

RAPPORT

Verifiering av trafikmätningssystem

Amsberg 30 maj 2017

ATK-radar, WD 300, Metor 3000 och Metor 2020 Light



Trafikverket

Postadress: 781 89 Borlänge

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Verifiering av trafikmätningssystem, Amsberg 30 maj 2017 - ATK-radar, WD 300, Metor 3000 och Metor 2020 Light

Författare: Lina Jonsson och Emma Ivarsson (WSP)

Dokumentdatum: 2018-06-29

Version: 1.0

Kontaktperson: Maria Varedian och Per Melén (Trafikverket)

Innehåll

1. INLEDNING	5
2. DATAMATERIAL	6
2.1. Analyserade mätsystem	6
2.2. Klassificering av fordon	6
2.3. Tidsperiod för datainsamling.....	8
2.4. Urval för manuell granskning av videodata	8
3. RESULTAT	9
3.1. Antal passager per timme	9
3.1.1. ATK-radar	9
3.1.2. WD 300.....	12
3.1.3. Metor 3000	14
3.1.4. Metor 2020 Light.....	17
3.2. Fordonspassager kl 8-9 30 maj 2017.....	21
3.2.1. ATK-radar - standard	21
3.2.2. ATK-radar - anpassad	22
3.2.3. WD 300.....	24
3.2.4. Metor 3000	24
3.2.5. Metor 2020 Light.....	25
4. SAMMANFATTNING	26
4.1. ATK-radar standard	26
4.1.1. Timvisa flöden 30 maj	26
4.1.2. Matchning av passager kl 8:00-9:00 den 30e maj.....	26
4.2. ATK-radar anpassad	27
4.2.1. Timvisa flöden 30 maj kl 8:00-9:00 den 30e maj	27
4.2.2. Matchning av passager kl 8:00-9:00 den 30e maj.....	27
4.3. WD300	27
4.3.1. Timvisa flöden 30 maj	27
4.3.2. Matchning av passager kl 8:00-9:00 den 30e maj.....	27
4.4. Metor 3000	28
4.4.1. Timvisa flöden 30 maj	28
4.4.2. Matchning av passager kl 8:00-9:00 den 30e maj.....	28
4.5. Metor 2020	28
4.5.1. Timvisa flöden 30 maj	28
4.5.2. Matchning av passager kl 8:00-9:00 den 30e maj.....	28

1. Inledning

I den här studien har en undersökning av olika mätsystem som Trafikverket använder gjorts med fokus på Automatisk trafiksäkerhetskontroll (ATK). Studien har framför allt gjorts för att ta reda på om det finns en möjlighet att även använda data för att skatta trafikflöden och medelhastigheter genererat från ATK i större utsträckning än vad som görs i dagsläget.

Trafikverket använder sig av olika mätsystem för att få fram uppgifter om trafikflödet utmed det statliga vägnätet. Några av dessa mätsystem som i dagsläget används med olika typer av sensorer är induktiva slingor som finns nerfrästa i asfalten, pneumatiska slangar som placeras ut parvis vinkelrät över körbanan, magnetometer enheter placerade under vägytan och mitt i körfältet men även fartkameror vid sidan av körbanan innehållandes radarinstrument (ATK). Det sistnämnda mätsystemet är något som Trafikverket och verksamheten Vägtrafikdata vill undersöka mer ingående för att se om det finns möjlighet att använda detta mätsystem i större utsträckning för att använda som källa för presentera trafikflöden. Med hjälp av insamlade data från mätsystemen som används i dagsläget samt videogranskning från mätplatsen belägen i Amsberg, Borlänge görs i denna rapport en jämförelse och verifiering av de olika mätsystemen.

Studien syftar till att verifiera mätsystemet ATK för att avgöra om detta kan ersätta andra mätsystem och därmed användas i större utsträckning än vad som görs i dagsläget. Rapporten baseras på ett tidigare internt PM ”*Verifiering av ATK – videogranskning*” av Emelie Emertsson daterad 2017-08-18. Nya databearbetningar och resultatuttag har gjort i syfte att verifiera de tidigare beräkningarna samt för att bidra till djupare analyser.

2. Datamaterial

2.1. Analyserade mätsystem

I Tabell 1 ges en beskrivning av de mätsystem som analyseras i rapporten. För ATK-radar finns data från två olika typer av system, en med standardfiguration samt en anpassad figuration. ATK-radar med standardfiguration (optimerad för en riktning och kommande trafik, mot Leksand) är monterad vid en högmast och betecknas i datafilerna som ”plåtlådan”. ATK-radar med anpassad figuration (optimerad till att mäta i två riktningar) är monterad på en mast intill en teknikbod och är därför i datafilerna benämnd ”teknikboden”. För mätsystemet och magnetometerenheten WD300 (benämnd puck i datafilen) finns data endast för trafik i riktning mot Leksand. Två mätsystem med pneumatiska slangar analyseras, Metor 3000 AS3 samt Metor 3000 AS4. Det finns data från två lika uppsättningar av induktiva slingor, Metor 2020 Light AS3 samt Metor 2020 Light AS4.

Tabell 1. Beskrivning av mätsystem

Fullständigt namn	Beteckning i datafil	Tillverkare	Kommentar
ATK-radar Sensys RS242 - standard konfig.	Plåtlådan	Sensys Gatso Group	Monterad vid högmast
ATK-radar Sensys RS242 - anpassad konfig.	Teknikboden	Sensys Gatso Group	Monterad på mast intill teknikbod
WD 300	Puck	Sensebit AB	Endast riktning mot Leksand
Metor 3000 AS3	Slang AS3	Trafikanalys Sweden AB	
Metor 3000 AS4	Slang AS42	Trafikanalys Sweden AB	
Metor 2020 Light AS3	Slinga AS30528	Allog AB	
Metor 2020 Light AS4	Slinga AS40529	Allog AB	

2.2. Klassificering av motorfordon

I studien har motorfordonen endast klassificerats i kategorierna lätta och tunga fordon för att få en övergripande bild. Vid användning av mätsystem som slangar och slingor så görs en klassificering av fordon baserat på avstånd mellan axelpar. Klassificeringen som använts för dessa mätsystem går att hitta i bilagorna ”Vehicle classes Loops- Metor” och ”Vehicle classes pneumatic tubes – Metor”. Under videogranskningen så har en manuell fordonsklassificering gjorts och där har klassificeringen gjorts utifrån NorSIKT klassificeringsschema samt definition för att dela in fordon i lätta respektive tunga fordon.

För att kunna sammanföra data från de olika mätsystemen baserat på klassificering har NorSIKT använts som utgångspunkt när data från slang, slinga och puck sammanställts. Nedan följer en enklare förklaring av vad lätta och tunga fordon är enligt NorSIKT¹.

Tabell 2. Enklare förklaring av klassificering enligt NorSIKT

Lätta fordon	Tunga fordon
Moped Motorcykel Personbil - med eller utan släp Van Mindre lastbil – totalvikt på högst 3,5 ton Mindre buss – totalvikt på högst 5 ton	Buss – totalvikt på över 5 ton Lastbil – med eller utan släp med totalvikt på över 3,5 ton

Data från mätsystemen av typen ATK-radar var uppdelade i kategorierna L (Large) och S (Small). Data från slang och slinga var uppdelade i klassificeringen utifrån bilaga 2 och 3 "Vehicle classes Loops- Metor" och "Vehicle classes pneumatic tubes – Metor" vilket gjorde det nödvändigt att dela upp dessa så att de skulle passa NorSIKTs klassificering. Data från WD 300 (pucken) var även den uppdelad på ett eget vis.

Data från Metor 3000 (slang) har delats upp enligt följande för att matcha NorSIKTs klassificering:

Tabell 3. Slangdata indelat i lätta och tunga fordon.

Lätta fordon	Tunga fordon
1, 2, 3 och 4	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 och 16

Data från Metor 2020 light (slinga) har delats upp enligt följande för att matcha NorSIKTs klassificering:

Tabell 4. Slingdata indelat i lätta och tunga fordon

Lätta fordon	Tunga fordon
1, 2 och 3	5, 6, 9 och 15

¹ Se Bilaga 1 Fordonsklassificering NorSIKT förslag 141211 för en närmare beskrivning.

Data från WD300 (puck) har delats upp enligt följande för att matcha NorSIKTs klassificering:

Tabell 5. WD300-data indelat i lätta och tunga fordon

Lätta fordon	Tunga fordon
MC	Buss
Personbil	Lastbil
Personbil med släp	Lastbil med semitrailer
Van	Lastbil med släp

2.3. Tidsperiod för datainsamling

Datainsamlingsperioden för de olika mätmetoderna pågick mellan den 29 maj 2017 till och med den 4 juni 2017. Dessa mätningar har pågått dygnet runt.

En datainsamling har även gjorts i form av videoinspelning. Videoinspelningen från sidan har pågått mellan ca 06.00 på morgonen till 21.00 på kvällen mellan perioden 29 maj 2017 till och med 2 juni 2017.

2.4. Urval för manuell granskning av videodata

Ett urval av data har gjorts från det videodata som samlats in från mätplatsen i Amsberg, Borlänge, eftersom det skulle vara tidskrävande att manuellt granska hela veckan. Ett dygn, tisdag den 30 maj 2017, valdes ut att granskas manuellt då det ansågs vara en lämplig dag för detta.

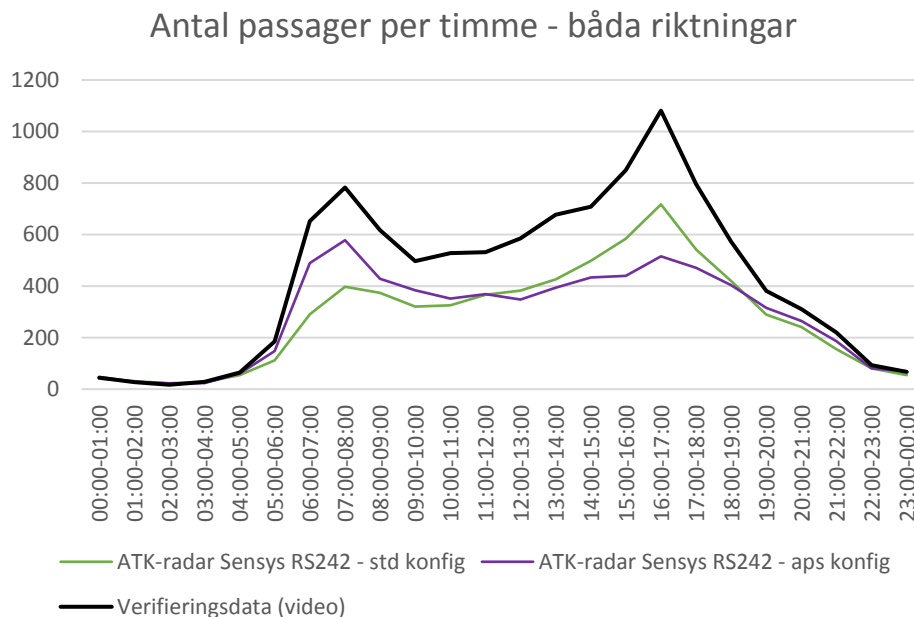
3. Resultat

3.1. Antal passager per timme

För att analysera data från de olika mätmetoderna har data sammanställts i en Excel-fil (se Bilaga 4). Data från respektive mätsystem har sammanställts genom att räkna antalet registrerade fordon timme för timme under dygnet 30 maj. En första databearbetning har skett i Excel. Därefter har bearbetning och resultatuttag gjorts i statistikprogrammet STATA.

3.1.1. ATK-radar

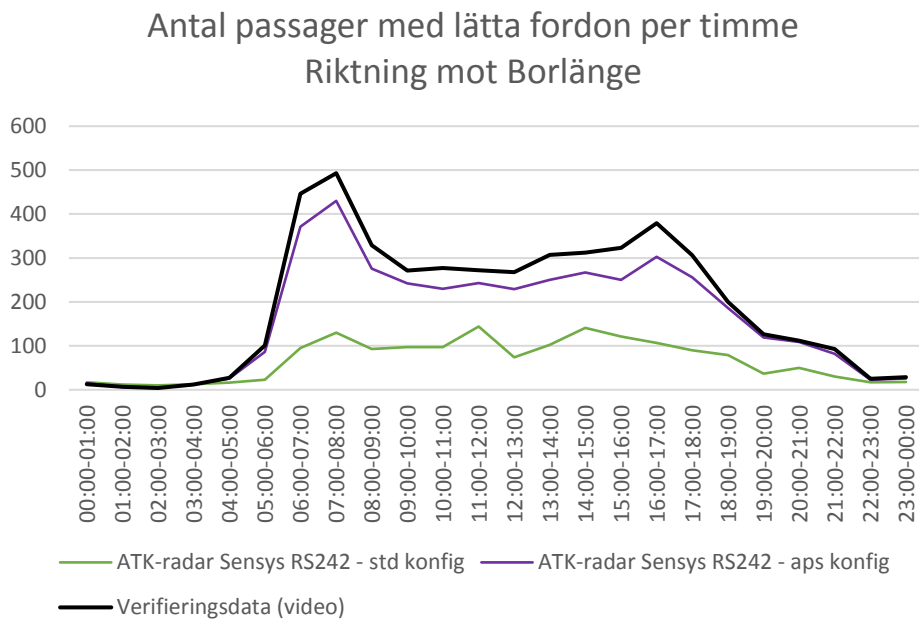
Det finns två olika varianter av ATK-radar Sensys RS242 vid Amsberg, standard konfiguration och anpassad konfiguration (båda tillverkare Sensys Gatsco Group). I Figur 1 nedan visas antalet passager för den totala trafiken (lätt och tung) per timme den 30 maj 2017 med de båda ATK-systemen och verifieringsdata. Det är tydligt att båda varianterna av ATK-radar har stora svårigheter med att fånga antalet passager, generellt missas en stor andel av de faktiska passagererna. Totalt sett under dygnet har ATK standard missat att registrera 35 % av passagererna och ATK anpassad 34 % av passagererna (total trafik i båda riktningar). I riktning mot Leksand är det 0 % avvikelse för den totala trafiken (tung och lätt trafik) under dygnet med ATK standard vilket är den riktning mätsystemet är kalibrerat mot. I riktning mot Borlänge sker dock en underskattning med 69 %. För ATK-radar med anpassad konfiguration är avvikelsen stor i båda riktningar (56 % underskattning mot Leksand och 19 % underskattning mot Borlänge).



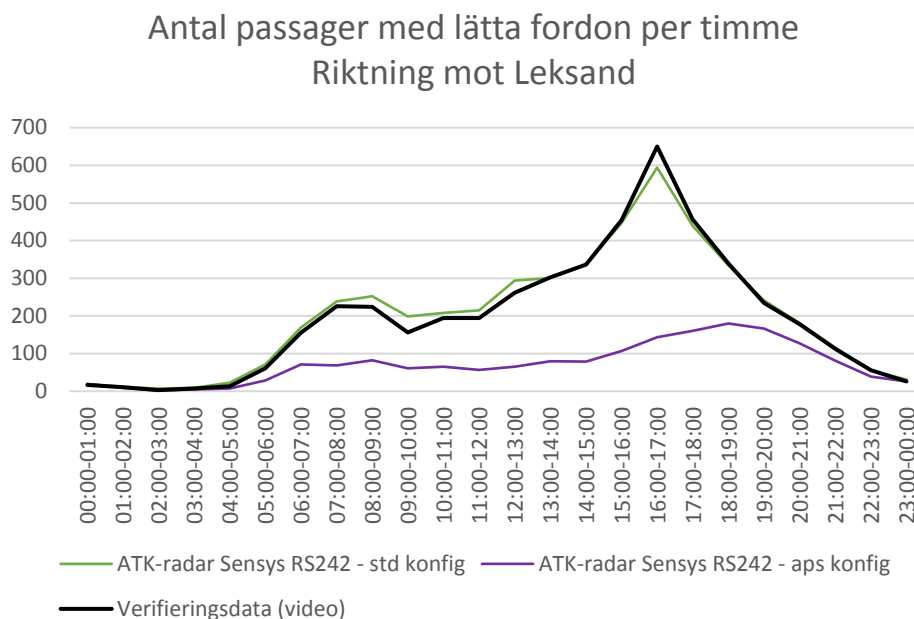
Figur 1. Antal passager per timme registrerat av ATK och verifieringsdata.

Lätta fordon

I Figur 2 och Figur 3 nedan redovisas antalet passager gjorda av fordon som registrerats som lätta fordon med ATK-radar och verifieringsdata riktningsuppdelat. Diagrammen visar att de två ATK-systemen mäter antalet passager med lätta fordon olika bra i olika riktningar. Den standard-konfigurerade ATK-radarn missar majoriteten av passagera i riktning mot Borlänge men ligger generellt sett väldigt nära sanningen för antalet passager i riktning mot Leksand. Motsatt missar ATK-radar med anpassad konfiguration majoriteten av antalet passager med lätta fordon i riktning mot Leksand men är närmare sanningen av antalet passager med lätta fordon i riktning mot Borlänge. Dock har den anpassande konfigurationen av ATK även problem med att mäta antalet passager i riktning mot Borlänge och missar att registrera en stor del av passagera med lätta fordon.



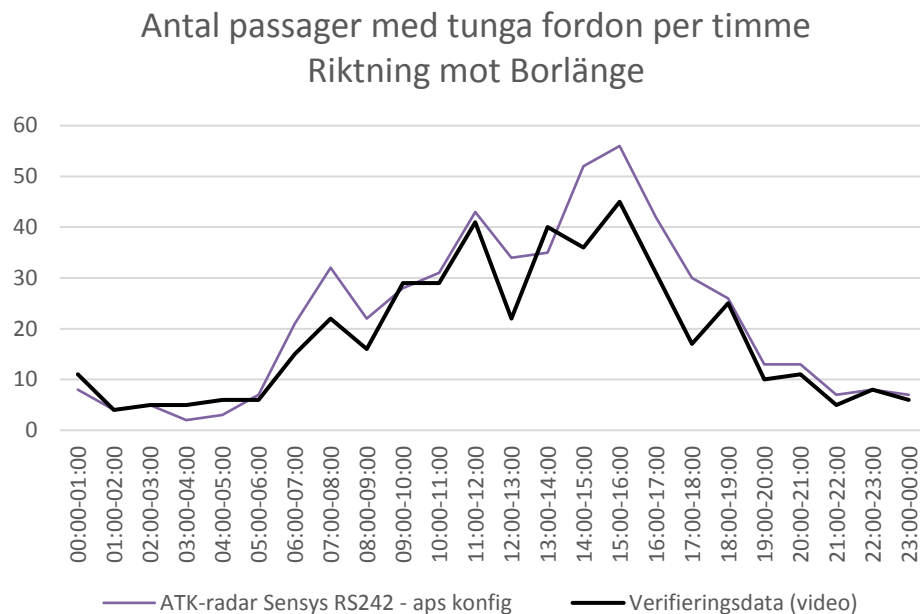
Figur 2. Antal passager med lätta fordon per timme uppmätt med ATK och verifieringsdata, riktning mot Borlänge.



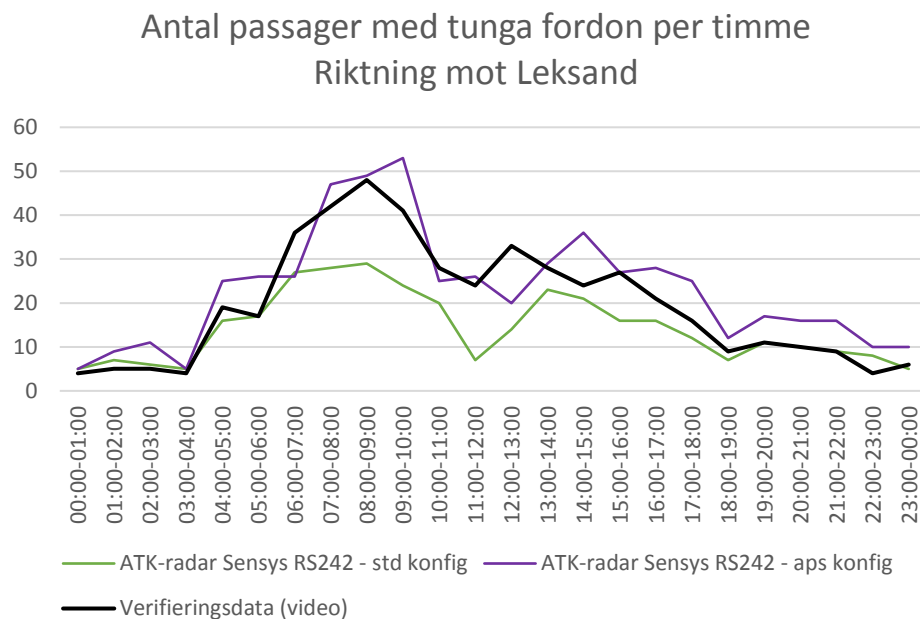
Figur 3. Antal passager med lätta fordon per timme uppmätt med ATK och verifieringsdata, riktning mot Leksand.

Tunga fordon

Inga passager gjorda av tunga fordon i riktning mot Borlänge har registrerats av den standard-konfigurerade ATK-radarn. ATK-radarn med anpassad konfigurering mäter generellt sett för många tunga fordon i riktning mot Borlänge även om den under vissa timmar ligger mycket nära sanningen (verifieringsdata). Över hela dygnet har den registrerat 19 % fler passager med tunga fordon än vad som finns verifierat. I riktning mot Leksand registrerar den för många tunga fordon under vissa timmar och för få tunga fordon under andra timmar, vilket resulterade i 17 % överskattning under dygnet. ATK-radar med standardkonfigurering registrerar alldeles för få tunga fordon i riktning mot Leksand.



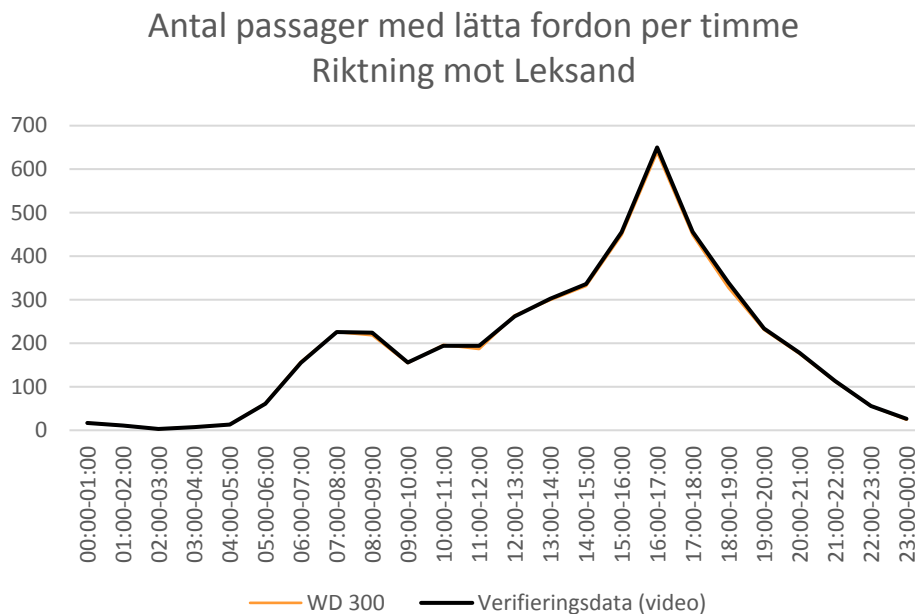
Figur 4. Antal passager med tunga fordon per timme uppmätt med ATK och verifieringsdata, riktning mot Borlänge.



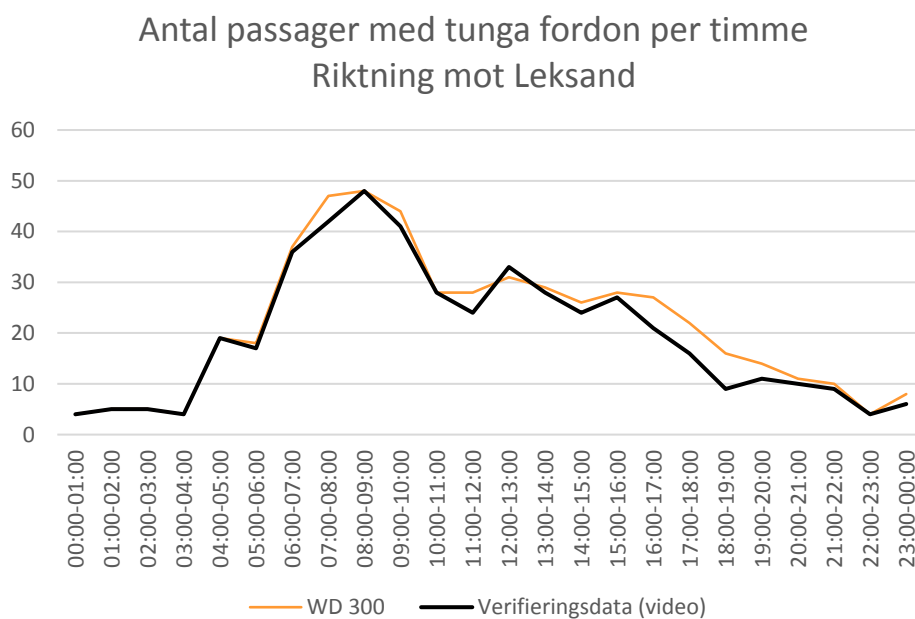
Figur 5. Antal passager med tunga fordon per timme uppmätt med ATK och verifieringsdata, riktning mot Leksand

3.1.2. WD 300

För WD 300 finns endast data för en riktning, mot Leksand. När vi i Figur 6 tittar på antal passager med lätta fordon ser vi en nästan fullständig överensstämmelse med verifieringsdata. I Figur 7 som visar passager med tunga fordon kan vi dock urskilja ett visst mätfel, i huvudsak i form av överskattning av antalet tunga fordon under vissa timmar. Under hela dygnet är det 0 % avvikelse från verifieringsdata för total trafik och 9 % överskattning av tung trafik.



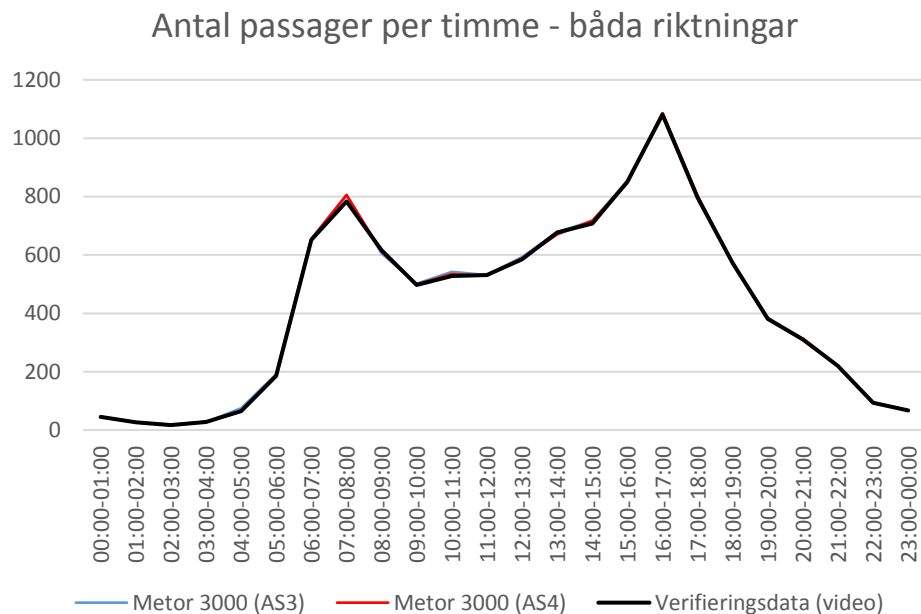
Figur 6. Antal passager med lätta fordon per timme uppmätt med WD 300 och verifieringsdata, riktning mot Leksand.



Figur 7. Antal passager med tunga fordon per timme uppmätt med WD 300 och verifieringsdata, riktning mot Leksand.

3.1.3. Metor 3000

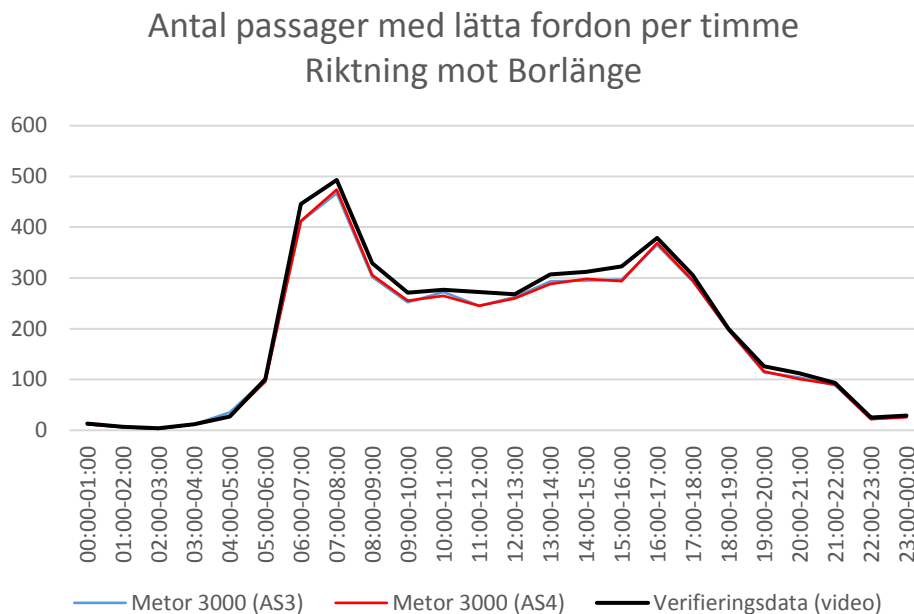
För slangmätningarna (Metor 3000) ser vi i Figur 8 en mycket god överensstämmelse med verifieringsdata under hela dygnet när vi tittar på antal passager för alla fordonsklasser och i båda riktningar. Över dygnet är avvikelsen från verifieringsdata för totaltrafiken (tung och lätt trafik) 0 % i så val riktning mot Leksand som mot Borlänge för Metor 3000 AS4. För Metor 3000 AS3 finns dock en liten överskattning på 1 % i båda riktningar.



Figur 8. Antal passager per timme uppmätt med Metor 3000 och verifieringsdata.

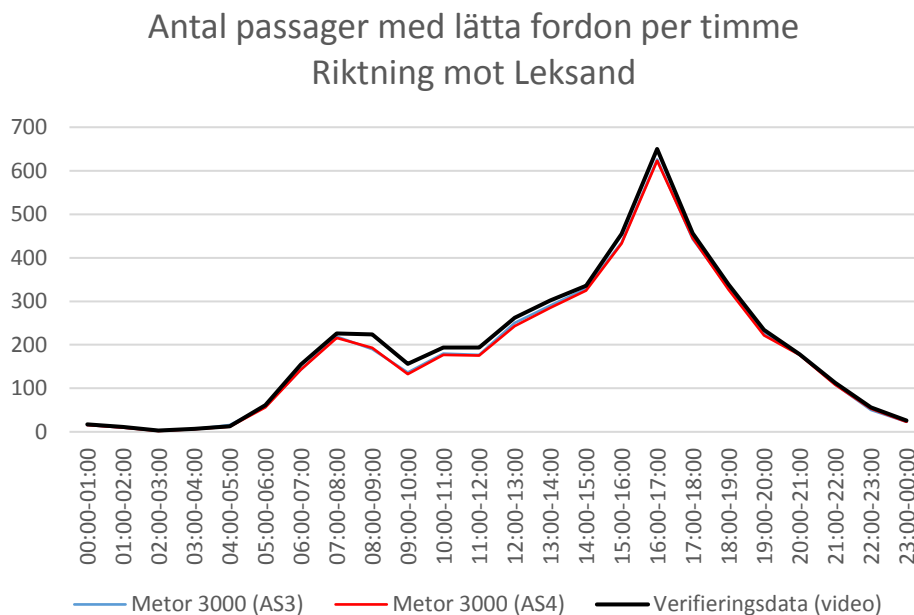
Lätta fordon

När vi tittar specifikt på lätta fordon i en riktning, mot Borlänge, ser vi även här en god överensstämmelse men dock en viss underskattning under dagtid. De båda två varianterna av Metor 3000 (AS3 och AS4) mäter närmast identiskt varandra för varje timme under dygnet.



Figur 9. Antal passager med lätta fordon per timme uppmätt med Metor 3000 och verifieringsdata, riktning mot Borlänge.

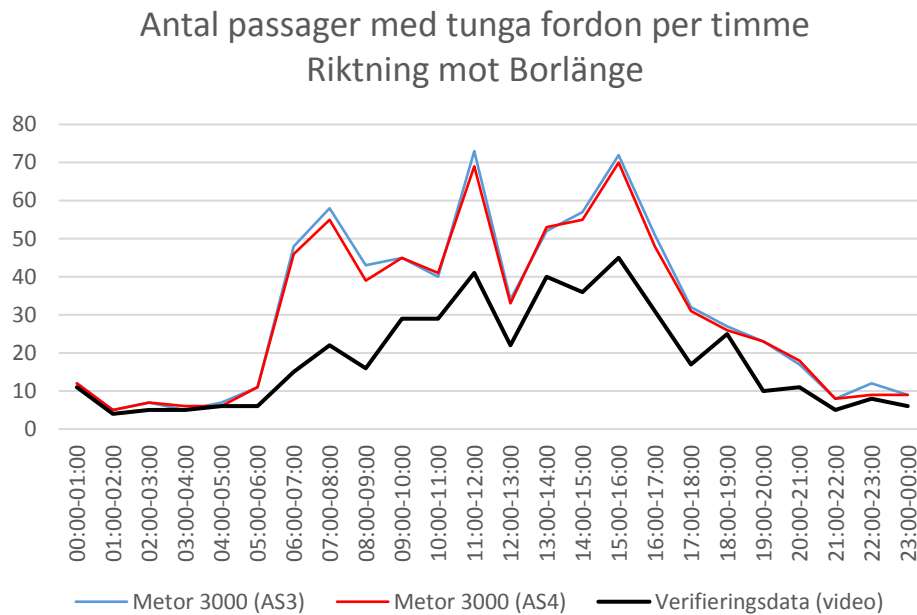
Även i den andra riktningen mot Leksand kan vi se samma mönster med en liten underskattning av trafikflödet.



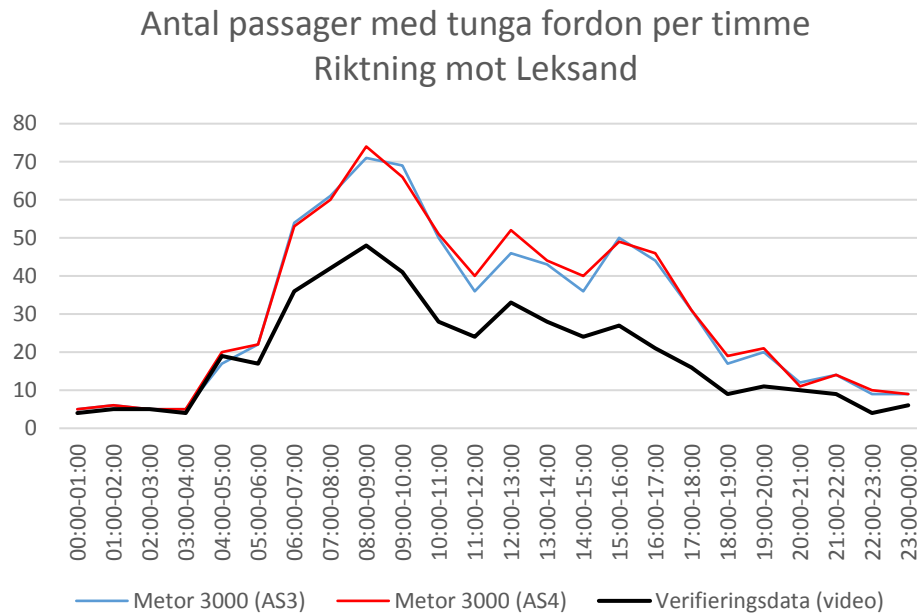
Figur 10. Antal passager med lätta fordon per timme uppmätt med Metor 3000 och verifieringsdata, riktning mot Leksand.

Tunga fordon

För tunga fordon kan vi däremot se en åtminstone tidvis stor överskattning, mer än en fördubbling, av trafikflödet. Vi kan i Figur 11-12 se att de båda slangarna (AS3 och AS4) ger liknande resultat i båda riktningar och följer varandra mycket nära i diagrammen. Totalt sett under dygnet göra båda varianterna av Metor 3000 en överskattning av antalet passager med tung trafik på cirka 60 % i båda riktningar.



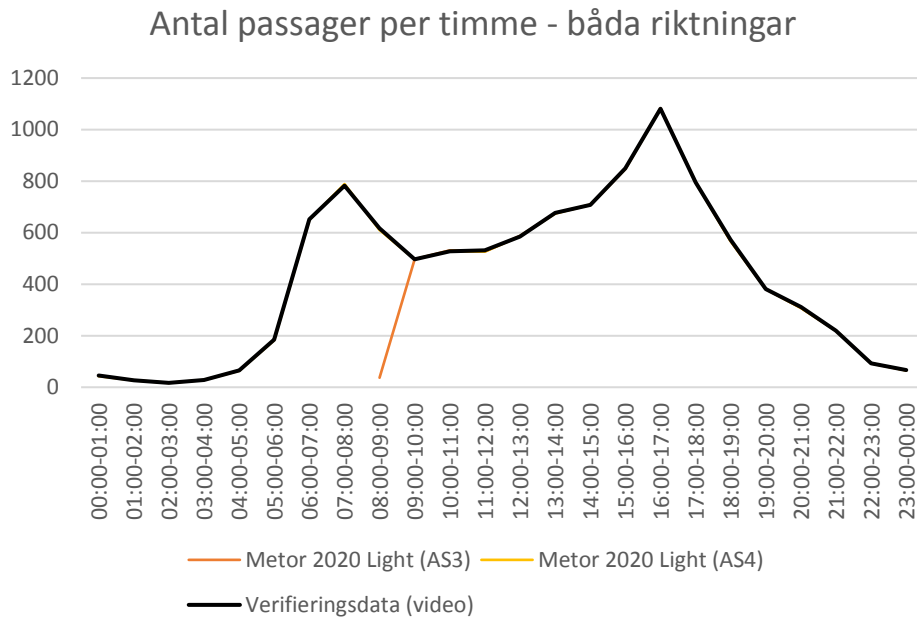
Figur 11. Antal passager med tunga fordon per timme uppmätt med Metor 3000 och verifieringsdata, riktning mot Borlänge.



Figur 12. Antal passager med tunga fordon per timme uppmätt med Metor 3000 och verifieringsdata, riktning mot Leksand.

3.1.4. Metor 2020 Light

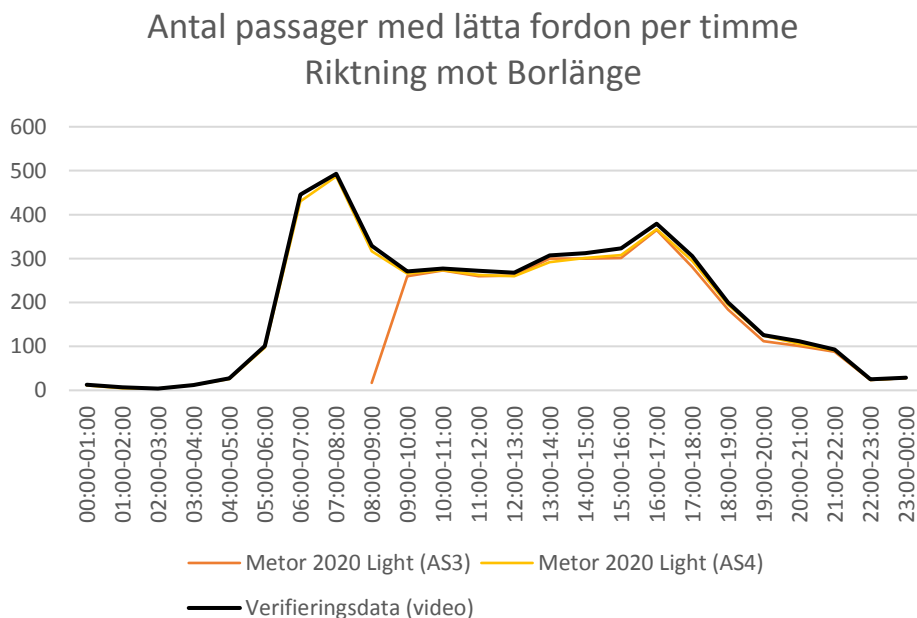
Den sista mätmetoden som data samlats in från är Metor 2020 Light, tillverkare Allog AB (Slinga). Det finns två olika varianter av Metor 2020 vid Amsberg, AS3 och AS4. För Metor 2020 Light AS3 saknas data helt för timmarna 00:00-08:, mellan kl 08:00-09:00 finns endast ett fåtal registreringar. För de båda slingorna kan vi i Figur 13 se en mycket god överensstämmelse för total trafik (tung och lätt) under de timmar under dygnet där data samlats in. Strecket mellan 8 och 9 för AS3 är en konsekvens av att AS3 ej levererat data under morgonen. Det är 0 % avvikelser för totalt antal passager under dygnet för de båda varianterna av Metor 2020 Light i båda riktningar (för AS3 har hänsyn endast tagits till kl 09:00-23:59).



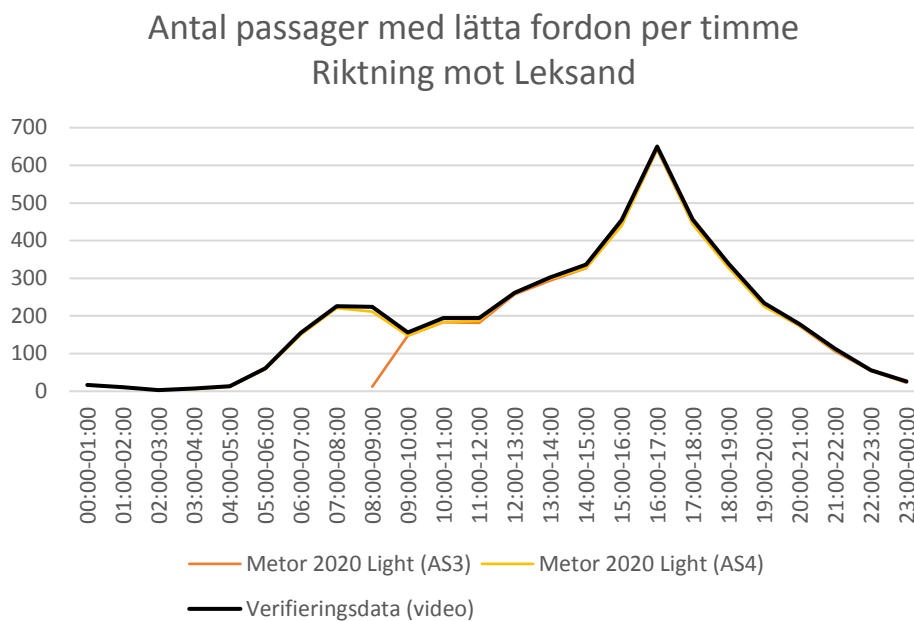
Figur 13. Antal passager med per timme uppmätt med Metor 2020 Light och verifieringsdata.

Lätta fordon

När vi tittar på lätta fordon separat kan vi i Figur 14 och 15 se en liten underskattning för de bägge slingorna, vilken dock kan ses som marginell. De två varianterna av slingorna (AS3 och AS4) följer varandra tätt.



Figur 14. Antal passager med lätta fordon per timme uppmätt med Metor 2020 Light och verifieringsdata, riktning mot Borlänge.

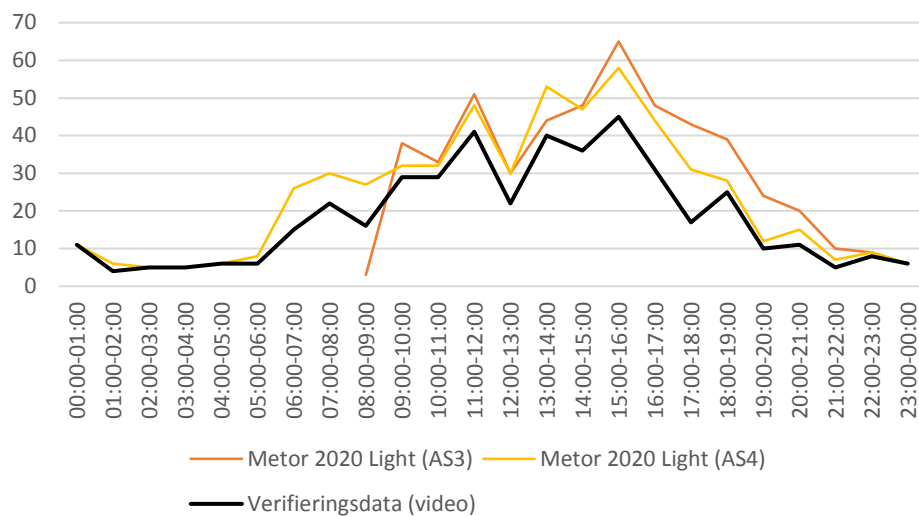


Figur 15. Antal passager med lätta fordon per timme uppmätt med Metor 2020 Light och verifieringsdata, riktning mot Leksand.

Tunga fordon

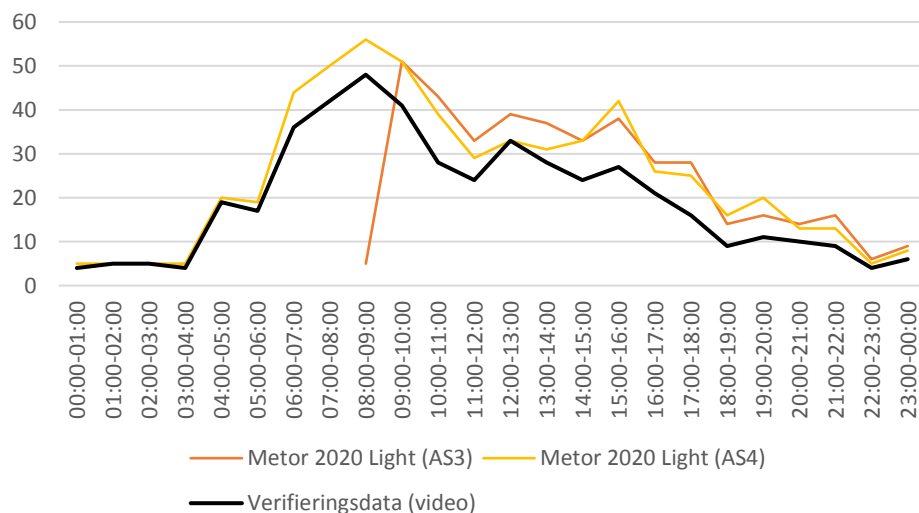
För tunga fordon kan vi däremot se en relativt kraftig överskattning av trafikflödet, se Figur 16 och 17. För tunga fordon är det heller inte lika stor överensstämmelse mellan AS3 och AS4 som det är för lätta fordon. Uppenbarligen fungerar detekteringen av tunga fordon sämre än för lätta och det sker endera en felklassificering av lätta fordon som tunga eller så registreras spökefordon som tunga fordon. Det är i båda riktningar cirka 40 % överskattning av antalet passager med tunga fordon under dygnet för Metor 2020 Light AS3 (för AS3 har hänsyn endast tagits till kl 09:00-23:59). För Metor 2020 Light AS4 är det 26 % överskattning av antalet tunga fordon i riktning mot Leksand och 29 % överskattning av antalet tunga fordon mot Borlänge.

Antal passager med tunga fordon per timme Riktning mot Borlänge



Figur 16. Antal passager med tunga fordon per timme uppmätt med Metor 2020 Light och verifieringsdata, riktning mot Borlänge.

Antal passager med tunga fordon per timme Riktning mot Leksand



Figur 17. Antal passager med tunga fordon per timme uppmätt med Metor 2020 Light och verifieringsdata, riktning mot Leksand.

3.2. Fordonspassager kl 8-9 30 maj 2017

Som ett komplement till analysen av antal fordonspassager per timme över dygnet har även en ytterligare mer ingående analys i form av att synkronisera (matcha) registrerade fordonspassager under en timme på förmiddagen gjorts. Denna analys har gjorts från data hämtat från 30 maj mellan klockan 08.00-09.00. Synken har gjorts genom att utgå från den manuella fordonregistreringen av inspelad video vid mätplatsen (verifieringsdata) för att sedan jämföra detta med de olika mätsystemen ATK-radar, WD 300, Metor 3000 och Metor 2020 Light. Genom att matcha fordonspassager i verifieringsdata med de olika mätsystemen kan man finna information om hur många felklassificeringar som gjorts, hur många passager som ej registreras alls eller om det finns så kallade spökfordon (d.v.s. fordonspassager som registreras av mätsystemen men som ej finns i verkligheten, det kan vara dubletter eller andra mätfel).

Matchning och analys av enstaka fordonspassager har endast gjorts för en timme (klockan 08:00-09:00) den 30 maj för passager i riktning in mot Leksand. Matchningen har gjorts manuellt i Excel och bifogas i Bilaga 5-9. Då tidsinställningarna skiljer sig mellan de olika mätsystemen har tidstämplarna justerats för att stämma överens med tidsinställningen för ATK-radar standard. Vid matchning har en felmarginal på 2 sekunder jämfört med verifieringsdata godkänts.

För två av mätsystemen (Metor 3000 AS4 och Metor 2020 Light AS3) har matchning och analys av enstaka passager ej gjorts. För Metor 2020 Light AS3 saknas data under den undersökta perioden. Under de perioder då data finns är dock överensstämelsen mycket god jämfört med Metor 2020 Light AS4. För Metor 3000 AS4 har ingen matchning eller analys av enstaka passager gjorts då mätningarna för Metor 3000 AS4 överensstämmer mycket bra med Metor 3000 AS3, analys har därför endast gjorts för Metor 3000 AS3.

En viktig del av analysen består av att beräkna andelen A-fel och B-fel för de olika mätsystemen. A-fel är fordon som är felklassificerade (d.v.s. ett tungt fordon klassas som lätt eller vice versa) eller missade. Andelen A-fel fås genom att dividera antalet felklassificerade och missade fordon med antalet verifierade fordonspassager. A-fel mäter alltså hur stor del av de faktiska verifierade fordonspassager som ej registreras korrekt av mätsystemen. B-fel mäter istället hur stor andel av de registrerade fordonspassager (exklusive spökfordon) som blivit felaktigt klassificerade.

3.2.1. ATK-radar - standard

I tabellen nedan visas en sammanställning av matchningen av fordonspassager i verifieringsdata (video) jämfört med ATK-radar standard. Genom att studera tabellen blir det tydligt att det både förekommer observationer som ATK-radar standard inte fångar upp eller som blir felaktigt klassificerade, men det finns även fordon som mätsystemet registrerar trots att det inte passerade något fordon alls i verkligheten eller där registreringen är en dublett av en korrekt passering (spökfordon). Lätta fordon som registreras som tunga eller tunga fordon som registreras som lätta räknas som felklassade observationer.

Tabell 6. Resultat för ATK-radar Sensys RS242 - std konfig, Tillverkare Sensys Gatso Group (Monterad vid högmast ,Plåtlådan), std= standard

					A-fel (Fordon som är felaktigt klassade eller missade)	
Registrerade fordonspassager						
Fordonsklass	Verifierade fordon	Lätta fordon	Tunga fordon	Missade fordon	Antal felaktiga registreringar	Andel A-fel
Total	271	229	25	17		
Lätta fordon	223	206	2	15	17	0,08
Tunga fordon	48	23	23	2	25	0,52
Spökfordon		22	4			
B-fel (fordon som har blivit felaktigt klassificerade)						
Antal felklassningar		23	2			
Antal registrerade fordon		229	25			
Andel B-fel		0,10	0,08			

Av de 26 spökfordon som registreras är hela 19 passager som registreras strax efter en korrekt passage, dvs en s.k. dubblett. Dessa dubletter uppkommer i de flesta fall då ett tungt fordon passerar men då har detta istället registreras som två fordon.

Det verkar som att ATK-radar standard har problem med att registrera tunga fordon korrekt. Majoriteten (17 av 19) av de dubletter som registrerats är då fordonet är klassat som tungt i verifieringsdata. Dessutom registreras ungefär hälften (48 %) av de tunga fordonen som lätta fordonen medan endast 1 % av de lätta fordonen registreras som tunga. Däremot är det en större andel av de passager som görs med lätta fordon som inte registreras alls (missade fordon) jämfört med passager med tunga fordon (7 % resp 4 %). En slutsats är därmed att ATK-radar standard har svårare att detektera lätta fordon än tunga fordon, dock har den stora problem med att registrera de tunga fordonen korrekt.

3.2.2. ATK-radar - anpassad

För ATK-radar anpassad missas en stor mängd fordon, i synnerhet lätta fordon. Andelen A-fel för lätta fordon, dvs andelen felaktigt klassificerade eller missade fordon, är hela 71 procent för lätta fordon och 31 procent för tunga fordon.

Tabell 7. Resultat för ATK-radar Sensys RS242 - aps konfig , Tillverkare Sensys Gatso Group, (Monterad på mast intill teknikbod), aps=anpassad

Registrerade fordonspassager					A-fel (Fordon som är felaktigt klassade eller missade)	
Fordonsklass	Verifierade fordon	Lätta fordon	Tunga fordon	Missade fordon	Antal felaktiga registreringar	Andel A-fel
Total	271	74	38	159		
Lätta fordon	223	65	5	153	158	0,71
Tunga fordon	48	9	33	6	15	0,31
Spökfordon		6	11			
B-fel (fordon som har blivit felaktigt klassificerade)						
Antal felklassningar			9	5		
Antal registrerade fordon			74	38		
Andel B-fel			0,12	0,13		

Av spökfordonen som registreras som tunga fordon av mätsystemet är 9 av 11 passager som registreras strax efter en korrekt passage, dvs en s.k. dubblett. För de 6 spökfordon som registreras som lätta fordon är det endast 2 sådana dubletter.

Jämfört med standard konfiguration är ATK anpassad bättre på att mäta antalet tunga fordon, även om 31 procent av de tunga fordon missas eller registreras felaktigt. För övriga fordon och feltyper är standard konfigurationen bättre.

3.2.3. WD 300

WD 300 har en låg andel av både A-fel och B-fel. Endast ett fordon missas samtidigt som endast ett spökefordon förekommer och tre fordon felklassas. Här ser vi alltså en stor överensstämmelse med data från videogranskningen.

Tabell 8. Resultat WD 300, Tillverkare Sensebit AB (Puck)

Registrerade fordonspassager					A-fel (Fordon som är felaktigt klassade eller missade)	
Fordonsklass	Verifierade fordon	Lätta fordon	Tunga fordon	Missade fordon	Antal felaktiga registreringar	Andel A-fel
Total	271	222	48	1		
Lätta fordon	223	221	2	0	2	0,01
Tunga fordon	48	1	46	1	2	0,04
Spökefordon		1	0			
B-fel						
(fordon som har blivit felaktigt klassificerade)						
Antal felklassningar		1	2			
Antal registrerade fordon		222	48			
Andel B-fel		0,00	0,04			

3.2.4. Metor 3000

För Metor 3000 (AS3) sker en viss felklassificering där lätta fordon felaktigt klassificeras som tunga, 29 lätta fordon registreras som tunga fordon vilket ger ett B-fel för registrerade tunga fordon på 41 %. Endast ett tungt fordon klassificeras felaktigt som lätt. Däremot missas en större andel tunga fordon jämfört med lätta fordon. Antalet spökefordon är lågt, endast tre stycken totalt.

Tabell 9. Resultat Metor 3000 AS3, Tillverkare Trafikanalys Sweden AB (Slang)

Registrerade fordonspassager					A-fel (Fordon som är felaktigt klassade eller missade)	
Fordonsklass	Verifierade fordon	Lätta fordon	Tunga fordon	Missade fordon	Antal felaktiga registreringar	Andel A-fel
Total	271	193	71	7		
Lätta fordon	223	192	29	2	31	0,14
Tunga fordon	48	1	42	5	6	0,13
Spökefordon		2	1			
B-fel						
(fordon som har blivit felaktigt klassificerade)						
Antal felklassningar		1	29			
Antal registrerade fordon		193	71			
Andel B-fel		0,01	0,41			

Felklassificeringen kan förklara den överskattning av tunga fordon som kunde ses i Figur 11 och Figur 12.

3.2.5. Metor 2020 Light

För Metor 2020 Light (AS4) sker en viss felklassificering av lätta fordon som felaktigt klassificeras som tunga fordon vilket ger ett B-fel för tunga fordon på 20 procent.

Sammanlagt fyra fordon missas samtidigt som det finns fyra spökfordon.

Tabell 10. Resultat Metor 2020 Light AS4, Tillverkare Allog AB (Slinga)

Fordonsklass	Verifierade fordon	Registrerade fordonspassager			A-fel (Fordon som är felaktigt klassade eller missade)	
		Lätta fordon	Tunga fordon	Missade fordon	Antal felaktiga registreringar	Andel A-fel
Total	271	212	55	4		
Lätta fordon	223	210	11	2	13	0,06
Tunga fordon	48	2	44	2	4	0,08
Spökfordon		3	1			
B-fel						
(fordon som har blivit felaktigt klassificerade)						
Antal felklassningar		2	11			
Antal registrerade fordon		212	55			
Andel B-fel		0,01	0,20			

Felklassningen av tunga fordon kan förklara den överskattning av antalet tunga fordon som kan ses i Figur 16 och Figur 17.

4. Sammanfattning

Generellt är avvikelserna mindre för totala trafikflöden i form av samtliga fordon i båda riktningar än när trafikflödet delas upp på lätta respektive tunga fordon och riktning separat.

För de bägge ATK-utrustningarna finns det problem med att lätta fordon inte detekteras men problemet är olika stort beroende på riktning. Det största problemet för ATK-radar standard är att tunga fordon felklassificeras som lätta fordon. Detta leder till att antalet tunga fordon underskattas. I kommande riktning, dvs. mot Leksand, mäter ATK standard antalet passager relativt bra. För ATK-radar anpassad är dock det största problemet att en hög andel av de lätta fordonen inte detekteras alls.

Resultaten visar att mätsystemet WD300 har en god överensstämmelse med verifieringsdata. För slangmätningarna (Metor 3000) och slingorna (Metor 2020) sker generellt en överskattning av trafikflödet av tunga fordon som en följd av att lätta fordon felklassificeras som tunga fordon.

4.1. ATK-radar standard

4.1.1. Timvisa flöden 30 maj

- ATK-radar standard missar en mycket stor andel (majoriteten) av passagera av lätta fordon i riktning mot Borlänge.
- Däremot klarar ATK-radar standard att mäta lätta fordon någorlunda väl i motsatt riktning, mot Leksand vilket kan förklaras med att den är optimerad för att mäta trafiken i kommande riktning (dvs. mot Leksand)
- Inga passager gjorda av tunga fordon i riktning mot Borlänge har registrerats av den standard-konfigurerade ATK-radarn.

4.1.2. Matchning av passager kl 8:00-9:00 den 30e maj (riktning mot Leksand)

- 17 av de 271 (ca 6 %) fordonspassager som sker registreras ej.
- Av de 280 passager som registrerats av ATK-radar standard är 26 st spökefordon varav 19 st dubletter.
- Majoriteten (17 av 19) av dubletterna uppstår då det är tunga fordon.
- Ungefär hälften (48%) av de tunga fordon registreras som lätta fordon medan endast 1% av de lätta fordonen registreras som tunga.
- Större andel av passager med lätta fordon registreras ej jämfört med passager gjorda med tunga fordon (7% resp 4%).

4.2. ATK-radar anpassad

4.2.1. Timvisa flöden 30 maj

- ATK-radar med anpassad konfigurering missar majoriteten av antalet passager med lätta fordon i riktning mot Leksand.
- Problem finns även med att mäta antalet passager i riktning mot Borlänge, dock inte i samma utsträckning som i riktningen mot Leksand.
- ATK-radarn med anpassad konfigurering mäter generellt sett för många tunga fordon i riktning mot Borlänge även om den under vissa timmar ligger mycket nära sanningen (verifieringsdata).
- I riktning mot Leksand registreras för många tunga fordon under vissa timmar och för få tunga fordon under andra timmar.

4.2.2. Matchning av passager kl 8:00-9:00 den 30e maj riktning mot Leksand

- 159 av de 271 (ca 59 %) fordonspassager som sker registreras ej. Huvuddelen av dessa fordon, 153, är lätta fordon.
- Antalet missade fordon är väsentligt fler än antalet spökfordon vilket ger en underskattning av trafikflödet.
- Av spökfordonen som registreras som tunga fordon av mätsystemet är 9 av 11 passager som registreras strax efter en korrekt passage, dvs en s.k. dubblett.

4.3. WD300

4.3.1. Timvisa flöden 30 maj

- Data för WD300 finns bara för en riktning, mot Leksand.
- Mycket god överensstämmelse med verifieringsdata för lätta fordon.
- God överensstämmelse även för tunga fordon även om det finns ett visst mätfel, i huvudsak i form av överskattning, av antalet tunga fordon under vissa timmar.

4.3.2. Matchning av passager kl 8:00-9:00 den 30e maj riktning mot Leksand

- WD 300 har en låg andel av både A-fel och B-fel. Endast ett fordon missas samtidigt som endast ett spökfordon förekommer och tre fordon felklassas. Här ser vi alltså en stor överensstämmelse med data från videogranskningen.

4.4. Metor 3000

4.4.1. Timvisa flöden 30 maj

- För de båda slangmätningarna (AS3 och AS4) är det god överensstämmelse med verifieringsdata för lätta fordon, men dock med en liten underskattning.
- AS3 och AS4 ligger väldigt nära varandra både för lätta och tunga fordon.
- För tunga fordon sker däremot åtminstone tidvis en stor överskattning av trafikflödet. Under vissa timmar registreras mer än dubbelt så många tunga fordon än vad verifieringsdata visar.

4.4.2. Matchning av passager kl 8:00-9:00 den 30e maj, riktning mot Leksand

- Eftersom de båda slangmätningarna ger så lika resultat analyseras endast ett dataset i matchningen, nämligen AS3.
- Det sker en viss felklassificering där lätta fordon felaktigt klassificeras som tunga, 29 lätta fordon registreras som tunga fordon vilket ger ett B-fel för registrerade tunga fordon på 41 %.
- Endast ett tungt fordon klassificeras felaktigt som lätt.
- Däremot missas en större andel tunga fordon jämfört med lätta fordon.
- Antalet spökefordon är lågt, endast tre stycken totalt.

4.5. Metor 2020

4.5.1. Timvisa flöden 30 maj

- För AS3 saknas data för delar av dygnet.
- För båda slingorna finns en mycket god överensstämmelse med verifieringsdata när det gäller lätta fordon. Vissa tendenser finns dock till underskattning.
- För tunga fordon finns det för båda slingorna en relativt kraftig överskattning av trafikflödet. För tunga fordon är det heller inte lika stor överensstämmelse mellan AS3 och AS4 som det är för lätta fordon.

4.5.2. Matchning av passager kl 8:00-9:00 den 30e maj, riktning mot Leksand

- Eftersom data saknas under morgonen för AS3 analyseras endast en slinga, nämligen AS4.
- För Metor 2020 sker en viss felklassificering av lätta fordon som felaktigt klassificeras som tunga fordon vilket ger ett B-fel för tunga fordon på 20 procent.
- Sammanlagt fyra fordon missas samtidigt som det finns fyra spökefordon.



TRAFIKVERKET

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

www.trafikverket.se