

RAPPORT

Vägtrafiklaster – Tunga fordons vikt i rörelse utifrån korttidsmätningar (7 dygn)

Fränsta, 2019

Mätplats ID: Y17630002

Vägnummer: E14

Län: Västernorrland län



Trafikverket

Postadress: 781 89 Borlänge

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Vägtrafiklaster – Tunga fordons vikt i rörelse utifrån korttidsmätningar (7 dygn – Fränsta 2019, E14, Y17630002

Beställare av rapporten: Per Melén, Trafikverket

Författare: Trafikia AB, Hans Forsberg

Dokumentdatum: 2020-11-15

Version: 1.0

Kontaktperson: Per Melén, Trafikverket

Publikationsnummer: 2020:208

ISBN: 978-91-7725-738-7

Mall mätrapport version 1.00

Uppdrag "Uppgifter om tunga fordons vikt i rörelse utifrån vägnära korttidsmätningar"

Innehåll

1. ALLMÄNT	5
1.1. Mätuppgifter	5
1.2. Mätplatsuppgifter	5
1.3. Beräkningsuppgifter	6
1.4. Systemuppgifter och utföransvar	6
1.5. Väg- och broobjektets status	6
1.6. Avvikelser under mätperioden – aktuellt och historiska mätår	6
1.7. Gällande beräkningsförutsättningar – aktuellt och historiska mätår	7
2. RESULTAT	7
2.1. Övergripande resultat fordon år 2019	7
2.2. Övergripande resultat axelgrupper år 2019	8
2.3. Kommentarer om resultatet år 2019	8
2.4. Fordonsspektra	9
2.4.1. Fordonskategori	9
2.4.2. Bruttovikt för enskilda fordon under mätperioden 2019	12
2.4.3. Bruttoviktskategori	13
2.4.4. Bruttoviktgrupp	14
2.4.5. Tillåten bruttoviktgrupp	15
2.5. Axelgruppspektra	16
2.5.1. Axelgruppstyp enligt Trafikförordning.	16
2.5.2. Axelgruppspektra enligt ESAL	17
2.6. Viktspektra	19
2.6.1. Viktfördelning [kiloton] per axelgruppstyp enligt Trafikförordning.	19
2.6.2. Viktandelar [%] per axelgruppstyp relativt alla axelgrupper enligt Trafikförordning.	19
2.6.3. Medelvikt [ton] per axelgruppstyp enligt Trafikförordning.	20
2.6.4. Medianvikt [ton] per axelgruppstyp enligt Trafikförordning.	20
2.6.5. Standardavvikelsen per axelgruppstyp enligt Trafikförordning.	20
2.7. Överlastspektra	21
2.7.1. Överlastade (överlaststyper) och ej överlastade enskilda fordon under mätperioden 2019	21
2.7.2. Andel alla överlastade fordon med bruttovikt över 3,5 ton	23
2.7.3. Andel överlastade fordon med bruttovikt över 35 ton	24
2.7.4. Andel överlastade fordon [%] per bruttoviktscategori och överlaststyp relativt viktscategoriens samtliga fordon	25
2.7.5. Antal överlastade fordon [st] per bruttoviktscategori	27
2.7.6. Andel överlastade fordon [%] per bruttoviktscategori relativt alla överlastade fordon	27

2.7.7.	Andel överlastade fordon [%] per bruttoviktsgrupp relativt sin egen viktgrupp.	28
2.7.8.	Andel överlastade fordon [%] per tillåten bruttoviktsgrupp relativt alla överlastade fordon.	28
2.7.9.	Andel överlastade fordon [%] per tillåten bruttoviktsgrupp relativt sin egen viktgrupp. ...	29
2.7.10.	Andel [%] överlastade fordon per fordonskategori och överlasttyp relativt fordonskategoriens samtliga fordon.	30
2.7.11.	Andel [%] överlastade fordon per fordonskategori och överlasttyp relativt fordonskategoriens samtliga överlastade fordon.	31
2.8.	ESAL spektra	32
2.8.1.	Definitioner	32
2.8.2.	Aktuell uppmätt ESAL (legal och överlast) under mätperioden i jämförelse med maximal tillåten ESAL.	33
2.8.3.	Andelen [%] aktuell uppmätt ESAL (legal och överlast) relativt totalt uppmätt ESAL	34
2.8.4.	ESAL medel per tungt fordon (B-faktor).....	34
2.8.5.	Totalt uppmätt ESAL per bruttoviktskategori.....	35
2.8.6.	Totalt uppmätt ESAL per ESAL-axelgrupp.....	35
2.8.7.	Andelen [%] ESAL per ESAL-axelgrupp relativt totalt uppmätt ESAL	36
2.8.8.	ESAL medel per ESAL-axelgrupp.....	36
2.8.9.	Antalet [st] ESAL-axelgrupper per ESAL gruppvärde.	37
BILAGA	38

1. Allmänt

Mätplatsen ligger vid Fränsta (ca 300 m V väg 590 i Fränsta) V Sundsvall, på E14. Vägsektionen är tvåfältig (1+1) vanlig väg utan mitträcke. Den tunga trafiken (bruttovikt över 3,5 ton) har mätts i körfält 1 i båda riktningarna, V mot Östersund (riktning 1) och Ö mot Sundsvall (riktning 2).

1.1. Mätuppgifter

Mätplats ID	Y17630002
Platsangivelse	Fränsta
Observationsår	2019
Antal mätdygn	7
Första passagetid	2019-08-12-00-10-52-585 (UTC+2:00)
Sista passagetid	2019-08-18-23-49-17-453 (UTC+2:00)
Mätriktningar	Riktning 1 "R1" mot Östersund Riktning 2 "R2" mot Sundsvall
Mätta körfält Högra körfältet K1 o vänstra körfältet K2	K1 i båda riktningar
Kvalitetsnivåer Konfidensintervall med konfidensgrad 90 %	<ul style="list-style-type: none">• Bruttovikt: ±5 %• Axelgruppsvikt (≥ 2 axlar): ±7 %• Singelaxelvikt (1 axel): ±11 %• Axelavstånd: ± 0,05 m• Totalt tungt fordonsslöde: ±5 %

1.2. Mätplatsuppgifter

Län	Västernorrland län, Y
Vägnummer	E14
Vägtyp	Vanlig väg
Vägartegori	Europaväg
Skyltad hastighet	90 km/timme
Antal körfält på platsen	R1 (K1), R2 (K1)
Bro ID	22-1072-1 (Riktning 1 och 2)
Koordinater bromitt (SWEREF 99, enl Batman, TRV- brodatasyst.)	R1 och R2: X 6930554, Y 560387
Bärighetsklass mätåret	BK4

1.3. Beräkningsuppgifter

Klassificeringsschema	Fordonsklasser och fordonskomponenter – Vägtrafikklaster - Tunga fordons vikt i rörelse ver 1.0 dat 200826.xlsx
Beräkningsförutsättningar	Regler och beräkningsförutsättningar Vägtrafikklaster Tunga fordons vikt i rörelse_ver 1.0_200826.pdf
Kalibreringsrapport	Fränsta_2019_1121_v1,0_Kal1.xlsx Fränsta_2019_1121_v1,0_Kal2.xlsx
Mätfil	Fränsta_2019_1121_v1,0_Gru.xlsx
Resultatfil	Fränsta_2019_1121_v1,0_Res.xlsx
Beräkningsprocess	Beräkningsprocess B-Wim Trafikia ver 1,0.docx

1.4. Systemuppgifter och utföransvar

Datainsamlingsmetod	B-WIM
Beräkning mätdata till grunddata	Programvara Cestel, SiWIM-RSE v1.5
Insamlingssystemets hårdvara	SiWIM Mk3
Insamlingssystemets mjukvara	6.42.119
Uppdragsledare	Hans Forsberg
Mätoperatör	Kevin Silvester

1.5. Väg- och broobjektets status

Inga anmärkningar som påverkat mätningen.

1.6. Avvikelser under mätperioden – aktuellt och historiska mätår

Under mätperioden finns inga kända händelser som påverkat mätning.

1.7. Gällande beräkningsförutsättningar – aktuellt och historiska mätår

Mätningar har skett på platsen sedan 2017 och har sedan 2017 mätts under nedan angivna kalendervecka/veckor. Resultat har därefter beräknats utifrån då gällande regelverk och förutsättningar vilket kan påverka möjligheten till resultatjämförelser mellan mätåren. I denna rapport har klassificeringsschema *Fordonsklasser och fordonskomponenter – Vägtrafiklaster - Tunga fordons vikt i rörelse ver 1.0 dat 200826* nyttjas från mätår 2017 och framåt.

Mätår	2017	2018	2019
Mätvecka	33	33	33
Mätplats ID	Y17630002		
Mätta körfält, R1/R2	K1 / K1		
Bro ID	22-1072-1 (Riktning 1 och 2)		
Trafikavsnitts ID	17630002		
Bärighetsklass	BK1	BK4	
Trafikförord. ¹⁾ inkl ändring.	SFS 1998:1276 ¹⁾	SFS 2015:240 ²⁾	SFS 2018:102 ³⁾

¹⁾ Trafikförordning SFS 1998:1276, ²⁾ Justering bruttoviktstabell BK1 (64 ton) införd 150601,

³⁾ Just. Bruttoviktstab. BK1 (64 ton), ny bruttoviktstab. BK4 (74 ton), T25 o T26 införd 180701

2. Resultat

Utifrån mätresultat samt ovan angivna förutsättningar kan följande uppgifter redovisas gällande den tunga fordonstrafiken (bruttovikt > 3,5 ton). Med fordon avses motorfordon eller fordonståg bestående av motorfordon med släpvagn. Resultat med hänsyn till eventuell mätosäkerhet på ± 5 % för överlast samt nedbrytningsfaktorn ESAL finns presenterad i tillhörande bilaga.

2.1. Övergripande resultat fordon år 2019

Övergripande mätresultat	Totalt	Riktning 1	Riktning 2
Totalt antal tunga fordon [st]	2 961	1 468	1 493
Medelantal tunga fordon per dygn [st]	423	209	213
Totalt vägd bruttovikt [ton]	94 216	43 203	51 013
Medelbruttovikt per tungt fordon [ton]	31,82	29,43	34,17
10-tons standardaxlar* per tungt fordon	1,71	1,55	1,88

Anm: Riktning 1 mot Östersund, Riktning 2 mot Sundsvall.

* Se punkt 2.8

2.2. Övergripande resultat axelgrupper år 2019

Axeltyp / mått	Singel axel		Boggi axel					Trippel axel			
	S10	S11,5	B11,5	B16	B18	B19	B20	T21	T24	T25	T26
Antal [st]	4 040	1 105	130	998	1 736	1 199	417	187	422	8	7
Medelvikt [ton]	5,70	6,13	7,43	8,63	11,38	15,01	14,60	10,82	18,97	20,31	21,19
Medianvikt [ton]	5,71	6,32	5,74	7,76	13,05	16,14	16,49	9,49	20,14	20,33	20,82
Standardavik.	2,14	2,44	4,81	4,59	5,98	4,48	5,60	5,68	5,90	0,68	2,74

2.3. Kommentarer om resultatet år 2019

Totalt antal tunga fordon som passerat under mätperioden ligger på något högre nivå jämfört med föregående år. Axelgrupp T25 och T26 tillkom 2018 om än fortfarande på försumbar nivå. Andel tunga fordon med bruttovikt mellan 64 ton och 74 ton är ca 4% av totala antalet.

Överlasterna för fordon med bruttovikt över 35 ton ligger på ca 48% (\pm 5% lastosäkerhet ger 33%-63%) vilket är på något lägre nivå jämfört med tidigare år. Ca 19% har överlast av både axelgrupp- och bruttoviktöverlast. Ca 28% enbart axelgruppöverlast och Ca 1% bruttoviktsöverlast.







Nerbrytningen (10 tons standardaxlar) har ökat med ca 12% jämfört med år 2018. Av den totala nedbrytningen är ca 9% orsakad av överlast.

Notera att mätningen 2017 gällde bärighetsklass Bk1 och från och med 2018 samt 2019 gäller Bk4.

2.4. Fordonsspektra

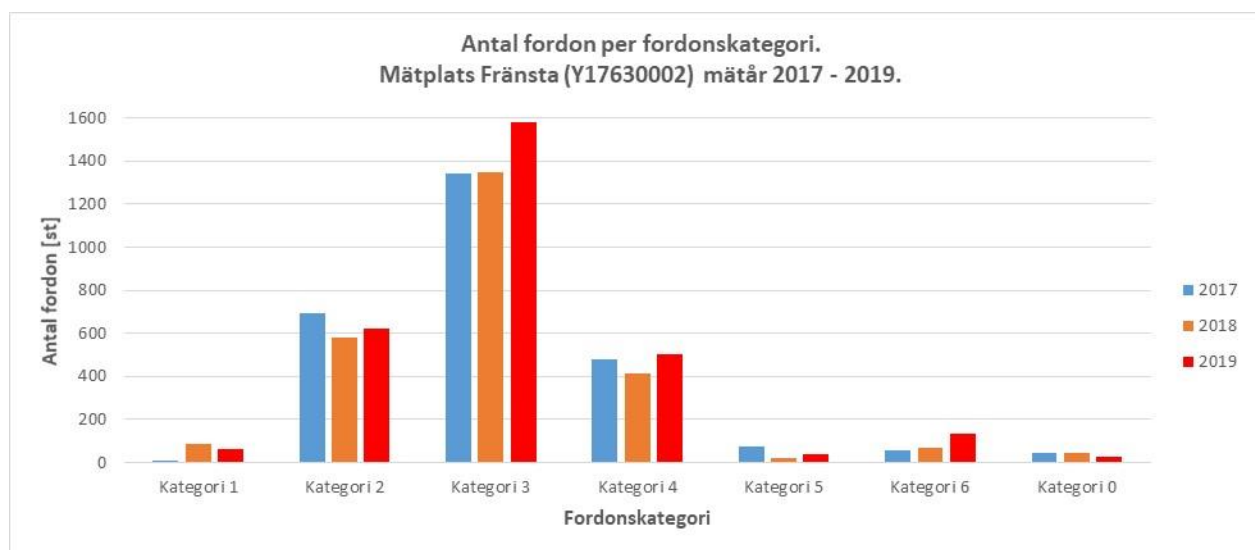
2.4.1. Fordonskategori

Fordon indelas i olika kategorier enligt gällande klassificeringsschema, se punkt 1.3 Beräkningsuppgifter.

Fordonskategori	Benämning	Exempel på fordon
1	Lätta motordrivna fordon med eller utan släpvagn.	
2	Tunga motordrivna fordon utan släpvagn.	
3	Tunga motordrivna fordon med släpvagn	
4	Tunga motordrivna fordon med påhängsvagn.	
5	Tunga bussar med eller utan släpvagn.	
6	Tunga motordrivna fordon med flera släpvagnar eller påhängsvagnar	
0	Ej klassificerad	

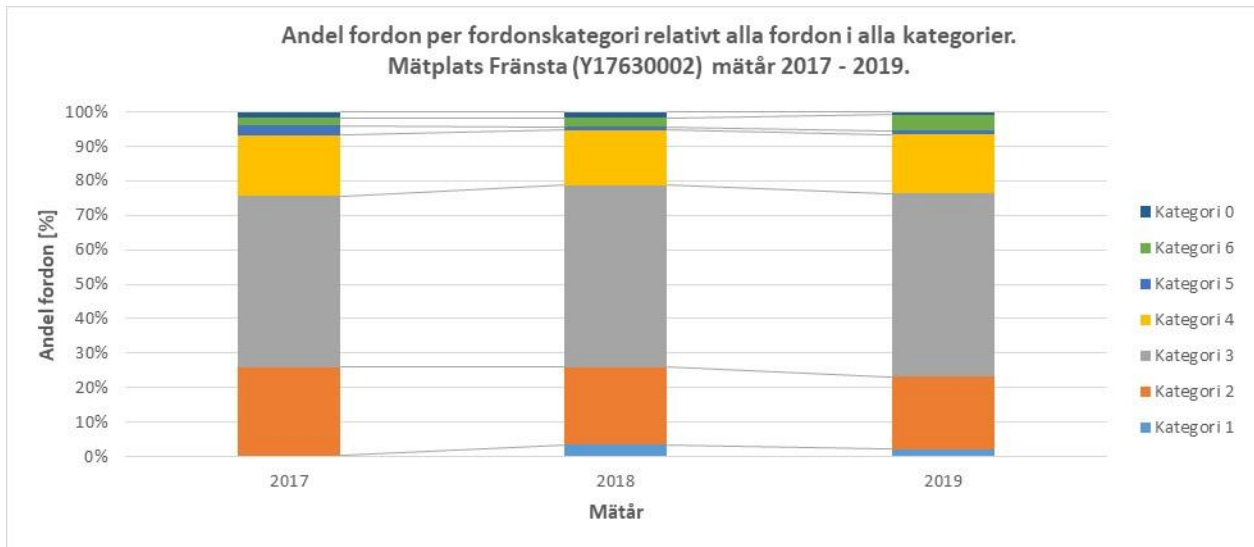
2.4.1.1. Antal fordon [st] per fordonskategori.

Mätår	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4	Kategori 5	Kategori 6	Kategori 0	Totalt
2017	5	694	1 345	477	77	58	46	2 702
2018	86	579	1 347	411	22	67	45	2 557
2019	65	619	1 578	504	36	134	25	2 961

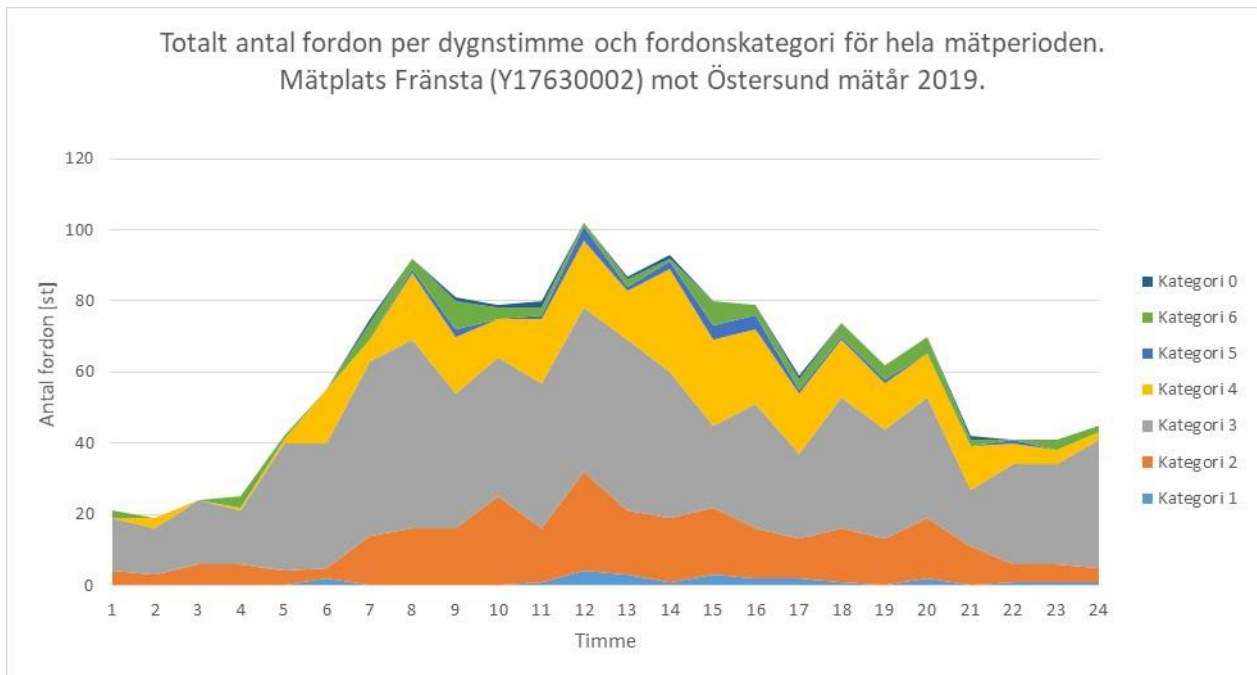


2.4.1.2. *Andel fordon [%] per fordonskategori relativt alla fordon i alla kategorier.*

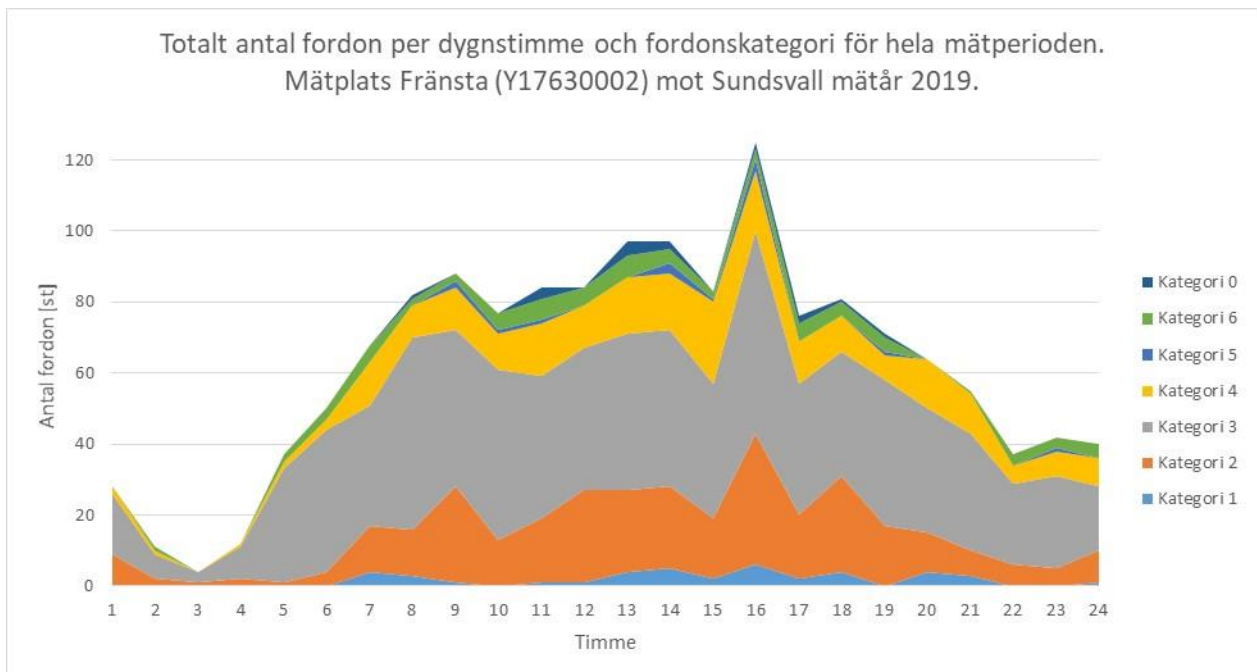
Mätår	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4	Kategori 5	Kategori 6	Kategori 0	Totalt
2017	0,2	25,7	49,8	17,7	2,8	2,1	1,7	100
2018	3,4	22,6	52,7	16,1	0,9	2,6	1,8	100
2019	2,2	20,9	53,3	17,0	1,2	4,5	0,8	100



2.4.1.3. *Totalt antal fordon [st] per "dygnstimme" och fordonskategori för hela mätperioden 2019 i respektive körriktning.*

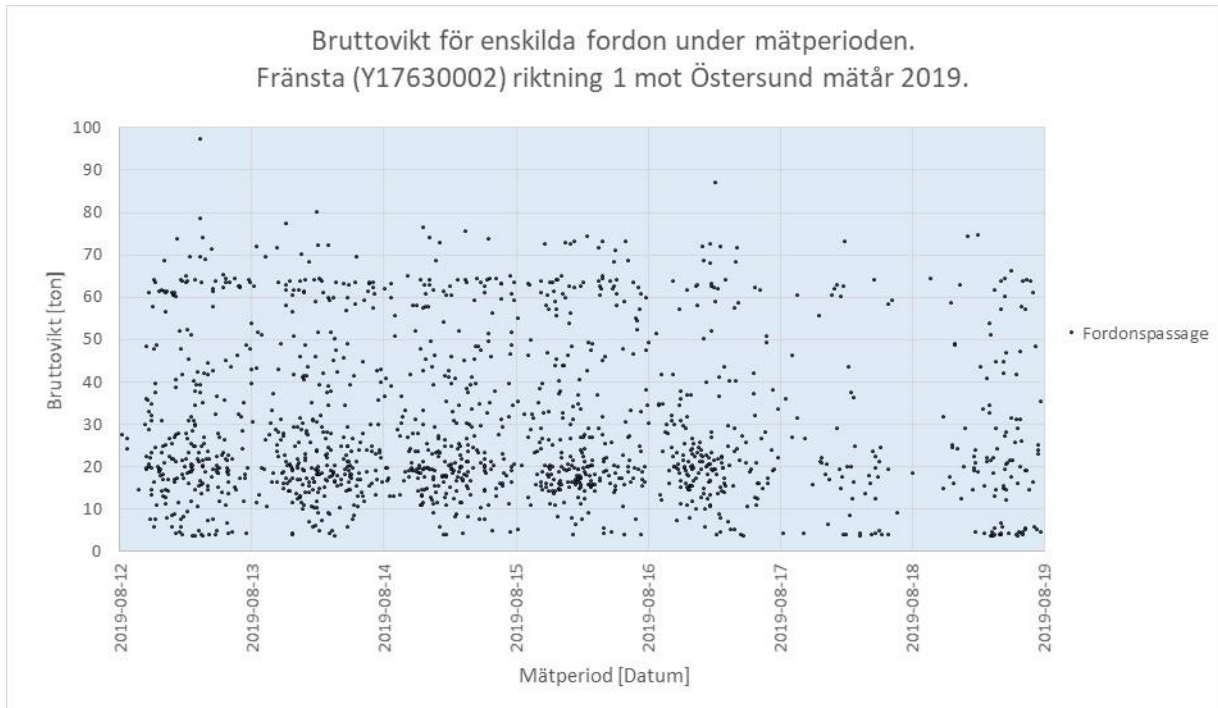


Riktning 1 mot Östersund.



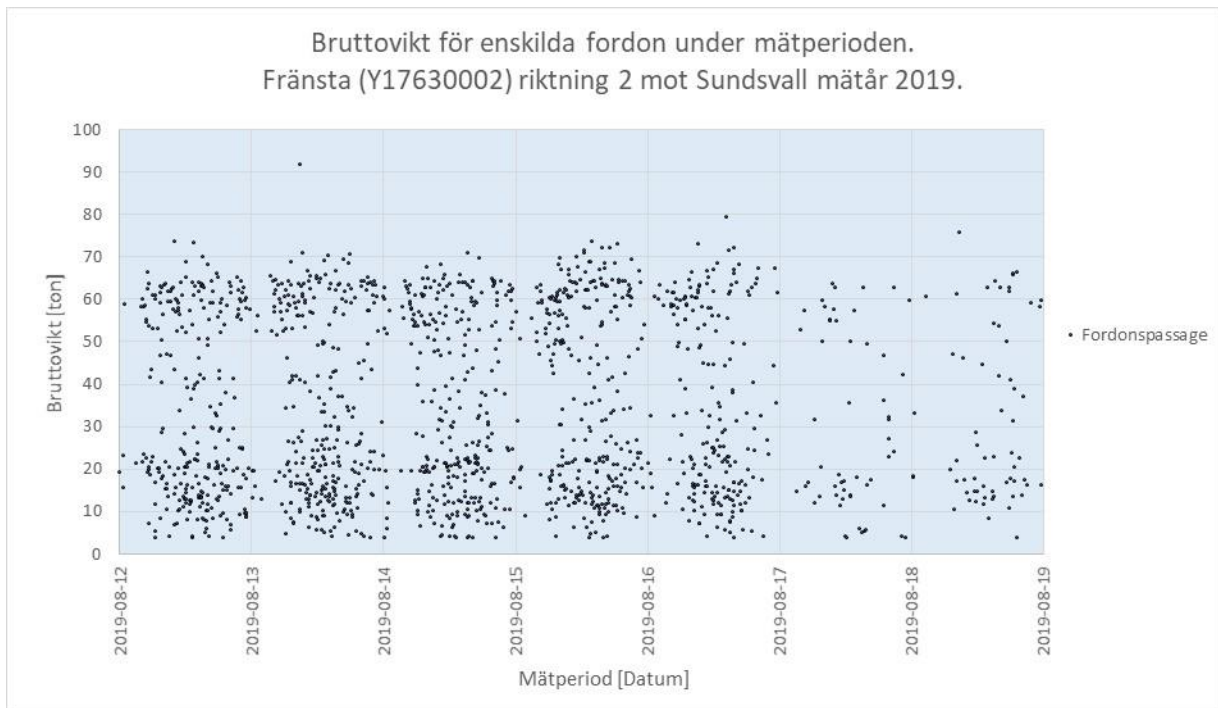
Riktning 2 mot mot Sundsvall.

2.4.2. Bruttovikt för enskilda fordon under mätperioden 2019.



Riktning 1 mot Östersund.

Tre (3) passager över 100 ton (Tyngst lastad var 156,5 ton den 2019-08-14-09-06-14) framgår inte i ovanstående diagram.



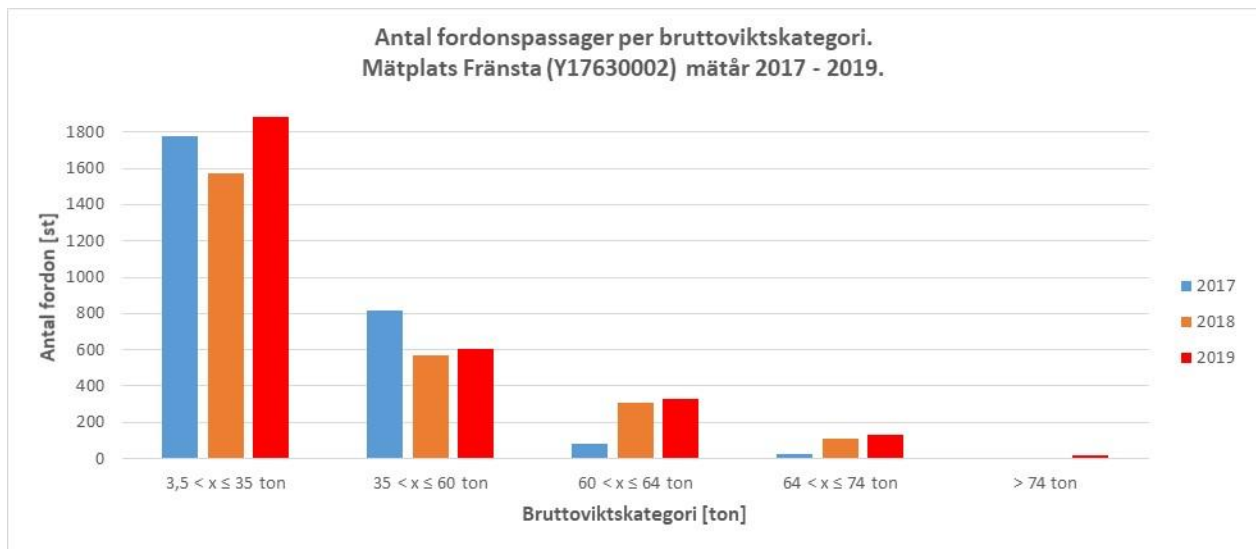
Riktning 2 mot Sundsvall.

2.4.3. Bruttoviktskategori

2.4.3.1. Antal fordonspassager [st] per bruttoviktskategori.

Mätår	Viktkategori 3,5 < x ≤ 35	Viktkategori 35 < x ≤ 60	Viktkategori 60 < x ≤ 64	Viktkategori 64 < x ≤ 74	Viktkategori x > 74
2017	1 778	818	81	25	0
2018	1 574	571	304	108	0
2019	1 881	607	326	132	15

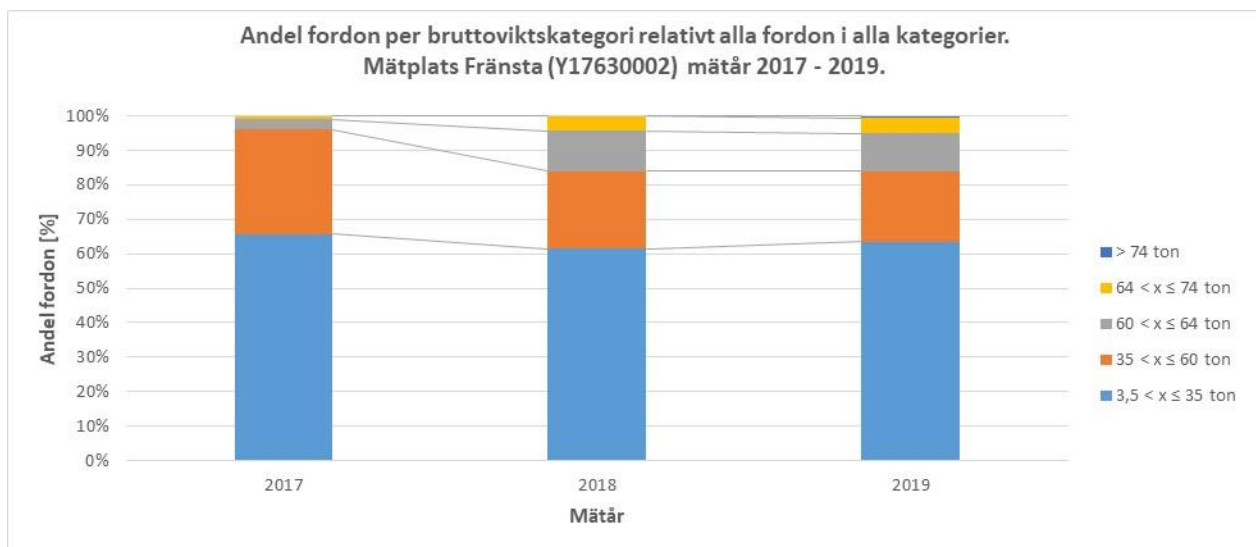
Bruttoviktskategorierna indelas i fem intervaller utifrån fordonets vikt i ton.



2.4.3.2. Andel fordon [%] per bruttoviktskategori relativt alla fordon i alla kategorier.

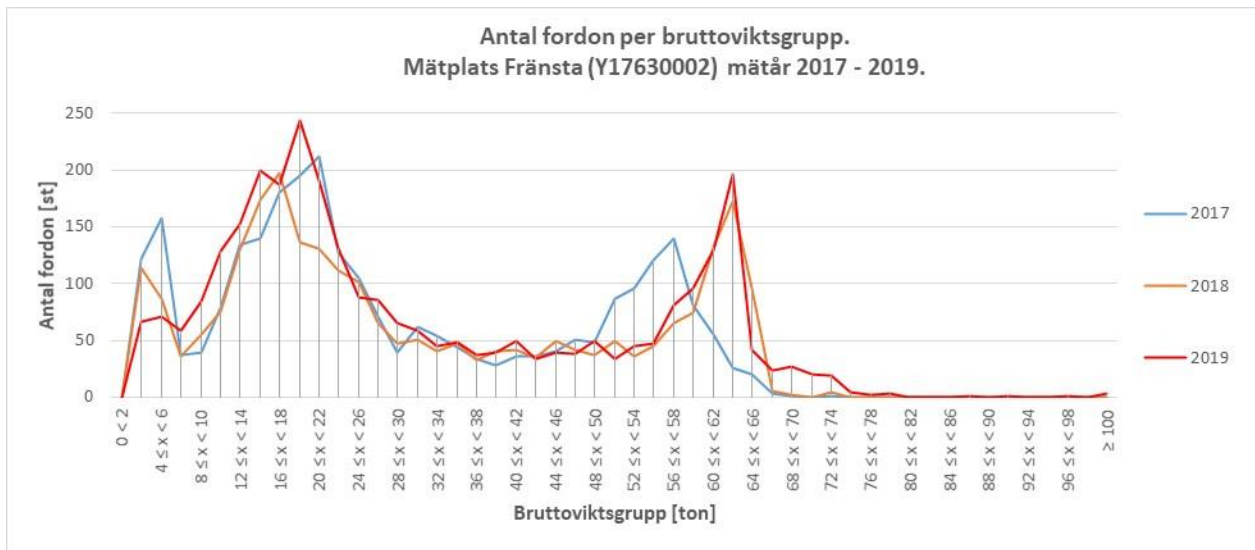
Mätår	Viktkategori 3,5 < x ≤ 35	Viktkategori 35 < x ≤ 60	Viktkategori 60 < x ≤ 64	Viktkategori 64 < x ≤ 74	Viktkategori x > 74	Totalt
2017	65,8	30,3	3,0	0,9	0,0	100
2018	61,6	22,3	11,9	4,2	0,0	100
2019	63,5	20,5	11,0	4,5	0,5	100

Bruttoviktskategorierna indelas i fem intervaller utifrån fordonets vikt i ton.

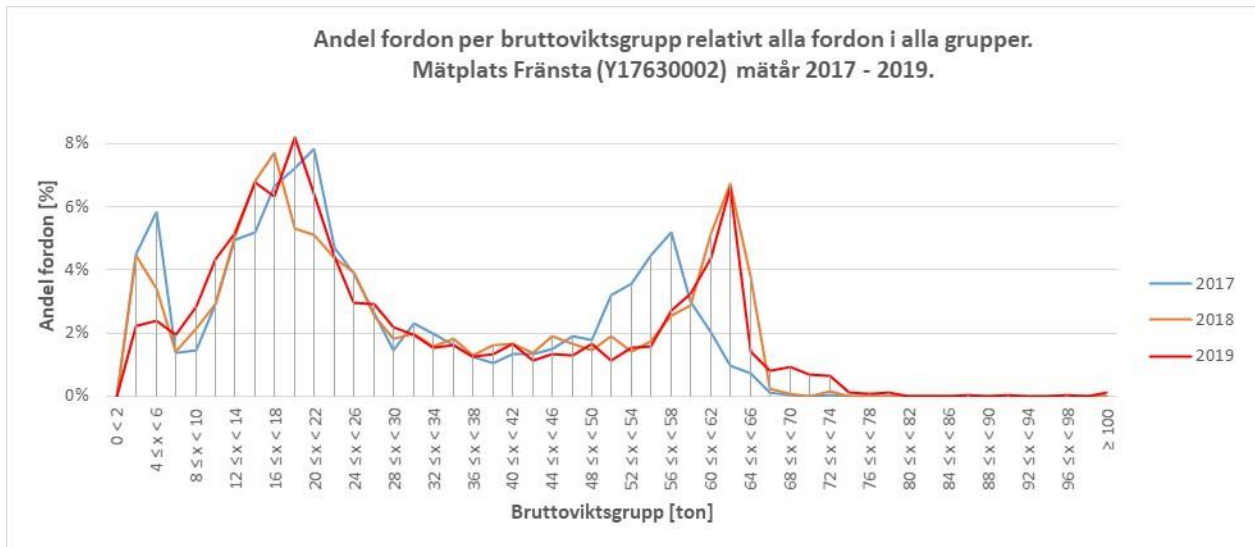


2.4.4. Bruttoviktgrupp

2.4.4.1. Antal fordon [st] per bruttoviktgrupp.



2.4.4.2. Andel fordon [%] per bruttoviktgrupp relativt alla fordon i alla grupper.

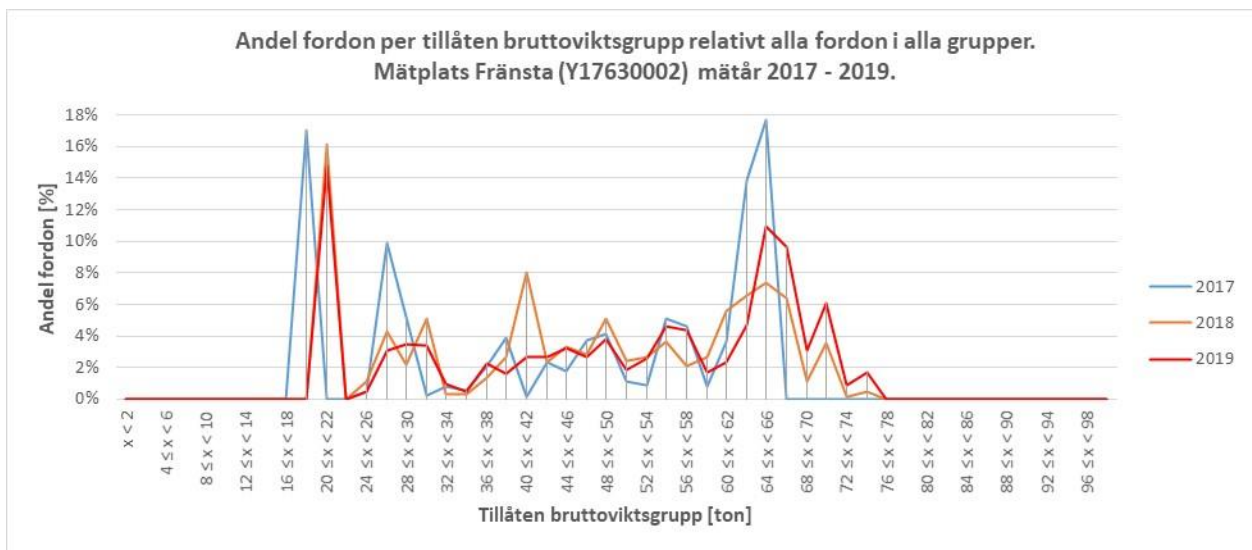


2.4.5. Tillåten bruttoviktsgrupp

Fordonen eller fordonstågen grupperas i olika tillåtna bruttoviktsgrupper om två tons intervall. Ett fordon eller ett fordonståg placeras i den grupp som ger det lägsta av följande tillåtna bruttoviktsvärden. Punkt tre enligt nedan gäller endast för fordonståg.

1. Summan av fordonet alternativt fordonstågets tillåtna axelgruppstryck.
2. Tillåten fordonsvikt alternativt fordonstågsvikt enligt bruttoviktstabell.
3. Summa av tillåten bruttovikt för respektive fordon i fordonståget. Tillåten bruttovikt hämtas från aktuell bruttoviktstabell.

2.4.5.1. Andel fordon [%] per tillåten bruttoviktsgrupp relativt alla fordon i alla grupper.

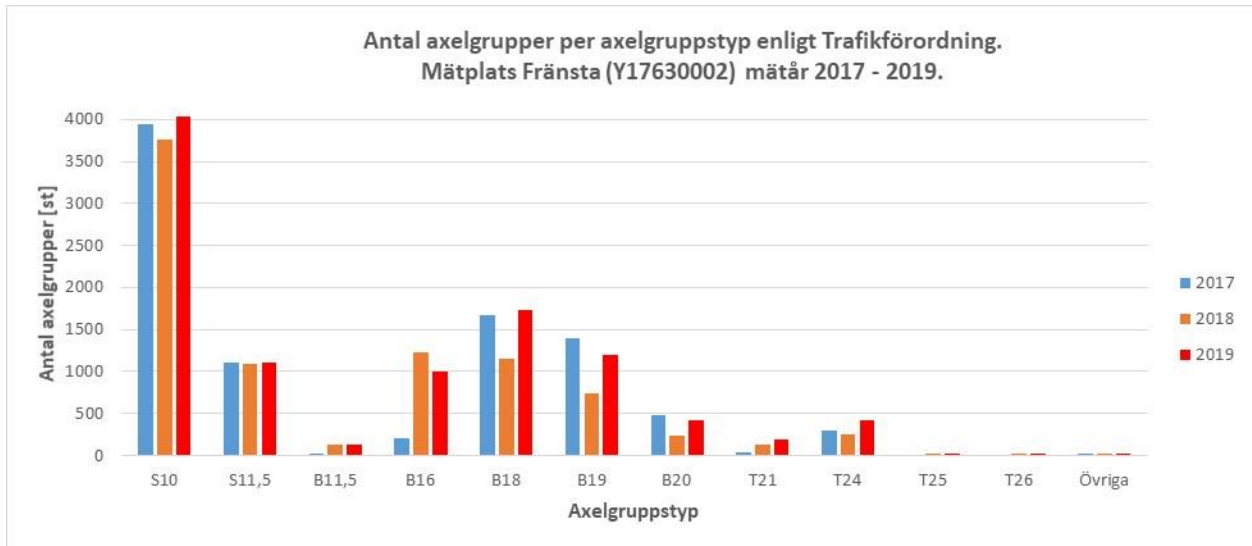


2.5. Axelgruppspektra

2.5.1. Axelgruppstyp enligt Trafikförordning.

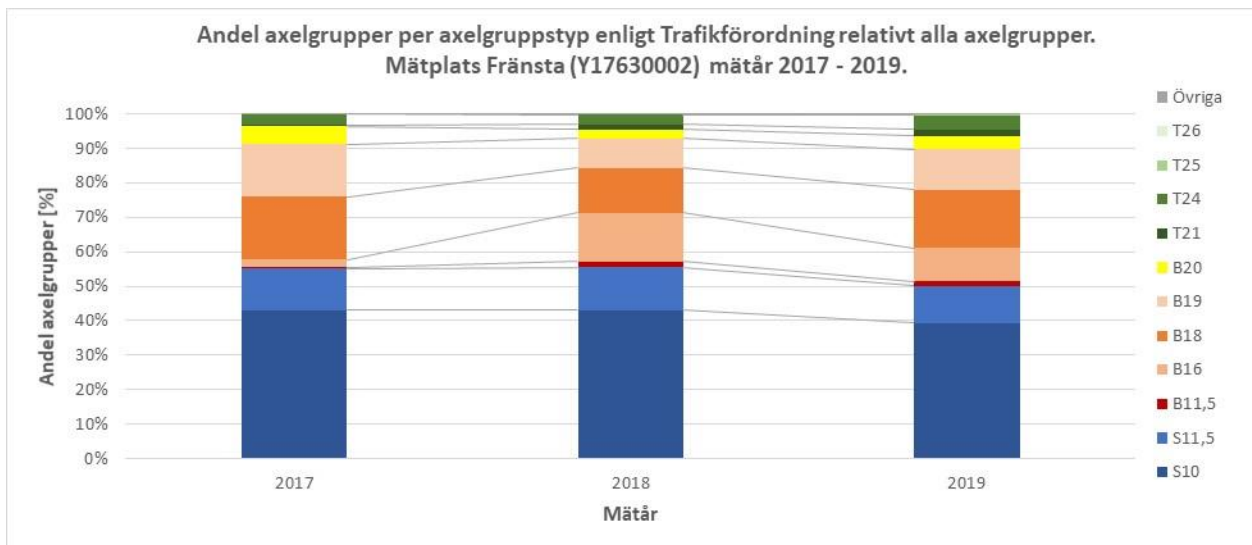
2.5.1.1. Antal axelgrupper [st] per axelgruppstyp enligt Trafikförordning.

Mätår	S10	S11,5	B11,5	B16	B18	B19	B20	T21	T24	T25	T26	Övriga
2017	3 947	1 112	29	213	1 671	1 400	478	31	290	0	0	3
2018	3 760	1 093	136	1 230	1 147	737	233	137	244	6	1	5
2019	4 040	1 105	130	998	1 736	1 199	417	187	422	8	7	20



2.5.1.2. Andel axelgrupper [%] per axelgruppstyp enligt Trafikförordning relativt alla axelgrupper.

Mätår	S10	S11,5	B11,5	B16	B18	B19	B20	T21	T24	T25	T26	Övriga	Totalt
2017	43,0	12,1	0,3	2,3	18,2	15,3	5,2	0,3	3,2	0,0	0,0	0,0	100
2018	43,1	12,5	1,6	14,1	13,1	8,4	2,7	1,6	2,8	0,1	0,0	0,1	100
2019	39,3	10,8	1,3	9,7	16,9	11,7	4,1	1,8	4,1	0,1	0,1	0,2	100

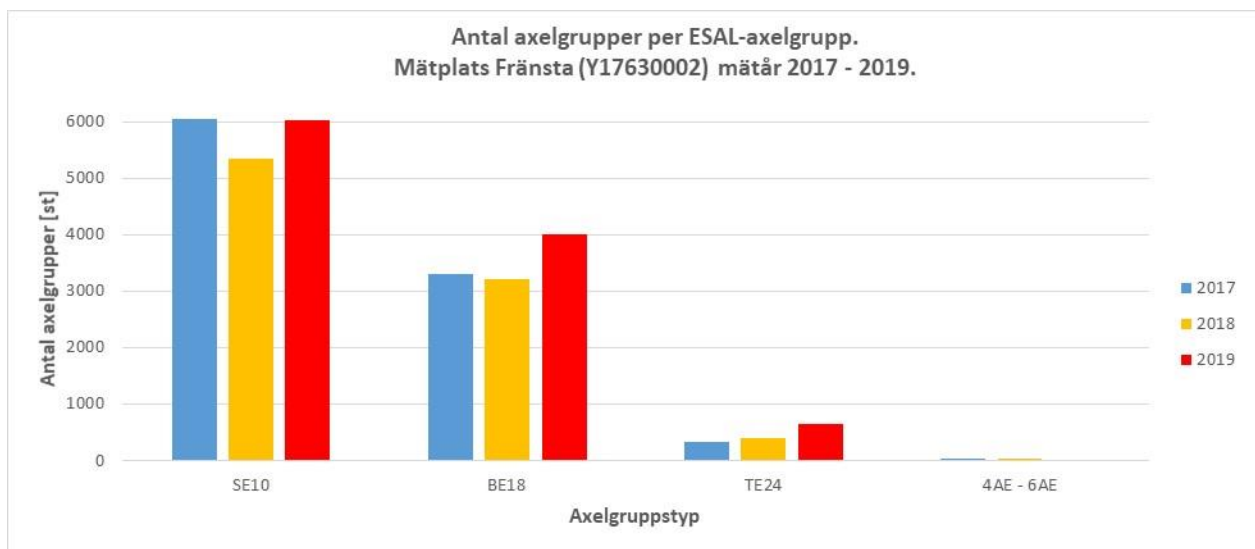


2.5.2. Axelgruppspektra enligt ESAL.

Equivalent Single Axle Load, ESAL, beskriver en axel eller axelgrupps nedbrytande påverkan på vägen. En ESAL-axelgrupp är en gruppering av en eller flera fordonsaxlar, där samtliga inbördes axelavstånd $a < 1,8$ m, och den enskilda gruppens sammanlagda nedbrytande påverkan uppgår till ESAL 1,0. Vid axelavstånd $a > 1,8$ m har emperiska försök visat att axlarna i princip inte samverkar. Axelgrupperna indelas i singel, boggi, trippel samt gruppen fyra till sex axlar. Se även punkt 2.8.

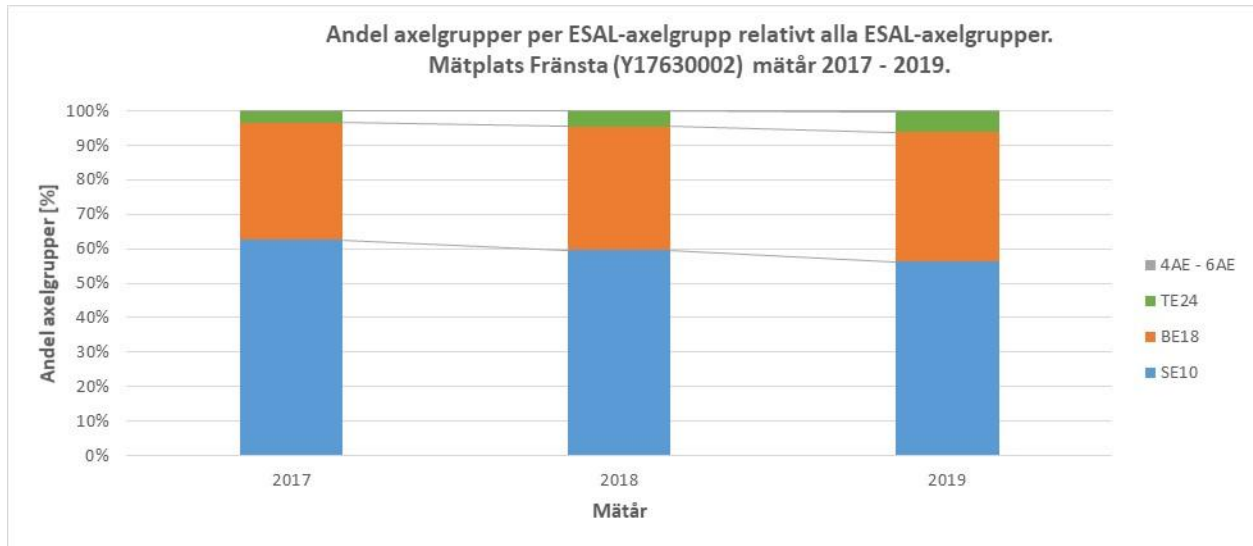
2.5.2.1. Antal axelgrupper [st] per ESAL-axelgrupp.

Mätår	S _{E10}	B _{E18}	T _{E24}	4A _E - 6A _E
2017	6 044	3 292	325	3
2018	5 337	3 222	398	7
2019	6 014	4 014	651	15



2.5.2.2. *Andel axelgrupper [%] per ESAL-axelgrupp relativt alla ESAL-axelgrupper.*

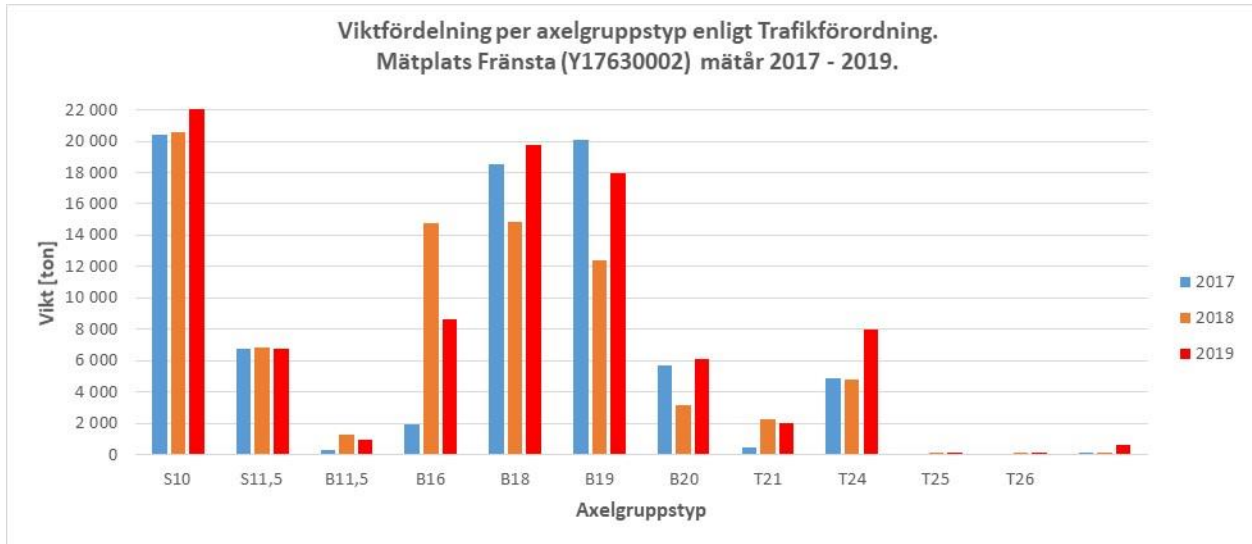
Mätår	S _{E10}	B _{E18}	T _{E24}	4A _E - 6A _E	Totalt
2017	62,5	34,1	3,4	0,0	100
2018	59,5	35,9	4,4	0,1	100
2019	56,2	37,5	6,1	0,1	100



2.6. Viktspektra

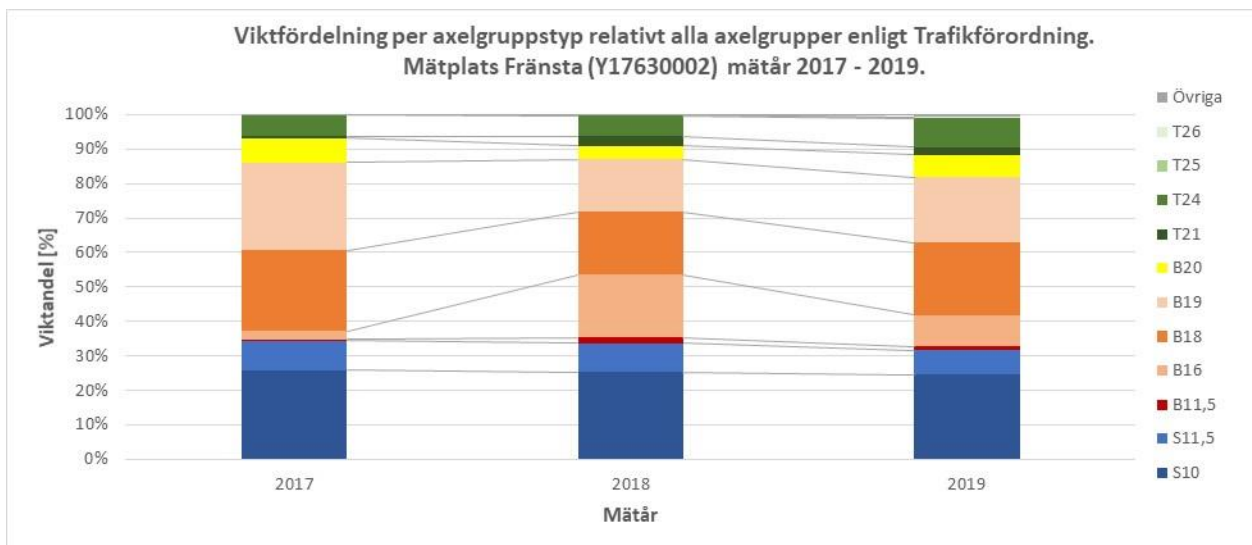
2.6.1. Viktfördelning [kiloton] per axelgruppstyp enligt Trafikförordning.

Mätår	S10	S11,5	B11,5	B16	B18	B19	B20	T21	T24	T25	T26	Övriga
2017	20,4	6,8	0,3	1,9	18,6	20,1	5,7	0,4	4,9	0,0	0,0	0,0
2018	20,6	6,8	1,3	14,8	14,8	12,4	3,1	2,3	4,8	0,1	0,0	0,1
2019	23,0	6,8	1,0	8,6	19,8	18,0	6,1	2,0	8,0	0,2	0,1	0,6



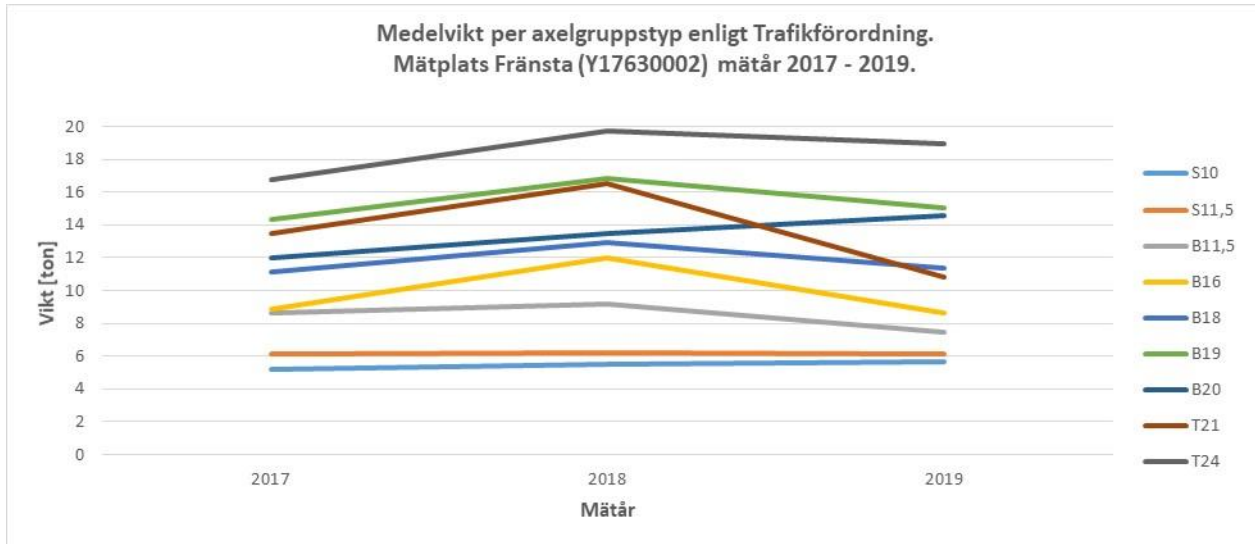
2.6.2. Viktandelar [%] per axelgruppstyp relativt alla axelgrupper enligt Trafikförordning.

Mätår	S10	S11,5	B11,5	B16	B18	B19	B20	T21	T24	T25	T26	Övriga	Totalt
2017	25,9	8,6	0,3	2,4	23,5	25,4	7,2	0,5	6,1	0,0	0,0	0,1	100
2018	25,4	8,4	1,5	18,2	18,3	15,3	3,9	2,8	5,9	0,2	0,0	0,2	100
2019	24,5	7,2	1,0	9,1	21,0	19,1	6,5	2,1	8,5	0,2	0,2	24,5	100



2.6.3. Medelvikt [ton] per axelgruppstyp enligt Trafikförordning.

Mätår	S10	S11,5	B11,5	B16	B18	B19	B20	T21	T24	T25	T26
2017	5,2	6,1	8,6	8,9	11,1	14,3	12,0	13,4	16,8	-	-
2018	5,5	6,2	9,2	12,0	12,9	16,8	13,5	16,5	19,7	23,7	4,5
2019	5,7	6,1	7,4	8,6	11,4	15,0	14,6	10,8	19,0	20,3	21,2



2.6.4. Medianvikt [ton] per axelgruppstyp enligt Trafikförordning.

Mätår	S10	S11,5	B11,5	B16	B18	B19	B20	T21	T24	T25	T26
2017	5,3	6,6	8,9	7,6	12,9	15,2	13,6	16,1	18,3	-	-
2018	5,5	6,3	8,1	12,2	15,2	18,0	15,7	17,0	21,1	23,3	4,5
2019	5,7	6,3	5,7	7,8	13,1	16,1	16,5	9,5	20,1	20,3	20,8

2.6.5. Standardavvikelsen per axelgruppstyp enligt Trafikförordning.

Mätår	S10	S11,5	B11,5	B16	B18	B19	B20	T21	T24	T25	T26
2017	2,0	2,9	4,9	4,9	5,3	3,9	5,3	6,0	6,6	-	-
2018	2,2	2,8	5,0	5,0	5,6	3,5	5,7	6,0	5,5	1,3	-
2019	2,1	2,4	4,8	4,6	6,0	4,5	5,6	5,7	5,9	0,7	2,7

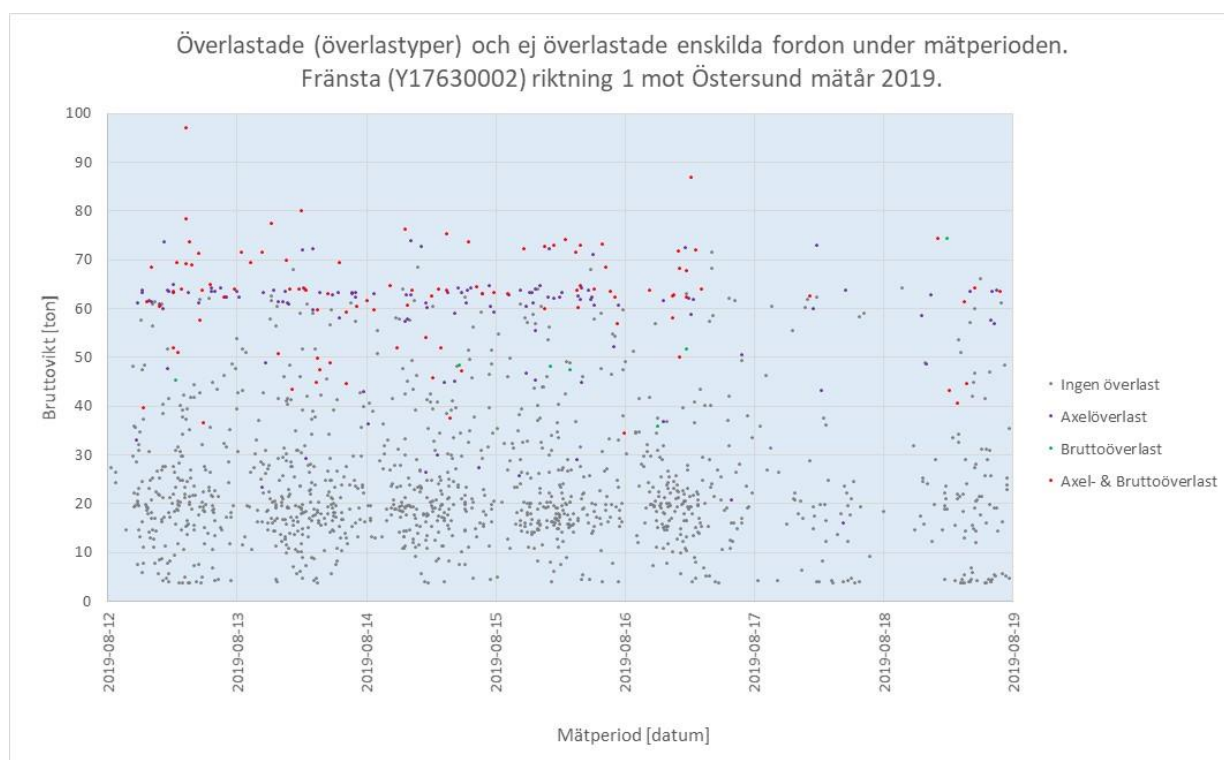
2.7. Överlastspektra

Överlasternas omfattning presenteras i antal och andel överlastade fordon i kategorier och grupper. Överlastade fordon, enligt Trafikförordning indelas i typerna:

- Axel- & bruttoöverlast: Överlast av en eller flera axelgrupper och bruttovikter.
- Axelöverlast: Överlast av en eller flera axelgrupper.
- Bruttoöverlast: Överlast av en eller flera (fordon i fordonståg) bruttovikter.

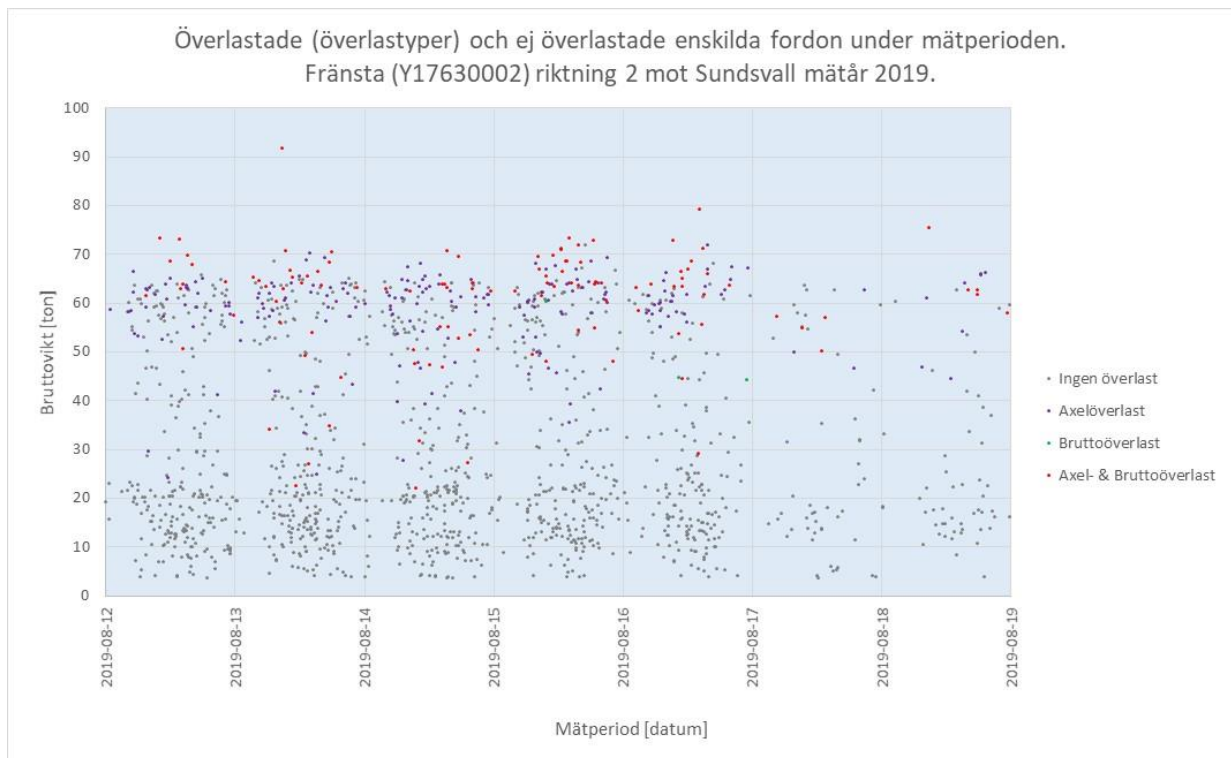
Resultat finns även redovisat i bilaga med hänsyn till en mätosäkerhet på ± 5 (undre gräns "UG", övregräns "ÖG").

2.7.1. Överlastade (överlasttyper) och ej överlastade enskilda fordon under mätperioden 2019.



Riktning 1 mot Östersund.

Tre (3) passager över 100 ton (Tyngst lastad var 156,5 ton den 2019-08-14-09-06-14) framgår inte i ovanstående diagram.

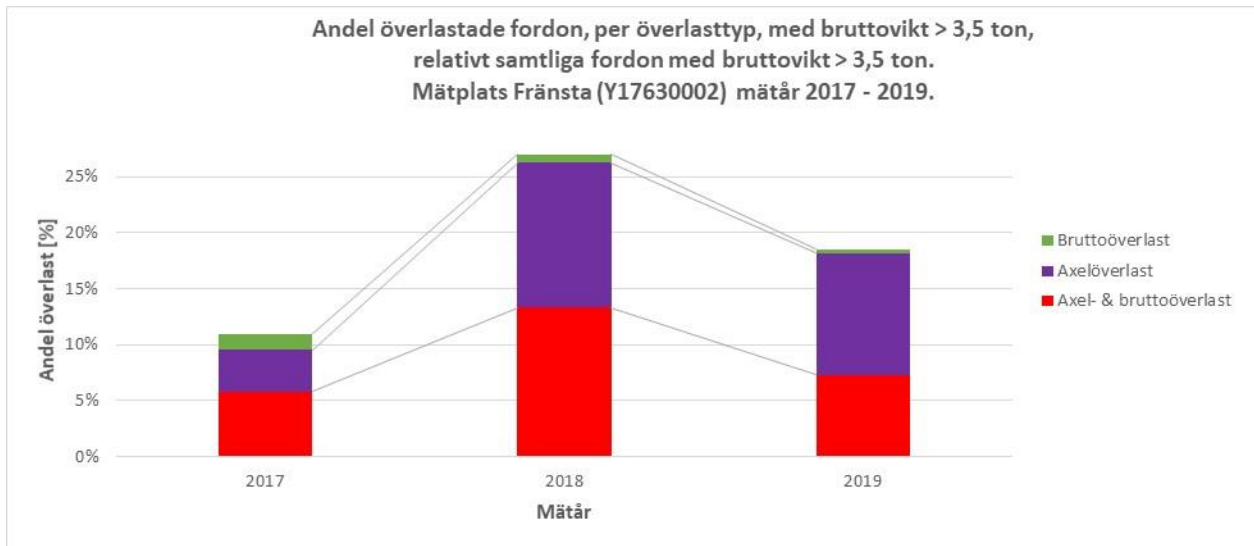


Riktning 2 mot Sundsvall.

2.7.2. Andel alla överlastade fordon med bruttovikt över 3,5 ton.

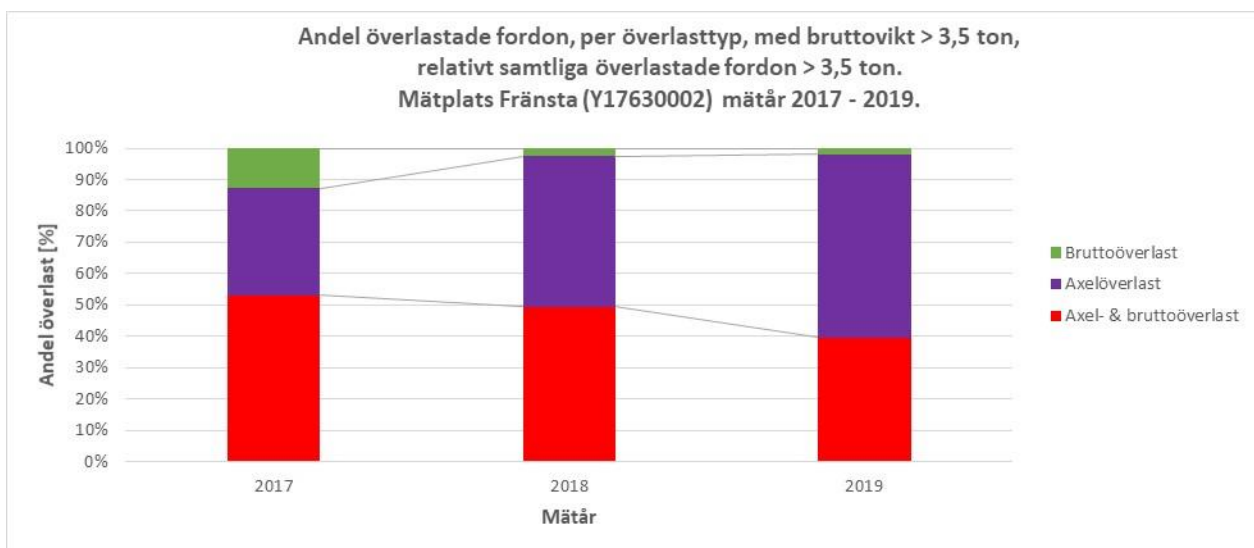
2.7.2.1. *Andel överlastade fordon [%], per överlasttyp, med bruttovikt över 3,5 ton, relativt samtliga fordon med bruttovikt över 3,5 ton.*

Mätår	Axel- & bruttoöverlast	Axelöverlast	Bruttoöverlast	Totalt
2017	5,8	3,7	1,4	11,0
2018	13,3	12,9	0,7	27,0
2019	7,3	10,8	0,3	18,5



2.7.2.2. *Andel överlastade fordon [%], per överlasttyp, med bruttovikt över 3,5 ton relativt samtliga överlastade fordon över 3,5 ton.*

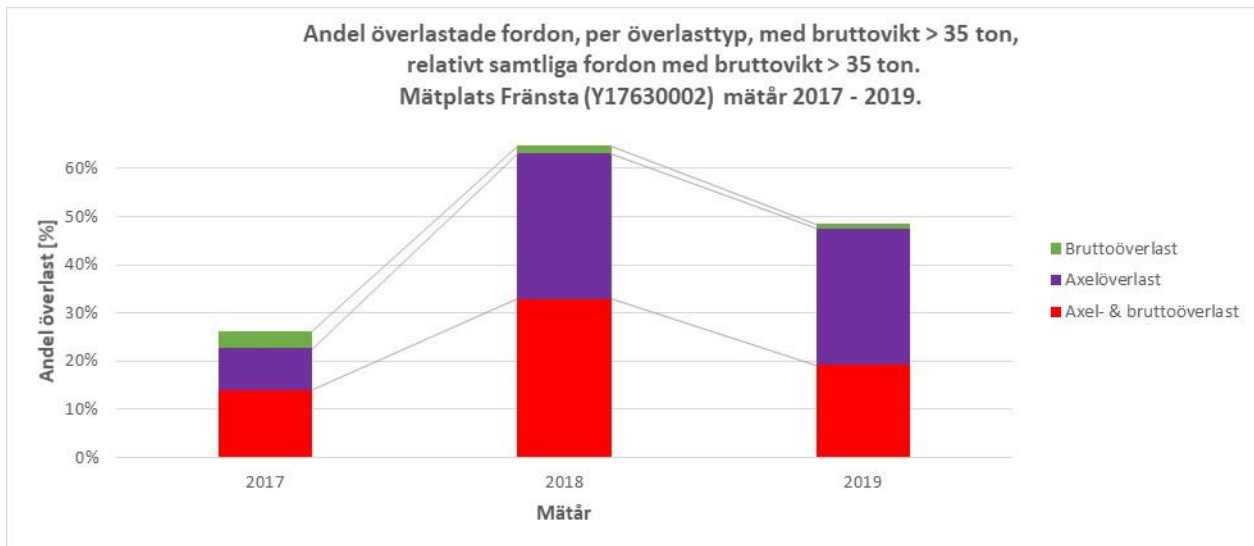
Mätår	Axel- & bruttoöverlast	Axelöverlast	Bruttoöverlast	Totalt
2017	53	34	13	100
2018	49	48	3	100
2019	40	58	2	100



2.7.3. Andel överlastade fordon med bruttovikt över 35 ton.

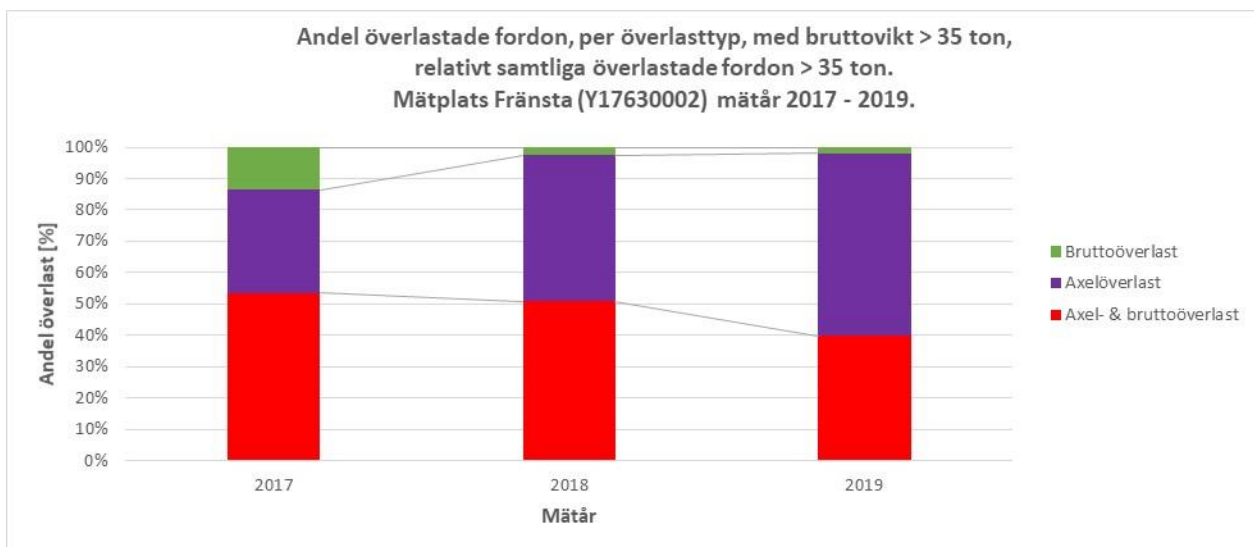
2.7.3.1. *Andel [%] överlastade fordon, per överlaststyp, med bruttovikt över 35 ton relativt samtliga fordon med bruttovikt över 35 ton.*

Mätår	Axel- & brutto- överlast	Axelöverlast	Bruttoöverlast	Totalt
2017	14,1	8,7	3,6	26,3
2018	32,9	30,2	1,6	64,7
2019	19,3	28,3	0,9	48,5



2.7.3.2. *Andel överlastade fordon [%], per överlaststyp, med bruttovikt över 35 ton relativt samtliga överlastade fordon med bruttovikt över 35 ton.*

Mätår	Axel- & brutto- överlast	Axelöverlast	Bruttoöverlast	Totalt
2017	53	33	14	100
2018	51	47	3	100
2019	40	58	2	100



2.7.4. Andel överlastade fordon [%] per bruttoviktskategori och överlasttyp relativt viktkategoriens samtliga fordon.

Bruttoviktskategori 3,5 ton < x ≤ 35 ton

Mätår	Axel- & brutto- överlast	Axelöverlast	Bruttoöverlast	Totalt
2017	1,5	1,2	0,3	3,0
2018	1,1	2,2	0,1	3,4
2019	0,5	0,8	0,0	1,3

Bruttoviktskategori 35 ton < x ≤ 60 ton

Mätår	Axel- & brutto- överlast	Axelöverlast	Bruttoöverlast	Totalt
2017	8,2	7,8	2,7	18,7
2018	23,6	24,7	2,5	50,8
2019	9,4	18,8	1,3	29,5

Bruttoviktskategori 60 ton < x ≤ 64 ton

Mätår	Axel- & brutto- överlast	Axelöverlast	Bruttoöverlast	Totalt
2017	50,6	19,8	9,9	80,2
2018	39,5	42,1	0,7	82,2
2019	21,5	44,5	0,3	66,3

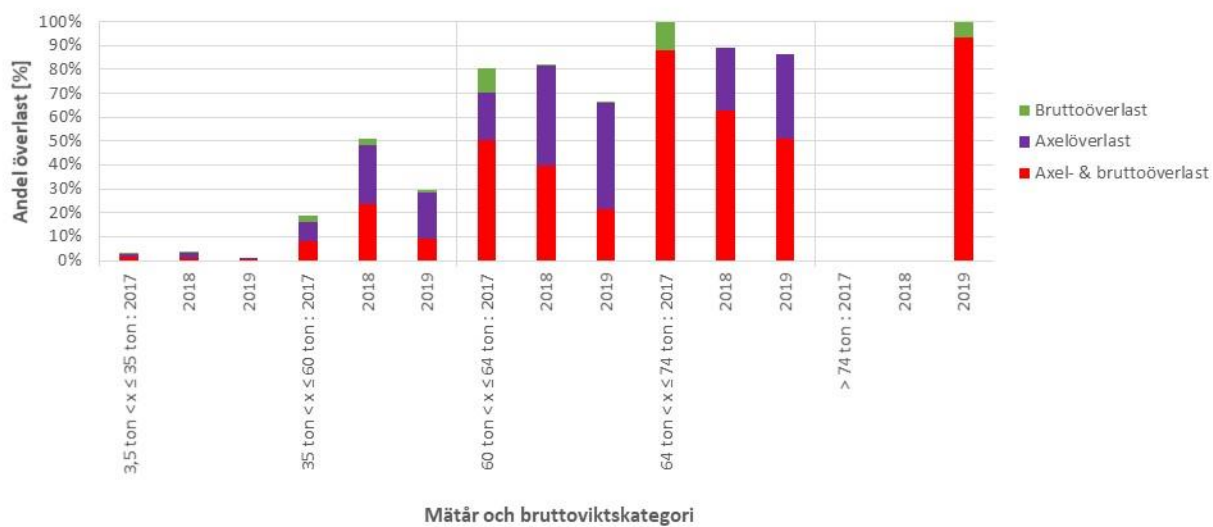
Bruttoviktskategori 64 ton < x ≤ 74 ton

Mätår	Axel- & brutto- överlast	Axelöverlast	Bruttoöverlast	Totalt
2017	88,0	0	12,0	100
2018	63,0	25,9	0	88,9
2019	50,8	35,6	0	86,4

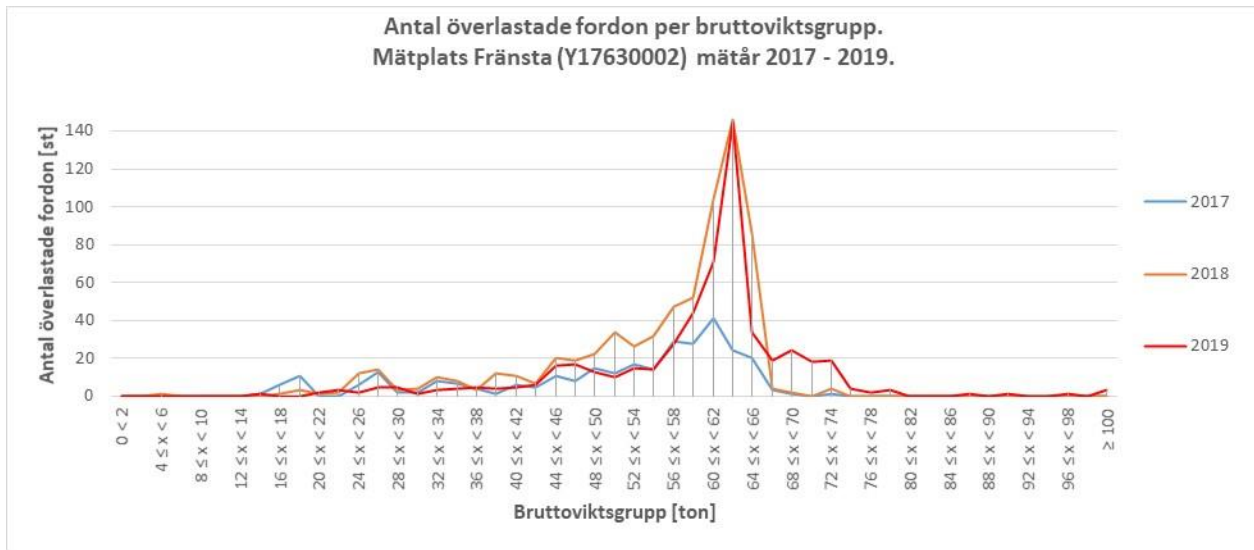
Bruttoviktskategori x > 74 ton

Mätår	Axel- & brutto- överlast	Axelöverlast	Bruttoöverlast	Totalt
2017	0	0	0	0
2018	0	0	0	0
2019	93,3	0	6,7	100

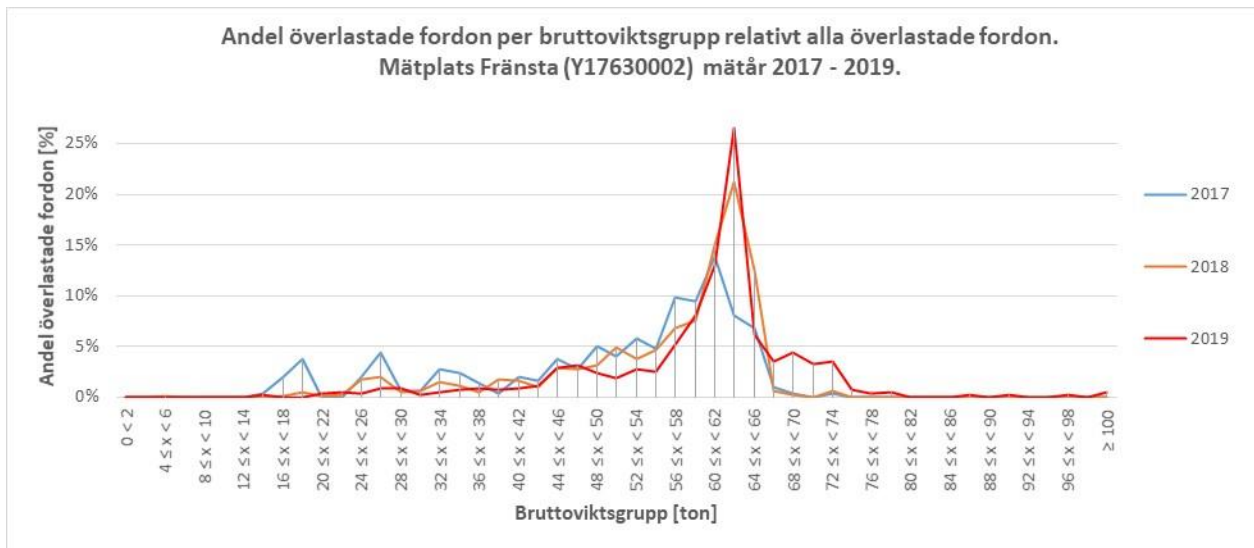
Andel överlastade fordon, per bruttoviktskategori och överlasttyp relativt viktscategoriens samtliga fordon.
Mätplats Fränsta (Y17630002) mätår 2017 - 2019.



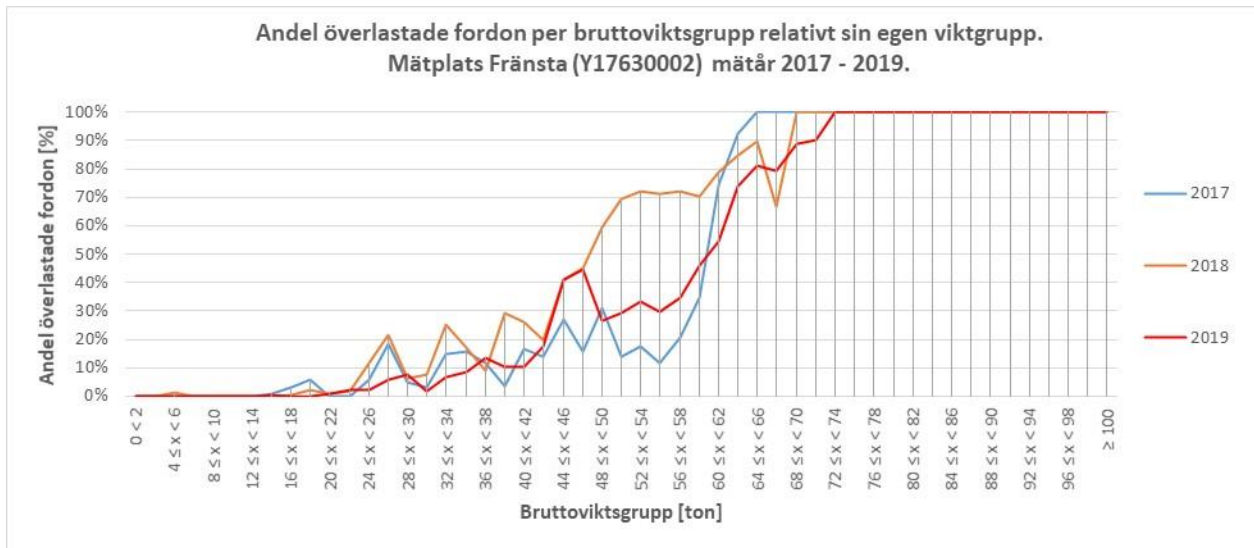
2.7.5. Antal överlastade fordon [st] per bruttoviktsgroup.



2.7.6. Andel överlastade fordon [%] per bruttoviktsgroup relativt alla överlastade fordon.

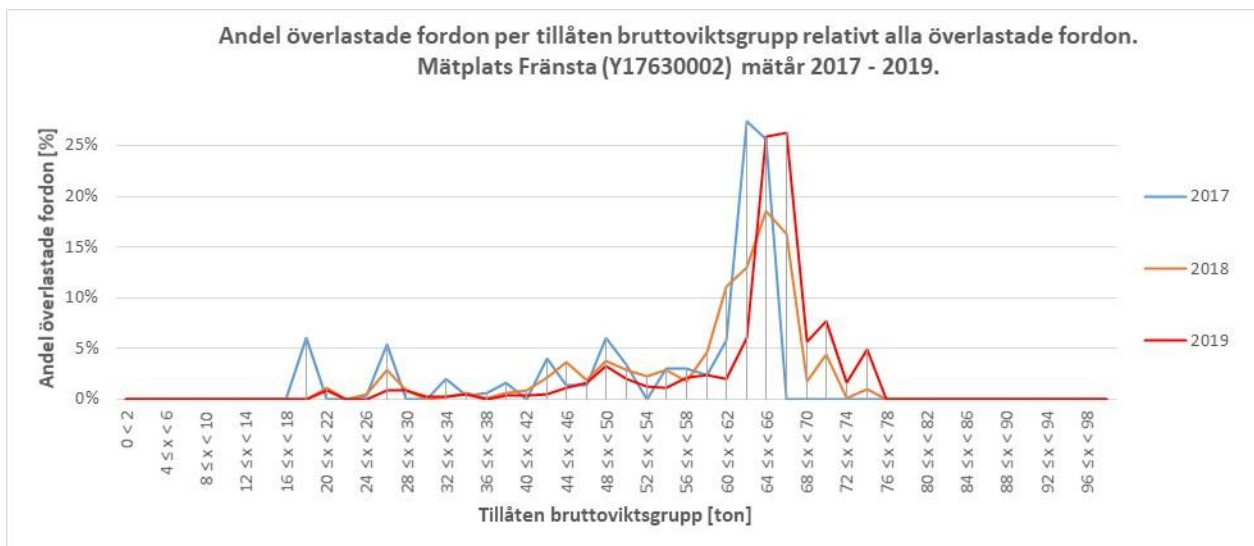


2.7.7. Andel överlastade fordon [%] per bruttoviktsgroup relativt sin egen viktgroup.

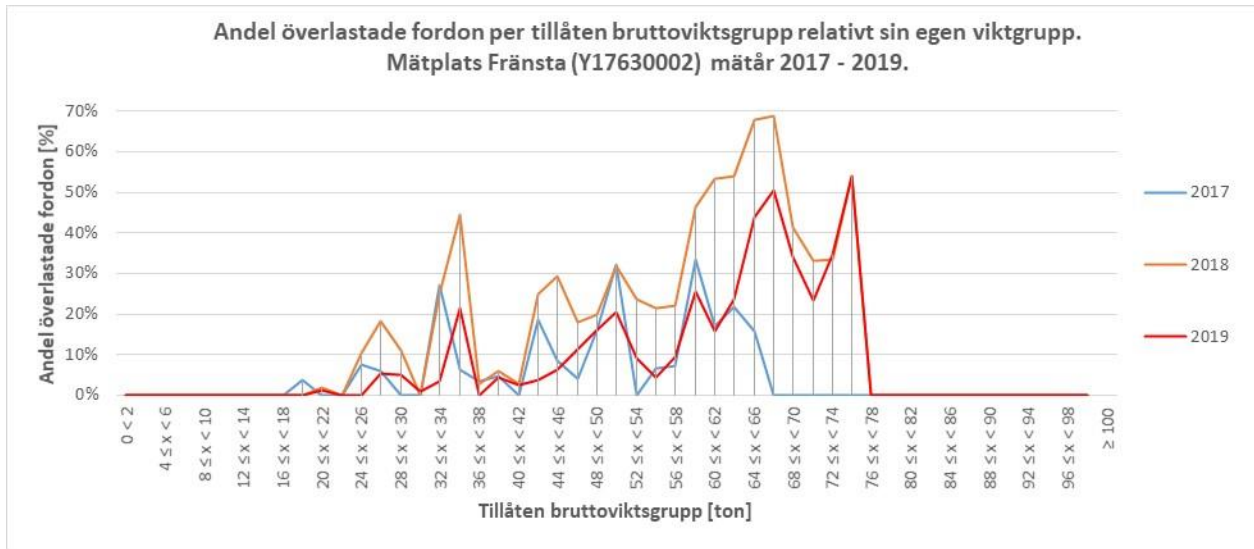


Bruttoviktsgupper som är större än maximalt tillåten bruttovikt (64ton respektive 74 ton) redovisas, på grund av rittekniska skäl, med 100% överlastade fordon även om det ej förekommit fordonspassager i bruttoviktsguppen. Det kan även i övriga bruttoviktsgupper som helt saknar fordon (se graf 2.7.5) och som då av rittekniska skäl redovisas med 100% överlast.

2.7.8. Andel överlastade fordon [%] per tillåten bruttoviktsgroup relativt alla överlastade fordon.



2.7.9. Andel överlastade fordon [%] per tillåten bruttoviktsgrupp relativt sin egen viktgrupp.

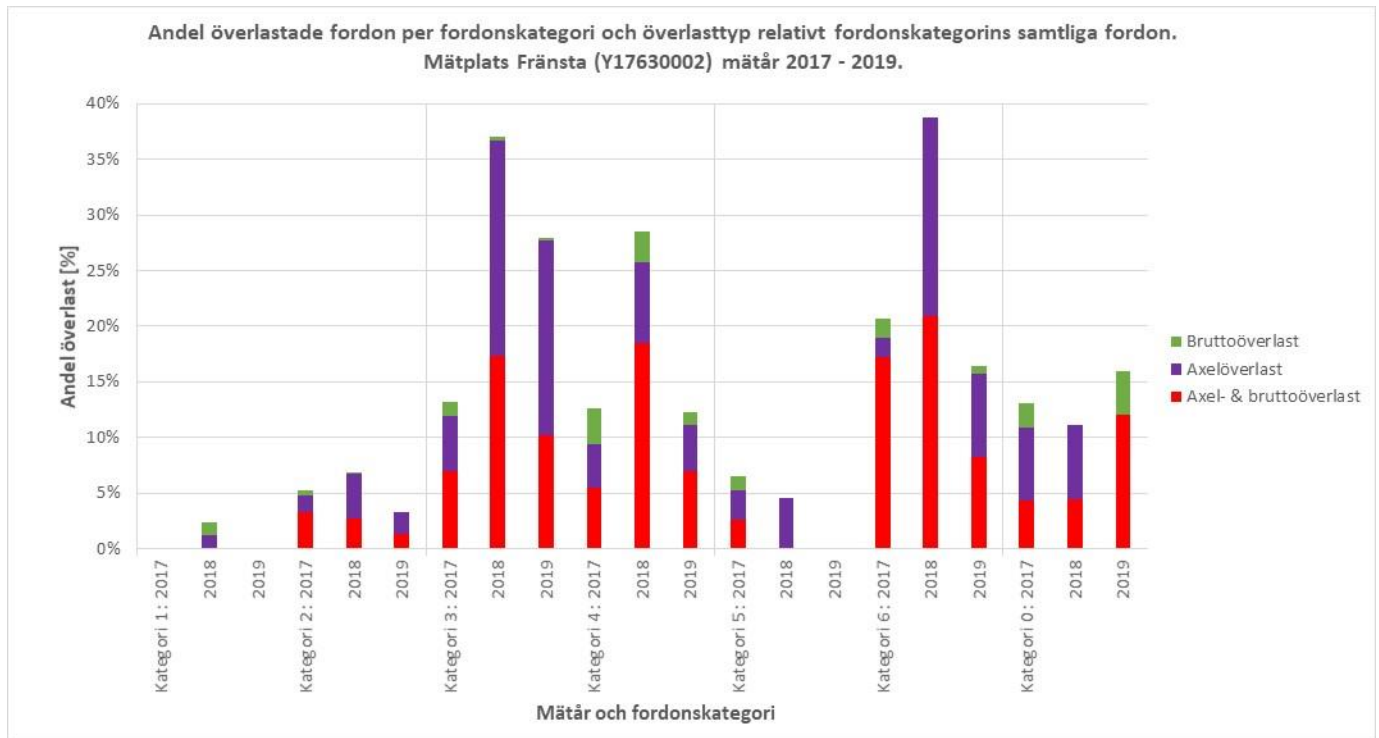


2.7.10. Andel [%] överlastade fordon per fordonskategori och överlasttyp relativt fordonskategoriens samtliga fordon.

Mätår / Överlasttyp	Kategori 1			Kategori 2			Kategori 3			Kategori 4		
	A&B	A	B	A&B	A	B	A&B	A	B	A&B	A	B
2017	0,0	0,0	0,0	3,3	1,4	0,4	7,0	4,9	1,3	5,5	4,0	3,1
2018	0,0	1,2	1,2	2,8	4,0	0,2	17,3	19,4	0,4	18,5	7,3	2,7
2019	0	0	0	1,3	1,9	0,0	10,1	17,6	0,1	6,9	4,2	1,2

Mätår / Överlasttyp	Kategori 5			Kategori 6			Kategori 0		
	A&B	A	B	A&B	A	B	A&B	A	B
2017	2,6	2,6	1,3	17,2	1,7	1,7	4,3	6,5	2,2
2018	0,0	4,5	0,0	20,9	17,9	0,0	4,4	6,7	0,0
2019	0,0	0,0	0,0	8,2	7,5	0,7	12,0	0,0	4,0

Överlasttyper - A&B: Axel- och bruttoöverlast, A: Axelöverlast, B: Bruttoöverlast

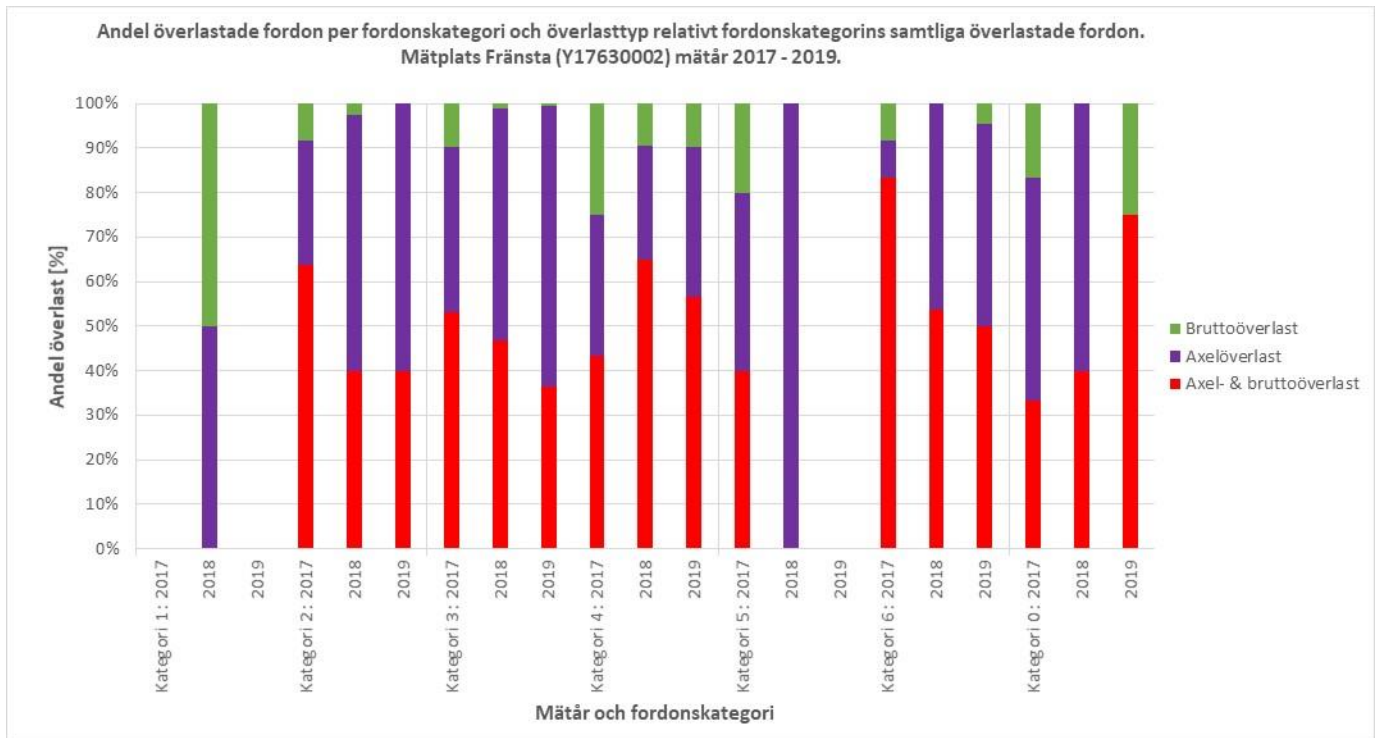


2.7.11. Andel [%] överlastade fordon per fordonskategori och överlasttyp relativt fordonskategorins samtliga överlastade fordon.

Mätår / Överlasttyp	Kategori 1			Kategori 2			Kategori 3			Kategori 4		
	A&B	A	B	A&B	A	B	A&B	A	B	A&B	A	B
2017	0	0	0	64	28	8	53	37	10	43	32	25
2018	0	50	50	40	58	3	47	52	1	65	26	9
2019	0	0	0	40	60	0	36	63	0	56	34	10

Mätår / Överlasttyp	Kategori 5			Kategori 6			Kategori 0		
	A&B	A	B	A&B	A	B	A&B	A	B
2017	40	40	20	83	8	8	33	50	17
2018	0	100	0	54	46	0	40	60	0
2019	0	0	0	50	45	5	75	0	25

Överlasttyper - A&B: Axel- och bruttoöverlast, A: Axelöverlast, B: Bruttoöverlast



2.8. ESAL spektra

Nedbrytningsfaktorn Equivalent Single Axle Load, ESAL beskriver en axel eller axelgrupps nedbrytande påverkan på vägen. En axelgrupps ESAL-värde ska jämföras mot en singelaxel med dubbelmonterade hjul på var sin sida med centrumavstånd 300 mm och belastad med 10 ton vars ESAL värde uppgår till 1,0. Det vill säga en 10 tons standardaxel. Mer information finns att läsa i beräkningsförutsättningar, se punkt 1.3 – Beräkningsuppgifter.

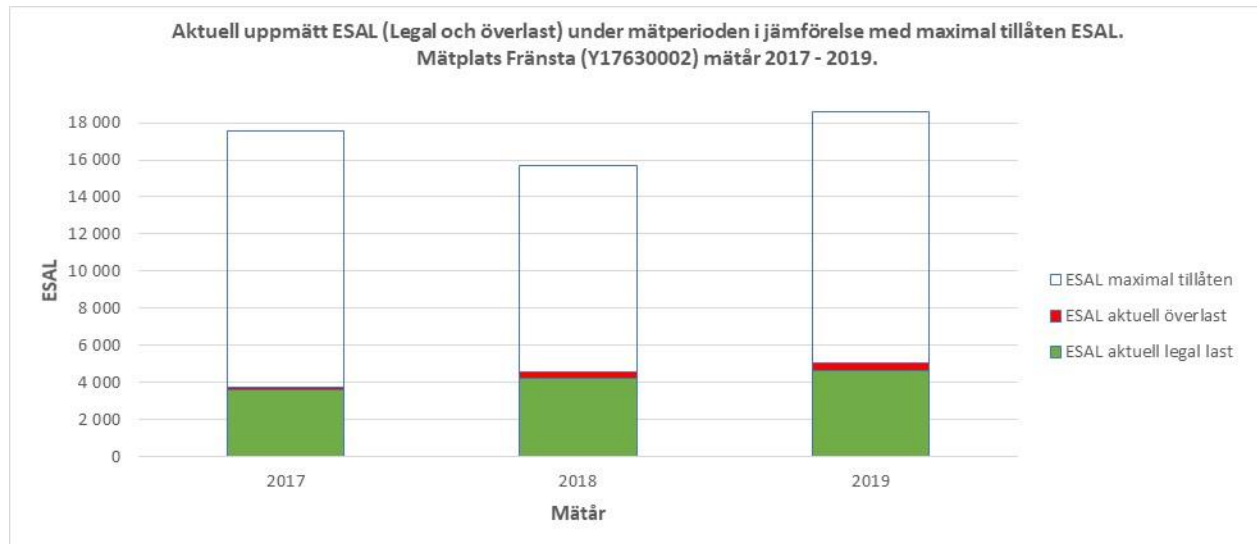
ESAL presenteras utifrån maximal tillåten, aktuell (legal och överlast), viktkategorier, axelgruppstyper och medel per tungt fordon/axelgruppstyp. Resultat finns även redovisat i bilaga med hänsyn till en mätosäkerhet på ± 5 (undre gräns "UG", övregräns "ÖG").

2.8.1. Definitioner

Total ESAL:	Summan av ESAL för uppmätta axelgruppslaster.
ESAL medel per fordon: (B-faktor)	Total ESAL dividerad med antal uppmätta tunga fordon.
ESAL medel per axelgrupp:	En specifik axelgrupps totala ESAL dividerad med axelgruppens antal.
ESAL maximal tillåten	Maximal tillåten ESAL för en ESAL-axelgrupp. Axlar i axelgrupp: axelgruppen är belastad enligt tillåten axelgrupplast i Trafikförordning kap 4 §12.
ESAL aktuell legal last axelgrupp:	ESAL som uppkommer av ESAL-axelgrupps legala last. Axlar i axelgruppen som är överlastade enligt Trafikförordningen kap 4 §12 ersätts med tillåtet värde.
ESAL aktuell överlast	ESAL som uppkommit på grund av överlastad ESAL-axelgrupp: axelgrupp. $ESAL \text{ Överlast Axelgrupp} = ESAL \text{ Totalt Axelgrupp} - ESAL \text{ Aktuell legal last Axelgrupp}$.
S_{E10} :	Standardaxel av typen Singel med dubbelmonterade hjul på var sin sida med centrumavstånd 300 mm och belastad med 10 ton. Det vill säga en 10 tons standardaxel som ger $ESAL=1$.
B_{E18} :	Standardaxel av typen Boggi där avståndet mellan axlarna är $< 1,8$, med dubbelmonterade hjul på var sin sida med centrumavstånd 300 mm och belastad med 18 ton. Boggiaxeln motsvarar en 10 tons standardaxel som ger $ESAL=1$.
T_{E24} :	Standardaxel av typen Trippel där avståndet mellan axlarna är $< 1,8$, med dubbelmonterade hjul på var sin sida med centrumavstånd 300 mm och belastad med 24 ton. Trippelaxeln motsvarar en 10 tons standardaxel som ger $ESAL=1$.
$4A_{E30}$:	Standardaxel av typen 4-axlig där avståndet mellan axlarna är $< 1,8$, med dubbelmonterade hjul på var sin sida med centrumavstånd 300 mm och belastad med 30 ton. Axeln motsvarar en 10 tons standardaxel som ger $ESAL=1$.

2.8.2. Aktuell uppmätt ESAL (legal och överlast) under mätperioden i jämförelse med maximal tillåten ESAL.

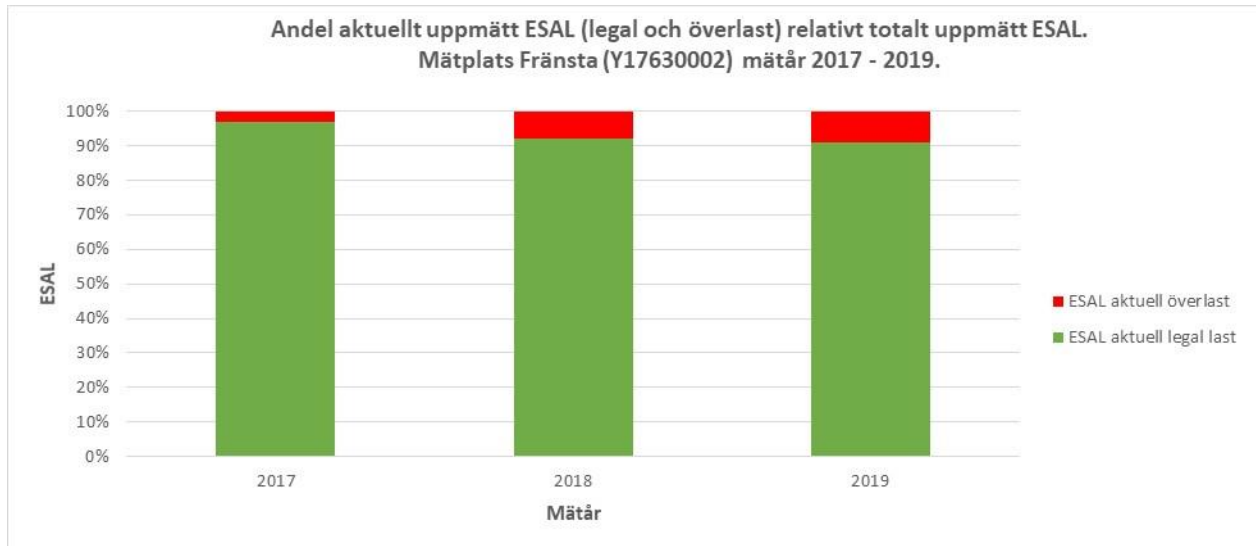
Mätår	ESAL maximal tillåten	ESAL aktuell legal last	ESAL aktuell överlast
2017	17 537	3 615	113
2018	15 714	4 197	354
2019	18 615	4 623	452



ESAL ”maximal tillåten” beskriver det sammanlagda ESAL värde som teoretiskt under mätperioden skulle uppnås om samtliga registrerade axelgrupper var maximalt lastade enligt Trafikförordnings tillåtna värden. Värdet redovisas ovan som ett stapelvärde mellan noll (o) och maximalt teoretiskt (vit). ESAL aktuell legal last (grön färg) och ESAL aktuell överlast (röd färg) redovisas som delmängd av ESAL maximal tillåten. Den del av stapeln som är vit respektive röd representerar ESAL värdet för ej nyttjad legal last.

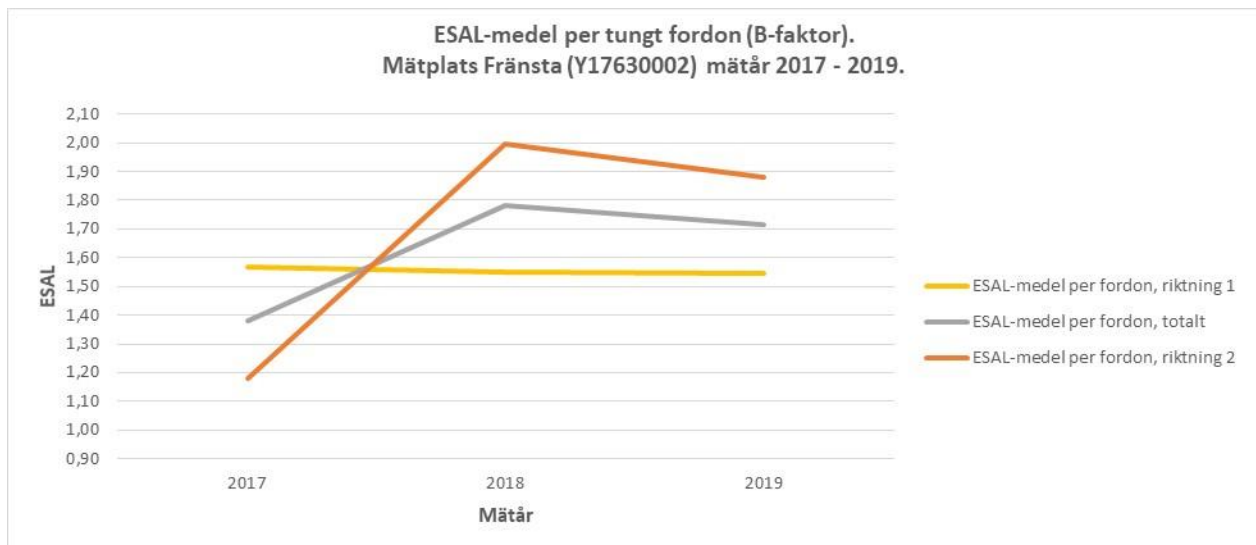
2.8.3. Andelen [%] aktuell uppmätt ESAL (legal och överlast) relativt totalt uppmätt ESAL.

Mätår	ESAL aktuell legal last	ESAL aktuell överlast	Total ESAL
2017	97,0	3,0	100
2018	92,2	7,8	100
2019	91,1	8,9	100



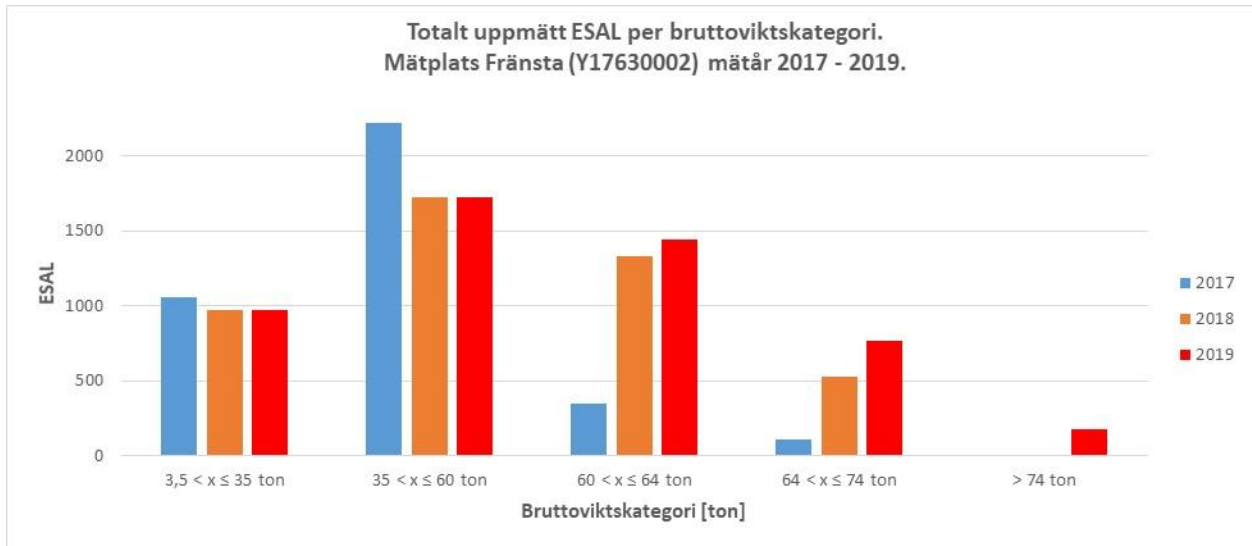
2.8.4. ESAL medel per tungt fordon (B-faktor).

Mätår	ESAL medel per fordon riktning 1	ESAL medel per fordon riktning 2	ESAL medel per fordon totalt
2017	1,57	1,18	1,38
2018	1,55	2,00	1,78
2019	1,55	1,88	1,71



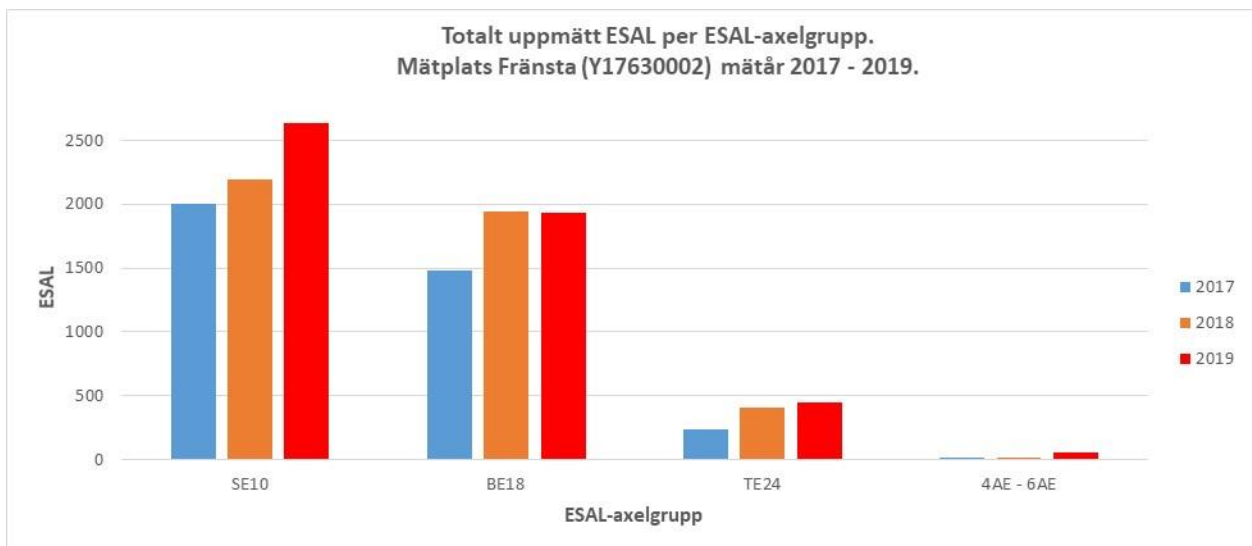
2.8.5. Totalt uppmätt ESAL per bruttoviktscategori.

Mätår	ESAL för $3,5 < x \leq 35$	ESAL för $35 < x \leq 60$	ESAL för $60 < x \leq 64$	ESAL för $64 < x \leq 74$	ESAL för $x > 74$
2017	1 056	2 218	342	111	0
2018	973	1 722	1 330	527	0
2019	973	1 727	1 439	761	174



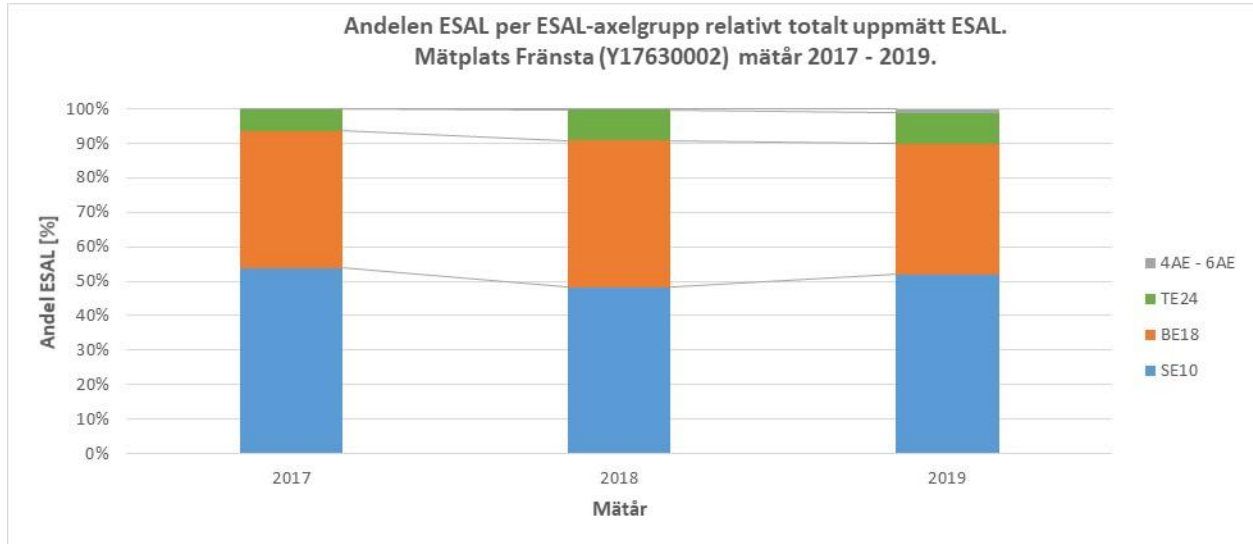
2.8.6. Totalt uppmätt ESAL per ESAL-axelgrupp.

Mätår	S _E 10	B _E 18	T _E 24	4A _E - 6A _E
2017	2 008	1 485	234	1
2018	2 195	1 942	406	9
2019	2 637	1 930	451	57



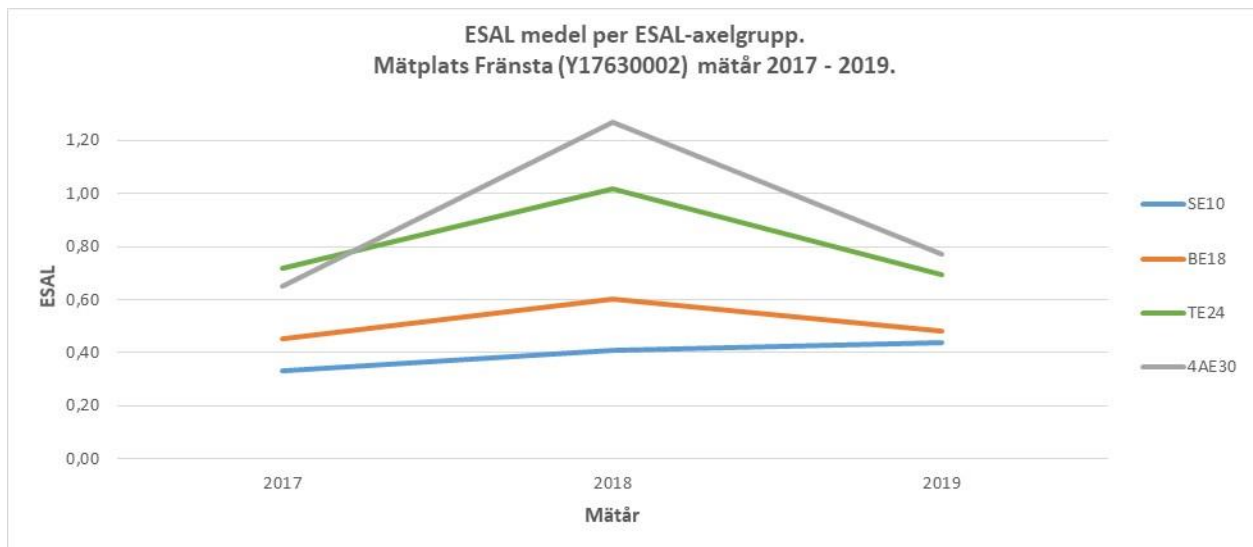
2.8.7. Andelen [%] ESAL per ESAL-axelgrupp relativt totalt uppmätt ESAL.

Mätår	S _{E10}	B _{E18}	T _{E24}	4A _E - 6A _E	Totalt
2017	53,9	39,8	6,3	0,0	100
2018	48,2	42,7	8,9	0,2	100
2019	52,0	38,0	8,9	1,1	100



2.8.8. ESAL medel per ESAL-axelgrupp.

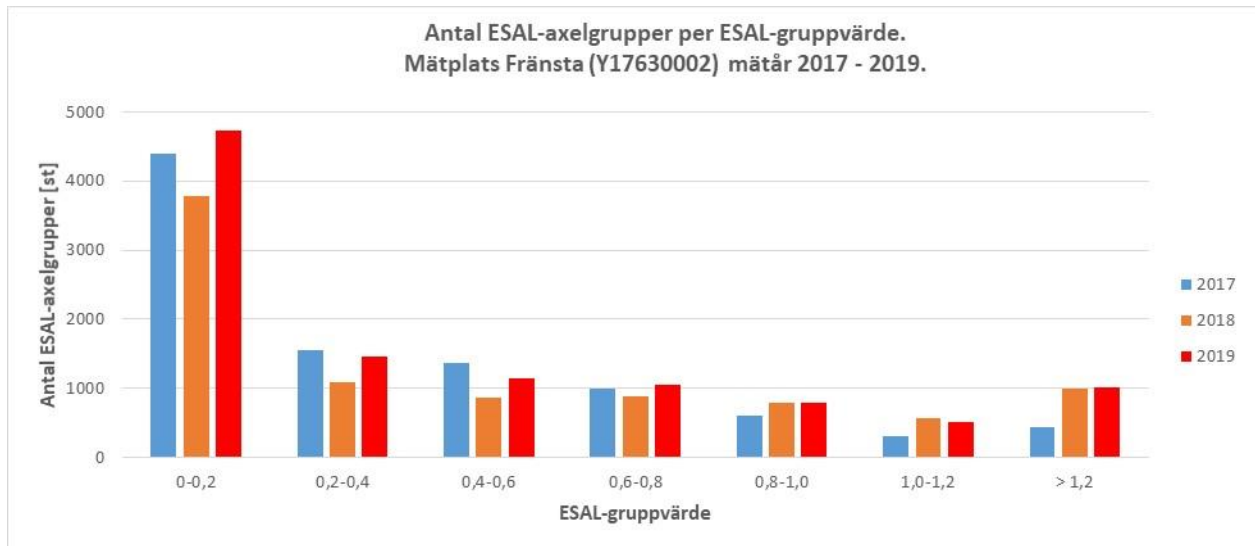
Mätår	S _{E10}	B _{E18}	T _{E24}	4A _{E30}	5A _{E35}	6A _{E41}
2017	0,33	0,45	0,72	0,65	0,00	0,00
2018	0,41	0,60	1,02	1,27	0,00	0,00
2019	0,44	0,48	0,69	0,77	7,86	0,00



2.8.9. Antalet [st] ESAL-axelgrupper per ESAL gruppvärde.

Mätår	$x \leq 0,2$	$0,2 < x \leq 0,4$	$0,4 < x \leq 0,6$	$0,6 < x \leq 0,8$	$0,8 < x \leq 1,0$	$1,0 < x \leq 1,2$	$x > 1,2$
2017	4 391	1 552	1 373	1 003	607	300	438
2018	3 780	1 086	863	889	790	570	986
2019	4 733	1 451	1 147	1 043	799	516	1 005

För varje ESAL-axelgrupp har ett ESALvärde beräknats. I ovanstående tabell har antalet ESAL-axelgrupper summerats i intervall om 0,2 ESAL.



Bilaga

Nedan redovisas resultat utan hänsyn till mätosäkerhet (Mitt) samt motsvarande resultat justerad med mätosäkerhet på ± 5 (undre gräns "UG", övregräns "ÖG"). Punktnumreringen nedan är relaterad till punktnumreringen i rapporten ovan.

2.7.2.1 Andel överlastade fordon [%], per överlasttyp, med bruttovikt över 3,5 ton, relativt samtliga fordon med bruttovikt över 3,5 ton.

Mätår	Axel- & bruttoöverlast			Axelöverlast			Bruttoöverlast			Totalt		
	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG
2017	2,4	5,8	11,5	2,6	3,7	5,0	0,4	1,4	2,9	5,5	11,0	19,4
2018	5,5	13,3	23,1	12,7	12,9	10,2	0,7	0,7	0,6	18,9	27,0	33,9
2019	3,1	7,3	14,6	9,1	10,8	10,4	0,2	0,3	0,4	12,3	18,5	25,4

2.7.2.2 Andel överlastade fordon [%], per överlasttyp, med bruttovikt över 3,5 ton relativt samtliga överlastade fordon över 3,5 ton.

Mätår	Axel- & bruttoöverlast			Axelöverlast			Bruttoöverlast			Totalt		
	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG
2017	43,9	53,0	59,5	48,0	34,1	25,6	8,1	12,8	14,9	100	100	100
2018	29,1	49,4	68,0	66,9	48,0	30,2	3,9	2,6	1,8	100	100	100
2019	25,2	39,6	57,5	73,4	58,6	40,9	1,4	1,8	1,6	100	100	100

2.7.3.1 Andel [%] överlastade fordon, per överlasttyp, med bruttovikt över 35 ton relativt samtliga fordon med bruttovikt över 35 ton.

Mätår	Axel- & bruttoöverlast			Axelöverlast			Bruttoöverlast			Totalt		
	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG
2017	6,1	14,1	27,6	5,8	8,7	11,9	1,3	3,6	6,8	13,2	26,3	46,4
2018	13,7	32,9	55,6	31,3	30,2	20,6	1,6	1,6	1,3	46,6	64,7	77,5
2019	8,4	19,3	37,5	23,9	28,3	24,8	0,5	0,9	1,1	32,8	48,5	63,4

2.7.3.2 Andel överlastade fordon [%], per överlasttyp, med bruttovikt över 35 ton relativt samtliga överlastade fordon med bruttovikt över 35 ton.

Mätår	Axel- & bruttoöverlast			Axelöverlast			Bruttoöverlast			Totalt		
	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG
2017	45,8	53,5	59,6	44,1	32,9	25,7	10,2	13,6	14,7	100	100	100
2018	29,4	50,8	71,8	67,2	46,7	26,5	3,4	2,5	1,6	100	100	100
2019	25,7	39,7	59,2	72,8	58,4	39,1	1,5	1,9	1,7	100	100	100

2.7.4 Andel överlastade fordon [%] per bruttoviktskategori och överlasttyp relativt viktkategoriens samtliga fordon.

Bruttoviktskategori 3,5 ton < x ≤ 35 ton

Mätår	Axel- & bruttoöverlast			Axelöverlast			Bruttoöverlast			Totalt		
	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG
2017	0,6	1,5	2,5	1,0	1,2	1,1	0	0,3	0,7	1,7	3,0	4,3
2018	0,6	1,1	1,4	1,6	2,2	3,4	0,2	0,1	0,2	2,4	3,4	5,0
2019	0,2	0,5	0,6	1,0	0,8	1,6	0	0	0	1,2	1,3	2,2

Bruttoviktskategori 35 ton < x ≤ 60 ton

Mätår	Axel- & bruttoöverlast			Axelöverlast			Bruttoöverlast			Totalt		
	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG
2017	4,0	8,2	15,1	5,3	7,8	11,9	1,2	2,7	4,8	10,4	18,7	31,8
2018	13,1	23,6	37,2	27,2	24,7	19,8	1,8	2,5	2,6	42,1	50,8	59,6
2019	4,4	9,4	15,5	19,2	18,8	19,4	0,6	1,3	1,4	24,2	29,5	36,3

Bruttoviktskategori 60 ton < x ≤ 64 ton

Mätår	Axel- & bruttoöverlast			Axelöverlast			Bruttoöverlast			Totalt		
	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG
2017	54,3	50,6	55,0	20,0	19,8	17,5	2,9	9,9	15,0	77,1	80,2	87,5
2018	16,8	39,5	61,3	49,1	42,1	29,2	0,6	0,7	0,0	66,5	82,2	90,5
2019	7,7	21,5	25,0	42,9	44,5	50,0	0	0,3	0,5	50,6	66,3	75,5

Bruttoviktskategori 64 ton < x ≤ 74 ton

Mätår	Axel- & bruttoöverlast			Axelöverlast			Bruttoöverlast			Totalt		
	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG
2017	50,0	88,0	90,7	0	0	0	50,0	12,0	9,3	100	100	100
2018	14,3	63,0	79,4	71,4	25,9	17,7	0	0	0	85,7	88,9	97,1
2019	41,0	50,8	68,3	35,9	35,6	21,9	0	0	0,3	76,9	86,4	90,4

Bruttoviktskategori x > 74 ton

Mätår	Axel- & bruttoöverlast			Axelöverlast			Bruttoöverlast			Totalt		
	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG
2017	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
2018	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
2019	100	93,3	94,1	0	0	0	0	6,7	5,9	100	100	100

2.8.2 Aktuell uppmätt ESAL (legal och överlast) under mätperioden i jämförelse med maximal tillåten ESAL.

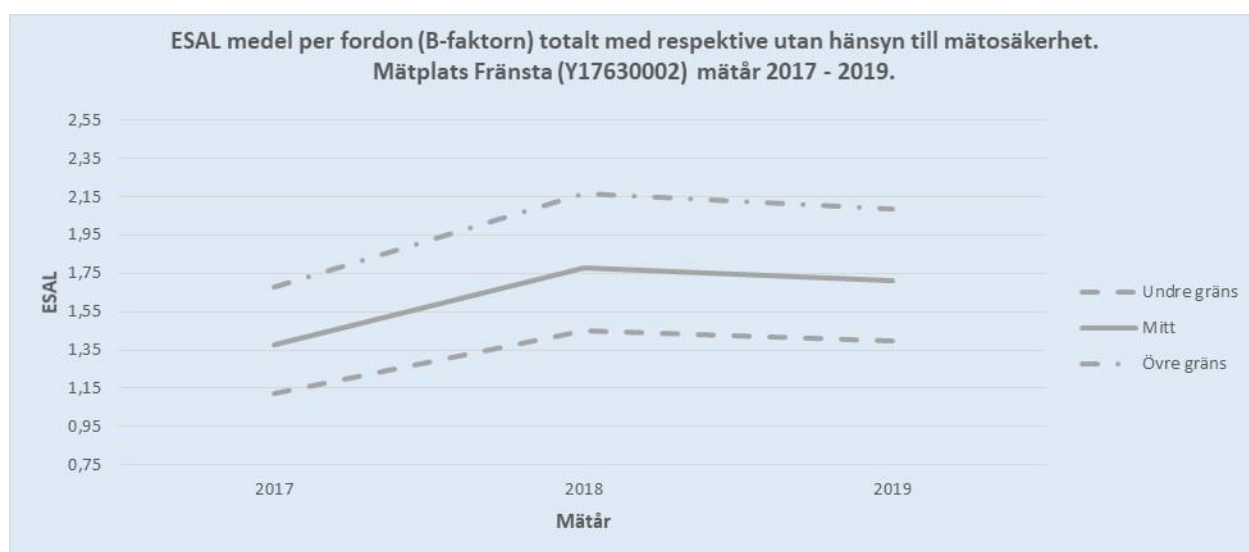
Mätår	ESAL maximal tillåten	ESAL aktuell legal last			ESAL aktuell överlast		
		UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG
2017	17 537	2 996	3 615	4 273	40	113	258
2018	15 714	3 554	4 197	4 830	153	354	702
2019	18 615	3 892	4 623	5 366	242	452	803

2.8.3 Andelen [%] aktuell uppmätt ESAL (legal och överlast) relativt totalt uppmätt ESAL.

Mätår	ESAL aktuell Legal last			ESAL aktuell överlast			Total ESAL
	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	
2017	98,7	97,0	94,3	1,3	3,0	5,7	100
2018	95,9	92,2	87,3	4,1	7,8	12,7	100
2019	94,1	91,1	87,0	5,9	8,9	13,0	100

2.8.4 ESAL medel per tungt fordon (B-faktor) med respektive utan hänsyn till mätosäkerhet.

Mätår	ESAL medel per fordon riktning 1			ESAL medel per fordon riktning 2			ESAL medel per fordon		
	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG
2017	1,28	1,57	1,91	0,96	1,18	1,44	1,12	1,38	1,68
2018	1,26	1,55	1,89	1,63	2,00	2,43	1,45	1,78	2,16
2019	1,26	1,55	1,88	1,53	1,88	2,28	1,40	1,71	2,08



2.8.5 Total uppmätt ESAL per bruttoviktkategori.

Mätår	ESAL för $3,5 < x \leq 35$			ESAL för $35 < x \leq 60$			ESAL för $60 < x \leq 64$		
	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG
2017	906	1 056	1 205	1 994	2 218	2 251	129	342	666
2018	826	973	1 112	2 192	1 722	1 695	663	1 330	776
2019	844	973	1 105	2 150	1 727	1 590	633	1 439	922

Mätår	ESAL för vk. $64 < x \leq 74$			ESAL för vk. $x > 74$		
	UG	Mitt	ÖG	UG	Mitt	ÖG
2017	7	111	406	0	0	3
2018	27	527	1 926	0	0	24
2019	393	761	2 061	114	174	491



Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 020-600 650

www.trafikverket.se