

MOVIA

BUSTRÆNGSEL I SYD OG VESTSJÆLLAND 2018

NOTAT

ADRESSE COWI A/S
 Parallevej 2
 2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Baggrund	1
2	Definitioner	2
3	Hovedresultater	2
4	Trængslen i udvalgte købstæder	4
5	Trængslen i de enkelte kommuner	8

1 Baggrund

I foråret 2019 lavede COWI en opgørelse af bustrængslen for Movia og Dansk Industri for Hovedstadsområdet, som mandede ud i notatet "Opgørelse af bustrængsel 2018". Opgørelsen er lavet for 2018 på baggrund af GPS-registreringer fra Movia. I det udarbejdede notat er resultaterne for 2018 sammenlignet med tidligere opgørelser for henholdsvis 2004 og 2010.

Som en opfølgning på denne opgave har Movia bedt COWI om også at lave opgørelse over trængslen for den resterende del af Movia. Hovedstadsområdet svarer til takstområdet Movia H, mens den resterende del af Movia dækker takstområderne Movia Vest og Syd. I dette notat vil områderne blive benævnt henholdsvis *Hovedstadsområdet* og *Syd- og Vestsjælland*. Metoden for opgørelsen er den samme som for Hovedstadsområdet og beskrives ikke yderligere i dette notat.

PROJEKTNR.

A118545

DOKUMENTNR.

2

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

13. august 2019

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

PETR

KONTROLLERET

MIRI

GODKENDT

PETR

2 Definitioner

Til opgørelsen er der lige som for Hovedstadsområdet anvendt den samme definition af trængsel, som blev formuleret i Projekt Trængsel i 2004. Dette giver mulighed for at sammenligne resultater på tværs af de forskellige opgørelser og rapporter:

"Trængsel er et udtryk for de gener, som trafikanterne påfører hinanden i form af nedsat bevægelsesfrihed, når de færdes i trafiksystemet."

Det betyder, at trængsel for bustrafikken opstår, når en bus på grund af den øvrige trafik, ikke kan køre med den ønskede og tilladte hastighed (såkaldt Free-flow hastighed). Free-flow hastigheden er defineret som 85 %-fraktilen af de hastigheder, der er registreret mellem to på hinanden følgende stoppesteder. Den trængsel, som påvirker bussernes rejsetid, har ligeledes indflydelse på rejsetiden for passagererne i busserne. Trængslen kan således beskrives ved forsinkelsen for henholdsvis busserne og passagererne.

Tre niveauer for trængsel

Trængslen er i analysen inddelt i de tre niveauer, som også blev anvendt i *Projekt Trængsel*. Trængselsniveauerne er mere præcist defineret sådan:

Ubetydelig og begyndende trængsel:

"Den enkelte trafikant oplever, at tætheden af trafikken er ubetydelig eller kun til mindre gene, og rejsehastigheden er ikke væsentlig nedsat."

Stor trængsel:

"Den enkelte trafikant oplever både generende tæthed og forsinkelse, og rejsehastigheden er væsentligt nedsat."

Kritisk trængsel:

"Den enkelte trafikant oplever, at trafikken afvikles ustabilt ved "stop-and-go", rejsehastigheden er lav, og rejsetiden er uforudsigelig."

Ved *ubetydelig og begyndende trængsel* er hastigheden mindst 80 % af free-flow hastigheden, ved *stor trængsel* er hastigheden under 80 % af free-flow hastigheden, mens hastigheden ved *kritisk trængsel* er under 40 % af free-flow hastigheden.

3 Hovedresultater

Som for Hovedstadsområdet er trængslen i resten af Movia opgjort for både busserne og passagererne. Den samlede busforsinkelse i Syd- og Vestsjælland er væsentligt mindre end den er i Hovedstadsområdet. Som det ses i Tabel 1 er den samlede busforsinkelse i Syd- og Vestsjælland på ca. 300 timer pr. hverdagsdøgn sammenlignet med 2.000 timer for Hovedstadsområdet. Det er således kun ca. 13 % af den samlede busforsinkelse i Movia, der er uden for Hovedstadsområdet. Til sammenligning var lidt over 18 % af det samlede antal køreplanstimer i 2018 uden for Hovedstadsområdet.

Derudover ses det også af Tabel 1, at der er en forskydning i typen af trængsel. I Syd- og Vestsjælland ses der således en markant større andel af ubetydelig trængsel, mens andelen af henholdsvis stor og kritisk trængsel er mindre end i Hovedstadsområdet.

Tabel 1 Busforsinkelsen i 2018 for Syd- og Vestsjælland sammenlignet med trængslen i Hovedstadsområdet (timer pr. hverdag afrundet til nærmeste 5)

Busforsinkelse	Forsinkelse	Ubetydelig		Stor		Kritisk	
		Antal	Andel	Antal	Andel	Antal	Andel
Område	Total						
Syd- og Vestsjælland	300	85	29 %	160	53 %	55	18 %
Hovedstadsområdet	2.000	260	13 %	1.290	65 %	450	23 %

I Tabel 2 er busforsinkelsen i Syd- og Vestsjælland opgjort på tidsbånd og trængselskategorier. Den største andel af forsinkelsen finder sted midt på dagen, men hvis man kigger på forsinkelsen pr. time, er den størst i myldretiderne og mindst om aftenen. Den kritiske trængsel er dog nogenlunde den samme pr. time fra 7-18, hvilket godt kan undre. Årsagen kan skyldes vejarbejder, trafikuheld, varelevering, ophævelse af P-forbud og lignende, hvor få men meget lange forsinkelser kan spille ind.

Tabel 2 Busforsinkelsen i Syd- og Vestsjælland fordelt på trængselskategori og tidsbånd (timer pr. hverdag)

Tidsbånd	Trængselskategori			Forsinkelse i alt	Andel i %
	Ubetydelig	Stor	Kritisk		
07-09	15	30	9	54	18 %
09-15	39	69	27	134	45 %
15-18	23	44	13	80	27 %
18-20	10	14	5	30	10 %

Passagerforsinkelsen beregnes på baggrund af busforsinkelsen samt belægningsen på de enkelte busser.

I følge Tabel 3 er den samlede passagerforsinkelse i Syd- og Vestsjælland på ca. 2.000 timer pr. hverdagsdøgn sammenlignet med 23.350 timer for Hovedstadsområdet. Det er således kun ca. 8 % af den samlede passagerforsinkelse i Movia, der er uden for Hovedstadsområdet, hvilket er en markant mindre andel end den tilsvarende andel af busforsinkelsen. Dette viser at der i gennemsnit er færre passagerer i hver bus uden for Hovedstadsområdet.

Tabel 3 Passagerforsinkelsen i 2018 for Syd- og Vestsjælland sammenlignet med trængslen i Hovedstadsområdet (timer pr. hverdag afrundet til nærmeste 50)

Passagerforsinkelse	Forsinkelse	Ubetydelig		Stor		Kritisk	
		Antal	Andel	Antal	Andel	Antal	Andel
Område	Total						
Syd- og Vestsjælland	2.000	550	27 %	1.100	55 %	350	18 %
Hovedstadsområdet	23.350	2.550	11 %	15.650	67 %	5.150	22 %

I Tabel 4 er passagerforsinkelsen i Syd- og Vestsjælland opgjort fordelt på tidsbånd og trængselskategorier. Den største andel af passagerforsinkelsen finder

lige som busforsinkelsen sted midt på dagen, men på grund af det højere passagerantal i myldretiderne findes en større andel af passagerforsinkelsen i specielt morgenmyldretiden.

Tabel 4 Passagerforsinkelsen i Syd- og Vestsjælland fordelt på trængselskategori og tidsbånd (timer pr. hverdag)

Tidsbånd	Trængselskategori			Forsinkelse i alt	Andel i %
	Ubetydelig	Stor	Kritisk		
07-09	128	284	85	496	25 %
09-15	228	442	158	828	42 %
15-18	153	315	87	555	28 %
18-20	32	50	17	99	5 %

Samfundsøkonomi

På baggrund af den opgjorte passagerforsinkelse kan den samfundsøkonomiske værdi af tidstabt beregnes. Forudsætninger og metode for beregningen er beskrevet i notatet "Opgørelse af bustrængsel 2018".

Resultatet viser, at der er et estimeret tidstab på 2.000 persontimer per hverdagsdøgn. Dette svarer på årsbasis til ca. 350 fuldtidsstillinger, der bruges til at sidde i trængsel i busserne i Syd- og Vestsjælland. Denne tid giver anledning til et dagligt samfundsøkonomisk tab på knap 0,67 mio. kr. Opregnes dette til årsbasis vil det svare til et samfundsøkonomisk tab på godt 155 mio. kr. per år (forudsat 230 hverdagsdøgn per år).

Tabel 5 Samfundsøkonomiske omkostninger per hverdagsdøgn ved de estimerede forsinkelser, 2018 prisniveau.

Dkk. per hverdagsdøgn	I alt	Bolig-arbejde	Erhverv	Fritid
Forsinkelser	668.400	267.100	172.300	229.000
Arbejdsudbudseffekter	43.900	26.700	17.200	
<i>I alt inkl. arbejdsudbudseffekter</i>	712.300	293.800	189.500	229.000

Inkluderes også arbejdsudbudseffekter viser resultatet et samlet **samfundsøkonomisk tab for Syd- og Vestsjælland**, som defineret i denne undersøgelse, på lidt over 0,71 mio. kr. per hverdagsdøgn, eller **165 mio. kr. på årsbasis**. Trængslen i Syd- og Vestsjælland er således ikke uvæsentlig, selvom den er væsentlig mindre end i Hovedstadsområdet.

4 Trængslen i udvalgte købstæder

På baggrund af de samlede trængselsberegninger, er det ud fra stoppestedernes placering, muligt at splittet trængslen op på de enkelte takstzoner i Movia. På den måde er det muligt at få en relativt detaljeret opgørelse over, hvor forsinkelsen finder sted.

Halvdelen af forsinkelsen mellem to stoppesteder bliver tildelt den takstzone, det første stoppested ligger i, mens den anden halvdel bliver tildelt den takstzone, det andet stoppested ligger i. Hvis begge stoppesteder ligger i samme takstzone, bliver hele forsinkelsen mellem stoppestederne tilskrevet denne

takstzone. Ligger stoppestederne på hver sin side af en takstzonegrænse bliver halvdelen tildelt den ene takstzone og den anden halvdel den anden takstzone.

Da de fleste købstæder af historiske årsager har sin egen takstzone, er det muligt at isolere forsinkelsen for disse byer ved at kigge på forsinkelsen i den takstzone, hvor byen ligger. Tabel 6 viser busforsinkelsen for 12 købstæder i hele Movia. Roskilde har den største busforsinkelse efterfulgt af Næstved og Hillerød. Hvis denne forsinkelse vil kunne reduceres, kan det også betyde en væsentlig forbedring af driftsøkonomien, da der kunne laves en strammer køreplan og dermed færre køreplanstimer. Det vil dog ikke være muligt at fjerne trængslen helt, da en del af den skyldes trafikuheld, vejarbejder osv. der altid vil være der. En mindre reduktion vil dog også have en betydelig effekt på driftsøkonomien.

Tabel 6 Busforsinkelse i udvalgte købstæder. (timer pr. hverdag)

Takstzone	By	Trængselskategori			Forsinkelse i alt
		Ubetydelig	Stor	Kritisk	
8	Roskilde	11	37	7	55
260	Næstved	6	24	8	38
9	Hillerød	6	23	8	37
20	Køge	6	17	8	30
130	Slagelse	5	16	4	26
110	Holbæk	4	12	6	22
5	Helsingør	4	14	2	20
140	Ringsted	5	13	2	20
7	Frederikssund	4	8	4	16
120	Kalundborg	3	9	3	15
230	Nykøbing Falster	3	6	5	14
250	Vordingborg	2	6	2	10

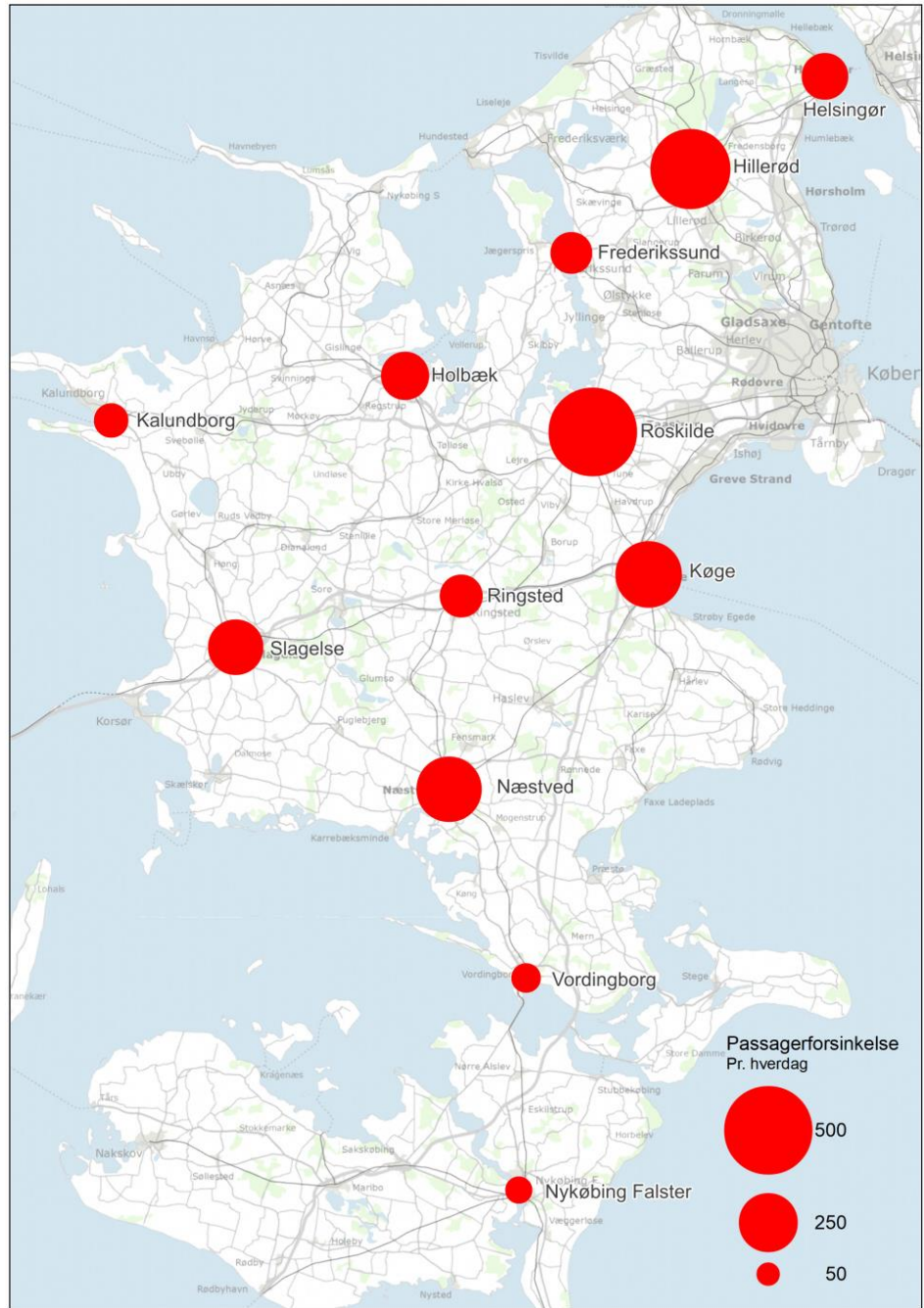
Passagerforsinkelsen for de 12 købstæder er vist i Tabel 7. Her ses tydeligt at der er flere passagerer i busserne i Hovedstadsområdet, da Hillerød og Køge har mere passagerforsinkelse end Næstved, selvom Næstved har en højere busforsinkelse.

Tabel 7 Passagerforsinkelse i udvalgte købstæder. (timer pr. hverdag). Sidste kolonne viser den årlige samfundsøkonomiske omkostning ved trængslen (mio. kr. pr. år)

Takstzone	By	Trængselskategori			Forsinkelse i alt	Omkostninger pr. år (mio. kr.)
		Ubetydelig	Stor	Kritisk		
8	Roskilde	108	415	90	613	50,8
9	Hillerød	58	263	97	417	34,6
20	Køge	54	180	71	306	25,3
260	Næstved	43	181	67	290	24,0
130	Slagelse	46	139	31	216	17,9
110	Holbæk	27	94	51	171	14,2
5	Helsingør	32	120	13	165	13,7
140	Ringsted	29	96	13	138	11,5
7	Frederikssund	33	68	36	137	11,3
120	Kalundborg	19	56	21	96	8,0
250	Vordingborg	15	49	11	75	6,2
230	Nykøbing Falster	14	27	23	64	5,3

Som for Hovedstadsområdet, hvor København og Frederiksberg har den klart største del af forsinkelsen, har de største byer uden for Hovedstadsområdet også den største del af passagerforsinkelsen i Syd- og Vestsjælland. Ud af de ca. 2.000 timers passagerforsinkelse i hele Syd- og Vestsjælland findes 53 % i de 7 største byer (Næstved, Slagelse, Holbæk, Ringsted, Kalundborg, Vordingborg og Nykøbing Falster).

Passagerforsinkelsen fra Tabel 7 er vist på kortet i Figur 1. Her ses beliggenheden af de 12 købstæder samt størrelsen af forsinkelsen i forhold til hinanden.



Figur 1 Passagerforsinkelsen i 12 udvalgte købstæder i Movia. (Antal timer pr. hverdag)

5 Trængslen i de enkelte kommuner

På samme måde som ved opdelingen af trængslen på zoner, er det ud fra stopstedernes placering muligt at opdele forsinkelsen på kommuner.

Tabel 8 viser busforsinkelsen for hver kommune i hele Movia, mens Tabel 9 viser passagerforsinkelsen. Overordnet set ligger den største forsinkelse i Hovedstadsområdet med Københavns kommune som den absolutte topscorer.

Københavns kommune står for 36,4 % af den samlede busforsinkelse og hele 48,2 % af den samlede passagerforsinkelse, da der er klart flest passagerer i de busser, der kører i København. De kommuner uden for Hovedstadsområdet, hvor der er mest busforsinkelse, er Næstved og Slagelse, der begge har 52 timers busforsinkelse pr. hverdag.

Når der ses på passagerforsinkelsen, er Slagelse den kommune uden for Hovedstadsområdet, der har mest efterfulgt af Næstved, med henholdsvis 395 og 380 timers passagerforsinkelse på en hverdag.

For at sætte den beregnede passagerforsinkelse pr. kommune i forhold til kommunernes størrelse er passagerforsinkelsen pr. 1.000 indbyggere beregnet i Tabel 9. Her ses at passagerforsinkelsen pr. 1.000 indbyggere er nogenlunde den samme i Københavns Kommune som på Frederiksberg, mens Glostrup, Herlev og Rødovre ligeledes har en stor passagerforsinkelse pr. 1.000 indbyggere. Kommunerne uden for Hovedstadsområdet har generelt en lavere passagerforsinkelse pr. 1.000 indbyggere. Slagelse Kommune er med 5,0 timer den kommune udenfor Hovedstadsområdet der har den største passagerforsinkelse pr. 1.000 indbyggere.

Tabel 8 Busforsinkelse pr. kommune for hele Movia. (timer pr. hverdag)

Takstområde	Kommunenavn	Ubetydelig	Stor	Kritisk	Busforsinkelse i alt	Andel af samlet forsinkelse
Movia H	København	63	565	206	835	36,4 %
Movia H	Frederiksberg	7	79	48	134	5,8 %
Movia H	Gladsaxe	8	48	13	69	3,0 %
Movia H	Roskilde	15	43	9	67	2,9 %
Movia H	Rødovre	4	39	20	63	2,8 %
Movia H	Lyngby-Taarbæk	10	37	12	59	2,6 %
Movia H	Ballerup	9	36	11	57	2,5 %
Movia H	Rudersdal	10	28	15	53	2,3 %
Movia S	Næstved	13	30	30	52	2,3 %
Movia V	Slagelse	15	29	29	52	2,3 %
Movia H	Hvidovre	6	32	11	49	2,1 %
Movia H	Gentofte	7	33	7	47	2,1 %
Movia H	Hillerød	9	26	9	45	2,0 %
Movia H	Køge	10	25	9	44	1,9 %
Movia H	Glostrup	5	31	7	43	1,9 %
Movia H	Herlev	5	31	7	43	1,9 %
Movia H	Høje-Taastrup	6	25	6	36	1,6 %
Movia H	Tårnby	4	22	8	34	1,5 %
Movia V	Holbæk	8	17	17	32	1,4 %
Movia H	Brøndby	5	22	4	31	1,3 %
Movia H	Helsingør	7	19	3	29	1,3 %
Movia S	Vordingborg	8	14	14	28	1,2 %
Movia H	Frederikssund	8	13	5	26	1,2 %
Movia H	Hørsholm	4	17	4	26	1,1 %
Movia V	Kalundborg	8	14	14	26	1,1 %
Movia H	Furesø	7	14	4	24	1,1 %
Movia V	Ringsted	7	15	15	23	1,0 %
Movia H	Greve	6	14	4	23	1,0 %
Movia S	Guldborgsund	6	10	10	23	1,0 %
Movia H	Albertslund	3	13	5	21	0,9 %
Movia S	Lolland	7	10	10	20	0,9 %
Movia H	Gribskov	6	8	5	19	0,8 %
Movia V	Sorø	5	9	9	18	0,8 %
Movia H	Egedal	5	9	3	17	0,8 %
Movia H	Allerød	4	10	2	17	0,7 %
Movia H	Fredensborg	4	9	2	16	0,7 %
Movia H	Ishøj	3	9	2	14	0,6 %
Movia S	Faxe	4	6	6	14	0,6 %
Movia H	Lejre	5	6	1	12	0,5 %
Movia H	Halsnæs	2	6	2	11	0,5 %
Movia V	Odsherred	4	5	5	11	0,5 %
Movia H	Stevns	3	5	2	10	0,4 %
Movia H	Dragør	2	6	2	10	0,4 %
Movia H	Vallensbæk	1	4	1	6	0,3 %
Movia H	Solrød	2	3	1	6	0,2 %
	I alt	343	1.446	609	2.295	100,0 %

Tabel 9 Passagerforsinkelse pr. kommune for hele Movia. (timer pr. hverdag)

Takstområde	Kommunenavn	Passagerforsinkelse i alt	Andel af samlet forsinkelse	Indbyggertal	Pass. forsinkelse/1.000 indb.
Movia H	København	12.204	48,2 %	623.404	19,6
Movia H	Frederiksberg	2.180	8,6 %	103.960	21,0
Movia H	Gladsaxe	732	2,9 %	69.681	10,5
Movia H	Roskilde	715	2,8 %	87.577	8,2
Movia H	Lyngby-Taarbæk	575	2,3 %	55.790	10,3
Movia H	Rødovre	555	2,2 %	40.052	13,9
Movia H	Ballerup	513	2,0 %	48.458	10,6
Movia H	Hillerød	485	1,9 %	50.998	9,5
Movia H	Gentofte	467	1,8 %	75.176	6,2
Movia H	Glostrup	438	1,7 %	22.615	19,4
Movia H	Herlev	429	1,7 %	28.786	14,9
Movia H	Køge	406	1,6 %	60.675	6,7
Movia H	Hvidovre	398	1,6 %	53.416	7,4
Movia V	Slagelse	395	1,6 %	79.009	5,0
Movia H	Høje-Taastrup	387	1,5 %	50.686	7,6
Movia S	Næstved	380	1,5 %	83.020	4,6
Movia H	Rudersdal	329	1,3 %	56.509	5,8
Movia H	Tårnby	315	1,2 %	42.984	7,3
Movia H	Brøndby	261	1,0 %	35.397	7,4
Movia V	Holbæk	247	1,0 %	71.272	3,5
Movia H	Helsingør	217	0,9 %	62.567	3,5
Movia H	Frederikssund	200	0,8 %	45.332	4,4
Movia H	Albertslund	186	0,7 %	27.877	6,7
Movia S	Vordingborg	182	0,7 %	45.747	4,0
Movia V	Kalundborg	181	0,7 %	48.646	3,7
Movia H	Hørsholm	165	0,7 %	25.007	6,6
Movia V	Ringsted	158	0,6 %	34.767	4,5
Movia H	Greve	152	0,6 %	50.267	3,0
Movia H	Furesø	140	0,6 %	41.069	3,4
Movia H	Ishøj	131	0,5 %	22.946	5,7
Movia H	Gribskov	112	0,4 %	41.195	2,7
Movia S	Guldborgsund	110	0,4 %	60.879	1,8
Movia H	Allerød	108	0,4 %	25.646	4,2
Movia H	Fredensborg	108	0,4 %	40.819	2,6
Movia H	Lejre	104	0,4 %	27.775	3,7
Movia S	Lolland	101	0,4 %	41.505	2,4
Movia H	Egedal	101	0,4 %	43.335	2,3
Movia V	Sorø	97	0,4 %	29.838	3,3
Movia S	Faxe	79	0,3 %	36.543	2,2
Movia H	Halsnæs	60	0,2 %	31.271	1,9
Movia H	Dragør	53	0,2 %	14.270	3,7
Movia H	Stevns	47	0,2 %	22.782	2,1
Movia V	Odsherred	47	0,2 %	33.105	1,4
Movia H	Vallensbæk	43	0,2 %	16.654	2,6
Movia H	Solrød	38	0,2 %	23.065	1,6
	I alt	25.332	100,0 %	2.632.372	9,6