

Miljözon klass 2 för lätta fordon på Hornsgatan

Effekter på fordonssammansättning, utsläpp av kväveoxider och koldioxid samt halter av kvävedioxid år 2020. Jämförelse med miljözon klass 1 för tunga fordon.

Lars Burman, Christer Johansson



SLB-analys, december 2020

SLB 41:2020

Uppdragsnummer	2020147
Daterad	2020-12-01
Handläggare	Lars Burman
Status	Granskad av Malin Tärpefur

Förord

Stockholms kommunfullmäktige har i budget år 2020 uppdragit åt miljö- och hälso-skyddsnämnden och trafiknämnden att utvärdera effekten av miljözon klass 2 på Hornsgatan. Denna utredning är gjord av SLB-analys vid Miljöförvaltningen. Rapporten är sammanställd av Lars Burman och Christer Johansson. Charlotta Porsö vid avdelningen Energi & Klimat på Miljöförvaltningen har hjälpt till med data till beräkningarna av koldioxid. Studien har finansierats av Region Stockholm via bidrag från det regionala hållbarhetsanslaget samt av Stockholms stad (Miljöförvaltningen och Trafikkontoret).

Syftet med utredningen är att undersöka hur fordonssammansättning, utsläpp av kväve-oxider och koldioxid samt halter av kvävedioxid har förändrats på Hornsgatan i Stockholm av den miljözon klass 2 för lätta fordon som infördes den 15 januari 2020. Miljözonen utestänger vissa äldre personbilar, lätta bussar och lätta lastbilar i syfte att förnya fordonsparken, förbättra luftkvaliteten och påskynda utvecklingen mot en hållbar fordonsflotta.

Beräkningarna baseras på detaljerade mätningar av fordonstyper, bränslen och euroklasser på Hornsgatan både före och efter införandet, men även på andra gator i Stockholms innerstad utan miljözon klass 2. Vid analyserna har hänsyn tagits till covid-19-pandemis effekter på minskad trafik och lägre luftföroreningshalter. Trafikmätningar har gjorts i samarbete med Facility Labs AB [1].

Resultatet av beräkningarna i denna rapport ingår i en mer omfattande utredning om olika effekter av den nya miljözonen på Hornsgatan framtagna av Trafikkontoret i Stockholms stad [2].

Innehåll

Sammanfattning	6
Förändringar av trafik och fordon på Hornsgatan.....	6
Effekten av miljözon klass 2 på fordonssammansättningen.....	7
Effekter av miljözon klass 2 på utsläpp av kväveoxider och koldioxid.....	7
Utsläpp av kväveoxider och koldioxid vid full efterlevnad av miljözon klass 1 och 2.....	8
Effekter av miljözoner på halter av kvävedioxid, NO ₂	8
De viktigaste slutsatserna avseende förhållandena år 2020 på Hornsgatan: ..	8
Inledning	9
Bakgrund.....	10
Euroklasser och miljözoner enligt Trafikförordningen.....	10
Stockholms miljözon klass 1 för tunga fordon	10
Stockholms miljözon klass 2 för lätta fordon	11
Trafik- och fordonregistreringar	12
Mätplatser.....	12
Trafik på Hornsgatan före och efter miljözon	13
Trafikflöden 2019 och 2020.....	13
Bränslesammansättning 2019 och 2020	14
Euroklasser 2019 och 2020.....	15
Jämförelse med referensgator utan miljözon	18
Förändring av olika euroklasser	18
Förändring av bränslesammansättning	20
Utsläpp av kväveoxider och koldioxid	23
Emissionsfaktorer	23
Totala utsläpp av kväveoxider på Hornsgatan år 2020	25
Totala utsläpp av koldioxid från fossila bränslen på Hornsgatan år 2020	27
Miljözonernas effekt på utsläpp och halter	29
Beräkningsalternativ	29
Resultat, utsläpp av kväveoxider, NO _x	32
Resultat, utsläpp av koldioxid, CO ₂	33
Resultat, halter av kvävedioxid, NO ₂	35
Referenser	38

Bilagor

Sammanfattning

Syftet med denna utredning är att undersöka hur fordonssammansättning, utsläpp av kväveoxider, utsläpp av koldioxid från fossila bränslen och halter av kvävedioxid har förändrats av den miljözon klass 2 för lätta fordon som infördes på Hornsgatan den 15 januari 2020. I miljözonen måste enligt Trafikförordningen (1998:1276) personbilar och lätta lastbilar med totalvikt mindre än 3,5 ton drivna av bensen, diesel, etanol och gas uppfylla avgaskraven Euro 5 eller Euro 6 år 2020, vilket utestänger de äldsta fordonen med avgaskrav Euro 4 och tidigare på Hornsgatan. Jämförelser görs även med den miljözon klass 1 för tunga fordon som gäller sedan år 1996 på Hornsgatan och på många andra gator i Stockholms innerstad. Vid analyserna har hänsyn tagits till covid-19-pandemis effekter på minskad trafik och lägre luftföroreningshalter.

Med hjälp av sensorer uppsatta på Hornsgatan och Folkungagatan registrerades diesel-, bensen-, el-, elhybrid-, etanol- och gasdrivna fordon samt tillhörande utsläppsklasser (euroklasser). Registreringarna innefattade personbilar, bussar och lastbilar och för tunga lastbilar registrerades även fordonsvikter. Registreringarna genomfördes i oktober 2019 samt i mars 2020, dvs. både innan och efter att miljözon klass 2 infördes på Hornsgatan. Syftet med mätningarna på Folkungagatan är att se förändringen av fordonsparken utan miljözon klass 2. För att få ett större underlag för referensgator utan miljözon analyseras även data från passager av portalerna för uttag av trängselskatt till och från Stockholms innerstad.

Beräkningar av miljözonernas inverkan på utsläpp av kväveoxider och koldioxid samt halter av kvävedioxid är gjorda utifrån registrerad fordonssammansättning samt emissionsfaktorer för vägtrafik från emissionsmodellen HBEFA 4.1. För koldioxid beräknas utsläpp från förbränning av fossila bränslen, vilket innebär att avräkning är gjord för inblandning av biobränslen. Beräkningar av miljözonernas inverkan på kvävedioxidhalter är gjorda utifrån uppmätta värden vid de befintliga mätstationerna för luftkvalitet på Hornsgatan och Folkungagatan.

Förändringar av trafik och fordon på Hornsgatan

Det uppmätta totala trafikflödet på Hornsgatan i oktober 2019 var ca 23 000 fordon per dygn, vilket är normalt för ett årsmedeldygn. Vid mätningen i mars 2020 hade däremot trafikflödet minskat med ungefär en tredjedel, främst beroende på covid-19-pandemin och nedstängningen av samhället som också påverkade trafikflöden. Vid beräkningarna för situationen år 2020 har normal årsmedeldygnstrafik använts.

Mätningarna på Hornsgatan visar att andelen personbilar som är godkända i miljözonen år 2020, dvs. de med avgaskrav Euro 5 och Euro 6, ökade från 77 % år 2019 till 82 % år 2020. Det var främst de allra nyaste personbilarna inom Euro 6 som ökade. Andelen personbilar som är otillåtna från år 2020 i miljözonen, dvs. de med avgaskrav Euro 4 och tidigare klasser, minskade från 23 % år 2019 till 18 % år 2020. De flesta av personbilarna som inte var tillåtna i miljözonen var bensenbilar med avgaskrav Euro 4.

Andelen lätta lastbilar som är godkända i miljözonen år 2020 (Euro 5 och Euro 6) ökade från 86 % år 2019 till 91 % år 2020. Ökningen ses främst för de äldre fordonen inom Euro 6 och inte för de allra nyaste lätta lastbilarna. Andelen lätta lastbilar som är otillåtna från år 2020 i miljözonen (Euro 4 och tidigare klasser) minskade från 14 % år 2019 till 9 % år 2020. De flesta av lätta lastbilarna som var inte var tillåtna i miljözonen var dieselfordon med avgaskrav Euro 4.

Effekten av miljözon klass 2 på fordonssammansättningen

Analyserna av förändrad fordonssammansättning visar att förnyelsen av fordonsparken är större på miljözonsgatan Hornsgatan än på referensgatan Folkungagatan. Även vid jämförelse med registreringarna av euroklasser vid trängselskatteportalerna är förnyelsen av fordonsparken större på Hornsgatan. Effekten av miljözon klass 2 på fordonssammansättningen kunde dock ha varit ännu större eftersom 17 % av de lätta fordonen inte följer miljözonsbestämmelserna enligt mätningarna.

Mätningarna på Folkungagatan visar att ökningen av andelen personbilar och lätta lastbilar med godkända avgaskrav Euro 5 och Euro 6 var betydligt mindre än på Hornsgatan. Även minskningen av andelen äldre icke godkända klasser i miljözonen var mindre än på Hornsgatan.

Mätningarna på Hornsgatan visar att andelen personbilar med diesel som bränsle minskade från 47 % år 2019 till 46 % år 2020, vilket är mindre än på Folkungagatan men ungefär samma minskning som vid trängselskatteportalerna. Andelen personbilar med bensin som bränsle ökade från 38 % år 2019 till 41 % år 2020, vilket är något mer än på Folkungagatan. Andelen personbilar som är elhybrider på Hornsgatan ökade från 3,1 % år 2019 till 3,3 % år 2020, vilket är mindre än på referensgatan Folkungatan. Andelen elbilar bland personbilarna på Hornsgatan ökade från 1,7 till 2,4 %, vilket är mer än på Folkungagatan.

För lätta lastbilar dominerar diesel som bränsle och förändringen från år 2019 till 2020 är ungefär densamma på Hornsgatan som på referensgatan Folkungagatan och vid portalerna för uttag av trängselskatt.

Effekter av miljözon klass 2 på utsläpp av kväveoxider och koldioxid

Utsläppssituationen år 2020 med miljözon klass 2 på Hornsgatan har jämförts med ett nollalternativ år 2020 utan miljözon klass 2 samt med ett alternativ med full efterlevnad av miljözonsbestämmelserna år 2020. För jämförelserna ansätts oförändrad trafikmängd, dvs. det är endast effekterna av den förändrade fordonsparken som jämförs. Antagandet är också att pandemin inte har påverkat fordonsparkens sammansättning. Beräkningarna motsvaras av en skillnad i efterlevnad av miljözonsbestämmelserna på 82 % i nuläget jämfört med 78 % i nollalternativet för personbilar och 91 % istället för 89 % för lätta lastbilar.

- Miljözon klass 2 för personbilar och lätta lastbilar beräknas ha minskat de totala utsläppen av kväveoxider på Hornsgatan år 2020 med **ca 2 %**, i jämförelse med ett nollalternativ år 2020 utan miljözonen.
- Vid full efterlevnad av miljözon klass 2 för personbilar och lätta lastbilar beräknas de totala utsläppen av kväveoxider på Hornsgatan år 2020 minska med **11 %** i jämförelse med nuläget.
- Miljözon klass 2 för personbilar och lätta lastbilar beräknas ha minskat de totala utsläppen av koldioxid från fossila bränslen på Hornsgatan år 2020 med **ca 0,5 %**, i jämförelse med ett nollalternativ år 2020 utan miljözonen.
- Vid full efterlevnad av miljözon klass 2 för personbilar och lätta lastbilar beräknas de totala utsläppen av koldioxid från fossila bränslen på Hornsgatan år 2020 minska med **3 %** i jämförelse med nuläget.

Utsläpp av kväveoxider och koldioxid vid full efterlevnad av miljözon klass 1 och 2

- Vid full efterlevnad av miljözon klass 1 för tunga lastbilar och bussar beräknas de totala utsläppen av kväveoxider på Hornsgatan år 2020 minska med **2 %** i jämförelse med nuläget. För utsläppen av koldioxid från fossila bränslen beräknas marginella skillnader i jämförelse med nuläget. Regelefterlevnaden för de tunga fordonen i nuläget på Hornsgatan är 98 %, vilket kan jämföras med 83 % för de lätta fordonen.
- Vid full efterlevnad av både miljözon klass 1 för tunga fordon och miljözon klass 2 för lätta fordon beräknas de totala utsläppen av kväveoxider och koldioxid på Hornsgatan minska med **13 %** respektive **3 %**, i jämförelse med nuläget.

Effekter av miljözoner på halter av kvävedioxid, NO₂

Den beräknade utsläppsminskningen av kväveoxider på ca 2 % med nuvarande efterlevnad av miljözon klass 2 på Hornsgatan motsvarar en minskning av kvävedioxidhalten på **1 %**, i jämförelse med nollalternativet utan miljözon klass 2. Minskningen innebär inte att normvärden till skydd av människors hälsa för dygns- och timmedelvärde av kvävedioxid klaras vid normala förhållanden för trafik och meteorologi på Hornsgatan. Normen för årsmedelvärde klaras däremot redan i nuläget. I jämförelse med nuläget beräknas att:

- Med full efterlevnad av miljözon klass 2 för lätta fordon på Hornsgatan minskar kvävedioxidhalten med **4–5 %**.
- Med full efterlevnad av miljözon klass 1 för tunga fordon minskar kvävedioxidhalten med **1 %**.
- Med full efterlevnad av både miljözon klass 1 och klass 2 minskar kvävedioxidhalten med **5–6 %**.

Miljökvalitetsnormen till skydd för människors hälsa (dvs. alla normvärden) klaras endast vid full efterlevnad av både miljözon klass 1 och klass 2. Timmedelvärdet klaras även vid full efterlevnad av miljözon klass 2. Inget av de strängare miljökvalitetsmålen klaras.

De viktigaste slutsatserna avseende förhållandena år 2020 på Hornsgatan:

- Miljözonen för lätta fordon har låg efterlevnad (83 %) och relativt liten effekt på utsläppen av kväveoxider och koldioxid samt halterna av kvävedioxid. Efterlevnaden av miljözonen för tunga fordon är mycket bättre (98 %).
- Utsläppen av kväveoxider kommer främst från lätta dieseldrivna fordon. Hälften av utsläppen kommer från relativt nya dieseldrivna personbilar som är tillåtna i zonen. De står för en fjärdedel av trafiken.
- Utsläppen av koldioxid från fossila bränslen domineras av lätta bensindrivna fordon med liten inblandning av biobränslen. De tunga fordonen står för en mindre del av dessa utsläpp av koldioxid (10 %).
- Vid full efterlevnad av miljözonen för lätta fordon beräknas utsläppen av kväveoxider och koldioxid minska med ca 11 % respektive ca 3 % jämfört med situationen utan miljözon. Det är större minskningar än vid full efterlevnad av miljözonen för tunga fordon, som dock redan har hög efterlevnad (98 %).

Inledning

Luftföroreningar från trafiken har en rad olika negativa hälsoeffekter. Olika sjukdomar och förtida dödlighet kan öka på grund av exponering för trafikrelaterade föroreningar som till exempel kväveoxider och sotpartiklar. Idag är det främst dieslbilar som bidrar till utsläppen av kväveoxider och sotpartiklar. Även nya dieslbilar har högre utsläpp av hälsopåverkande ämnen än nya bensinbilar, medan dieslbilar har lägre utsläpp av klimatpåverkande koldioxid från förbränning av fossila bränslen.

Syftet med denna utredning är att analysera och följa upp effekter på utsläpp av kväveoxider, koldioxid från fossila bränslen och halter av kvävedioxid av miljözonen klass 2 för lätta fordon som infördes på Hornsgatan den 15 januari 2020. Beräkningarna utgår från detaljerade mätningar av fordonssammansättningen vad gäller fordonstyper, bränslen och euroklasser på Hornsgatan både före och efter införandet. Parallellt har fordonsparkens sammansättning även mätts på Folkungagatan där miljözon för lätta fordon inte har införts. För att få ett större underlag för hur sammansättningen har förändrats utan miljözon vad gäller bränslen och euroklasser analyseras även data från passager vid portalerna för uttag av trängselskatt till och från Stockholms innerstad.

Jämförelser och analyser görs även för miljözon klass 1 för tunga fordon på Hornsgatan som infördes i större delen av innerstaden år 1996.

Bakgrund

Euroklasser och miljözoner enligt Trafikförordningen

Euroklasser bestäms genom EU-direktiv vilka reglerar utsläppskrav för nya fordon vad gäller kväveoxider (NO_x), partiklar, kolmonoxid och kolväten. Utsläppskraven för nya fordon har succesivt skärpts sedan krav motsvarande Euro 1 började gälla 1993 för nyregistrerade fordon. Euro 5 var obligatoriskt krav för nya lätta fordon (personbilar, lätta lastbilar och lätta bussar upp till 3,5 ton) från den 1 september 2011. Den senaste klassen Euro 6 är obligatorisk för nya lätta fordon fr.o.m. 1 september 2015 (2014 för tunga fordon). Från införandet av den första euroklassen har avgaskraven skärpts kraftigt.

Miljözoner regleras i Trafikförordningen (1998:1276) och utgår från fordonens euroklassning. Kommuner kan från den 1 januari 2020 införa tre olika miljözoner, klass 1, 2 och 3. Kommunerna avgör om de vill införa miljözoner och beslutar då även om det geografiska området samt om dispenser och undantag. I Trafikförordningen finns regler om allmänna undantag för vissa fordonskategorier som t.ex. försvarsmakten, färdtjänst, veteranfordon (äldre än 30 år) och fordon vars förare eller passagerare har ett parkeringstillstånd för rörelsehindrade. Syftet med miljözoner är att förbättra luftkvalitén, minska bullret och att vara teknikdrivande [3].

- **Miljözon klass 1** (tunga dieseldrivna lastbilar och bussar, totalvikt på 3,5 ton eller mer): År 2020 tillåts tunga fordon som uppfyller kraven för Euro 5 eller Euro 6. År 2021 tillåts endast Euro 6
- **Miljözon klass 2** (personbilar, lätta lastbilar och lätta bussar upp till 3,5 ton): dieseldrivna fordon som uppfyller kraven för minst Euro 5 år 2020 och Euro 6 år 2022. Bensin-, etanol- och gasdrivna fordon uppfyller minst Euro 5
- **Miljözon klass 3** (lätta och tunga motorfordon): elfordon, bränslecells-fordon och gasfordon, lätta och tunga fordon med tillägget att för gasfordon gäller utsläppskrav Euro 6. När det gäller tunga fordon får även laddhybrider köra om fordonet uppfyller utsläppskraven för Euro 6.

Stockholms miljözon klass 1 för tunga fordon

Miljözon klass 1 för tung trafik infördes år 1996 i de centrala delarna av Stockholm (Figur 1). Syftet med miljözonen var och är fortfarande att lokalt förbättra miljön där många människor bor och vistas. Miljözonen för tunga fordon beräknades år 2007 ha minskat utsläppen av kväveoxider med 3-4 %, kolväten med 16-21 % och partiklar med 13-19 % [4].

Övervakningen av reglerna i miljözonen för tunga fordon är polisens uppgift och olovlig trafik bestraffas med böter. År 2009 vid omfattande kameraavläsningar av fordonens registreringsskyltar på Hornsgatan var regelefterlevnaden för tunga lastbilar i miljözonen 77 % [5]. Vid liknande mätningar hösten 2017 hade regelefterlevnaden för tunga lastbilar ökat till 86 %. De tunga fordonen som bröt mot miljözonsbestämmelserna beräknades då stå för ca 10 % av de totala utsläppen av kväveoxider på Hornsgatan [6].



Figur 1. I gult område i Stockholms innerstad gäller miljözon klass 1 för tunga fordon. Grönmarkerade vägar och gator som t.ex. Klarastrandsleden, Långholmsgatan och Stadsgårdsleden är undantagna från miljözonen.

Stockholms miljözon klass 2 för lätta fordon

Den 15 januari 2020 införde Stockholms stad miljözon klass 2 för lätta fordon på Hornsgatan. Syftet med miljözonen är att minska hälsopåverkan från trafikens utsläpp ytterligare, bidra till att nå miljö kvalitetsnormer och miljömål samt att påskynda utvecklingen mot en renare fordonsflotta. Hornsgatan har i årtionden haft problem med höga halter av bland annat kvävedioxid och förutom den tunga trafiken har den lätta dieseldrivna trafiken stått för ett stort utsläppsbidrag. Beslutet att införa fler miljözoner motiverades av att ytterligare åtgärder krävs för att nå miljö kvalitetsnormerna och miljö kvalitetsmålen för främst kvävedioxid.

Den nya miljözonen kompletterar den gamla för tung trafik med att även ställa utsläppskrav på äldre personbilar, lätta lastbilar och lätta bussar. De fordon som uppfyller utsläppskraven Euro 5, Euro 6 eller bättre får färdas i miljözonen år 2020 och 2021. Kravet på Euro 5 gäller även fordon som har etanol, biogas eller naturgas som drivmedel. År 2022 kommer kraven att skärpas för lätta dieselfordon till Euro 6 eller bättre enligt de nationella reglerna i Trafikförordningen.



Figur 2. I grönt visas området för miljözon klass 2 för lätta fordon på Hornsgatan.

Trafik- och fordonsregistreringar

Mätningarna av trafiksammansättning på Hornsgatan och Folkungagatan gjordes i samarbete med Facility Labs AB [1]. Med hjälp av speciella sensorer och information från vägtrafikregistret registreras¹ fordonstyp, bränsle och euroklass (utsläppsklass). Fordonstyper är personbilar, lätta lastbilar (totalvikt mindre än 3,5 ton), tunga lastbilar (totalvikt större än 3,5 ton) och bussar. Drivmedelklasser är bensin, diesel, etanol (E85), fordonsgas, elhybrid samt el. Varje fordon-bränsleklass är uppdelad i utsläppsklasserna Pre-euro, Euro 1, Euro 2, Euro 3, Euro 4, Euro 5 och Euro 6. För lätta fordon (dvs. personbilar och lätta lastbilar) är Euro 6 indelad i Euro 6ab, Euro 6c, Euro 6d-temp och Euro 6d, som är det senaste och strängaste avgaskravet som finns idag. Tunga diesellastbilar är uppdelade efter totalvikt: 3,5–12 ton, 12–20 ton, 20–32 ton samt större än 32 ton.

Av de registrerade fordonspassagera på Hornsgatan allokerades 91 % till en fordonskategori med emissionsfaktor. Övriga fordon kan t.ex. vara motorcyklar, mopeder, traktorer och släpvagnar samt utländska fordon. Ett litet bortfall av data kan ske p.g.a. att registreringsskyltar är skymda eller svåravlästa på annat sätt som t.ex. diplomatskyltar och personliga skyltar.

Mätplatser

Sensorernas placering på Hornsgatan framgår av Figur 3. Avläsningen av fordonssammansättningen på Hornsgatan gjordes i höjd med Ansgariegatan för båda körriktningarna. Trafiken som registrerades passerade även stadens fasta mätstation för luftkvalitet ca 50 m österut.



Figur 3. Placering av sensorer för avläsning av fordonens registreringskyltar per körriktning på Hornsgatan i höjd med Ansgariegatan. Facility Labs AB.

¹ Facility Labs samlar in fordonspassager med egenutvecklade sensorer som läser av registreringsskyltar. Registreringsnumren pseudonymiseras omedelbart med envägsenkryptering (hashning), så att de inte går att läsa i klartext, eller ens dekrypteras. Det innebär att det inte går att koppla en passage till ett specifikt fordon, eller till en specifik individ. Dataskyddsförordningens definition av personuppgifter är dock så formulerad att Facility Labs verksamhet omfattas av regelverket.

Trafik på Hornsgatan före och efter miljözon

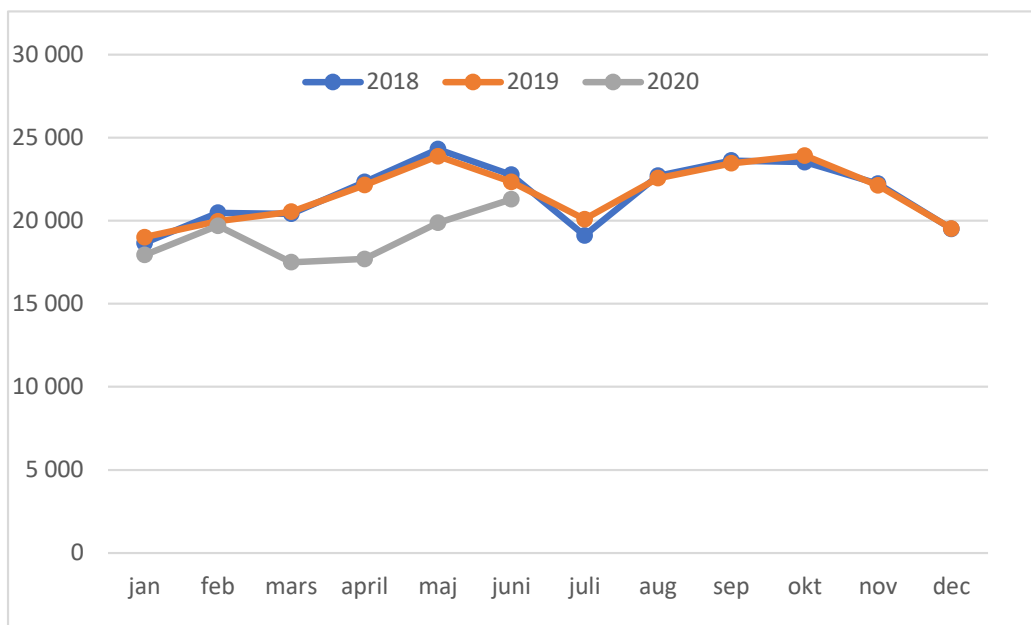
Trafikflöden 2019 och 2020

I Tabell 1 visas resultatet av de registrerade och allokerade fordonspassagera för olika fordonstyper på Hornsgatan under perioden 7 – 20 oktober år 2019 samt 13 mars – 6 april år 2020. Det skiljde således ungefär 5 månader mellan mätningarna. Miljözon klass 2 infördes den 15 januari 2020. Den uppmätta totala trafikmängden är ungefär en tredjedel mindre år 2020. Minskningen är dock främst en effekt av nedstängningen av samhället p.g.a. covid-19-pandemin under våren och inte en följd av miljözonen. Minskningen av trafikmängd är störst för personbilar och minst för bussar och tunga lastbilar. Andelen tung trafik på Hornsgatan ökade därmed från ca 4,2 % till ca 5,0 %.

Förändringen av det totala trafikflödet stämmer mycket bra med stadens fasta mätning av trafikflöde på Hornsgatan. Den visar under aktuella perioder en minskning av trafikflödet med en tredjedel eller ca 7 500 fordon per dygn. I Figur 4 visas det uppmätta trafikflödet på Hornsgatan som månadsmedelvärden under perioden 2018–2020. Diagrammet visar att trafikflödet på Hornsgatan var normalt under januari och februari år 2020 efter att miljözonen klass 2 hade trätt ikraft. I mars slog sedan covid-19-pandemin till med stor kraft i samhället och trafikflödet var åter normalt först i juni månad.

Tabell 1. Antal fordon per medeldygn för båda körriktningarna på Hornsgatan i oktober år 2019 utan miljözon klass 2 samt i mars år 2020 med miljözon klass 2 för lätta fordon.

Hornsgatan	År 2019 utan miljözon klass 2	År 2020 med miljözon klass 2	Förändring från år 2019 till 2020
Fordon per medeldygn	Antal mättdygn: 13 (7–20 oktober)	Antal mättdygn: 24 (13 mars–6 april)	
Antal registrerade fordon	22 808	15 559	-7 249 (-32 %)
Antal/andel allokerade fordon	20 861 (91 %)	14 179 (91 %)	-6 682 (-32 %)
Personbilar	16 624 (80 %)	11 005 (78 %)	-5 619 (-34 %)
Lätta lastbilar (<3,5 ton)	3 369 (16 %)	2 461 (17 %)	-908 (-27 %)
Lätta fordon totalt	19 964 (96 %)	13 467 (95 %)	-6 527 (-33 %)
Tunga lastbilar (>3,5ton)	456 (2,2 %)	366 (2,6 %)	-90 (-20 %)
Bussar	412 (2,0 %)	346 (2,4 %)	-66 (-16 %)
Tunga fordon totalt	867 (4,2 %)	712 (5,0 %)	-155 (-18 %)



Figur 4. Uppmätt totalt trafikflöde (fordon per dygn) per månad vid den fasta trafikräknaren på Hornsgatan, januari år 2018 t.o.m. juni 2020. Årsmedelvärdet 2018 och 2019 är ca 23 000 fordon per medeldygn. I mars t.o.m. maj 2020 minskade trafikflödet kraftigt p.g.a. covid-19-pandemin.

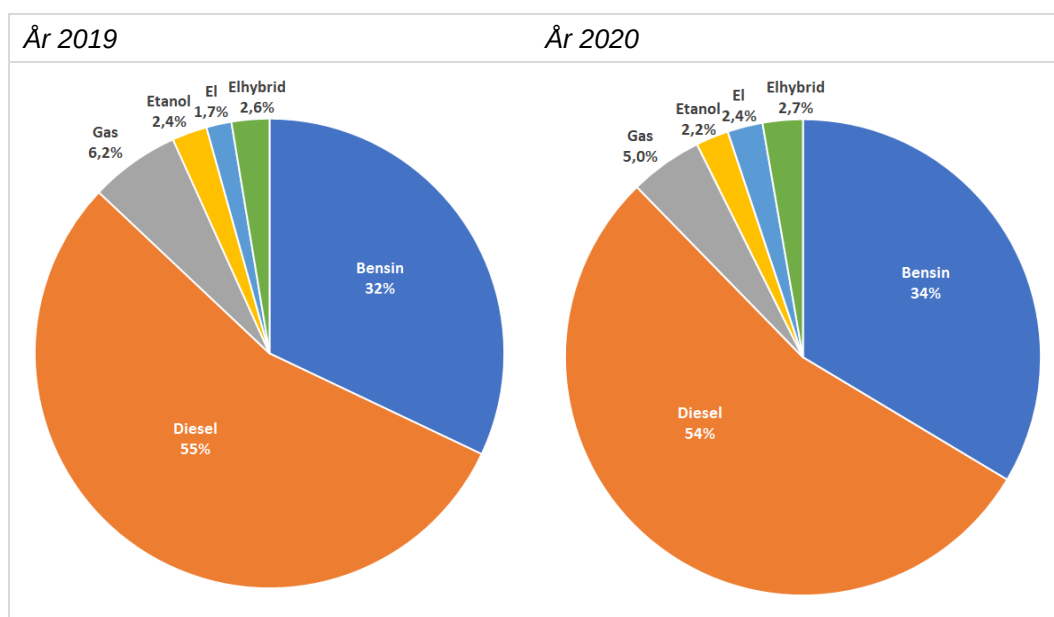
Bränslesammansättning 2019 och 2020

I Tabell 2 jämförs den uppmätta bränslesammansättningen för olika fordonstyper före och efter miljözonens införande på Hornsgatan. Andelen personbilar som drivs av bensin ökade från 38 % till 41 %. Diesel minskade från 47 % till 46 %, men är fortfarande det vanligaste bränslet bland personbilarna. Laddbara bilar (el och elhybrider) ökade från 5 % till 6 %, medan gasbilar minskade från 7,0 % till 5,4 %. För lätta lastbilar är förändringarna mindre: både bensin och diesel minskade medan gas och el ökade. Liksom för tunga fordon dominerar dieselbränsle stort.

I Figur 5 visas hur bränslesammansättningen förändrades för alla lätta fordon sammantaget. Vid en sådan jämförelse är skillnaderna mellan 2019 och 2020 ganska små. Bensin ökade med ca 1,5 procentenheter och diesel minskade med ca 0,9 procentenheter. Största procentuella ökningen ses för elbilar. Gasbilar har den största procentuella minskningen.

Tabell 2. Bränslesammansättning per fordonstyp för båda körriktningarna på Hornsgatan år 2019 före miljözon samt år 2020 med miljözon klass 2 för lätta fordon.

	Bensin		Diesel		Gas		Etanol		Elhybrid		El	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Personbil	38 %	41 %	47 %	46 %	7,0 %	5,4 %	2,9 %	2,7 %	3,1 %	3,3 %	1,7 %	2,4 %
Lätt lastbil	2,8 %	2,5 %	93 %	92 %	2,5 %	3,2 %	0,2 %	0,3 %	<0,1%	<0,1%	1,7 %	2,3 %
Tung Lastbil	0,4 %	1,5 %	94 %	92 %	2,1 %	2,1 %	3,3 %	4,3 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Buss	0 %	0 %	83 %	62 %	15 %	38 %	2,1 %	0,9 %	0 %	0 %	0 %	0 %



Figur 5. Fördelning av bränslen/drivlinor för alla lätta fordon på Hornsgatan (personbilar och lätta lastbilar) vid mätning före respektive efter miljözon klass 2.

Euroklasser 2019 och 2020

Euroklasser reglerar utsläppskrav för nya fordon vad gäller kväveoxider, partiklar, kolmonoxid och kolväten. Euro 6 är obligatoriskt för nyregistrerade lätta fordon fr.o.m. 1 september 2015. Den senaste avgasnormen för lätta fordon Euro 6d gäller för alla nya modeller från den 1 januari 2020 och för alla nya fordon från den 1 januari 2021. I och med Euro 6d och föregångaren 6d-temp införde EU krav på att vid certifiering även mäta avgasutsläpp i verklig körning, s.k. RDE-mätning (Real Drive Emissions) och inte enbart i laboratoriemiljö.

I Tabell 3 visas uppmätt fördelning av personbilarnas euroklasser på Hornsgatan år 2019 och år 2020. Andelen personbilar som är otillåtna från år 2020 i miljözonen, dvs. de med avgaskrav Euro 4 och tidigare klasser, minskade från **23 %** år 2019 till **18 %** år 2020. Trafiken av de äldsta personbilarna har således minskat på Hornsgatan, men väldigt många bryter fortfarande mot miljözonens bestämmelser enligt Trafikförordningen (vissa fordonskategorier kan vara undantagna). I Tabell 3 ser man även att efterlevnaden av miljözonen varierar för olika bränslen.

Under mätperioden år 2020 på Hornsgatan var det ungefär 2 000 otillåtna passager av personbilar per dygn. Av de äldre icke godkända personbilarna hade 69 % bensin som bränsle, 17 % diesel, 12 % etanol (E85) och övriga 2 % var gasfordon. Ungefär 84 % hade avgaskrav Euro 4, 7 % vardera Euro 3 och Euro 2. Ungefär 2 % hade klass Euro 1 eller hade ingen euroklassning.

I jämförelse med mätningen år 2019 har andelen personbilar som är godkända i miljözonen år 2020, dvs. de med avgaskrav Euro 5 och Euro 6, ökat från **77 %** år 2019 till **82 %** år 2020. Av de godkända klasserna minskade Euro 5 och Euro 6a något medan Euro 6c och senare, dvs de allra nyaste bilarna, stod för ökningen.

Tabell 3. Uppmätt fördelning av euroklasser per bränsle/drivlina för **personbilar** på Hornsgatan år 2019 och 2020. Euro 5 och senare klasser får köra i miljözonen år 2020.

Personbilar	Euro 4 och tidigare		Euro 5		Euro 6ab		Euro 6c		Euro 6d temp		Euro 6d	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Alla pb	23 %	18 %	20 %	19 %	44 %	42 %	1,9 %	2,7 %	10 %	15 %	0,7 %	1,9 %
Bensin	42 %	31 %	17 %	16 %	30 %	33 %	2,0 %	3,5 %	8,3 %	13 %	1,6 %	3,9 %
Diesel	8,5 %	6,8 %	26 %	25 %	51 %	46 %	1,6 %	1,9 %	13 %	20 %	0,2 %	0,5 %
Gas	4,9 %	6,0 %	8,8 %	9,0 %	69 %	63 %	4,7 %	4,4 %	12 %	18 %	0 %	0 %
Etanol	85 %	80 %	13 %	17 %	1,4 %	2,4 %	0,1 %	0,3 %	0 %	0,2 %	0 %	0 %
Elhybr.	6,0 %	5,0 %	12 %	9,4 %	69 %	67 %	1,6 %	4,0 %	9,1 %	12 %	2,1 %	2,5 %
El	0 %	0 %	3,2 %	2,6 %	97 %	97 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

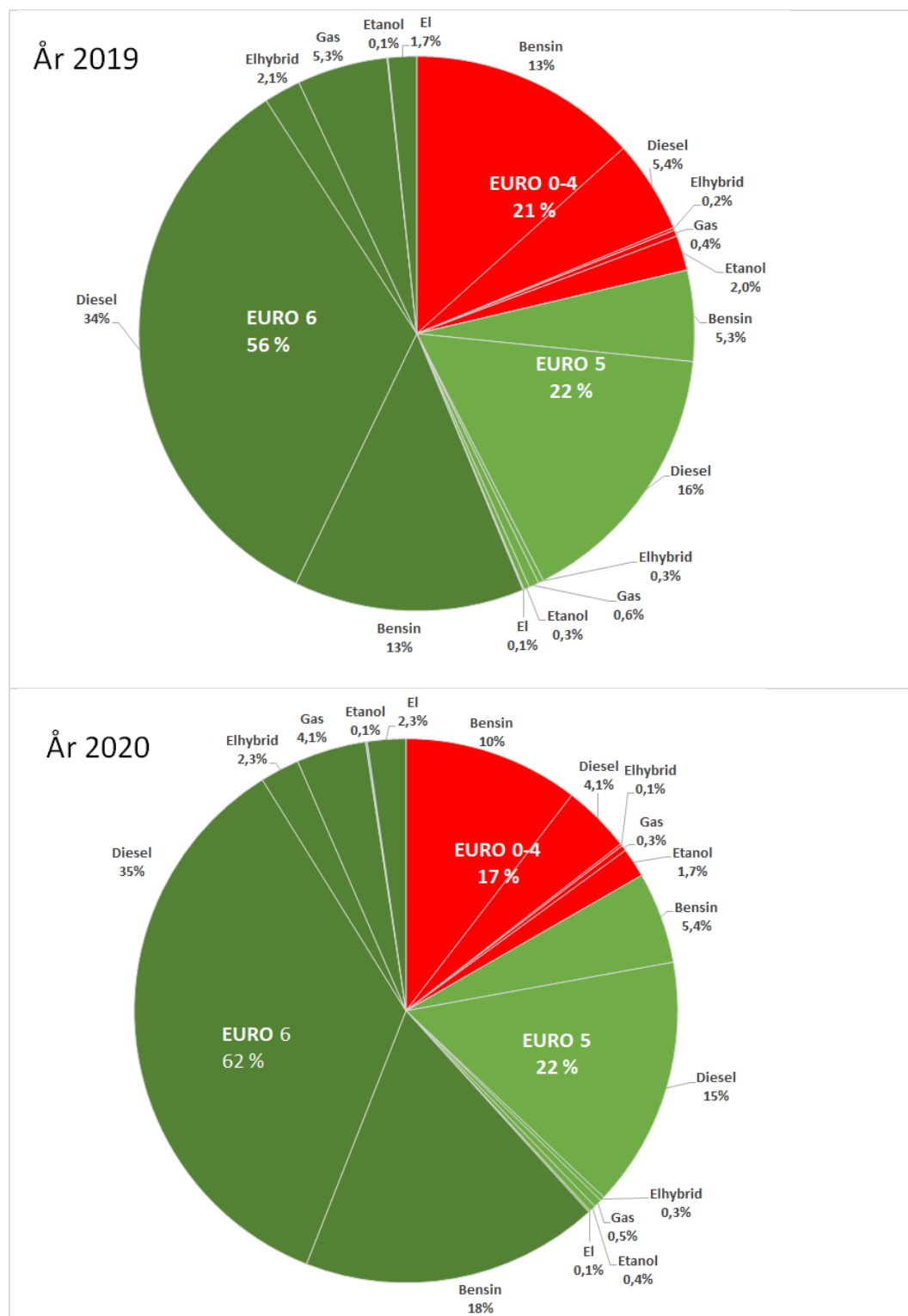
Tabell 4. Uppmätt fördelning av euroklasser per bränsle/drivlina för **lätta lastbilar** på Hornsgatan år 2019 och 2020. Euro 5 och senare klasser får köra i miljözonen år 2020.

Lätta lastbilar	Euro 4 och tidigare		Euro 5		Euro 6ab		Euro 6c		Euro 6d temp		Euro 6d	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Alla llb	14 %	9,4 %	36 %	32 %	49 %	53 %	0,3 %	2,4 %	1,4 %	2,9 %	0,2 %	0,3 %
Bensin	42 %	23 %	17 %	20 %	35 %	50 %	0 %	3,0 %	0,1 %	0 %	5,5 %	4,3 %
Diesel	13 %	9,1 %	37 %	34 %	48 %	51 %	0,3 %	2,6 %	1,5 %	3,2 %	0,04 %	0,2 %
Gas	18 %	11 %	16 %	15 %	66 %	74 %	0 %	0,1 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Etanol	15 %	33 %	43 %	5,8 %	41 %	62 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Elhybr.	0 %	0 %	85 %	40 %	15 %	47 %	0 %	0 %	0 %	13 %	0 %	0 %
El	0 %	0 %	9,1 %	14 %	90 %	86 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

I Tabell 4 visas uppmätt fördelning av de lätta lastbilarnas euroklasser på Hornsgatan år 2019 och år 2020. Andelen lätta lastbilar som är otillåtna från år 2020 i miljözonen (Euro 4 och tidigare klasser) minskade från **14 %** år 2019 till **9 %** år 2020. Med andra ord har även trafiken av de äldsta lätta lastbilarna minskat på Hornsgatan, men liksom för personbilar är det många som inte följer miljözonens bestämmelser (vissa fordonskategorier kan vara undantagna). I Tabell 4 ser man även att efterlevnaden varierar för olika bränslen.

Under mätperioden år 2020 på Hornsgatan var det ungefär 230 otillåtna passager av lätta lastbilar per dygn. Av de äldre icke godkända lätta lastbilarna hade 89 % diesel som bränsle, 6 % bensin och övriga 5 % hade gas eller etanol som bränsle. Ungefär 83 % hade avgaskrav Euro 4 och 14 % Euro 3. Ungefär 2 % hade klass Euro 2 eller Euro 1 och 1 % hade ingen euroklassning. I jämförelse med mätningen år 2019 har andelen lätta lastbilar som är godkända i miljözonen år 2020, dvs. de med avgaskrav Euro 5 och Euro 6, ökat från **86 %** till **91 %**. Ökningen ses främst för de äldre fordonen inom Euro 6 och inte för de allra nyaste lätta lastbilarna.

I Figur 6 visas hur sammansättningen av godkända och inte godkända euroklasser i miljözonen har förändrats för alla lätta fordon sammantaget (både personbilar och lätta lastbilar). Andelen äldre fordon (Euro 0–4) minskade från 21 % till 17 % samtidigt som Euro 6 ökade från 56 % till 62 %. Andelen Euro 5 var oförändrad på 22 %.



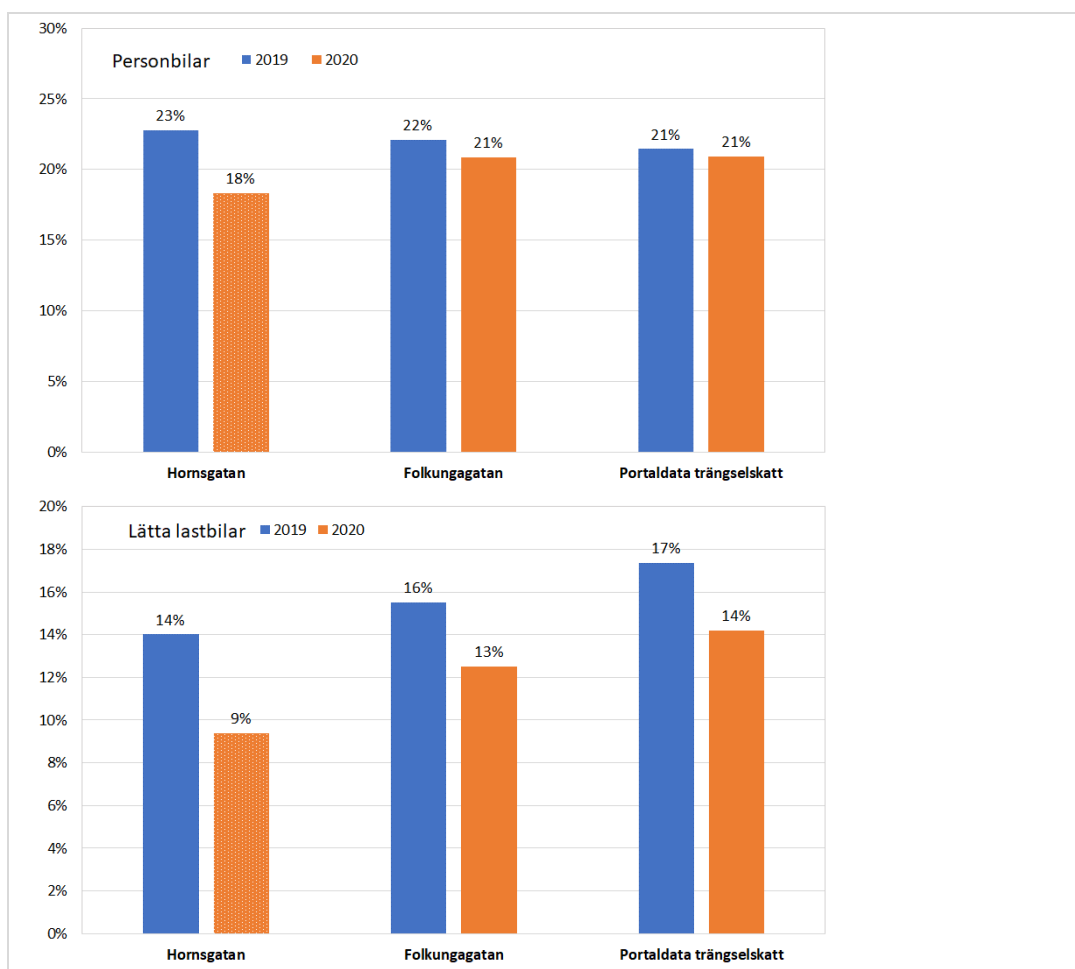
Figur 6. Fördelning av godkända (grönt) och inte godkända euroklasser (rött) för lätta fordon totalt (personbilar och lätta lastbilar) i miljözonen på Hornsgatan år 2020 i jämförelse med 2019. Uppdelning på bränslen/drivlinor.

Jämförelse med referensgator utan miljözon

Fordonsparkens sammansättning har förutom på Hornsgatan även mätts på Folkungagatan i Stockholms innerstad där miljözon för lätta fordon inte har införts. Mätningarna gjordes på samma sätt och under samma perioder som på Hornsgatan, dvs. hösten 2019 och våren 2020. Syftet med mätningarna är att få en bild av hur de lätta fordonens sammansättning av bränslen och euroklasser ändras utan miljözon klass 2. För att få ett större underlag för hur fordonssammansättningen förändras utan miljözon analyseras även data från passager vid portalerna för uttag av trängselskatt till och från Stockholms innerstad. Dessa gäller för avgiftsperioder, dvs. helgfria dagar kl. 06.00-18.30. Data har tagits ut för hela år 2019 samt januari t.o.m. augusti år 2020 (förutom juli månad som är avgiftsfri). Resultat av trafikmätningarna på Folkungagatan redovisas även i Bilaga 1.

Förändring av olika euroklasser

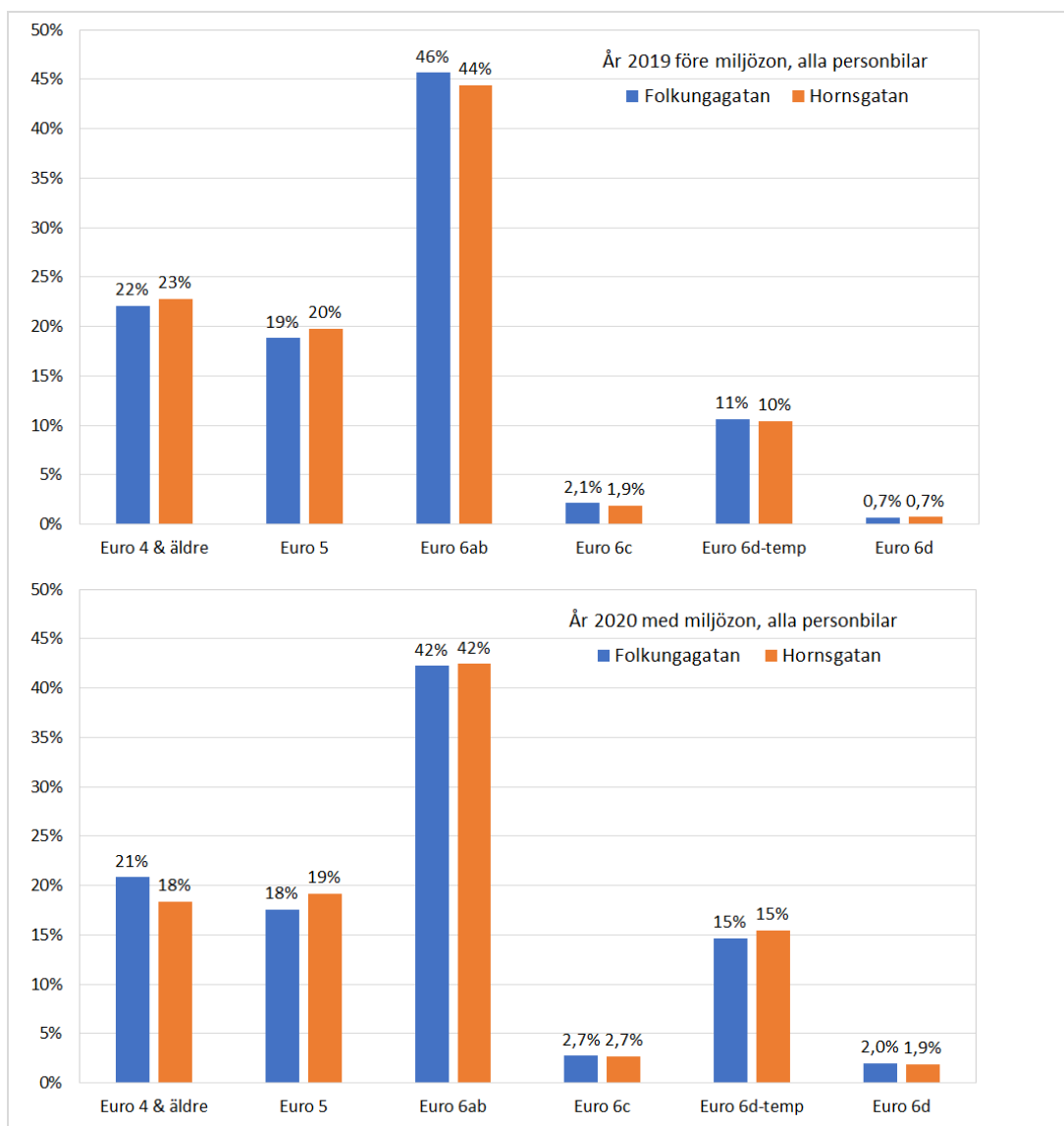
I Figur 7 visas jämförelser för andelar av fordon som inte är tillåtna från år 2020 i miljözonen, dvs. Euro 4 och tidigare klasser. Minskningen för både personbilar och lätta lastbilar från år 2019 till år 2020 är betydligt större på Hornsgatan än på Folkungagatan samt portaldata för trängselskatt. Referensgatorna utan miljözon klass 2 visar på liknande förändringar mellan mätningarna.



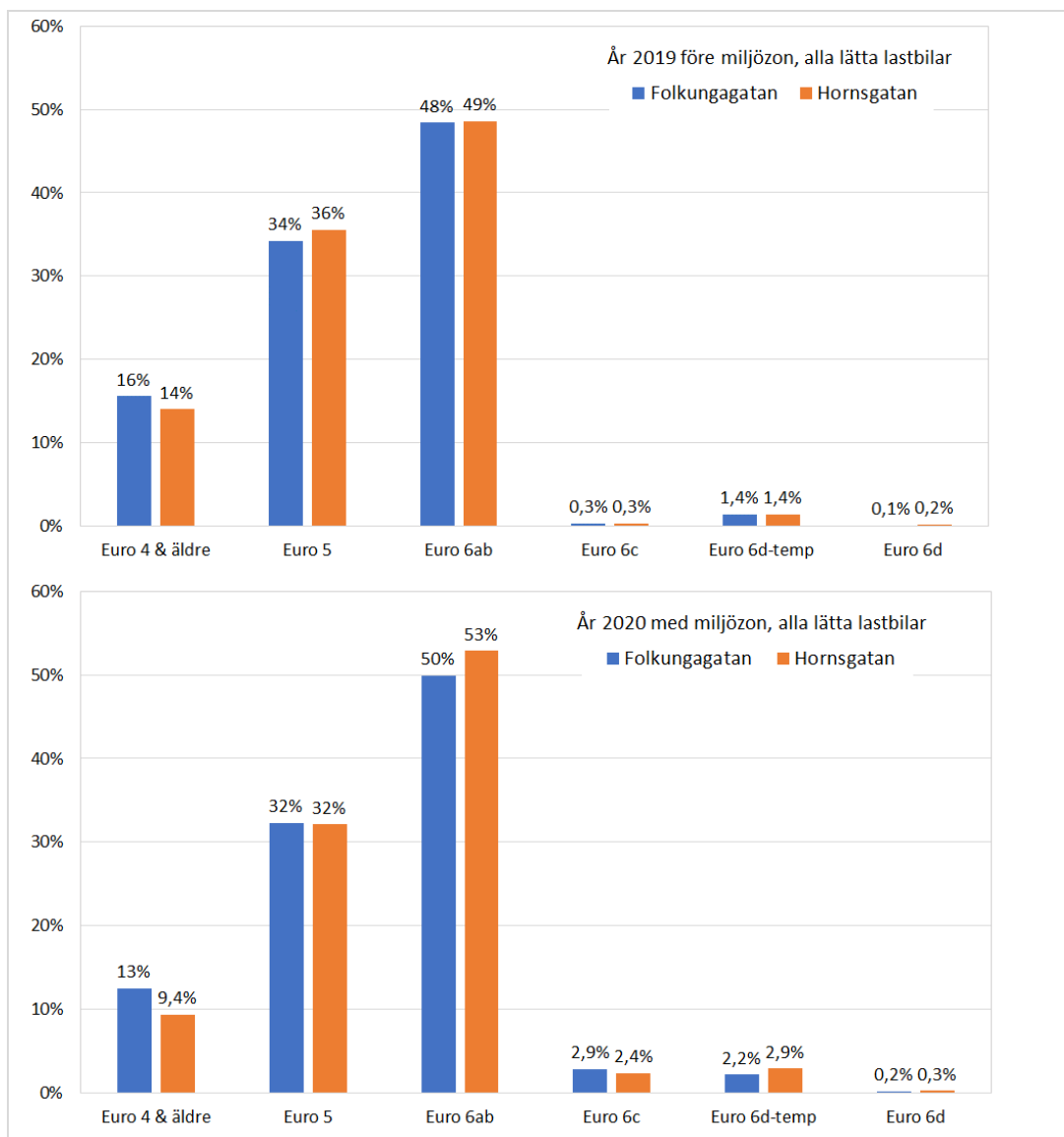
Figur 7. Andelen personbilar och lätta lastbilar med avgaskrav Euro 4 och tidigare klasser. År 2020 i jämförelse med år 2019 på Hornsgatan, Folkungatan och för portaldata för trängselskatt. Euro 4 och tidigare klasser är inte godkända i miljözonen på Hornsgatan år 2020.

I Figur 8 och i Figur 9 visas även hur de i miljözonen godkända euroklasserna på Hornsgatan har förändrats gentemot referensgatan Folkungagatan. Andelen personbilar som är godkända i miljözonen år 2020, dvs. de med avgaskrav Euro 5 och Euro 6, ökade från 77 % år 2019 till 82 % år 2020 på Hornsgatan. På Folkungagatan var motsvarande ökning från 78 % till 79 %, alltså betydligt mindre än på Hornsgatan. I jämförelse med Folkungagatan var det främst klass Euro 6d-temp som ökade, dvs. ganska nya bilar. Enligt portaldata för trängselskatt ökade andelen i miljözonen godkända personbilar från 78,6 % år 2019 till 79,1 %, år 2020, vilket även det är mindre än på Hornsgatan.

Andelen godkända lätta lastbilar (Euro 5 och Euro 6) på Hornsgatan ökade från 86 % år 2019 till 91 % år 2020. På Folkungagatan var motsvarande ökning från 84 % till 87 %, alltså mindre än på Hornsgatan. I jämförelse med referensgatan var det främst Euro 6ab som ökade, dvs. de äldre fordonen inom Euro 6 och inte de allra nyaste lätta lastbilarna. Enligt portaldata för trängselskatt ökad andelen godkända lätta lastbilar från 83 % år 2019 till 86 % år 2020, vilket är mindre än på Hornsgatan.



Figur 8. Andelar av olika euroklasser för personbilar år 2019 och 2020 på Hornsgatan och Folkungagatan. Euro 5 och olika klasser av Euro 6 är godkända i miljözonen på Hornsgatan år 2020.



Figur 9. Andelar av olika euroklasser för lätta lastbilar år 2019 och 2020 på Hornsgatan och Folkungagatan. Euro 5 och olika klasser av Euro 6 är godkända i miljözonen på Hornsgatan år 2020.

Även i Bilaga 2 visas förändringar av olika euroklasser för personbilar och lätta lastbilar på Hornsgatan mellan år 2019 och 2020. I Bilaga 3 visas utvecklingen av andelar godkända (Euro 5 och Euro 6) respektive inte godkända (Euro 4 och tidigare) personbilar och lätta lastbilar enligt portaldata för trängselskatt under perioden 2014–2020, vilka jämförs med Hornsgatan och Folkungagatan år 2019 och 2020.

Förändring av bränslesammansättning

I Figur 10 visas hur bränslesammansättningen har förändrats mellan år 2019 och år 2020 för personbilar på miljözonsgatan Hornsgatan samt på referensgatan Folkungagatan och för portaldata för trängselskatt. På Hornsgatan ökade andelen personbilar med bensin som bränsle från 38 % år 2019 till 41 % år 2020, vilket är något mer än på referensgatan Folkungagatan som ökade från 37 % till 38 %. Dieselandelen på Hornsgatan minskade från 47 % till 46 %, men minskningen är mycket större på Folkungagatan, från 47 % till 41 %. Även portaldata för trängselskatt visar på en minskning av diesellandelen, från 48 % till 45 % vilket är något mer än på Hornsgatan.

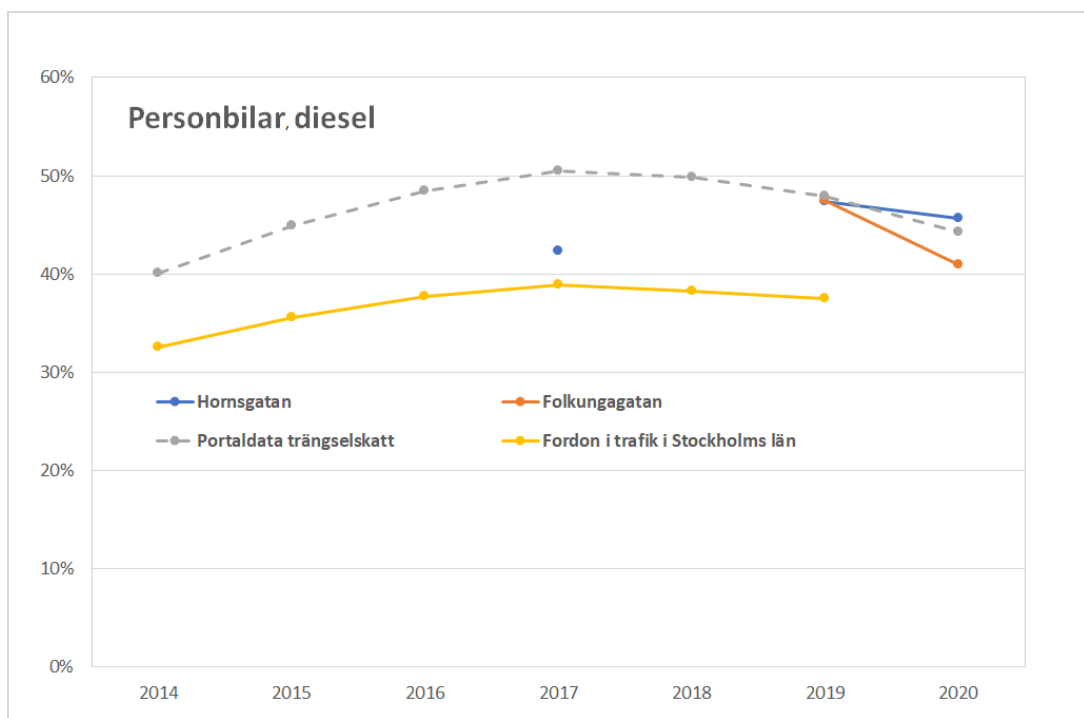


Figur 10. Förändring av andelar av bränslen och drivlinor för personbilar på Hornsgatan, Folkungagatan samt vid portalerna för uttag av trängselskatt.

På referensgatan Folkungagatan ökade andelen elhybrider från 3,5 % till 11,5 %. Andelen elbilar ökade från 1,7 % år 2019 till 2,4 % år 2020 på Hornsgatan, vilket är något mer än på Folkungagatans ökning från 2,1 till 2,4 % men ungefär som vid portalerna för uttag av trängselskatt.

Lätta lastbilar domineras av dieselbränsle. Både på Hornsgatan och Folkungagatan minskade dieselandelen något från 93 % till 92 %. Lätta lastbilar med gas ökade från 2,5 % till 3,2 % på Hornsgatan, vilket var mer än på Folkungagatan. Samtidigt minskade lätta lastbilar med bensin något på Hornsgatan, vilket innebär att gasfordon nu är vanligare än bensin bland de lätta lastbilarna.

I Figur 11 visas utvecklingen av andelen dieseldrivna personbilar av personbilarna som passerade portalerna för uttag av trängselskatt under perioden 2014–2020. Jämförelse görs med mätresultatet på Hornsgatan och Folkungagatan samt med statistik för "Fordon i trafik i Stockholms län" enligt vägtrafikregistret under perioden 2014–2019. Både enligt portaldata för trängselskatten samt fordonsstatistiken för länet ökade dieselandelarna fram till år 2017 för att sedan minska vilket även gäller mellan år 2019 och 2020. Minskningen det senaste året är dock större på Folkungagatan och mindre på Hornsgatan än vid portaldata för trängselskatten. I jämförelse med trafikmätningen år 2017 på Hornsgatan [6] är andelen personbilar med diesel som bränsle högre år 2020. Att trafikmätningarna över lag visar högre andelar av dieseldrivna personbilar än vägtrafikregistret beror på att de körs mer än andra personbilar.



Figur 11. Andelen dieseldrivna personbilar av personbilarna som passerade portalerna för uttag av trängselskatt under perioden 2014–2020, vilken jämförs med mätningar av dieselandelar på Hornsgatan år 2017, 2019 och 2020, Folkungagatan år 2019 och 2020 samt statistik från vägtrafikregistret, "Fordon i trafik i Stockholms län" under perioden 2014–2019.

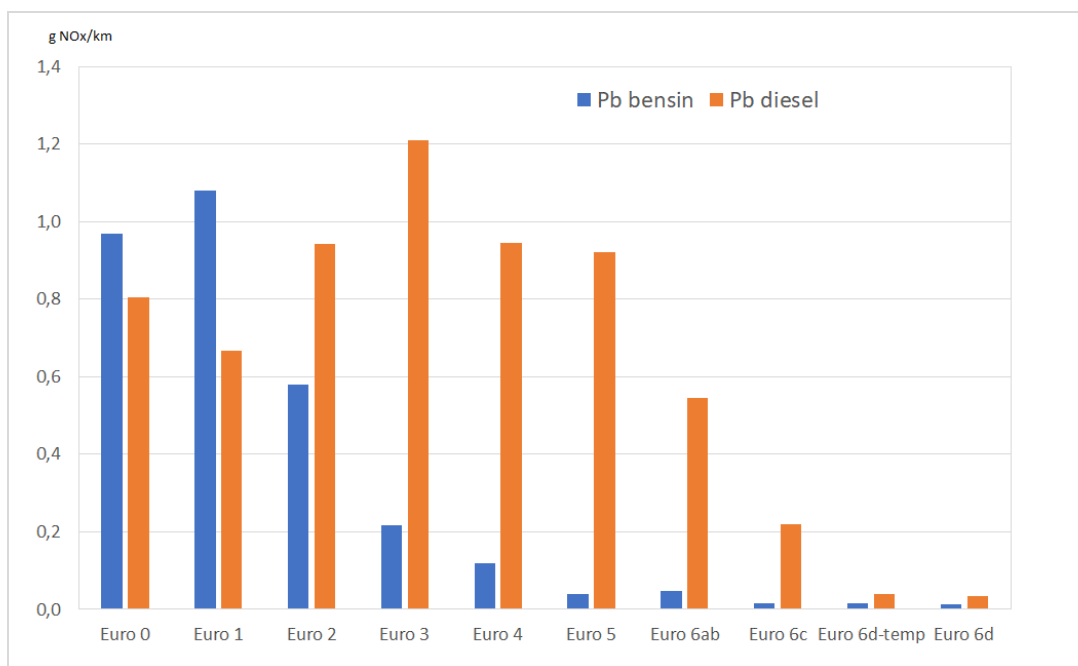
Utsläpp av kväveoxider och koldioxid

Utsläpp av kväveoxider och utsläpp av koldioxid från fossila bränslen, både för den lätta och tunga trafiken på Hornsgatan, har beräknats utifrån emissionsfaktorer för vägtrafik från den senaste versionen av emissionsmodellen HBEFA (version 4.1 från år 2019) [7]. Denna version är en komplett uppdatering med nya avgasmätningar från fordon som körs i verklig trafik, s.k. RDE-mätningar (Real Drive Emissions). Emissionsfaktorer för kväveoxider och koldioxid är framtagna för alla registrerade fordonstyper, bränslen och euroklasser för Hornsgatans vägtyp, uppmätta hastigheter och körmönster. För koldioxid har utsläpp från förbränning av fossila bränslen beräknats, dvs. avräkning har gjorts för inblandning av biobränslen, se Bilaga 4. Emissionsfaktorer för kväveoxider enligt HBEFA 4.1 har visat på god överensstämmelse med uppmätta halter av kväveoxider och kvävedioxid vid liknande trafikanalyser invid E4 i Hallunda söder om Stockholm [8].

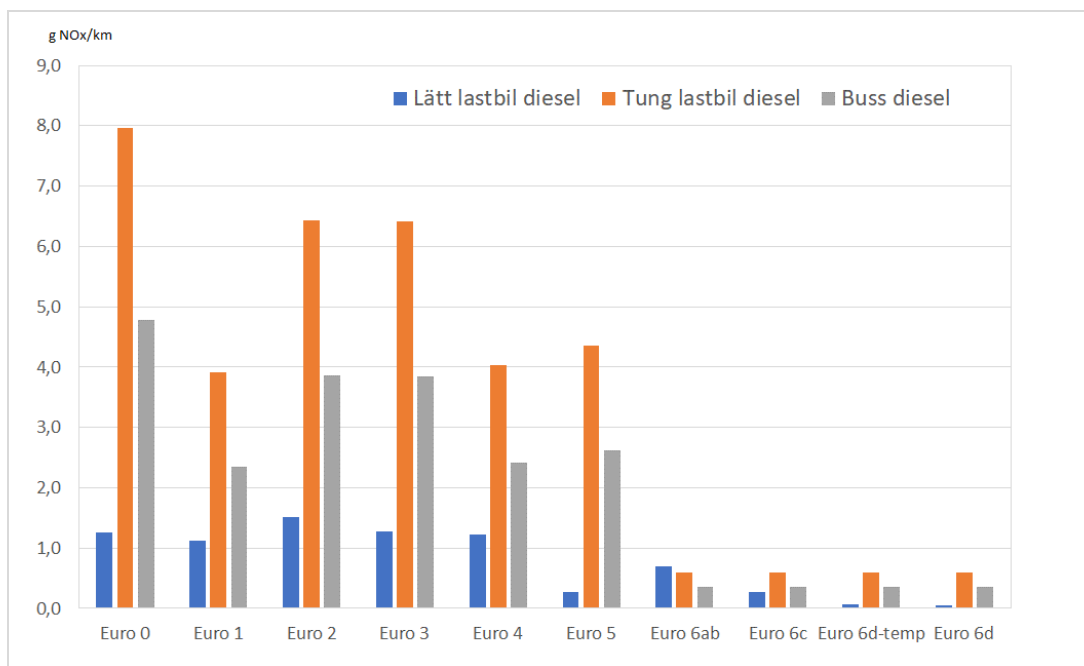
Det uppmätta antalet fordon år 2020 på Hornsgatan har räknats upp till normal årstrafik, vilket är ca 23 000 fordon per medeldygn, enligt mätningarna hösten 2019 och den fasta trafikräknaren på Hornsgatan. Uppräkning har gjorts för olika fordonstyper p.g.a. den minskade trafiken våren 2020 p.g.a. covid-19-pandemin. Den lätta trafiken har justerats något mer än den tunga eftersom den påverkades i högre grad av pandemin (se Tabell 1).

Emissionsfaktorer

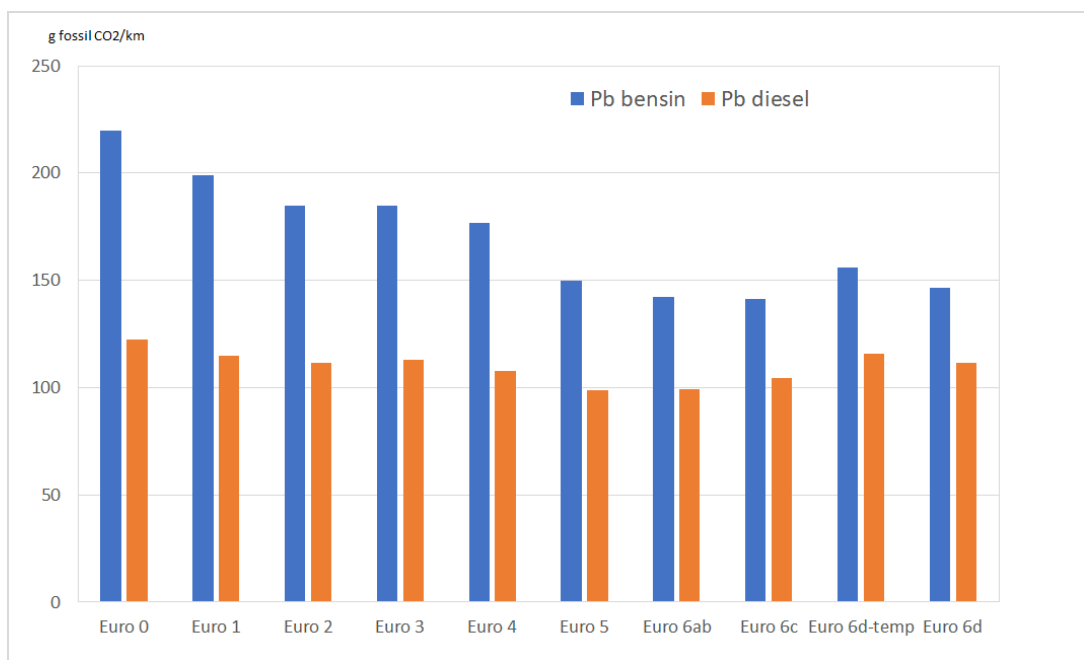
I Figur 12 och Figur 13 framgår emissionsfaktorer för kväveoxider i gram per kilometer (g/km), enligt HBEFA 4.1, uppdelat på olika euroklasser för några av fordonstyperna på Hornsgatan. I Figur 14 och Figur 15 framgår emissionsfaktorer (g/km) för koldioxid. För emissionsfaktorer "CO₂-total" enligt HBEFA 4.1 har andelen inblandning av biodrivmedel applicerats enligt nationella data samt data och beräkningar för Stockholm [9, 10]. Andelen antagen inblandning av biodrivmedel för de olika fordonstyperna på Hornsgatan framgår av Bilaga 4. Den totala inblandningen av biodrivmedel på Hornsgatan utifrån uppmätt fordonssammansättning år 2020 är beräknad till 30 %.



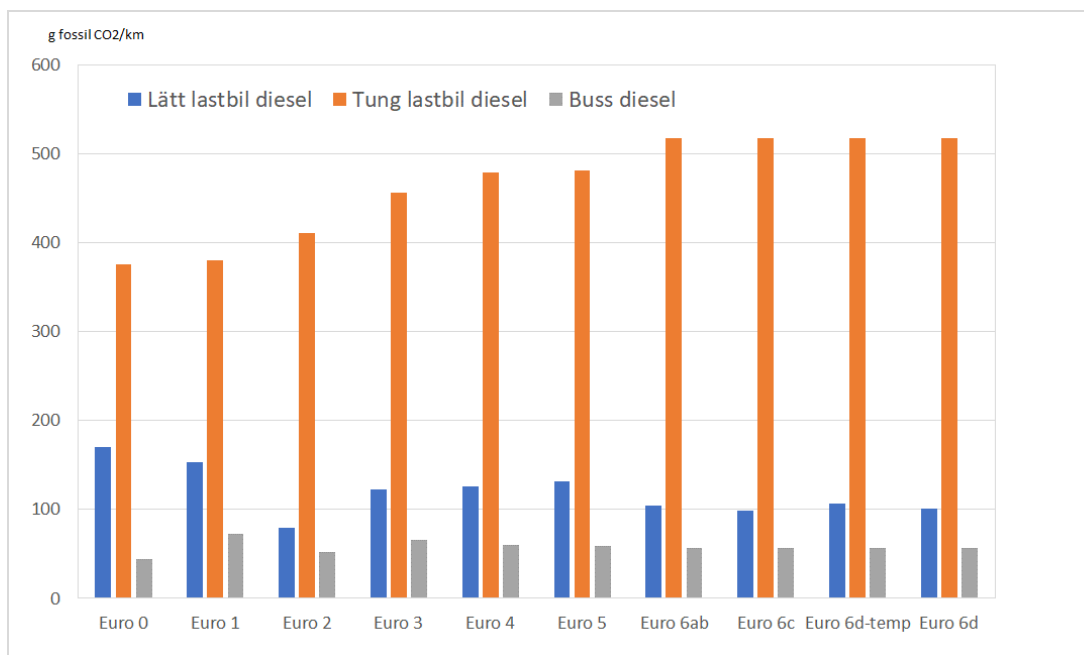
Figur 12. Utsläpp av kväveoxider, NO_x, g/km för personbilar, bensin resp. diesel, uppdelat på olika euroklasser för Hornsgatans vägtyp. HBEFA 4.1 [7].



Figur 13. Utsläpp av kväveoxider, NO_x, g/km för lätta- och tunga diesellastbilar samt tunga dieselbussar uppdelat på olika euroklasser för Hornsgatan. HBEFA 4.1 [7].



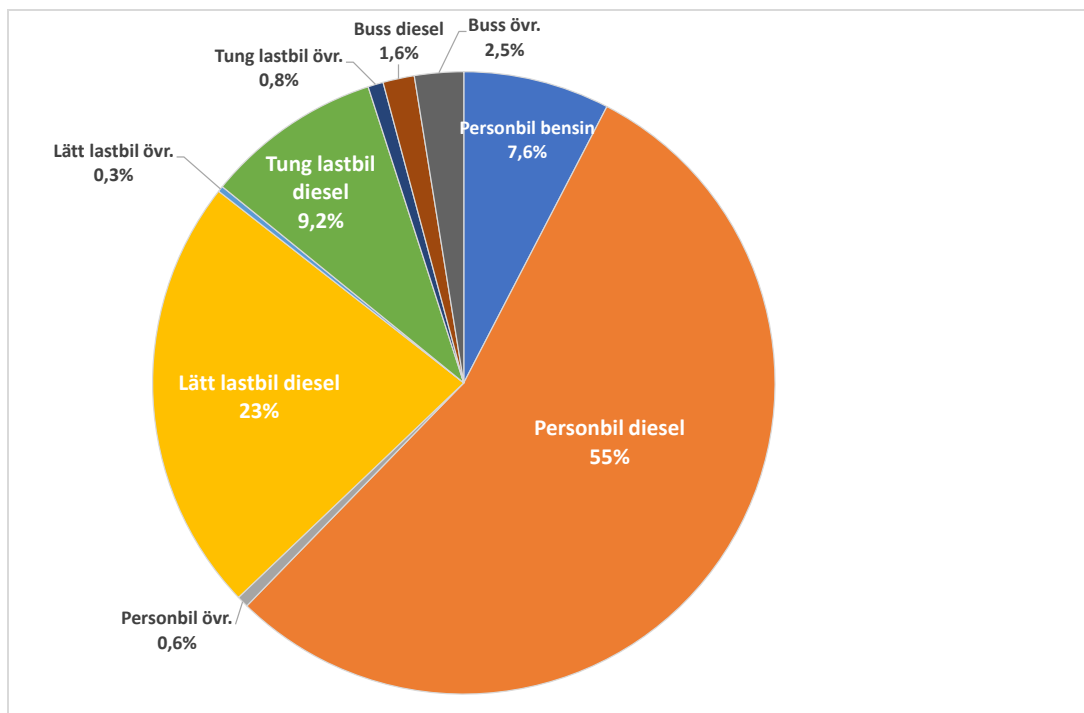
Figur 14. Utsläpp av koldioxid, CO₂, g/km för personbilar, bensin resp. diesel, uppdelat på olika euroklasser för Hornsgatans vägtyp. HBEFA 4.1 [7] med avräkning av 6 % inblandning av biodrivmedel i bensin och 37 % i diesel, se Bilaga 4.



Figur 15. Utsläpp av koldioxid, CO₂, g/km för lätta- och tunga diesellastbilar samt tunga dieselbussar uppdelat på olika euroklasser för Hornsgatan. HBEFA 4.1 [7] med avräkning av 37 % inblandning av biodrivmedel för diesel-lastbilar och 95 % för diesel-bussar, se Bilaga 4.

Totala utsläpp av kväveoxider på Hornsgatan år 2020

I Figur 16 visas resultat av beräkningar för de totala utsläppen av kväveoxider år 2020 i miljözonen på Hornsgatan, dvs. alla fordonstyper. De totala utsläppen av kväveoxider på Hornsgatan år 2020 är beräknade till ca 3,1 ton per år och fordonskilometer. Under covid-19-pandemin i våras var utsläppen av kväveoxider ca 30 % lägre än normalt på Hornsgatan.



Figur 16. Beräknade andelar utsläpp av kväveoxider, NO_x, i nuläget år 2020 på Hornsgatan för olika fordonstyper. Uppräkning har gjorts för minskad trafikmängd för olika fordonstyper p.g.a. covid-19-pandemin.

Liksom för motsvarande analyser år 2017 på Hornsgatan [6] beräknas dieselfordon stå för de största utsläppen av kväveoxider, 88 %. Bensinfordon står för 8 % och övriga 4 % är fordon med gas och etanol (E85) samt elhybrider.

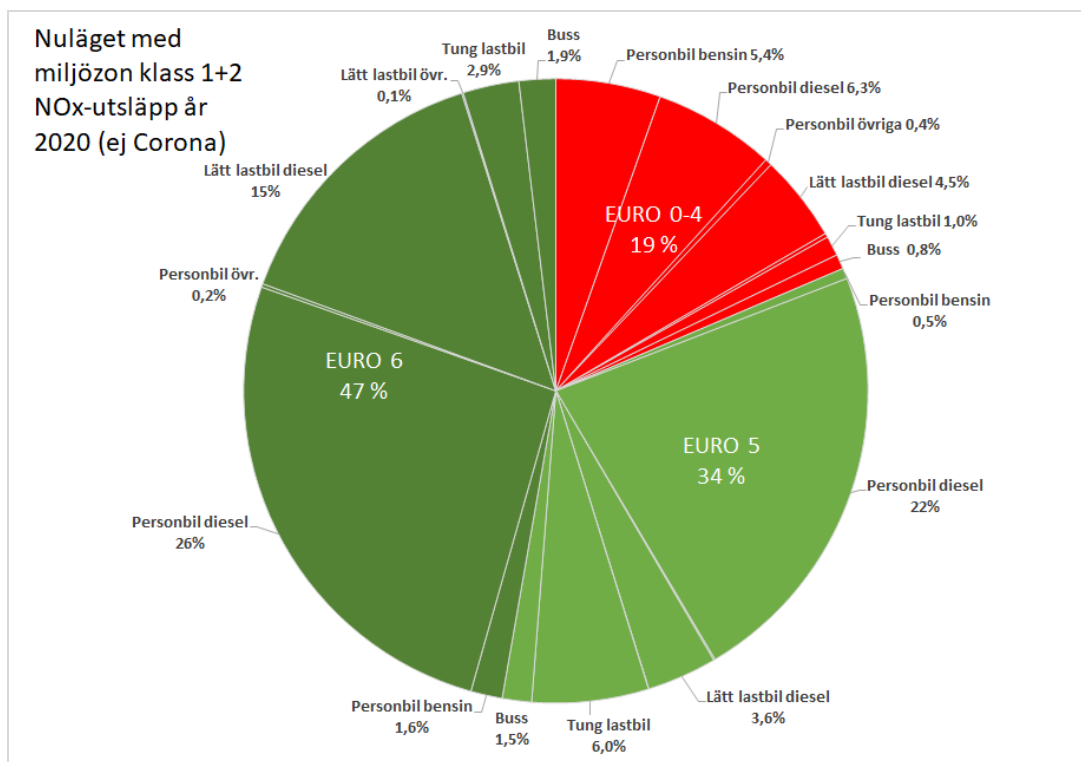
Dieseldrivna personbilar beräknas stå för 55 % av de totala NOx-utsläppen, vilka främst är bilar med avgaskrav Euro 5 och Euro 6ab, dvs. relativt nya fordon som inte omfattas av miljözon klass 2 år 2020 (Euro 5 omfattas dock av de skärpta bestämmelserna år 2022). Som framgår av Figur 12 så har dieseldrivna personbilar relativt höga utsläpp av kväveoxider i verklig körning. Det gäller även för de ganska nya klasserna Euro 5, Euro 6ab och Euro 6c som tillåts i miljözon klass 2 år 2020. Det är först med de allra senaste klasserna Euro 6d-temp och Euro 6d som utsläppen från dieseldrivna bilar är i närheten av de bensindrivna fordonens utsläpp av kväveoxider.

Dieseldrivna lätta lastbilar beräknas stå för 23 % av de totala NOx-utsläppen på Hornsgatan, vilka främst är fordon med avgaskrav Euro 6ab, dvs äldre fordon inom Euro 6.

Lätta fordon beräknas stå för 85 % och den tunga trafiken för 15 % av de totala NOx-utsläppen på Hornsgatan år 2020. Sedan år 2017 och de analyser som gjordes inför ett eventuellt införande av miljözon klass 2 i Stockholm har de tunga diesellastbilarnas NOx-utsläpp minskat betydligt. Figur 13 visar att Euro 6-klassade fordon har 86 % lägre NOx-utsläpp än föregångaren Euro 5 på Hornsgatan. År 2017 hade 31 % av de tunga dieseldrivna lastbilarna på Hornsgatan klass Euro 6, att jämföra med 71 % år 2020. Detta har kraftigt reducerat NOx-utsläppen och de tunga lastbilarnas andel av de totala utsläppen av NOx. Även dieseldrivna bussar med klass Euro 6 har betydligt lägre NOx-utsläpp än Euro 5. År 2017 hade dock redan 95 % av dieselbussarna på Hornsgatan Euro 6, vilket ökade till 99 % år 2020. Dieselbussarna beräknas stå för ett par procent av de totala NOx-utsläppen på Hornsgatan. I jämförelse med 2017 har de tunga lastbilarnas regelefterlevnad av miljözon klass 1 ökat från 86 % till 96 % år 2020. Andelen tunga lastbilar med alternativa bränslen som bensin, gas och etanol med lägre NOx-utsläpp än diesel har ökat från 6 % till 8 %.

Att den lätta trafikens andel av NOx-utsläppen har ökat beror förutom på de stora minskningarna från den tunga trafiken även på att de lätta dieselfordonens NOx-utsläpp är högre än tidigare för många euroklasser då utsläppen numera även mäts i verklig körning.

Enligt Figur 17 beräknas de fordon som inte är godkända i miljözon klass 1 för tunga respektive miljözon klass 2 för lätta fordon (dvs. Euro 4 och tidigare) stå för 19 % av de totala NOx-utsläppen på Hornsgatan. De i miljözonen otillåtna lätta fordonen beräknas stå för 17 % och de otillåtna tunga fordonen för 2 % av de totala NOx-utsläppen på Hornsgatan (även äldre gas- och etanolbussar). Diesel- och bensindrivna personbilar samt dieseldrivna lätta lastbilar bidrar mest och med ungefär lika stora andelar vardera.



Figur 17. Beräknade andelar utsläpp av kväveoxider, NOx, i nuläget år 2020 på Hornsgatan för olika fordonstyper, bränslen och euroklasser. I grönt godkända euroklasser för miljözon klass 1 och klass 2 och i rött icke godkända euroklasser. Uppräkning har gjorts p.g.a. minskad trafikmängd för olika fordonstyper under covid-19-pandemin.

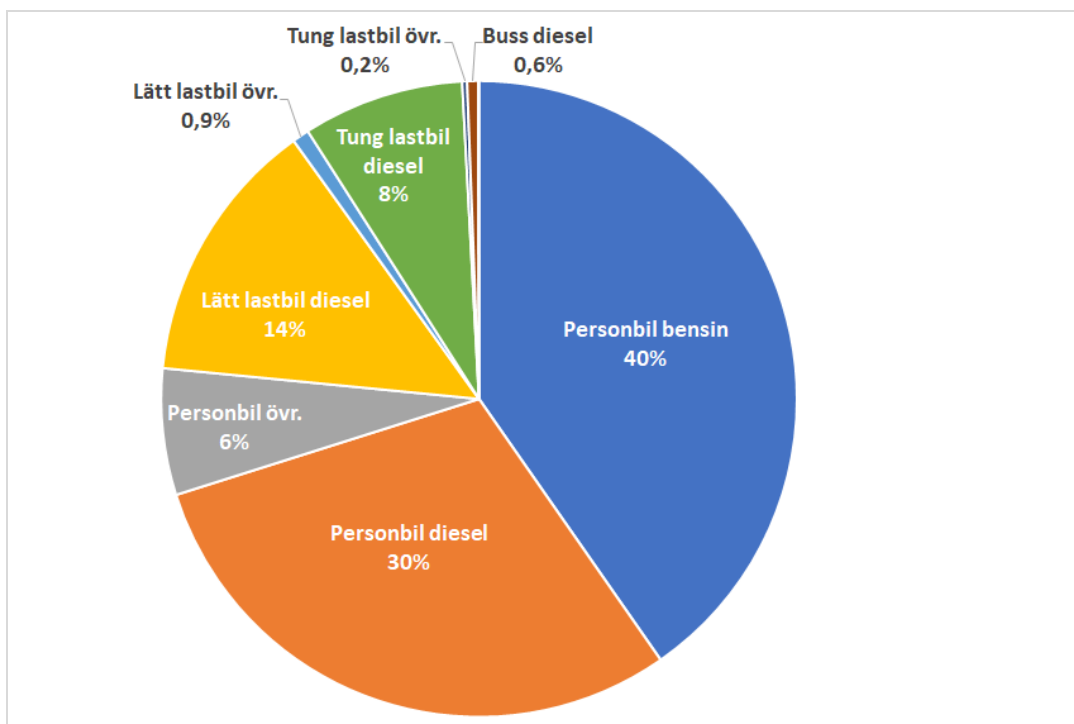
Totala utsläpp av koldioxid från fossila bränslen på Hornsgatan år 2020

I Figur 18 redovisas resultat för beräkningar av de totala utsläppen av koldioxid från fossila bränslen år 2020 på Hornsgatan, dvs. alla fordonstyper. De totala utsläppen av koldioxid från fossila bränslen på Hornsgatan år 2020 beräknas till ca 1032 ton per år och fordonskilometer. Under covid-19-pandemin i våras var CO₂-utsläppen ca 31 % lägre än normalt på Hornsgatan.

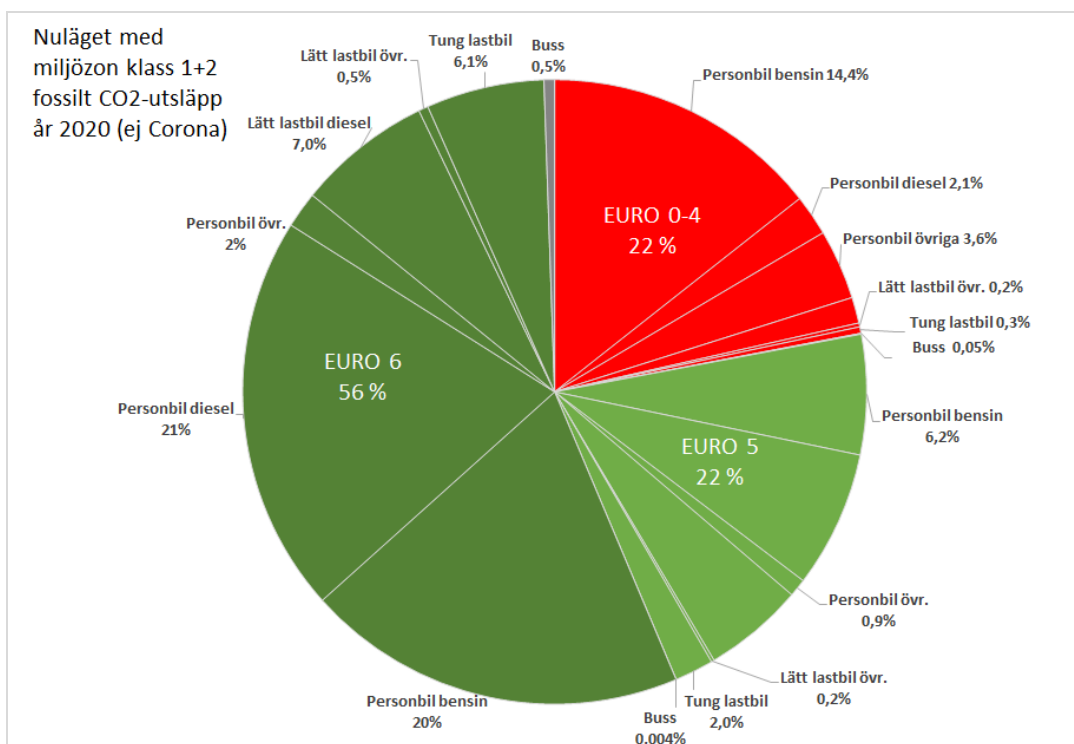
I nuläget år 2020 beräknas de lätta fordonen stå för 90 % av utsläppen av koldioxid på Hornsgatan, medan de tunga fordonen står för övriga 10 %. Bensin- och dieseldrivna personbilar beräknas stå för 40 % respektive 30 % av utsläppen. De dieseldrivna personbilarna har förutom en lägre emissionsfaktor av CO₂-total enligt HBEFA4.1 också en högre andel inblandning av biodrivmedel jämfört med de bensindrivna bilarna (se Figur 14 och Bilaga 4). Dieseldrivna lätta lastbilar beräknas stå för 14 % av de totala utsläppen av koldioxid från fossila bränslen på Hornsgatan.

Av de tunga fordonen bidrar de tunga lastbilarna till 8 % och bussarna till 1 % till de totala utsläppen av CO₂ på Hornsgatan. Anledningen till bussarnas låga andel är att busstrafiken på Hornsgatan till största del består av bussar i linjetrafik (Storstockholms Lokaltrafik), vilka har 100 % bioinblandning och därmed inga utsläpp av koldioxid från fossila bränslen.

Utsläppen av koldioxid på Hornsgatan från de fordon som inte är godkända i miljözon klass 1 för tunga fordon respektive miljözon klass 2 för lätta fordon framgår av Figur 19. Fordon av klass Euro 4 och tidigare står för ungefär 22 % av de totala CO₂-utsläppen på Hornsgatan. De bensindrivna personbilarna står för den största andelen av dessa med 14 %. De i miljözonen otillåtna tunga fordonen står för 0,4 % av de totala CO₂-utsläppen på Hornsgatan. De tunga fordonen har betydligt bättre regelefterlevnad än de lätta fordonen.



Figur 18. Beräknade andelar av utsläpp av koldioxid från fossila bränslen i nuläget år 2020 på Hornsgatan för olika fordonstyper. Inblandade andelar av biodrivmedel enligt Bilaga 4 är applicerade på emissionsfaktorer "CO₂-total" enligt HBEFA 4.1 [7]. Uppräkning har gjorts för minskad trafikmängd för olika fordonstyper p.g.a. covid-19-pandemin.



Figur 19. Beräknade andelar av utsläpp av koldioxid från fossila bränslen i nuläget år 2020 på Hornsgatan för olika fordonstyper, bränslen och euroklasser. I grönt godkända euroklasser för miljözon klass 1 och klass 2 och i rött icke godkända euroklasser (ev. dispenser undantagna). Uppräkning har gjorts p.g.a. minskad trafikmängd för olika fordonstyper under covid-19-pandemin.

Miljözonernas effekt på utsläpp och halter

Beräkningsalternativ

Jämförelse av olika miljözoners effekt på utsläpp av kväveoxider, koldioxid och halter av kvävedioxid på Hornsgatan har gjorts för olika beräkningsalternativ. För jämförelserna ansätts oförändrad trafikmängd på 23 000 fordon per dygn på Hornsgatan, dvs. det är endast effekterna av den förändrade fordonsparken som jämförs. Antagande görs även att pandemin inte har påverkat fordonsparkens sammansättning av euroklasser och bränslen. För alla alternativ gäller beräkningsåret 2020. Beräkningar har genomförts för följande alternativ:

- **Nollalternativet.** År 2020 utan miljözon klass 2 för lätta fordon på Hornsgatan
- **Nuläget.** År 2020 med nuvarande efterlevnad av miljözon klass 2 för lätta fordon på Hornsgatan
- **Full efterlevnad av miljözon klass 2.** År 2020 med full efterlevnad av nuvarande miljözon klass 2 för lätta fordon på Hornsgatan
- **Full efterlevnad av miljözon klass 1.** År 2020 med full efterlevnad av nuvarande miljözon klass 1 för tunga fordon på Hornsgatan.

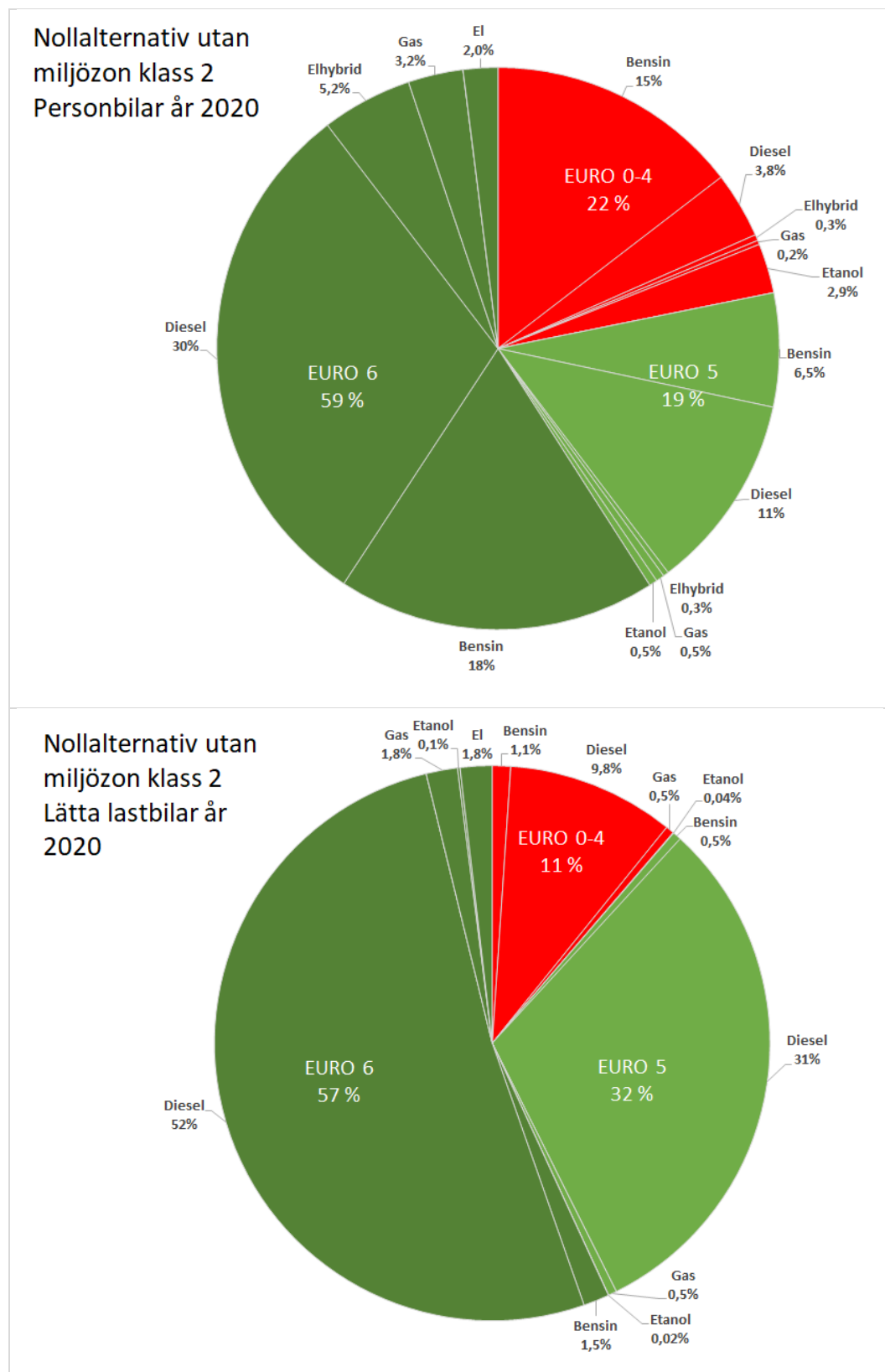
Nollalternativet (Figur 20) avser situationen på Hornsgatan år 2020 om miljözon klass 2 för lätta fordon inte hade införts. I detta alternativ antas att personbilarnas och lätta lastbilarnas sammansättning av bränslen och euroklasser på Hornsgatan följer förändringen på referensgatorna mellan år 2019 och 2020. Det innebär att fordon av klass Euro 4 och tidigare utgör 22 % av personbilarna och 11 % av de lätta lastbilarna (andelen varierar för olika bränslen). Fordon av klass Euro 6 utgör 59 % av personbilarna och 57 % av de lätta lastbilarna. Övriga fordon, 19 % av personbilarna och 32 % av lätta lastbilarna, utgörs av Euro 5. Den tunga trafiken är oförändrad gentemot nuläget. Nollalternativets fördelning av både euroklasser och bränslen/drivlinor för personbilar och lätta lastbilar visas i Figur 20.

Nuläget (Figur 21) avser den registrerade fordonssammansättningen år 2020 på Hornsgatan vad gäller de olika fordonstypernas sammansättning av bränslen och euroklasser. Det innebär att fordon av klass Euro 4 och tidigare utgör 18 % av personbilarna och 9 % av de lätta lastbilarna. Euro 6 utgör 63 % av personbilarna och 59 % av de lätta lastbilarna. Övriga fordon 19 % av personbilarna och 32 % av lätta lastbilarna utgörs av klass Euro 5. Nulägets fördelning av både euroklasser och bränslen/drivlinor för personbilar och lätta lastbilar visas i Figur 21.

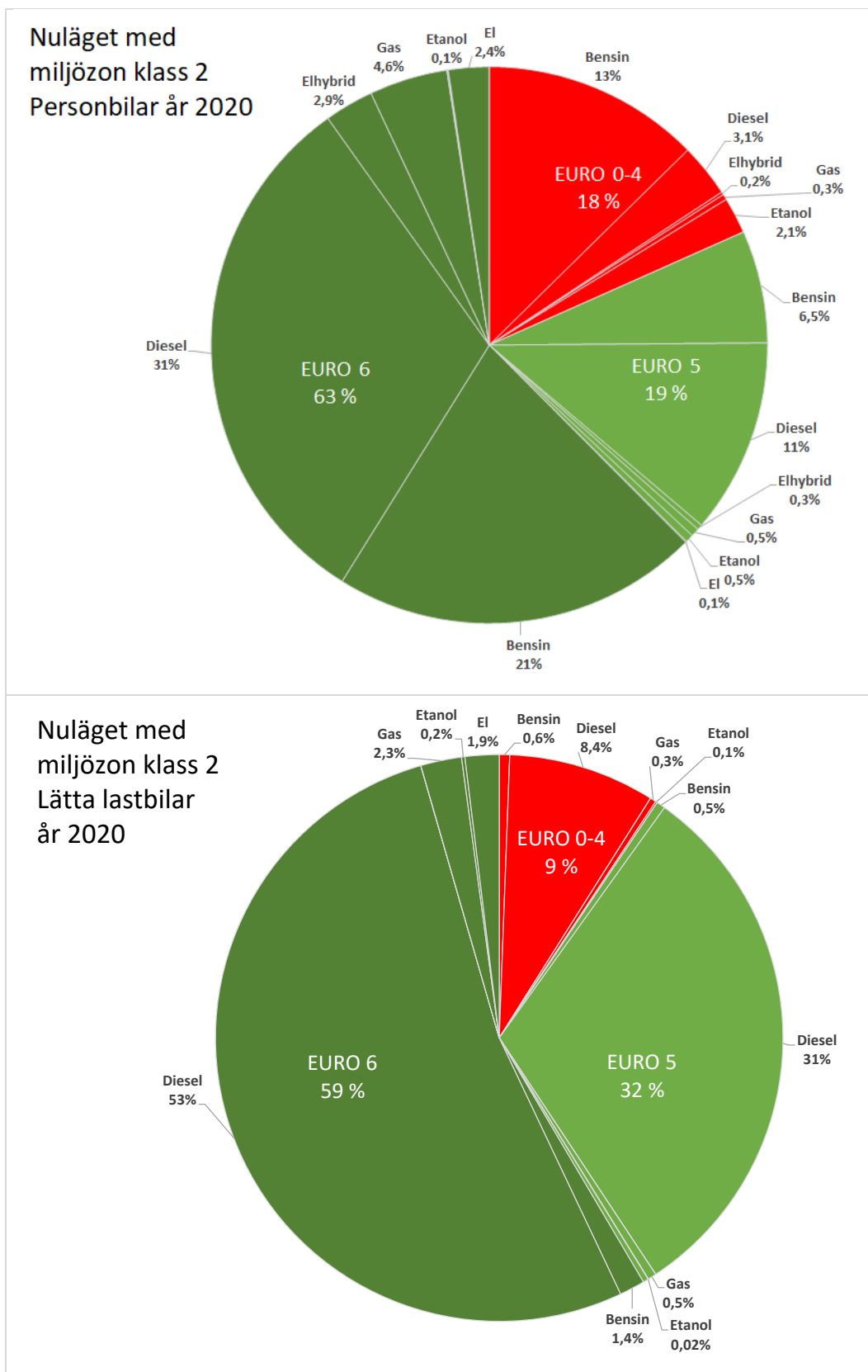
Full efterlevnad av miljözon klass 2 innebär att alla personbilar och lätta lastbilar på Hornsgatan följer miljözonsbestämmelserna enligt Trafikförordningen. Fordon av klass Euro 4 och tidigare antas ersättas av godkända Euro 6-fordon enligt den nuvarande uppmätta fördelningen. Det innebär att Euro 6 utgör 81 % av personbilarna och 68 % av lätta lastbilarna och att Euro 5 utgör övriga 19 % av personbilarna och 32 % av lätta lastbilarna.

Full efterlevnad av miljözon klass 1. För att jämföra effekter av miljözon klass 2 för lätta fordon har även ett scenario med full efterlevnad av miljözon klass 1 för tunga fordon (lastbilar med totalvikt större än 3,5 ton och bussar) beräknats. Även för tunga fordon gäller krav på klass Euro 5 och Euro 6 för att få trafikera Hornsgatan år 2020. Tungta fordon som tillhör klass Euro 4 och tidigare på Hornsgatan utgör 4,0 % av de tunga lastbilarna och 1,6 % av bussarna. Med det undantag som finns i Trafikförordningen t.o.m. år 2025 för tunga fordon som drivs med gasmotor eller motor för drift av etanol är det dock endast 0,5 % av bussarna som inte följer miljözonsbestämmelserna (se Bilaga 6). Vid beräkningen av

scenario "Full efterlevnad av Miljözon klass 1" antas att alla tunga fordon på Hornsgatan tillhör klass Euro 5 och Euro 6 oavsett bränsle.



Figur 20. Nollalternativet, fordonspark år 2020. Antagen fördelning av godkända (grönt) och icke godkända euroklasser (rött) för personbilar respektive lätta lastbilar i fallet utan miljözon klass 2 på Hornsgatan. Fördelning på bränslen/drivlinor.



Figur 21. Nuläget, fordonspark år 2020. Uppmått fördelning av godkända (grönt) och icke godkända euroklasser (rött) för personbilar respektive lätta lastbilar med miljözon klass 2 på Hornsgatan. Fördelning på bränslen/drivlinor.

Resultat, utsläpp av kväveoxider, NOx

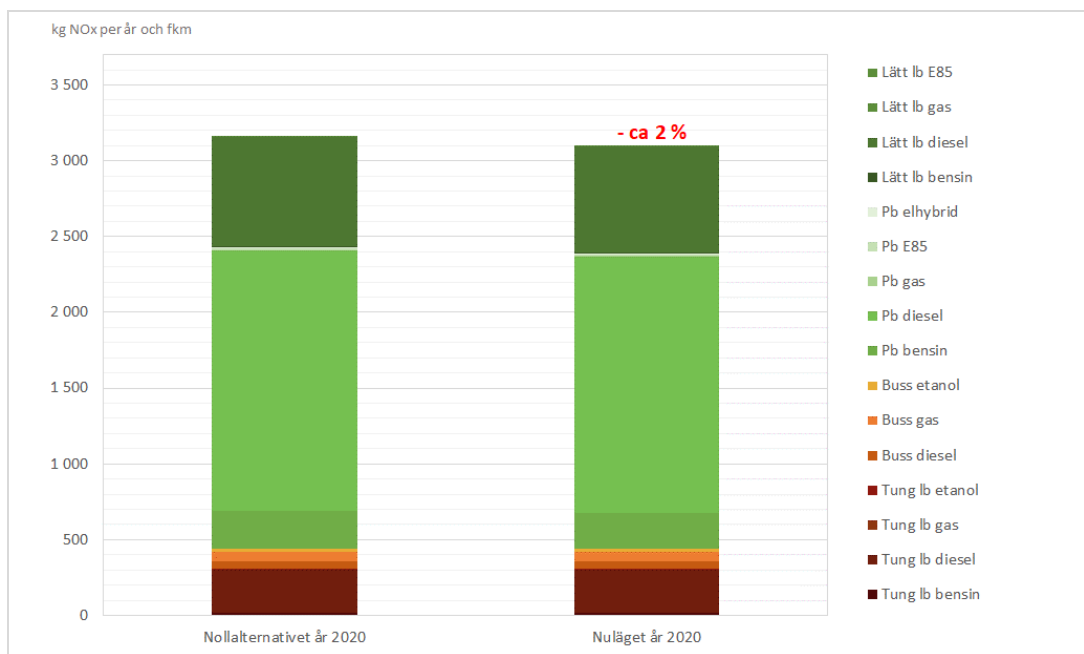
I Figur 22 visas resultatet av utsläppsberäkningarna för nuläget med nuvarande efterlevnad av miljözon klass 2 på Hornsgatan i jämförelse med nollalternativet år 2020 utan miljözon klass 2. Minskningen av utsläppen av kväveoxider motsvaras av en skillnad i efterlevnad av miljözonsbestämmelserna på 82 % i nuläget jämfört med 78 % i nollalternativet för personbilar och 91 % istället för 89 % för lätta lastbilar.

Miljözon klass 2 för personbilar och lätta lastbilar på Hornsgatan beräknas ha minskat de totala utsläppen av kväveoxider på Hornsgatan år 2020 med **ca 2 %**, i jämförelse med ett nollalternativ år 2020 utan miljözonen. Även vid beräkningar avseende enbart förändringar av euroklasser på Hornsgatan (dvs. oförändrad bränslesammansättning) är utsläppsminskningen ungefär 2 %. Minskningen motsvarar ca 61–66 kg kväveoxider per fordonskilometer och år med miljözon klass 2 på Hornsgatan. Utsläppsminskningen är störst för diesel- och bensindrivna personbilar följt av dieseldrivna lätta lastbilar.

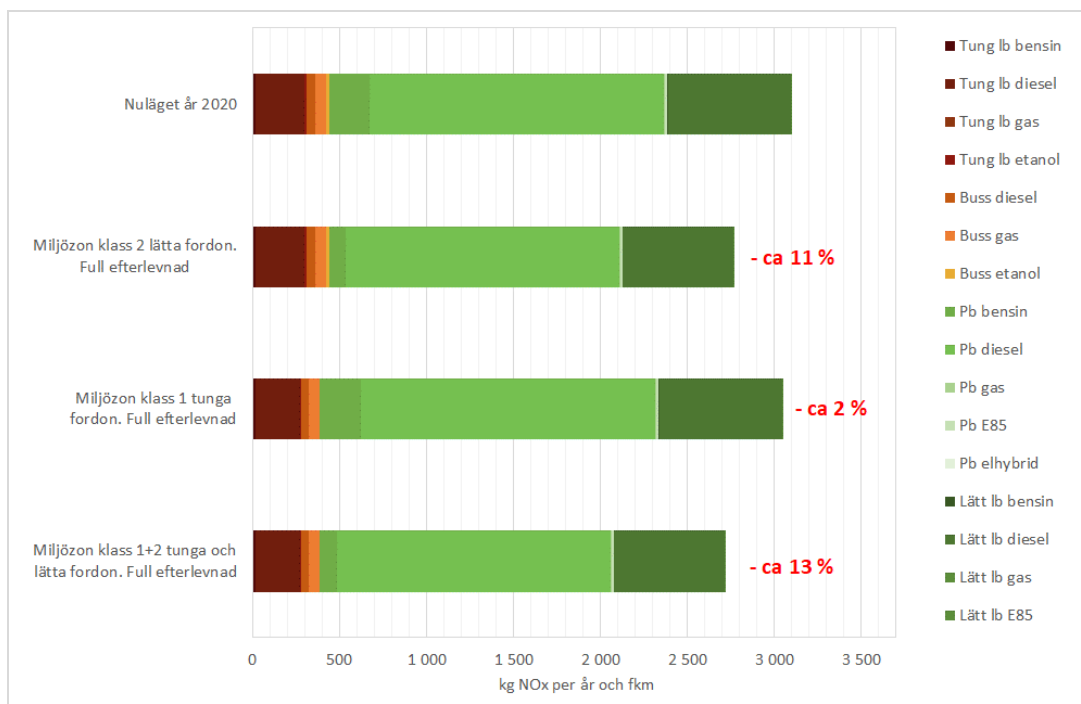
I Figur 23 visas resultatet av utsläppsberäkningarna vid full efterlevnad av miljözon klass 2 för lätta fordon samt vid full efterlevnad av miljözon klass 1 för tunga fordon. Båda jämförs med situationen i nuläget, dvs. med nuvarande regelefterlevnad på Hornsgatan, som är 83 % för de lätta fordonen och 98 % för de tunga fordonen.

Vid full efterlevnad av miljözon klass 2 för personbilar och lätta lastbilar beräknas de totala utsläppen av kväveoxider på Hornsgatan år 2020 minska med **11 %**, i jämförelse med nuläget. Vid full efterlevnad av miljözon klass 1 för tunga lastbilar och bussar beräknas de totala utsläppen av kväveoxider på Hornsgatan år 2020 minska med **2 %**, i jämförelse med nuläget.

Vid full efterlevnad av både miljözon klass 1 för tunga fordon och miljözon klass 2 för lätta fordon beräknas de totala utsläppen av kväveoxider på Hornsgatan minska med **13 %**, i jämförelse med nuläget.



Figur 22. Beräknade totala utsläpp av kväveoxider på Hornsgatan år 2020. Nuläget med nuvarande uppmätta efterlevnad av miljözon klass 2 för lätta fordon i jämförelse med nollalternativet samma år utan miljözon klass 2. I figuren visas även de olika fordons-typernas bidrag till utsläppen av kväveoxider på Hornsgatan.



Figur 23. Beräknade totala utsläpp av kväveoxider på Hornsgatan år 2020. Full efterlevnad av miljözon klass 2 för lätta fordon och full efterlevnad av miljözon klass 1 för tunga fordon jämförs med nuläget och den uppmätta efterlevnaden av miljözonerna. I figuren visas även de olika fordonstypernas bidrag till utsläppen av kväveoxider på Hornsgatan.

Resultat, utsläpp av koldioxid, CO₂

I Figur 24 visas resultatet av beräkningar för utsläpp av koldioxid från fossila bränslen på Hornsgatan, dels för nuläget med nuvarande efterlevnad av miljözon klass 2, dels för nollalternativet år 2020 utan miljözon klass 2. Minskningen motsvaras av en skillnad i efterlevnad av miljözonsbestämmelserna på 82 % i nuläget jämfört med 78 % i nollalternativet för personbilar och 91 % istället för 89 % för lätta lastbilar.

Miljözon klass 2 för personbilar och lätta lastbilar på Hornsgatan beräknas ha minskat de totala utsläppen av koldioxid från fossila bränslen på Hornsgatan år 2020 med **0,5 %**, i jämförelse med ett nollalternativ år 2020 utan miljözonen. Även vid beräkningar avseende enbart förändring av euroklasser på Hornsgatan (dvs. oförändrad bränslesammansättning) är utsläppsminskningen ungefär 0,5 %. Minskningen motsvarar 4,2–6,0 ton koldioxid per fordonskilometer och år med miljözon klass 2 på Hornsgatan.

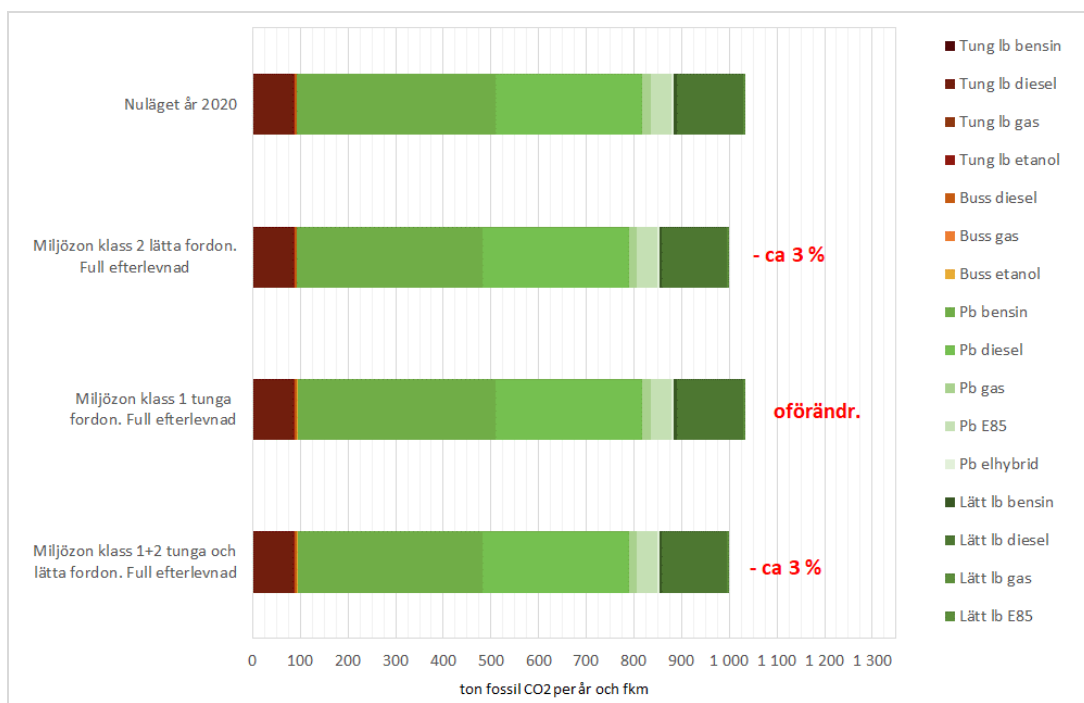
I Figur 25 visas resultatet av utsläppsberäkningarna vid full efterlevnad av miljözon klass 2 för lätta fordon samt för full efterlevnad av miljözon klass 1 för tunga fordon. Båda jämförs med situationen i nuläget, dvs. med nuvarande regelefterlevnad på Hornsgatan som är 83% för de lätta fordonen och 98 % för de tunga fordonen.

Vid full efterlevnad av miljözon klass 2 för personbilar och lätta lastbilar beräknas de totala utsläppen av koldioxid från fossila bränslen på Hornsgatan år 2020 minska med **3 %**, i jämförelse med nuläget. Vid full efterlevnad av miljözon klass 1 för tunga lastbilar och bussar beräknas utsläppen av koldioxid på Hornsgatan år 2020 förändras marginellt.

Vid full efterlevnad av både miljözon klass 1 för tunga fordon och miljözon klass 2 för lätta fordon beräknas de totala utsläppen av koldioxid från fossila bränslen på Hornsgatan minska med **3 %**, i jämförelse med nuläget.



Figur 24. Beräknade totala utsläpp av koldioxid från fossila bränslen på Hornsgatan år 2020. Nuläget med den uppmätta efterlevnaden av miljözon klass 2 för lätta fordon i jämförelse med nollalternativet samma år utan miljözon klass 2. I figuren visas även de olika fordons-typernas bidrag till utsläppen av koldioxid på Hornsgatan.



Figur 25. Beräknade totala utsläpp av koldioxid från fossila bränslen på Hornsgatan år 2020. Full efterlevnad av miljözon klass 2 för lätta fordon och full efterlevnad av miljözon klass 2 för tunga fordon jämförs med uppmätt efterlevnad i nuläget. I figuren visas även de olika fordonstypernas bidrag till utsläppen av koldioxid på Hornsgatan.

Resultat, halter av kvävedioxid, NO₂

I beräkningarna av miljözonernas inverkan på halter av kväveoxider och kvävedioxid har mätdata från stadens fasta mätstationer för luftkvalitet på Hornsgatan och Folkungagatan använts. För att beräkningarna ska avspegla ett normalt meteorologiskt år samt normala trafikförhållanden har mätdata från åren 2017 t.o.m. 2019, dvs före covid-19-pandemin, använts.

Bakgrundshalter av kväveoxider har hämtats från Östra Sveriges Luftvårdförbunds mätstation i taknivå på Södermalm (Torkel Knutssonsgatan), och mätdata för åren 2017 t.o.m. 2019. I beräkningarna för Hornsgatan år 2020 antas bakgrundshalten vara oförändrad medan det lokala haltbidraget (dvs. lokalt utsläpp av kväveoxider från trafiken på gatan) förändras proportionellt emot utsläppsförändringen för respektive miljözonalternativ. Utsläppet av kväveoxider erhålls av respektive beräkningsalternativs fördelning av fordon, bränslen och euroklasser kombinerat med emissionsfaktorer enligt HBEFA-modellen version 4.1.

Jämförelser görs med miljökvalitetsnormer enligt Luftkvalitetsförordningen (2010:477) samt miljökvalitetsmål beslutade av Sveriges riksdag till skydd för människors hälsa. Normer och mål finns för olika medelvärdestider vilka avspeglar olika exponeringstider (år, dygn och timmar).

I Tabell 5 redovisas beräkningar av NO_x- och NO₂-halter för nuläget med nuvarande efterlevnad av miljözon klass 2 för personbilar och lätta lastbilar i jämförelse med nollalternativet utan miljözonen. Den totala utsläppsminskningen på 2 % av summa kväveoxider, NO_x, beräknas motsvara en minskning av halten kvävedioxid, NO₂, på **1 %**. Minskningen innebär inte att normvärden för dygns- och timmedelvärde klaras vid normala förhållanden för trafik och meteorologi på Hornsgatan. Norm för årsmedelvärde klaras både i nollalternativet och i nuläget på Hornsgatan.

Tabell 5. Beräknade effekter på halter av NO_x och NO₂ (µg/m³) år 2020 på Hornsgatan vid nuvarande efterlevnad av miljözon klass 2 för lätta fordon. Jämförelse görs med ett nollalternativ år 2020 utan miljözon klass 2 som följer förändring på referensgator utan miljözon. Jämförelse med miljökvalitetsnorm och miljökvalitetsmål till skydd för människors hälsa.

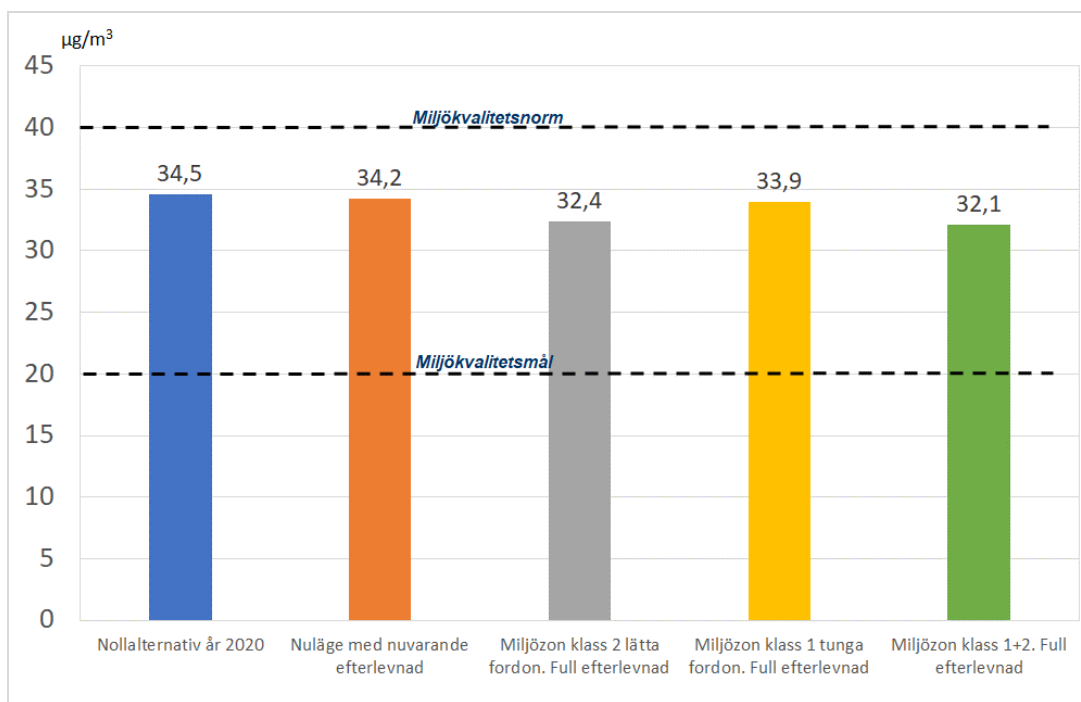
	Nollalternativet år 2020 Utan miljözon klass 2	Nuläget år 2020. Miljözon klass 2 med nuvarande efterlevnad
NO _x , urban bakgrund (taknivå)	13	13
NO _x , lokalt bidrag lätta fordon	57	56
NO _x , lokalt bidrag tunga fordon	10	10
NO _x , total halt	80	79
NO₂, årsmedelvärde (norm=40, mål=20))	34,5	34,2 -1,0 %
NO₂, dygnsmedelvärde (norm=60, mål finns ej)	63,1	62,6 -0,7 %
NO₂, timmedelvärde (norm=90, mål=60)	91,3	90,7 -0,7 %

I Figur 26 t.o.m. Figur 28 visas resultat för beräkningar av kvävedioxidhalter även vid full efterlevnad av miljözonerna år 2020. I jämförelse med nuläget visar beräkningarna att:

- Vid full efterlevnad av miljözon klass 2 för lätta fordon på Hornsgatan minskar kvävedioxidhalten med **4–5 %**.
- Vid full efterlevnad av miljözon klass 1 för tunga fordon på Hornsgatan minskar kvävedioxidhalten med **1 %**.
- Vid full efterlevnad av både miljözon klass 1 och klass 2 för lätta och tunga fordon minskar kvävedioxidhalten med **5–6 %**.

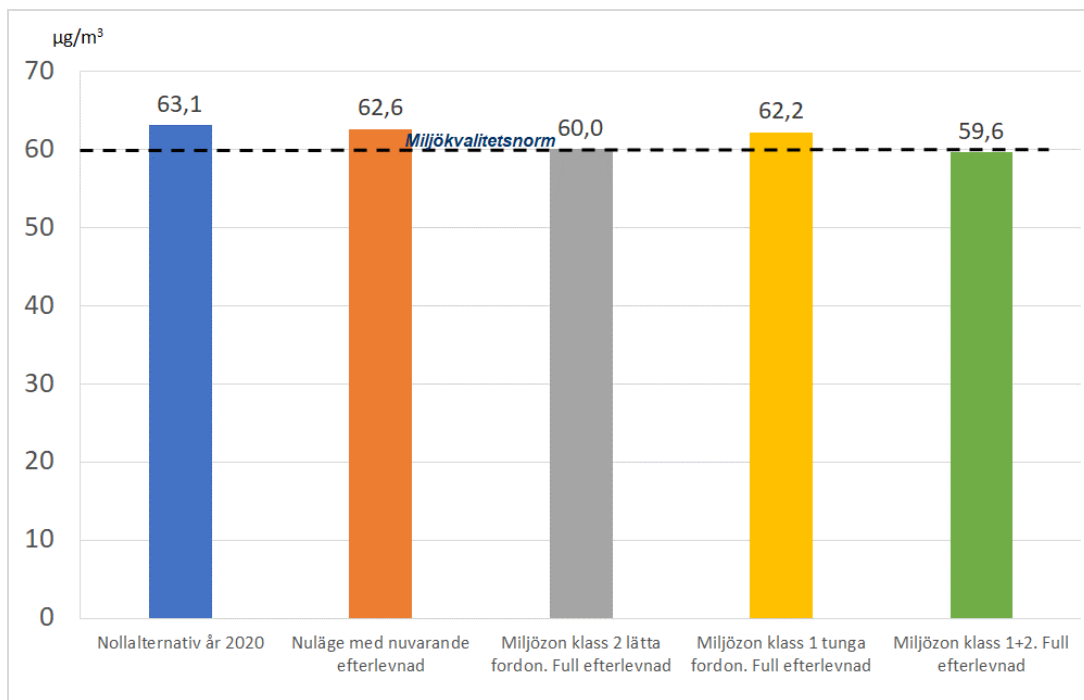
Miljö kvalitetsnormen till skydd för människors hälsa (dvs. alla normvärden) klaras vid normala förhållanden för trafik och meteorologi endast vid full efterlevnad av både miljözon klass 1 och klass 2. Timmedelvärdet klaras även vid full efterlevnad av miljözon klass 2. Inget av miljö kvalitetsmålen klaras. Covid-19-pandemins inverkan på trafikmängden på Hornsgatan år 2020 kommer dock förmodligen innebära att miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid kommer att klaras även utan full efterlevnad av miljözonerna.

Årsmedelvärde, NO_2



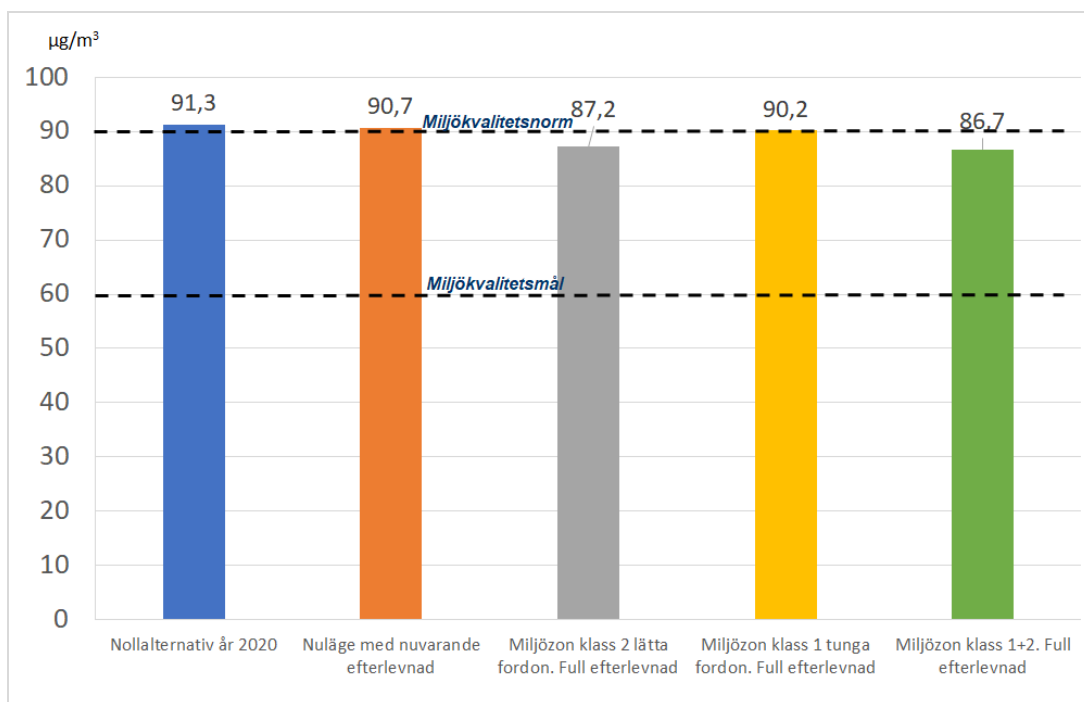
Figur 26. Hornsgatan år 2020. Beräknade halter av kvävedioxid, NO_2 , (årsmedelvärde) för nollalternativet, nuläget och de olika miljözonalternativen i jämförelse med motsvarande norm- och målvärde till skydd för människors hälsa.

Dygnsmedelvärde, NO₂



Figur 27. Hornsgatan år 2020. Beräknade halter av kvävedioxid, NO₂, (dygnsmedelvärde) för nollalternativet, nuläget och de olika miljözonalternativen i jämförelse med motsvarande normvärde till skydd för människors hälsa.

Timmedelvärde, NO₂



Figur 28. Hornsgatan år 2020. Beräknade halter av kvävedioxid, NO₂, (timmedelvärde) för nollalternativet, nuläget och de olika miljözonalternativen i jämförelse med motsvarande norm- och målvärde till skydd för människors hälsa.

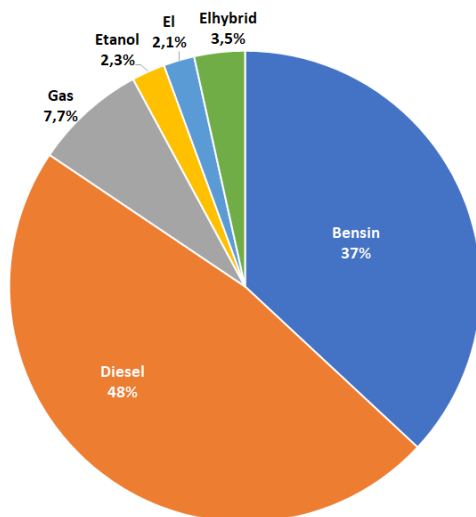
Referenser

1. Facility Labs AB, Berga Backe 2, 182 53 Danderyd.
2. Slutrapport om projektet införande av miljözon klass 2 på Hornsgatan. Trafikkontoret i Stockholms stad.
3. Transportstyrelsens utredare för miljözoner för lätta fordon Kristofer Elo.
4. Miljözoner för tung trafik i Stockholm 1996–2007. Trafikkontoret i Stockholms stad tillsammans med WSP Analys & Strategi. 2008-05-12.
5. Utsläpp och halter av kväveoxider och kvävedioxid på Hornsgatan. Analys av trafikmätningar under hösten 2009. SLB-analys, 2010-12-17, SLB-rapport 7:2010.
6. Fordonsmätningar på Hornsgatan år 2017. Fordonstyper, bränslen, euroklasser och utsläpp av kväveoxider och partiklar. Jämförelse med 2009. SLB-analys, 2019-03-25, SLB-rapport 2:2019.
7. HBEFA, version 4.1. Benedikt Notter, Mario Keller, Brian Cox. HBEFA, Handbook emission factors for road transport 4.1. Quick reference. Bern, June 28, 2019. INFRAS.
8. Beräkning av emissionsfaktorer i verklig körning. Delredovisning inom projektet ”Aktiv trafikstyrning för förbättrad luftkvalitet och minskad klimatpåverkan utmed statligt vägnät”. SLB-analys på uppdrag av Trafikverket. SLB-analys, 2020-10-29, SLB-rapport 42:2020.
9. Drivmedel, 2018. Redovisning av rapporterade uppgifter enligt drivmedelslagen, hållbarhetslagen och reduktionsplikten. Energimyndigheten, ER 2019:14, juli 2019.
10. Miljöfordon och förnybara drivmedel i Stockholm – sammanställning av statistik för 2018, Miljöbilar i Stockholm, Miljöförvaltningen i Stockholm.
11. Effekter av miljözoner i Stockholms stad. Stadsledningskontoret i Stockholms stad tillsammans med Trafikkontoret och Miljöförvaltningen. December 2018, Dnr KS 2019/7.

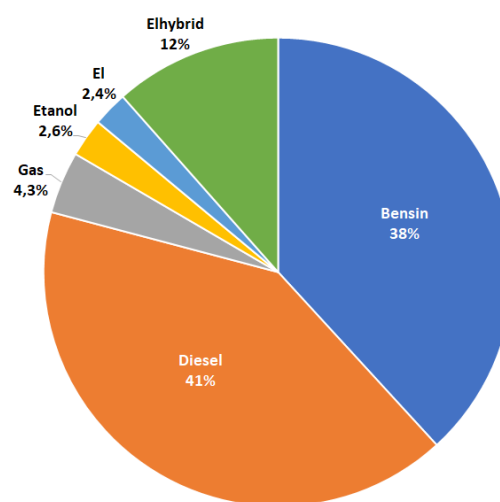
Resultat av trafikmätningar på Folkungagatan

Folkungagatan Fordon per medeldygn	År 2019 Antal mätadygn: 13 (7–20 oktober)	År 2020 Antal mätadygn: 24 (13 mars–6 april)	Förändring från år 2019 till 2020
Antal registrerade fordon	11 393	9 416	-1 977 (-21 %)
Antal allokerade fordon	10 356 (91 %)	9 253 (98 %)	-1 104 (-12 %)
Personbilar	7 709 (74 %)	6 988 (76 %)	-721 (-10 %)
Lätta lastbilar (<3,5 ton)	1 408 (14 %)	1 223 (13 %)	-186 (-15 %)
Lätta fordon totalt	9 118 (88 %)	8 211 (89 %)	-907 (-11 %)
Tunga lastbilar (>3,5ton)	188 (1,8 %)	185 (2,0 %)	-4 (-1,9 %)
Bussar	1050 (10 %)	857 (9,3 %)	-193 (-23 %)
Tunga fordon totalt	1 239 (12 %)	1 042 (11 %)	-197 (-19 %)

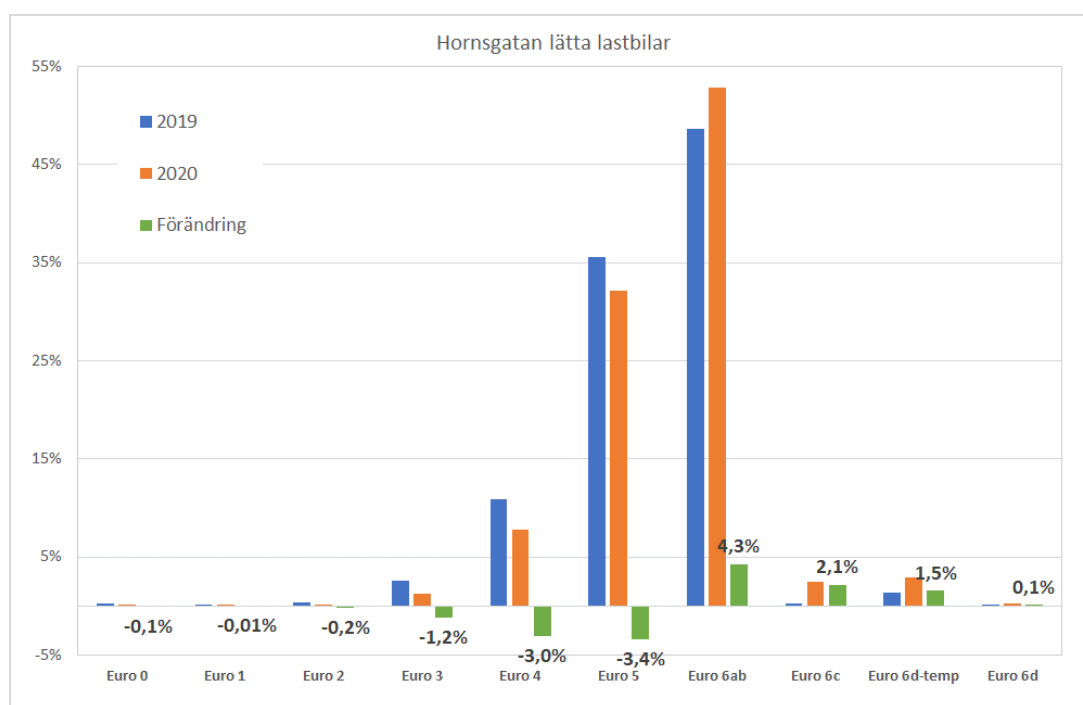
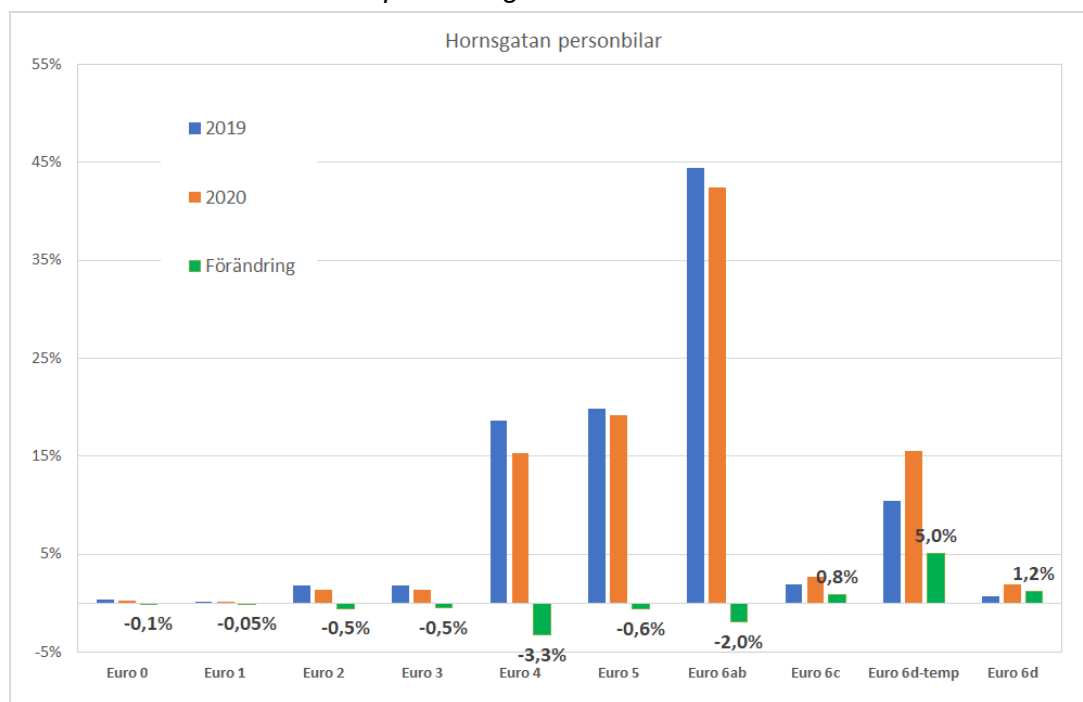
2019 Folkungagatan, personbilar



2020 Folkungagatan, personbilar

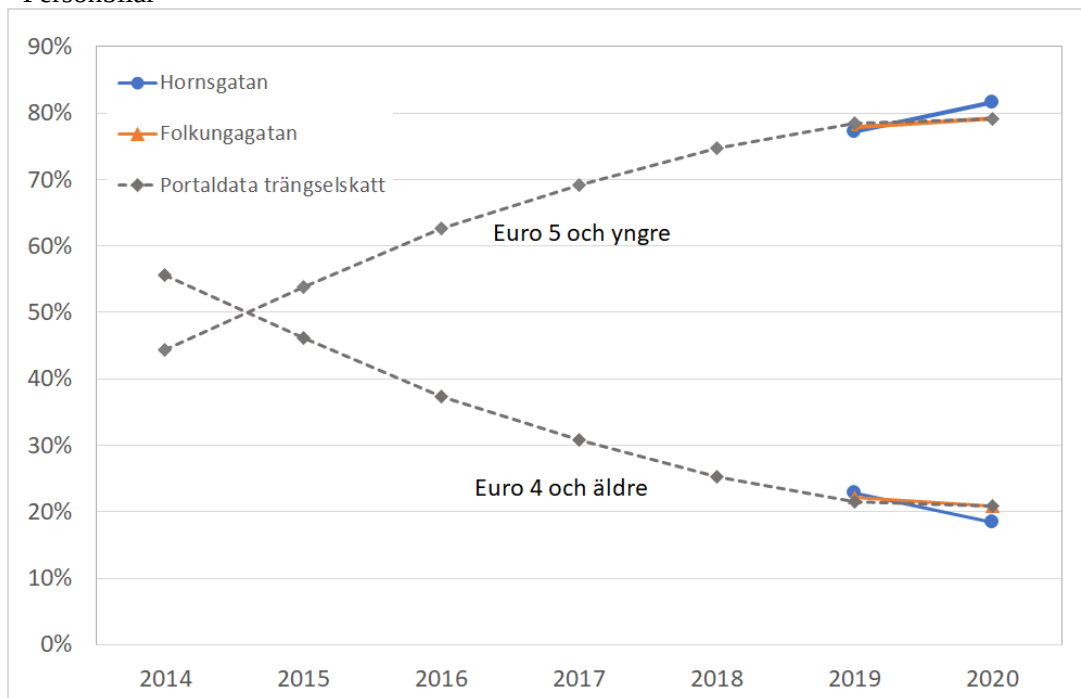


Euroklasser för lätta fordon på Hornsgatan år 2019 och 2020

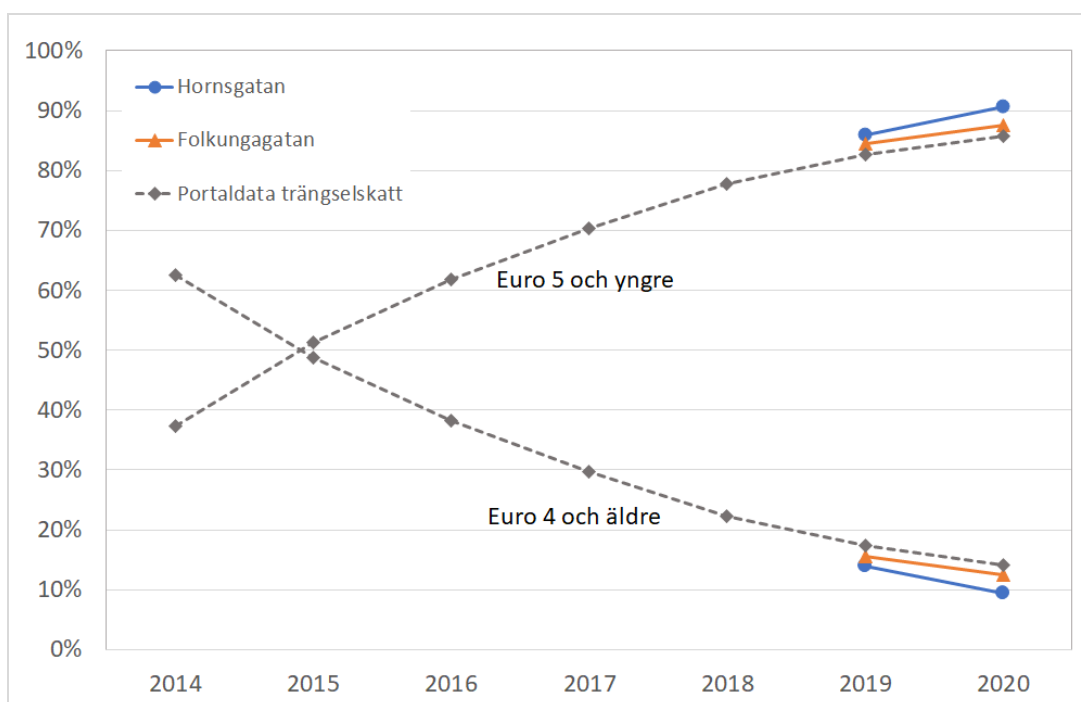


Andel godkända lätta fordon (Euro 5 och yngre) respektive andel inte godkända lätta fordon (Euro 4 och äldre) i miljözon klass 2.

Personbilar



Lätta lastbilar



Andelen inblandning av biodrivmedel för olika bränslen på Hornsgatan enligt nationell data 2018 [9] samt data och beräkningar för Stockholm 2018 [10]

Fordon/bränsle	Andel biodrivmedel	Anmärkning
Personbil bensin	6,3 %	Etanolinblandad bensin. Nationell data 2018 [9]
Personbil diesel	37 %	Data för Stockholms län 2018 [10]
Personbil gas	63 %	Fordonsgas-bensin. Tankningsgrad: 85 % gas och 15 % bensin. Antar 94 viktsprocent biogas enligt miljöfordon.se.
Personbil E85	12 %	E85-bensin. Tankningsgrad: 15 % E85 och 85 % bensin.
Personbil elhybrid	6,3 %	Etanolinblandad bensin-el. Nationell data 2018 [9]
Lätt lastbil bensin	6,3 %	Etanolinblandad bensin. Nationell data 2018 [9]
Lätt lastbil diesel	37 %	Data för Stockholms län 2018 [10]
Lätt lastbil gas	63 %	Fordonsgas-bensin. Tankningsgrad: 85 % gas och 15 % bensin. Antar 94 viktsprocent biogas (ref: miljöfordon.se)
Lätt lastbil E85	12 %	E85-bensin. Tankningsgrad: 15 % E85 och 85 % bensin.
Tung lastbil diesel	37 %	Data för Stockholms län 2018 [10]. HVO 100 % bio.
Tung lastbil gas	100 %	Biogas
Tung lastbil bensin	6,3 %	Etanolinblandad bensin. Nationell data 2018 [9]
Tung lastbil etanol	82 %	Nationell data 2018 [9]
Buss diesel	95 %	SL-bussar 100 % biodiesel. Övriga ca 10 % har 37 % inblandning.
Buss gas	100 %	Biogas
Buss etanol	82 %	Nationell data 2018 [9]

Den totala inblandningen av biodrivmedel på Hornsgatan utifrån uppmätt fordons-sammansättning år 2020 är beräknad till ca 30 %.

Bilaga 5

Andelar av utsläpp av kväveoxider, NOx, och koldioxid, CO₂, från fossila bränslen samt trafikandelar på Hornsgatan år 2020 (alla klasser är inte med)

	Fordonstyp	Euroklass	Andel av utsläpp, kväveoxider, NOx	Andel av fossilt utsläpp, koldioxid, CO ₂	Andel av trafik
1	Pb diesel	Euro 6ab	24,8%	13,3%	16,9%
2	Pb diesel	Euro 5	22,3%	7,1%	9,0%
3	Lätt lb diesel	Euro 6ab	14,2%	6,3%	7,6%
4	Pb diesel	Euro 4	6,0%	2,0%	2,4%
5	Tung lb diesel	Euro 5	5,8%	1,9%	0,5%
6	Lätt lb diesel	Euro 4	3,8%	1,1%	1,1%
7	Lätt lb diesel	Euro 5	3,6%	5,2%	5,0%
8	Pb bensin	Euro 4	2,5%	11,0%	7,8%
9	Tung lb diesel	Euro 6	2,3%	5,9%	1,4%
10	Pb bensin	Euro 2	1,6%	1,5%	1,0%
11	Buss gas	Euro 5	1,4%	0,0%	0,3%
12	Pb bensin	Euro 6ab	1,3%	11,9%	10,5%
13	Buss diesel	Euro 6	1,3%	0,5%	1,2%
14	Tung lb diesel	Euro 4	0,8%	0,3%	0,1%
15	Pb diesel	Euro 6d-temp	0,8%	6,6%	7,1%
16	Lätt lb diesel	Euro 3	0,6%	0,2%	0,2%
17	Buss gas	Euro 6	0,6%	0%	0,4%
18	Pb bensin	Euro 3	0,6%	1,43%	1,0%
19	Pb bensin	Euro 5	0,5%	6,21%	5,2%
20	Pb bensin	Euro 0	0,5%	0,35%	0,2%
21	Buss etanol	Euro 4	0,5%	0,04%	0,0%
22	Tung lb bensin	Euro 6	0,5%	0,11%	0,0%
23	Pb diesel	Euro 6c	0,4%	0,58%	0,7%
24	Lätt lb diesel	Euro 6c	0,3%	0,30%	0,4%
25	Pb etanol	Euro 4	0,3%	3,48%	1,7%
26	Pb diesel	Euro 3	0,2%	0,06%	0,1%
27	Pb bensin	Euro 1	0,2%	0,12%	0,1%
28	Pb bensin	Euro 6d-temp	0,2%	5,09%	4,1%
29	Tung lb etanol	Euro 5	0,2%	0,08%	0,1%
30	Tung lb diesel	Euro 3	0,2%	0,04%	0,01%
31	Buss diesel	Euro 4	0,1%	0,003%	0,01%
32	Lätt lb bensin	Euro 0	0,1%	0,03%	0,02%
33	Tung lb etanol	Euro 6	0,1%	0,06%	0,04%
34	Buss diesel	Euro 5	0,1%	0,00%	0,01%
35	Buss diesel	Euro 3	0,1%	0,00%	0,003%
36	Pb gas	Euro 4	0,1%	0,11%	0,3%
37	Pb gas	Euro 6ab	0,1%	1,03%	2,7%
38	Lätt lb diesel	Euro 2	0,1%	0,01%	0,0%
39	Lätt lb diesel	Euro 6d-temp	0,1%	0,40%	0,5%
40	Lätt lb gas	Euro 6ab	0,1%	0,18%	0,4%
41	Pb bensin	Euro 6c	0,1%	1,28%	1,1%

Efterlevnad av miljözon klass 1 för tunga fordon år 2020.

	Miljözon klass 1 - tunga fordon år 2020		
Hornsgatan	Tunga lastbilar	Bussar	Tunga totalt
Totalt per dygn	366	346	712
Euro 5 och yngre	96%	98%	97%
Euro 4 och äldre	4,0%	1,6%	2,9%
Förbjudna (diesel)*	4,0%	0,5%	2,3%
Folkungagatan	Tunga lastbilar	Bussar	Tunga totalt
Totalt per dygn	185	857	1042
Euro 5 och yngre	96,0%	82,6%	85,0%
Euro 4 och äldre	4,0%	17,4%	15,0%
Förbjudna (diesel)*	3,8%	2,3%	2,6%
Båda gatorna	Tunga lastbilar	Bussar	Tunga totalt
Totalt per dygn	551	1203	1754
Euro 5 och yngre	96%	87%	90%
Euro 4 och äldre	4,0%	12,9%	10,1%
Förbjudna (diesel)*	3,9%	1,8%	2,4%

*Enligt Trafikförordningen (4 kap 23§ 4p) får tunga fordon med gasmotor eller motor för drift med etanol för dieselmotor enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/55/EG föras i miljözon klass 1 till utgången av 2025. Generellt undantagna fordon enligt nedan bortses ifrån.

Generellt undantagna tunga fordon från miljözon klass 1 enligt Trafikförordningen (1998:1276):

1. Fordon som används i yrkesutövning av polis- eller tullpersonal, personal vid kustbevakningen, läkare, sjuksköterska, barnmorska eller veterinär.
2. Fordon som används för transporter av sjuka personer till läkare eller sjukvårdsanstalt.
3. Fordon som används vid räddningstjänst.
4. Fordon som används i andra jämförbara trängande fall.
5. Utryckningsfordon i andra fall än som avses i 1–4.
6. Fordon som definieras som veteranfordon i 2 kap. 2 § Vägtrafikskattelagen.
7. Militärtrafikförordning (SFS 2009:212) Under en militär övning får fordon som brukas av Försvarsmakten eller av någon annan myndighet föras trots bestämmelserna i 22 § i Trafikförordningen.

SLB-analys, Miljöförvaltningen i Stockholm.
Tekniska nämndhuset, Fleminggatan 4.
Box 8136, 104 20 Stockholm.
www.slb.nu

