



RANDERS KOMMUNE

UDPEGNING AF CYKELPOTENTIALE PÅ BAGGRUND GPS-DATA

ADRESSE COWI A/S
Havneparken 1
7100 Vejle

TLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
www.cowi.dk

DOKUMENTATION OG RESULTATER

INDHOLD

1	Baggrund	1
2	Metode	2
3	Resultater	3

1 Baggrund

På baggrund af GPS-data fra personbiler har COWI gennemført en kortlægning af cykelpotentialet i Randers Kommune. Kortlægningen baserer sig på det potentiale, der findes i en overflytning af kortere bilture til cykel. Overflytningen fra bil til almindelig cykel vurderes at være størst på ture med en længde på mellem 0,5¹ og 5 km. For elcykler vurderes potentialet at være størst på ture op til 15 km.

Der er udført forskellige visualiseringer af cykelpotentialet på kort. Randers Kommune er i en kortlægning inddelt i heksagonformede (sekskantede) celler med en højde på 500 meter. Denne type kortlægning viser hvilke områder hvor-til/-fra antallet af korte er størst. Herved kan de største rejsemål for korte bilture udpeges.

I en anden type kortlægning er cykelpotentialet vist med stregtykkelser på vejnettet (jo tykkere streg, jo flere korte ture køres der på strækningen). Med udgangspunkt i de optegnede kort får Randers Kommune et redskab til at udpege de områder, korridorer eller strækninger i kommunen, hvor cykelpotentialet er

¹ Der er valgt en nedre grænse på 0,5 km, da bilture på 0-500 m sandsynligvis ikke vil kunne overflyttes til cykel. Det vil typisk være ture som alene foretages med det formål at flytte bilen (fx. hvis den holder i vejen for en anden bil).

PROJEKTNR.	DOKUMENTNR.
A213724 -001	A213724-001-001

VERSION	UDGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UDARBEJDET	KONTROLLERET	GODKENDT
3.0	17-03-2021	Notat	DANN/MNAE	JRLN	MNAE

størst. Det vil sige de steder hvor der køres mange korte bilture, og hvor cykel-fremmeindsatser, såsom anlæg af cykelinfrastruktur eller cykelkampagner, derfor med fordel kan målrettes.

2 Metode

Kortlægningen er baseret på GPS-data, som indsamles kontinuerligt for godt 100.000 danske personbiler, svarende til ca. 4% af den danske personbilsflåde.

Kortlægningen i Randers Kommune er baseret på ca. 273.000 ture, med start eller slut i Randers Kommune i september og oktober 2019. Kortlægningen inkluderer kun biler indregistreret i Danmark.

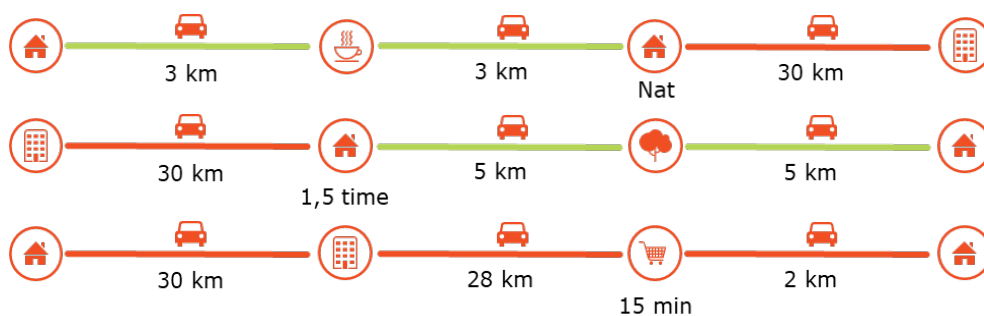
Tur og turlængde	<p>En tur starter og slutter hver gang bilens tænding bliver aktiveret/deaktiveret. Hvis en bilist f.eks. har haft et ærinde undervejs fra sit hjem til arbejdet, og har slukket bilen eksempelvis for at tanke, er turen delt op i to ture. Hvis bilisten holder stille ved et lyskryds, og bilens automatiske start-/stopfunktion slukker motoren, afbrydes turen derimod ikke.</p> <p>For at sikre kvaliteten af turdata gennemføres en række filtreringer og datavask, således at de ture som medtages i kortlægningen, har en tilstrækkelig kvalitet. For at imødekomme lovgivningen om personhenførbare data, er heksagon-celler med færre end 5 unikke køretøjer fjernet fra analysen.</p>
Køretøjsfiltrering	<p>Det er valgt at fjerne turdata fra større varebiler, da disse med stor sandsynlighed anvendes i erhvervsmæssig sammenhæng, og derved ikke har et reelt potentiale for overflytning til cykel.</p>
Turkæder	<p>Som tidligere nævnt vil en tur hvor bilens tænding slukkes undervejs, eksempelvis på en tur mellem bopæl og arbejde hvor der foretages en tankning undervejs, være delt i to delture; En deltur fra bopæl til tankstation og en deltur fra tankstation til arbejdsplads. I sådanne tilfælde, hvor en tur afbrydes af et kort ophold og dermed deles i to, betragtes de to delture som værende i kæde med hinanden. De udgør tilsammen en såkaldt turkæde. I denne analyse er delture defineret som ture, hvor der har været et stop/ophold på mindre end 1 time, dvs. at man ville kunne nå at tanke bilen, aflevere/hente børn, fortage indkøb o.lign. mindre ærinder på vejen.</p>
Turkædefiltrering	<p>Der er foretaget en turkædefiltrering for at sikre, at antallet af potentielle ture, som kan overflyttes til cykel og elcykel, ikke overestimeres. Tesen er her, at hvis en lang deltur ligger umiddelbart før/efter en kort deltur, er sandsynligheden for at den korte deltur har cykelpotentiale markant mindre, fordi et skift til cykel typisk vil kræve, at vejen lægges forbi personens bopæl (hvor cyklen som oftest er). Det vil udgøre en besværlighed, som vil bevirke, at de fleste realistisk set ikke vil skifte til cyklen på den korte tur.</p> <p>For at sikre, at turen/delturen har et reelt cykelpotentiale, er det valgt at ture/delture før og efter den pågældende tur, ikke må være længere end cykel-intervallerne defineret som enten op til 5 km ift. almindelig cykel eller op til 15 km ift. elcykel.</p>

I det følgende er der vist nogle eksempler på ture/delture som hhv. medtages eller frasorteres. Af figur 1 fremgår 3 eksempler med turkæder. De orange ture viser ture/delture, som er frasorteret, mens de grønne ture medtages i analysen.

Den første turkæde viser en tur fra hjemmet til familiebesøg og retur til hjemmet, samt en tur fra hjem til arbejde dagen efter. Her medtages begge delturene fra hjem til familiebesøg, da der er mere end en times ophold mellem hjemturen og turen til arbejdet dagen efter.

Turkæde 2, viser en turkæde fra arbejde til hjem, samt en tur fra hjem til fritidsaktivitet og retur til hjemmet. Den første tur fra arbejde til hjem frasorteres pga. længden, mens de sidste 2 ture medtages, idet der har været et ophold i hjemmet på over en time, hvorfor turen til fritidsaktivitet anses som en ny tur.

Det sidste eksempel viser en tur fra hjem til arbejde, og fra arbejde til indkøb inden turen igen ender i hjemmet. Turen fra hjem til arbejde er 30 km og ligger derfor over længden på ture med cykelpotentiale. Det samme gælder turen fra arbejde til indkøb. Den sidste deltur fra indkøb til hjem ligger inden for cykelintervallet, men frasorteres, idet denne deltur ligger i direkte forlængelse af en lang tur.



Figur 1 Eksempler på delture som medtages og som frasorteres som følge af turkæder. De orange delture frasorteres mens de grønne medtages.

3 Resultater

Resultaterne af kortlægningen fremgår af dette notat samt en række kort og GIS-filer. Kortlægningen er opdelt på Randers Kommune og Randers by.

Cykelpotentialet er beskrevet via en række tabeller og efterfølgende figurer. Figurerne i notatet skal ses som eksempler, da resultaterne ligeledes er leveret som GIS-tema, hvor detaljeringsgraden er højere end hvad figurer i notatet tillader.

Randers Kommune

Af tabel 1 fremgår fordelingen af bilture i Randers Kommune. Resultaterne er før gennemført filtrering på turkæder. Der er flest ture i intervallet 0,5-5 km (ca. 41 %), efterfulgt af turene over 15 km, som udgør 32 %.

Tabel 1 Fordelingen af turlængder i intervaller, uden turkædefiltrering.

Turlængde	Antal ture	Andel
under 0.5 km	12.360	5%
0.5-5 km	112.134	41%
5-15 km	60.947	22%
Over 15 km	87.575	32%
	273.016	100%

Tabel 2 viser resultatet efter turkædefiltreringen. Her er antallet af ture i intervallerne 0,5-5 og 5-15 km faldet.

Andelen af ture i intervallet 0,5-5 km, som vurderes af have det største cykelpotentiale, udgør ca. 27 % af de kørte ture i Randers Kommune. Andelen af ture som potentielt kunne foretages på elcykel, udgør yderligere 22 %. Andelen af helt korte ture med en længe under 500 m, udgør 6 % af alle turene.

Tabel 2 Fordelingen af turlængder i intervaller, efter turkæde filtrering.

Turlængde	Antal ture	Andel
under 0.5 km	12.360	6%
0.5-5 km	52.686	27%
5-15 km	43.458	22%
Over 15 km	87.575	45%
I alt	196.079	100%

Til sammenligning er der foretaget et udtræk af personbilture fra TU. Fordelingen af ture på turlængder fremgår af tabel 3.

Andelen af ture under 500 m udgør i TU-data kun 2 %. At andelen er lavere end det tilsvarende tal fundet på baggrund af GPS-dataene (6%) skyldes sandsynligvis, at interviewpersonerne i TU ikke opgiver ture, hvor de eksempelvis flytter bilen i indkørslen for at en anden bil kan komme ud, eller flytter bilen fra en p-plads til en anden i et storcenterområde.

Generelt kan det konkluderes at turene i de store træk fordeler sig tilnærmelsesvist ens i de to datasæt.

Tabel 3 Fordeling af personbilture til og/eller fra Randers Kommune pba. TU-data. Datagrundlaget er 4441 ture. (COWI udtræk fra TU 2010-2019)

Turlængde	Andel
under 0.5 km	2%
0.5-5 km	32%
5-15 km	26%
Over 15 km	40%
I alt	100%

Randers by

Af tabel 4 fremgår fordelingen af ture efter længde for ture med start- eller slutpunkt i Randers by. Opgørelsen er udført efter turkædefiltreringen. Denne opdeling medtager både ture til og fra Randers By samt interne ture i Randers by. Randers by er defineret ved bypolygonet vist på figur 2.

Af tabellen ses, at der er flest ture i intervallet over 15 km (ca. 41 %), efterfulgt af turene mellem 0.5-5 km, som udgør 30 %.

Tabel 4 Fordelingen af turlængder i intervaller, efter turkæde filtrering for Randers by. Ture med start eller slut i Randers by.

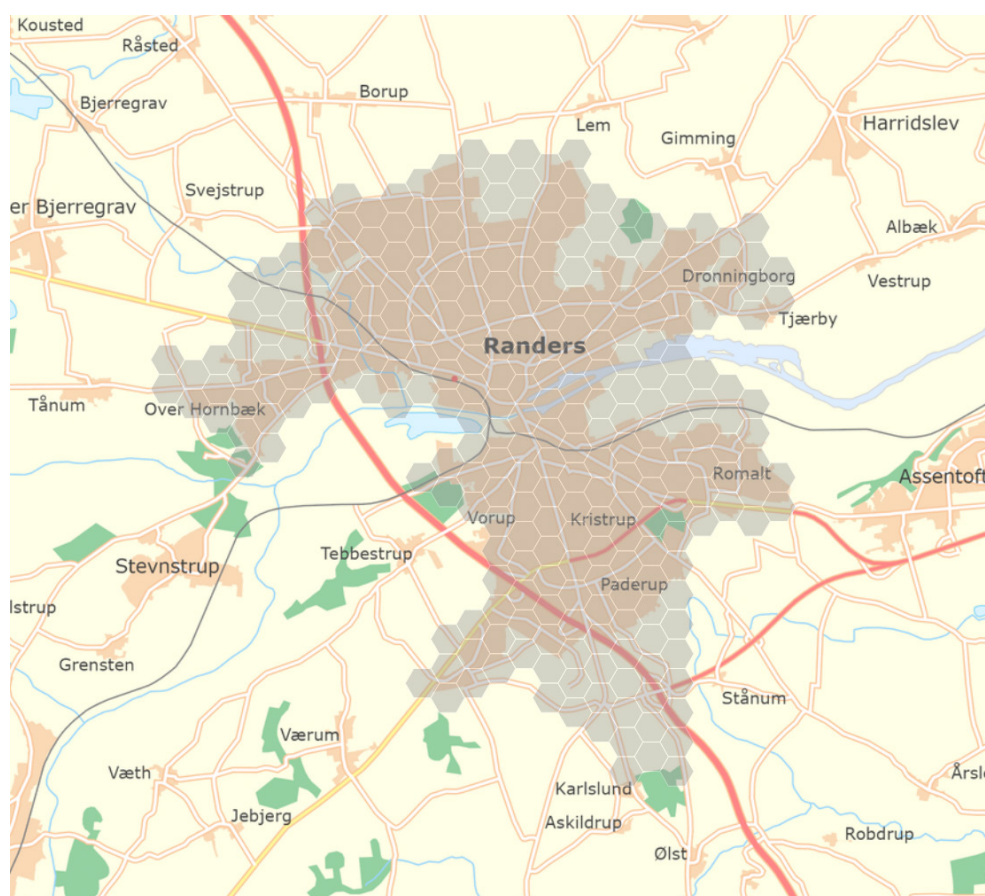
Turlængde	Antal ture	Andel
under 0.5 km	9.526	6%
0.5-5 km	47.537	30%
5-15 km	37.657	23%
Over 15 km	65.612	41%
I alt	160.332	100%

Af tabel 5 fremgår fordelingen af ture efter længde for alene interne ture i Randers by. Interne ture er her defineret som ture hvor start- og slutpunkt ligger inden for Randers by.

Turene er opgjort efter turkædefiltreringen. Her ses, at der flest ture i intervallet 0,5-5 km (ca. 60 %), efterfulgt af turene over 15 km, som udgør 25 %.

Tabel 5 Fordelingen af turlængder i intervaller, efter turkæde filtrering for Randers by (Interne ture).

Turlængde	Antal ture	Andel
under 0.5 km	9.524	12%
0.5-5 km	46.427	60%
5-15 km	19.700	25%
Over 15 km	1.773	2%
I alt	77.424	100%



Figur 2 Bypolygon for Randers by.

Visualisering af resultater på kort

Foruden tabellerne kan cykelpotentialet med fordel visualiseres geografisk på kort. Der findes flere forskellige muligheder, alt efter formålet med visualiseringen. I det følgende vil COWIs anbefalinger til kort blive gennemgået, og efterfølgende findes et udpluk af eksempler på disse visualiseringer.

> Hexagon-kort

- > Antal ture i intervallerne 0,5-5 km og 0,5-15 km. (se eksempel på figur 3)

Denne type kort viser antallet af kørte bilture i de korte intervaller med start- eller slutpunkt i cellen. Værdierne er faktiske tal for dataperioden.

Til ikke-teknisk brug og i kommunikation kan kortene med fordel laves uden antalsangivelser i signaturforklaringen. Eksempelvis kan en "blødere" skala gående fra "mindre potentiale" til "stort potentiale" anvendes (se eksempel på figur 4).

- > Andel af ture i intervallerne 0,5-5 km og 0,5-15 km. (se eksempel på figur 5)

Denne type kort viser andelen af kørte bilture i de korte intervaller med start- eller slutpunkt i cellen, i forhold til det samlede antal kørte ture med start- eller slutpunkt i cellen. Værdierne er relative til det kørte antal ture, og er derfor mere anvendelige til sammenligning på tværs af cellerne.

Ovennævnte kort kan bruges til at visualiseret hvortil/-fra der allerede i dag køres mange korte ture med bil, og hvortil/-fra der modsat ikke køres så mange korte ture med bil.

Sammenholdes visualiseringen med en vurdering af hexagon-cellets placering i geografien, samt hvilke rejsemål og bebyggelser der findes i cellen, kan kortene give indikationer af cykelpotentialet i den faktiske celle. Dette kan bruges i det videre arbejde med at målrette cykelfremme ud fra lokaliteter/rejsemål.

> Vejnetskort

- > Antal ture i intervallerne 0,5-5 km og 0,5-15 km. (se eksempel på figur 6, figur 7 og figur 8)

Denne type kort viser antallet af kørte bilture i de korte intervaller udlagt på vejnettet. Værdierne er faktiske tal for dataperioden.

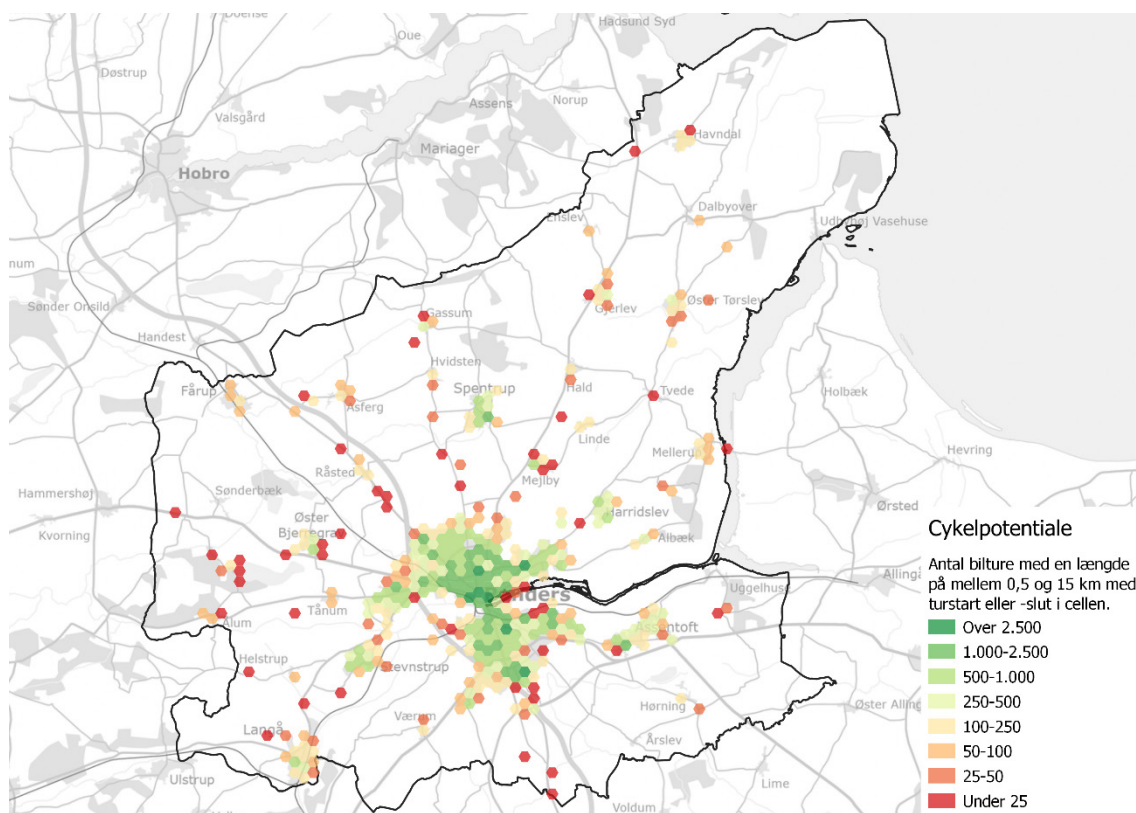
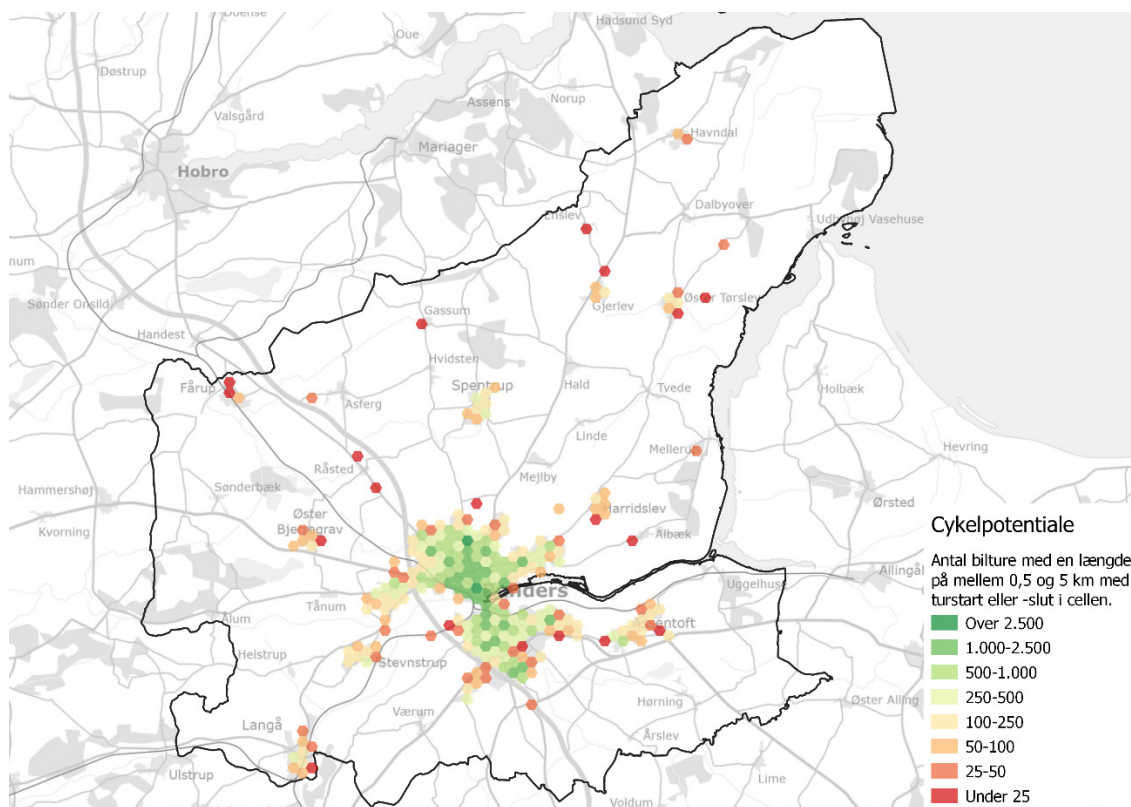
Denne type kort kan anvendes, når der ønskes en relation af de kørte bilture til vejnettet. Vejnetskortene er overskuelige og giver mulighed for på en enkel måde at sammenligne med eksempelvis eksisterende eller planlagte cykelstier, eller andre tekniske forhold.

På vejstrækninger hvor vejmidten, i det underliggende vejnet, er opdelt på retning, f.eks. over Randers Bro, vises resultaterne for hver retning for sig, mens resultaterne for vejstykker uden retningsopdeling vises samlet.

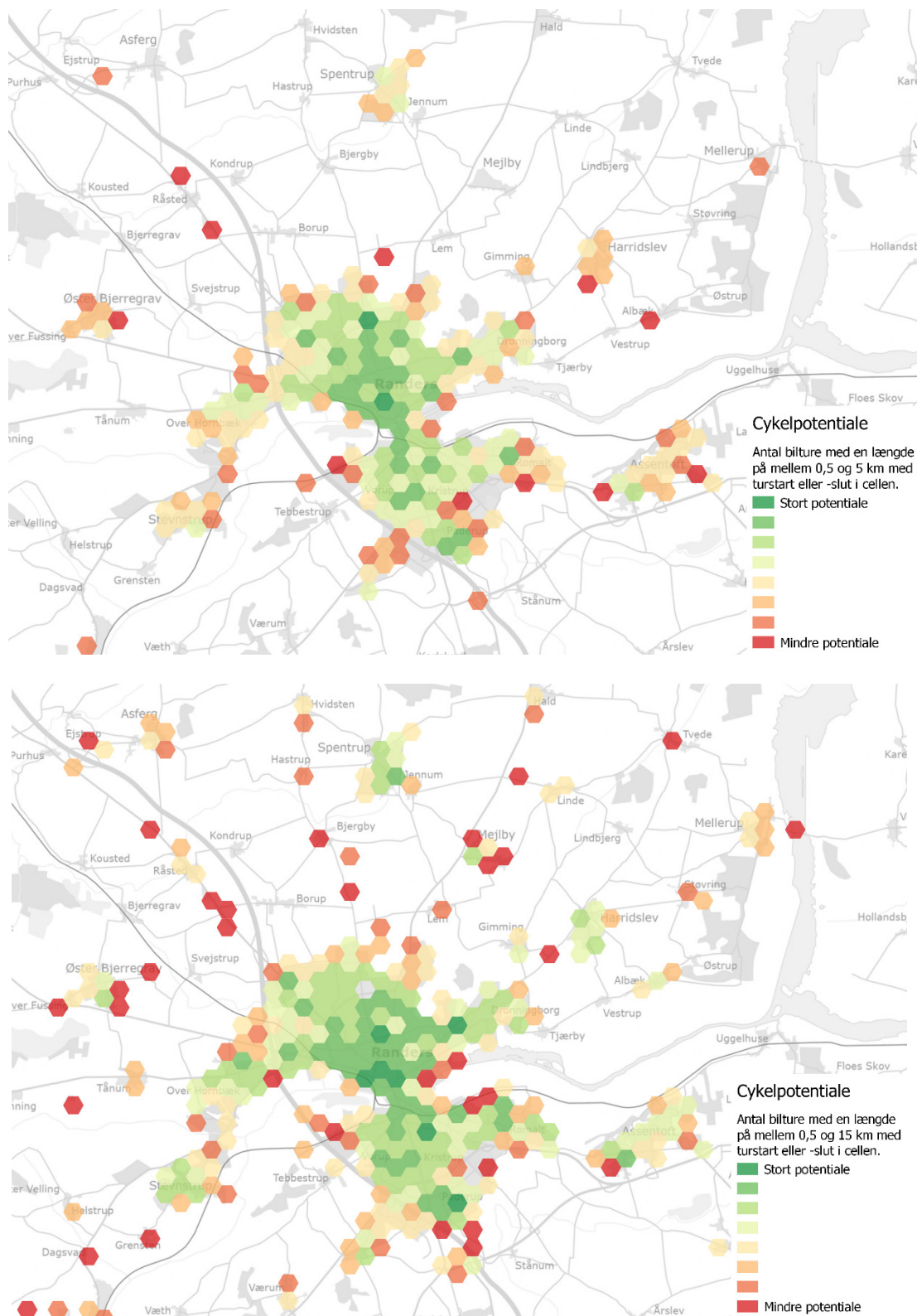
Til ikke-teknisk brug og i kommunikation kan disse kort ligeledes med fordel laves uden antalsangivelser i signaturforklaringen, men

alene en "blødere" skala gående fra "mindre potentiale" til "stort potentiale".

På de næste sider er der samlet en række forskellige visualiseringer af cykelpotentialet i Randers Kommune og Randers by.

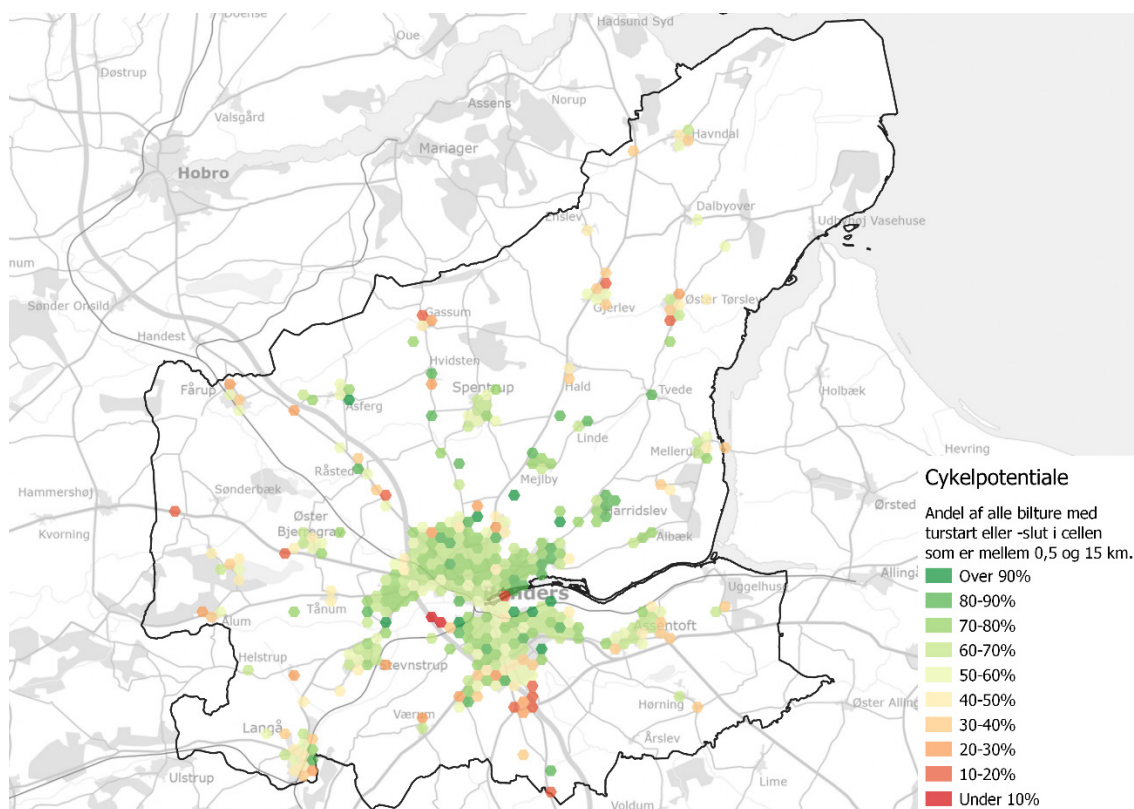
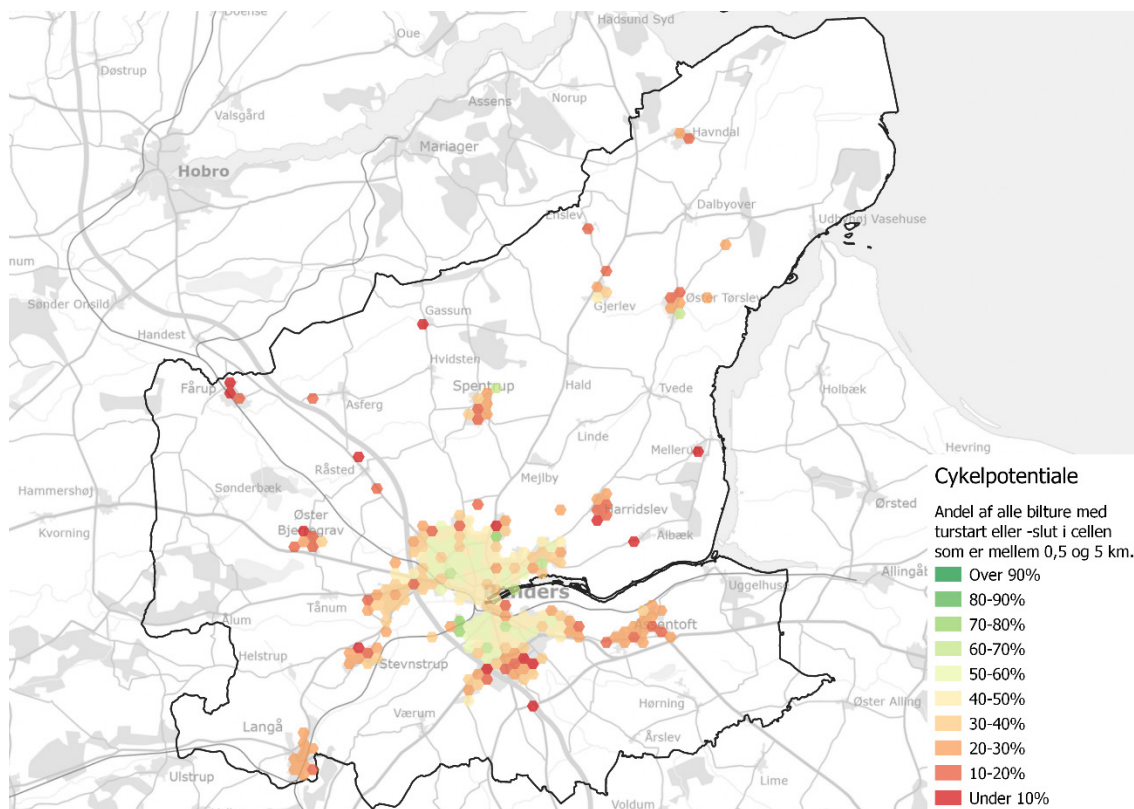


Figur 3 Kortlægning af cykelpotentialet pba. bilture med en længde på 0,5-5 km (øverst) og 0,5-15 km (nederst) som heksagon-kort. Cykelpotentialet vises som antal bilture i intervallerne for perioden sep-okt 2019, med startpunkt eller slutpunkt indenfor cellen. Data kommer fra turene i intervallerne 0,5-5 km og 5-15 km i tabel 2.



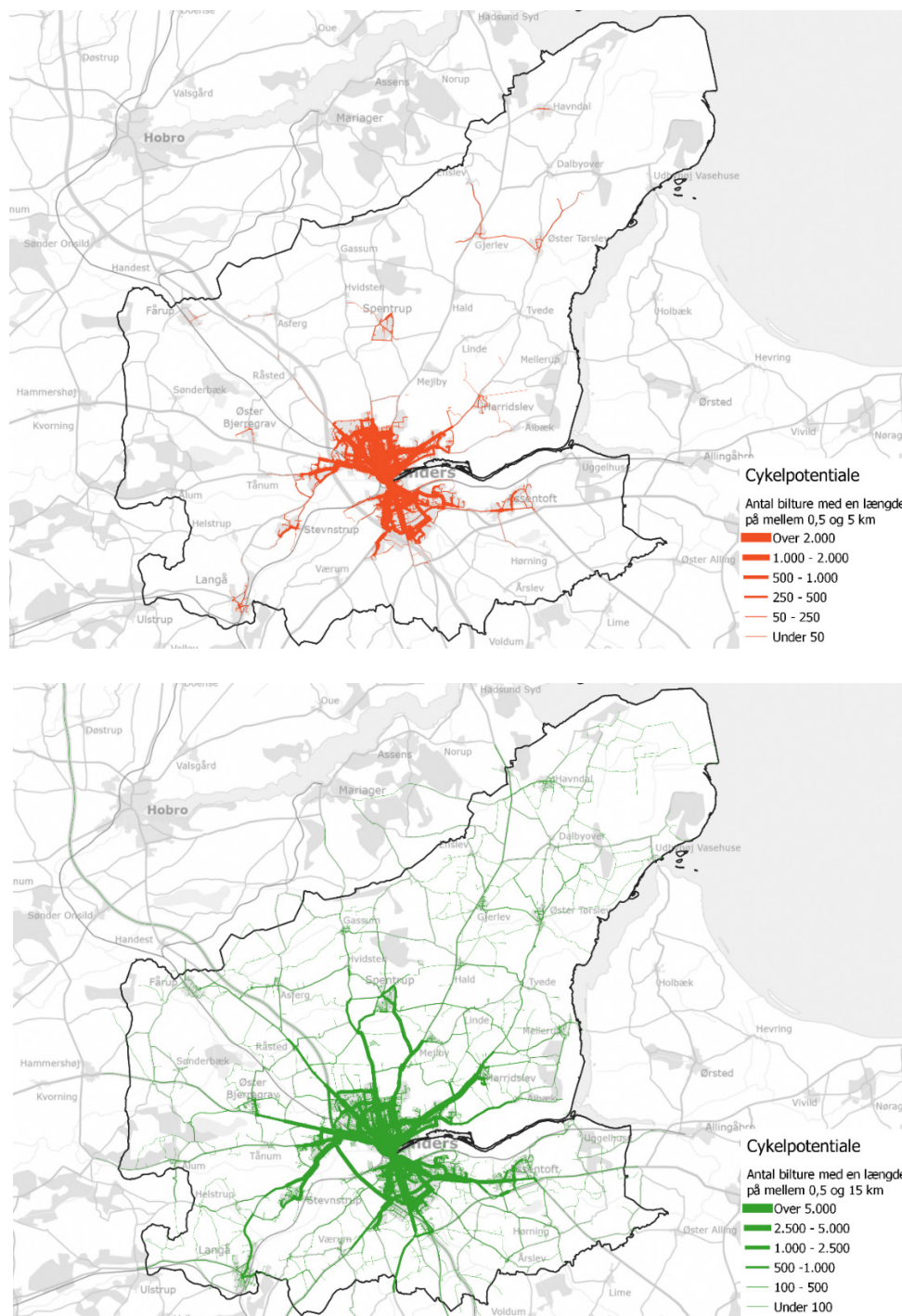
Figur 4

Kortlægning af cykelpotentialet (bilture med en længde 0,5-15 km) som heksagon-kort. Cykelpotentialet vises som antal bilture i intervallerne for perioden sep-okt 2019, med startpunkt eller slutpunkt indenfor cellen. Antallet af ture er fjernet fra signalforklaringen for at lette formidlingen af resultatet. Data kommer fra turene i intervallerne 0,5-5 km og 5-15 km i tabel 2.



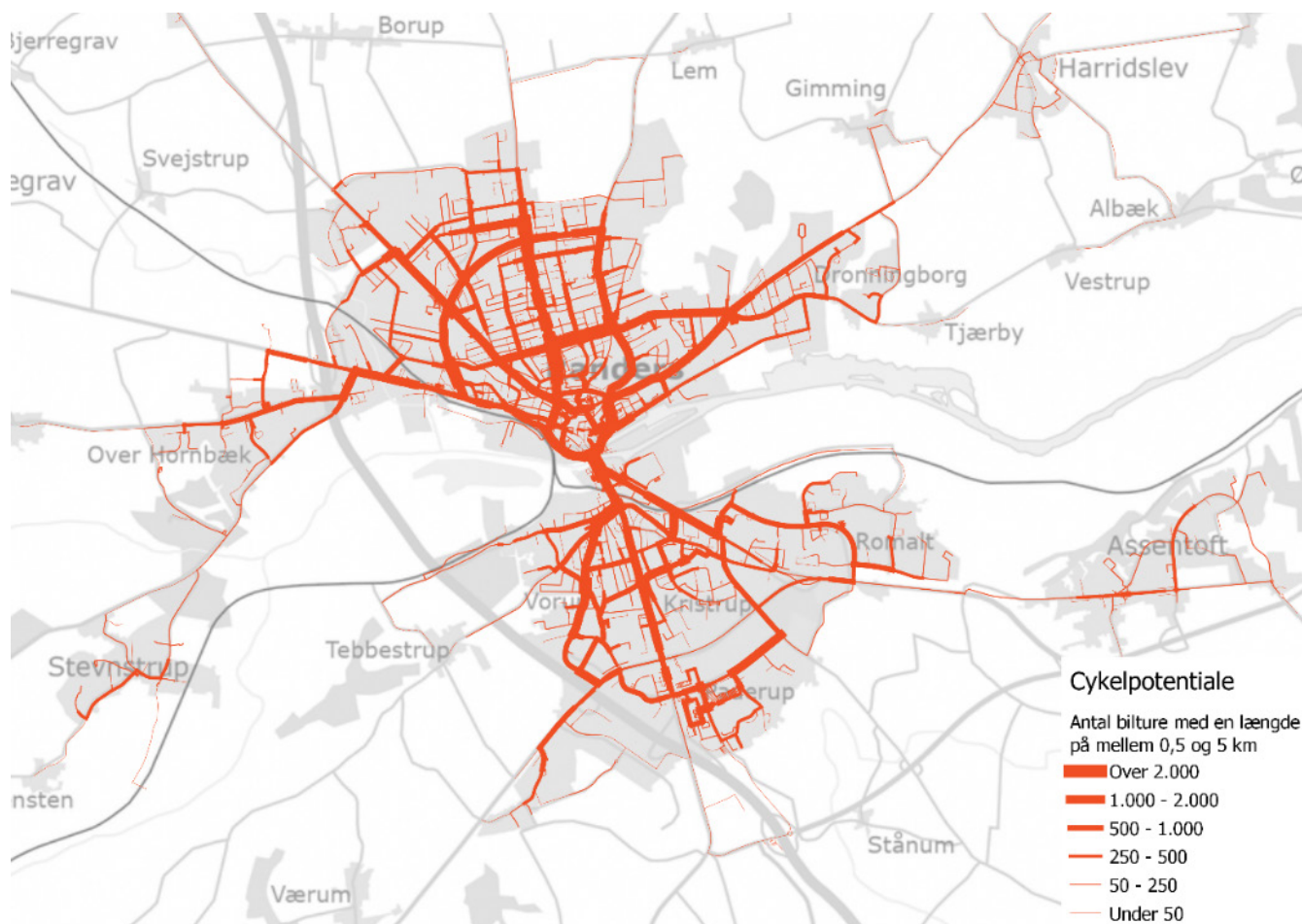
Figur 5

Kortlægning af cykelpotentialet (bilture med en længde på 0,5-5 km (øverst) og 0,5-15 km (nederst)) som heksagon-kort. Cykelpotentialet vises som andelen af bilture i intervallerne ud af det totale antal ture, med startpunkt eller slutpunkt indenfor cellen. Data kommer fra turene i intervallerne 0,5-5 km og 5-15 km i tabel 2.



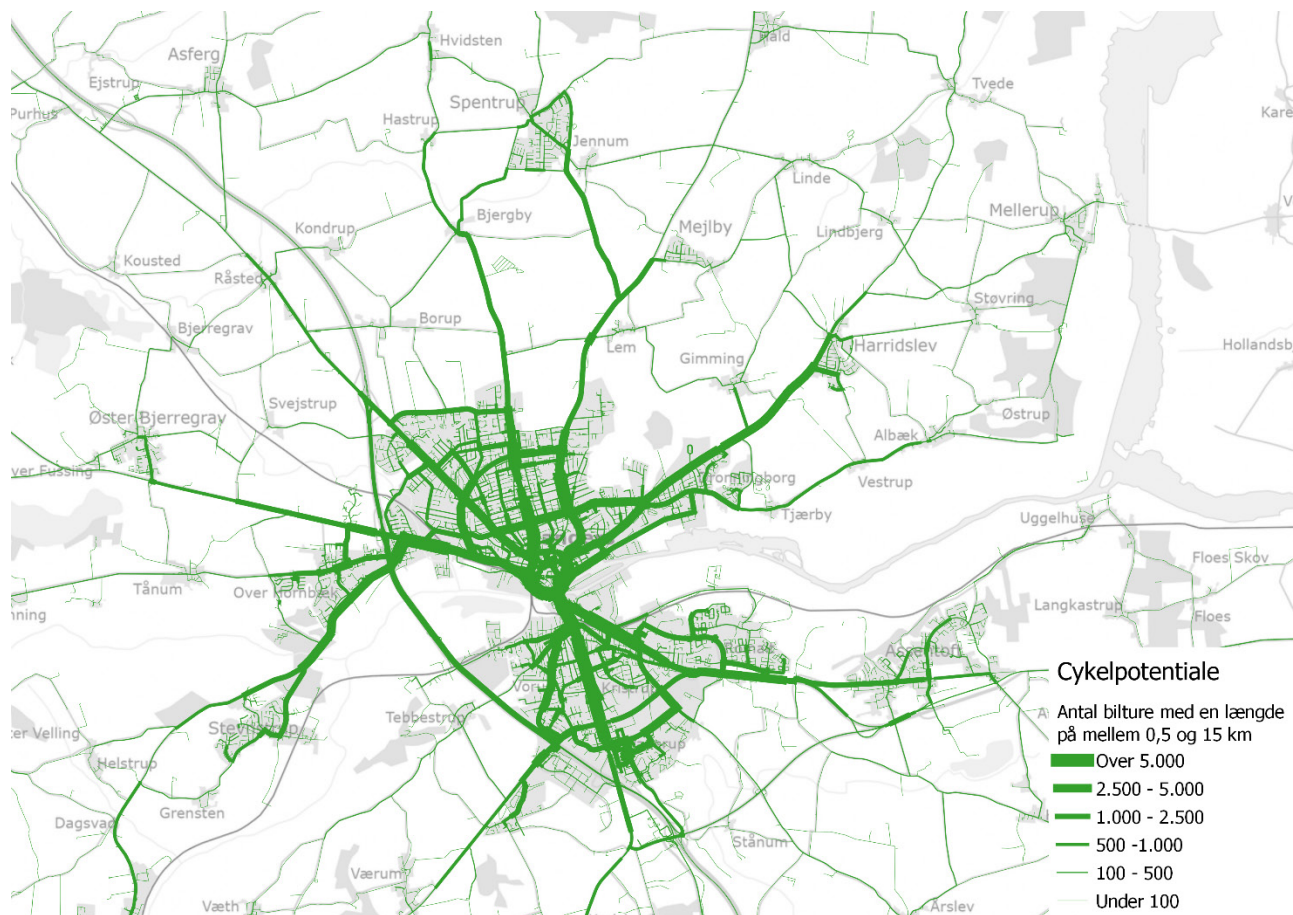
Figur 6

Kortlægning af cykelpotentialet (bilture med en længde på 0,5-5 km (øverst) og 0,5-15 km (nederst)) som vejnets-kort. Cykelpotentialet vises som antallet af ture i intervallerne, udlagt på vejnettet, for perioden sep-okt 2019. Jo tykkere strek jo flere korte bilture foretages der på vejen/strækningen. Data kommer fra turene i intervallerne 0,5-5 km og 5-15 km i tabel 2. Denne type kort kan anvendes, når der ønskes en relation af de kørte bilture til vejnettet, og giver mulighed for på en enkel måde at sammenligne med eksempelvis eksisterende eller planlagte cykelstier, eller andre tekniske forhold. På vejstrækninger hvor vejmidten, i det underliggende vejnet, er opdelt på retning, f.eks. over Randers Bro, vises resultaterne for hver retning for sig, mens resultaterne for vejstykker uden retningsopdeling vises samlet.



Figur 7

Kortlægning af cykelpotentialet i Randers by (bilture med en længde på 0,5-5 km) som vejnets-kort. Cykelpotentialet vises som antallet af bilture med start eller slut i Randers by, udlagt på vejnettet, for perioden sep-okt 2019. Antallet af bilture er fjernet fra signalforklaringen på det nederste kort, for at lette formidlingen af resultatet. Data kommer fra turene i intervallet 0,5-5 km i tabel 4. Denne type kort kan anvendes, når der ønskes en relation af de kørte bilture til vejnettet, og giver mulighed for på en enkel måde at sammenligne med eksempelvis eksisterende eller planlagte cykelstier, eller andre tekniske forhold. På vejstrækninger hvor vejmidten, i det underliggende vejnet, er opdelt på retning, f.eks. over Randers Bro, vises resultaterne for hver retning for sig, mens resultaterne for vejstykker uden retningsopdeling vises samlet.



Figur 8

Kortlægning af cykelpotentialet i Randers by (bilture med en længde på 0,5-15 km) som vejnets-kort. Cykelpotentialet vises som antallet af ture, udlagt på vejnettet, for perioden sep-okt 2019. Data kommer fra turene i intervallerne 0,5-5 km og 5-15 km i tabel 4. Denne type kort kan anvendes, når der ønskes en relation af de kørte bilture til vejnettet, og giver mulighed for på en enkel måde at sammenligne med eksempelvis eksisterende eller planlagte cykelstier, eller andre tekniske forhold. På vejstrækninger hvor vejmidten, i det underliggende vejnet, er opdelt på retning, f.eks. over Randers Bro, vises resultaterne for hver retning for sig, mens resultaterne for vejstykker uden retningsopdeling vises samlet.