

STOCKHOLM STAD, EXPLOATERINGSKONTORET

# KONNEKTIVITETSANALYSER EK- OCH TALLNÄTVERK

BLACKEBERG ETAPP 2 OCH 3 - INFÖR DETALJPLANARBETE

2017-12-21



wsp

# KONNEKTIVITETSANALYSER EK- OCH TALLNÄTVERK

Blackeberg etapp 2 och 3 - inför detaljplanarbete

Stockholms stad, Exploateringskontoret

## KONSULT

### **WSP Sverige AB**

Dragarbrunnsgatan 41

753 20 Uppsala

Tel: +46 10 7225000

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

## KONTAKTPERSONER

Meit Öberg

010 – 722 87 74

[meit.oberg@wsp.com](mailto:meit.oberg@wsp.com)

Christina Borg

010 – 722 69 11

[christina.borg@wsp.com](mailto:christina.borg@wsp.com)

UPPDRAGSNAMN  
Konnektivitetsanalys Blackeberg  
Etapp 2 och 3

UPPDRAGSNUMMER  
10253506

FÖRFATTARE  
Meit Öberg

DATUM  
2017-12-21



# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>BAKGRUND</b>	<b>4</b>
1.1	UTREDNINGSOMRÅDET	4
1.1.1	Ek i området	4
1.1.2	Tall i området	5
1.2	DETALJPLANEFÖRSLAG	5
<b>2</b>	<b>METOD</b>	<b>6</b>
2.1	DATAUNDERLAG	6
2.1.1	Biotopkartan	7
2.2	ANALYSFÖRUTSÄTTNINGAR	7
2.2.1	Fokusarter	7
2.2.2	Livsmiljöområden	7
2.2.3	Spridningsprofil och friktionsraster	7
2.2.4	Framtidsscenarier	9
2.3	ANALYS	10
<b>3</b>	<b>ANALYSRESULTAT</b>	<b>11</b>
3.1	EKNÄTVERKET	11
3.1.1	Anpassat scenario	11
3.1.2	Startscenario	12
3.2	TALLNÄTVERKET	12
3.2.1	Anpassat scenario	13
3.2.2	Startscenario	13
<b>4</b>	<b>SAMLAD BEDÖMNING OCH ÅTGÄRDSFÖRSLAG</b>	<b>14</b>
4.1	PÅVERKAN PÅ NÄTVERKEN	14
4.2	VÄRDEFULLA TRÄD OCH KONTINUITET	14
4.3	BETYDELSEN AV VÄGAR OCH TRAFIK	14
4.4	SKYDD- OCH KOMPENSATIONSÅTGÄRDER	15
4.4.1	Plantering, mulmholkar och veteranisering	15
4.4.2	Veddepå	16
4.4.3	Brynmiljön	16
4.4.4	Uppföljning och skötselkrav	16
<b>5</b>	<b>REFERENSER</b>	<b>17</b>

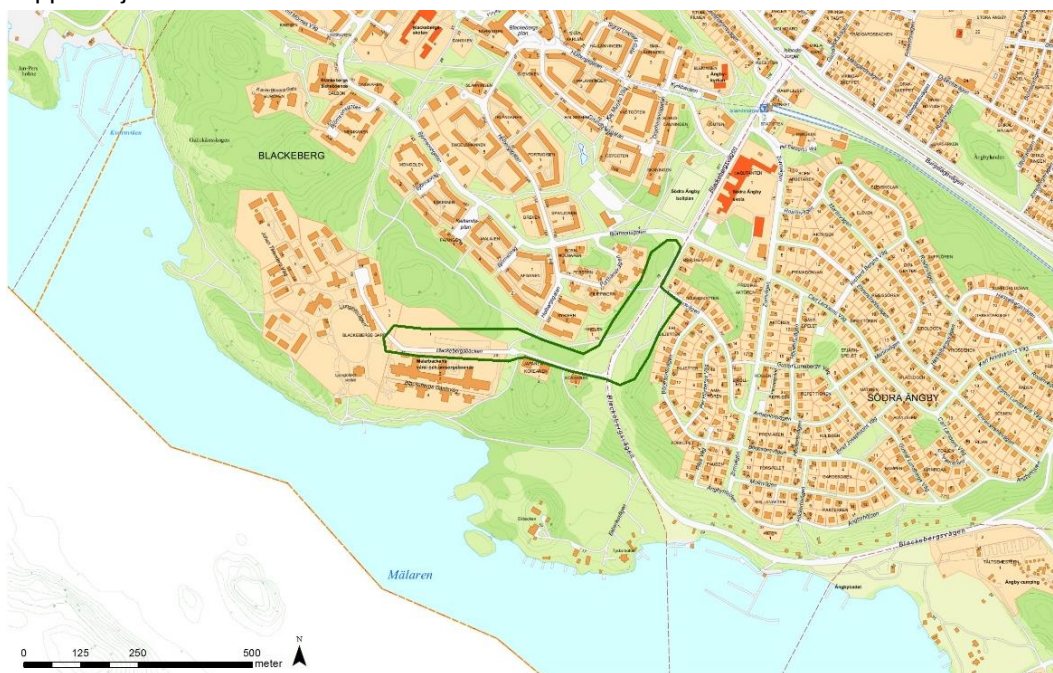
# 1 BAKGRUND

Stockholm stad planerar att bygga bostäder i delar av stadsdelen Blackeberg. I arbetet med den kommande detaljplanen har därför WSP Sverige AB på uppdrag av Stockholm stad utfört konnektivitetsanalyser för områdets ek- respektive tallnätverk. Analyserna har genomförts av Meit Öberg (Fil. Dr. ekologi och GIS-analytiker) och den samlade bedömningen har gjorts tillsammans med Christina Borg (Fil. Dr. växtekologi).

Syftet med analyserna är att utreda hur nätverken ser ut i nuläget och hur de eventuellt kan komma att påverkas vid genomförande av den föreslagna detaljplanen. Syftet är också att ge rekommendationer kring vilka åtgärder som kan vidtas för att minimera risken för att negativ påverkan på nätverken uppstår.

## 1.1 UTREDNINGSSOMRÅDET

Det föreslagna detaljplaneområdet (Figur 1) är beläget i Blackeberg, en stadsdel i Västerort i Stockholms kommun. Blackeberg angränsas i söder av Mälaren, i väster av Grimsta naturreservat och i nord/öst av Norra och Södra Ängby. De flesta av grönområdena kring detaljplaneområdet karaktäriseras av förekomsten av äldre tallar och på en del platser även äldre ekar (>100 år) och områdets naturvärden är i hög grad kopplade just till tall och ek.



Figur 1. Översiktskarta där det ungefärliga läget för föreslagen detaljplan visas med grön linje.

### 1.1.1 Ek i området

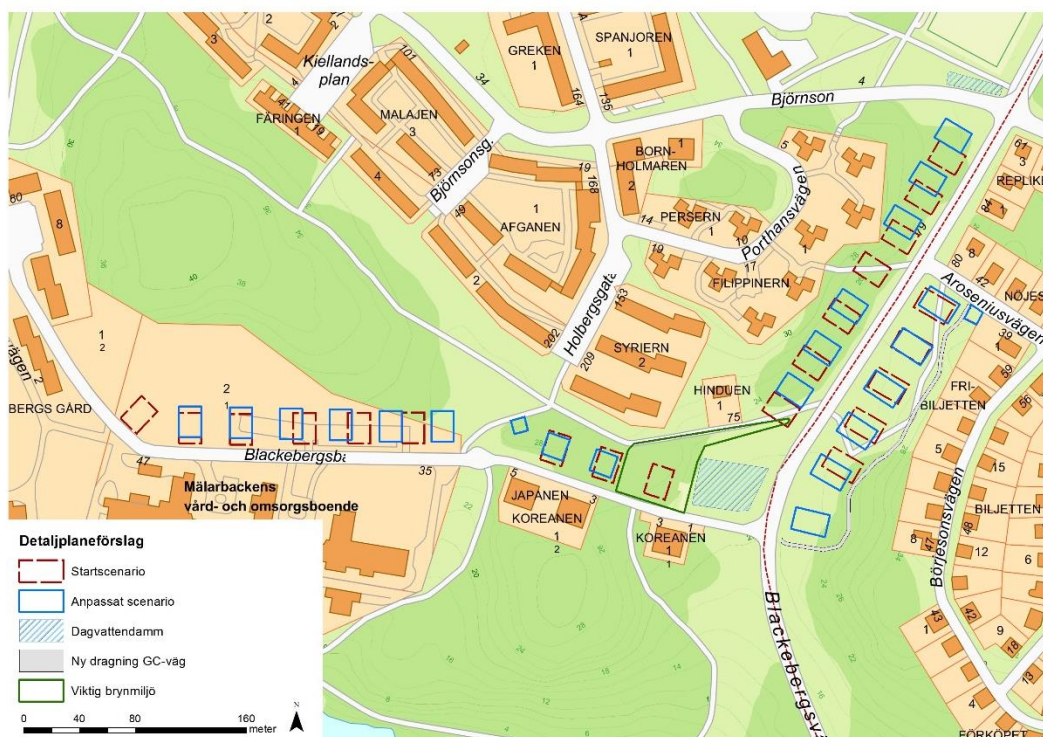
De flesta ekar i det närliggande området kring det föreslagna detaljplaneområdet är i regel för unga för att ha hunnit ackumulera några tydliga naturvärden i form av ekassocierade arter, men utgör ändå viktiga byggstenar i framtida habitatnätverk. Ett viktigt undantag är den brynmiljö som är belägen inom det föreslagna detaljplaneområdet. Här finns ett antal ekar med högre ålder än de flesta andra ekar i omgivningarna och det förekommer även tre rödlistade arter här. Ekarna står i ett sydvänt bryn (se Figur 2 nedan) mot en stor gräsmatta och här är det angeläget att bibehålla den solbelysta miljön dels för att ekarna ska må bra men också för att öka chansen att eklevande insekter ska trivas.

### 1.1.2 Tall i området

Inom och nära det föreslagna detaljplaneområdet finns det gott om gammal tall och även en relativt stor förekomst av tallticka (en rödlistad vedsvamp) i Blackeberg. Arten växer på tallar som är 100-150 år gamla och är därmed missgynnad av de kortare omloppstider som tillämpas i modernt skogsbruk. Däremot har den inga större krav på miljön runt tallen den växer på, utan kan förekomma på tallar även i tätbebyggda områden, bara värdräden är tillräckligt gamla.

## 1.2 DETALJPLANEFÖRSLAG

I arbetet med detaljplanen för Blackeberg etapp 2 och 3 utarbetades först ett förslag på placering av byggnation, detta kallas härnäst för startscenariot (Figur 2). Men i samband med den naturvärdesinventering som genomförts i området<sup>1</sup> så anpassades förslaget utifrån de naturvärden som identifierats, detta utgör det anpassade scenariot (Figur 2). I det anpassade scenariot undviks byggnation nära den viktiga brynmiljön (Figur 2) och det tillåts också ett större mellanrum mellan byggnader på västra sidan av Blackbergsvägen i höjd med Aroseniusvägen, detta för att underlätta spridning.



Figur 2. Översiktskarta över detaljplaneförslag; startscenario (rött) och anpassat scenario (blått).



## 2 METOD

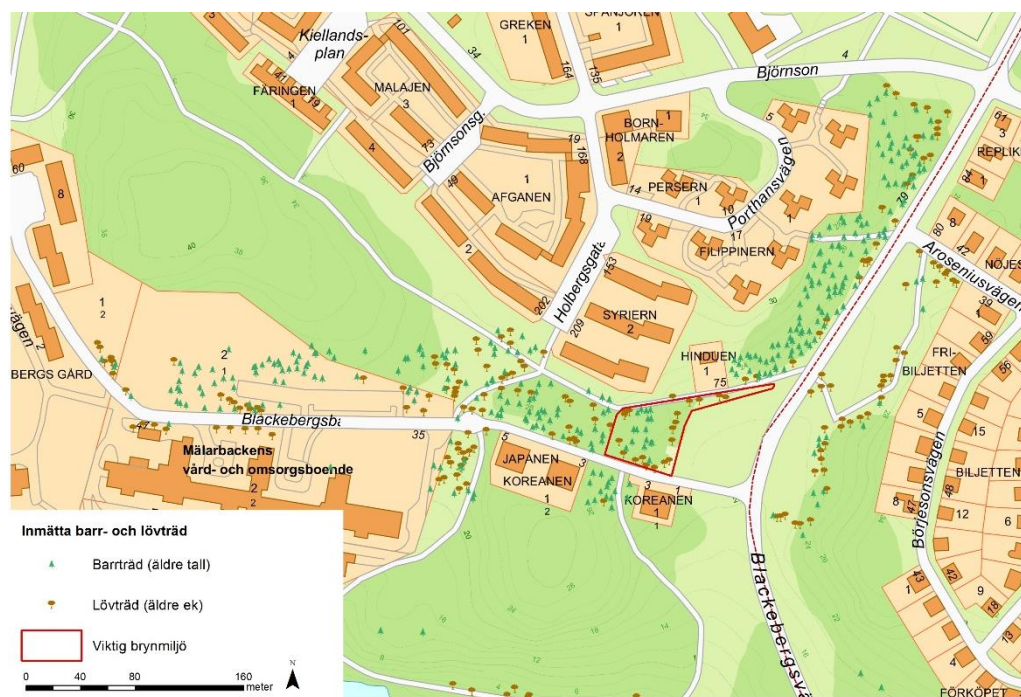
Konnektivitetsanalyser beskriver graden av sammanbindning i landskapet och syftar till att för specifika arter identifiera nätverk av livsmiljöer och möjliga spridningsvägar mellan livsmiljöerna. Arternas förmåga att sprida sig mellan livsmiljöerna beror på arternas ekologi och deras förmåga att förflytta sig inom olika typer av miljöer. En arts livsmiljö den miljö inom vilken arten kan överleva och reproducera sig.

Analyserna utförs i GIS och har i föreliggande rapport utgått dels från nuläge men också från framtida scenarier baserat på de två detaljplaneförslag som tagits fram; startscenariot och det anpassade scenariot (se ovan). Även fast startscenariot ersatts av det anpassade scenariot i planeringen så analyserades startscenariot för att kunna göra en bedömning om huruvida det anpassade scenariot verkligen förbättrat förutsättningarna för nätverken i området. Nedan beskrivs i detalj de underlag och förutsättningar som utgjort grund för analyserna.

## 2.1 DATAUNDERLAG

De ekar som ingått i analyserna har utgjorts av inmätta ekar med en stamdiameter >50 cm inom det föreslagna detaljplaneområdet (Figur 3) och av de ekar som i det närliggande området rapporterats i den naturvärdesinventering som tidigare utförts<sup>1</sup>. Utöver dessa har även inrapporterade ekar från Trädportalen<sup>2</sup> och Ekdatasen<sup>3</sup> inom en zon på 1500 meter från detaljplaneområdet tagits med.

Inom det föreslagna detaljplaneområdet har samtliga äldre tallar mätts in (Figur 3) men tyvärr har inga tallar inom 1500 meter från området rapporterats in till Trädportalen<sup>2</sup>. I avsaknad av mer underlag har detta gjort att analyserna av tallnätverk inte enbart baserats på individuella träd, istället har även vissa biotyper klassats som livsmiljöer (se 2.2.2 *Livsmiljöområden* nedan för vidare detaljer).



Figur 3. Översikt över de ekar och tallar som mätts in inom det föreslagna detaljplaneområdet och ekar som identifierats vid naturvärdesinventering, samt även ekar som rapporterats in till Trädportalen<sup>2</sup> och Ekdatabasen<sup>3</sup>.

### 2.1.1 Biotopkartan

Som underlag för förekommande biotyper användes Stockholm stads biotopkarta<sup>4</sup>, vilket är en GIS-databas som innehåller information om utbredningen av stadens mark- och vattenområden. Biotopkartan uppdaterades senast i slutet av 2009 och eftersom förändringsprocessen ofta är snabb i urbana miljöer så kan vissa förändringar ha skett sedan dess.

## 2.2 ANALYSFÖRUTSÄTTNINGAR

När konnektivitetsanalyser ska genomföras måste det först avgöras vilken eller vilka arter som ska utgöra fokusarter i analysen. En fokusart är en art som har specifika krav på sin livsmiljö och vars förekomst indikerar att livsmiljön kan vara gynnsam även för många andra arter. För projektet valda fokusarter och deras spridningsekologi presenteras närmare nedan.

### 2.2.1 Fokusarter

För eknätverket har analyserna utgått från vedlevande insekter kopplade till gamla, grova ekar. Några av arterna har begränsad spridningsförmåga (t.ex. läderbagge, *Osmoderma eremita*) och kan enbart förflytta några hundra meter medan andra arter har bättre spridningsförmåga och kan sprida sig någon kilometer.

För tallnätverket har analyserna utgått från vedlevande skalbaggar kopplade till gamla tallar. På samma sätt som för ekar har några arter lite sämre spridningsförmåga (t.ex. reliktskudde, *Nothorhina muricata*) och andra betydligt bättre spridningsförmåga.

### 2.2.2 Livsmiljöområden

För att definiera livsmiljöområden har analyserna i första hand utgått från individuella träd. Livsmiljöområdena för eknätverket har tagits fram genom att varje träd fått en buffert på 20 meter och överlappande buffertområden har slagits samman. Områdena har därefter justerats i viss mån efter biotopkartan.

På liknande sätt har livsmiljöområden tagits fram för tallnätverket, dock med skillnaden att individuella träd endast fanns tillgängliga för det föreslagna detaljplaneområdet. Därför har livsmiljöområdena baserat på individuella tallar kombinerats med biotyper innehållandes tall från biotopkartan. Detta skulle kunna ge en lite för positiv bild av nätverket eftersom biotyperna inte enbart består av gammal tall, dock är andelen gammal tall relativt hög i området och därför bör inte analyserna vara för positiva.

Notera att analyserna för både tall och ek inte inkluderar träd som står på privatägda fastigheter och det därför kan finnas fler livsmiljöområden till vilka spridning är möjligt, särskilt i Södra Ängby där det finns många villaträdgårdar med äldre träd.

### 2.2.3 Spridningsprofil och friktionsraster

För att ta hänsyn till varierande grad av spridningsförmåga har tre analyser gjorts för både ek- och tallnätverket. En analys där arternas maximala spridningsförmåga är 200 kostnadsviktade meter (för arter med sämre spridningsförmåga), en där den är 500 kostnadsviktade meter och en där den är 1000 kostnadsviktade meter (för arter med god spridningsförmåga).

Att den maximala sträckan en art kan sprida sig är kostnadsviktad innebär att den maximala sträckan en art kan förflytta sig påverkas av vilka biotyper som arten måste passera. Om arten kan förflytta sig genom biotoper som är lätta att röra sig

genom så kan arten förflytta sig en längre sträcka än om arten måste förflytta sig genom miljöer som är svåra att förflytta sig.

För att kunna göra en analys med kostandsviktade meter så behövs ett så kallat friktionsraster som för varje cell anger hur stor kostnaden är för att passera den cellen. I föreliggande analyser har friktionsraster tagits fram utifrån biotopkartan som först har konverterats från shape-format till raster med cellstorlek 5x5 meter. Cellerna har sedan klassats om från biotoptyp till friktionstal enligt Tabell 1 för ek och Tabell 2 för tall. För båda nätverken har då ett friktionsraster tagits fram för vardera scenario; nuläge, startscenariot och det anpassade scenariot. Friktionstalen har utgått från tidigare rapporter där konnektivitet för ek- och tallnätverk analyserats<sup>5,6</sup>, dock med en viss justering för områden som ska utgöra barriärer. Nya biotop typer efter exploatering har getts friktionstal som utgår från andra liknande biotop typer.

Friktionstalens påverkan på antalet kostandsviktade meter en art kan förflytta sig beskrivs med följande exempel: om den maximala kostandsviktade sträckan som art kan förflytta sig är 500 meter och sträckan den ska förflytta sig enbart utgörs biotoper med friktion = 1 så innebär det att arten kan förflytta sig 500 meter totalt. Men om sträckan istället skulle utgöras av biotoper med friktion = 2 så kan arten enbart förflytta sig hälften så lång, 250 meter.

Tabell 1. Friktionstal för eknätverket där ingående biotop typer från biotopkartan klassas om utifrån biotop typernas påverkan på arters spridningsförmåga. Ett lågt friktionstal indikerar att arter relativt lätt kan förflytta sig inom biotopen medan ett högt friktionstal indikerar svårigheter eller barriärer som hindrar arters spridning.

Biototyp	Friktion
Ädellövskog, tät (>=70% träd täckning)	1
Ädellövskog, gles (50-70% träd täckning)	1
Hällmarksbarrskog	1
Hällmarksblandskog	1
Hällmark	2
Gles bebyggelse med 30-50% vegetation, moderata-extensiva skötsel metoder	1
Grus-sandmark	2
Frisk gräsmark, moderata-extensiva skötsel metoder	2
Torr gräsmark, moderata-extensiva skötsel metoder	2
Lövskog, torr-frisk	2
Odlingslott	2
Vattenvegetation	5
Sötvattensstrandäng - sedimentationsbetingad	5
Gräsmark, intensiva skötsel metoder	5
Fuktig gräsmark, moderata-extensiva skötsel metoder	5
Gles bebyggelse med 30-50% vegetation, intensiva skötsel metoder	5
Barrskog, torr-frisk	5
Blandskog, torr-frisk	5
Lövskog, fuktig-våt	5
Övrig mark med avlägsnad vegetation	5
Öppen vattenyta	9
Tät bebyggelse med inslag av vegetation (10-30%)	15
Tät bebyggelse utan vegetation (0-10%)	100
<i>Nya biotop typer efter exploatering</i>	
Fastighet	100
Mellan fastigheter	5
GC-väg	5
Dagvattendamm	9



Tabell 2. Friktionstal för tallnätverket där ingående biotop typer från biotopkartan klassas om utifrån biotop typernas påverkan på arters spridningsförmåga. Ett lågt friktionstal indikerar att arter relativt lätt kan förflytta sig inom biotopen medan ett högt friktionstal indikerar svårigheter eller barriärer som hindrar arters spridning.

<b>Biotop typ</b>	<b>Friktion</b>
Hällmark	1
Hällmarksbarrskog	1
Hällmarksblandskog	1
Frisk gräsmark, moderata-extensiva skötselmetoder	1
Torr gräsmark, moderata-extensiva skötselmetoder	1
Grus-sandmark	2
Barrskog, torr-frisk	2
Blandskog, torr-frisk	2
Ädellövskog, gles (50-70% trädtäckning)	2
Lövskog, torr-frisk	2
Gles bebyggelse med 30-50% vegetation, moderata-extensiva skötselmetoder	2
Odlingslott	2
Gräsmark, intensiva skötselmetoder	5
Fuktig gräsmark, moderata-extensiva skötselmetoder	5
Vattenvegetation	5
Sötvattensstrandäng - sedimentationsbetingad	5
Gles bebyggelse med 30-50% vegetation, intensiva skötselmetoder	5
Lövskog, fuktig-våt	5
Övrig mark med avlägsnad vegetation	5
Ädellövskog, tät (>=70% trädtäckning)	5
Öppen vattenyta	15
Tät bebyggelse med inslag av vegetation (10-30%)	15
Tät bebyggelse utan vegetation (0-10%)	100
<i>Nya biotop typer efter exploatering</i>	
Fastighet	100
Mellan fastigheter	5
GC-väg	5
Dagvattendamm	15

Hur mycket forskning som genomförts om arters rörelser inom olika biotop typer varierar och friktionstal utgörs därför ofta av subjektiva bedömningar utifrån artfakta och samtal med experter. Därför finns det en ganska stor osäkerhet inbyggt i analyserna som bör tas i beaktande då friktionstalen har stor betydelse för analysresultaten.

#### 2.2.4 Framtidsscenarioer

För att kunna analysera konnektiviteten utifrån de två förslagen på detaljplan, startscenariot och det anpassade scenariot, bearbetades först underlagen med individuella träd. För både tall och ek togs träd bort där de överlappades av ny byggnation, dagvattendamm och ny GC-väg. Även träd inom fem meter från byggnader och träd mellan byggnader togs bort, så tillvida att de inte bedömts som bevarandevärda i den trädinventering som utförts av arborist i området<sup>7</sup>.

Därefter inarbetades respektive scenario i biotopkartan och sedan upprepades processen med att ta fram livsmiljöområden och friktionsraster för respektive scenario för både ek och tall.

## 2.3 ANALYS

För att utföra analyserna har GIS-verktyget Linkage Mapper<sup>8</sup> använts. Verktyget har utvecklats av The Nature Conservancy i Seattle och kombinerar utpekade livsmiljöområden med det framtagna friktionsrastret för att hitta de minst kostsamma spridningsstråken mellan livsmiljöerna. Analyserna resulterar dels i spridningslänkar som visar den minst kostsamma vägen mellan två livsmiljöer och dels i spridningsstråk kring den minst kostsamma vägen. Dessa spridningsstråk är viktiga att visualisera eftersom den minst kostsamma vägen inte utgör den enda möjliga vägen för arter att förflytta sig. Linkage Mapper visualiserar möjliga spridningsstråk genom att beräkna hur mycket mer kostsamt det vore för en art att förflytta sig via andra platser relativt den minst kostsamma vägen. Låga värden innebär att det inte är särskilt kostsamt för arten att förflytta sig via andra sträckor än den minst kostsamma vägen och kan därför indikera var det finns stråk, utöver den minst kostsamma vägen, där spridning är möjlig.

## 3 ANALYSRESULTAT

I arbetet med detaljplanen för Blackeberg etapp 2 och 3 utarbetades först ett förslag på placering av byggnation, startscenariot. Men i samband med den naturvärdesinventering som genomförts i området så anpassades förslaget utifrån de naturvärden som identifierats, det anpassade scenariot.

Analysresultaten kommer nedan redovisas för ek- och tallnätverket separat. Redovisningen börjar med att beskriva nuläget utifrån olika spridningsavstånd och fortsätter sedan med resultaten från analyserna för det anpassade scenariot. Slutligen beskrivs också resultaten från analyserna av startscenariot för att kunna avgöra om de ändringar som gjorts i detaljplaneförslaget utifrån naturvärdesinventeringen inneburit förbättringar även för områdets ek- och tallnätverk.

### 3.1 EKNÄTVERKET

Nulägesanalysen för eknätverket med kort spridningsavstånd på maximalt 200 kostnadsviktade meter (Bilaga 1 - Karta 1) visar att eknätverket i och nära det planerade detaljplaneområdet är länkade till varandra och även söderut mot Tyska botten. Det finns flera områden med livsmiljöer där några är större, särskilt vid området för exploatering, och några är mindre. Analysen med det kortare spridningsavståndet indikerar att det för arter med sämre spridningsförmåga finns goda möjligheter för spridning mellan livsmiljöer inom området samt mot Tyska botten. Sett till en större geografisk skala utanför detaljplaneområdet är spridningsavståndet för kort för att spridning ska vara möjlig till andra omkringliggande områden med gammal ek, t. ex. till ädellövsnätverket i Bromma strax nordöst om Blackeberg (se till exempel Callunas analys av ekologiska landskapssamband för centrala Bromma<sup>6</sup>). Detta innebär då att livsmiljöerna för arterna med sämre spridningsförmåga är isolerade vilket i sin tur innebär en högre utdöenderisk för de lokala populationerna och att nya populationer inte kan kolonisera livsmiljöerna.

Ökas det maximala spridningsavståndet till 500 kostnadsviktade meter så visar nulägesanalysen (Bilaga 2 - Karta 1) att det tillkommer några möjliga spridningslänkar jämfört med 200 meter, dels till ekmiljöer i Södra Ängby och dels mot en ekmiljö söder om Blackebergs gård.

Om det maximala spridningsavståndet ökas ytterligare till 1000 kostnadsviktade meter visar nulägesanalysen (Bilaga 3 - Karta 1) att spridning till fler livsmiljöer är möjliga, dels till ekmiljöer i norra delen av Södra Ängby och till en ekmiljö väster om Blackebergs gård. Fortfarande är dock nätverket isolerat i en större geografisk skala.

Analyserna av nuläget för eknätverket visar också att brynmiljön med flera gamla ekar har ett relativt centralt läge i nätverket på västra sidan av Blackebergsvägen och sammanbinder livsmiljöer i väster, söder och nordost med varandra. Utöver att brynmiljön har naturvärden som gynnar den biologiska mångfalden så har brynmiljön troligen också en viktig roll för eknätverket i området, särskilt för spridning till och från Tyska botten.

#### 3.1.1 Anpassat scenario

Analys av det anpassade scenariot (Bilaga 1-3 - Karta 2) visar att storleken på flera livsmiljöområden minskar, särskilt för livsmiljöerna närmast Blackebergsvägen som blir smalare blir smalare än i nuläget. Öster om Blackebergsvägen försvinner ett livsmiljöområde med ek helt och hållet och på västra sidan av vägen delas den tidigare



största sammanhängande livsmiljön till tre mindre områden (ett stort och två små). Det viktiga brynområdet kvarstår även efter exploatering.

Analysen med kort spridningsavstånd på maximalt 200 kostnadsviktade meter visar att spridningslänkarna för arter med sämre spridningsförmåga troligen kvarstår även efter exploatering (Bilaga 1 - Karta 2). Livsmiljöområdet som delats i tre delar på västra sidan av Blackebergsvägen är länkade till varandra, så även om de delats i mindre delar så är de inte isolerade från varandra. Analyserna där spridningsavståndet ökats till maximalt 500 kostnadsviktade meter (Bilaga 2 - Karta 2) respektive 1000 kostnadsviktade meter (Bilaga 3 - Karta 2) visar även de att spridningslänkarna består även om livsmiljöområden minskar i storlek eller försvinner helt.

### 3.1.2 Startscenario

Analyserna av det ursprungliga förslaget, startscenariot (Bilaga 1-3 - Karta 3), visar att det största livsmiljöområdet väster om Blackebergsvägen även i det här förslaget hade delats upp i tre mindre områden, dock med den stora skillnaden att området längst norrut blir isolerat från de andra i analysen för arter med sämre spridningsförmåga (maximalt 200 kostnadsviktade meter; Bilaga 1 - Karta 3). På östra sidan av Blackebergsvägen blir en del kvar av det livsmiljöområde som i det anpassade scenariot helt försvann. I det anpassade scenariot sparas mer av livsmiljön nära den viktiga brynmiljön medan det i startscenariot tas mer mark i anspråk nära brynmiljön, vilket riskerar att försvaga spridningen och områdets kvalitet som livsmiljö. Att anpassa förslaget utifrån de naturvärden som identifierats har därmed inneburit att isolering av en livsmiljö undviks och att den för spridning viktiga brynmiljön ges bättre förutsättningar för spridning.

---

### Sammanfattning eknätverket

Analyserna visar att eknätverket inom Blackeborgsområdet har relativt goda förutsättningar för spridning mellan livsmiljöer, dock är nätverket på en större geografisk skala isolerat då det inte är länkat till andra omkringliggande eknätverk. Vid exploatering utifrån det anpassade scenariot så kommer en livsmiljö försvinna helt och andra minskas i storlek eller delas upp i mindre områden. Dock är spridning fortfarande möjlig mellan områdena och den viktiga brynmiljön får kvarstå även efter exploatering. Det anpassade scenariot har tydliga fördelar jämfört med startscenariot, detta då startscenariot innebär isolering av ett livsmiljöområde och att exploatering sker nära den viktiga brynmiljön.

---

## 3.2 TALLNÄTVERKET

Tallnätverket med kort spridningsavstånd på maximalt 200 kostnadsviktade meter (Bilaga 4 - Karta 1) visar för nuläget att det på den västra sidan av Blackebergsvägen finns stora sammanhängande livsmiljöer för tallevande insekter med sämre spridningsförmåga, dock är det svagare spridningssamband mot norr där ett par tallområden är isolerade till stor del beroende på att de omges av biotoper som är svåra för arter att förflytta sig genom. På östra sidan om Blackebergsvägen finns tre tallområden mellan vilka spridning är möjligt, dock är områdena isolerade från andra områden i Södra Ängby.

Ökas det maximala spridningsavståndet till 500 kostnadsviktade meter så visar nulägesanalysen (Bilaga 5 - Karta 1) att det framförallt blir större sannolikhet att spridning kan ske till andra tallområden i Södra Ängby. De två tallområdena norr om detaljplaneområdet är fortsatt isolerade. Inte heller nu finns det några spridningslänkar mellan områdena öster och väster om Blackebergsvägen.

Om det maximala spridningsavståndet ökas ytterligare till 1000 kostnadsviktade meter visar nulägesanalysen (Bilaga 6 - Karta 1) att spridning även till de två områdena norr om detaljplaneområdet blir möjligt. Blackebergsvägen ligger fortfarande som en barriär mellan områdena öster och väster om vägen.

### 3.2.1 Anpassat scenario

Analyserna av det anpassade scenariot visar att livsmiljöområdena närmast Blackebergsvägen minskar i storlek men det är inga områden som delas upp i mindre delar. Analysen med kort spridningsavstånd på maximalt 200 kostnadsviktade meter visar att spridningslänkarna för arter med sämre spridningsförmåga troligen kvarstår även efter exploatering (Bilaga 4 - Karta 2). Detta gäller även för analyserna där spridningsavståndet ökats till maximalt 500 kostnadsviktade meter (Bilaga 5 - Karta 2) respektive 1000 kostnadsviktade meter (Bilaga 6 - Karta 2).

### 3.2.2 Startscenario

Från analyserna av det ursprungliga förslaget, startscenariot (Bilaga 4-6 - Karta 3), är det svårt att uttyda några särskilda skillnader mot det anpassade scenariot. Analyserna visar att livsmiljöområdena närmast Blackebergsvägen minskar i storlek men det är inga områden som delas upp i mindre delar eller riskerar isolering. Spridningslänkarna kvarstår troligen efter exploatering, precis som i det anpassade scenariot, oavsett vilket spridningsavstånd som avses.

---

## Sammanfattning tallnätverket

Analyserna visar att tallnätverket inom Blackebergsområdet har relativt goda förutsättningar för spridning mellan livsmiljöer, detta även på en större geografisk skala tack vare att livsmiljöområdena är stora och relativt närliggande. Vid exploatering utifrån det anpassade scenariot så kommer livsmiljöerna närmast Blackebergsvägen minska något i storlek, men spridningssambanden kvarstår för samtliga analyserade spridningsavstånd. Det kan inte uttydas någon särskild skillnad mellan det anpassade scenariot och startscenariot med hänseende till områdets tallnätverk.

---

## 4 SAMLAD BEDÖMNING OCH ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Något som är viktigt att ha i åtanke när bedömningar ska göras utifrån konnektivitetsanalyser är att dessa inte utgör verkligheten utan en modell av verkligheten. Modeller är bara så bra som underlaget och de antaganden de vilar på. Modellerna tenderar att vara enkel visualisering av en verklighet som kan vara mycket komplex. Därför ska resultat och bedömningar ses som en fingervisning om vad som kan vara viktigt i området och inte som en sanning om vikten av enskilda detaljer.

### 4.1 PÅVERKAN PÅ NÄTVERKEN

För både tall- och eknätverket minskar flera livsmiljöer i storlek, framförallt de närmast Blackebergsvägen. En minskad storlek kan göra att kanteffekterna blir stora, vilket kan påverka områdets förutsättningar för biologisk mångfald negativt men också påverka områdenas kvaliteter som livsmiljöer. För eknätverket delas även större livsmiljöer upp i mindre områden efter exploatering, vilket utöver kanteffekter också innebär att det krävs gynnsamma spridningsvägar mellan områdena för att undvika isolering.

Ytterligare en konsekvens av att livsmiljöernas storlek minskar är att förutsättningarna områdenas resiliens också minskar, det vill säga att områdenas förmåga att hantera och anpassa sig till förändringar i miljön minskar. Dock kan små livsmiljöer utgöra så kallade stepping stones vilket innebär att dess läge i nätverket möjliggör spridning mellan flera livsmiljöområden och utan den riskerar isoleringen att öka. Vid exploatering kan då en avvägning behöva göras om var det är viktigast att sätta in åtgärder. Är det bättre att satsa på att bibehålla och förstärka större livsmiljöer (mer resillienta) eller är det viktigare att förstärka små livsmiljöer inom nätverket?

### 4.2 VÄRDEFULLA TRÄD OCH KONTINUITET

I analyserna har det inte tagits hänsyn till att vissa träd är mer värdefulla som livsmiljöer än andra träd. Detta innebär att konsekvenserna av exploateringen ur ett konnektivitetsperspektiv kan vara underskattade om det är mer värdefulla träd som riskerar att avverkas. Dock finns viss information om särskilt värdefulla träd från tidigare inventeringar och dessa träd har i största möjliga mån undantagits från exploatering.

Åldersspridning hos träden är viktigt för att säkerställa en ekologisk variation och kontinuitet, att det finns yngre träd som i framtiden kan ta över funktionen som livsmiljö när äldre träd försvinner. I analyserna tas inte hänsyn till om det finns efterträdare i närheten som är viktiga för fortsatt spridning i framtiden. För att kunna avgöra om det efter exploatering kommer finnas efterträdare som kan komma att ha en viktig funktion i framtiden så behövs ett fältbesök av kunnig ekolog.

### 4.3 BETYDELSEN AV VÄGAR OCH TRAFIK

Vägar kan ha en negativ påverkan på spridningsförmågan för vissa arter, särskilt om vägarna är breda och har höga trafikflöden. I analyserna har Blackebergsvägen tilldelats ett relativt högt friktionsvärde eftersom den är en hårdgjord yta utan vegetation och det höga friktionsvärdet innebär att vägen blir en barriär som hindrar spridning. Huruvida detta är sant i verkligheten kan ifrågasättas, medan några arter hindras av vägar så finns det flera andra som inte gör det. Därför är det troligt att vägen inte utgör



en så stark barriär som analyserna föreslår och att spridning säkerligen sker i viss mån mellan livsmiljöerna på vardera sidan av vägen. Söder om planområdet minskar vägens barriäreffekt som en funktion av vägen blir smalare i biotopkartan och därmed också lättare att passera i friktionsrastret. Detta resulterar i att det i eknätverksanalysen med spridningsavstånd på maximalt 1000 kostnadsviktade meter (Bilaga 3) inte är möjligt med spridning över vägen vid planområdet, men däremot möjligt söder om planområdet.

En annan väg vars betydelse för spridning istället kan ha underskattats i analyserna är Blackebergsbacken. Den är idag belägen söder om planerad bebyggelse och den viktiga brynmiljön och har i biotopkartan inte klassats som hårdgjord yta utan som en yta med viss del vegetation. Detta innebär att den inte tilldelas en hög friktion och utgör därmed inte en barriär som hindrar spridning i analyserna. Detta kan till viss del vara sant idag, men exploateringen kommer troligen leda till att vägen i viss mån byggs om. Hur detta skulle påverka nätverken är i nuläget oklart. Det som kan vara viktigt att ha i åtanke vid exploateringen är att arbeta med förstärkande åtgärder vid den viktiga brynmiljön för att undvika att vägen hindrar spridning till och från områdena söderut, till exempel Tyska botten som hyser flera rödlistade arter. Exempel på förstärkande åtgärder kan vara att plantera nya träd nära vägen och att anlägga veddepåer på vardera sidan om vägen (se mer om detta nedan).

## 4.4 SKYDDS- OCH KOMPENSATIONSÅTGÄRDER

För att minimera negativ påverkan och förstärka nätverken i samband med exploatering så behöver både skydds- och kompensationsåtgärder vidtas. För en detaljerad beskrivning av var och i vilken utsträckning dessa åtgärder behövs fodras att konnektivitetsanalyserna kompletteras med fältbesök av kunnig ekolog. Men utifrån analyserna kan ändå några generella förslag på åtgärder föreslås.

### 4.4.1 Plantering, mulmholkar och veteranisering

Eftersom många ekar i området kommer behöva avverkas så är en viktig kompensation att plantera nya ekar i området för att säkerställa en ekologisk kontinuitet (se ovan). De planterade ekarna ska utgöras av den för Sverige naturligt förekommande arten skogsek (*Quercus robur*). Plantering av ek kan vara särskilt viktigt längs Blackebergsvägen och vid brynmiljön för att minska den eventuella barriäreffekt som vägarna kan ha för vissa arter. Exempelvis skulle träden kunna planteras mellan väg och GC-väg.

De unga träden kan bidra till att underlätta spridning mellan livsmiljöer, men de planterade ekarna kommer inte utgöra livsmiljöer för vedlevande insekter och andra eklevande arter förrän träden nått en ålder på 250-300 år. Därför behövs även andra kompensationsåtgärder för att öka mängden lämpliga livsmiljöer, tex mulmholkar och veteranisering.

En mulmholk är en holk som fylls med exempelvis torra löv, sågspån eller flisad ved för att efterlikna de håligheter med mulm som uppkommer när ekar nått en hög ålder. Mulmen är som är ett slags trämjöl som bildas när ved bryts ner av svampar och sen blandas med spillning, rester från fågelbon eller insekter.

Veteranisering innebär att träden medvetet skadas för att efterlikna de skador som tenderar att uppstå när träden blir äldre. Exempel på skador som kan efterliknas är blixtnedslag eller hålor efter hackspettar. Veteranisering har inte utvärderats i någon större skala men tidiga försök har visat att ekar som veteraniserats blev bebodda av

läderbagge (art beroende av gamla mulmekar och som har dålig spridningsförmåga) redan två år efter veteraniseringen.

#### **4.4.2 Veddepå**

En hög andel död ved i barr- och lövskogsområden ger goda förutsättningar för biologisk mångfald då det gynnar många arter som är beroende av död ved. Eftersom många träd kommer behöva avverkas i samband med exploateringen så är en bra kompensationsåtgärd att använda veden från de avverkade träden till att skapa veddepåer i de olika kvarstående skogsområdena. Både inom livsmiljöerna men också längs spridningsstråken.

En veddepå kan skapas på flera olika sätt men ett utgörs av att veden staplas i en hög, dock får veden inte staplas för tätt så att veden blir packad. Många arter, inte bara insekter, gynnas av att veddepåen är solexponerad och gärna belägen så att det i närheten finns tillgång till blomrika miljöer. Dock finns det andra arter, exempelvis vissa vedlevande svampar och mossor, som gynnas av död ved beläget i skuggiga och fuktiga områden. Det är viktigt med variation i typen av ved som används till veddepåerna för att det ska bli goda förutsättningar för biologisk mångfald. Variationen kan bestå i att inte bara använda gamla träd utan även lite yngre, träd av varierad omkrets, träd som är skadade eller döende träd/döda träd.

Veddepåer ska allra helst inte spridas ut över större områden utan snarare aggregeras till mindre områden för att öka koncentrationen av död ved. Viktigt att ha i åtanke när det gäller avverkad tall (och gran) är att mängden färskt dött barrvirke enligt skogslagen inte får överskrida 5 kubikmeter per hektar i skogsområden, då detta riskerar att skapa utbrott av skadeinsekter. Om veddepåerna av avverkad tall riskerar att överstiga denna mängd ska samråd med Skogsstyrelsen ske och en dispensansökan kan eventuellt bli aktuellt.

#### **4.4.3 Brynmiljön**

Brynmiljön med flera gamla och grova ekar utgör troligen en viktig del av områdets eknätverk då den möjliggör spridning mellan livsmiljöer i öst, väst och söder (Tyska botten). Här bör fokus vara att skydda områdets ekologiska funktion och att andra värden underställs det ekologiska värdet. Det är viktigt att de gamla ekarna inte skuggas av framtida bebyggelse. Arbeta med stärkande åtgärder så att vägen söder om brynet inte kommer hindra spridning söderut efter exploatering.

#### **4.4.4 Uppföljning och skötselkrav**

För att de åtgärder som vidtas ska upprätthålla sin funktion över tid är det viktigt att det sätts upp skötselkrav med regelbunden kontroll av till exempel mulmholkar och veddepåer. Det är också viktigt med uppföljande inventeringar för att undersöka om åtgärderna som vidtagits har gett önskat resultat.

## 5 REFERENSER

---

<sup>1</sup>WSP (2017). *Naturvärdesinventering, Blackeberg etapp 2 och 3 – inför planarbete*. Uppdrag åt Exploateringskontoret, Stockholm stad.

<sup>2</sup>Trädportalen - rapportssystem för skyddsvärda träd, Artdatabanken, <http://www.tradportalen.se>, uttag 2017-11-02.

<sup>3</sup>Ekologigruppen (2007). *Stockholms unika ekmiljöer – Förekomst, bevarande och utveckling*. På uppdrag av Exploateringskontoret, Stockholm stad.

<sup>4</sup>Miljöförvaltningen, Stockholms stad (2012). *Stockholm stads biotoper – Reviderad databas för Stockholms biotopkarta och övergripande analys av förändringar mellan 1998 och 2009*. Miljöförvaltningen, Stockholm stad, i samarbete med Division Informationsförsörjning, Lantmäteriet.

<sup>5</sup>Calluna AB (2015). *Ekologiska landskapssamband för fem habitat i och kring Uppsala stad*. På uppdrag av Stadsbyggnadsförvaltningen, Uppsala kommun.

<sup>6</sup>Calluna AB (2014). *Grönstruktur i Centrala Bromma – Analyser inför ny bebyggelse*. På uppdrag av Exploateringskontoret, Stockholm stad.

<sup>7</sup>Svartsjö trädkonsult (2017). *Trädinventering vid Blackebergsvägen och Blackebergbacken, Bromma, november 2017*. På uppdrag av Exploateringskontoret, Stockholm stad.

<sup>8</sup>McRae, B.H. & Kavanagh, D.M. (2011). *Linkage Mapper Connectivity Analysis Software*. The Nature Conservancy, Seattle WA.

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. [www.wsp.com](http://www.wsp.com)

### WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7

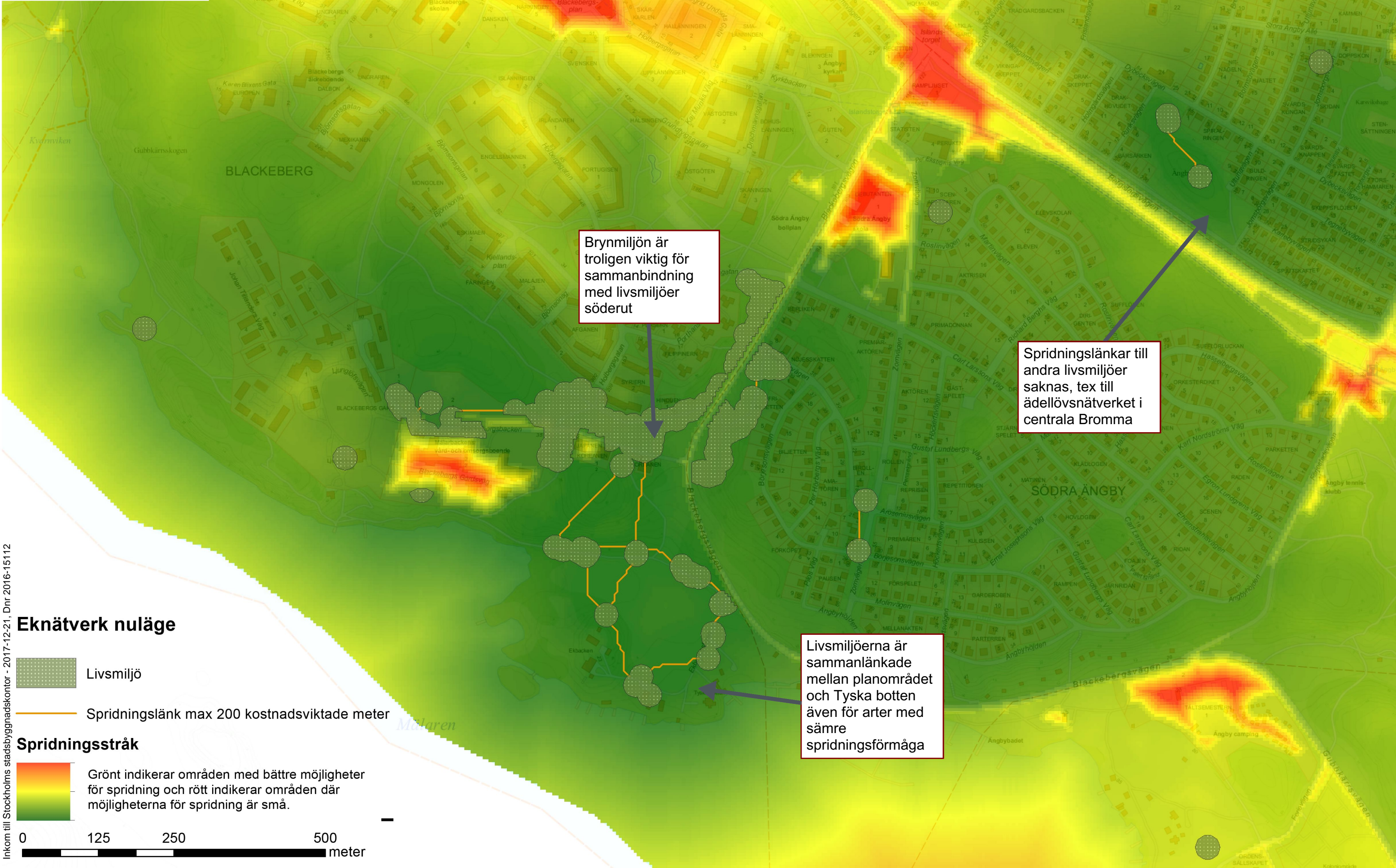
T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)





# Bilaga 1

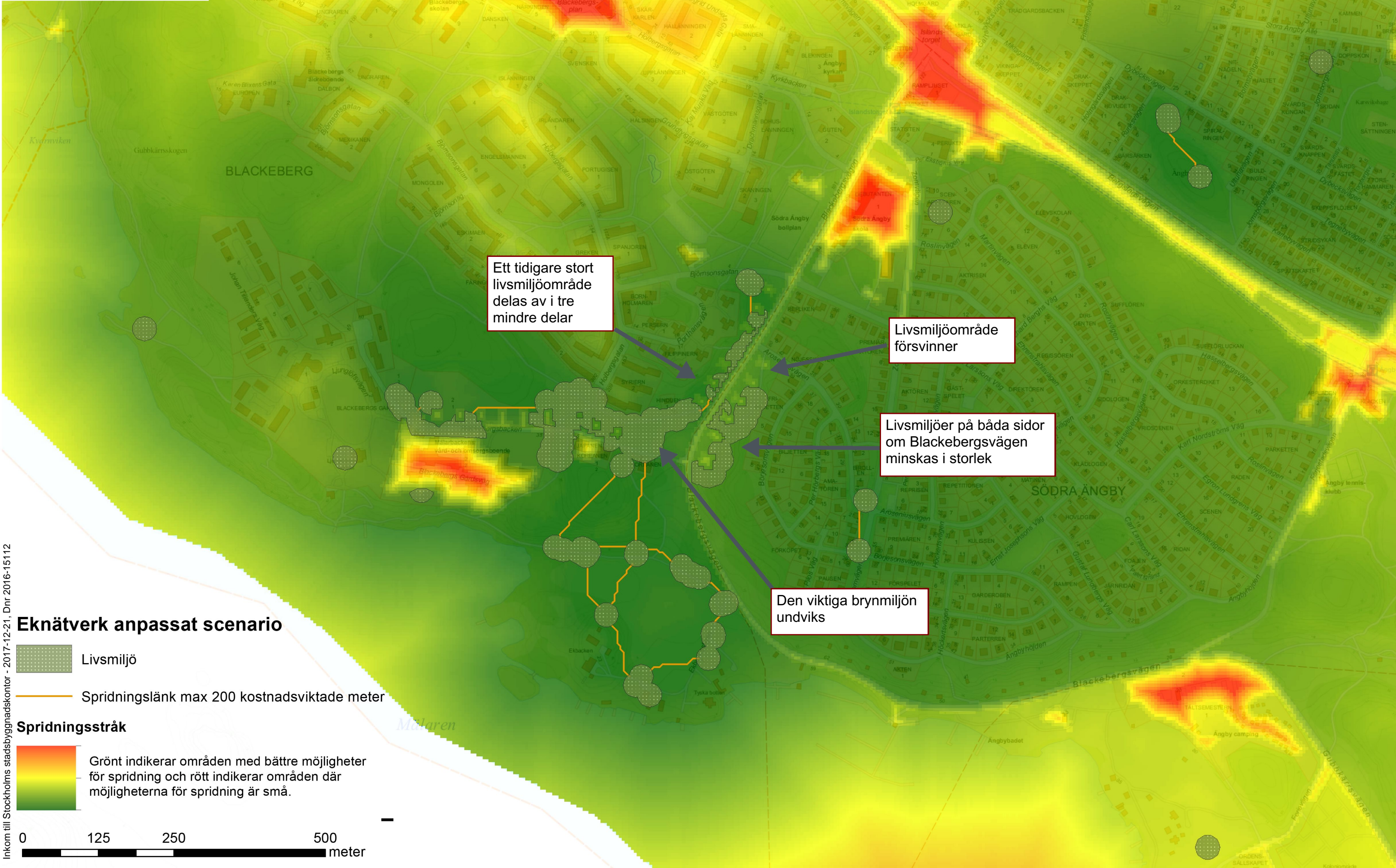
## Karta 1





# Bilaga 1

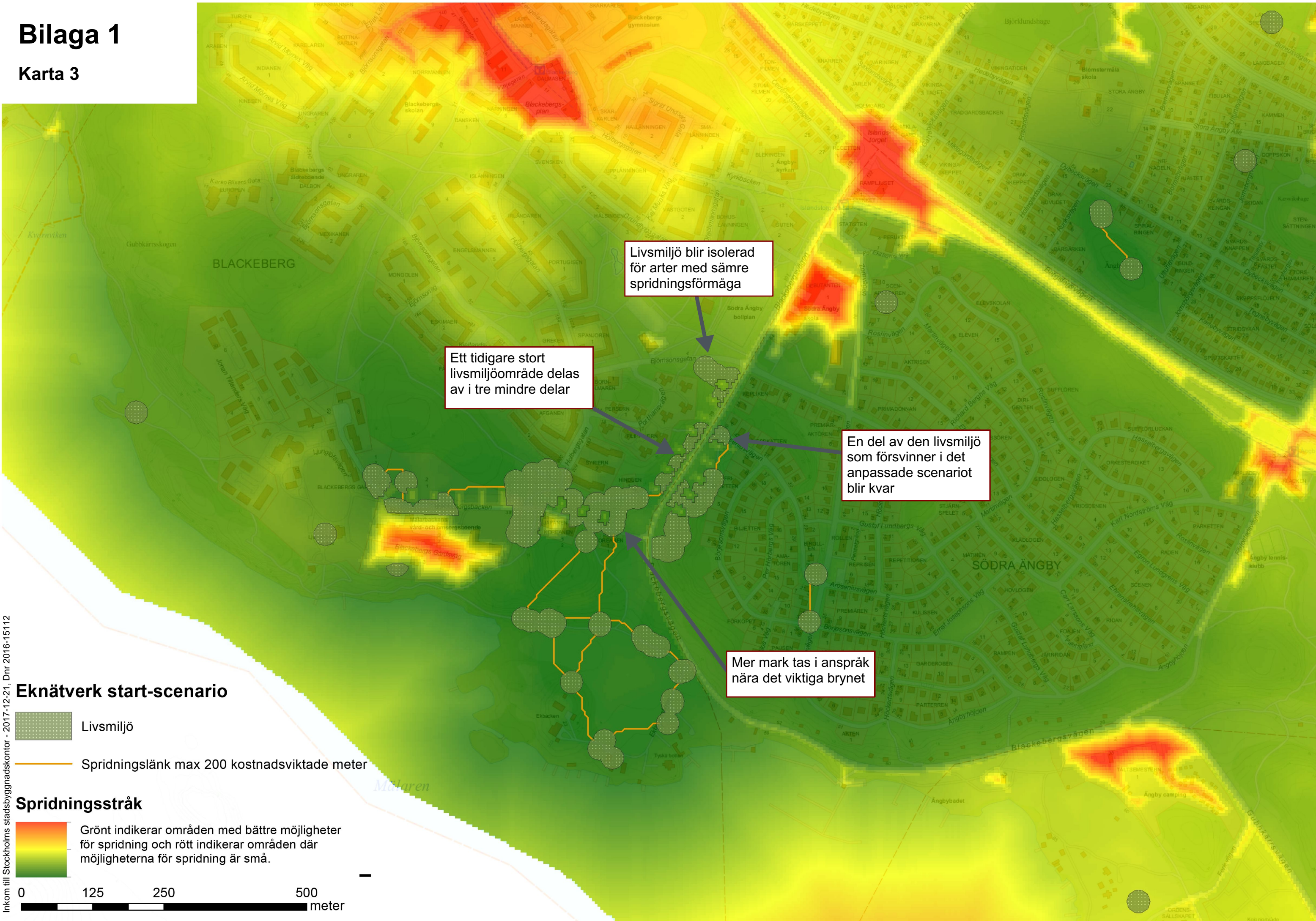
## Karta 2






# Bilaga 1


## Karta 3



### Eknätverk start-scenario

-  Livsmiljö
-  Spridningslänk max 200 kostnadsviktade meter

### Spridningsstråk

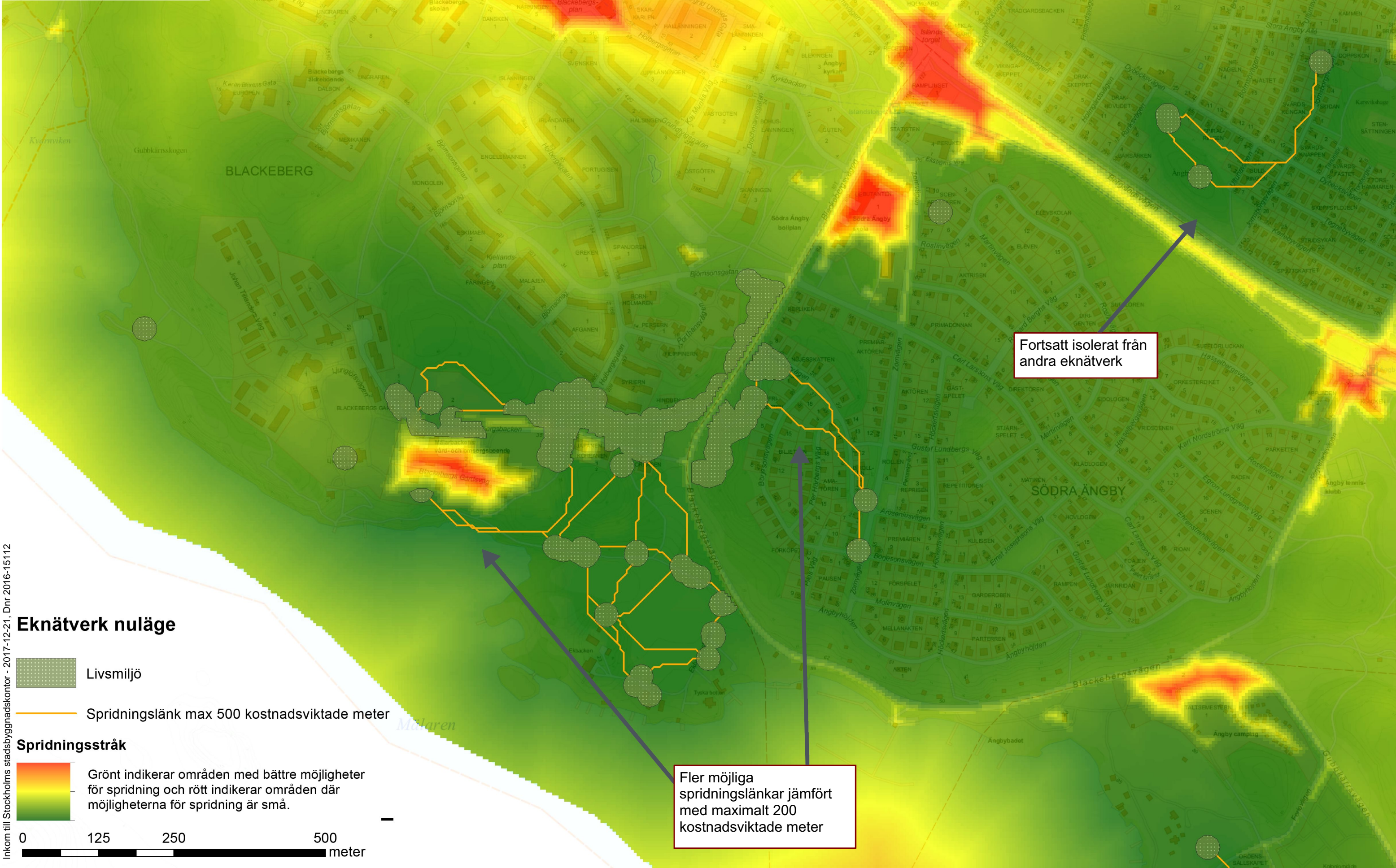
-  Grönt indikerar områden med bättre möjligheter för spridning och rött indikerar områden där möjligheterna för spridning är små.

0 125 250 500 meter



# Bilaga 2

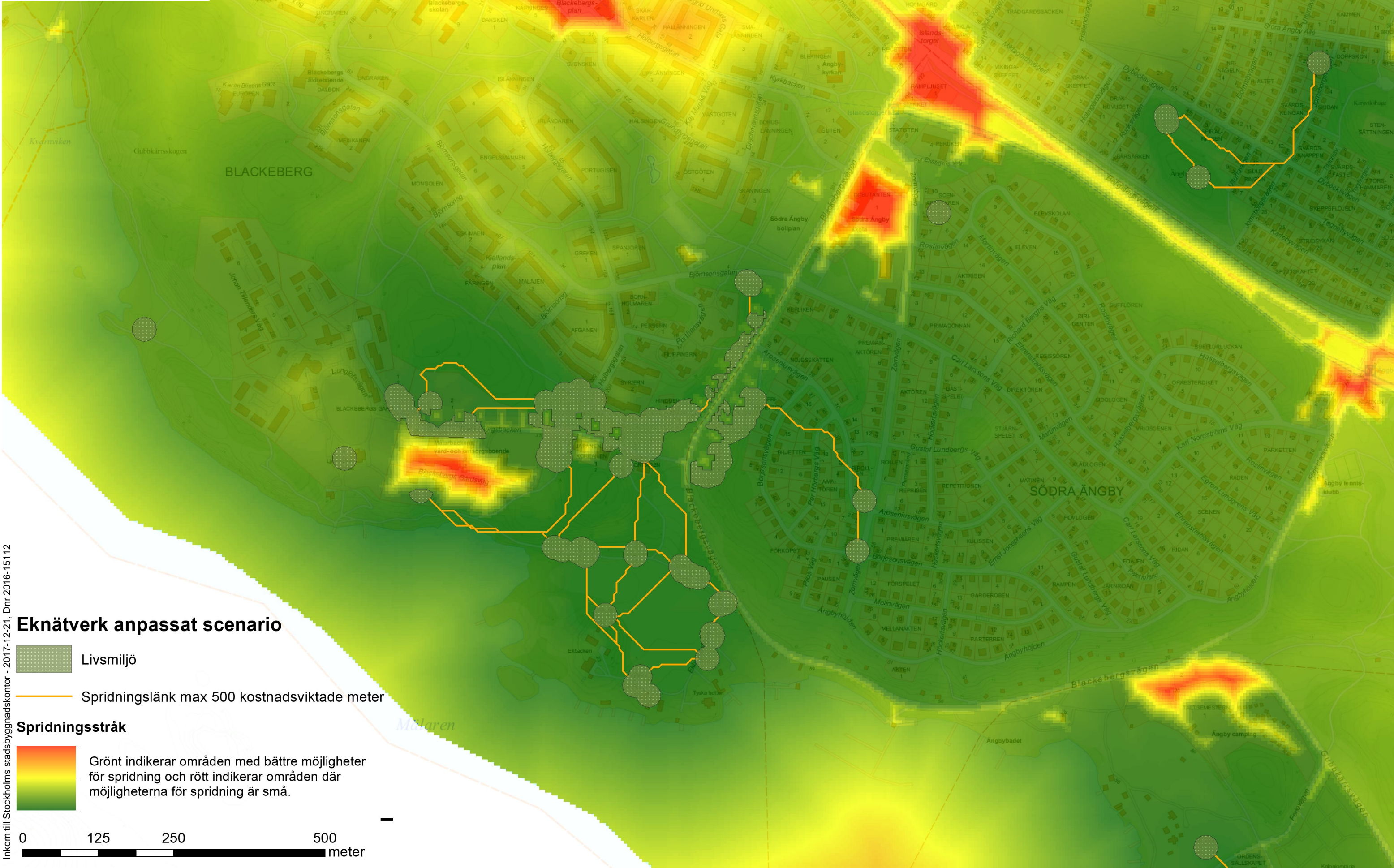
## Karta 1





# Bilaga 2

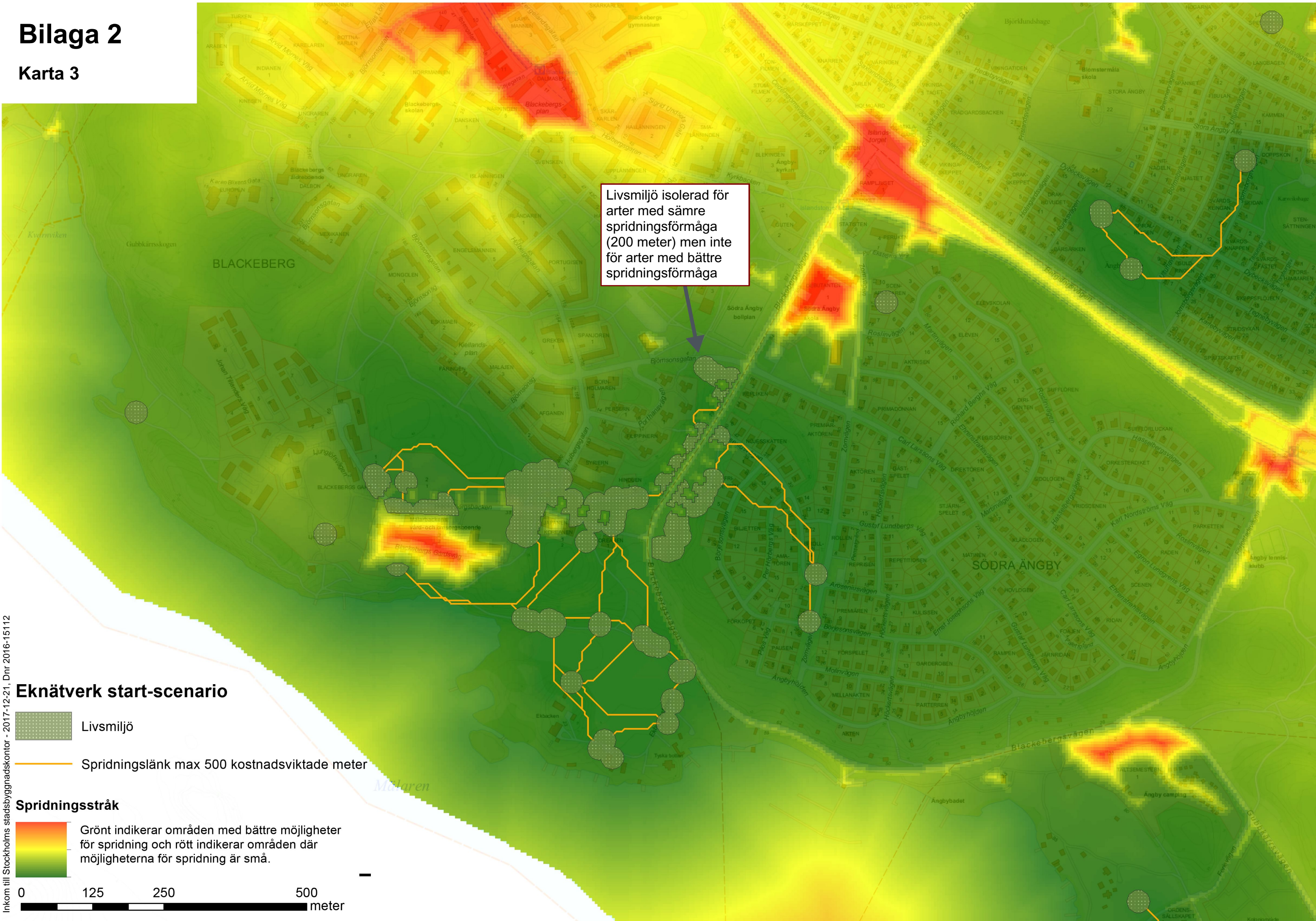
## Karta 2





# Bilaga 2

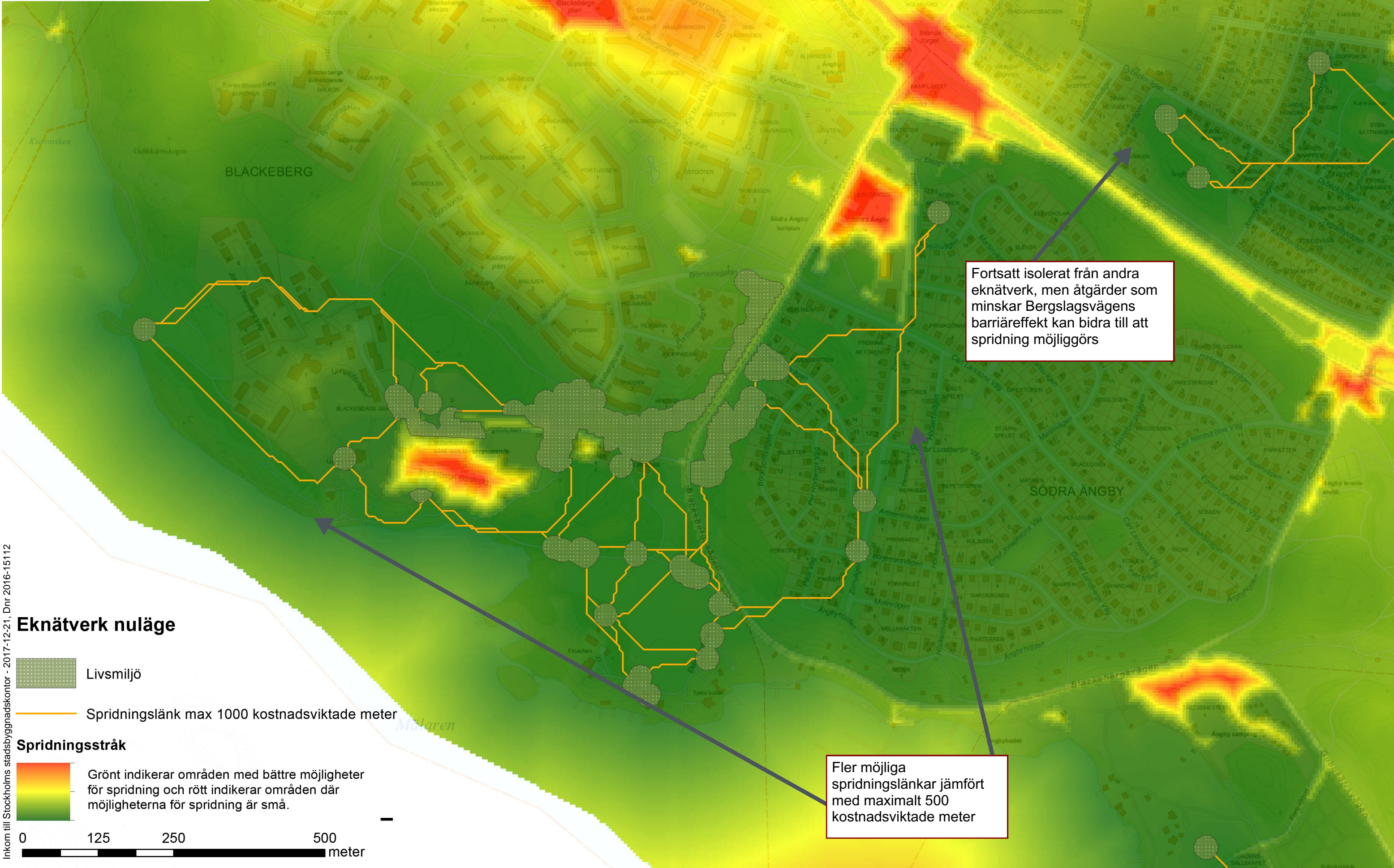
## Karta 3





# Bilaga 3

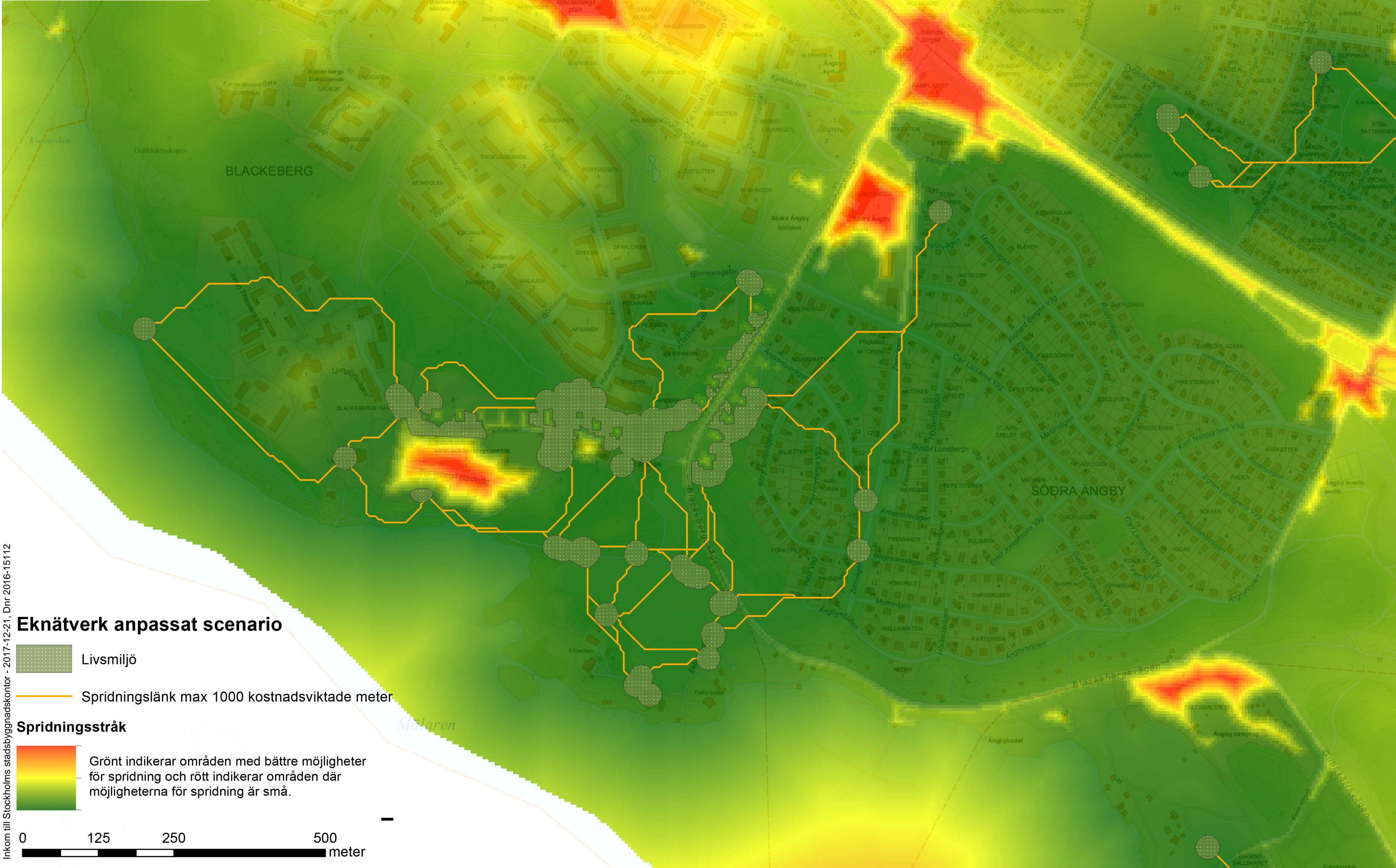
## Karta 1





# Bilaga 3

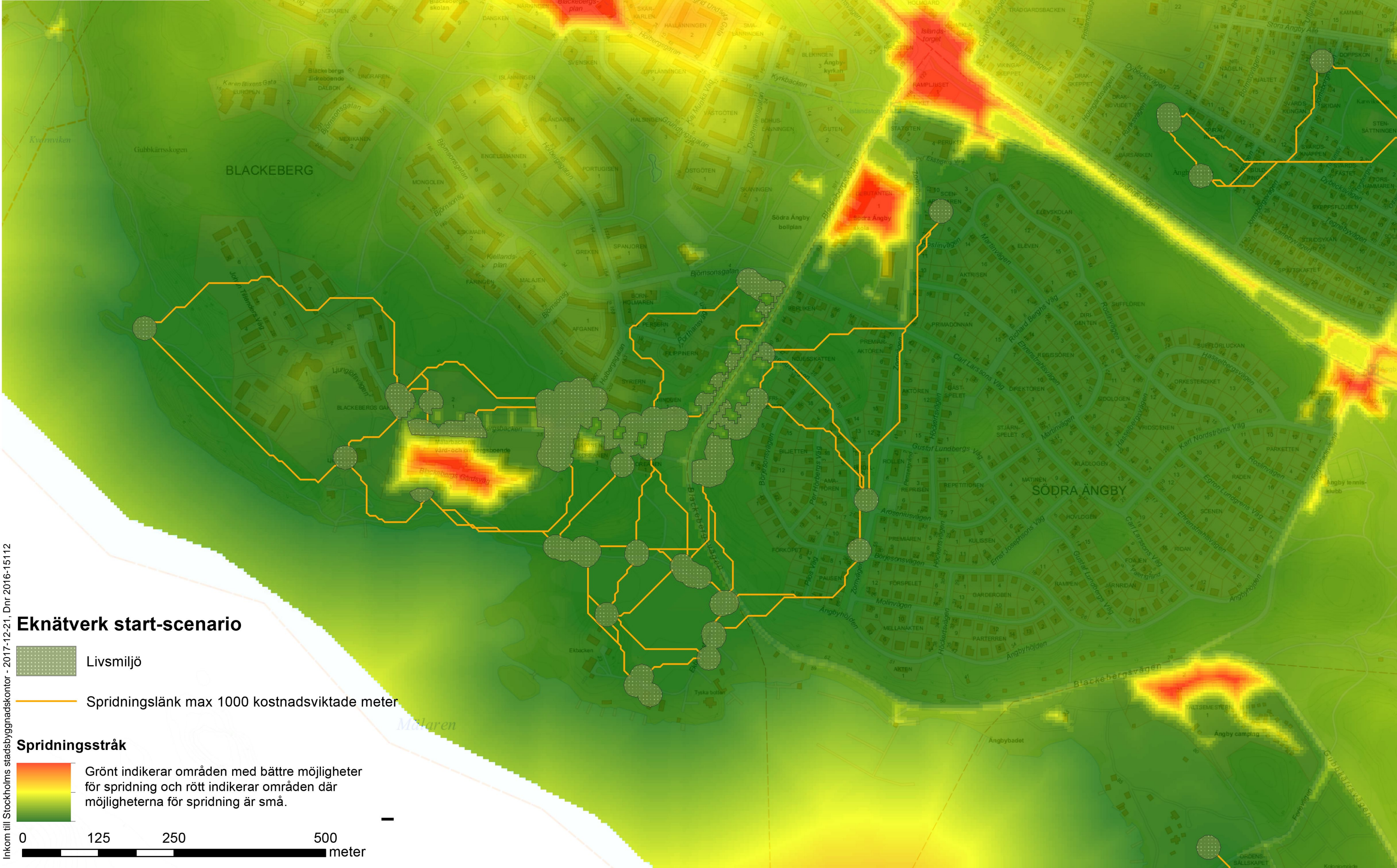
## Karta 2





# Bilaga 3

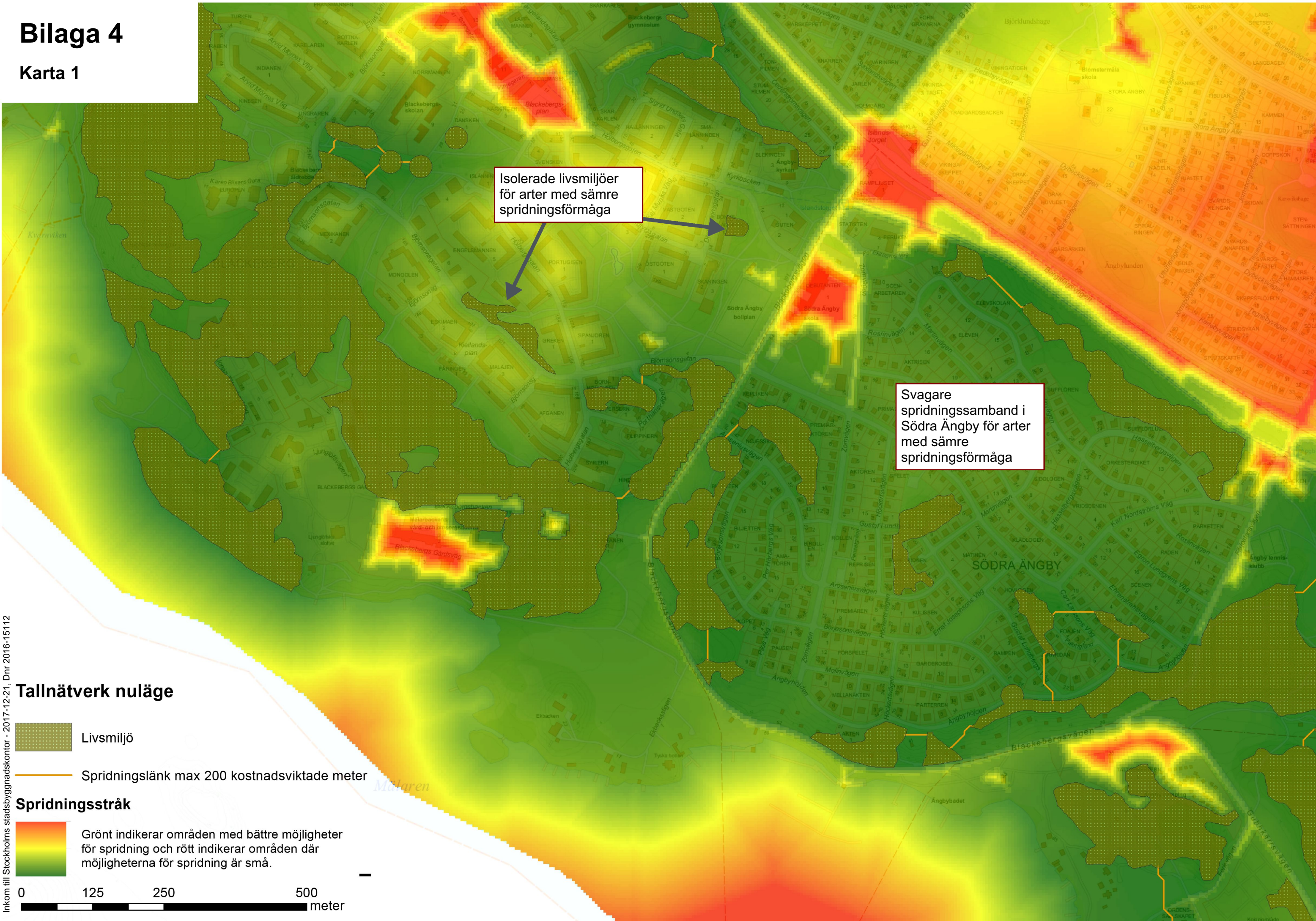
## Karta 3





# Bilaga 4

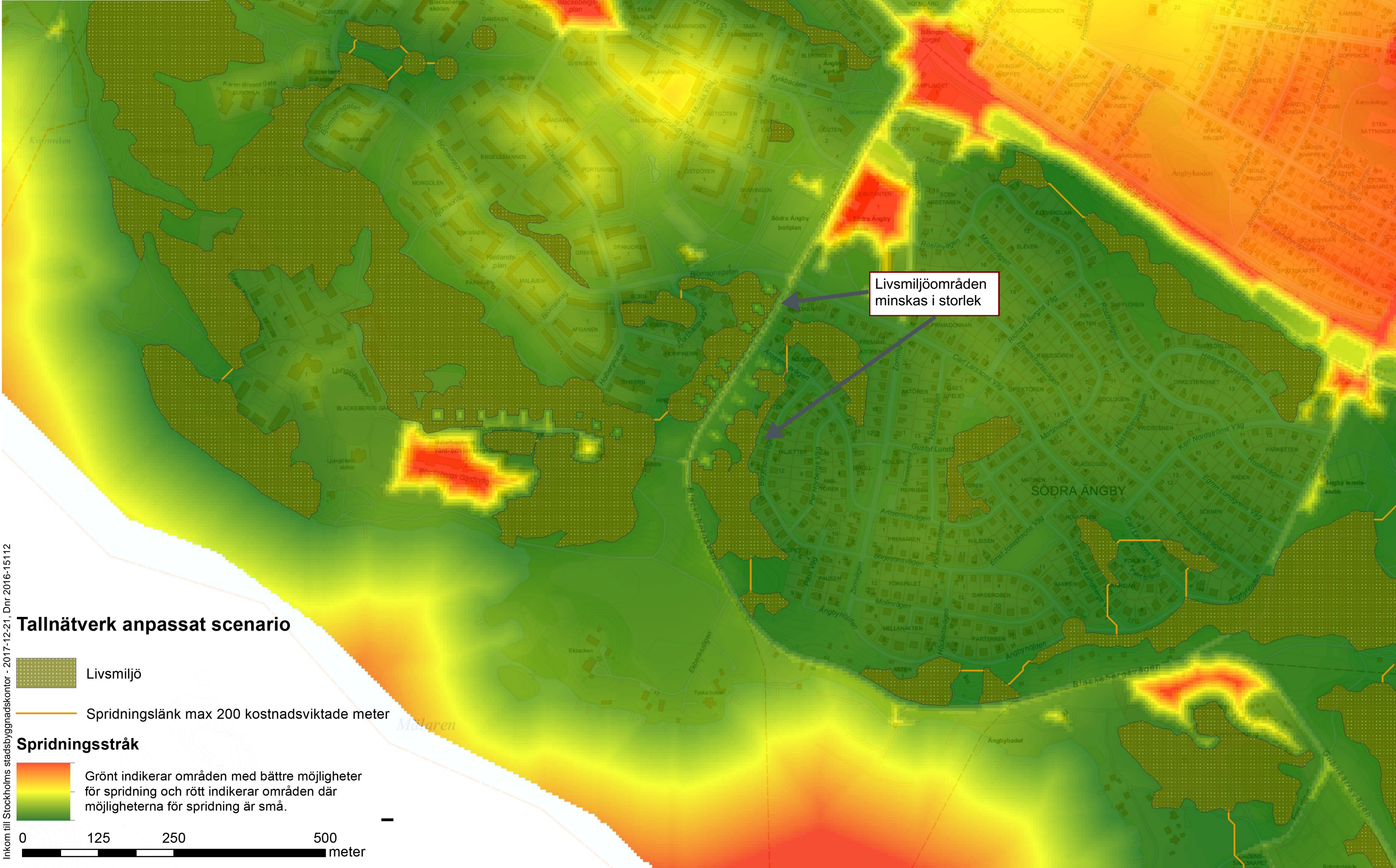
## Karta 1





# Bilaga 4

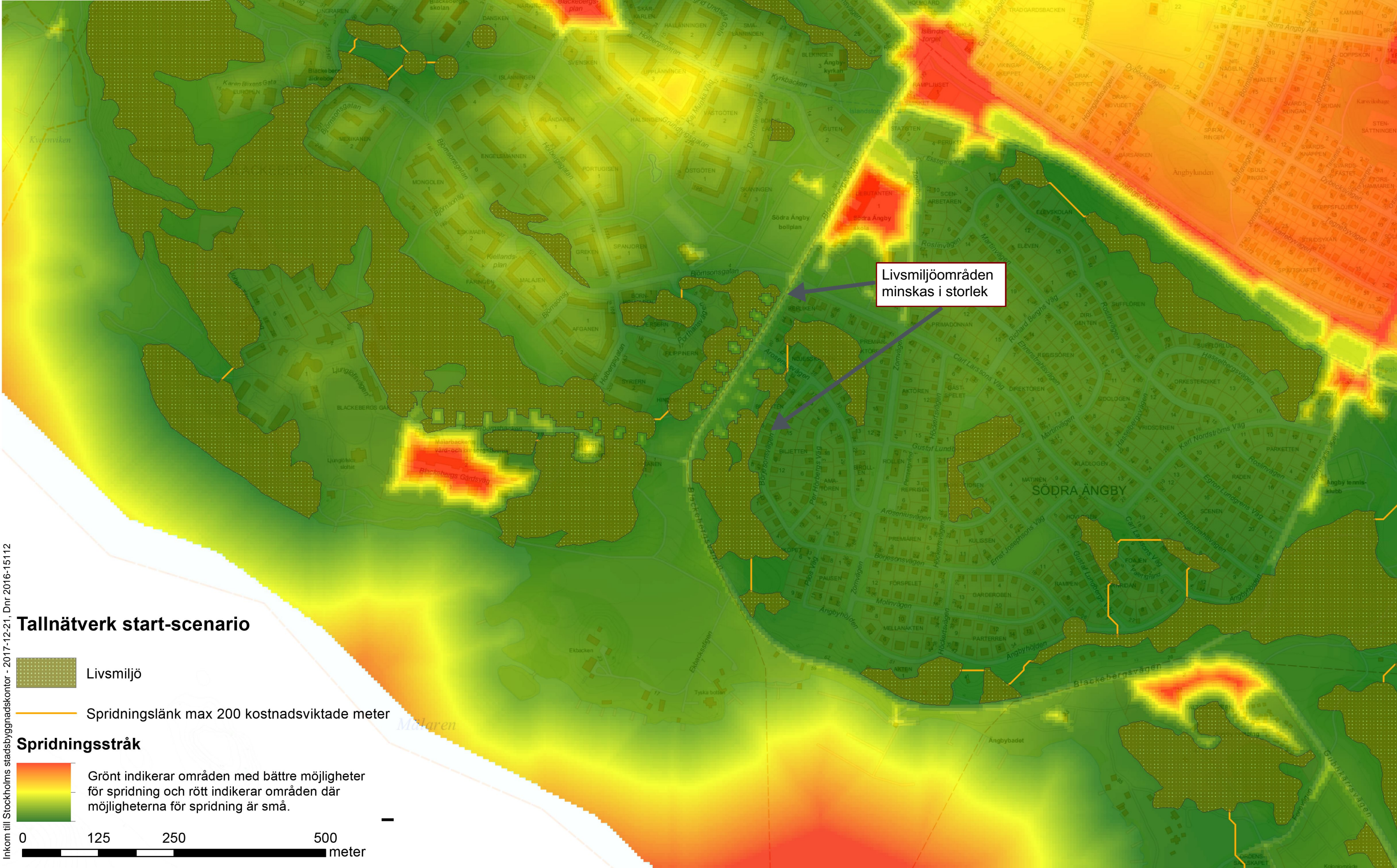
## Karta 2





# Bilaga 4

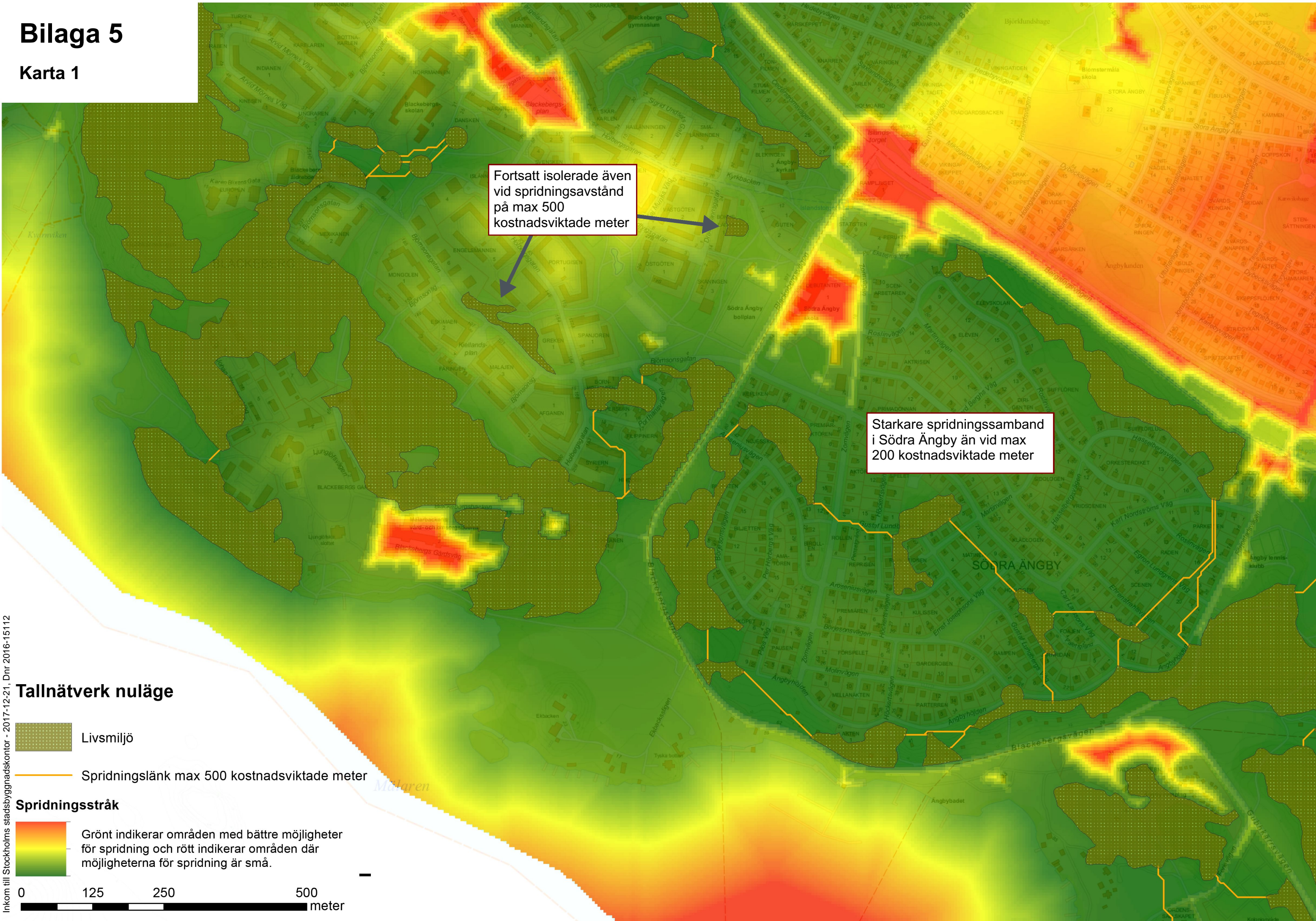
## Karta 3





# Bilaga 5

## Karta 1



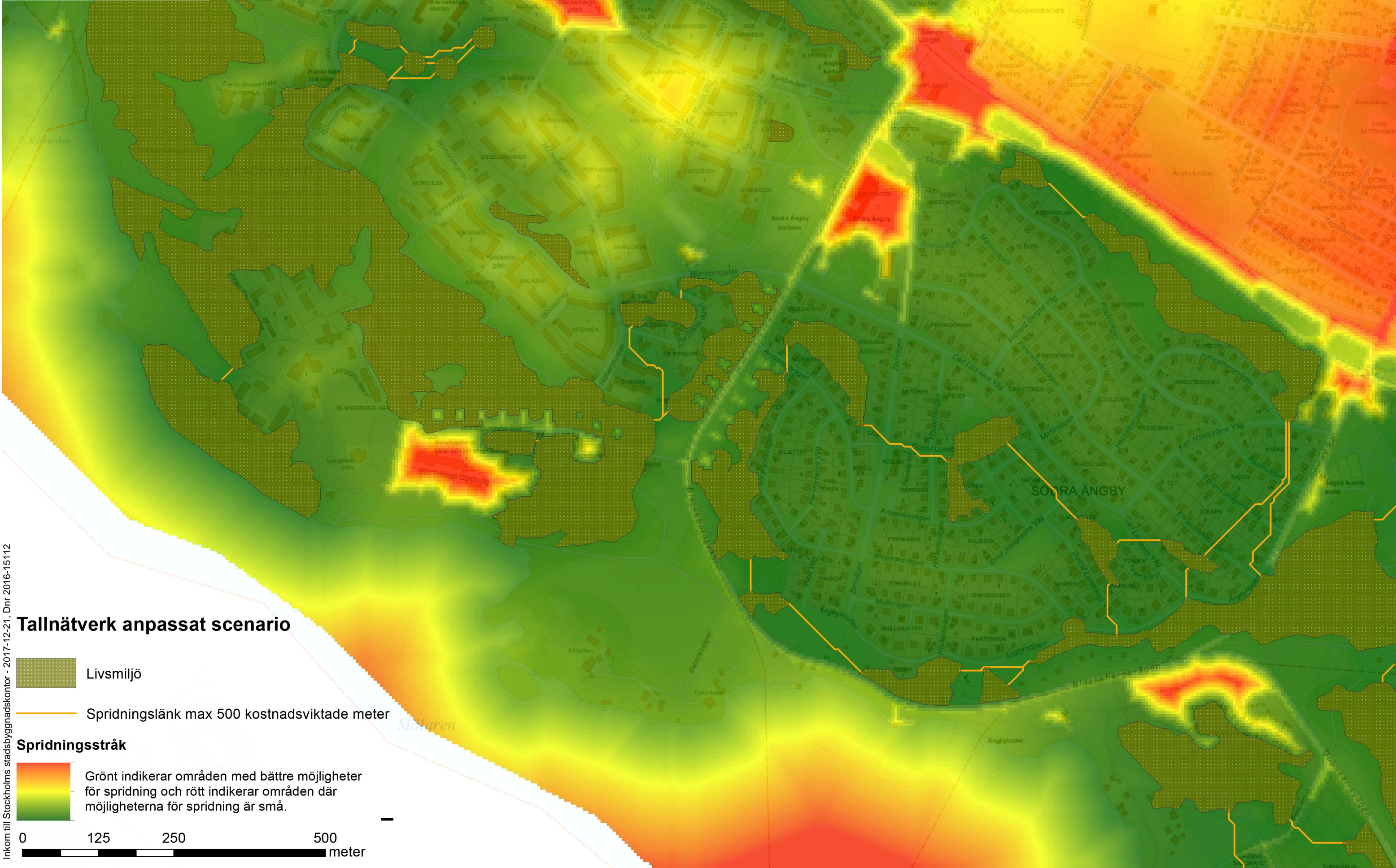
Fortsatt isolerade även vid spridningsavstånd på max 500 kostnadsviktade meter

Starkare spridningssamband i Södra Ängby än vid max 200 kostnadsviktade meter



# Bilaga 5

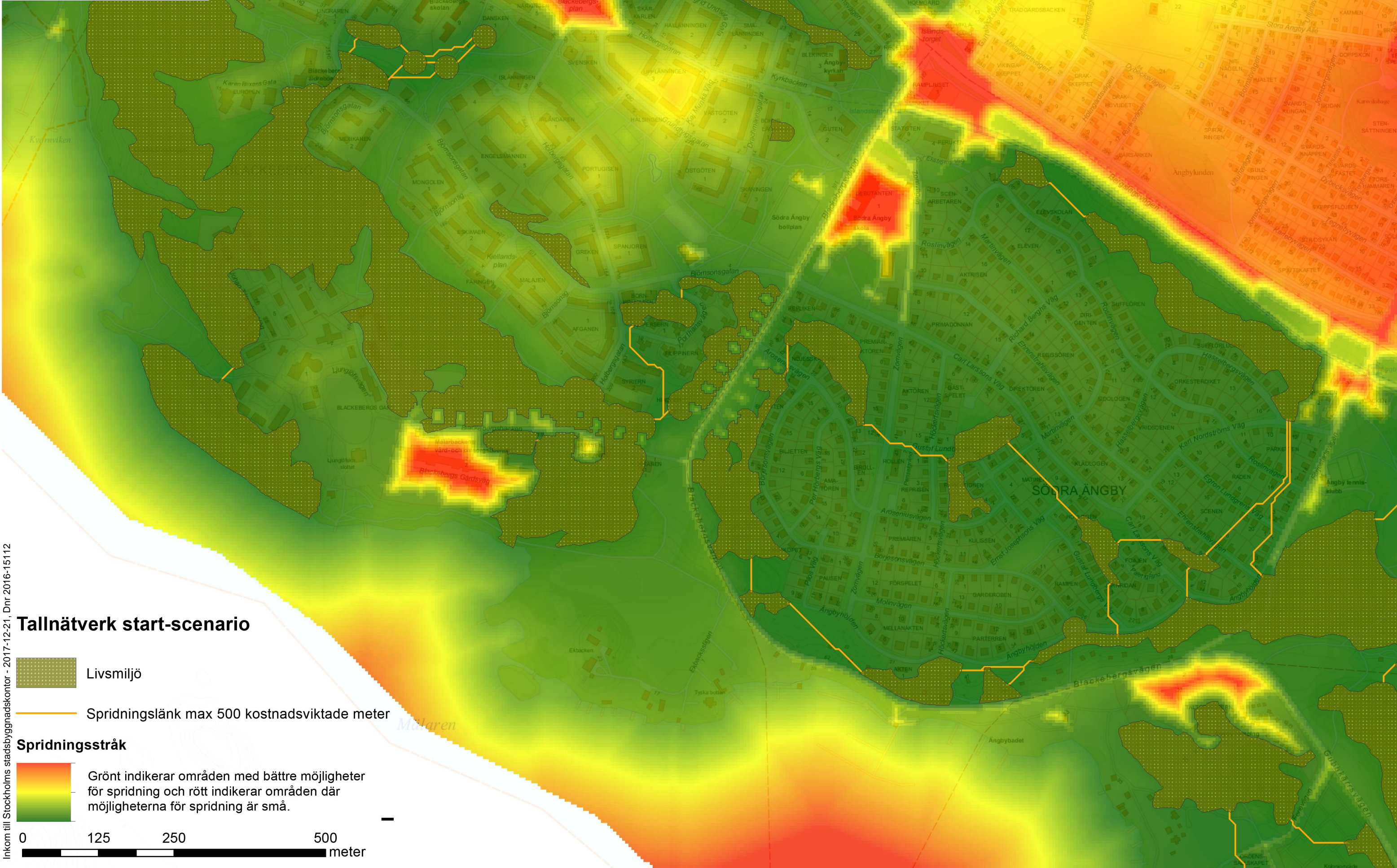
## Karta 2





# Bilaga 5

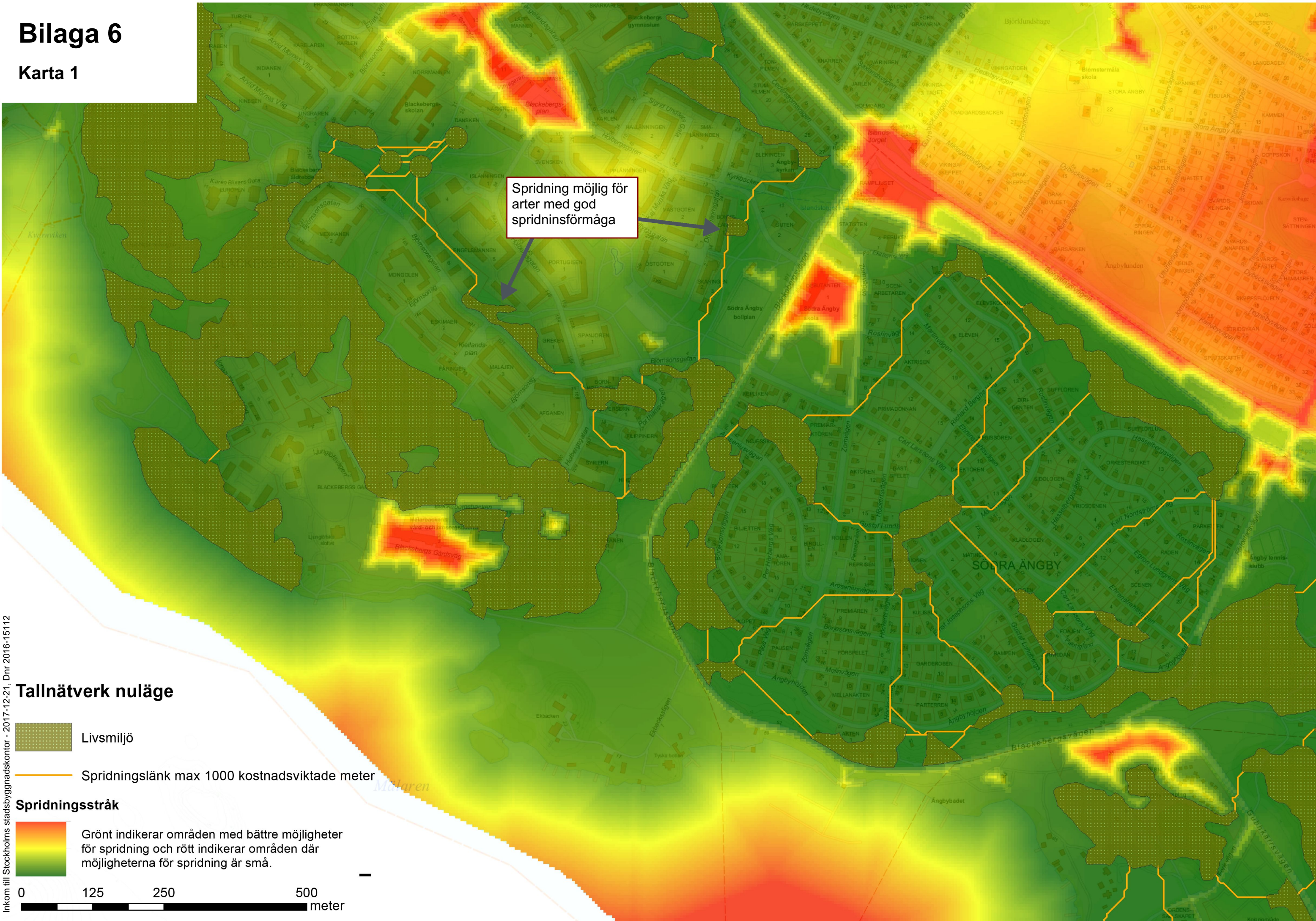
## Karta 3





# Bilaga 6

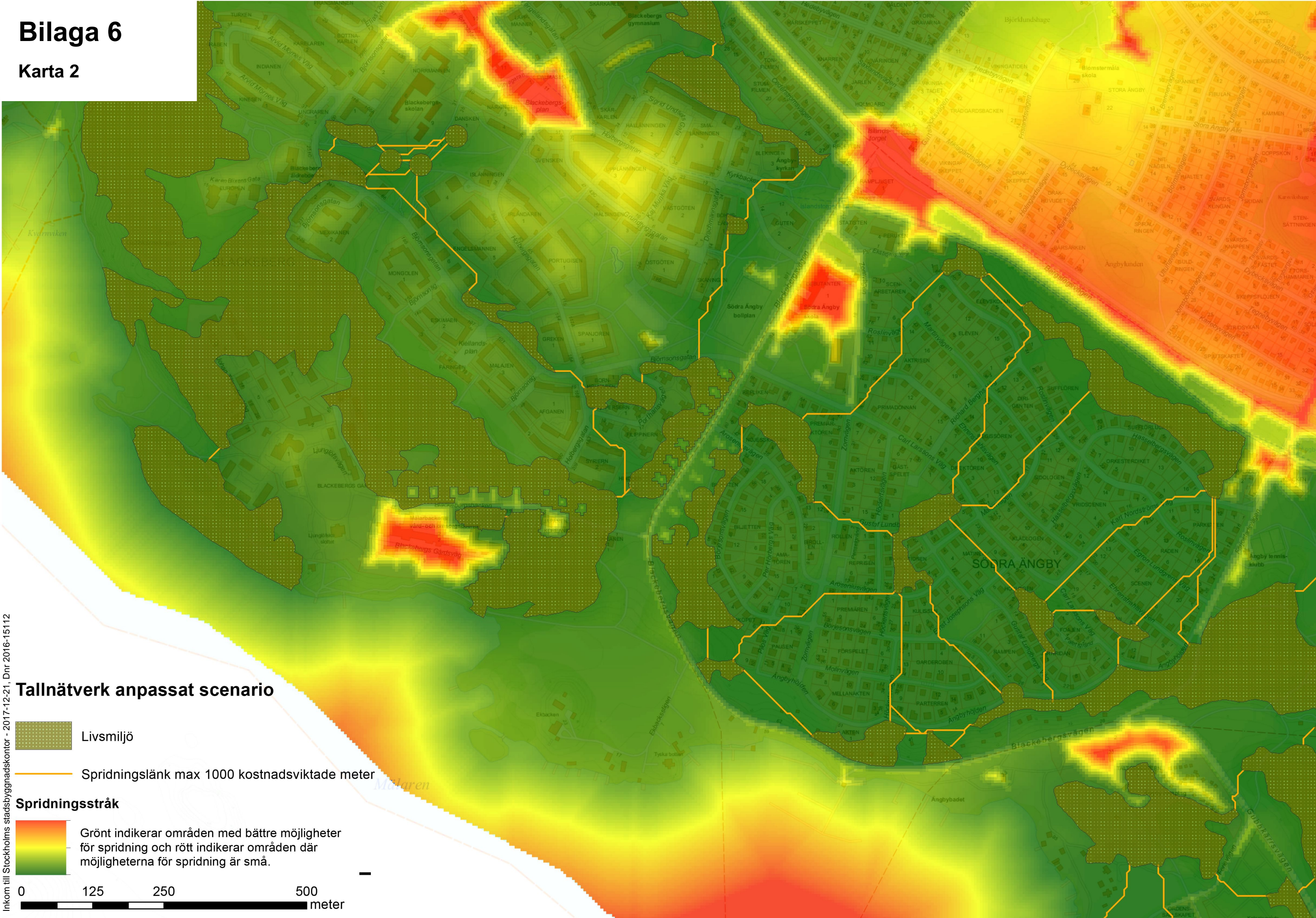
## Karta 1





# Bilaga 6

## Karta 2





# Bilaga 6

## Karta 3

