

A-traktorers avgasutsläpp

En förstudie

Nina Svensson
Åsa Hallquist

The logo for VTI (Västra Tekniska Institutet) consists of the lowercase letters 'vti' in a bold, sans-serif font. A vertical red line is positioned to the left of the logo.

VTI PM 2026:2
Utgivningsår 2026
vti.se/publikationer

VTI PM 2026:2

A-traktorers avgasutsläpp

En förstudie

Nina Svensson

Åsa Hallquist



Om inget annat anges är publikationen licensierad enligt [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), omslaget omfattas inte av licensen./Unless otherwise stated, the publication is licensed under [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), the cover is not included in the license.

Författare: Nina Svensson (VTI), Åsa Hallquist (IVL Svenska Miljöinstitutet)
Diarienummer: 2022/0153-7.2
Publikation: VTI PM 2026:2
Utgiven av VTI 2026

Publikationsuppgifter – Publication Information

Titel/Title

A-traktorers avgasutsläpp. En förstudie/Emission from A-tractors – A pre-study

Författare/Author

Nina Svensson (VTI, orcid.org/0000-0003-2857-3700)

Åsa Hallquist (IVL Svenska Miljöinstitutet)

Utgivare/Publisher

VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut/
Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
www.vti.se/

Serie och nr/Publication No.

VTI PM 2026:2

Utgivningsår/Published

2026

VTI:s diarienummer/Reg. No., VTI

2022/0153-7.2

ISSN

3035-9813

DOI

[10.65151/vti364158](https://doi.org/10.65151/vti364158)

Projektnamn/Project

A-traktorers miljöpåverkan/The environmental impact of A-tractors

Uppdragsgivare/Commissioned by

Trafikverket/Swedish Transport Administration

Kort sammanfattning

Detta PM beskriver resultaten av förstudien i projektet A-traktors miljöpåverkan. I förstudien har det genomförts intervjuer med sakkunniga för att ta reda på mer om avgasrening och hur den kan modifieras i A-traktorer, sammanställning av data från fordonsregistret, utökade besiktningsskontroller i samarbete med besiktningssbranschen och avgasmätningar av PM och NO_x på sex fordon.

Resultaten från intervjuer och besiktningsskontroller visar att katalysatorn ibland monteras bort i A-traktorer och att det sannolikt finns saknat eller defekt partikelfilter i ca 50 % av fordonen. De CO-mätningar som besiktningen genomfört på bensinbilar visar att de flesta fordon ligger under gränsvärden, men att några sticker ut. Statistik från fordonsregistret tyder på att 10 % av fordonen som är registrerade som A-traktorer har hög bränsleförbrukning. Avgasmätningarna (där emissionsfaktorer per fordonskilometer har uppskattats från uppmätta emissionsfaktorer i per kilo förbrukat bränsle genom att anta ett bränsleförbrukningsspann på 5–8 l/100 km) visar att alla fordon låg under gränsvärden för PM, men att ett av fyra dieselfordon hade betydligt högre PM-halter än de andra. Två av de sex fordonen hade NO_x-halter över gränsvärdena, men endast ett av dem högre än emissionsfaktorer för personbilar i HBEFA (Handbook of Emission Factors for Road Transport), för lokalgata 30 km/h.

Resultaten tyder alltså på att det både finns välfungerande A-traktorer med utsläpp i linje med personbilar av samma ålder, men att det finns tydliga indikationer på att avgasreningen inte fungerar som den ska i många fordon. Det behövs mer statistik för att kunna bedöma utsläppens storlek från den mycket varierande A-traktorparken.

Nyckelord

A-traktor, avgasmätning, besiktningsskontroll, emissioner, NO_x, PM

Innehållsförteckning

Kort sammanfattning	6
Förord	8
1. Bakgrund	9
2. Metoder	11
3. Resultat	12
3.1. Intervjuer.....	12
3.1.1. Vilka komponenter plockas bort/inaktiveras? Hur och varför?	12
3.1.2. Finns det andra sätt att påverka utsläppen?.....	14
3.1.3. Övrigt som är av intresse för avgaser från A-traktorer	14
3.2. Statistik från fordonsregistret.....	14
3.3. Utökade besiktningkontroller	17
3.4. Emissionsmätningar	19
4. Slutsatser	24
Referenser	25
Bilaga 1	26
Bilaga 2	28

Förord

Detta PM beskriver resultatet av en förstudie inom projektet A-traktorers miljöpåverkan (TRV 2023/86750), som finansieras av Trafikverket. Projektledare har varit Nina Svensson på VTI, och projektet genomförs i samarbete med IVL Svenska Miljöinstitutet, Bilprovningen och Opus Bilprovning. Syftet med förstudien är att skapa ett underlag för en utvidgad studie. PM:et kommer att följas av en rapport som beskriver resultatet från hela studien.

Linköping, januari 2026

Nina Svensson
Projektledare

Granskare/Examiner

Åke Sjödin, IVL Svenska Miljöinstitutet.

De slutsatser och rekommendationer som uttrycks är författarens/författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis myndigheten VTI:s uppfattning./The conclusions and recommendations in the report are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of VTI as a government agency.

Publikationen godkänd för publicering/Publication approved for publication

Peter Torstensson, VTI.

1. Bakgrund

Utsläppskraven på lätta och tunga vägfordon och även på arbetsmaskiner har i EU skärpts kontinuerligt sedan de första kraven infördes och dagens nyproducerade fordon uppnår genom modern avgasreningsteknik väsentligt lägre utsläppsnivåer än fordon som tillverkades för bara ca 10 år sedan.

A-traktorer är en fordonskategori som är unik för Sverige och under lång tid har varit undantagen från flera regler som personbilar lyder under. Till skillnad mot övriga vägfordon och arbetsmaskiner så finns det i dagsläget inga gränsvärden för avgasutsläpp för A-traktorer, och därmed inte heller krav på någon form av avgasrening. Fordonen behöver alltså inte uppfylla de avgaskrav som var ställda på ursprungsfordonen och det är helt lagligt att montera bort utrustning avsedd för avgasrening. Det nämns ofta att partikelfiltret på dieslbilar monteras bort eftersom regenereringen av filtret inte fungerar vid de låga hastigheter som A-traktorer framförs i, och därmed skulle bilen fungera sämre eller till slut sluta fungera. Det saknas dock statistik över hur vanligt det är med bortmonterad eller inaktiverad reningsutrustning. Beroende på originalbilens ålder och typ finns det olika typer av utrustning för avgasrening installerad:

- Katalysator. Finns i både bensin- och dieslbilar, och har varit lagkrav sedan 1989. På bensinbilar används trevägskatalysator som konverterar kolmonoxid, kolväten och kväveoxider till koldioxid, kvävgas och vatten. På dieslbilar används oxidationskatalysator som omvandlar kolmonoxid och kolväten till koldioxid och vatten.
- Partikelfilter (DPF). Finns på dieslbilar från och med 2009, men även på vissa nyare bensinbilar. Filtret fångar upp partiklar. För att filtret inte ska sättas igen efter ett tag så behöver det regenereras. Detta kan göras antingen aktivt eller passivt. De flesta dieslbilar har aktiv regenerering, d.v.s. temperaturen höjs tillfälligt på olika sätt för att partiklarna ska oxideras. Passiv regenerering sker under normal körning.
- EGR-ventil (Exhaust gas recirculation). Har funnits i dieslbilar under längre tid och kan också finnas i bensinbilar. EGR-ventilen minskar kväveoxidutsläppen genom att återföra en del av avgaserna till motorn vilket minskar mängden syre i förbränningen och därmed minskar temperaturen och mängden kväveoxider.
- SCR (Selective catalytic reduction). Finns på en del dieslbilar från och med år 2009. Minskar kväveoxidutsläppen genom att omvandla NO_x till kvävgas och vatten. För att det ska fungera krävs att man fyller på Adblue med jämna mellanrum.

Tidigare, fram till mitten av 2020, fanns ett krav på att hastigheten på lägsta växeln på A-traktorer skulle vara högst 10 km/h vid 2/3 av ursprungsmotorns maximala varvtal, vilket innebar att det behövdes en mekanisk modifiering av drivlinan för att uppfylla kravet. Detta löstes t.ex. genom att installera dubbla växellådor eller spärra de översta växelnarna. I juli 2020 kom nya regler (VVFS 2003:19, genom TSFS 2020:52) som inte innehöll kravet på varvtalsreglering, vilket gjorde att det blev enklare att konvertera moderna bilar till A-traktorer genom att strypa hastigheten elektroniskt. Även automatväxlade fordon kunde därmed konverteras. Regeländringen är sannolikt en bidragande del till att antalet registrerade A-traktorer har ökat kraftigt under senare år. Exempelvis fanns det 2019 ca 25 000 registrerade A-traktorer och 2024 var antalet ca 59 000.

Det finns (i vår vetenskap) endast en tidigare studie som riktar sig mot avgasutsläpp från A-traktorer (AVL MTC, 2023). I studien analyserades redan genomförda emissionsmätningar på personbilar. Utsläppen från A-traktorer approximerades med den delen av sträckan som kördes i stadstrafik (där hastigheten oftast är under 50 km/h) och jämfördes med den totala sträckan. Resultaten visade att medelutsläppen från stadstrafik var högre än för hela sträckan. Dock ingick kallstarter i stadskörningen, så det gick inte att bedöma hur stor andel av ökningen som berodde på kallstart och hur stor del på körstilen. Det gjordes även nya emissionsmätningar på en nyare dieslbil från vilken SCR-katalysator, partikelfilter och katalysator för överflödigt ammoniak inaktiverats eller plockats

bort. Mätningarna på det manipulerade fordonet gjordes för att bedöma troliga utsläppsnivåer från en A-traktor utan fungerande avgasrening. Studien visade att nivåerna av partiklar i avgaserna ökade efter manipuleringen med ungefär en faktor 1000. Utsläppen av till exempel kväveoxider var i storleksordningen 5–10 gånger högre efter manipuleringen. Det finns dessutom trender bland A-traktorägare som gör att man kan misstänka att utsläppen kan vara ännu högre än vad AVL-studien uppskattat. Till exempel ses det som eftersträvansvärt av vissa A-traktorägare att det ryker kraftigt från fordon med dieselmotorer. Detta sker genom att skruva på dieselpumpen så att mer diesel trycks in i motorn vilket resulterar i en kraftig svart, cancerogen rök (Wallhagen och Selander, 2023).

Sedan 2023 finns A-traktorer med som en egen kategori i Naturvårdsverkets nationella utsläppsstatistik som tas fram för den obligatoriska rapporteringen till FN och EU. Skattningen, som bedöms väldigt osäker, baseras på (1) genomsnittlig årlig körsträcka för ett urval av A-traktorer baserad på avlästa mätarställningar vid kontrollbesiktning och (2) en bedömning av fordonens utsläppsnivåer per kilometer baserat på hur mycket vanliga personbilar släpper ut vid körning i 30 km/h, men med viss hänsyn tagen till att A-traktorer sannolikt har sämre utsläppsprestanda än personbilar. Denna bedömning är tänkt att framför allt representera fordon som konverterats elektroniskt. För äldre fordon som reglerats mekaniskt har det inte gjorts någon separat bedömning på grund av att det inte finns något underlag för en sådan.

Syftet med detta projekt är att öka kunskapen kring A-traktorers avgasutsläpp. Detta PM beskriver resultaten av förstudien i projektet, och ligger till grund för val av metod för resten av studien. De metoder som används i förstudien beskrivs i nästa kapitel.

2. Metoder

I denna förstudie används tre olika metoder: (1) intervjuer med sakkunniga, (2) utökade besiktningsskontroller av A-traktorer, samt (3) avgasmätningar av A-traktorer. För att ta fram underlag till studien har också statistik om A-traktorer sammanställts från fordonsregistret. Nedan beskrivs de olika metoderna.

Intervjuer har genomförts för att få en ökad förståelse rörande avgasreningen hos A-traktorer, t.ex. hur konverteringen till A-traktorer sker och hur det påverkar avgasreningen, hur vanligt det är med bortmonterad/inaktiverad avgasrening osv.

I samarbete med Bilprovningen och Opus Bilprovning har utökade besiktningsskontroller av A-traktorer genomförts för att undersöka hur mycket av avgasreningen som finns kvar i A-traktorerna samt delvis hur stora utsläppen är. Fyra stationer har valts ut för att göra kontrollerna, två hos Opus Bilprovning (Piteå och Karlskrona) och två hos Bilprovningen (Sundsvall och Norrköping). Dessa stationer har valts för att de får in många A-traktorer och för att få en geografisk fördelning över landet. Tillsammans med besiktningssamheten har ett protokoll tagits fram som teknikerna på respektive verkstad går igenom vid besiktning av en A-traktor. Kontrollerna är framför allt visuella och sådana som går att genomföra relativt fort och med de verktyg/metoder som redan används. Det är frivilligt för A-traktorägare att delta. När de kommer in på stationen blir de informerade om att det görs några extra kontroller av deras bil och att det inte påverkar resultatet av besiktningen. De har möjlighet att tacka nej om de inte vill vara med. Kontrollerna bedöms ta några minuter extra utöver den vanliga besiktningen. Protokollet som teknikerna går igenom finns i bilaga 1, och här följer en sammanfattning av innehållet:

- Data om fordonet (regnr., fabrikat, fordonstyp, årsmodell, drivmedel, typ av hastighetsreglering)
- Visuell inspektion av vilka avgasrenande komponenter som finns kvar (katalysator, EGR-ventil, partikelfilter, SCR)
- Följdfråga: Om partikelfilter finns – finns påtaglig sot i avgasröret?
- Finns andra ändringar som kan påverka avgasrening/miljö? (t.ex. effekthöjande utrustning, avgasspjäll, demonterad vevhusventilation, luftfilter)
- Funktionskontroll av varningslampa för motorelektronik och OBD-uttag
- Mätning av CO-halt vid tomgång och förhöjt varvtal för bensinbil
- Visuell kontroll av röktäthet för dieselfordon
- Övriga iakttagelser rörande miljöpåverkan (oljeläckage, motorstörningar etc.)

I samarbete med ECM (Electronic Control and Measurements) så utfördes avgasmätningar på sex A-traktorer, två bensindrivna och fyra dieseldrivna. Mätningarna gjordes direkt ifrån de utspädda avgaserna under verklig körning. Utsläppen av gaser (CO₂ och NO_x) mättes med ett mini-PEMS-instrument (ECM miniPEMS) och partiklarna (antal (PN) och massa (PM)) med ett Pegasor-instrument (Pegasor PPC). Pegasor-instrumentet mäter partiklar i storleksintervallet 10–300 nm (PM) och 10–1000 nm (PN). Instrumentet innehåller en VPR (volatile particle remover), vilket betyder mätningar av icke-flyktiga partiklar.

3. Resultat

3.1. Intervjuer

I förstudien har sju personer intervjuats:

- Stefan Karlsson, bilinspektör på Polismyndigheten. Polisens bilinspektörer utför kontroll av fordon på väg. I det ingår även A-traktorer. De har inte tillgång till utrustning för avgastester, men de bedömer svärtning genom att titta på röken. Om ett fordon får en anmärkning så ger det oftast ett besiktningsförläggande.
- Henrik Målberg, attributledare emissioner på Volvo Cars. Henrik arbetar bland annat med att sätta konstruktionskrav för emissioner och följa upp emissioner.
- Peter Sandin och Per Nilsson, Aurobay. Peter arbetar med kalibrering och verifiering av efterbehandlingssystem och Per med bensinkatalysatorer. Båda har tidigare arbetat med dieselsystem och är nu mera inne på bensinsystem.
- Ludwig Loh, VD på Loh Electronics. Loh Electronics är ett företag som producerar, säljer och installerar utanpåliggande styrboxar samt serverar fordon som har problem med hastighetsregleringen. Deras verkstad arbetar dock inte med annan typ av service, så de har inte så mycket kunskap kring avgasrening.
- Thomas Nilsson, kvalitets- och hållbarhetschef på Opus Bilprovning och Per-Anders Blommefors, besiktningsansvarig på Bilprovningen.

Syftet var att ta reda på dels hur avgasreningen påverkas när ett fordon konverteras till A-traktor, vilka komponenter som ofta inaktiveras/plockas bort, vilken effekt det har på avgasreningen och hur lätt det är att inaktivera/plocka bort utrustning samt hur lätt det är att upptäcka. Nedan sammanfattas svaren på intervjufrågorna.

3.1.1. Vilka komponenter plockas bort/inaktiveras? Hur och varför?

Katalysator

Stefan på polisens bilinspektörer upplever att det är vanligt att katalysatorn plockas bort fysiskt. Anledningar till det skulle kunna vara att det drar mindre bränsle, det låter (något) mer, det ryker mer eller för att sälja katalysatorn och tjäna pengar. Det är dock inte lika vanligt som att plocka bort partikelfilter.

Katalysatorn bör fungera som avsett även i 30 km/h. Det beror bland annat på att det finns effektiv värmning som gör att katalysatorn ska starta snabbt vid kallstart. Värmningen är mest effektiv vid tomgång.

Man kan antingen plocka bort katalysatorn fysiskt eller rensa ut innehållet. På äldre bilar syns katalysatorn tydligt, och det är därmed lätt att upptäcka om den finns kvar. I nyare fordon sitter den ofta nära eller integrerat vid motorn och kan därmed vara svårare att upptäcka.

Partikelfilter i dieslbilar

Stefan på polisen upplever att det är vanligt att plocka bort partikelfilter från dieslbilar. En anledning kan vara att det ökar bullret. En annan anledning är att det kan ge mer rök – dock märks det mest på äldre bilar, som tenderar att generera mer stora partiklar.

Henrik på Volvo nämner att DPF ska fungera som avsett även vid låga hastigheter. Dock finns det viss risk för problem – i större utsträckning för äldre bilar. Detta eftersom filtret behöver regenereras med

jämna mellanrum för att inte sättas igen. Regenerering sker bäst vid höga avgastemperaturer, och det kan vara svårt att komma upp i de temperaturerna vid körning i 30 km/h.

Enligt Aurobay så är DPF på sin absoluta nedre gräns för att kunna regenereras effektivt och komplett. Nyare fordon har en bättre chans att klara av A-traktorernas låga hastigheter och motorlast, men det är fortfarande så att de kommer vara på den absoluta gränsen för att nå en effektiv och komplett regenerering. Ju större motor desto mer risk för problem.

Det kan variera mellan fordon hur körning i 30 km/h påverkar DPF:en. Enligt besiktningen så kan det leda till minskad sotproduktion när filtret börjar bli igensatt, vilket gör att NO_x-utsläppen i stället ökar.

Om filtret inte kan regenereras som det ska kan det t.ex. leda till att fordonet försöker starta regenereringen hela tiden, vilket ger hög bränsleförbrukning och kan skada motorn. Om filtret börjar bli igensatt så kan det leda till att effekten på turboaggregatet minskar eller till driftstörning, vilket kan innebära att motoreffekten minskas och fordonet (om det är en vanlig personbil) bara kan köras i 30 km/h (krypkörning). Om DPF:en blir mycket igensatt så kan den till slut spricka eller smälta, och därefter går det att köra igen utan större problem - dock med ofiltrerade partikelutsläpp.

Det är också möjligt att stänga av regenereringsfunktionen, vilket gör att DPF:en kommer överfyllas och så småningom förstöras.

För att slippa problem med DPF kan man rensa innehållet i DPF:en eller sticka hål på filtret. Om man skruvar ihop höljet igen så är det svårt att upptäcka manipulation.

Partikelfilter i bensinbilar

Det är inte lika vanligt med partikelfilter i bensinbilar, men en del nyare fordon har det. För bensinbilar behövs inte aktiv regenerering, utan det är tillräckligt med passiv regenerering. Denna sker kontinuerligt medan bilen körs. Dock krävs en viss temperatur och syreöverskott för att regenereringen ska fungera som avsett. A-traktorer kan eventuellt ha svårare att nå rätt temperatur, men det går inte att säga om det kan påverka DPF:en.

SCR

Henrik på Volvo nämner att det finns risk att SCR inte fungerar om avgaserna har för låg temperatur. Hur bra den fungerar kan dock bero på placeringen i fordonet. Om den placeras nära motorn så är avgaserna varmare. Det är tänkbart att A-traktorägare skulle inaktivera SCR eftersom det är krångligt och dyrt att fylla på Adblue.

Per och Peter på Aurobay nämner att SCR-systemet antagligen inte kommer vara aktivt särskilt mycket, eller inte alls, på grund av låga avgastemperaturer och låg motorlast. De nämner också att vissa fordon har LNT (LeanNoxTrap) eller LNT+SCR. Då kommer LNT:n troligen ta hand om NO_x-reduktionen vid låga motorlast och avgastemperaturer. En LNT behöver regenereras ofta, men denna regenerering kan bli svår då motorlast och varvtal troligen är för låga för att motorn skall tillåtas genomföra regenereringen. Mest troliga resultatet för en LNT är att den inte fungerar. Den tar ingen direkt skada men är oftast utanför sitt tekniska arbetsområde.

Enligt besiktningen är det svårt att upptäcka om SCR manipulerats eftersom det lättast görs via bilens gränssnitt. Det kan gå att upptäcka vid avgasmätningar, men effekten syns bara vid vissa varvtal. Det kan också gå att upptäcka att något är fel om den inte dyker upp vid OBD-avläsning, men det går även att fejka ett värde i OBD-systemet.

EGR

Henrik på Volvo nämner att när det inte är tillräckligt varmt i EGR-flödet och det finns sot och kolväten, bildas en hård beläggning i insugssystemet och i EGR. Detta kan leda till driftstörningar och reducera EGR:ens kapacitet. Risken för att detta sker är större i A-traktorer än i vanliga bilar. Enligt

Aurobay bör EGR fungera som avsett om systemet är väl planerat och kalibrerat, men det kan uppstå problem om den har kylning. En värmd EGR bör inte få problem.

Det går att inaktivera EGR i mjukvaran eller plugga den. Det är svårt att se om den har manipulerats eftersom en EGR-ventil kan se ut hur som helst.

3.1.2. Finns det andra sätt att påverka utsläppen?

Det finns olika saker som motorkunniga A-traktorägare kan göra för att påverka avgaserna. Till exempel så är det möjligt att skruva på dieselpumpen på äldre dieselbilar så att det ryker mer.

Enligt besiktningen så kan lambda-sensorerna plockas bort. Lambdasensorerna är till för att ställa in bränslemängden till motorn baserat på syrehalten. En möjlig effekt av detta är att man får en fetare blandning, mer hästkrafter och mer rök.

3.1.3. Övrigt som är av intresse för avgaser från A-traktorer

Det är vanligare att äldre bilar manipuleras än nyare. Mjukvaran för de flesta äldre bilar är knäckt, och verkstäder vet antagligen hur de ska manipulera fordonen. Däremot är det svårare att knäcka mjukvaran för nyare bilar (nyare än ca 10 år). Stefan på polisen har uppfattningen att det finns två typer av A-traktorförare, de som har traktorn som ett färdmedel för att ta sig till skola, fritidsaktiviteter m.m. och de som är motorintresserade och har fordonet för ”lek”. De gör gärna ändringar för att det t.ex. ska gå fortare, låta mer, bli mer avgaser i form av rök m.m. Han upplever att det fördelas ca 50:50 mellan dessa grupper. Många av de äldre diesel-A-traktorerna som de får in på LOH electronics luktar kraftigt av avgaser. Ludwig på Loh Electronics uppfattar att ungdomarna som kör A-traktorer har noll miljöintresse. De är mest intresserade av utseendet på bilen. Vissa föräldrar är intresserade, men troligtvis för att de vill ha något bränslesnålt.

Deaktivering av styrfunktionerna utan demontering av de tillhörande komponenterna kan ge skador på DPF.

För att DPF:en skall fungera krävs oftast en fungerade katalysator (HCKat eller LNT) för att kunna uppnå de avgastemperaturer som en DPF behöver för att kunna regenereras.

På bilar äldre än ca 2009 var det lättare att ta bort all avgasrening eftersom motorerna var enklare. Nuförtiden finns många sensorer som kommer påverkas om något tas bort, vilket kan ge varningar.

3.2. Statistik från fordonsregistret

För att undersöka hur vanligt det är med olika typer av konvertering har statistik sammanställts från fordonsregistret. Fordon kan konverteras elektroniskt eller mekaniskt till A-traktorer. Det finns två huvudtyper av elektronisk konvertering: via en utanpåliggande styrbox som monteras inne i bilen och plomberas, eller via omprogrammering av motorns styrenhet. De elektroniska varianterna ger ofta betydligt lägre bränsleförbrukning eftersom det inte finns ett krav på att uppnå ett högt varvtal. Eftersom det inte finns specifika koder för olika typer av konvertering så har detta uppskattats från fritextfältet, där det finns en beskrivning av A-traktorn. I Tabell 1 visas exempel på hur beskrivningarna i fritextfältet kan se ut.

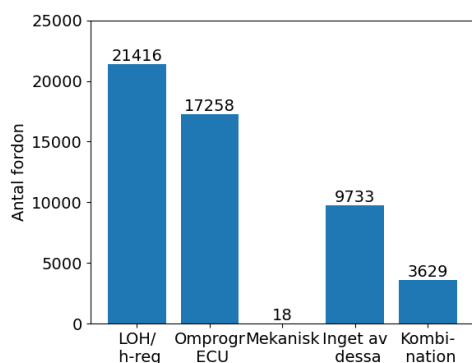
Tabell 1: Exempel på text som anges i fritextfältet för A-traktorer i fordonsregistret.

Exempel på text som tolkats som utanpåliggande styrbox
Kombinerad varvtals och hastighetsregulator loh electronics h-version
Elektronisk begränsning av hastighet modell loh-electronics
Elektronisk hastighetsreglering loh typ h-can
Hastigheten begränsas till max 30km/h genom hastighets-/varvtalsregulator av typ loh h-version.

Exempel på text som tolkats som omprogrammering av motorn
Motorstyrenheten är omprogrammerad genom uppkoppling direkt mot styrdonets chip
Hastighetsbegränsning genom omprogramering av fordonets original motorstyrdon (ecu)
Begränsningen sker genom att fordonets originalmonterade motorstyrdon är omprogrammerat så att den inte överskrider 30km/h
Fordonets ecu är omprogrammerad och kodat.

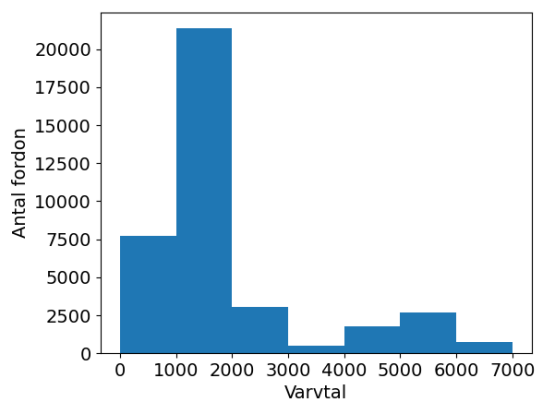
Exempel på text som tolkats som mekaniskt konverterad
Mekaniskt begränsat till 2200rpm vid insprutningspump
Traktormotor med original mekanisk varvtalsregulator. maxvarv 2500 v/min
Max hastighet 30km/h spärrad genom mekanisk spärr av gasreglage i motorrum
Fordonet är konstruerad med dubbla växellådor. Konstruktiv hastighet 22 km/h vid 4600 varv

Utanpåliggande styrbox har identifierats med nyckelorden *LOH*, *hastighetsregulator* eller *varvtalsregulator* och omprogrammering av motorn har identifierats med nyckelorden *omprogram** (asterixen indikerar att ordet kan sluta på olika sätt, exempelvis *omprogrammerad*, *omprogrammering*, etc.), *motorstyrdon*, *ECU* eller *styrenhet*. Mekanisk konvertering har identifierats genom nyckelordet *mekanisk*, som dock inte verkar vara särskilt vanligt förekommande. Figur 1 visar resultatet av klassificeringen. Det är en relativt jämn fördelning mellan utanpåliggande styrbox och omprogrammering av motorn och nästan inga mekaniskt konverterade fordon. Däremot finns det en stor andel fordon som inte passar i någon av dessa kategorier. Det är även ganska många som visar en kombination av en eller flera kategorier, vilket visar att metoden inte är helt säker.



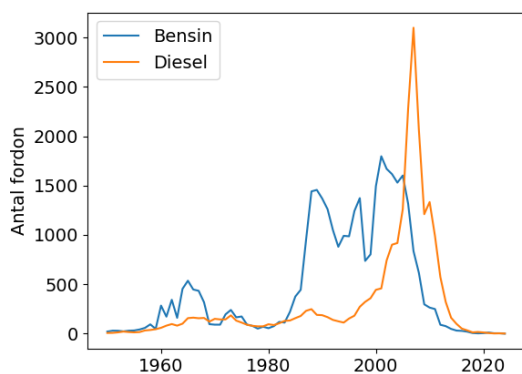
Figur 1: Antal fordon som identifierats i olika kategorier i fritextfältet.

För att undersöka om det kan finnas fler mekaniskt konverterade fordon än de 18 som faktiskt nämner ordet mekanisk så har en sökning även gjorts på fordon där orden *minut*, *rpm* eller *varvtal* nämns i nära anslutning till en siffra som är större än 6 (för att undvika namn på växlar). Detta bör alltså ange vilket varvtal fordonet är konstruerat för. Resultatet i Figur 2 visar att de flesta fordon som identifierats har ett varvtal under 3000 rpm, medan antalet fordon med varvtal över 4000 rpm är 5224. Dessa är sannolikt mekaniskt programmerade.



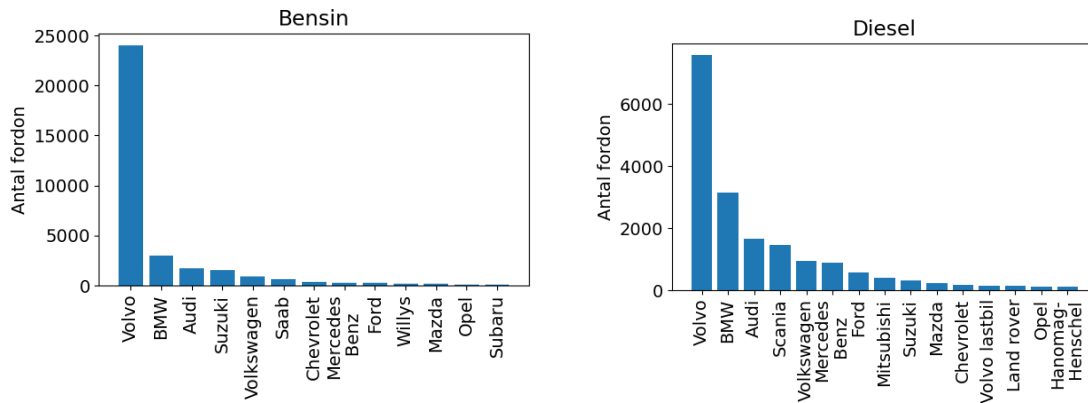
Figur 2: Varvtal som identifierat från fritextfältet i fordonsregistret.

Figur 3 visar antalet fordon med olika årsmodell. För dieselfordon är årsmodell 2007 allra vanligast, och för bensinfordon är det en topp för fordon mellan 2000 och 2006.



Figur 3: Antalet A-traktorer med olika årsmodell. Endast fordon från och med år 1950 har inkluderats.

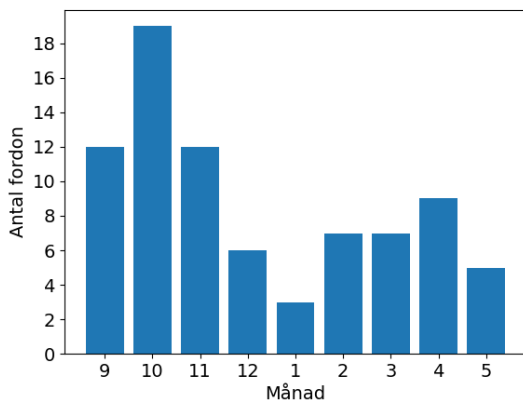
Figur 4 visar de vanligaste fabrikaten. Alla fabrikat med flera än 100 fordon har inkluderats. Som synes är Volvo överlägset vanligast både för bensin- och dieslbilar, följt av BMW och Audi. Värt att notera är dock att ett stort antal fordon är avställda, så trafiken på vägarna kan se något annorlunda ut. Det finns särskilt några kategorier som antagligen inte används så ofta eller aldrig används, till exempel bilar av märkena Willys, Hanomag-Henschel och Volvo lastbil. Detta är alla äldre fordon. Volvo lastbil syftar inte på nya fordon utan på äldre, som identifierades med koden BM i fordonsregistret.



Figur 4: Antal A-traktorer av olika fabrikat i fordonsregistret.

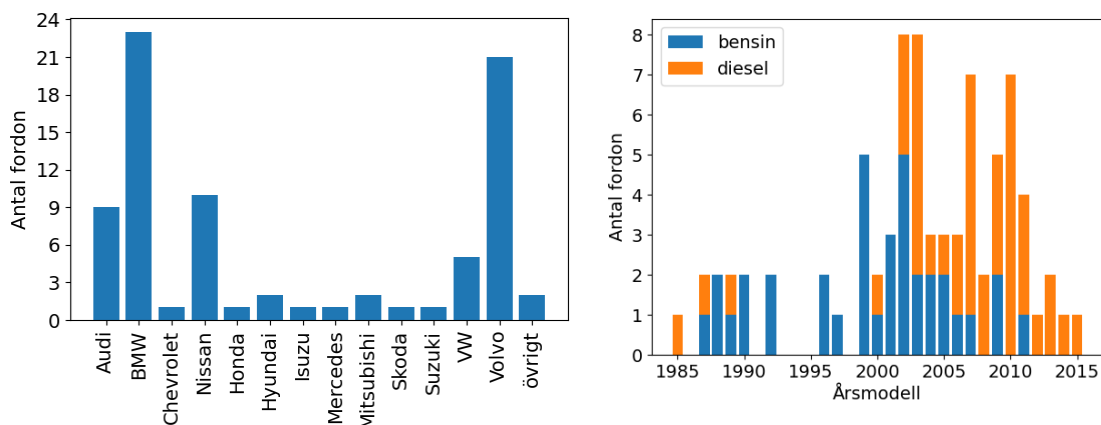
3.3. Utökade besiktningskontroller

Figur 5 visar antalet testade fordon per månad på alla stationer där utökade besiktningskontroller av A-traktorer genomfördes. På de fyra stationerna besiktades ca 600 A-traktorer per år, och därmed kunde vi förvänta oss att få in max 450 fordon under de nio månader som förstudien pågick. Eftersom vi dock inte trodde att alla vill delta, så satte vi som mål att få in 200 fordon. Dock blev antalet fordon mindre än väntat, totalt 80 fordon.



Figur 5: Antal testade A-traktorer under förstudien.

Figur 6 visar årsmodell och fabrikat på de testade A-traktorerna. Fördelningen stämmer relativt väl överens med fordonsregistrets data över alla A-traktorer (jämför avsnitt 3.2). En noterbar skillnad är dock att antalet Volvobilar inte är lika överlägset som i fordonsregistret. 16 % procent av fordonen var lastbilar. Det är relativt jämnt fördelat mellan bensin- och dieselfordon (45 % bensin och 55 % diesel). Det är också jämnt fördelat mellan elektroniskt konverterad med utanpåliggande box och elektroniskt konverterad med omprogrammering av motorn. Få fordon var mekaniskt konverterade.

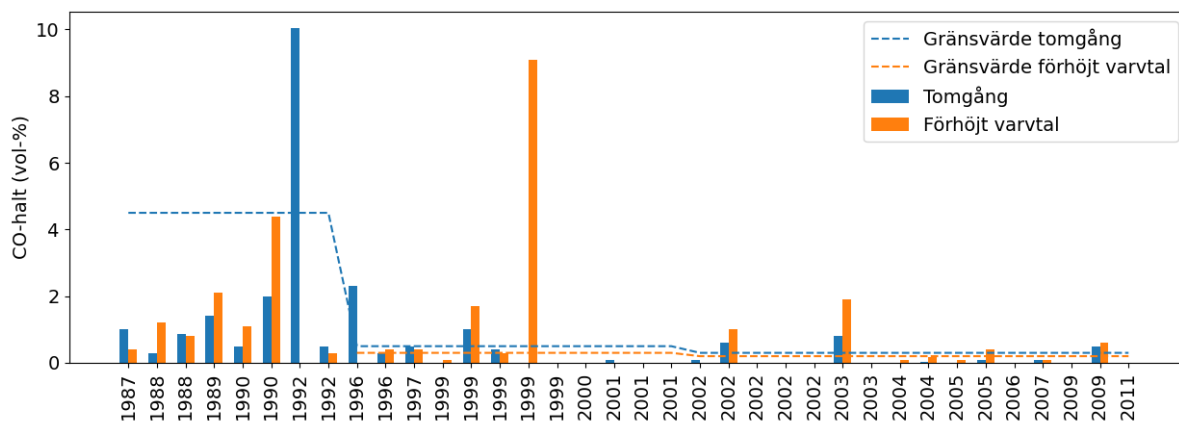


Figur 6: Fabrikat och årsmodell för samtliga testade fordon

Resultaten visar att 27 % av katalysatorerna på fordon med årsmodell från och med 1989 är borttagna. Det finns dock en viss osäkerhet, eftersom det inte alltid går att se om katalysatorn finns kvar. Efter att studien pågått ett tag infördes även alternativet ”går ej att avgöra”. Andelen saknad DPF i dieslbilar från och med år 2009 var 11 %. Dock fanns det även en stor andel, 41 %, som har DPF men där det noterades sot i avgasröret. Det tyder alltså på att 52 % av alla fordon som borde ha DPF saknar eller har ett dåligt fungerande filter. Dock är det än så länge väldigt små volymer, så dessa 53 % motsvarar endast 7 fordon. På 18 % av alla dieslbilar (8 fordon) noterades någon eller mycket rök. Endast 3 fordon hade både sot i avgasröret och någon eller mycket rök.

SCR rapporteras inte för några fordon, vilket kan tyda på att sådan antingen inte finns eller är svår att upptäcka. EGR-ventil rapporteras i 45 % av fordonen. Till skillnad från för katalysator och DPF så finns det inget specifikt år efter vilket EGR krävs, och det skiljer också mellan olika fordon. En noggrann undersökning av EGR-andelen görs inte i denna förstudie, men kan komma att göras i huvudstudien.

Figur 7 visar resultatet av CO-mätningen på bensinfordon. De flesta fordonen ligger under gränsvärdena, medan några sticker ut. På fordonet från 1992 med de höga tomgångshalterna har teknikerna noterat ”läckage, störning, fet blandning”. På de fordon som sticker ut med höga halter med årsmodell 1996, 1999 (fordon nr 4), 2002, 2003 och 2009 så finns katalysator i fordonet. På fordonet från 1999 finns även EGR-ventil. Därmed kan det antas att katalysator (och/eller EGR-ventil) inte fungerar som de ska på dessa fordon. På fordon nummer 2 med årsmodell 1999 har det inte gått att avgöra om katalysator finns.



Figur 7: CO-halt för alla testade bensinfordon ordnat efter fordonets årsmodell. De streckade linjerna visar lagkraven för respektive år.

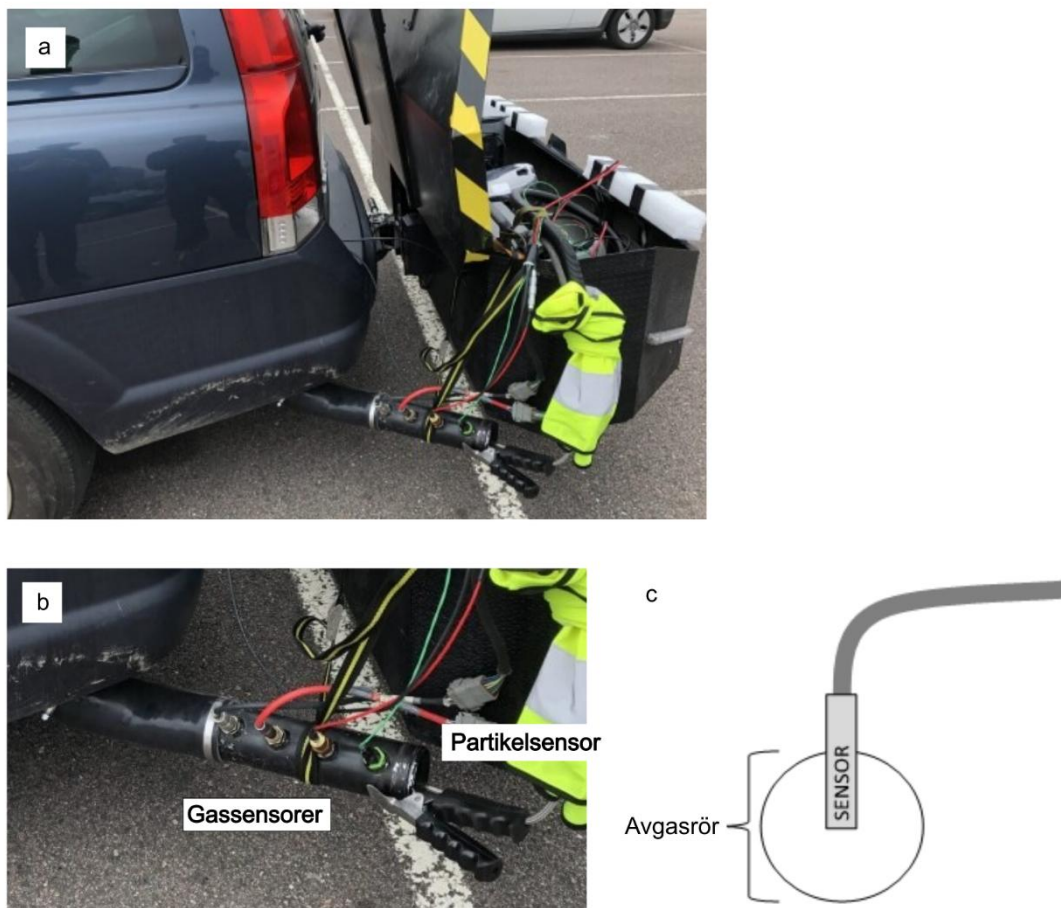
3.4. Emissionsmätningar

Avgasmätningar utfördes på sex A-traktorer, två bensindrivna och fyra dieseldrivna. Mer teknisk information om de testade fordonen finns i Tabell 2.

Tabell 2: Teknisk information om de testade A-traktorerna.

Fordon	Bränsle	Ålder	Euroklass (personbil)	Benämning
BMW	Diesel	2007	4	AT1D
BMW	Diesel	2009	4 el. 5	AT2D
Volvo V70	Diesel	2006	4	AT3D
Volvo XC70	Diesel	2007	4	AT4D
Volvo V70	Bensin	2001	3	AT1B
VW Polo	Bensin	2013	5	AT2B

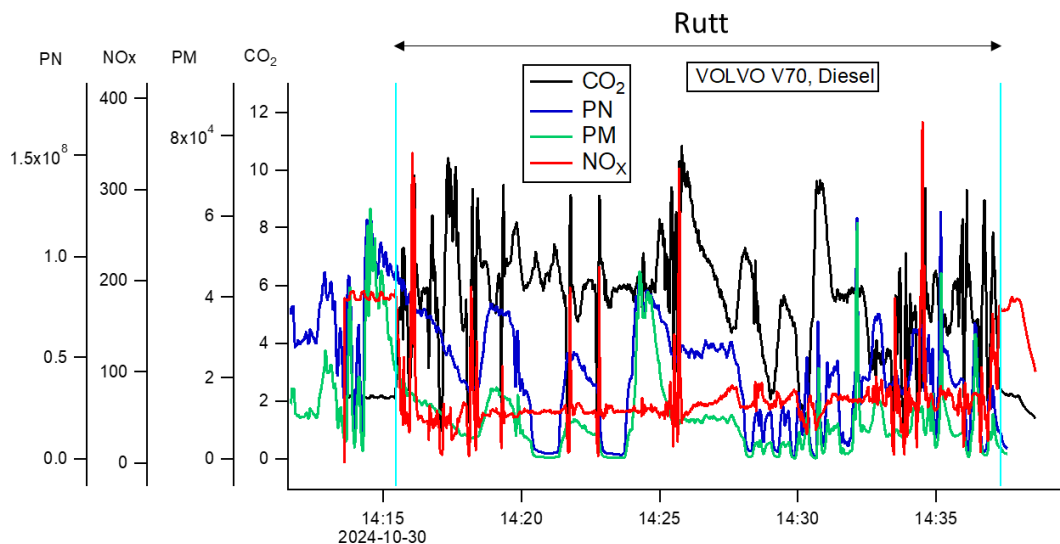
För mätningarna av gaserna (CO_2 och NO_x) användes ett mini-PEMS-instrument och för partiklar ett Pegasor-instrument (Pegasor PPC). Mätningarna gjordes under verklig körning och direkt från de utspädda avgaserna. Instrumenten var placerade i en förvaringsbox som var förankrad på A-traktorns dragkrok (Figur 8). Gassensorerna var fastsatta i en förlängningsadapter till avgasröret och var placerade i centrum av avgasröret (Figur 8, c). Partikelsensorn är utrustad med en klämma (Figur A1) med vilken den fästs i avgasrörsmynningen (Figur 8).



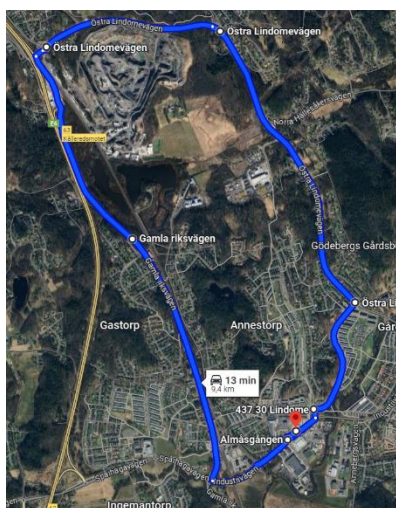
Figur 8: Exempelbild på mätuppställningen för gaser och partiklar. Instrumenten och batteriet för strömförsörjning placerades i boxen som var förankrad på dragkroken (a). Gassensorerna och temperatursensorn var fästa i förlängningsadaptern på avgasröret (b, c) och partikelsensorn var fäst i avgasrörsmynningen med dess klämma (b, Fig. A1).

Rutterna som kördes var 4,6–9,5 km långa.

I Figur 9 visas ett exempel på uppmätta koncentrationssignaler (CO_2 , NO_x , PN och PM) under en rutt för en av de testade A-traktorena (Volvo V70, diesel), och i Figur 10 visas rutten. De resterande rutterna visas i figur A2-A7 i Bilaga 2.



Figur 9: Exempel på uppmätta koncentrationssignaler som funktion av tid under en rutt för en dieseldriven A-traktor (AT3D). Svart linje- CO₂ (%), blå linje- PN (antal (#/cm³), grön linje- PM (µg/m³) och röd linje- NO_x (ppm).



Figur 10: Karta över ruten. Bild från Google Maps.

Emissionsfaktorer (EF) i massa eller antal per kilo förbrukat bränsle beräknades genom att relatera emissionerna till CO₂ samt anta fullständig förbränning. För NO_x används följande ekvation (Ekv. 1):

$$EF_{NOx} = \frac{Av_{NOx}}{Av_{CO2}} \times \frac{M_{NOx}}{M_{CO2}} \times EF_{CO2} \quad \text{Ekv. 1}$$

där Av_{NOx} och Av_{CO2} är medelkoncentrationerna av NO_x och CO₂ under ruten, M_{NOx} och M_{CO2} molmassan av NO_x och CO₂. EF_{CO2} är emissionsfaktorn för CO₂ och beräknas enligt följande (Ekv. 2):

$$EF_{CO2} = \frac{c \times M_{CO2}}{M_C} \quad \text{Ekv. 2}$$

där c är kolfraktionen i bränslet och M_C är molmassan för kol (C). I dessa beräkningar har en c -fraktion på 0,861 och 0,865 antagits för diesel respektive bensin (Edwards et al., 2014).

Då partikelkoncentrationerna mäts i massa eller antal per volymenhet och CO₂-koncentrationen i % omvandlas CO₂-koncentrationen till massa per volymenhet. EF för partiklar (EF_{PM} och EF_{PN}) beräknas då enligt följande (Ekv. 3).

$$EF_{PN/PM} = \frac{Av_{PN/PM}}{Av_{CO_2} \times \frac{M_{CO_2}}{R \times T}} \times EF_{CO_2} \quad \text{Ekv. 3}$$

där T är temperatur, P är tryck och R är gaskonstanten.

I Tabell 3 presenteras de beräknade EF uttryckta i massa eller antal per kg förbrukat bränsle.

Tabell 3: Beräknade EF (NO_x, PM och PN) för de testade A-traktorerna, uttryckta i massa eller antal per förbrukat bränsle.

Fordon	Ålder	Euroklass (personbil)	EF _{NOx} g/kg	EF _{PM} mg/kg	EF _{PN} 10 ¹² #/kg	Sträcka km	Övrigt
AT1D	2007	4	13,3	0,21	1,49	9,5	DPF enl. ägare
AT2D	2009	4 el. 5	2,6	-	0,025	7,8	DPF enl. ägare
AT3D	2006	4	3,9	367	1680	9,5	DPF enl. ägare
AT4D	2007	4	4,2	0,98	5,55	7,4	
AT1B	2001	3	10,8	0,96	113	4,6	
AT2B	2013	5	1,1	6,3	28,4	7,5	

Lagkraven för personbilar anges i massa eller antal per fordonskilometer (Tabell 4) och de tidigare beräknade EF skulle kunna omvandlas om bränsleförbrukningen var känd, men tyvärr var det inte möjligt att mäta bränsleförbrukningen under de utförda avgasmätningarna.

Tabell 4: Emissionsstandard för personbilar.

Drivmedel	Fordon	EF _{NOx} (g/km)	EF _{PM} (mg/km)	EF _{PN} (10 ¹¹ #/km)
Bensin (positive ignition)	Euro 3	0,15	-	-
Bensin (positive ignition)	Euro 4	0,08	-	-
Bensin (positive ignition)	Euro 5	0,06	5	-
Diesel (compression ignition)	Euro 4	0,25	25	-
Diesel (compression ignition)	Euro 5a	0,18	5	-
Diesel (compression ignition)	Euro 5b	0,18	5	6,0

EF uttryckta i massa eller antal per fordonskilometer har uppskattats genom att anta en bränsleförbrukning i spannet 5–8 l/100 km, vilket representerar det lägsta respektive det högsta värdet i spannet i Tabell 5. I denna tabell finns också värden från HBEFA (Handbook of Emission Factors for Road Transport), för personbilar och lokalgata 30 km/h, för jämförelse.

Tabell 5: Uppskattade EF i per fordonskilometer och EF från HBEFA (Handbook of Emission Factors for Road Transport) -lokalgata 30 km/h. Färgerna visar om de uppmätta utsläppen ligger helt (grönt) eller delvis (gult) inom tillåtna gränsvärden eller helt utanför (rött).

Fordon	Ålder	Euroklass (personbil)	EF _{NOX} g/km	EF _{NOX} g/km HBEFA	EF _{PM} mg/km	EF _{PM} mg/km HBEFA	EF _{PN} 10 ¹¹ #/km	EF _{PN} 10 ¹¹ #/km HBEFA
AT1D	2007	4	0,55–0,88	0,91; 0,96 ¹	0,009– 0,014	0 ¹ ; 50	0,62–0,99	6,47 ¹ ; 659
AT2D	2009	4 el. 5	0,11–0,17	0,49–1,11	-	0 ¹ , 0 ² ;50	0,011– 0,017	6,47 ¹ ; 15.6 ² ; 659
AT3D	2006	4	0,16–0,26	0,91; 0,96 ¹	15–24	0 ¹ ; 50	700–1120	6,47 ¹ ; 659
AT4D	2007	4	0,17–0,28	0,91; 0,96 ¹	0,04–0,07	0 ¹ ; 50	2,3–3,7	6,47 ¹ ; 659
AT1B	2001	3	0,40–0,64	0,28	0,04–0,06	0	42–67	5,01
AT2B	2013	5	0,04–0,07	0,06	0,23–0,38	0	11–17	9,48

NO_x-emissionerna från de testade diesel-A-traktorerna var generellt lägre än HBEFA-värdena. För bensin-A-traktorerna så var det ett fordon som emitterade mer och en i linje med HBEFA. För partiklar så var emissionerna från tre av de testade diesel-A-traktorerna i linje med HBEFA-data för DPF-utrustade fordon, både gällande partikelantal och partikelmassa. För ett av fordonen (AT3D) var emissionerna mer i linje med ett fordon som inte är utrustad med DPF. Detta fordon var utrustat med DPF enligt ägaren, dock är det ej möjligt i denna studie att veta om fordonet verkligen hade DPF eller om det var så att DPF:en inte fungerade optimalt. För de bensindrivna A-traktorerna kan man se att partikelantalet var högre än enligt HBEFA. Detta är dock ett litet data-set, både gällande diesel och bensindrivna A-traktorer.

¹ DPF-utrustad

² Euroklass 5

4. Slutsatser

Denna förstudie syftar till att samla in kunskap kring A-traktorers emissioner och metoder för att undersöka detta. Via intervjuer och besiktningsskontroller har det undersökts vilka komponenter av avgassystemet som kan påverkas i A-traktorer. Resultaten visar att katalysatorn ibland monteras bort. Ca 50 % av dieselfordonen som kontrollbesiktigades bedömdes sakna eller ha problem med partikelfiltret. Det har varit svårare att göra en bedömning av om EGR och SCR monterats bort, dels för att de finns i relativt få fordon, för att det krävs mycket arbete för att ta reda om på bilen borde ha EGR eller SCR (då de inte införs samtidigt i alla fordon) och för att det är svårt för teknikerna att avgöra om de sitter kvar. Mer statistik behövs kring alla avgaskomponenter för att kunna göra en mer korrekt bedömning. För de bensinfordon där CO-mätningar har gjorts, visar det att några få ligger över gällande gränsvärden, men de flesta under.

Statistik från fordonsregistret sammanställdes för att undersöka hur fordonen har konverterats till A-traktor och därmed hur utsläpp och bränsleförbrukning ser ut. Den största delen var elektroniskt konverterade. Ca 5000 fordon, motsvarande 10 %, bedömdes vara mekaniskt konverterade med maxvarvtal 4000 rpm eller över, vilka därmed har stor bränsleförbrukning.

I förstudien har det också genomförts avgasmätningar på sex fordon. Då detta utgör en extremt liten del av den totala A-traktorflottan är det svårt att veta om de är representativa. Då mätningarna ger emissionsfaktorer per förbrukat bränsle så har emissionsfaktorer per fordonskilometer uppskattats genom att anta ett bränsleförbrukningsspann på 5–8 l/100 km. Tre av de fyra testade dieseldrivna A-traktorerna hade PM-emissioner i linje med personbilar utrustade med DPF, medan en hade högre halter. Alla fordonen låg dock under gränsvärdena för PM. En av de sex testade A-traktorerna hade NO_x-emissioner som var högre än emissionsfaktorer enligt HBEFA och två av sex låg över gränsvärdena.

Sammanfattningsvis så tyder resultaten på att det både finns välfungerande A-traktorer med utsläpp i linje med personbilar av samma ålder, men att det finns tydliga indikationer på att avgasreningen inte fungerar som den ska i många fordon. Det behövs mer statistik för att med någon säkerhet kunna bedöma utsläppens storlek från den mycket varierande A-traktorparken.

Referenser

AVL MTC. (2023). Utredning av avgasemissioner med inriktning mot A-traktorer – AVL MTC Motortestcenter för Trafikverket, Niclas Fägerblad.

Edwards R., Larive J.F., Rickeard D. and Weindorf W. (2014). WELL-TO-TANK Report Version 4.a Joint Research Centre of the European Commission. <http://doi.org/10.2790/95629>

Wallhagen, S. och Senander, H. (2023). Unga förare i A-traktorer och mopedbilar - påverkan på trafiksäkerheten, Litteraturgenomgång, polisintervjuer och olycksdata. VTI resultat 2023:8.

Bilaga 1

*Obligatoriskt

1. Registreringsnummer *

2. Fabrikat/modell *

3. Tidigare fordonsslag *

- Personbil
- Lastbil
- Okänt

4. Fordonsår/Årsmoell * (Värdet måste vara ett tal ex 2010)

5. Drivmedel *

- Bensin (mätning enligt pkt 12 och 13)
- Diesel (visuell kontroll enligt pkt 14)
- Annat

6. Hastighetsreglering består av * (Kan även framgå av registrerade uppgifter i vtr under tilläggsinformation)

- Elektronisk (programmerad ECU, bilens styrenhet)
- Elektronisk (utanpåliggande ex LOH-box, H-reg etc)
- Mekanisk (vanligtvis dubbla växellådor)

7. Avgasrenande utrustning/komponenter * (Flera alternativ kan finnas)

- Katalysator
- EGR-ventil
- Partikelfilter (DPF)
- SCR (ex behållare/tank för AD-blue/Urea)
- Saknas

8. Vid förekomst av partikelfilter (DPF) enligt fråga 7. Finns det påtaglig sot i avgasrör?

- Ja
- Nej

9. Finns ändringar som kan påverka avgasrening/Miljö? * (Översiktlig kontroll, uppenbara ändringar noteras)

- Nej
- Ja, effekthöjande (ex turbo, KCR-box)
- Ja, avgasspjäll (påverkan på avgasrening)
- Ja, annan ändring ex vevhusventilation demonterad, luftfilter

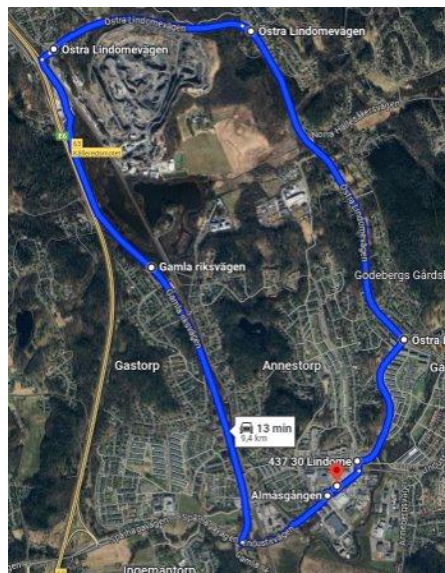
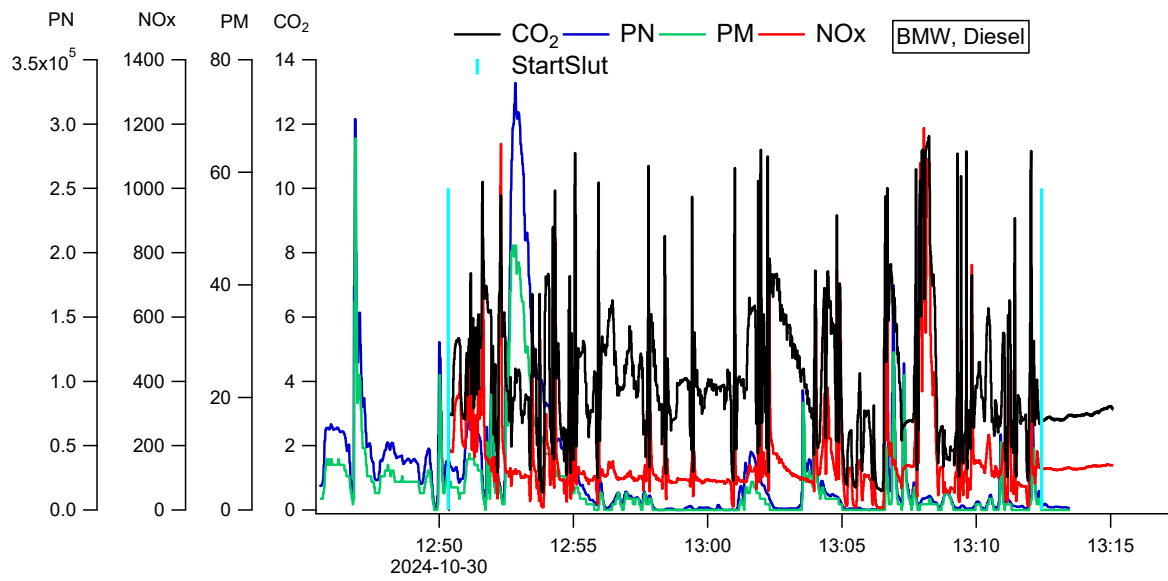
10. Funktionskontroll av indikering motorelektronik (MIL) *

- Ok

- Felaktig funktion
 - Indikerar fel
11. Funktionsmöjlighet OBD-uttag * (Ingen utläsning kontrollen avser möjlighet till OBD-kontroll.)
- Ja (VCI lyser konstant grönt)
 - Nej
 - Uttag saknas
12. Bensindriven, CO-halt vid tomgång (värde anges en decimal ex 2,5)
13. Bensindriven, CO-halt förhöjt varvtal (högre än tomgång max 2000 rpm) värde anges med en decimal ex 1,5
14. Dieseldriven, visuell kontroll av röktäthet
- Ingen/marginell
 - Någon/påtaglig
 - Mycket/stor
15. Övriga iakttagelser rörande miljöpåverkan på fordonet.
- oljeläckage
 - motorstörningar (misständer, oren gång)
 - Annat
16. Uppskattad tid för denna extra kontroll * (Endast i förstudien finns ett behov av denna uppgift)
- 0-3 min
 - 4-6 min
 - 7-10 min
 - mer än 10 min

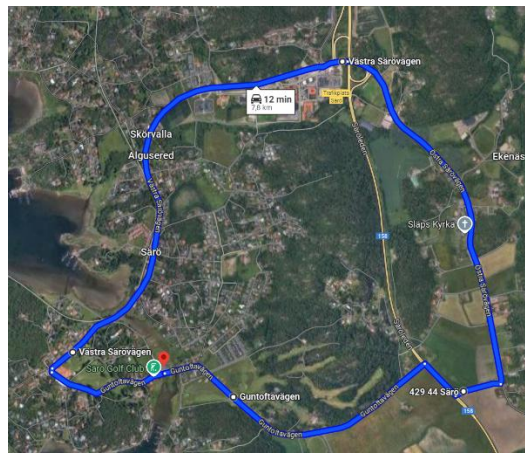
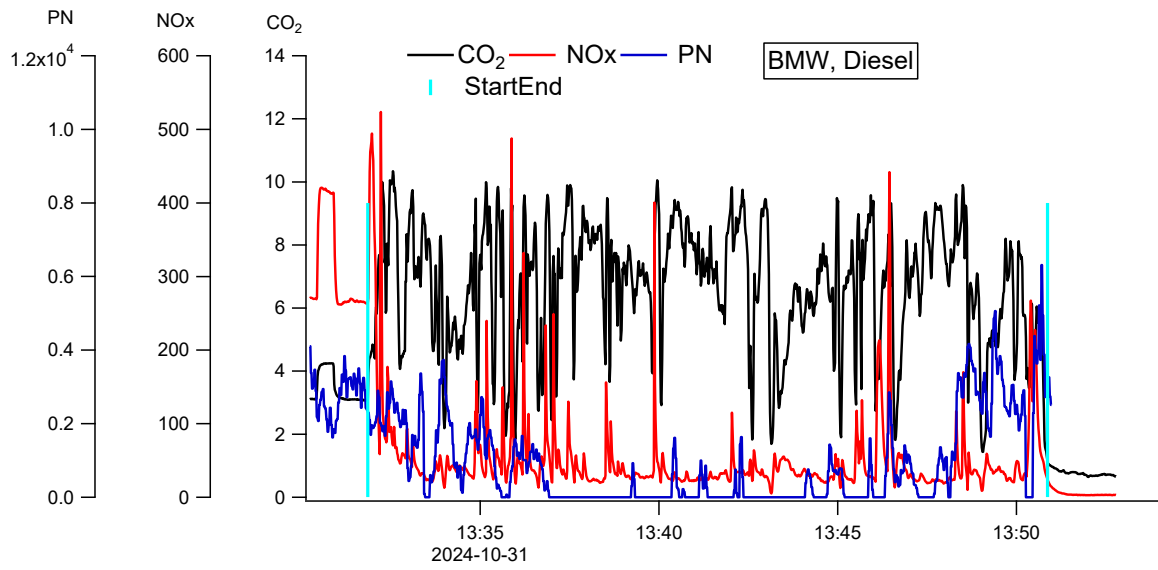


Fig. A1 Bild på Pegasor-instrumentet. Bild: <https://pegasor.fi/particle-instruments/pegasor-particle-counter/>



Sträcka: ~9,5 km
 Tid: 22 min 6 s

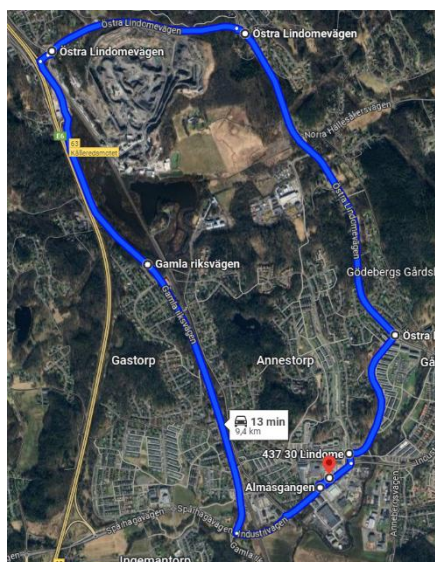
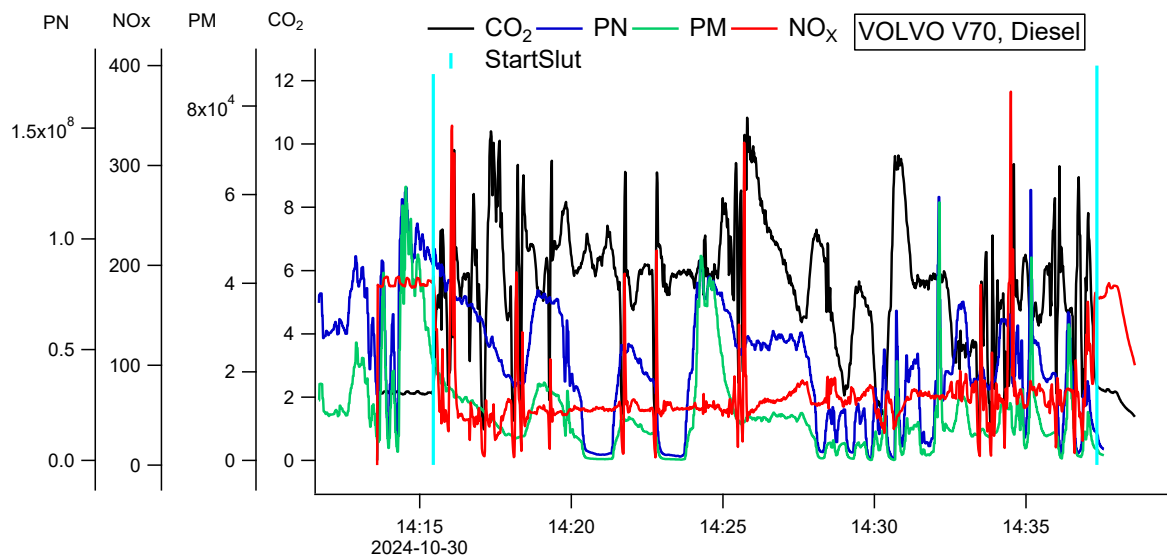
Fig. A2 Uppmätta koncentrationssignaler för BMW, diesel (AT1D) och körd rutt. Bild: Google maps.



Sträcka: 7,8 km

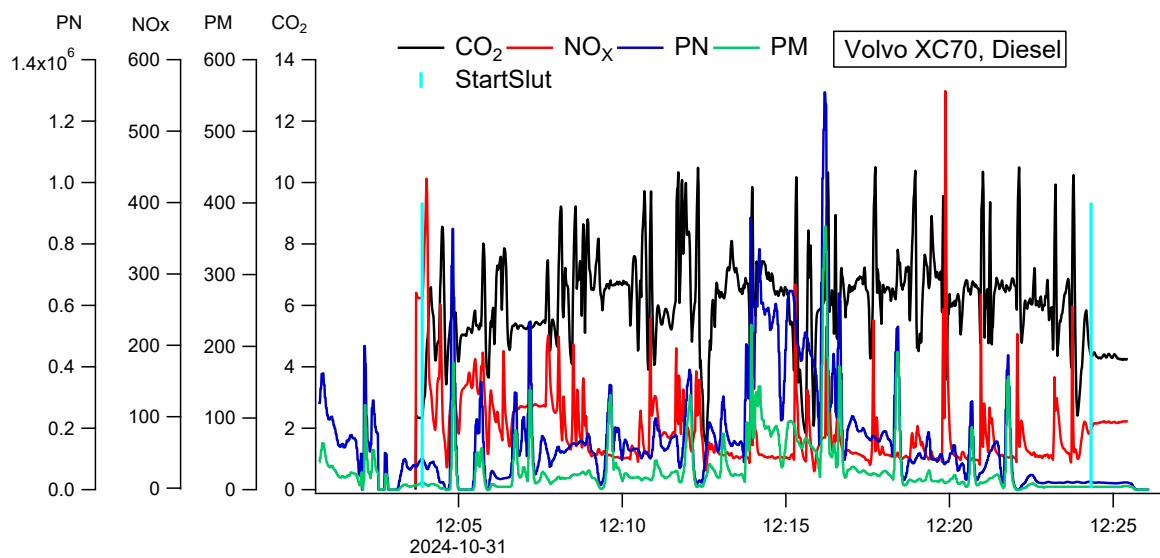
Tid: 19 min 1 s

Fig. A3 Uppmätta koncentrationssignaler för BMW, diesel (AT2D) och körd rutt. Bild: Google maps.



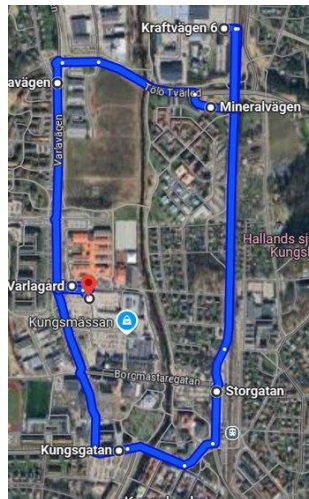
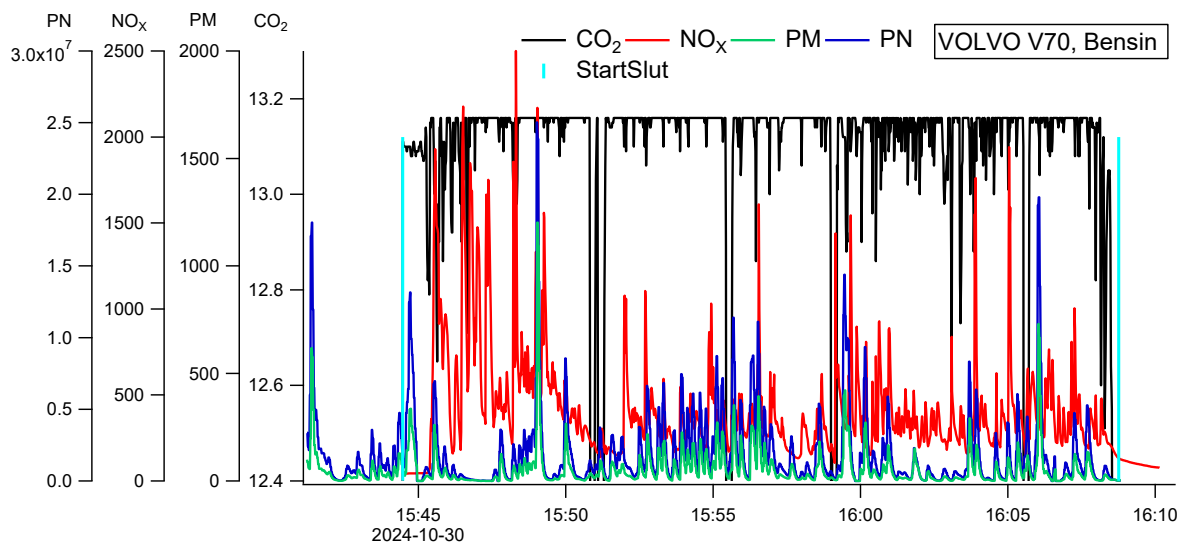
Sträcka: 9,5 km
Tid: 21 min 53 s

Fig. A4 Uppmätta koncentrationssignaler för Volvo V70, diesel (AT3D) och körd rutt. Bild: Google maps.



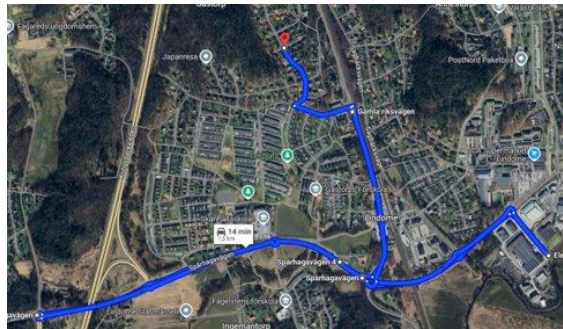
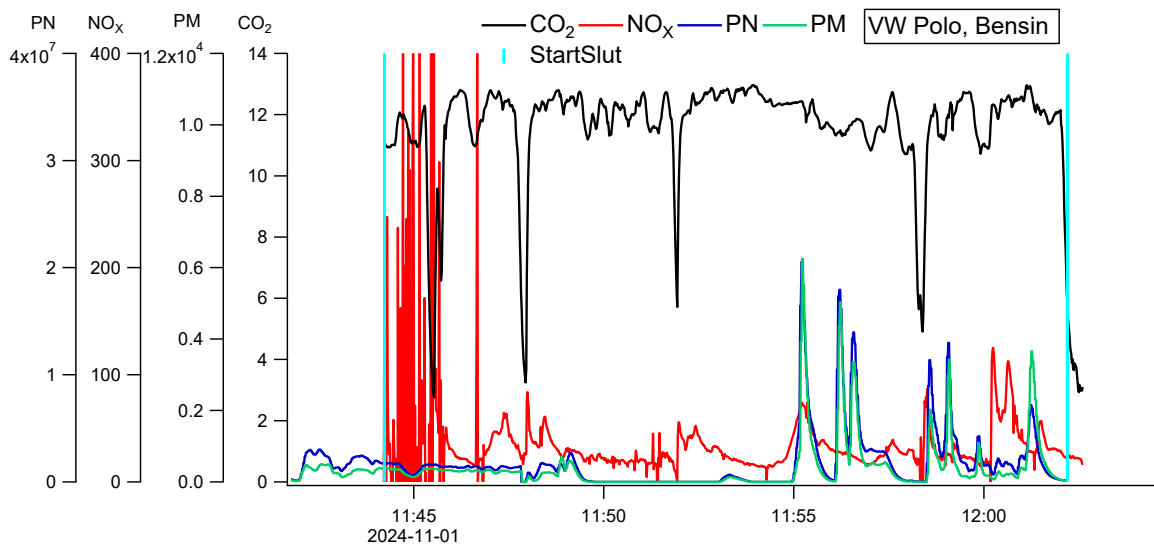
Sträcka: 7,4 km
Tid: 20 min 26 s

Fig. A5 Uppmätta koncentrationssignaler för Volvo XC70, diesel (AT4D) och körd rutt. Bild: Google maps.



Sträcka: 4,6 km
Tid: 24 min 17 s

Fig. A6 Uppmätta koncentrationssignaler för Volvo V70, bensin (ATIB) och körd rutt. Bild: Google maps.



Sträcka: 7,5 km
Tid: 17 min 57 s

Fig. A7 Uppmätta koncentrationssignaler för VW Polo, bensin (AT2B) och körd rutt. Bild: Google maps.

VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut, är ett internationellt framstående forskningsinstitut med uppdrag från regeringen att bedriva forskning och utveckling inom transportområdet, omfattande infrastruktur, trafik, transporter och trafikanter. Vi arbetar för att kunskapen om transportsektorn kontinuerligt ska förbättras och är på så sätt med och bidrar till att uppnå Sveriges transportpolitiska mål.

Verksamheten omfattar samtliga trafikslag och områdena väg- och banteknik, drift och underhåll, fordonsteknik, trafiksäkerhet, trafikanalys, människan i transportsystemet, miljö, planerings- och beslutsprocesser, transportekonomi samt transportsystem. Kunskapen som VTI tar fram ger beslutsunderlag till aktörer inom transportsektorn och tillämpas i många fall i såväl nationell som internationell transportpolitik.

VTI bedriver forskning på uppdrag i en tvärvetenskaplig organisation. Vi arbetar också med utredning och rådgivning, samt utför olika typer av tjänster inom mätning och provning. På institutet finns tekniskt avancerad forskningsutrustning av olika slag och körsimulatorer i världsklass. Dessutom finns ett laboratorium för vägmaterial, ett mättekniskt laboratorium och ett krocksäkerhetslaboratorium.

Transportbiblioteket vid VTI är en nationell resurs för informationsförsörjning och informationspridning för alla trafikslag inom transportforskningsområdet.

I Sverige samverkar VTI med ledande universitet och högskolor som bedriver närliggande forskning och utbildning. Vi medverkar även kontinuerligt i internationella forskningsprojekt, framförallt i Europa, och deltar aktivt i internationella nätverk.

VTI är en uppdragsmyndighet som lyder under regeringen och hör till Landsbygds- och infrastrukturdepartementet. Vårt kvalitetsledningssystem är certifierat enligt ISO 9001 och vårt miljöledningssystem enligt ISO 14001. Vissa provningsmetoder vid våra laboratorier är dessutom ackrediterade.

Vi är omkring 250 medarbetare och finns i Linköping (huvudkontor), Stockholm, Göteborg och Lund.

vti

Statens väg- och transportforskningsinstitut • www.vti.se • vti@vti.se • +46 (0)13-20 40 00
