

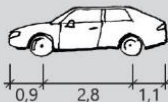
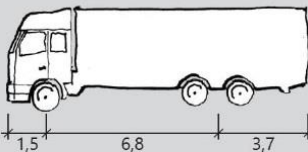
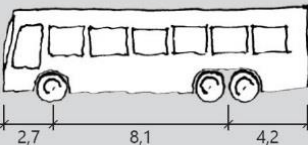
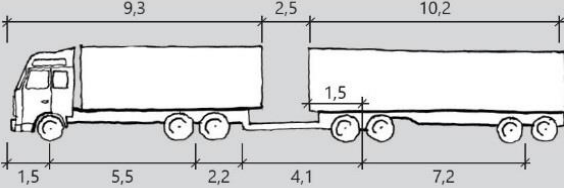
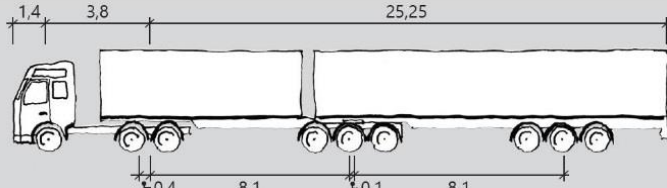


Dimensjonerende kjøretøy

- I forbindelse med neste revisjon av N100 Veg- og gateutforming skal det foretas en gjennomgang av dimensjonerende kjøretøy
- I gjennomgangen inngår følgende parametre
 - Lengde, bredde, høyde
 - Vekt
 - Motoreffekt
 - Frontareal
- Dimensjoner for sykler og rullestoler inngår i gjennomgangen
- SINTEF utfører prosjektet

Dimensjonerende motorkjøretøy

- Dimensjoner:
 - Motoreffekt
 - Egenvekt
 - Dimensjonerende vekt
 - Frontareal
 - Lengde, bredde og høyde
- Kjøretøy:
 - Personbil (P)
 - Lastebil (L)
 - Boggiebuss (B)
 - Vogntog (VT)
 - Modulvogntog (MVT)
 - Liten lastebil (SL)

	Personbiler, varebiler og kombibiler (P) Lengde: 4,8 m Bredde: 1,8 m Svingradius: 6,0 m
	Lastebiler (inkl. brannbiler med stige) (L) Lengde: 12,0 m Bredde: 2,55 m Svingradius: 12,0 m
	Boggiebusser (B) Lengde: 15,0 m Bredde: 2,55 m Svingradius: 12,5 m
	Vogntog (VT) Lengde: 22,0 m Bredde: 2,6 m Svingradius: 12,5 m
	Modulvogntog (MVT) Lengde: 25,25 m Bredde: 2,6 m Svingradius: 13,5 m

Datakilder

- Autosys
- WIM (Verdal)
- ATK: 3 punkter

- *PKK*
- *Trafikkregistreings-stasjoner*

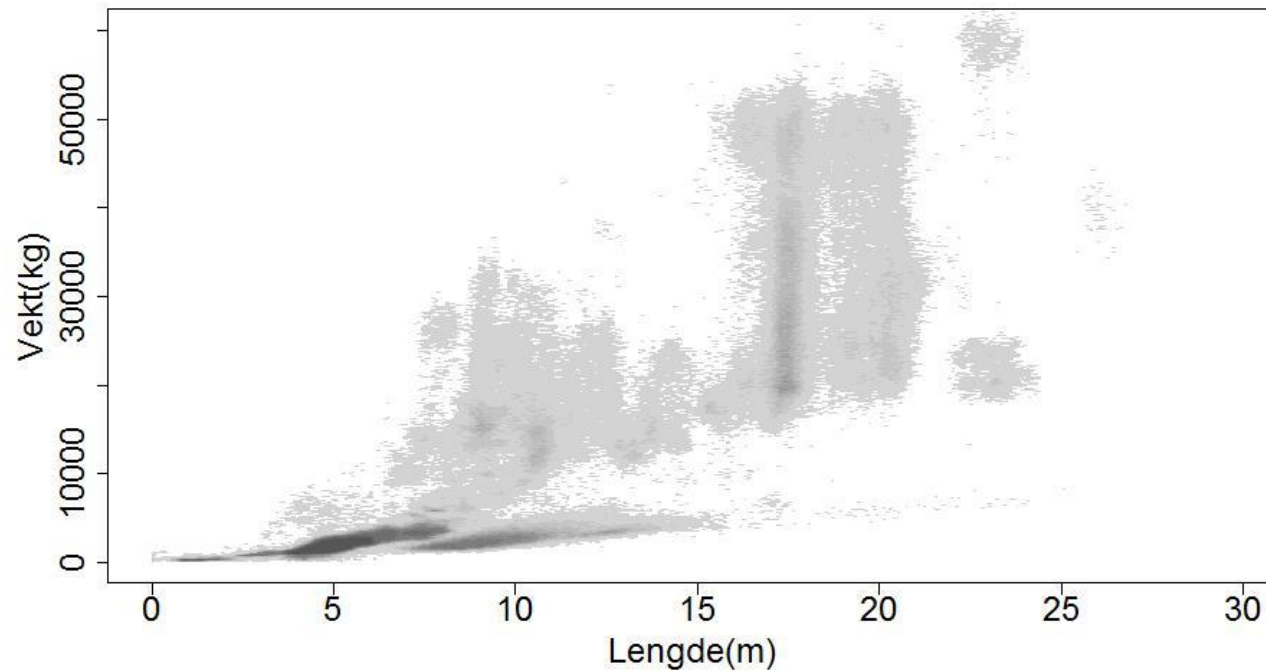
Konklusjoner:

- Hoveddatakilde
- Brukes for dimensjonerende vekt
- Brukes for validering av dimensjonerende vekt

- *Mye usikkerheter og feilregistreringer, tar denne ut*
- *Klassifisering av kjøretøy usikker og for grov, tar denne ut*

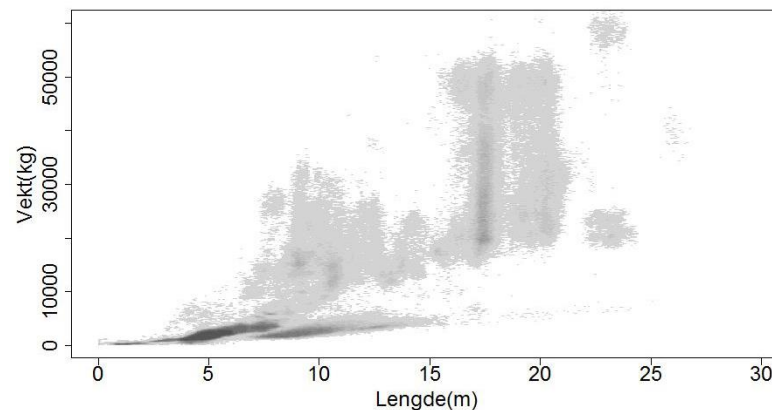
WIM - Verdal

- Vekt og lengde, N=2 885 932



ATK – Gjerdemyra, Otta, Storsand

WIM - Verdal

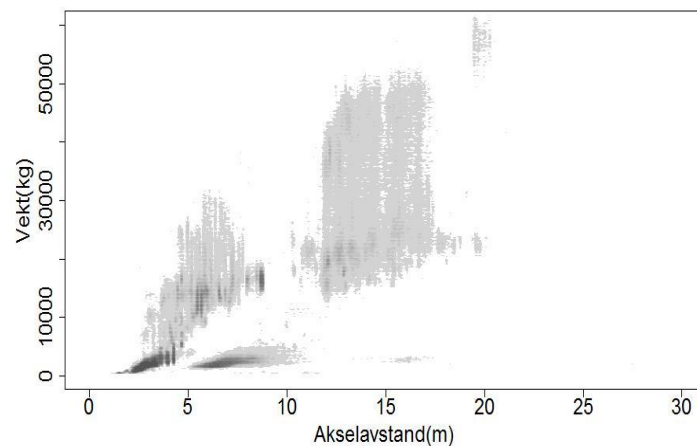


OBS:

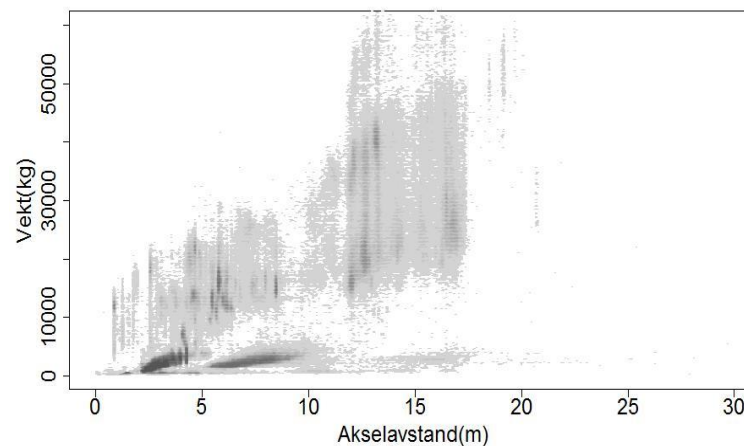
ATK gir akselavstand

WIM gir lengde

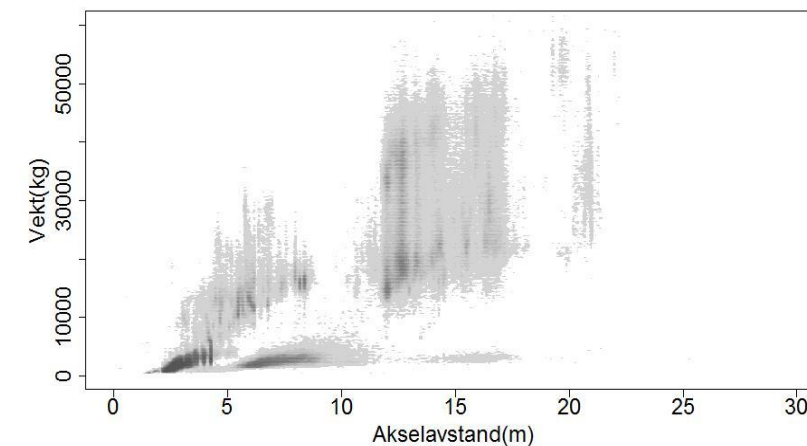
ATK - Storsand



ATK - Otta



ATK - Gjerdemyra

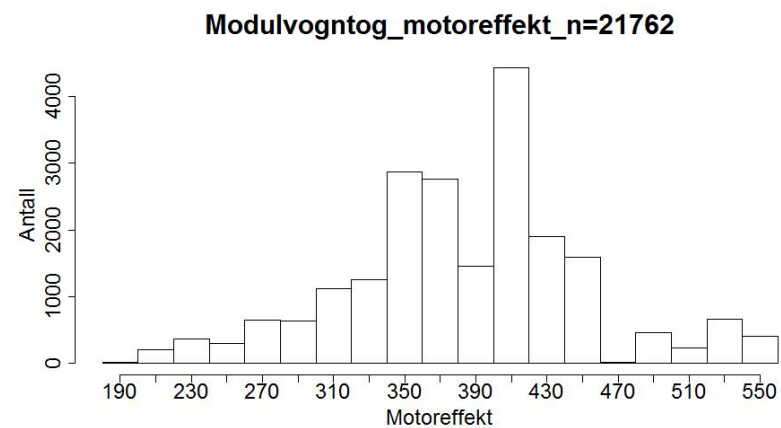
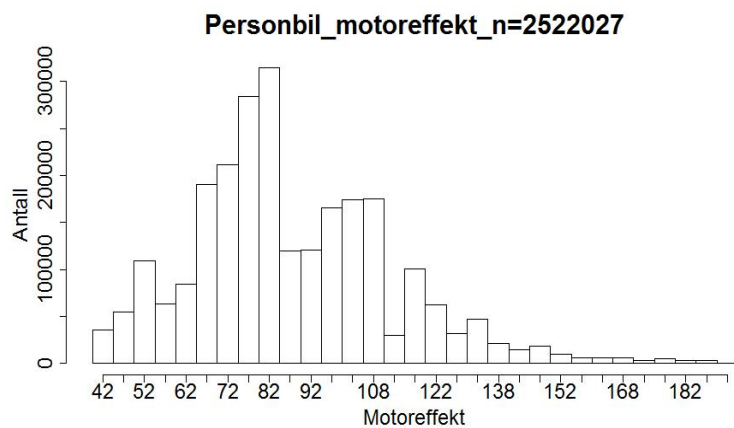


Metodikk

- Motoreffekt -> 85 % persentil direkte fra Autosys
- Egenvekt -> 85 % persentil ved simulering av vogntog fra Autosys
- Lengde -> 85 % persentil ved simulering av vogntog fra Autosys
- Bredde -> 85 % persentil direkte fra Autosys
- Høyde -> 85 % persentil direkte fra Autosys
- Frontareal -> 85 % persentil direkte fra Autosys + justeringsfaktor
- Dimensjonerende vekt -> 85 % persentil fra WIM punkt. Verifisert mot ATK punkt

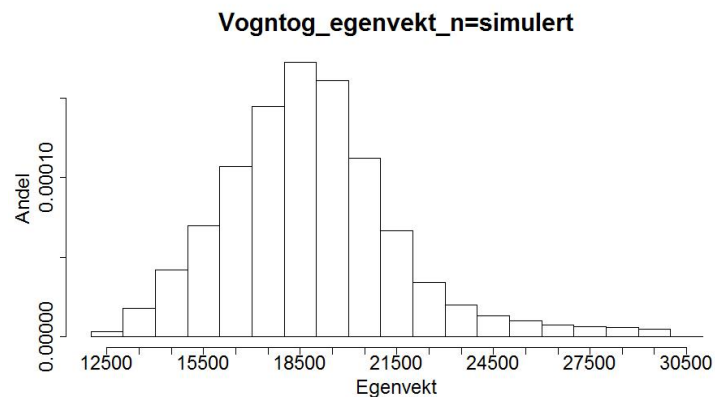
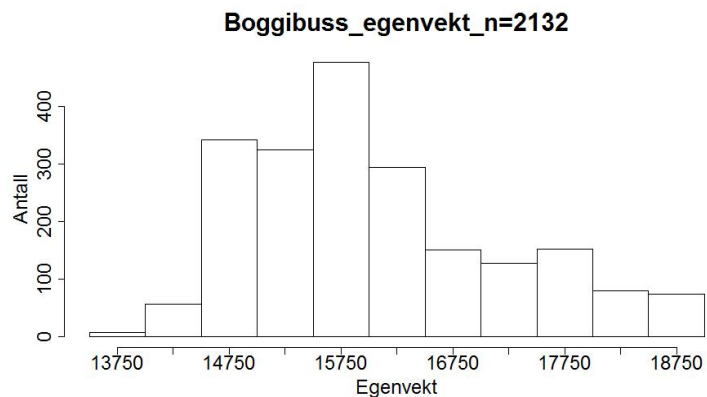
Resultat - Motoreffekt

Kjøretøygruppe	Median (kW)	15 %	85 %	5 %	95 %	Snitt
Personbil	85	66	114	51	135	90.0
Lastebil	225	169	316	141	375	240.9
Boggiebuss	280	235	340	228	353	284.0
Vogntog	265	177	368	149	405	272.5
Modulvogntog	382	310	456	257	537	385.2
Liten lastebil	132	97	186	77	233	143.4



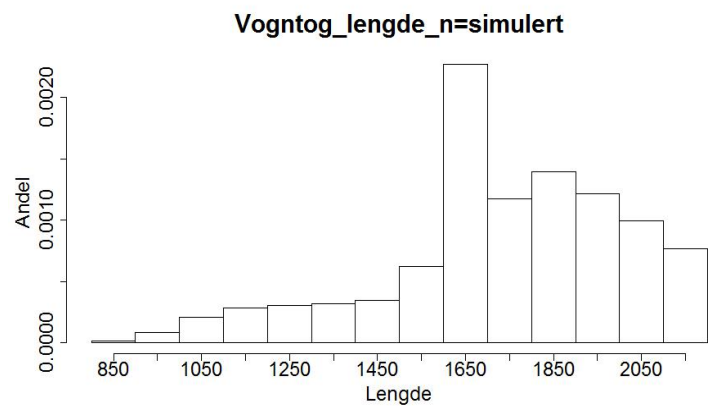
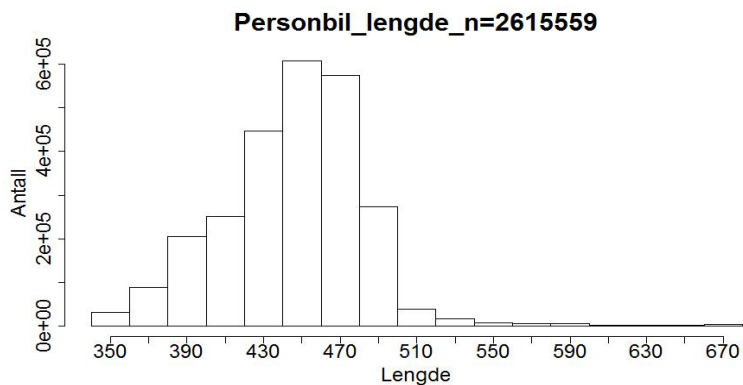
Resultat - Egenvekt

Kjøretøygruppe	Median (kg)	15 %	85 %	5 %	95 %	Snitt
Personbil	1387	1090	1650	960	1920	1413.4
Lastebil	10480	7800	14100	6700	17400	11043.7
Boggiebuss	15820	14840	17600	14600	18394	16042.9
Vogntog	19620	16660	26828	15000	30240	20946.9
Modulvogntog	26720	22030	30950	19705	34230	26770.5
Liten lastebil	3330	2480	5500	2150	6700	3878.1



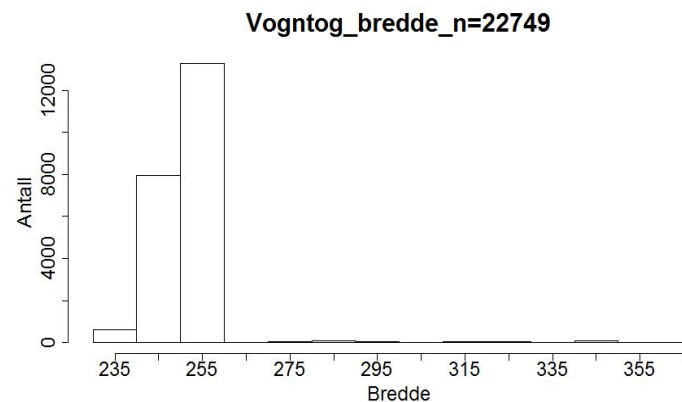
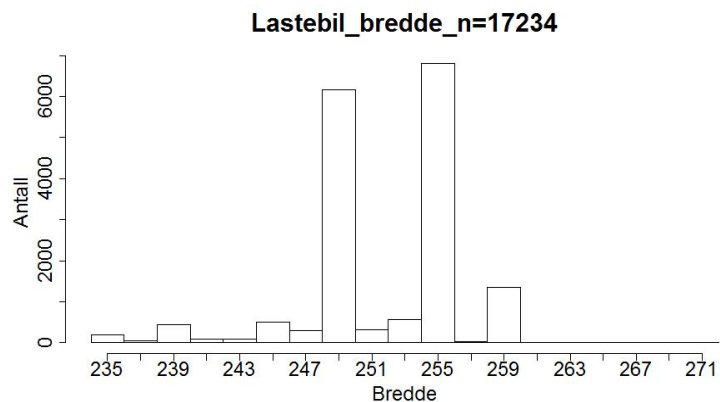
Resultat - Lengde

Kjøretøygruppe	Median (cm)	15 %	85 %	5 %	95 %	Snitt
Personbil	449	405	480	376	497	449.6
Lastebil	865	720	1010	670	1097	881.1
Boggiebuss	1460	1326	1794	1296	1875	1485.1
Vogntog	1745	1476	2035	1135	2135	1730.5
Modulvogntog	2351	2192	2485	2158	2512	2342.9
Liten lastebil	625	556	795	510	850	671.0



Resultat - Bredde

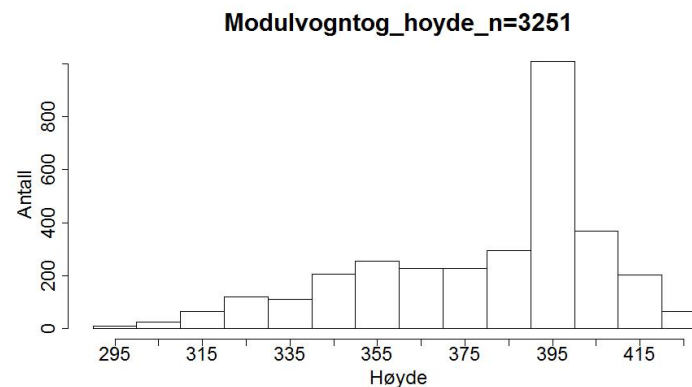
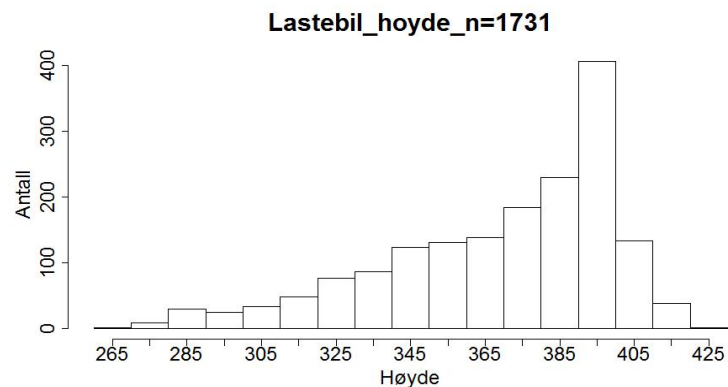
Kjøretøygruppe	Median (cm)	15 %	85 %	5 %	95 %	Snitt
Personbil	177	170	184	165	189	177.8
Lastebil	254	250	255	241	260	252.6
Boggiebuss	255	250	255	250	255	254.0
Vogntog	255	250	255	245	260	255.6
Modulvogntog	255	255	255	250	260	254.9
Liten lastebil	220	199	253	195	255	222.3



Resultat - Høyde

OBS! Mange kjøretøy med høyde = 0 i autosys

Kjøretøygruppe	Median (cm)	15 %	85 %	5 %	95 %	Snitt
Personbil	151	145	167	142	189	158.6
Lastebil	380	333	400	305	406	369.0
Boggiebuss	340	320	375	299	391	344.1
Vogntog	383	338	401	310	414	372.6
Modulvogntog	392	350	407	325	418	379.7
Liten lastebil	314	271	350	240	360	309.3



Resultat - Frontareal

OBS! Mange kjøretøy med høyde = 0 i autosys

*Areal = Bredde * Høyde * Skaleringfaktor*



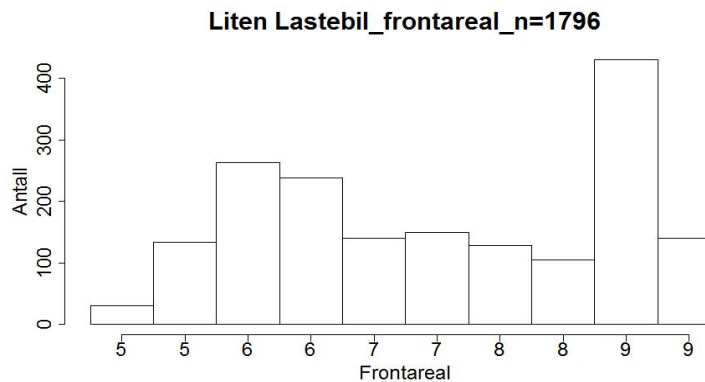
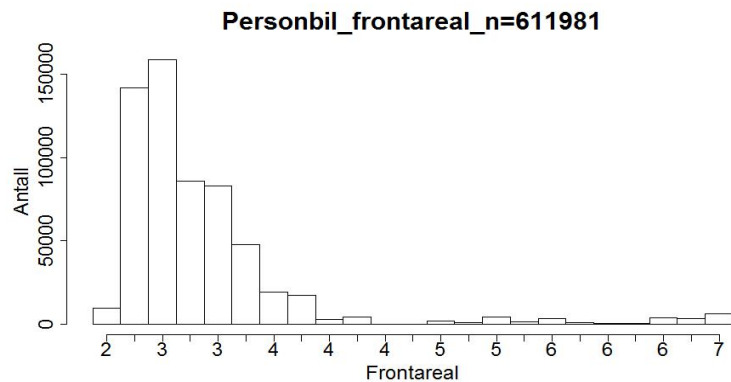
Bilder hentet fra internett

Gruppe	Faktor
1. Personbiler, varebiler, kombi	0,83
2. Lastebiler, vogntog, modulvogntog	0,92
3. Boggiebusser	0,93

Resultat - Frontareal

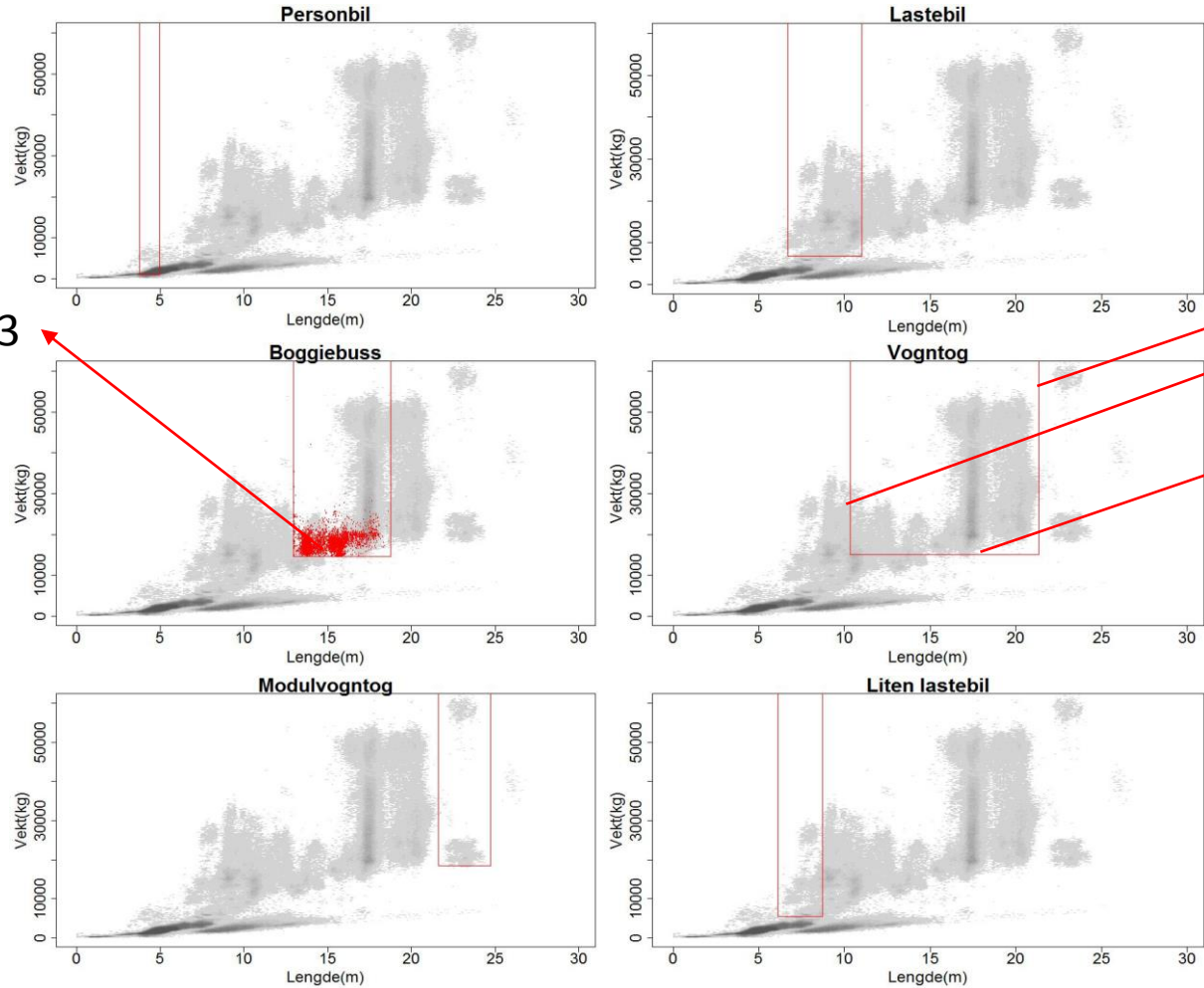
OBS! Mange kjøretøy med høyde = 0 i autosys

Kjøretøygruppe	Median (m ²)	15 %	85 %	5 %	95 %	Snitt
Personbil	2.307	2.131	2.787	2.043	4.284	2.525
Lastebil	8.915	7.820	9.401	7.061	9.688	8.686
Boggiebuss	8.063	7.589	8.894	6.952	9.273	8.134
Vogntog	9.033	7.918	9.520	7.245	9.831	8.849
Modulvogntog	9.200	8.147	9.616	7.625	9.911	8.929
Liten lastebil	6.654	5.126	8.094	4.781	8.376	6.652



Resultat – Dimensjonerende vekt og lengde

Antall akslinger = 3



95 % persentil lengde

5 % persentil lengde

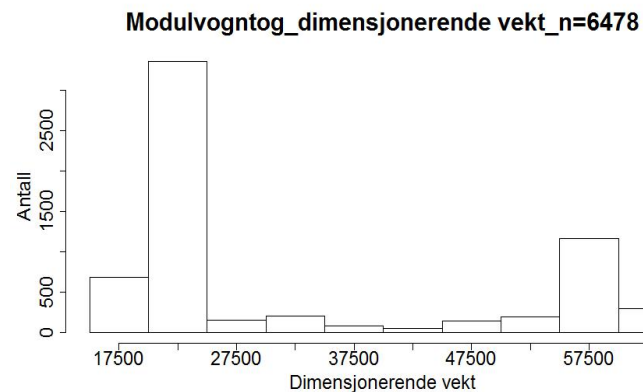
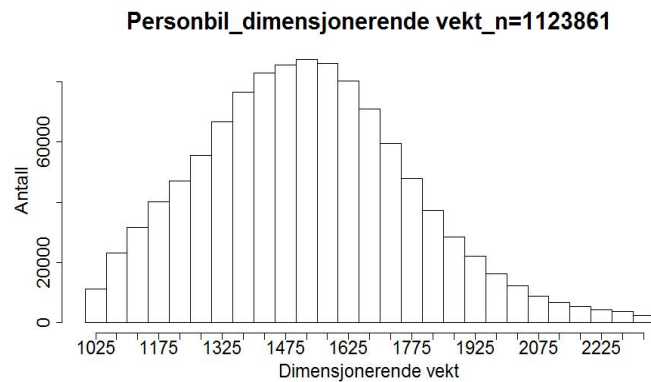
5 % persentil egenvekt

Resultat – Dimensjonerende vekt

Kjøretøygruppe	Median (kg)	15 %	85 %	5 %	95 %	Snitt
Personbil	1520	1260	1790	1120	2000	1538.8
Lastebil	15100	10530	23060	8190	27780	16276.7
Boggiebuss	17620	16200	19490	15390	20850	17880.7
Vogntog	26900	218830	44860	16340	49480	29834.7
Modulvogntog	23500	20220	57980	19430	60170	32945.8
Liten lastebil	2550	2250	3390*	2190	4540	3103.5
Liten lastebil 2			11845**			

* Urealistisk lavt tall, for mange lettere kjøretøy i definisjonsområdet

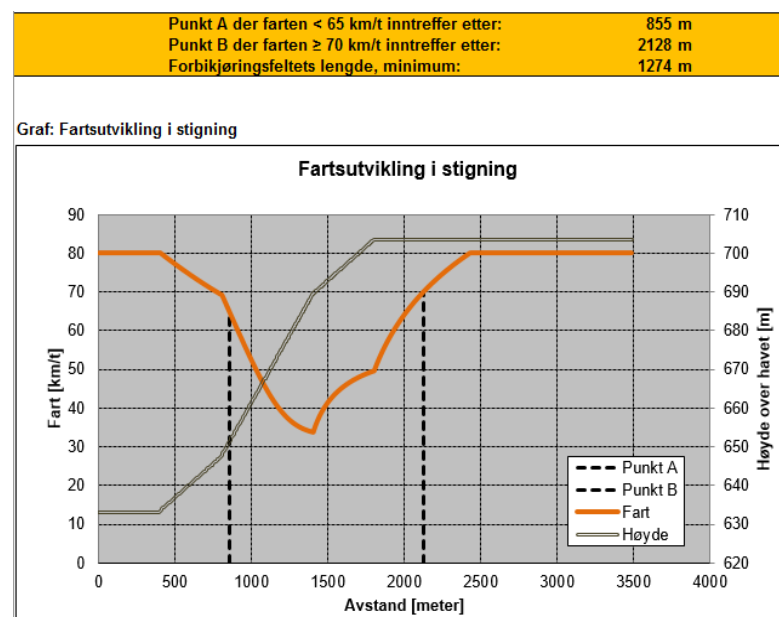
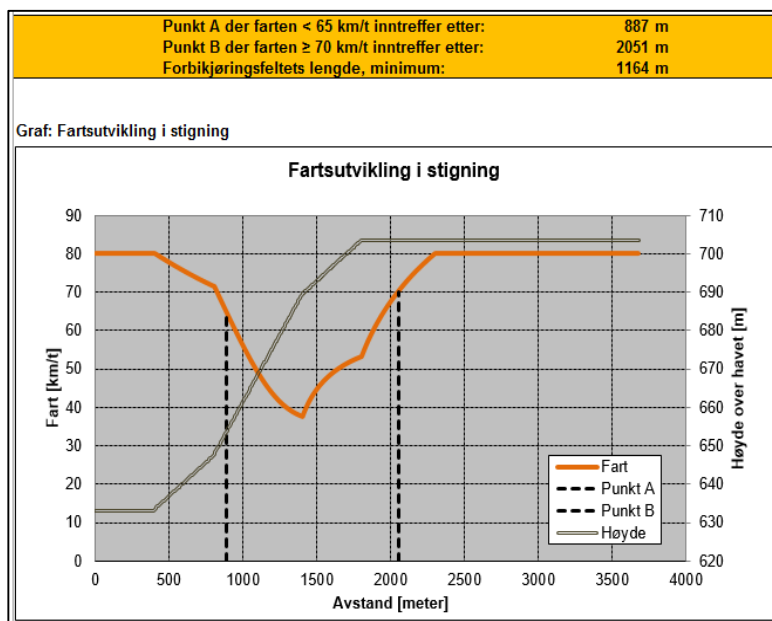
** Dimensjonerende last med alternativ metodikk, på grunn av høyt innslag av f.eks. Vans in datagrunnlag



Modell for forbikjøringsfelt i stigning

Vogntog

Parametersett	Areal (m ²)	Masse (kg)	Maks effekt (kW)	Effekt/masse forhold *) (W/kg)
Eksisterende parametere	8,0	40000	360	9,0
Nye parametere	9,5	44860	368	8,2



Modell for akselerasjonsfelt

Grunnlagsdata for ulike kjøretøytyper:															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kjt.type	Effekt kW	Vekt kg	cw W/kg	Areal m2	Max_aks m/s2	Max_fart km/t	Utnyttelse (u) på flat veg				Korreksjon stigning for umin	Korreksjon stigning for umax	Utnyttelse med gitt stigning		Helning for graf du/dv
							vmin	umin0	vmax	umax0			umin	umax	
Personbil	60	1500	0,40	2,0	2,2	110	30	40	90	80	1,00	2,00	40,0	80,0	0,667
Buss	180	10000	0,50	8,0	2,0	90	30	85	90	95	0,00	0,00	85,0	95,0	0,167
Vogntog	360	40000	0,60	8,0	1,5	90	30	85	90	95	0,00	0,00	85,0	95,0	0,167

Personbil:

Modell	Effekt	Vekt	Lengde	Tid
Dagens	60 kW	1500 kg	132.6 m	7.27 s
Lav effekt/lav vekt	66 kW	1374 kg (1289+85)	107.0 m	5.87 s
Høy effekt/høy vekt	92 kW	1875 kg (1790+85)	102.0 m	5.60 s

Boggiebuss:

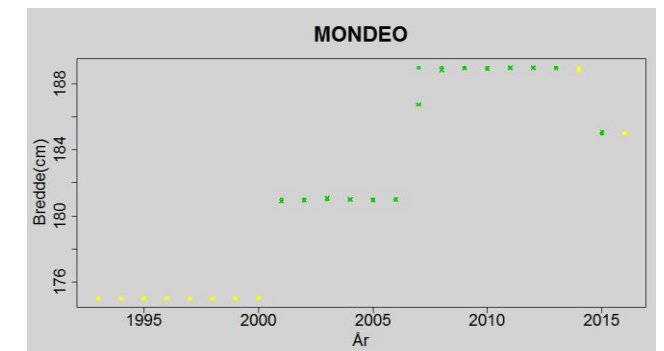
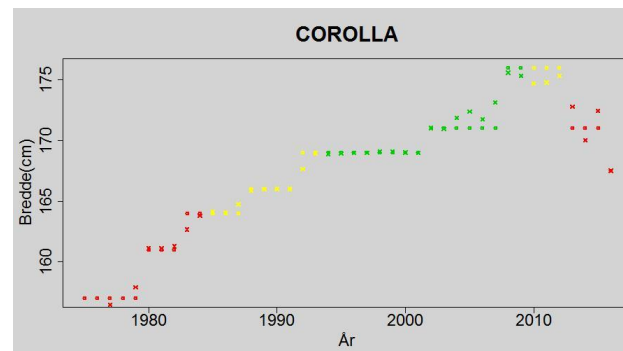
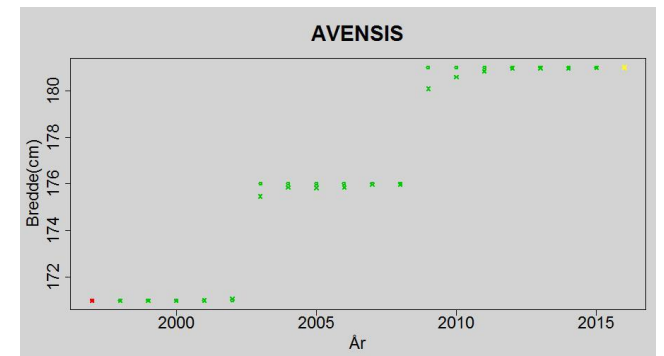
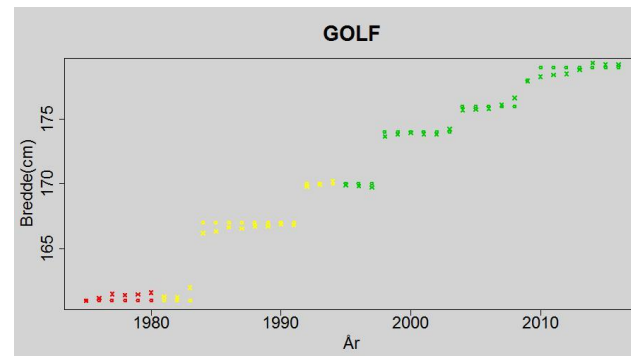
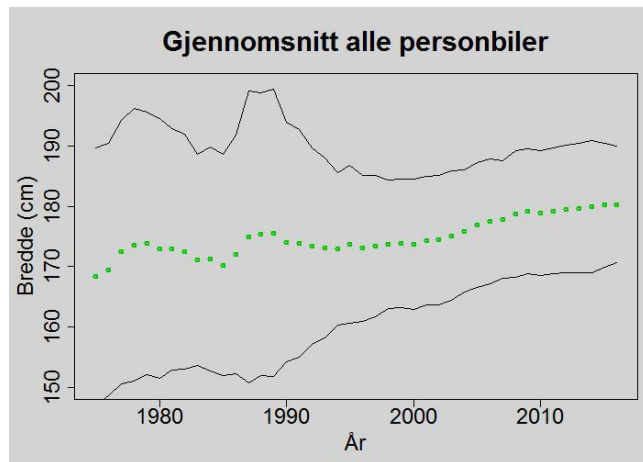
Modell	Effekt	Vekt	Lengde	Tid
Dagens	180 kW	10000 kg	231.4 m	12.50 s
Lav effekt/lav vekt	235 kW	19277 kg (16277+3000)	372.2 m	20.08 s
Høy effekt/høy vekt	254 kW	20600 kg (17600+3000)	362.7 m	19.58 s

Vogntog:

Modell	Effekt	Vekt	Lengde	Tid
Dagens	360 kW	40000 kg	566.5 m	30.50 s
Høy effekt/Vekt 1	368 kW	40000 kg	546.2 m	29.42 s
Høy effekt/Vekt 2	368 kW	41000 kg	568.1 m	30.58 s
Høy effekt/Vekt 3	368 kW	42000 kg	589.9 m	31.75 s
Høy effekt/Vekt 4	368 kW	43000 kg	613.4 m	33.00 s
Høy effekt/Vekt 5	368 kW	44000 kg	636.8 m	34.25 s
Høy effekt/Vekt 6	368 kW	45000 kg	660.0 m	35.58 s

Parkeringsbredde

- Breddeutvikling av kjøretøy over tid.



Oppsummering – Noen spørsmålstegn

- Dimensjonerende størrelser basert på 85 % persentiler
- Lite data om høyde Autosys (påvirker høyde og frontareal-beregninger)
- Kun ett WIM-punkt, men validering gjort mot kalibrerte ATK punkter
- Ingen utenlandske kjøretøy i Autosys
- Hva som definerer et vogntog er ikke entydig (lengde, konfigurasjon, vegtype, vekt etc.)
 - Usikkert hvor god vår simulering av vogntog for lengde og egenvekt representerer virkeligheten
 - Her representerer WIM og ATK punkter svært interessant datakilder med hensyn på de unike avtrykkene i form av akselavstander. Ikke rom for å studere dette nærmere i dette prosjektet.
- Personbiler er blitt bredere.