

Notatnr
Forfattere

Dato

Beregning av trafikkvolum for sykler basert på basiskurvemetoden



SAMBA/08/05
Ola Haug
Magne Aldrin

12. april 2005

© www.photos.com 2005

Forfatterne

Magne Aldrin står bak ideen om bruk av såkalte basiskurver i forbindelse med modellering av trafikkvolum. Samarbeidet med Vegdirektoratet om basiskurvemetoden strekker seg tilbake til 1997, og Ola Haug har vært involvert i prosjektene siden 1998.

Norsk Regnesentral

Norsk Regnesentral (NR) er en privat, uavhengig stiftelse som utfører oppdragsforskning for bedrifter og det offentlige i det norske og internasjonale markedet. NR ble etablert i 1952 og har kontorer i Informatikkbygningen ved Universitetet i Oslo. NR er et av Europas største miljøer innen anvendt statistikk. Det jobbes med svært mange forskjellige problemstillinger slik som estimering av torskebestanden, finansiell risiko, beskrivelse av geologien i petroleumsreservoarer og overvåking av klimaendringer. NR er også ledende i Norge innen utvalgte deler av informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Problemstillinger kan være overvåke inntrengning i datasystemer, e-læring i skole og næringsliv, bruk av datateknologi i markedsanalyser samt anvendelser av multimedia på forskjellige plattformer. NRs visjon er forskningsresultater som brukes og synes.

Tittel **Beregning av trafikkvolum for sykler basert på basiskurvemetoden**

Forfattere **Ola Haug** <Ola.Haug@nr.no>
Magne Aldrin <Magne.Aldrin@nr.no>

Dato 12. april 2005

År 2005

Publikasjonsnummer SAMBA/08/05

Sammendrag

Basiskurvemetoden er tidligere utviklet for biler, og er i dette prosjektet blitt anvendt på sykkeldata. Basert på en statistisk modell samt korttidstelling av antall sykler som trafikkerer en veg, estimeres trafikkmengden for hver enkelt time i året. Dette danner grunnlaget for beregning av trafikkvolum på årsbasis (ÅDT o.l.) med tilhørende usikkerhetsanslag. Programvare for beregningene er oppdatert og dokumentert i en egen rapport. Det viser seg vanskeligere å anslå trafikkvolum for sykler enn for biler fra tidligere prosjekter. Det skyldes: a) At trafikknivået for sykler typisk er lavere enn for biler, og dermed blir den tilfeldige variasjonen i tellingene mer framtrædende. b) For sykler er det en mye større variasjon over året enn for biler. c) Datagrunnlaget som er brukt for å beregne basiskurvene og andre analyser er relativt lite. Det betyr at selv om metoden kan tas i bruk fra nå av, så bør det gjøres en oppdatert analyse om et par år når datagrunnlaget trolig har blitt vesentlig større.

Emneord Basiskurver, Sykkeltelling, Redusert rang regresjon, Ridge regresjon, Simulering

Målgruppe Statens Vegvesen Vegdirektoratet

Tilgjengelighet Åpen

Prosjekt Sykler

Prosjektnummer 220053

Satsningsområde Teknologi, industri og forvaltning

Antall sider 14

© Copyright Norsk Regnesentral

1 Innledning

Norsk Regnesentral har tidligere utviklet basiskurve metoden for biltrafikk tilpasset storbyområder og landdistrikter. En innføring i metoden finnes i Aldrin og Haug (2000). Prosjektet beskrevet i denne rapporten er en videreføring av dette arbeidet der basiskurve metoden anvendes på sykkeltrafikk.

Beregningene i basiskurve metoden gjøres i to dataprogrammer. a) Et program for å beregne basiskurver: Dette er tenkt brukt omtrent hvert femte år for oppdatering av basiskurvene. Vegdirektoratet har en versjon av dette, men har per i dag ikke integrert det i sitt eget datasystem. b) Et program for beregning av trafikkvolum basert på tellinger: Dette er implementert som en del av Vegdirektoratets Nortraf-sysem, og brukes jevnlig av de regionale vegkontorene. For å kunne håndtere sykler, er det laget nye versjoner av begge disse programmene i inneværende prosjekt. Basiskurver er beregnet fram i tid til og med 2099 for både sykler og biler. Tidligere var basiskurver kun beregnet fram til 2009 for biler. Basiskurvene bør likevel oppdateres jevnlig basert på nye data. Oppdatert programdokumentasjon finnes i Haug og Aldrin (2005).

Basiskurve metodikken for sykler er i hovedtrekk den samme som for biler, og beskrives kort i neste kapittel. Imidlertid vil man typisk trenge flere telldata for sykler enn for biler for å oppnå samme (relative) presisjon i beregningene. Dette skyldes: a) At trafikknivået for sykler typisk er lavere enn for biler, og dermed blir den tilfeldige variasjonen i tellingene mer framtrædende. b) For sykler er det en mye større variasjon over året enn for biler. c) Datagrunnlaget som er brukt for å beregne basiskurvene og andre analyser er relativt lite, med få tellepunkter ($n = 16$) og en relativt kort tidsperiode.

Dette siste punktet med et begrenset datagrunnlag har ført til noe ustabile resultater i dette prosjektet. Det betyr at selv om metoden kan tas i bruk fra nå av, så bør det gjøres en oppdatert analyse om et par år når datagrunnlaget trolig har blitt vesentlig større.

Appendikset i denne rapporten tar for seg endel detaljer i analysen, samt gir en oversikt over datamaterialet som er brukt. Denne delen er først og fremst tenkt som en dokumentasjon i tilfelle videre arbeid med metodikken, og vil for de fleste lesere være uten interesse.

2 Kort om basiskurvemetoden

Basiskurvemetoden tar utgangspunkt i en funksjon b_t av time t i året ved

$$b_t = aa_t + ud_t + tr_t + s_t \quad (1)$$

der

- aa_t = variasjon over året
- ud_t = variasjon over ukedag og døgn
- tr_t = trend, vekst over året
- s_t = spesielle dager (jul, påske, fridager i mai)

Antall biler per time for et bestemt tellepunkt estimeres ved

$$a_t = c \cdot b_t,$$

der c bestemmes ut fra tilgjengelige telldata for det aktuelle tellepunktet, slik at den tilpassede kurven går gjennom telldataene. Dermed kan trafikkvolum i en hvilken som helst del av året beregnes ved å summere over timene i den aktuelle perioden.

Funksjonen b_t kan skrives

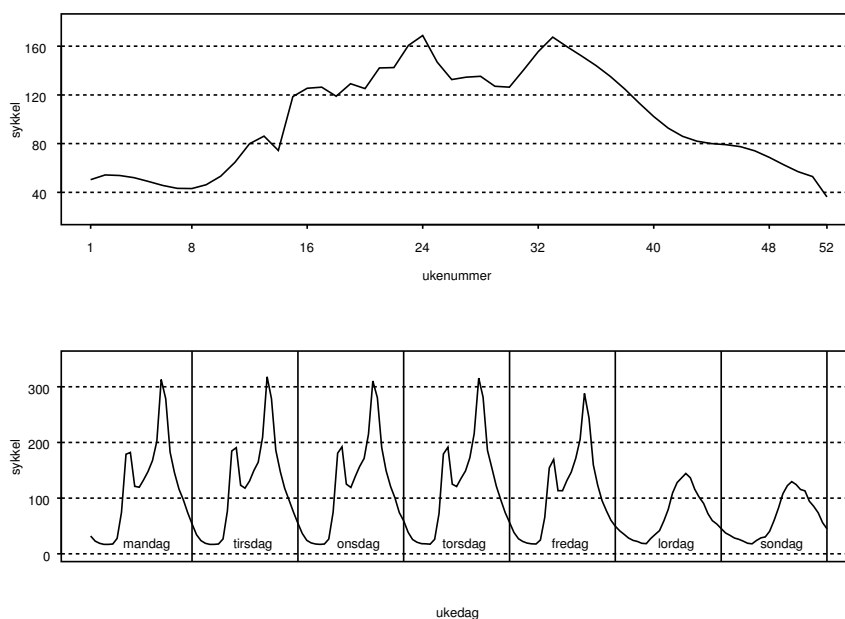
$$b_t = b_{1t} \cdot k_t,$$

der

- b_{1t} er en forhåndsdefinert funksjon, uavhengig av telldata fra det aktuelle tellepunktet, kalt første basiskurve. Basiskurven er kalibrert ut fra data fra tellepunkter (i øyeblikket $n = 16$) ulike steder i landet, og utgjør en slags normalkurve for hver time i året.
- k_t er en korreksjonsfaktor som avhenger av telldataene, og av tid på året, ukedag og tid på døgnet. Hvis det er lite telldata for det aktuelle tellepunktet, gjøres det ingen korreksjon ($k_t = 1$), men jo mer telldata som er tilgjengelig, desto mer korreksjon gjøres.

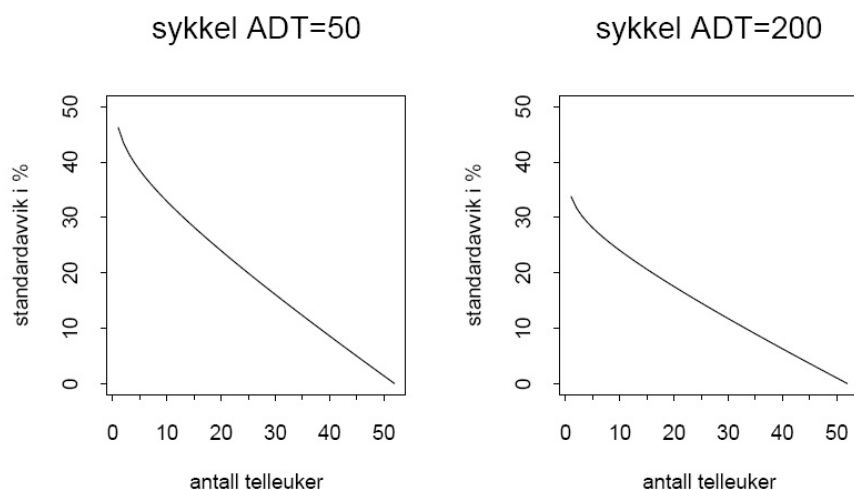
Den første basiskurven kan dekomponeres i typisk variasjon over året, over ukedag og døgn, en trend og effekt av spesielle dager, slik som funksjonen b_t gitt i (1) antyder. Merk at spesielle dager faller på ulike datoer eller ukedager hvert år og dermed vil avhenge av det aktuelle året. Videre er det slik at variasjon over ukedag og døgn ikke er fast over året, men avhenger av tid på året. Dette gjelder

også i metodikken for biler, men er nytt i forhold til beskrivelsen i Aldrin og Haug (2000). Øverste panel i Figur 1 viser normalvariasjonen på ukesskala for 2007, som er den del av første basiskurve som består av komponentene “variasjon over året” og “spesielle dager”. Effekten av påske (uke 14) og de bevegelige helligdagene i mai (ukene 14-18) kommer tydelig fram, og vi ser også en nedgang i sykkeltrafikken midt på sommeren. Nederste panel i Figur 1 viser normalvariasjon fra time til time i uke 34, 2007, dvs. komponenten “variasjon over uke og døgn” av første basiskurve.



Figur 1. Basiskurver for sykkeldata. Øverst: Normalvariasjon på ukesskala for 2007. Nederst: Normalvariasjon for timene i uke 34, 2007.

Basiskurvemetoden gir også usikkerheten i beregningene. Når antall tilgjengelige telldata øker, vil usikkerheten i beregningene gå ned. Videre vil det typisk være mindre usikkerhet for tellepunkter med mye trafikk enn for tellepunkter med lite trafikk, siden den tilfeldige variasjonen da blir relativt mindre i forhold til den systematiske variasjonen. Figur 2 viser standardavvik i estimert ÅDT som funksjon av antall uker med telldata, for to tellepunkter med ÅDT på henholdsvis 50 og 200.



Figur 2. Relativt standardavvik i estimert ÅDT som funksjon av antall telleker.

Referanser

Magne Aldrin og Turid Follestad. Ny metodikk for trafikkberegninger på grunnlag av tellinger - Kalibrert for korttidstelling i Oslo. Technical Report STAT/07/97, Norsk Regnesentral, 1997.

Magne Aldrin og Ola Haug. Basiskurvemetoden for ÅDT-beregninger - Kalibrert for de største byområdene i Norge. Technical Report SAMBA/25/98, Norsk Regnesentral, 1998.

Magne Aldrin og Ola Haug. Beregning av trafikkvolum ved hjelp av basiskurvemetoden - En innføring. Technical Report SAMBA/05/00, Norsk Regnesentral, 2000.

Ola Haug og Magne Aldrin. Programvare for trafikkberegninger basert på basiskurvemetoden - versjon pr. 1. april 2005. Technical Report SAMBA/09/05, Norsk Regnesentral, 2005.

A Detaljer fra modelleringen

A.1 Etablering av basiskurver

Basiskurvene genereres fra et mest mulig komplett sett av telldata. For hvert tellepunkt tilpasses en redusert rang regresjonsmodell hvor responsvariabelen y_t er logaritmen til (antall biler + 1) ved tidspunkt t . Responsvariabelen modelleres som en lineær funksjon av en rekke forklaringsvariabler x_t (lineær trend, sesongvariasjon over året, spesielle dager samt uke- og døgnvariasjon),

$$y_t = \log(c) + \alpha_1 \beta_1^T x_t + \dots + \alpha_k \beta_k^T x_t + \epsilon_t, \quad (2)$$

hvor ϵ_t er et feilledd og hvor vi velger rang $k = 8$. Tilpasning av modellen til telldataene gir estimater for koeffisientene α_i (skalarer knyttet til det aktuelle tellepunktet) og β_i (vektorer felles for alle tellepunktene), og den i 'te basiskurven defineres som $b_{it} = \beta_i^T x_t$ (på log-skala). Basiskurvene er ordnet etter minkende grad av viktighet slik at den første utgjør en gjennomsnittskurve for alle tellepunktene i datasettet, mens de resterende kurvene er justeringer rundt denne.

Ved beregninger på (korttids) telldata fra en ny veg, må koeffisientene knyttet til denne vegen estimeres. Dette gjøres gjennom en metode kalt ridge regresjon som består i at koeffisientene α_i krympes mot en bestemt verdi. Sammenlignet med minste kvadraters regresjon vil teknikken generelt gi mer presise trafikkberegninger og bedre usikkerhetsestimater, spesielt for tellepunkter med få observasjoner. Basiskurvene er normert slik at α_1 typisk vil variere omkring 1, mens $\alpha_i, i = 2, \dots, 8$ vil variere omkring 0 for ulike veger. α_1 krympes derfor mot 1, mens de øvrige α_i -ene krympes mot 0. Dette oppnås gjennom innføringen av et nytt sett koeffisienter $\{\alpha'_i\}_{i=1}^8$ som alle varierer omkring 0,

$$\begin{aligned} \alpha'_1 &= \alpha_1 - 1 \\ \alpha'_i &= \alpha_i \quad \text{for } i = 2, \dots, 8. \end{aligned}$$

På multiplikativ form kan vi dermed skrive modellen (2) som

$$\text{forventet antall biler} + 1 = c \cdot \exp(1 \cdot b_{1t}) \cdot \exp\left(\sum_{i=1}^8 \alpha'_i b_{it}\right). \quad (3)$$

I ridge regresjonen lar vi nå $z_t = y_t - b_{1t}$ være responsvariabel, mens $\{b_{it}\}_{i=1}^8$ er forklaringsvariable. La videre

- z være den sentrerte responsvektoren ($n \times 1$ vektor)
- X være tilhørende forklaringsvariable ($n \times 8$ matrise sentrert kolonne for kolonne),

og beregn følgende

- standardiseringsfaktoren $s = \sqrt{\left(\sum_{i,j} x_{ij}^2\right) / 8}$ (her er x_{ij} element ij av \mathbf{X})
- $\mathbf{X}_s = \mathbf{X}/s$

Koeffisientene α'_i beregnes deretter ut fra

$$\hat{\mathbf{a}}' = ((\mathbf{X}_s^T \mathbf{X}_s + r\mathbf{I})^{-1} \mathbf{X}_s^T \mathbf{z}) / s \quad (4)$$

hvor \mathbf{I} er identitetsmatrisa, mens ridgeparameteren r bestemmer graden av krymping. $r = 0$ svarer til vanlig lineær regresjon med alle 8 basiskurvene i bruk, mens økende r betyr økende grad av krymping. r svært stor gir maksimal krymping og tilsvarer bruk av kun den første basiskurven med fast koeffisient (=1).

Etter at estimater for α'_i og dermed α_i er bestemt, beregnes konstantleddet c som ved Poisson regresjon ut fra formelen (T angir alle telletimene)

$$\hat{c} = \frac{\sum_{t \in T} a_t}{\sum_{t \in T} \exp\left(\sum_{i=1}^k \hat{\alpha}_i b_{it}\right)}. \quad (5)$$

Vi har latt r variere blant 9 forhåndsbestemte verdier, og laget beregningsregler for valg av en av disse på bakgrunn av resultatene fra en simuleringsstudie. De 9 verdiene er

$$\left\{ 10000, 7, 3, \frac{5}{3}, 1, \frac{3}{5}, \frac{1}{3}, \frac{1}{7}, 0.001 \right\}.$$

A.2 Trafikkberegninger basert på en gitt ridgeparameter

For et gitt år skal vi nå estimere trafikkparametere med tilhørende usikkerhetsanslag for et tellepunkt hvor vi kun har telldata fra en kortere tidsperiode. De talte timene i året kaller vi telleperioden, T , mens de resterende timene utgjøres av prediksjonsperioden, P . Trafikken på årsbasis estimeres på bakgrunn av kort-tidstellingene og de etablerte basiskurvene gjennom tilpasning av modellen (3) med fiksert r for timene i T . Koeffisientestimatene $\{\hat{\alpha}'_i\}_{i=1}^8$ og \hat{c} fra denne tilpasningen brukes for å anslå antall biler for timene i prediksjonsperioden,

$$\hat{a}_t = \hat{c} \cdot \exp(b_{1t}) \cdot \exp\left(\sum_{i=1}^8 \hat{\alpha}'_i b_{it}\right) \quad \text{for } t \in P.$$

La nå N_T være antall timer i telleperioden og N_P antall timer i prediksjonsperioden. Betegner vi den gjennomsnittlige døgntrafikken i henholdsvis telleperioden

og prediksjonsperioden med TDT og $PDT(r)$, har vi at

$$TDT = \frac{24}{N_T} \sum_{t \in T} a_t \quad (6)$$

$$\text{og } PDT(r) = \frac{24}{N_P} \sum_{t \in P} \hat{a}_t. \quad (7)$$

Estimatet for den samlede årsdøgntrafikken på det aktuelle tellepunktet kan dermed skrives

$$\hat{ADT}(r) = \frac{N_T \cdot TDT + N_P \cdot PDT(r)}{N_T + N_P} \quad (8)$$

Tilsvarende uttrykk kan stilles opp for andre trafikkparametere (YDT, HDT osv.).

A.3 Usikkerhetsberegninger og simuleringer

Estimatene av trafikkvolum vil være usikre, og det er viktig å tallfeste denne usikkerheten. Typisk vil usikkerheten avta når telleomfanget øker, og den vil også avhenge av ridge-parameteren r . Usikkerheten blir modellert som funksjon av totalt antall telletimer z . Dette er ulikt metodikken for biler, hvor telletimene blir delt inn i ni ulike kategorier avhengig av ukedag og tid på døgnet. Grunnen til denne forskjellen er at resultatene for sykler viste seg for ustabile til en så detaljert modellering, noe som igjen skyldes et litt lite datagrunnlag.

Som kriterium for valg av optimal ridge-parameter (blant de 9 ulike verdiene) r , bruker vi at feilen i et PDT-estimat basert på r , $e_r = PDT - PDT(r)$, skal være så liten som mulig. Aldrin og Follestad (1997) har tidligere vist at dette i praksis kan betraktes som å minimere (over r) standardavviket $Std(PDT(r))$, i vårt tilfelle modellert som

$$Std(PDT(r)) = \sqrt{\delta \cdot PDT^\beta \cdot z^\gamma}, \quad (9)$$

hvor z er antall telletimer og hvor altså c og γ antar ulike verdier for ulike verdier av ridge-parameteren r , mens β settes lik 1.5 for alle r . Koeffisientene δ og γ estimeres ved en gammaregresjon med logaritmisk linkfunksjon, hvor

$$\log\left(E\left(\frac{e_r^2}{PDT(r)^\beta}\right)\right) = \log(\delta) + \gamma \log(z). \quad (10)$$

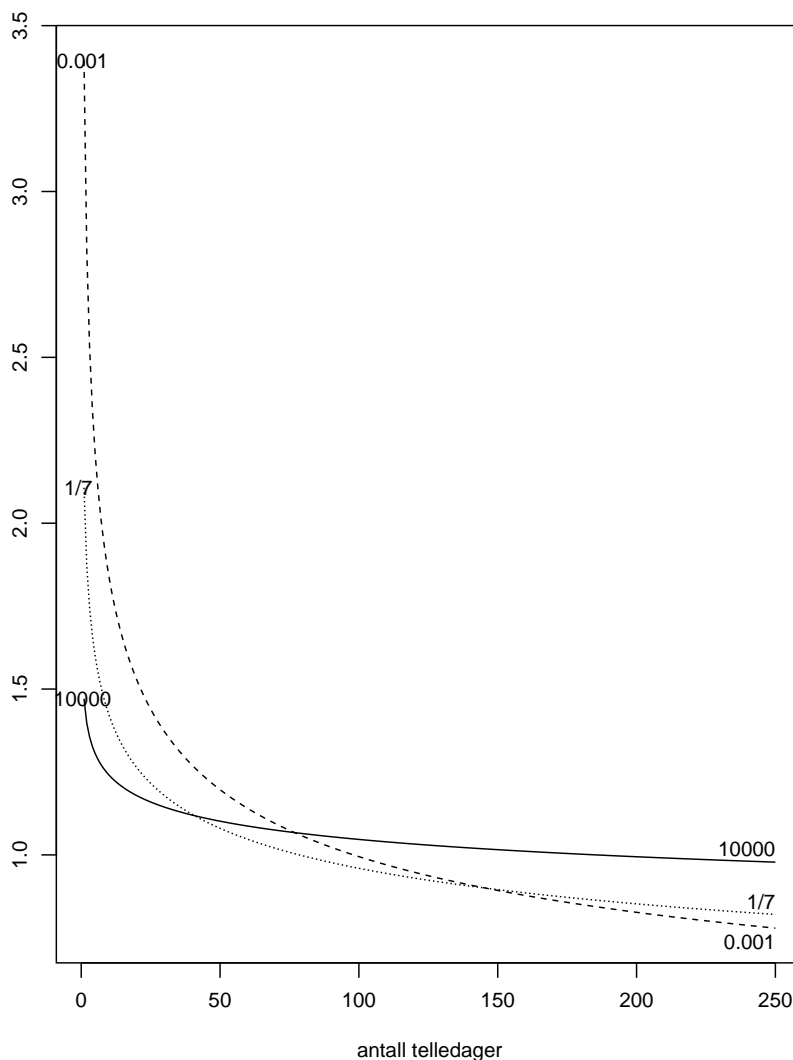
Her er $e_r = PDT - PDT(r)$ prediksjonsfeil generert fra en simuleringstudie hvor tenkte korttidstillinger trekkes fra de opprinnelige telldataene. Tellepunkter og år med minst 25% dekning inkluderes, og med 1000 simuleringer av korttidstillinger for hvert tellepunktår som tilfredsstiller dette kravet, gir dette 24000 ulike tellesituasjoner og prediksjonsfeil $e_r = PDT - PDT(r)$ (for hver verdi av ridge-parameteren r). Simuleringer med færre enn 2000 timer i prediksjonsperioden er utelatt i beregningene slik at virkelige antall prediksjonsfeil blir noe mindre.

Tabell 1 viser de estimerte koeffisientene.

r/koef	10000	7	3	5/3	1	3/5	1/3	1/7	0.001
$\hat{\delta}$	3.4588	7.1099	9.2180	10.4758	11.2276	11.7971	12.9076	13.1412	62.7716
$\hat{\beta}$	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000
$\hat{\gamma}$	-0.1477	-0.2307	-0.2561	-0.2736	-0.2890	-0.3054	-0.3298	-0.3416	-0.5332

Tabell 1. Koeffisienter i ligning (9) for ulike verdier av r .

Figur 3 viser hvordan standardavviket til $\text{PDT}(r)/\sqrt{\text{PDT}^{1.5}}$, for tre ulike r , minker når mengden av telledata øker. Med lite telledata vil det velges maksimal krymping ($r = 10000$), og etterhvert vil det velges lite krymping ($r = 1/7$ eller $r = 0.001$). De mellomliggende krympingsfaktorene blir aldri valgt (ikke vist på figuren). Dette er en svakhet, og skyldes først og fremst ustabiliteter grunnet lite data.



Figur 3. $\text{Std}(\text{PDT}(r)) / \sqrt{\text{PDT}^{1.5}}$ for $r = 10000$, $r = 1/7$ og $r = 0.001$ som funksjon av antall telledager.

Formelen (9) brukes også til å beregne total usikkerhet, dvs. usikkerhet inkludert usikkerheten knyttet til valg av r . I dette tilfellet estimeres også β , og resultatene fra tilpasningen er gitt i tabell 2. En mer grundig gjennomgang av fram-

koef	Estimert verdi
δ	2.5209
β	1.5473
γ	-0.1278

Tabell 2. Koeffisienter i ligning (9) for usikkerhet inkludert valg av r .

gangsmåten rundt simuleringseksperimentene og etablering av ligninger for beregning av usikkerhet finnes i Aldrin og Haug (1998).

B Prosedyre for trekking av telletidspunkter

I forbindelse med simulering av trafikktegninger (som i avsnitt A.3) er det nødvendig å generere et tilfeldig tellemønster, dvs. å trekke ut hvilke timer i et år som skal representere tidspunkter hvor det foreligger trafikktegninger.

Et mulig tellemønster genereres ved først å bestemme antall uker det skal telles (periodelengden). Dette gjøres ved først å trekke uniformt en av klassene i tabell 3. For klassene 1 og 2 er dermed også periodelengden gitt. For de øvrige klassene trekkes i tillegg det faktiske antall telleuker fordelt på en eller to perioder. Denne trekkingen foretas uniformt over det mulige antall telleuker som klassen indikerer. For klassene 4 og 6 bestemmes antall uker i de to periodene atskilt.

Klasse	Periodelengde (antall uker)	Sannsynlighet
1	1	1/6
2	2	1/6
3	3-7	1/6
4	2-4 x 2 perioder	1/6
5	8-48	1/6
6	4-24 x 2 perioder	1/6

Tabell 3. Klasser av telleperioder med tilhørende sannsynlighet for å bli trukket.

Neste skritt består i å bestemme starttidspunkt for perioden(e). Dette skjer ved at midtpunktet trekkes uniformt fra alle dagene i det aktuelle året (365 eller 366).

Starttidspunktet er dermed gitt som

$$\text{periodestart} = \text{midtpunkt} - \text{periodelengde}/2.$$

Deler av den uttrukne perioden som eventuelt faller utenfor året, slettes, slik at den endelige telleperioden ikke behøver å falle symmetrisk om midtpunktet. For klassene 4 og 6 bestemmes midtpunktet (og dermed startpunktet) for de to periodene separat.

Dermed er mulige telleuker bestemt. Det gjenstår å fastsette hvilke timer som skal telles innenfor denne rammen. Først avgjør vi hvor mange og hvilke ukedager som skal inngå i de ukene som er trukket ut. Antall dager trekkes uniformt fra $\{1, 2, \dots, 7\}$ med sannsynlighet 0.5 og settes lik 7 med sannsynlighet 0.5. Så trekkes de faktiske ukedagene det skal telles på gjennom å trekke det nødvendige antall dager fra $\{1 = \text{mandag}, 2 = \text{tirsdag}, \dots, 7 = \text{søndag}\}$ (uten tilbakelegging). Dette dagmønsteret benyttes for samtlige av ukene i telleperioden.

På tilsvarende måte bestemmes hvor mange og hvilke timer i hvert døgn som skal telles. Antall timer trekkes uniformt fra $\{1, 2, \dots, 24\}$ med sannsynlighet 0.5 og settes lik 24 med sannsynlighet 0.5. Så trekkes de faktiske timene som skal telles hvert døgn. Vi trekker da det spesifiserte antall timer fra $\{1, 2, \dots, 24\}$ (uten tilbakelegging). Timemønsteret vi da får, benyttes for alle de uttrukne dagene i telleperioden.

Det er nå etablert et sett av mulige telletimer for simuleringen. Det endelige tellemønsteret dannes som et snitt mellom de mulige telletimene og den faktiske telleperioden for den aktuelle vegen og året. De resterende tidspunktene som er talt i virkeligheten, men som ikke inngår i det simulerte settet av telletidspunkter, betraktes som prediksjonsperioden. Det er trafikk tettheten i disse tidspunktene som estimeres ut fra en modellen (3) basert på basiskurvne og det endelige mønsteret av korttidstillinger skissert over.

C Datagrunnlag

Sykkeldataene er levert av Statens Vegvesen Vegdirektoratet og omfatter registreringer på timenivå av antall sykler fra 16 tellepunkter langs vegnettet i utvalgte fylker i perioden 01/01/2001 til 30/09/2004. For de fleste målepunktene er mengden data størst for årene 2003-2004 sammenlignet med 2001-2002. Ut fra en rask kontroll virker kvaliteten på dataene rimelig god. Kun enkelte mindre korreksjoner er foretatt. Tabell 4 gir en oversikt over de ulike tellepunktene og deres lokalisering.

Tellepunkt ID	Stedsbeskrivelse	Fylke
300077	Frognerstranda (sykkel) (EV18)	Oslo
300078	Teisen (sykkel) (RV190)	Oslo
400137	Disen Ø (sykkel) (RV25)	Hedmark
400200	Stangebrua (sykkel) (RV222)	Hedmark
700288	Undersbø (RV303)	Vestfold
700801	Tønsberg gml gymnas (RV19)	Vestfold
700803	Kanalbrua (RV308)	Vestfold
700804	Nansetveien (FV104)	Vestfold
700805	Peder Bogensgt (FV255)	Vestfold
700806	Kamfjord (FV260)	Vestfold
1100099	Kannik (kommunal gang/sykkel)	Rogaland
1205000	Helleveien (sykkel) (EV39)	Hordaland
1205001	Gml Nygårdsbro (sykkel) (FV256)	Hordaland
1205002	Puddefjordsbroen (sykkel) (RV555)	Hordaland
1205003	Fløen-Nygåst (sykkel) (RV585)	Hordaland
1605005	Øya ved kommunehuset (EV6)	Sør-Trøndelag

Tabell 4. Tellepunkter i sykkeldatasettet.