

Vejdirektoratet

System til opregning af trafiktællinger

Version 5

Marts 2017

Dokument nr.: 12057-006
Revisionsnr.: A
Udgivelsesdato: 27.3.2017

Udarbejdet: COH
Kontrolleret:
Godkendt:

Indholdsfortegnelse

1.	Indledning	3
1.1	Baggrund og formål	3
1.2	Indhold	3
2.	Ændringer i det nye faktorsystem	4
3.	Beskrivelse af systemet til opregning af biltrafik	5
3.1	Køretøjsgrupper	5
3.2	Trafiktyper	5
3.3	Valg af trafiktype	8
3.4	Datagrundlag	9
4.	Beskrivelse af systemet til opregning af cykel- og knallertrafik og fodgænetrafik	10
4.1	Trafiktyper	10
4.2	Datagrundlag	10
5.	Vejledning i opregning	12
5.1	Metode	12
5.2	Opregning til døgntrafik (DT)	12
5.3	Opregning til ugehverdagsdøgntrafik (UHDT)	13
5.4	Opregning til ugedøgnstrafik (UDT)	14
5.5	Opregning til ÅDT, JDT og HDT	14
6.	Usikkerhed på opregning	16

1. Indledning

1.1 Baggrund og formål

Faktorsystemet benyttes til opregning af periodiske og kortvarige trafiktællinger til årsdøgntrafik (ÅDT), hverdagsdøgntrafik (HDT) og julidøgntrafik (JDT). Det er implementeret i MASTRA, som er vejbestyrelsernes system til håndtering af trafiktællinger.

I 1989 blev den første version af et faktorsystem, der baserer sig på trafikens ugevariation, udviklet af Vejdirektoratet. Den første version omfattede alene opregning af periodiske maskinelle tællinger. Det vil sige opregning fra ugentlig talt trafik til ÅDT, HDT og JDT.

Version 2 af faktorsystemet blev taget i brug den 1.1.1993. Faktorsystemet blev udvidet til også at omfatte kortvarige tællinger, så det var i stand til at opregne både maskinelle og manuelle tællinger.

Version 3 af faktorsystemet blev taget i brug den 1.1.2002. Faktorsystemet blev detaljeret med hensyn til beskrivelse af vare- og lastbiltrafik og differentiering af opregningsfaktorer. Primært blev faktorerne dog opdateret på basis af tællinger i 2000.

Version 4 af faktorsystemet blev taget i brug i 2009. Der blev indført en ugeafhængig opregning fra ugehverdagsdøgntrafik (UHDT) til ugedøgntrafik (UDT) og korrektion for vinterferie i både uge 7 og 8. Definition af køretøjsarter (gr. 4-9) blev ændret så det svarer til Vejdirektoratets vejledning fra 2001. Opregningsfaktorerne blev opdateret på basis af vejtrafiktællinger fra 2007. Der blev ikke foretaget ændring eller opdatering i opregning af cykel- og knallertrafik.

1.2 Indhold

Nærværende rapport sammenfatter opbygning og udvikling af version 5 af opregningssystemet for vejtrafiktællinger. Det forudsættes, at læseren har et vist kendskab til tidligere versioner af faktorsystemet.

Kapitel 2 beskriver opdateringer og forbedringer i det nye faktorsystem. Kapitel 3 beskriver opbygning af det nye faktorsystem til brug for opregning af biltrafik, mens kapitel 4 beskriver systemet til brug for opregning af cykel- og knallertrafik samt fodgænetrafik. I kapitel 5 illustreres brugen af faktorsystemet. Kapitel 6 indeholder skøn over usikkerheden ved opregninger.

2. Ændringer i det nye faktorsystem

Der er i det nye faktorsystem foretaget flere og større ændringer i forhold til det hidtidige opregningssystem. Der er foretaget opdateringer og forbedringer for både opregning af biltrafik og cykel- og knallertrafik. Desuden er der indført mulighed for opregning af fodgængertrafik.

Opregningen af cykel- og knallertrafikken var ikke opdateret siden tællinger fra 1999. Der er derfor i forbindelse med nærværende version af faktorsystemet gennemført en grundlæggende revision i opregning af cykel- og knallertrafikken. Det omfatter:

- En detaljering af opregningsfaktorerne således, at der anvendes samme fremgangsmåde i opregning af cykel- og knallertrafik som i opregning af biltrafik.
- En revision og udbygning af fra 4 til 6 trafiktyper så de bedre afspejler variationer i cykel- og knallertrafikken over året.
- Beregning af opregningsfaktorer på basis af tællinger fra 2013.

Den nye opregning af cykel- og knallertrafik blev allerede indført til brug pr. 1.1.2016 og er beskrevet i særskilt notat¹.

Der er i det nye faktorsystem tilføjet en mulighed for at opregne fodgængertrafik. Det er opbygget på samme måde som opregning af biler og cykler/knallerter. Datagrundlaget er dog meget spinkelt, idet det omfatter 2 permanente tællinger fra København. De beskriver to trafiktyper (indkøbsgade og rekreativt område). Opregningen af fodgængertrafik² blev indført samtidig med opdatering af system til opregning af cykel- og knallertrafik.

Opregningsfaktorerne for biltrafik er baseret på tællinger fra 2015. De udgør et meget større datagrundlag af permanente tællinger end i tidligere bestemmelse af opregningsfaktorerne.

Der er foretaget ændringer til trafiktyperne, som er udvidet i antal for bedre at kunne beskrive den aktuelle trafik. Der er for personbiltrafikken tilføjet en ekstra trafiktype til beskrivelse af regionaltrafik, så antallet er steget fra 7 til 8 trafiktyper. Trafiktyperne for køretøjer over 5,80 m samt vare- og lastbiler er derimod grundlæggende ændret. Det skyldes, at der har over år været en tendens til brug af samme trafiktyper for vare- og lastbiltrafikken. Det kan være forkert, da varebiltrafikken kan have en helt anden årsvariation end lastbiltrafikken. Fremgangsmåden til bestemmelse af trafiktyperne er derfor forenklet, så brugeren kun behøver at bestemme trafiktypen for motorkøretøjer. Trafiktypen for de øvrige køretøjsgrupper fastlægges på basis heraf automatisk.

Derudover er der foretaget følgende forbedringer:

- Mulighed for opregning af trafik på lørdage og søndage.
- Tilføjelse af ekstra faktorsæt så der kan opregnes til ugedøgnstrafik afhængig af om der er talt lørdag, søndag eller ingen dage i weekend.

Julidøgntrafikken, som tidligere er defineret ved den gennemsnitlige døgntrafik over 5 sommeruger (uge 27 - 31), er udvidet til at omfatte 6 uger (uge 27 - 32) på grund af forskydning af skoleferien.

¹ Overgård, C.H. (2015). *Opregning af cykler og knallerter*. Dok.nr. 12057-003 rev. A.

² Overgård, C.H. (2015). *Opregning af fodgængertrafik*. Dok.nr. 12057-004 rev. A

3. Beskrivelse af systemet til opregning af biltrafik

3.1 Køretøjsgrupper

Opregningsfaktorerne er differentieret i køretøjsgrupper, så der i tilfælde af klassificerede tællinger skal benyttes forskellige opregningsfaktorer for de enkelte køretøjstyper. Der anvendes 10 køretøjsgrupper, som fremgår af tabel 1. Opdeling i køretøjslængde er baseret på Vejdirektoratets almindelige længdeklassifikation, og køretøjsarterne er baseret retningslinjer fra 2001³.

Gr.	Betegnelse	Beskrivelse
0	Motorkøretøjer	Alle motorkøretøjer samlet.
1	Biler 0-5,80 m	Køretøjslængde 0- 5,80 m
2	Biler 5,80-12,50 m	Køretøjslængde 5,80 – 12,50
3	Biler over 12,50 m	Køretøjslængde over 12,50 m
4	Personbiler	Max 3,5 ton totalvægt og 9 personer inkl. fører. Omfatter taxier, motorcykler, ambulancer, rustvogne og personbiler med campingvogne eller andet påhæng. Max 3,5 ton totalvægt. Omfatter biler som ikke har personvognspræg, kassevogne samt MPV og off-roaders med lukket varerum. Gruppen omfatter også varebiler med campingvogn eller andet påhæng.
5	Varebiler	Omfatter egentlige lastbiler med totalvægt over 3,5 ton og forvogne uden trailer.
6	Sololastbiler	Omfatter lastbil med anhænger.
7	Påhængsvognstog	Omfatter forvogne med trailer.
8	Sættevognstog	Omfatter busser med plads til mindst 10 personer inkl. føreren.
9	Busser	

Tabel 1 Beskrivelse af motorkøretøjsgrupper i faktorsystemet

3.2 Trafiktyper

Indenfor hver køretøjsgruppe foretages yderligere en opdeling i trafiktyper. Trafiktyper beskriver typiske sæsonvariationer, og er bestemt ud fra analyse af trafiktællinger. Tabel 2 giver en oversigt over trafiktyper i faktorsystemet.

Gr. 0, 1 og 4	Gr. 2, 3 og 5-8	Gr. 9
BA-trafik	Byvej m/industritrafik	Bybustrafik
Lokaltrafik	Almindelig bytrafik	Rutebiltrafik
Regionaltrafik u/feriepræg	Landevej m/industritrafik	Turistbustrafik
Regionaltrafik m/feriepræg	Almindelig lokal-/regionaltrafik	
Fjerntrafik	Fjerntrafik	
Moderat ferietrafik	Ferietrafik	
Udpræget ferietrafik	Sommerlandstrafik	
Sommerlandstrafik		

Tabel 2 Beskrivelse af trafiktyper

³ Vejdirektoratet (2006). *Trafiktællinger. Planlægning, udførelse og efterbehandling. Vejledning*. Rapport nr. 315, 2006

De syv trafiktyperne, som benyttes til beskrivelse af totaltrafikken (gr. 0), biler med længde 0-5,80 m (gr. 1) og personbiler (gr. 4), kan kort karakteriseres ved:

BA-trafik (BA)	Veje med et stort fald i trafikken i sommerferien hvilket typisk omfatter indfaldsveje til byer eller andre veje med stor andel af bolig-arbejdsstedtrafik (BA-trafik).
Lokaltrafik (LOK)	Typisk byveje og mindre veje i landområder som primært betjener den lokale trafik i området. Der vil normalt være et betydeligt fald i trafikken i sommerferien.
Reg.trafik u/feriepræg (RE1)	Typisk større bynære veje som betjener trafik over længere afstande og har stor reduktion i trafikken i ferieperioder.
Reg.trafik m/feriepræg (RE2)	Typisk større landevej som betjener trafik over længere afstande og uden væsentlig præg af BA-trafik. Vejene ligger typiske i områder hvor veje generelt er præget af nogen ferietrafik.
Fjerntrafik (FJN)	Typisk meget store landeveje og motorveje som bærer en stor andel fjerntrafik. Der vil normalt være minimale sæsonvariationer.
Moderat ferietrafik (MOD)	Typisk store landeveje og motorveje med en del ferietrafik således at trafikken i sommerferien stiger.
Udpræget ferietrafik (FER)	Landeveje med stor andel af ferietrafik således at trafikken i en uge i juli typisk er omkring 50 % større end i en gennemsnitlig uge.
Sommerlandstrafik (SOM)	Typisk mindre veje i sommerhusområder med meget stor sæsonvariation således at trafikken i en uge i juli er mere end det dobbelte af en gennemsnitlig uge.

Den eneste ændring i forhold til trafiktyperne i det hidtidige opregningssystem er en opdeling af regionaltrafikken i to typer. Det skyldes, at datagrundlaget viser, at veje med regionalbaseret trafik kan være mere eller mindre præget af BA-trafik og ferietrafik. De to regionaltrafiktyper er nemmest karakteriseret ved omfanget af ferietrafik. Hvis man tidligere har anvendt regionaltrafiktypen til at beskrive trafikken på vejen, skal man vurdere, hvor meget trafikken reduceres i sommerperioden. Hvis det er på niveau med lokaltrafik vælges trafiktypen RE1. Hvis reduktionen i sommerperioden er mere på niveau med fjerntrafik, så vælges trafiktypen RE2. Er man usikker vælges trafiktypen RE1.

Sæsonvariationen i trafikken for lastbiler og køretøjer over 12,50 m er især karakteriseret ved omfanget af reduktion i trafikken i sommerferie og påske. Hvis der er relativt meget lastbiltrafik relateret til industrivirksomheder, som holder mere eller mindre lukket i sommerferien, så ses store fald i trafikken i ferierne. Det er typisk landeveje eller byveje i nærhed af industriområder. Omvendt kan der være vejstrækninger, hvor lastbiltrafikken er næsten konstant over året. Det er i sær almindelige byveje, hvor lastbiler f.eks. betjener forretninger. Der er endelig en lille gruppe af veje i områder med stor aktivitet om sommeren, hvor lastbiltrafikken stiger henover forår og sommer. Det er f.eks. veje på Bornholm.

Sæsonvariationen for varebiler og køretøjer med længde 5,80 – 12,50 m er mere varierende, da køretøjsgruppen både omfatter person- og godstransport. Der er veje med væsentlige fald i sommer og påske. Det er især i byerne og på ind-

faldsveje mod byerne. Der er vejstrækninger, hvor trafikken er næsten konstant over året, og ikke mindst vejstrækninger med ganske betydelig ferietrafik.

De nye trafiktyper kombinerer sæsonvariationer for mellemlange og lange køretøjer samt vare- og for lastbiler. De seks trafiktyper, som benyttes til beskrivelse af vare- og lastbiltrafik (gr. 2, 3, 5, 6, 7 og 8), kan kort karakteriseres ved:

Byvej m/industri trafik (BYI)	Byveje som ligger nær industriområde eller betjener væsentlig andel af lastbiltrafik til industriområder. De er karakteriseret ved stor fald i trafikken for både mellemlange og lange køretøjer i juli.
Almindelig bytrafik (BY)	Almindelige byveje som ikke er præget af væsentlig andel af tung trafik. De er ofte karakteriseret ved fald i trafikken for de mellemlange køretøjer i juli måned, mens lastbiltrafikken er næsten konstant over året.
Landevej m/industri trafik (LAI)	Landeveje som betjener en væsentlig andel af lastbiltrafik til nærliggende industriområder. De er karakteriseret ved betydelig fald i trafikken med lange køretøjer i juli, mens trafikken med de mellemlange køretøjer er næsten konstant over året.
Alm. lokal-/regionaltrafik (LA)	Landeveje som betjener den almindelige lokale og regionale trafik. De er karakteriseret ved uændret eller et lille fald i julitrafikken for både mellemlange og lange køretøjer.
Fjerntrafik (FJN)	Typisk store landeveje og motorveje som har betydelig andel af lange ture for både person- og godstransport. Der er en mindre stigning i trafikken for de mellemlange køretøjer henover sommer. Trafikken for de lange køretøjer falder i juli.
Ferietrafik (FER)	Landeveje eller motorveje som har en betydelig ferietrafik. Det er typiske landeveje i ferieområder eller motorveje med betydelig international trafik. Der er stor stigning i trafikken for de mellemlange køretøjer henover sommer, mens der er et mindre fald i trafikken for de lange køretøjer i juli.
Sommerlandstrafik (SOM)	Veje i områder med stor aktivitet i sommerperioden f.eks. Bornholm. Det er de eneste veje, som har en stigning i de lange køretøjer henover sommer.
Trafiktyperne for bustrafik (gr. 9) er ikke ændret og kan kort karakteriseres ved:	
Bybustrafik	Veje i byer med bybuskørsel.
Rutebiltrafik	Veje i små byer og landområder som betjenes med køreplanlagt bustrafik.
Turistbustrafik	Typisk meget store landeveje og motorveje som benyttes af fjernbusskørsel. Det kan også omfatte mindre veje domineret af turistbusskørsel i forhold til almindelig rutebilkørsel.

3.3 Valg af trafiktype

Valget af trafiktypen kan foretages på følgende to måder:

- Beregning ud fra tællingerne.
- Skøn.

Beregning af trafiktype foretages på basis af ugedøgnstrafikken (UDT) og kræver, at der er talt i mindst to uger. Jo færre talte timer, der indgår i beregning af UDT, jo større er risikoen for, at der beregnes en tilfældig trafiktype. Hvis UDT benyttes til beregning af trafiktypen, bør den derfor være baseret på talt trafik i en hel weekend og mindst et helt hverdagsdøgn, og der skal gerne være talt over mindst 5 uger. Trafiktypen beregnes som den, der giver mindst relativ spredning på det beregnede årsdøgntrafik (ÅDT).

En beregning af trafiktypen kan medføre, at trafiktypen skifter i takt med, at tællinger indsamles henover året. Det kan medføre uhensigtsmæssige ændringer i den opregnede trafik. Hvis dette er uacceptabelt eller det er umuligt at bestemme trafiktypen ud fra tællinger, må der foretages et manuelt skøn.

I det nye opregningssystem anbefales det at bestemme trafiktypen for køretøjsgrupperne 2-3 og 5-8 på basis af trafiktypen for motorkøretøjer (gruppe 0). Det skyldes, at der i det nye system er en bedre overensstemmelse mellem trafiktyperne for personbiltrafikken. Tabel 3 viser sammenhæng mellem de to sæt af trafiktyper. Der er på nær trafiktyperne BA-trafik (BA) og lokaltrafik (LOK) for motorkøretøjer en entydig oversættelse til trafiktyperne for grupperne 2-3 og 5-8. For de to trafiktyper gælder:

- At BA-trafik bedst knyttes sammen med bytrafik, da det primært forekommer i by eller bynært, Hvis vejen ligger i nærhed af industriområde, benyttes trafiktypen BYI ellers trafiktypen BY.
- Lokaltrafik (LOK) for motorkøretøjer oversættes til trafiktypen BY eller trafiktypen LA afhængig af om vejen ligger i by eller ej.

Trafiktypen for motorkøretøjer kan direkte anvendes for køretøjer under 5,80 m (gr. 1) og personbiler (gr. 4), da de typisk udgør over 80 % af den samlede trafik.

Trafiktypen for busser kan findes ud fra vejtypen og urbanisering. Det kan også bestemmes ud fra trafiktypen for motorkøretøjer, idet trafiktyperne (RE2, FJN, MOD, FER og SOM) knyttes til turistbuskørsel. De to øvrige trafiktyper for bus skelnes på basis af vejens beliggenhed i by eller ej.

		Trafiktyper for vare- og lastbiler (gr. 2-3 og 5-8)						
		BYI	BY	LAI	LA	FJN	FER	SOM
Trafiktype for personbiler (gr. 0, 1 og 4)	BA	X	X	(X)				
	LOK		X		X			
	RE1				X			
	RE2					X		
	FJN					X		
	MOD						X	
	FER						X	
	SOM							X

Tabel 3 Sammenhæng mellem trafiktyper for personbiler og vare- og lastbiler

3.4 Datagrundlag

Datagrundlaget til bestemmelse af opregningsfaktorerne omfatter permanente tællinger fra 2015. Det omfatter 1.221 permanente tællinger. Der er 701 tællinger, hvor der er talt i mindst 40 uger. Det er således et væsentlig større datagrundlag end anvendt i de tidligere revisioner af faktorsystemet. Eksempelvis omfattede opdateringen i 2009 omkring 300 permanente tællinger, hvor der var talt i mindst 40 uger.

Der er 828 permanente tællinger med længdeklassifikation. Der er heraf 584 tællinger, hvor der er talt mindst 40 uger i 2015.

Der er 262 tællinger med køretøjsklassifikation. Der er heraf 70 tællinger, hvor der er talt mindst 40 uger.

4. Beskrivelse af systemet til opregning af cykel- og knallertrafik og fodgængertrafik

4.1 Trafiktyper

Faktorsystemet til opregning af cykel- og knallertrafik har hidtil anvendt fire trafiktyper: bytrafik, bynærtrafik, landtrafik og ferietrafik. Det er grundlæggende ændret i det nye faktorsystem. Det skyldes for det første, at brugerne har udtrykt behov for en mere differentieret beskrivelse af cykel- og knallertrafikken. For det andet er tællegrundlaget større i 2013 end der var i 1999, hvilket tillader en større detaljering af opregningsfaktorer.

Trafiktyperne er bestemt ved at undersøge ugedøgntrafikkens variation henover året baseret på permanente tællinger i 2013. De karakteriseres ved type af sti, urbanisering og type af trafik på vej og sti. Skoleveje og pendlerruter er udskilt som selvstændige trafiktyper uafhængig af beliggenhed, da de beskriver meget karakteristiske sæsonvariationer. Derudover er trafiktyperne opdelt i byområde og udenfor byområde. Et byområde skal her omfattes som et område med en betydelig intern cykeltrafik, hvilket typisk vil sige byer med over 5.000 indbyggere. Der differentieres indenfor byområder mellem veje og stier, som i høj grad benyttes af pendlere, samt øvrige veje og stier. Der differentieres udenfor byområder mellem veje og stier i ferieområder og øvrige landområder, idet cykeltrafikken i ferieområder har meget stor sæsonvariation. Det medfører seks nye trafiktyper til beskrivelse af cykel- og knallertrafik:

Skolevej	Veje og stier som ligger ved eller umiddelbart tæt ved uddannelsesinstitutioner (folkeskole, gymnasium, universitet, handelsskole mv.).
Pendlerrute	Stier som primært benyttes til længere bolig-arbejdsstedsture (BA-ture) f.eks. supercykelstier.
BA-trafik i by	Stier og veje i byer med et væsentlig antal bolig-arbejdsstedsture (BA-ture).
Anden bytrafik	Øvrige stier og veje i byer og bynært. Det kan eksempelvis omfatte stier og veje ved indkøbsområder i større byer eller veje og stier til rekreative område i eller ved by.
Land	Stier og veje i landbyer og udenfor for bymæssig bebyggelse.
Sommerland	Stier og veje i områder udenfor byer som er meget præget af turister om sommeren f.eks. Bornholm.

Det er som noget helt nyt muligt at opregne fodgængertrafik. Der er på basis af det foreliggende tællegrundlag foreløbigt bestemt to trafiktyper:

Indkøbsgade	Veje og stier i nærhed af indkøbsområder el.lign.
Rekreativt område	Veje og stier ved rekreative områder i byer eller udenfor byer

4.2 Datagrundlag

Datagrundlaget til bestemmelse af opregningsfaktorer omfatter permanente tællinger af cykler og knallerter i 2013. Der er fra MASTRA udtrukket tællinger fra 118 tællesteder. Der er 46 tællinger med under 30 talte uger i 2013, så de umuligt kan benyttes til at beskrive sæsonvariationen. Det reducerer tællegrundlaget

til ca. 70 tællesteder. Derudover er der frasorteret tællinger med mærkelig sæsonvariation, som typisk skyldes få cykler eller anlægsarbejde. Det kræves generelt, at der skal være talt mindst 2 hverdage samt lørdag og søndag for at kunne beregne ugedøgnstrafikken. Der er dog i beregning af nogle faktorer set bort fra tællinger på dage og uger, hvis der blot er et døgn uden talte cykler og knallerter.

Tællegrundlaget for opregningsfaktorerne for fodgængertrafik omfatter tre permanente fodgængertællinger i København fra 2014:

- Amager Brogade nr. 30 vestlig fortorv
- Amager Brogade nr. 30 østligt fortorv
- Islandsbrygge ved legeplads

Da der alene er talt i 15 uger på det vestlige fortorv på Amager Brogade, benyttes tællingen ikke i beregning af opregningsfaktorer.

5. Vejledning i opregning

5.1 Metode

Opregningen af trafiktællinger kan beskrives i følgende beregningstrin:

1. Opregning fra timetrafik til døgntrafik (DT) på tælle dagen
 - i. Opregning fra timetrafik på hverdag
 - ii. Opregning af timetrafik på lørdag
 - iii. Opregning af timetrafik på søndag
2. Opregning fra DT til gennemsnitlig hverdagsdøgntrafik (UHDT) i tælleugen.
3. Opregning fra UHDT til gennemsnitlig døgntrafik (UDT) i tælleugen
 - i. Uden tælling i weekend
 - ii. Med lørdagstælling
 - iii. Med søndagstælling
4. Opregning til årsdøgntrafik (ÅDT), julidøgntrafik (JDT) og årshverdagsdøgntrafik (HDT).

En opregning af eksempelvis en manuel 12-timerstælling på en hverdag til ÅDT omfatter fire trin. Det kan beskrives som multiplikation af fire opregningsfaktorer:

$$(1) \quad \text{ÅDT}_k = f_{u,gj}^{\text{ÅDT}} f_{(3)uq,gj} f_{(2)d,gj} f_{(1)t,d,gj} x_k \quad \text{hvor } q \in d$$

x_k = talte biler indenfor køretøjstype k (f.eks. manuel 12 - timerstælling)

$f_{(1)t,d,gj}$ = opregning til DT fra timeinterval t og dag d for køretøjsgruppe g og trafiktype j

$f_{(2)d,gj}$ = opregning til UHDT fra dag d for køretøjsgruppe g og trafiktype j

$f_{(3)u,gj}$ = opregning til UDT for uge u , køretøjsgruppe g , trafiktype j og dagtype q

$f_{u,gj}^{\text{ÅDT}}$ = opregning til ÅDT fra uge u for køretøjsgruppe g og trafiktype j

I udtryk (1) benyttes køretøjsgruppe g i faktorsystemet til opregning. Det kan forekomme, at den talte køretøjstype ikke umiddelbart kan genfindes i faktorsystemet, hvorfor der må benyttes den bedst sammenlignelige gruppe i faktorsystemet. Ofte vil der dog være sammenfald mellem den talte køretøjstype og køretøjsgruppen i faktorsystemet.

En opregning af samme tælling til HDT omfatter tre trin, idet der ikke opregnes fra UHDT til UDT. Endelig kan nævnes, at opregning af maskinelle tællinger typisk alene omfatter det sidste trin.

Idet helligdage ikke falder på de samme dage eller i samme uger fra år til år, benyttes for tællinger i uger med helligdage særlige korrektioner til de normale faktorer. Der benyttes særlige korrektioner for følgende ferie- og helligdage: vinterferie (uge 7 og 8), Påske, Store Bededag, Kristi Himmelfartsdag, Grundlovsdag, Pinse, efterårsferie (uge 41 og 42), jul og nytår. Generelt kan det ikke anbefales at tælle i uger med ovennævnte ferie- og helligdage, idet opregningen er behæftet med større usikkerhed end i normale uger.

5.2 Opregning til døgntrafik (DT)

Det første trin er opregning af timetrafik til DT. Opregningen til DT forekommer typisk i tilfælde af manuelle tællinger eller ved maskinelle tællinger, hvor trafikken en given hverdag kun er delvist talt. Det er i det nye faktorsystem muligt at

opregne timetrafiktal for alle dage i en uge, idet der er tilføjet opregning af trafik på lørdag og søndag.

Hvis trafikken er talt en dag d i tidsrummet t (f.eks. kl. 6-18), opregnes den talte trafik til DT som følger:

$$(2) \quad DT_k = f_{(1)t,d,gj} \cdot x_k$$

I faktorsystemet findes opregningsfaktoren ikke direkte, idet den beregnes ud fra timeandelene:

$$(3) \quad f_{(1)t,d,gj} = \frac{1}{\sum_t a_{t,d,gj}}$$

I faktorsystemet foregår opregning til DT baseret på en normal uge. Det vil sige, at der ikke tages højde for, at trafikens timevariation en given dag kan variere henover året. Det betyder, at opregningen til DT specielt er behæftet med usikkerhed i ferie- og helligdagsuger.

Eksempel:

Der er eksempelvis gennemført en tælling onsdag den 18. maj 2016 i tidsrummet kl. 11-17. Tællingen ligger således i ugen med Pinse. Der er talt 550 biler, som skal opregnes til DT. På basis af lokalkendskab skønnes trafiktypen at være BA-trafik.

Først findes timeandele under trafiktypen BA-trafik og tirsdag-torsdag. Dernæst adderes timeandelene over tidsrummet kl. 11-17, hvilket resulterer i en andel på 43,1 % af døgnets trafik. Dermed er opregningsfaktoren $1/0,431$, og DT beregnes til 1.276 biler.

Da timeandelene kun foreligger for normale uger, skal der ikke korrigeres yderligere, selvom tællingen er gennemført i Pinseugen.

5.3 Opregning til ugehverdagsdøgntrafik (UHDT)

Hvis man eksempelvis lader talt trafik på en mandag svare til UHDT, så under vurderes den typisk. Det omvendte gælder, hvis der tælles en fredag. Derfor opregnes DT til UHDT, givet at der er talt m hverdage i tælleugen:

$$(4) \quad UHDT_k = \frac{1}{m} \sum_{d=1}^m f_{(2)d,gj} DT_k$$

Faktorerne i (4) er baseret på variationen i en normal uge. Dog findes særlige korrektionsfaktorer for ferie- og helligdagsuger. Derimod findes der i faktorsystemet eksempelvis ikke faktorer, som beskriver trafikken henover en uge i sommerferien.

Eksempel:

I eksemplet ovenfor blev DT onsdag den 18. maj 2016 beregnet til 1.276 biler. Det skal opregnes til UHDT.

For BA-trafik og onsdag findes opregningsfaktoren 1,00. Det konstateres imidlertid, at tællingen er gennemført i Pinsen, hvorfor der skal findes en korrektion. For onsdag efter Pinse er korrektionen for BA-trafik 1,03. Dermed er den resulterende opregningsfaktor 1,03 svarende til en UHDT på 1.314 biler.

5.4 Opregning til ugedøgnstrafik (UDT)

Hvis der ikke foreligger talt trafik hele weekenden, er det nødvendigt at beregne UDT, før ÅDT og JDT kan beregnes. Derimod er det ikke nødvendigt at beregne UDT ved bestemmelse af HDT.

Der skelnes i opregningen fra UHDT til UDT, om der foreligger tælling lørdag, søndag eller ingen dage i weekend. Idet dagtypen q angiver et af de tre tilfælde, er opregningen givet ved:

$$(5) \quad \text{UDT}_k = \frac{f_{(3)uq,gj}}{5 + W_L + W_S} (5 \text{UHDT}_k + W_L \text{DT}_L + W_S \text{DT}_S) \quad \text{hvor } W_L, W_S \in \{0, 1\}$$

W er en 0/1-variable, som angiver om der er talt lørdag (L) eller søndag (S). Hvis der er talt både lørdag og søndag, opregnes ikke til UDT. Det kan udtrykkes ved, at opregningsfaktoren $f_3 = 1$.

Opregningsfaktoren afhænger således af den talte uge. Hvis der er talt i ferie- og helligdagsuger, skal opregningsfaktoren i (5) korrigeres.

Eksempel:

Eksemplet fortsættes, idet tællingen nu skal opregnes til UDT. Det konstateres, at der ikke findes tælling lørdag eller søndag. Opregning skal derfor baseres på faktorsættet uden lørdag- og søndagstælling. For BA-trafik i uge 20, hvor den 18. maj 2016 ligger, findes en opregningsfaktor på 0,89. Imidlertid skal der korrigeres for Pinse, og korrektionsfaktoren er 0,92. Dermed er den resulterende opregningsfaktor 0,8188, og UDT er derfor 1.076 biler.

5.5 Opregning til ÅDT, JDT og HDT

Opregningen til ÅDT foretages ud fra UDT, som kan være talt eller beregnet. Hver UDT opregnes separat ved hjælp af opregningsfaktorer og ÅDT findes som et gennemsnit af opregningerne. Hvis der eksempelvis er talt i m uger, er ÅDT givet ved:

$$(6) \quad \text{ÅDT}_k = \frac{1}{m} \sum_{u=1}^m f_{u,gj}^{\text{ÅDT}} \text{UDT}_{u,k}$$

Hvis der er talt i ferie- og helligdagsuger, skal opregningsfaktorerne i (6) for de berørte uger korrigeres.

Eksempel:

Den beregnede UDT skal opregnes til ÅDT. Under opregningsfaktorer til ÅDT og BA-trafik findes for uge 20 faktoren 0,96. Imidlertid skal der korrigeres for Pinse, hvor korrektionsfaktoren er 1,05. Dermed er den resulterende opregningsfaktor 1,008, og ÅDT er derfor 1.085 biler.

JDT er defineret som den gennemsnitlige døgntrafik i juli måned (uge 27 - 32). Opregningen til JDT svarer principielt til opregning til ÅDT. Dog anbefales det at basere JDT på tællinger i uge 27 - 32, hvis sådanne er foretaget. Hvis sådanne tællinger i juli måned (uge 27 - 32) ikke er foretaget, benyttes tællinger udenfor juli.

HDT er defineret som den gennemsnitlige hverdagsdøgntrafik udenfor sommermånederne (juni, juli og august). Beregning af HDT baseres derfor på UHDT og ikke UDT:

$$(7) \quad \text{HDT}_k = \frac{1}{m} \sum_{u=1}^m f_{u,gj}^{\text{HDT}} \text{UHDT}_{u,k}$$

Hvis der er talt i ferie- og helligdagsuger, skal opregningsfaktorerne i (7) for de berørte uger korrigeres.

Ved beregning af HDT anbefales det primært at benytte tællinger udenfor sommermånederne. Tællinger i sommermånederne bør alene benyttes til beregning af HDT, hvis der ikke foreligger tællinger udenfor sommermånederne.

I nærværende eksempel er der tidligere fundet en UHDT på 1.314 biler i uge 20 i 2016. Opregningsfaktoren fra UHDT til HDT er 0,95 for BA-trafik i uge 20. Helligdagsfaktoren for Pinse er 0,98, hvilket giver en samlet opregningsfaktor på 0,931. Dermed beregnes en HDT på 1.223 biler. Det er 13 % større end den beregnede ÅDT på 1.085 biler.

6. Usikkerhed på opregning

(mangler)