

# Supplerende beregninger

## Forskjell ved endring av klassifisering for tunge kjøretøy

Anders V. Stubberud

11. januar 2025

## 1 Intensjon

Intensjonen er å finne verdier for trafikkbelastnings-faktorene B-faktor (etter det svenske beregningsgrunlaget) og N (hvilket avhenger av C, E, og ÅDTT, så disse er også inkludert) for to ulike klassifiseringer av tunge kjøretøy; 5.6m og 7.5m. Datagrunnlaget er hentet inn fra WIM-installasjonene på Ånestad, Øysand, Skibotn, og Verdal.

## 2 Fremgangsmåte

### 2.1 N, C, E, og ÅDTT

N er produktet av følgende faktorer:

$$N = 365 \times C \times E \times \text{ÅDTT} \times f \times \frac{(1 + 0.01p)^{20} - 1}{0.01p}$$

hvor:

- *C*: Gjennomsnittlig antall aksler per tunge kjøretøy. Ved å filtrere vekk kjøretøy som ikke tilfredsstiller klassifiseringen av tunge kjøretøy, ble dette snittet funnet ved å hente ut kolonnen for antall aksler per kjøretøy, summere den, og deretter dele på lengden av den.
- *E*: Gjennomsnittlig ekvivalensfaktor for de individuelle akslene for tunge kjøretøy. Denne beskriver bidraget til nedbrytningen av en veg sammenlignet med en 10-tonns aksel etter 4. potensregelen:

$$E = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{a_i}{10} \right)^4$$

der  $a_i$  er vekten av aksel  $i$ . Denne faktoren ble beregnet ved å iterere over hver registrering i de filtrerte datasettene (lengde over 5.6m/7.5m), hente ut vekten av hver aksel og deretter plugge dette inn i formelen ovenfor.

- *ÅDTT*: Gjennomsnittlig antall tunge kjøretøy per døgn i åpningsåret for vegen. Ettersom registreringene i dette datagrunnlaget ikke nødvendigvis dekker vegenes åpningsår, ble det tatt utgangspunkt i det første året med registreringer og deretter beregnet snittet av antallet tunge kjøretøy per døgn dette året.
- *f*: Fordelingsfaktor for tungtrafikken i kjørefeltene. Denne avhenger av antallet kjørefelt. Her er  $f = 0.45$  (4-feltsveg) brukt for Ånestad, og  $f = 0.5$  (2-feltsveg) for de resterende stasjonene.
- *p*: Forventet årlig trafikkvekst for tunge kjøretøy. Her er  $p = 1$ , ved antagelsen om at trafikkmengden holder seg konstant.

### 2.2 B-faktor

B-faktor er her beregnet som snittet av hvert tunge kjøretøys ESAL-verdi. ESAL-verdien til et kjøretøy er gitt ved:

$$ESAL = \sum_{i=1}^n \left( \frac{w_i}{10} \right)^4 \times k_i$$

hvor:

- $w_i$ : Samlet vekt for akselgruppe  $i$ ,
- $k_i = 1$ : For enkeltaksler,
- $k_i = \left(\frac{10}{18}\right)^4$ : For boggiaksler,
- $k_i = \left(\frac{10}{24}\right)^4$ : For trippelaksler.

B-faktoren ble beregnet ved å iterere over hver registrering i de filtrerte datasettene, vurdere aksler med mindre enn eller lik 1.8 meters avstand som tilhørende samme akselgruppe, og deretter sette dette inn i formelen ovenfor.

### 3 Resultat

Ved fremgangsmåten beskrevet ovenfor, er dette resultatet:

Sted	B-faktor 5.6	B-faktor 7.5	N 5.6	N 7.5	ÅDTT 5.6	ÅDTT 7.5	E 5.6	E 7.5	C 5.6	C 7.5
Øysand	0.14	0.23	2974905.14	2775474.87	1802.76	930.10	0.15	0.22	2.78	3.39
Verdal	0.09	0.14	1064415.13	1080272.80	1028.98	552.09	0.09	0.14	2.77	3.37
Ånestad (vestgående)	0.27	0.32	4215789.05	4198671.96	1165.70	933.20	0.25	0.27	4.06	4.57
Ånestad (østgående)	0.36	0.42	5313122.07	5223209.34	1139.75	902.70	0.33	0.36	3.95	4.42
Skibotn	0.34	0.44	1076656.13	1069230.53	229.33	154.43	0.32	0.38	3.70	4.50

Tabell 1: Forskjell ved endring av klassifisering for tunge kjøretøy