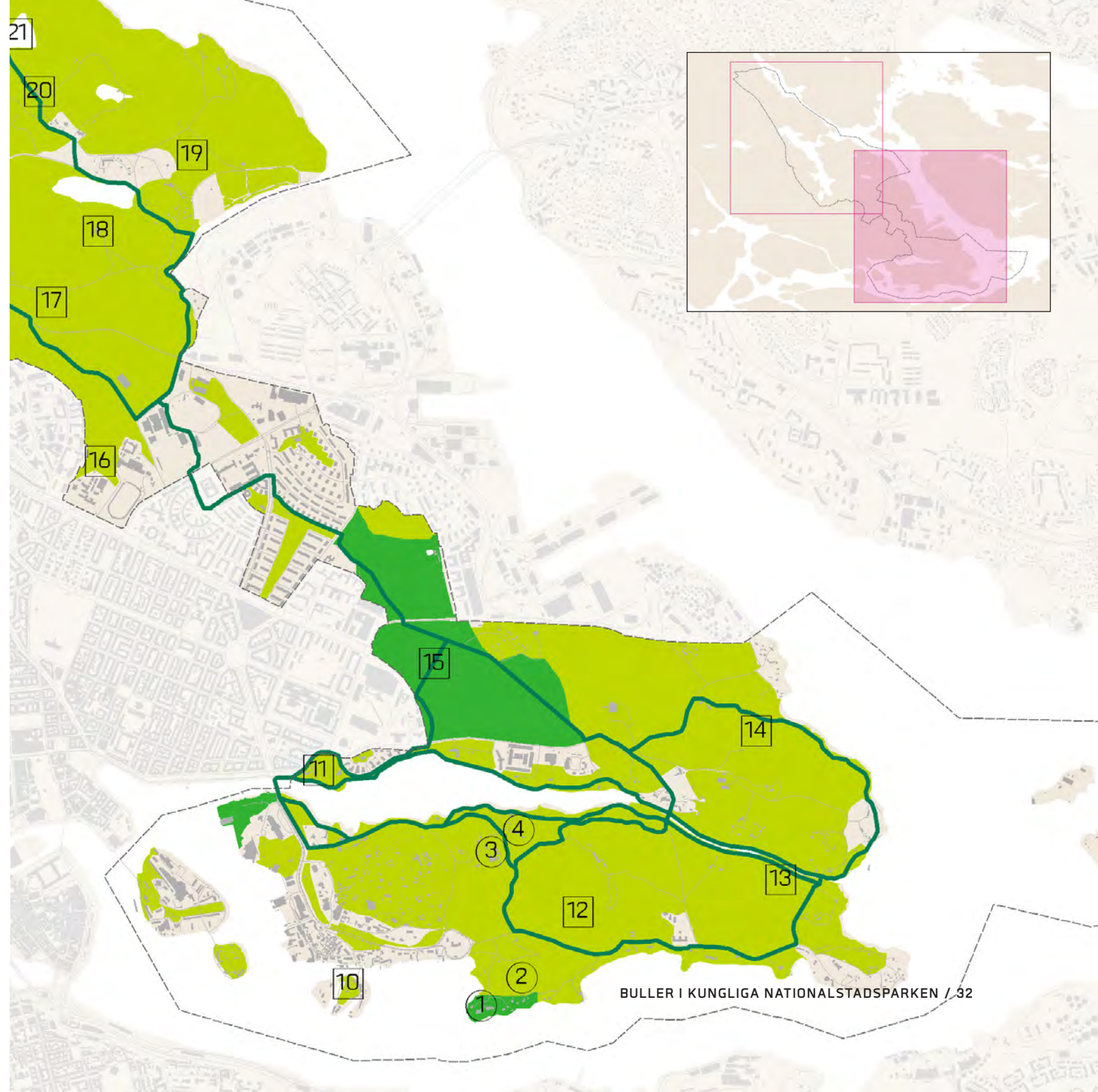
Bullerskärmar har redan uppförts öster om E4/Uppsalavägen mot norra Brunnsviken, vilket har skapat en bättre ljudmiljö längs denna sträcka.

4. KARTBILAGA

REKREATIONSVÄRDEN – SÖDRA DELEN

REKREATIONSVÄRDEN

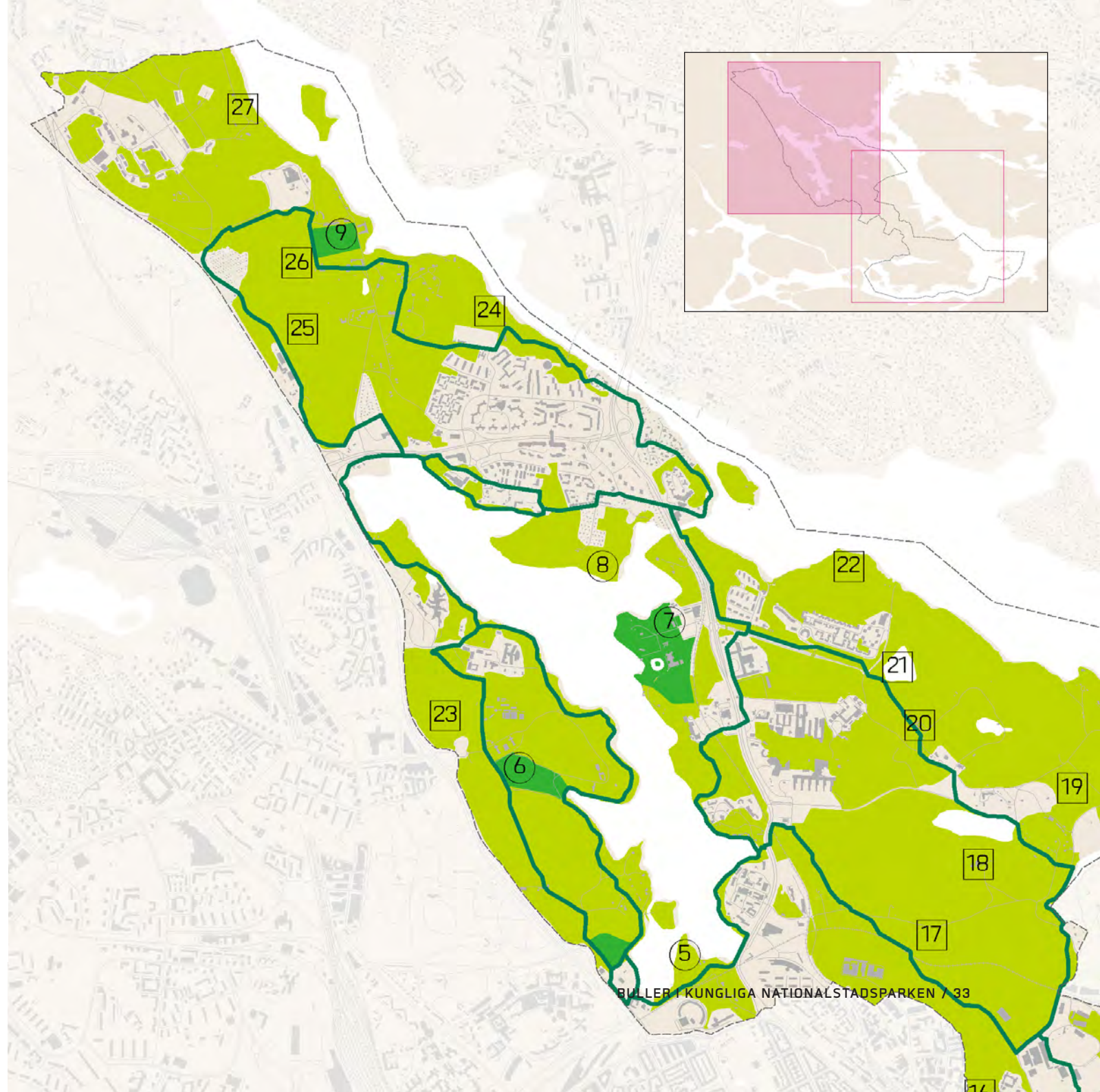
- REKREATIONSYTOR
- YTOR MED SÄRSKILT BEHOV AV TYSTNAD
- REKREATIVA GÅNG- OCH CYKELSTRÅK
- MÅLPUNKTER PARKER
- MÅLPUNKTER NATUR- OCH FRILUFTSLIV



REKREATIONSVÄRDEN – NORRA DELEN

REKREATIONSVÄRDEN

- REKREATIONSYTOR
- YTOR MED SÄRSKILT BEHOV AV TYSTNAD
- REKREATIVA GÅNG- OCH CYKELSTRÅK
- MÅLPUNKTER PARKER
- MÅLPUNKTER NATUR- OCH FRILUFTSLIV



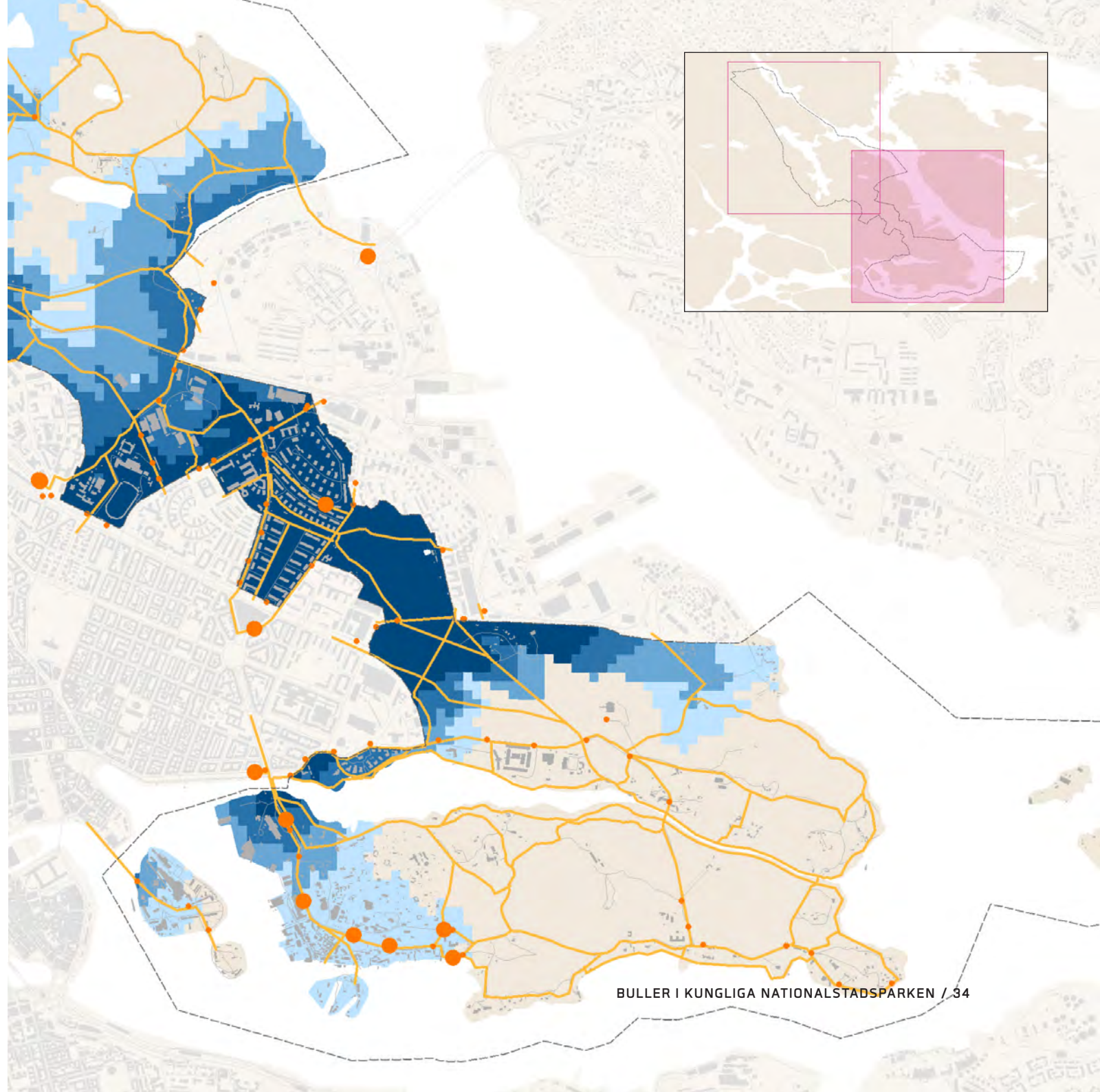
TILLGÄNGLIGHET – SÖDRA DELEN

LOKAL TILLGÄNGLIGHET – BEFOLKNINGSTÄTHET

- ÖVER 20 000 BOENDE OCH ARBETANDE INOM 1 KM
- ÖVER 10 000 BOENDE OCH ARBETANDE INOM 1 KM
- ÖVER 5 000 BOENDE OCH ARBETANDE INOM 1 KM
- ÖVER 2 000 BOENDE OCH ARBETANDE INOM 1 KM
- ÖVRIGA YTOR

REGIONAL TILLGÄNGLIGHET – KOLLEKTIVTRAFIK

- SPÅRSTATIONER INOM 1 KM FRÅN ENTRÉ
- BUSSHÅLLPLATSER INOM 300 M FRÅN ENTRÉ
- VIKTIGA GÅNG- OCH CYKELSTRÅK



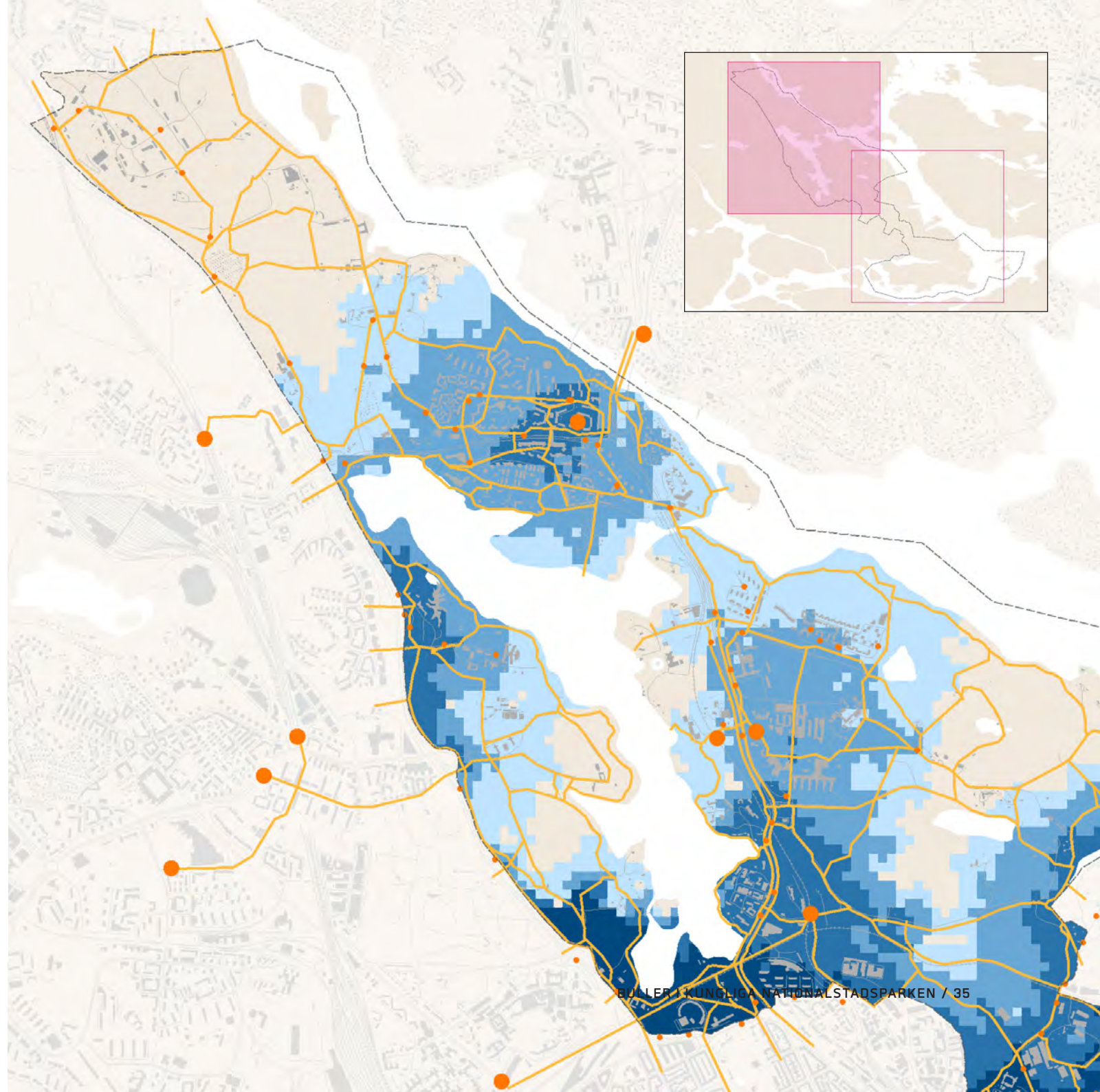
TILLGÄNGLIGHET – NORRA DELEN

LOKAL TILLGÄNGLIGHET – BEFOLKNINGSTÄTHET

- ÖVER 20 000 BOENDE OCH ARBETANDE INOM 1 KM
- ÖVER 10 000 BOENDE OCH ARBETANDE INOM 1 KM
- ÖVER 5 000 BOENDE OCH ARBETANDE INOM 1 KM
- ÖVER 2 000 BOENDE OCH ARBETANDE INOM 1 KM
- ÖVRIGA YTOR

REGIONAL TILLGÄNGLIGHET – KOLLEKTIVTRAFIK

- SPÅRSTATIONER INOM 1 KM FRÅN ENTRÉ
- BUSSHÅLLPLATSER INOM 300 M FRÅN ENTRÉ
- VIKTIGA GÅNG- OCH CYKELSTRÅK



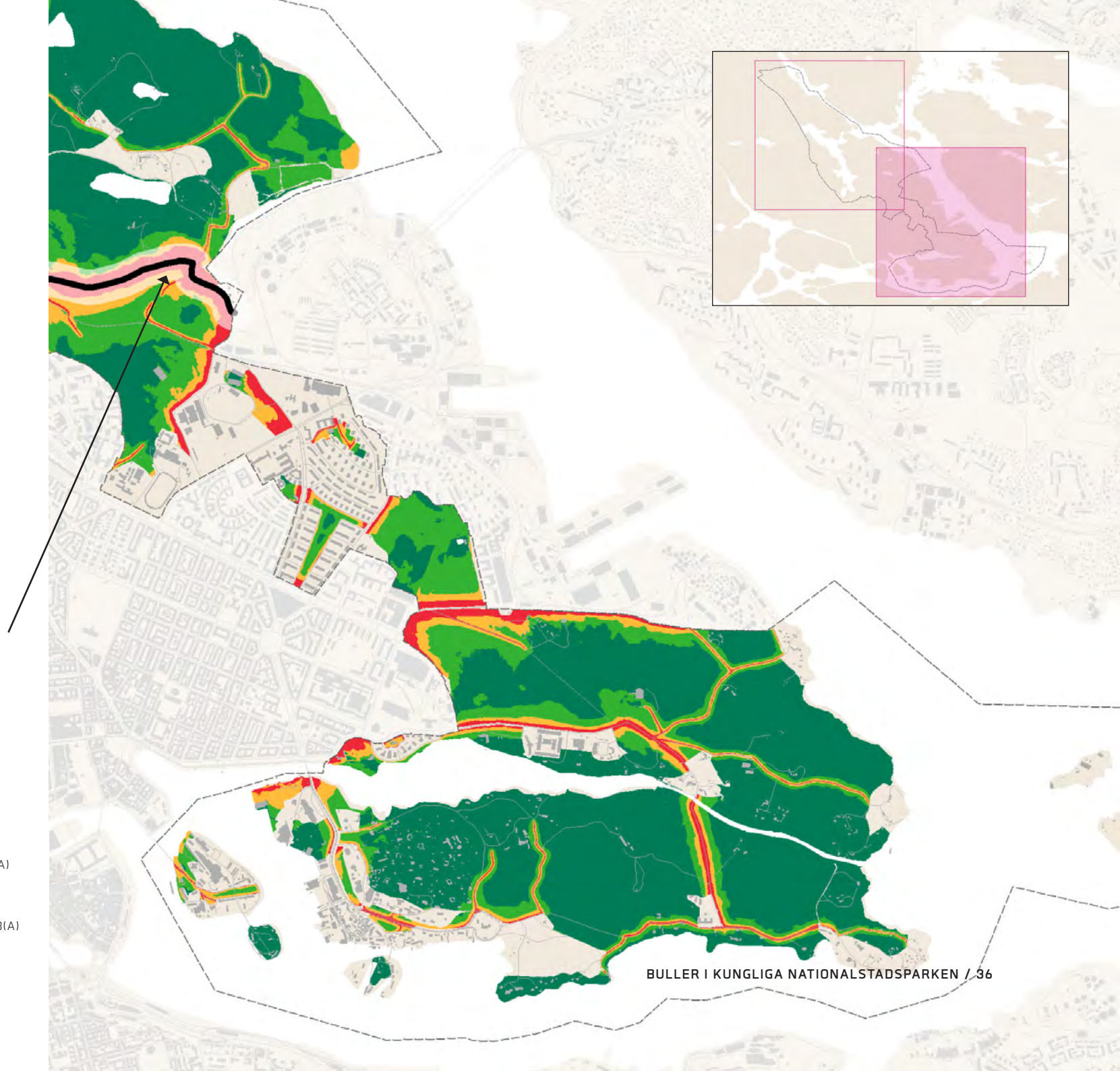
LJUDMILJÖ I REKREATIONSYTOR, VÄGBULLER – SÖDRA DELEN

KOMMENTAR

Sedan öppnandet av Norra länken är Björnnäsvägen
avstängd för biltrafik mellan Norra Fiskartorpsvägen och
Baron Rålamb's väg, vilket helt har eliminerat trafikbullret
längs denna sträcka. Kartan visar således en felaktig bild
av den aktuella bullersituationen.

LJUDMILJÖ I REKREATIONSYTOR – VÄGBULLER

HÖGA BULLERNIVÅER	ÖVER 55 DB(A)
MÅTTLIGA BULLERNIVÅER	50–55 DB(A)
LÅGA BULLERNIVÅER	45–50 DB(A)
TYSTA MILJÖER	UNDER 45 DB(A)



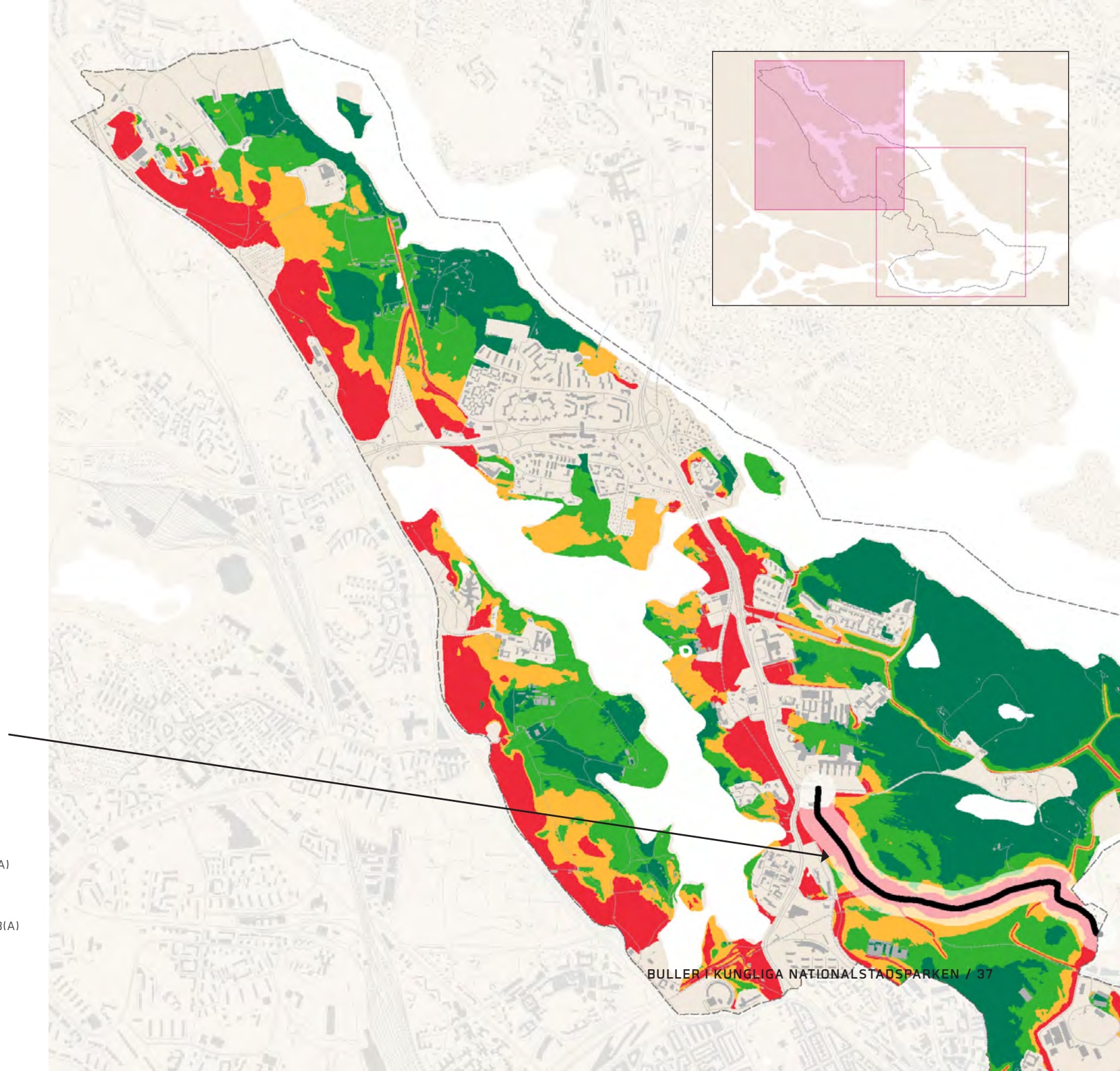
LJUDMILJÖ I REKREATIONSYTOR, VÄGBULLER – NORRA DELEN

KOMMENTAR

Sedan öppnandet av Norra länken är Björnnäsvägen
avstängd för biltrafik mellan Norra Fiskartorpsvägen och
Baron Rålamb's väg, vilket helt har eliminerat trafikbullret
längs denna sträcka. Kartan visar således en felaktig bild
av den aktuella bullersituationen.

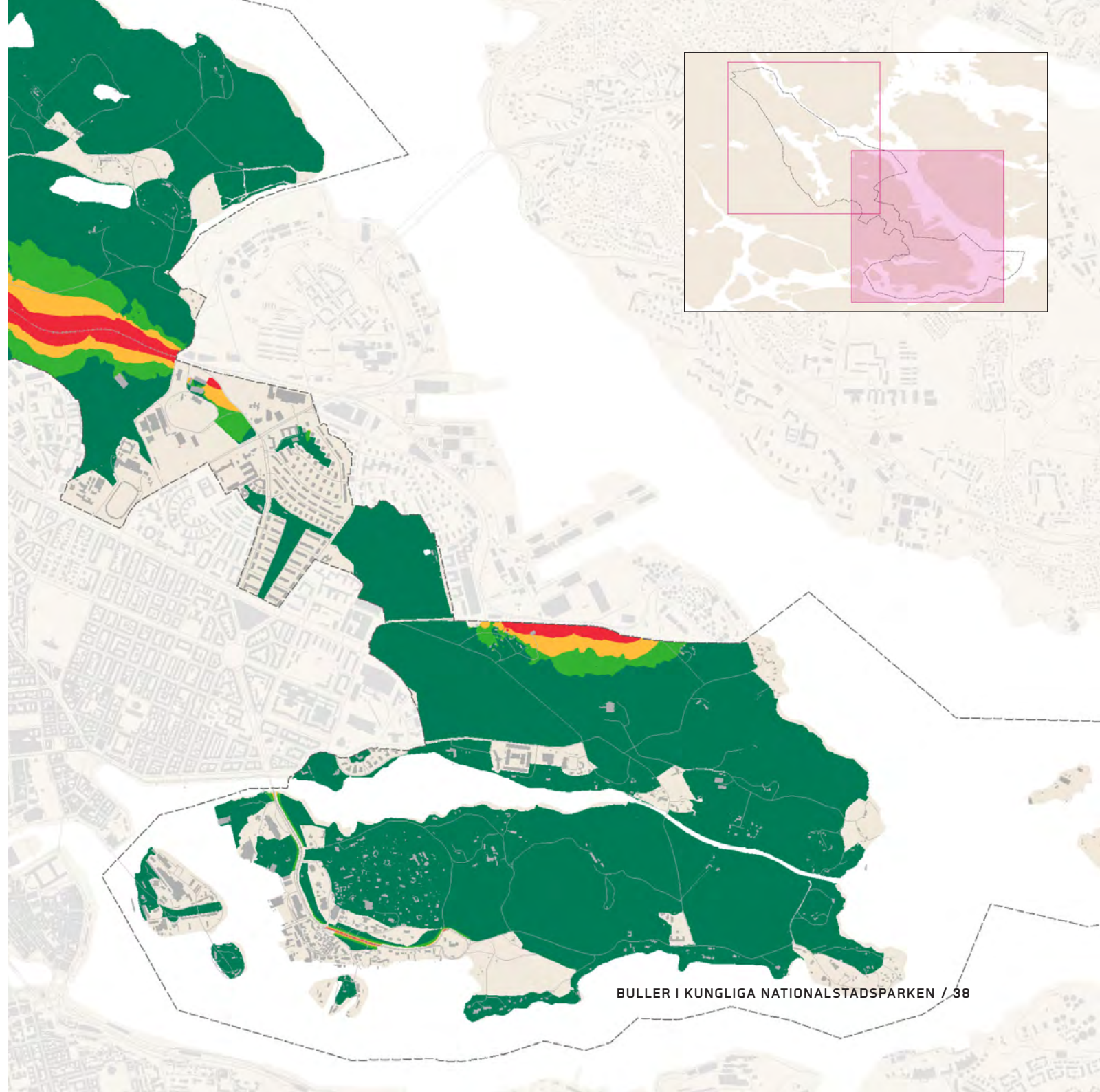
LJUDMILJÖ I REKREATIONSYTOR – VÄGBULLER

■ HÖGA BULLERNIVÅER	ÖVER 55 DB(A)
■ MÅTTLIGA BULLERNIVÅER	50–55 DB(A)
■ LÅGA BULLERNIVÅER	45–50 DB(A)
■ TYSTA MILJÖER	UNDER 45 DB(A)



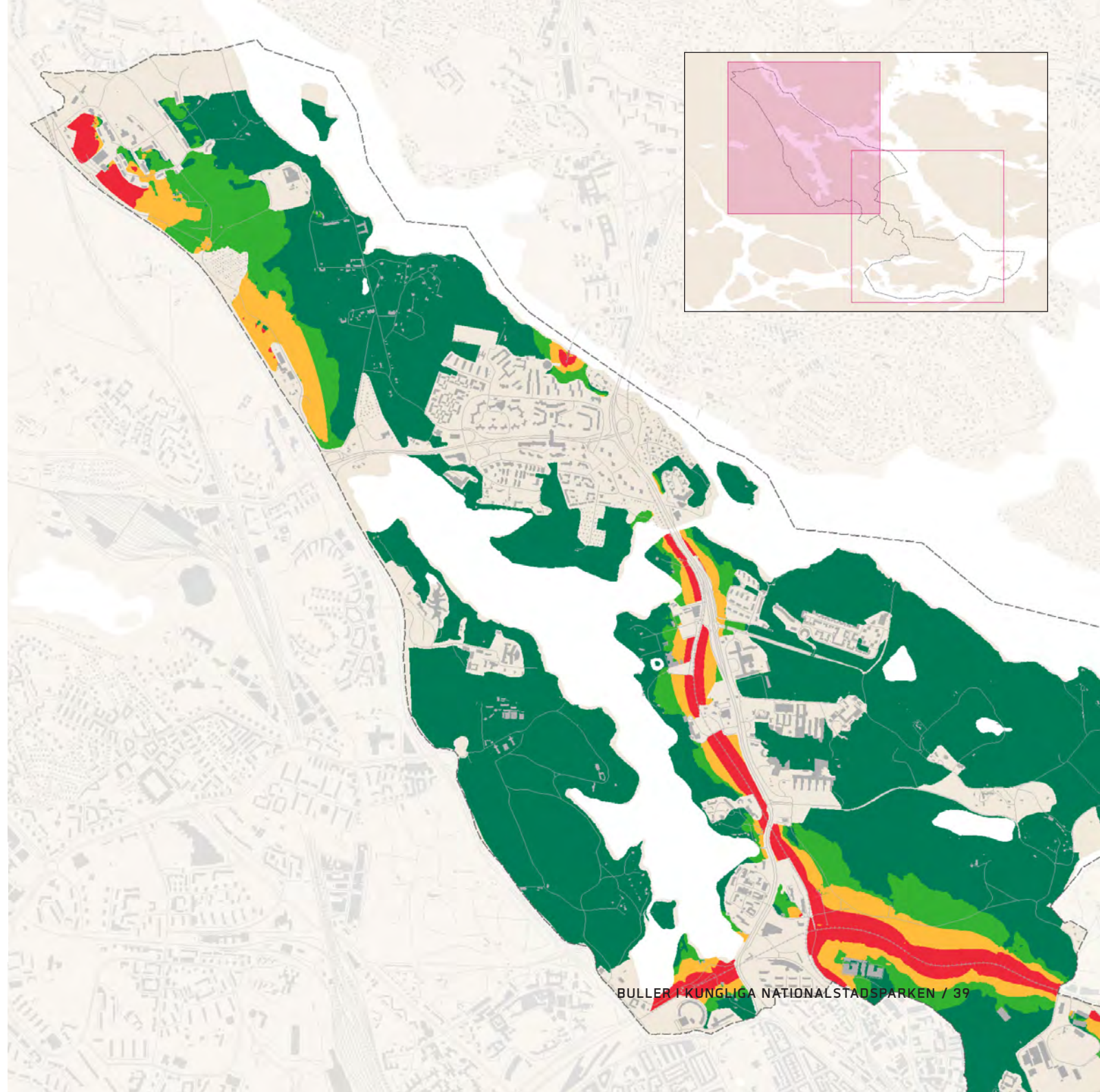
LJUDMILJÖ I REKREATIONSYTOR,
SPÅRBULLER
– SÖDRA DELEN

LJUDMILJÖ I REKREATIONSYTOR – SPÅRBULLER	
	HÖGA BULLERNIVÅER ÖVER 55 DB(A)
	MÅTTLIGA BULLERNIVÅER 50–55 DB(A)
	LÅGA BULLERNIVÅER 45–50 DB(A)
	TYSTA MILJÖER UNDER 45 DB(A)



LJUDMILJÖ I REKREATIONSYTOR, SPÅRBULLER – NORRA DELEN

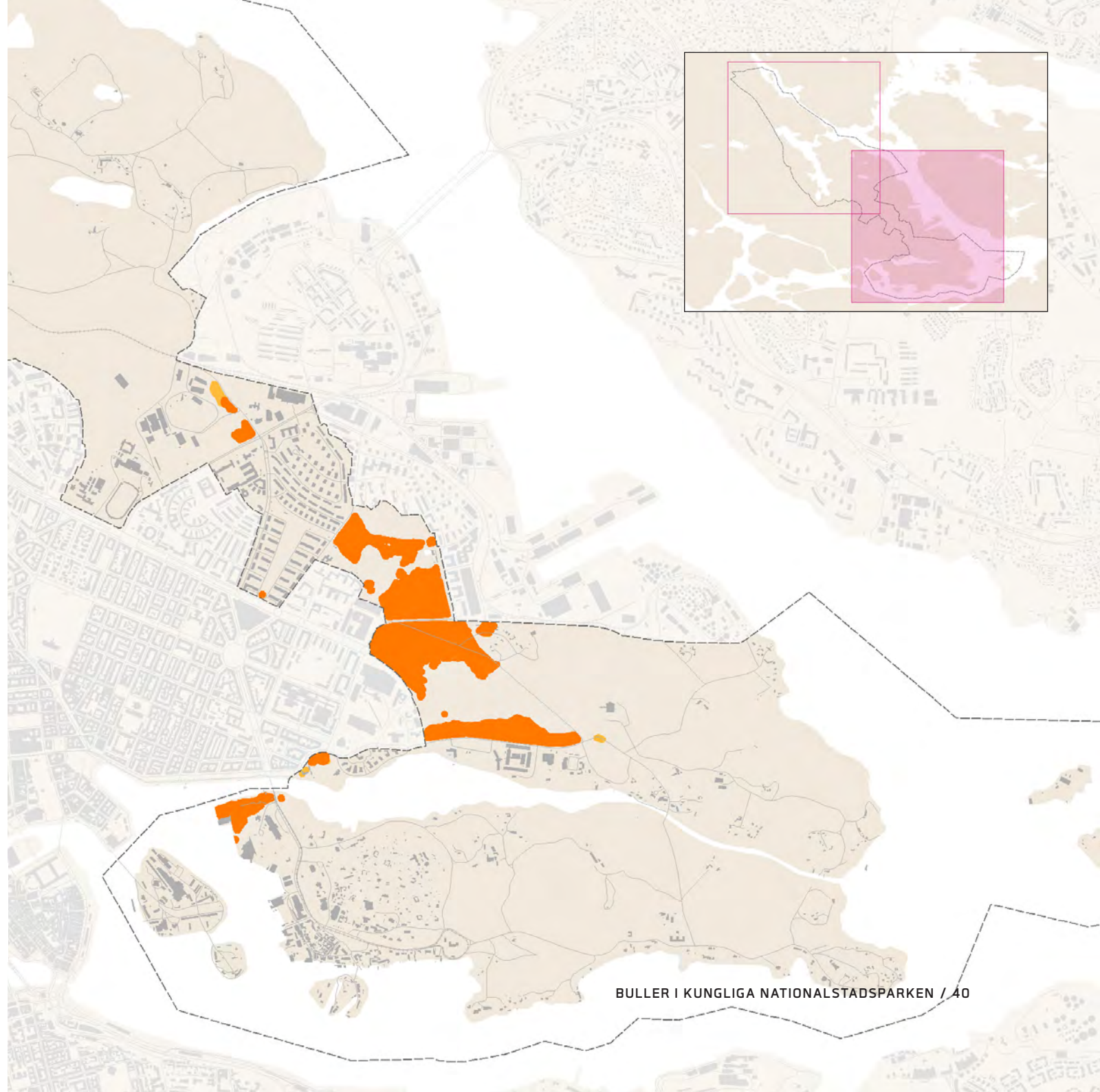
LJUDMILJÖ I REKREATIONSYTOR – SPÅRBULLER	
	HÖGA BULLERNIVÅER ÖVER 55 DB(A)
	MÅTTLIGA BULLERNIVÅER 50–55 DB(A)
	LÅGA BULLERNIVÅER 45–50 DB(A)
	TYSTA MILJÖER UNDER 45 DB(A)



ÅTGÄRDSBEHOV – SÖDRA DELEN

ÅTGÄRDSBEHOV

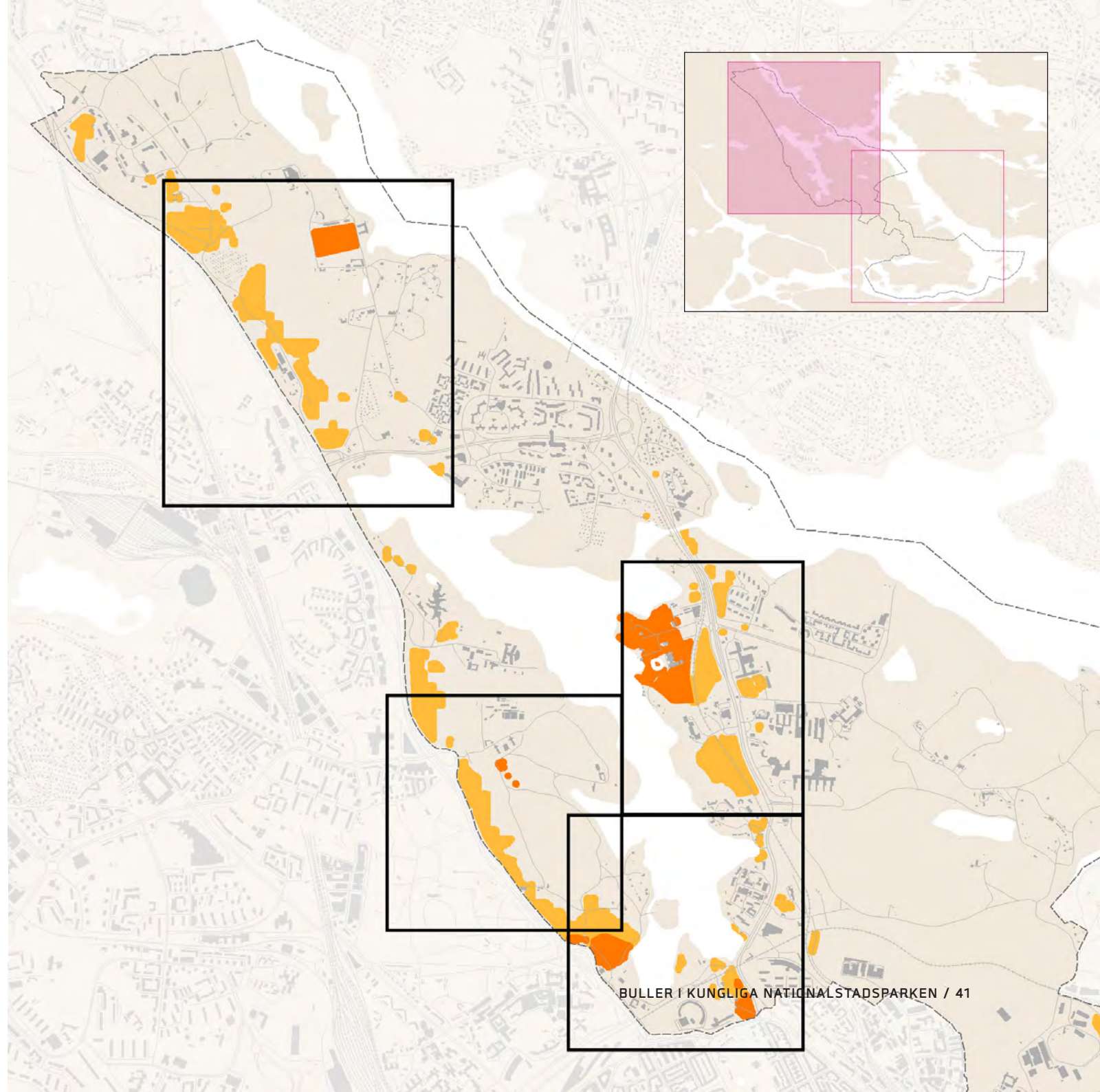
- MYCKET STORT ÅTGÄRDSBEHOV
- STORT ÅTGÄRDSBEHOV
- FOKUSOMRÅDE



ÅTGÄRDSBEHOV – NORRA DELEN

ÅTGÄRDSBEHOV

- MYCKET STORT ÅTGÄRDSBEHOV
- STORT ÅTGÄRDSBEHOV
- FOKUSOMRÅDE



KÄLLFÖRTECKNING

Stockholms stad, 2008, *Upplevd ljudmiljö i parker och grönområden i Stockholm*

Vägverket, 2004, *Vägars och gators utformning, VGU*

Länsstyrelsen i Stockholms län, Miljöförvaltningen och Stockholms stad, 2006, *Trafikbuller och planering III*

Nationalstadsparkens hemsida, 2015, <http://www.nationalstadsparken.se/default.aspx?id=1879>

//

Länsstyrelsen arbetar för att
Stockholmsregionen ska vara
attraktiv att leva, studera, arbeta
och utveckla företag i.

Länsstyrelsen i Stockholms län

Tfn: 010-223 10 00 (vxl)

www.lansstyrelsen.se/stockholm