



Länsstyrelsen
Skåne

Vägtransporternas påverkan på luftkvaliteten i Skåne

Beräknade utsläpp och haltbidrag för tunga fordon.



Titel: Vägtransporternas påverkan på luftkvaliteten i Skåne
Utgiven av: Länsstyrelsen Skåne
Författare: Lotten J. Johansson och Susanna Gustafsson
Beställning: Länsstyrelsen Skåne
Samhällsbyggnad
205 15 Malmö
Telefon 010-224 10 00
Copyright: Länsstyrelsen Skåne
ISBN: 978-91-7675-024-7
Rapportnummer: 2015:36
Tryckeri, upplaga: Länsstyrelsen Skåne
Tryckår: 2015
Omslagsbild: Rosa Czulowska

Förord

Rapporten om vägtransporternas påverkan på luftkvaliteten i Skåne är utförd av Miljöförvaltningen i Malmö stad på uppdrag av Länsstyrelsen i Skåne. Syftet med uppdraget var att med hjälp av Skånes emissionsdatabas och spridningsberäkningar uppskatta den tunga trafikens, dvs. vägtransporternas, påverkan på luftkvaliteten i Skåne.

Lotten J Johansson har varit ansvariga för projektet. Rapporten är skriven av Lotten J Johansson och Susanna Gustafsson båda anställda vid avdelningen för Miljö- och Hälsoskydd på Miljöförvaltningen i Malmö stad.

Malmö maj 2015

Lotten J Johansson

Innehållsförteckning

FÖRORD	3
SAMMANFATTNING	5
INLEDNING	7
Bakgrund	7
Syfte	7
METODIK	8
Emissioner	9
Trafikdata	9
Emissionsfaktorer HBEFA 3.2	10
Spridningsberäkningar	13
RESULTAT	15
Belastade vägar i Skåne	15
Gränsöverskridande godstransporter på väg	17
Utsläppen från den tunga trafiken	20
Den tunga trafikens påverkan på luftkvaliteten i Skåne	25
Vägtransporternas haltbidrag i Skånes tätorter	25
Vägtransporternas haltbidrag i industriområden	28
DISKUSSION OCH SLUTSATSER	33
REFERENSER	37

Sammanfattning

Då Skåne utgör Sveriges huvudsakliga port för handel med den kontinentala delen av Europa och utmärker sig som en hamnregion är vägtransporterna märkbara i länet. Syftet med denna utredning var att undersöka vägtransporternas, dvs. den tunga trafikens miljöpåverkan avseende utsläpp av luftföroreningar och påverkan på luftkvaliteten i Skåne.

Vägtransporterna i Skåne är koncentrerade på Europavägarna; E20, E6, E4, E65 och E22, samt länsvägarna 21 och 23. Europavägarna trafikeras av 1000-5000 lastbilar/dygn i genomsnitt medan länsvägarna 21 och 23 trafikeras av 500-1700 lastbilar/dygn. Av de godsmängder som transporteras på väg i Skåne 2013 utgör den del som sker inom Skåne ca 40 procent, transporter ut från Skåne (export) utgör ca 19 procent, transporter in till Skåne (import) utgör ca 18 procent och ca 24 procent av godsmängden är s.k. transit transporter, dvs. gods som transporteras genom Skåne.

Resultaten från undersökningen visar att de tunga fordonen genererar ett betydande utsläpp av luftföroreningar per fordon. I Skåne står de tunga vägtransporterna för ca 10 procent av det totala trafikarbetet (antal fordonskilometer per år) medan de står för ca 54 procent av det totala utsläppet av kväveoxider från vägtrafiken och ca 16 procent av det totala utsläppet av kväveoxider (från alla utsläppskällor). Utsläppen från tunga fordon genererar ett haltbidrag på ca 10-20 procent i de stora skånska tätorterna. Störst påverkan har den tunga trafiken i Malmö. En slutsats som kan dras av resultaten i den aktuella utredningen är att vägar med ett genomsnittligt trafikflöde på mer än 2000 tunga fordon per dygn genererar ett haltpåslag mellan 5-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kväveoxider, förutsatt att gaturummet inte är slutet. I slutna gaturum, med bebyggelse på båda sidor, genereras betydligt större haltbidrag. Exempelvis står de tunga fordonen (ca 2000 per dygn) på Södra Förstadsgatan i Malmö för ett haltbidrag på 25-30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vilket motsvarar ca 40 procent av den totala halten i gaturummet.

Osäkerheter i både trafikdata och emissionsfaktor gör att uppskattningarna av utsläpp och haltbidrag bör tolkas med försiktighet. Trafikdata är bristfällig rörande mängden tunga fordon och fördelningen mellan lastbilar och lastbilar med släp. Emissionsfaktorerna som använts i beräkningarna baseras på sammansättningen av svenskregrerade fordon. Andelen utlandsregrerade transportfordon är påtaglig på de skånska vägarna och kanske uppemot 20 procent av transportarbetet saknar tillförlitlig statistik på fordonssammansättningen avseende fordonens ålder och vikt.

För att minska de tunga transporternas utsläpp av luftföroreningar i Skåne krävs i första hand åtgärder som minskar trafikmängden. Förslagsvis ökas transportandelen på järnväg och sjöfart för den godstrafik som endast passerar genom länet, dvs.

transit trafiken. Denna typ av åtgärd har en potential att reducera utsläppen av kväveoxider i Skåne med ca 13 procent av utsläppen från vägtransporter. Dessutom krävs en fortsatt omställning till mer miljövänliga transporter där hårdare utsläppskrav på transportfordon kan påskynda processen för att transporterna använder bästa möjliga teknik i större omfattning.

Inledning

Bakgrund

Luften i Skåne är ännu inte så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Bedömningen är att miljö kvalitetsmålet ”Frisk luft” inte är uppnått och inte kommer kunna nås med befintliga och beslutade styrmedel och åtgärder (Länsstyrelsen Skåne, 2014).

De områden där trafiken är ett hinder för att miljö kvalitetsmålet ”Frisk luft” ska uppnås är utsläpp från vägtrafik av föroreningarna kväveoxider (NO_x) och partiklar (PM_{10}) i tätorter. I Skånes två största städer, Malmö och Helsingborg, är förvisso trenden för föroreningen kvävedioxid (NO_2) svagt minskande i stadsluften. Men det långsiktiga miljö kvalitetsmålet för kvävedioxid (NO_2) överskrids regelbundet i ett flertal gator i respektive stad. Vägfordonens utsläpp av avgaser som NO_x (NO och NO_2) har minskat kraftigt i takt med skärpta krav på avgasreningssystem och förväntas minska ytterligare tack vare fortsatt teknisk utveckling. Men med en ökad befolkning och ökad trafik – framför allt ett ökat trafikarbete avseende tunga transporter blir effekterna kopplat till avgasrening inte tillräckliga för Skåne.

Då Skåne utgör Sveriges huvudsakliga port för handel med Kontinentaleuropa och utmärker sig som en hamnregion med betydande logistikverksamhet är vägtransporterna märkbara i länet. Utrikeshandeln ökar idag snabbare än inrikeshandeln och godstransporterna genom Skåne går huvudsakligen på väg (Ramböll 2015). Belastningen på vägnätet är påtaglig och järnvägssystemet har i nuläget tydliga svårigheter att tillgodose en utökad efterfrågan av transporter. De intensiva transportererna medför hög belastning på vägsystemet och ger även upphov till miljöpåverkan genom sitt utsläpp av luftföroreningar.

Syfte

Syftet med denna utredning är att undersöka vägtransporternas, dvs. den tunga trafikens miljöpåverkan avseende utsläpp av luftföroreningar och därmed påverkan på luftkvaliteten i Skåne. Mer specifikt syftar uppdraget till att besvara följande frågor;

- Hur stora är utsläppen av olika luftföroreningar från vägburen transportsektor? Hur stor andel av de totala utsläppen utgör det?
- Samt hur stor andel av vägsystemet i Skåne tar de tunga transportererna i anspråk?
- Vilka vägar är mest belastade?
- Hur stora är utsläppen från den tunga trafiken i respektive kommun?
- Vilken påverkan har utsläppen från tung trafik inne i tätorterna?

- Vilken påverkan har utsläppen från tung trafik i närheten av industriområden?
- Utifrån statistik för andelen av de tunga transporterna som har slutdestination i eller utanför länet, hur mycket av utsläppen från den tunga trafiken kan räknas till respektive andel?
- Diskussion kring åtgärder utifrån resultaten från uppdraget. Vilken potential finns till förbättringar för den tunga trafikens påverkan på luftkvaliteten?

Uppdraget avgränsas till och baseras på tillgänglig trafikflödesdata för tung trafik i nationella vägdatan, kommunala trafikmätningar och emissionsfaktorer. Med *tung trafik* avses lastbilar tyngre än 3,5 ton, lastbilar med släp (inklusive trailers) och bussar. Benämningen tung trafik används likvärdigt med vägtransporter genomgående i rapporten. Statistik för vägtransporter med gods baseras på kunskap sammanställd i en rapport framtagen av Ramböll på uppdrag av Region Skåne (se Ramböll 2015) samt tillgänglig statistik av transporterade godsmängder från Trafikanalys (Trafikanalys 2012). Vägtransporternas påverkan på *luftkvaliteten* uppskattas med fokus på utsläpp och haltbidrag av luftföroreningarna kväveoxider (NO_x) och partiklar (PM₁₀). För att uppskatta påvekan på luftkvaliteten i Skånes tätorter har utredningen begränsats till att analysera 12 tätorter; Hässleholm, Helsingborg, Kristianstad, Landskrona, Lund, Löddeköpinge, Malmö, Perstorp, Sjöbo, Trelleborg, Ystad och Åstorp. Urvalet har gjorts utifrån tätorternas storlek och placering utmed transportdominerande vägar.

Geografiska analyser (GIS) och emissions- och spridningsberäkningar har använts för att analysera och besvara ovanstående frågeställningar.

Metodik

För att uppskatta vägtransporternas påverkan på luftkvaliteten i Skåne behövs tre huvudingredienser;

1. emissionsmodell, dvs. en modell med emissionsfaktorer som kan uppskatta avgasutsläpp för de tunga fordonen som kör på Skånes olika vägar (vägtyper).
2. trafikdata för transporterna på Skånes vägar, dvs. trafikflöden som beskriver antal tunga fordon; lastbilar, lastbilar med släp och bussar per dygn.
3. spridningsmodell som kan beräkna hur utsläppet från den tunga trafiken sprids och bidrar till de halter av en luftförorening som råder i Skåne.

För att hantera ovanstående delar användes programmet EnviMan. Programmet tillhandahåller struktur för emissionsdata (emissionsmodell), spridningsmodeller och meteorologiska data.

Emissioner

I utredningen har en befintlig emissionsdatabas som finns för hela Skåne (förvaltd av Malmö Miljöförvaltning på uppdrag av Skånes luftvårdsförbund) använts. I emissionsdatabasen för Skåne finns en samlad bild av källor till luftföroreningar. Tanken med emissionsdatabasen är att den skall återspegla hur emissionerna fördelar sig geografiskt och över tiden, d.v.s. en modell över de verkliga utsläppen. Databasen uppdateras kontinuerligt och över en 5-års-period ska samtliga emissionskällor uppdaterats (se vidare Gustafsson et al 2010).

Exempel på emissionskällor är vägtrafikens emissioner av luftföroreningar. Fordonstrafik kommer från trafikflödes data från NVDB (Nationella VägDataBasen) och lokala trafikflöden på data från Skånes kommuner. Vägarna beskrivs av geografiskt positionerade länkar, som bildar det skånska vägnätet. Varje väglänk tilldelas följande information i databasen:

- Trafikflöde i ÅDT (antal fordon per årsmedelväg)
- Fördelning mellan olika fordonstyper, där fordonstyperna är lätta fordon (fordon lättare än 3,5 ton), lastbilar tyngre än 3,5 ton, lastbilar med släp (inklusive trailer) och fyra typer av bussar
- Typ av väg – 36 stycken (motorväg, landsväg, olika stadsvägar m.m.) jämnt fördelat mellan landsbygd och stadsmiljö
- Olika fördelningsprofiler för trafikflöden över dygnet för olika fordonstyper och vägtyp
- Emissionsfaktorer för respektive vägtyp och fordonstyp.
- Emissioner är bl.a. annat NO_x, CO, CO₂, HC, SO₂, Partiklar, drivmedelsförbrukning och fordonskilometer.

Trafikdata

I emissionsdatabasen finns ca 200 000 väglänkar som bygger upp Skånes vägnät. Ca en tredjedel av vägarna är statliga, en tredjedel är kommunala och en tredjedel är enskilda vägar. Trafikflödena i databasen är baserade på trafikmätningar, modellerade trafikflöden och uppskattningar. Trafikflödena på de enskilda vägarna och på en del av det kommunala vägnätet (ex villaområden) är låga. Vilket innebär att trafikarbetet på det enskilda vägnätet är relativt litet. Den största delen av trafikarbetet görs på de statliga motorvägarna. Trafikdata på de större vägarna, så som motorvägarna, större landsvägar och huvudvägnätet i kommunerna, grundar sig på trafikmätningar och kunskapen om trafikflöden och fördelning mellan olika fordonstyper är god. Även för de kommunala vägarna baseras trafikflödena på

trafikmätningar. Men då det inte finns tillräckligt många mätningar eller befintliga bedömningar för att beskriva trafikflödena på alla kommunala vägar har miljöförvaltningen i Malmö uppskattat trafikflödena på dessa vägar genom en kvalificerad bedömning. En viktig faktor i luftkvalitetsberäkningar, som nästan aldrig finns dokumenterad på varken statliga eller kommunala vägar, är fördelningen mellan lastbilar utan släp och lastbilar med släp. Fördelning har därför uppskattats genom en kvalificerad bedömning. Exempelvis på E6:an bedöms det att 50 procent av den tunga trafiken utgörs av lastbilar med släp, medan på en mindre lokal landsväg har det antagits att det inte sker transporter med lastbilar med släp över huvud taget.

Emissionsfaktorer

För att kunna uppskatta avgasutsläpp för vägtrafik krävs representativa emissionsfaktorer. Emissionsfaktorer kan uppskattas baserat på trafikens färdmotstånd. Färdmotstånd uppskattas i sin tur baserat på körmönster och fordonens egenskaper, t.ex. vikt och åldersmodell. I den emissionsmodell som används för Skåne hämtas emissionsfaktorerna ifrån datorprogrammet HBEFA (Handbook for Emissionfactors, version 3.2). I programmet indelas fordonsparken i olika kategorier. En sådan kategori är tunga lastbilar (HGV, Heavy Goods Vehicles). Varje sådan kategori indelas i segment efter totalvikt (GVW, Gross Vehicle Weight). Fordonssegmenten indelas dessutom i Euroklasser vilka motsvarar klasser av fordonensårsmodeller. En ytterligare indelning är i lastbilar utan (RT) och med släp (TT).

Därmed finns behov av fordonsdata per segment och Euroklass (cell). För varje segment och Euroklass finns en uppsättning med emissionsfaktorer. De emissionsfaktorer som används för Skåne baseras på fordonsdata för den svenska fordonsparken, dvs. svenskregistrerade besiktigade fordon. Data som levereras av VTI (Väg- och Transport forsknings Institutet) till HBEFA. I tabell 1 och 2 illustreras exempel på ett antal emissionsfaktorer framräknade i HBEFA för svenska tunga fordon av olika vikt- och åldersklasser på motorväg.

Tabell 1. Exempel på emissionsfaktorer (NO_x) i HBEFA för lastbilar (HVG) för viktklassen >20-26 ton på motorväg (hastighet 110 km/h) och ålder på fordonen.

(VehCat=HGV, Component=NOX, RoadCat=MW, TrafficSit=RUR/MW/110/freeflow)

RT= Rigid truck, TT= Trailer truck

Emissionsfaktor (g/km)	SUBsegment	Viktklass	Åldersmodell
9,16	RT >20-26t 60ties	RT >20-26t	HGV D Euro-0
9,16	RT >20-26t 70ties	RT >20-26t	HGV D Euro-0
9,16	RT >20-26t 80ties	RT >20-26t	HGV D Euro-0
6,70	RT >20-26t Euro-I	RT >20-26t	HGV D Euro-I
7,13	RT >20-26t Euro-II	RT >20-26t	HGV D Euro-II
4,92	RT >20-26t Euro-III	RT >20-26t	HGV D Euro-III
3,56	RT >20-26t Euro-IV EGR	RT >20-26t	HGV D Euro-IV
1,92	RT >20-26t Euro-IV SCR	RT >20-26t	HGV D Euro-IV
2,50	RT >20-26t Euro-V EGR	RT >20-26t	HGV D Euro-V
1,27	RT >20-26t Euro-V SCR	RT >20-26t	HGV D Euro-V
0,16	RT >20-26t Euro-VI	RT >20-26t	HGV D Euro-VI

Tabell 2. Exempel på emissionsfaktorer (NO_x) i HBEFA för lastbilar (HVG), av åldersklass Euro III på motorväg (hastighet 110 km/h) och olika klasser för vikt på fordonen.

(VehCat=HGV, Component=NOX, RoadCat=MW, TrafficSit=RUR/MW/110/freeflow)

RT= Rigid truck, TT= Trailer truck

Emissionsfaktor (g/km)	SUBsegment	Viktklass	Åldersmodell
2,40	RT <=7.5t Euro-III	RT ≤7,5t	HGV D Euro-III
3,57	RT >12-14t Euro-III	RT >12-14t	HGV D Euro-III
4,10	RT >14-20t Euro-III	RT >14-20t	HGV D Euro-III
4,92	RT >20-26t Euro-III	RT >20-26t	HGV D Euro-III
5,00	RT >26-28t Euro-III	RT >26-28t	HGV D Euro-III
5,80	RT >28-32t Euro-III	RT >28-32t	HGV D Euro-III
5,82	RT >32t Euro-III	RT >32t	HGV D Euro-III
3,32	TT >7,5-12t Euro-III	RT >7,5-12t	HGV D Euro-III
4,70	TT/AT >20-28t Euro-III	TT/AT >20-28t	HGV D Euro-III
4,65	TT/AT >28-34t Euro-III	TT/AT >28-34t	HGV D Euro-III
5,39	TT/AT >34-40t Euro-III	TT/AT >34-40t	HGV D Euro-III
6,07	TT/AT >40-50t Euro-III	TT/AT >40-50t	HGV D Euro-III
7,17	TT/AT >50-60t Euro-III	TT/AT >50-60t	HGV D Euro-III

Utifrån den svenska fordonsparken, dvs. sammansättningen av olika vikt och åldersklasser per fordonstyp, beräknas emissionsfaktorer för lastbilar (RT, Rigid Truck), lastbilar med släp (Trailer Truck) och bussar (NGB, Natural Gas Bus) för respektive vägtyp (körmonster) (se tabell 3). Observera att emissionsfaktorerna inte tar hänsyn till fordonssammansättningen av den internationella trafiken, dvs. de

lastbilar som är registrerade i annat land än Sverige men trafikerar de skånska vägarna (läs mer i avsnitt Resultat/ Belastade vägar i Skåne).

Tabell 3. Exempel på emissionsfaktorer som används i Skånes emissionsdatabas för respektive fordonstyp; lastbilar, lastbilar med släp och bussar på fyra olika vägtyper.

Fordonstyp; Lastbilar

Vägtyp	Genomsnittlig hastighet (km/h)	Emissionsfaktor (g/km) NO _x	(g/km) PM ₁₀
Motorväg	100	2,5280	0,0548
Landsväg 90	80	2,9735	0,0787
Landsväg 70	68	3,5189	0,0705
Huvudväg 50 (inom tätort)	40	5,3276	0,0904

Fordonstyp; Lastbilar med släp

Vägtyp	Genomsnittlig hastighet (km/h)	Emissionsfaktor (g/km) NO _x	(g/km) PM ₁₀
Motorväg	100	3,6515	0,0783
Landsväg 90	80	4,2951	0,0787
Landsväg 70	68	5,0828	0,0906
Huvudväg 50 (inom tätort)	40	7,6955	0,1205

Fordonstyp; Bussar (NGB , PM₁₀ källa Nobina)

Vägtyp	Genomsnittlig hastighet (km/h)	Emissionsfaktor (g/km) NO _x	(g/km) PM ₁₀
Motorväg	100	2,210	0,035
Landsväg 90	80	2,210	0,030
Landsväg 70	68	2,450	0,034
Huvudväg 50 (inom tätort)	40	2,590	0,044

Emissionsberäkningarna görs för respektive vägsegment i emissionsdatabasen, där de fordons- och vägtypspecifika emissionsfaktorer används i kombination med trafikflödet och fördelningen mellan fordonstyperna; lastbil (tyngre än 3,5 ton), lastbilar med släp och bussar.

Spridningsberäkningar

För att uppskatta den tunga trafikens påverkan på luftkvaliteten i Skåne användes en gaussisk spridningsmodell, AERMOD från US EPA (Naturvårdsverket i USA).

Beräknade halter och dess geografiska utbredning är utfört på följande sätt:

1. Modellering av halter för en urban bakgrundsplats i 10 tätorter.
 - a) Modelleringen baseras på samtliga källor databasen.
 - b) Modelleringen baseras på endast den tunga trafikens utsläpp.
2. Modellering av halter för 2 tätorter som ligger i anslutning till motorväg.
 - a) Modelleringen baseras på samtliga källor databasen.
 - b) Modelleringen baseras på endast den tunga trafikens utsläpp.
3. Modellering av halter för industriområden i 10 tätorter.
 - a) Modelleringen baseras på samtliga källor databasen.
 - b) Modelleringen baseras på endast den tunga trafikens utsläpp.

För beräkningarna 1 används beräkningspunkter (se tabell 4) i den Gaussiska modellen, dvs. halterna beräknas till en specifik plats, i det här fallet en plats som är vald att representera urban bakgrundsmiljö där för vissa av tätorterna mätning av luftföroreningar genomförs (se t.ex. Luftkvalitet i Skånes kommuner, Gustafsson et al 2010) . Beräkningarna baseras på meteorologiska data för året 2011. År 2011 valdes eftersom emissionsdata för de stora tätorterna i Skåne är noga validerad för detta år (se Johansson, 2015).

I beräkningarna 2 och 3 används den Gaussiska modellen areellt, dvs halter beräknas för områden definierade som celler i ett raster med en specifik rumslig upplösning. Dessa beräkningar baseras på en statistisk meteorologi, s.k. klimatologi, som skapats utifrån meteorologiska mätvärden för perioden 2006-2012.

Spridningsberäkningar måste alltid tolkas med viss försiktighet, då beräkningarna är en modell av verkligheten, den tar t ex inte hänsyn till topografin och kan aldrig fånga alla detaljer av utsläppen och de meteorologiska förhållanden som påverkar utsläppets spridning. Utvärderingar av modellberäkningar där Skånes emissionsdatabas använts visar dock på god överensstämmelse med mätdata. För kväveoxider och kvävedioxid klaras de nationellt fastställda kvalitetsmålen för modellberäkningar med god marginal (Johansson, 2015).

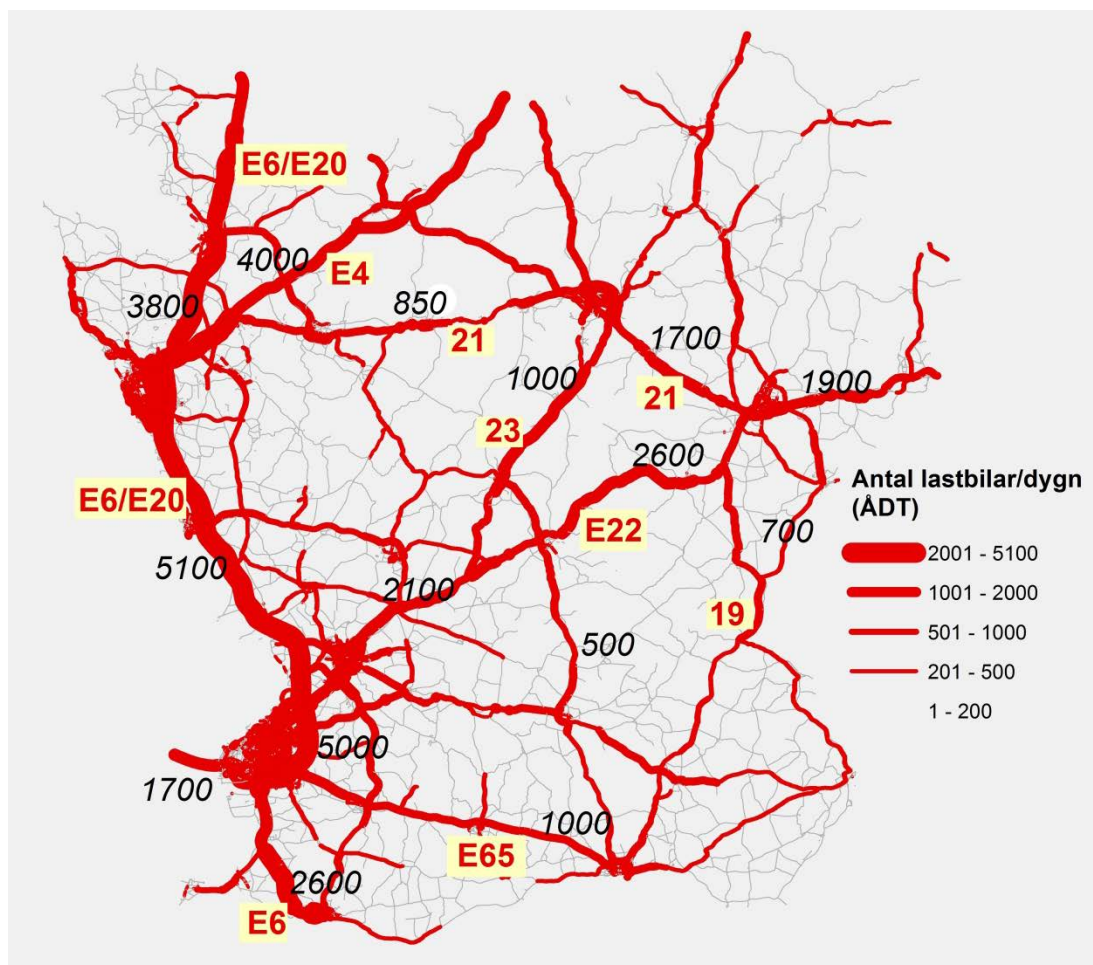
Tabell 4. Beräkningspunkternas geografiska position i respektive tätort.

Tätort	Geografisk position	beräkningshöjd
<i>Helsingborg</i>	Järnväggsgatan (mätsträcka)	30 meter (taknivå)
<i>Hässleholm</i>	Hembygdsparken	3 meter
<i>Kristianstad</i>	Lilla torg	3 meter
<i>Landskrona</i>	Stadsparken	3 meter
<i>Lund</i>	Botaniska trädgården	3 meter
<i>Malmö</i>	Rådhuset	25 meter (taknivå)
<i>Perstorp</i>	Hembygdsgården	3 meter
<i>Sjöbo</i>	Friluftsbadet (Möllers mosse)	3 meter
<i>Trelleborg</i>	Rådhuset	10 meter
<i>Ystad</i>	Ö Förstadsgatan	3 meter

Resultat

Belastade vägar i Skåne

Vägtransporterna i Skåne har en tydlig struktur, där transporter koncentreras på Europavägarna, E20, E6, E4, E65 och E22 samt länsvägarna 21 mellan Kristianstad och Helsingborg och 23 mellan Bosjökloster och Hässleholm. Utifrån mätningarna av trafikflöden i den nationella vägdatan för statliga vägar, trafikeras europavägarna av 1000-5000 antal lastbilar/dygn i genomsnitt (se figur 1). Länsvägarna 21 och 23 trafikeras av 500-1700 lastbilar/dygn.



Figur. 1 Belastningen av tunga vägtransporter på det skånska vägnätet. Belastning uttryckt i antal lastbilar/dygn ÅDT (för samtliga körfält) baserat på mätvärden på statliga och kommunala vägar tom år 2009.

I en analys som Ramböll (2015) gjort för godsflöden i Skåne 2003-2013 (baserat på GORM, godstransportflöden i Öresundsregionen) uppskattas godstransporter i Skåne att domineras av vägtransporter. Merparten av den transporterade godsmängden genereras av regionens egen befolkning och näringsliv. Av de godsmängder som transporteras på väg i Skåne 2013 utgör den del som sker inom Skåne av ca 40 procent, transporter ut från Skåne (export) utgör ca 19 procent, transporter in till Skåne (import) utgör ca 18 procent och ca 24 procent av godsmängden är s.k. transit transporter, dvs. gods som transporteras genom Skåne (statistik baserat på Ramböll, 2015 och Trafikanalys, 2012).

Tabell 5. Förändring av trafikflöden på vägar med stor mängd tung trafik mellan trafikmätningar tom 2009 och mätningar tom 2013. ÅDT står för årsmedeldygnstrafik dvs. antal lastbilar respektive antal fordon per medeldygn över ett år.

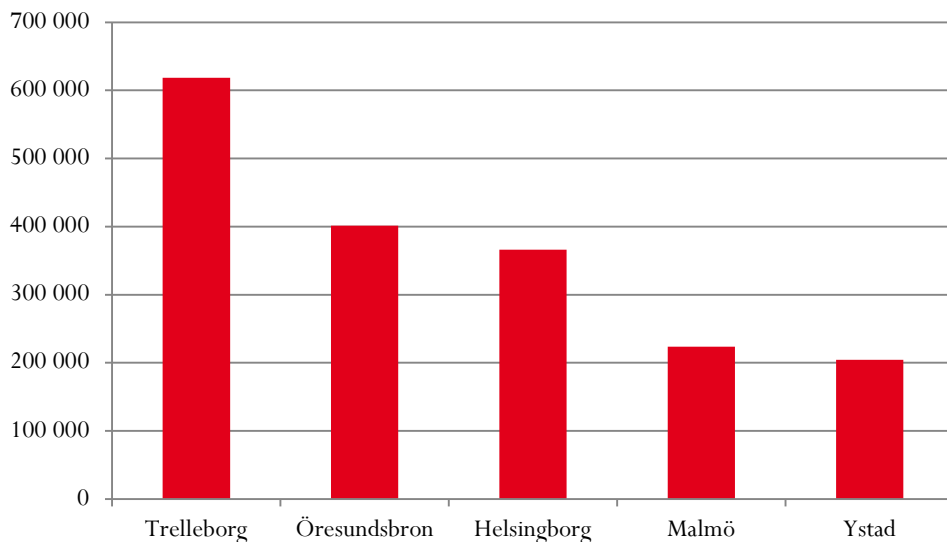
Väg	Vägsträcka/mätpunkt	ÅDT tom 2009 tunga fordon	ÅDT tom 2013 tunga fordon	Förändring
E4	Norr om Kropp (Helsingborg)	4500	4200	-300
	Söder om Markaryd	3700	3000	-700
E6	Norr om Kropp	3600	3800	+200
	Söder om Landskrona	5100	5800	+700
	Öster om Svedala (Yttre Ringvägen)	5000	5000	
	Norr om Trelleborg (S Håslöv)	2600	2800	+200
E20	Öresundsbron	1700	1700	
E22	Öster om Hörby	1200	1300	+100
	Öster om Kristianstad	1900	2000	+100
E65	Väster om Ystad	1100	1200	+100
Lv 21	Öster om Perstorp	850	850	
	Väster om Kristianstad	1600	1700	+100
Lv 23	Söder om Hässleholm	900	900	

Med öppnare marknad i EU har andelen godstransporter med utlandsregistrerade lastbilar ökat i Sverige. Statistiken av mängden utländska lastbilar som trafikerar svenska och skånska vägar är dock bristfällig. Enligt Trafikanalys (2012) står de utländska lastbilarna för 19 procent av det totala transportarbetet i Sverige och för ca 12 procent av den godsmängd som antingen lastas eller/och lossades i Skåne 2010. För utrikes godstransporter som startar eller avslutas i Skåne så är det de utländska lastbilarna som dominerar transporterna. Under 2010 transporterades ca 82 procent av godset från Skåne respektive ca 84 procent av godset som kom från utlandet till Skåne med utlandsregistrerade lastbilar.

Med de nya cabotagereglerna (med start 2014) möjliggörs det för utrikesregistrerade fordon att även utföra inrikes transporter dock med viss begränsning. Enligt Eurostat (2013) är andelen cabotage inom ”transport for hire and compensation” ca 4 procent i Sverige. Eurostat menar dock att variationen i det statistiska underlaget är så stor att siffran kan vara både betydligt lägre och betydligt högre. I Skåne visar statistiken på att år 2010 utförs ca 2 procent av godset inom Skåne med utländska lastbilar. En andel vilken med stor sannolikhet har ökat med de nya cabotagereglerna. Jämfört med övriga Sverige har cabotage som utförts av utländska lastbilar med start och slut i Skåne en högre andel än genomsnittet i landet.

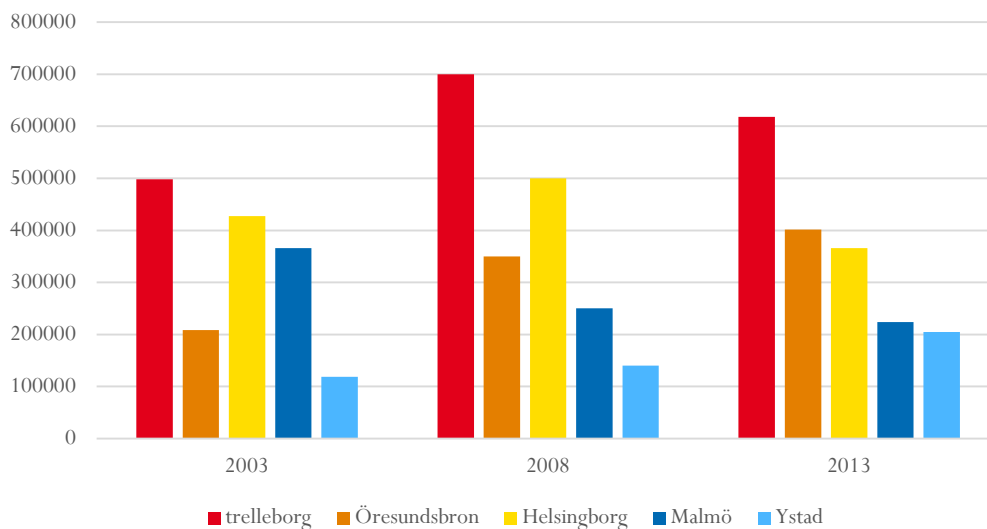
Gränsöverskridande godstransporter på väg

År 2013 passerade de skånska hamnarna och Öresundsbron av ca 1,8 miljoner fordon (Ramböll, 2015). De gränsövergångar för vägtransporter som dominerar är Trelleborgs hamn, Öresundsbron, Helsingborgs hamn, Malmö hamn och Ystad hamn. Antal transporter (här uttryckt i antal trailers, lastfordon och släp) illustreras i figur 2.



Figur 2. Antal trailers, lastfordon och släp via skånska gränspassager år 2013. Källa Sveriges hamnar/Trafikanalys/Öresundsbron (Ramböll, 2015).

Trenden för vägtransporter via Skånska gränspassager



Figur 3. Antal trailers, lastfordon och släp via skånska gränspassager för åren 2003, 2008 och 2013. Källa Sveriges hamnar/Trafikanalys/Öresundsbron (Ramböll, 2015).

De gränsöverskridande vägtransporterna har ökat sedan 2003 men legat någorlunda oförändrad de senaste åren (figur 3). Ökningen av antal tunga fordon har framför allt skett via Öresundsbron och Trelleborg, där konsekvensen blivit en kraftigt ökad belastning av E6:an.

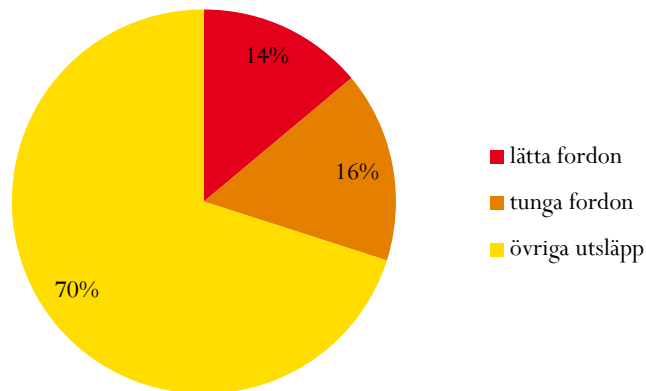
De kommuner som är hårdast belastade av vägtransporter är framför allt Malmö, Helsingborg, Kristianstad, Hässleholm, Lund, Trelleborg och Ystad. Dessa kommuner och tätorter har alla vägar med tung trafik som överstiger 1000 tunga fordon/dygn i genomsnitt. I tabell 6 nedan presenteras ett urval av vägar från respektive tätort som är belastade med stor mängd tung trafik.

Tabell 6. Ett urval av vägar belastade med stor mängd lastbilar för respektive tätort. ÅDT står för årsmedeldygnstrafik dvs. antal lastbilar respektive antal fordon per dygn i genomsnitt över ett år. Trafikdata på kommunala vägar är baserad på kommunala mätningar tom år 2009 och trafikdata på statliga vägar baseras på mätningar tom 2013.

Tätort	Vägar med stor mängd vägtransporter	ÅDT tunga fordon	ÅDT Fordon
<i>Helsingborg</i>	Malmöleden	2 400	26 000
	Ängelholmsleden	2 000	36 000
	Hälsovägen	1 800	20 000
<i>Hässleholm</i>	Väg 23	1 400	5 800
	Stobyvägen	1 300	10 000
	Viaduktsgatan	1 000	8 000
<i>Kristianstad</i>	E22/Sölvesborgsvägen	2 100	21 000
	Blekingevägen	1 000	12 000
	Industrigatan	1 600	3 200
<i>Lund</i>	E22 (Gastelyckan)	3 300	38 000
	Porfyrvägen	2 600	16 000
	Ringvägen	1 400	15 000
	Malmövägen	1 200	20 000
<i>Malmö</i>	E20/E6	3 600	32 000
	Inre ringvägen	5 100	40 000
	Västkustvägen	3 000	17 000
	Ystadvägen	2 000	24 000
<i>Trelleborg</i>	E6/E22	2 500	13 900
	Hamngatan	700	10 000
<i>Ystad</i>	Dragongatan	1 500	9 000
	Dag Hammarskjölds väg	1 200	10 000

Utsläppen från den tunga trafiken

I Skåne står de tunga fordonen för 10 procent av trafikarbetet (fordonskilometer/år) (tabell 6), med andra ord dominerar de lätta fordonen trafikarbetet. Däremot står den tunga trafiken för mer än hälften, närmare bestämt 54 procent av de utsläpp av kväveoxider (NO_x) som genereras i Skåne. I jämförelse med det totala utsläppet av kväveoxider som ligger på ca 21 500 ton/år utgör den tunga trafiken ca 16 procent (3450 ton/år) av utsläppen inom Skåne län (inklusive utsläpp från sjöfart som angör Skånes hamnar) (figur 4).



Figur 4. Andelen utsläpp av kväveoxider (NO_x) som lätta (personbilar) respektive tunga fordon (goods och persontransporter) bidrar med i Skåne.

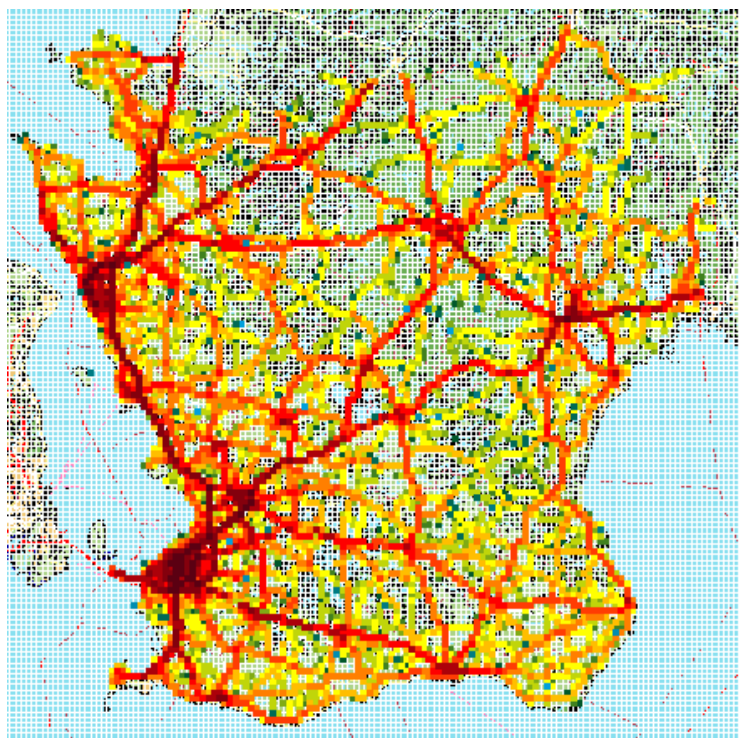
Tabell 7. Redovisning av trafikarbetet i miljoner fordonskilometer per år för fyra olika fordonstyper, samt procentuell fördelning. Lätta fordon inkluderar personbilar och lätta lastbilar, dvs lättare än 3,5 ton. Lastbilar med och utan släp är fordon tyngre än 3,5 ton.

	Lätta fordon	Lastbilar utan släp	Lastbilar med släp	Buss	Summa
Trafikarbete (10 ⁶ fordonskilometer)	8720	690	200	65	9675
Procentuell fördelning	90 %	7 %	2 %	1 %	100 %

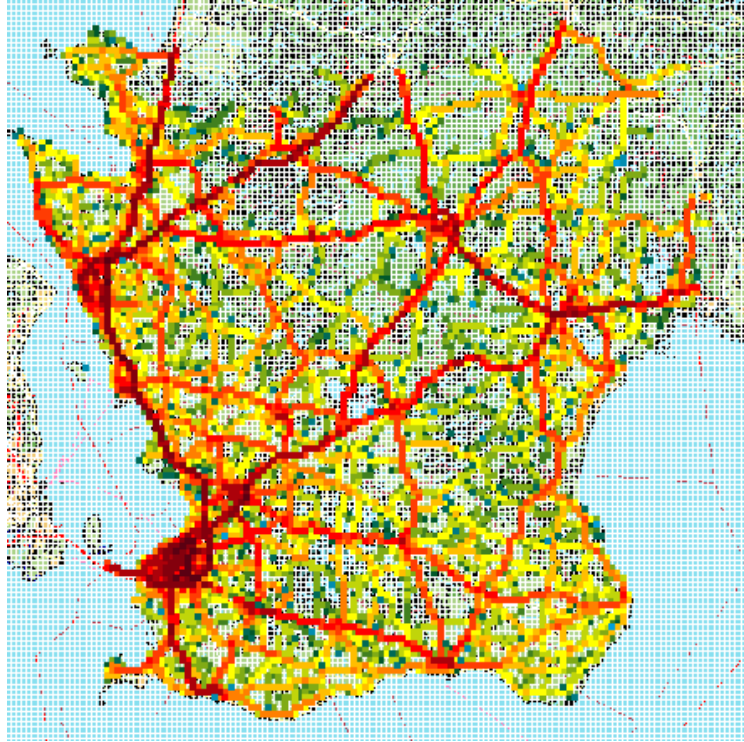
Tabell 8. Redovisning av utsläppet av kväveoxider (NO_x) i ton per år för fyra olika fordonstyper, samt procentuell fördelning. Lätta fordon inkluderar personbilar och lätta lastbilar, dvs lättare än 3,5 ton. Lastbilar med och utan släp är fordon tyngre än 3,5 ton.

	Lätta fordon	Lastbilar utan släp	Lastbilar med släp	Buss	Summa
Utsläpp av kväveoxider (NO _x) (ton/år)	2990	2390	870	190	6440
Procentuell fördelning	46 %	37 %	14 %	3 %	100 %

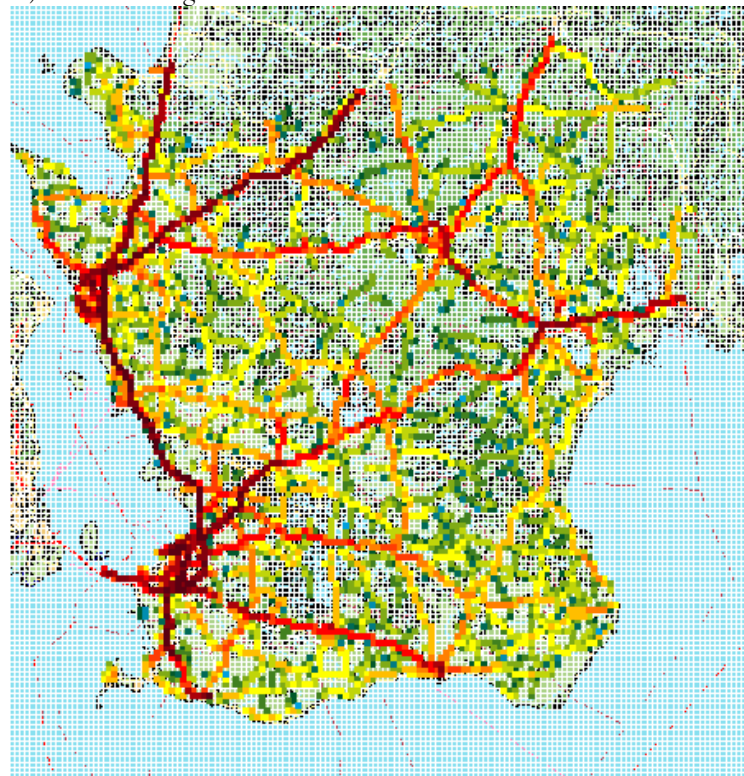
I nedanstående figurer (5-7) redovisas det areella trafikarbetet för lätta fordon, lastbilar utan släp och lastbilar med släp i emissionsdatabasen inom Skånes gränser.



Figur 5. Den geografiska fördelningen av de lätta fordonens trafikarbete (fordonskm/km²) inom Skånes gränser.



Figur 6. Den geografiska fördelningen av de tunga fordonens, lastbilar *utan* släp, trafikarbete (fordonskm/km²) inom Skånes gränser.

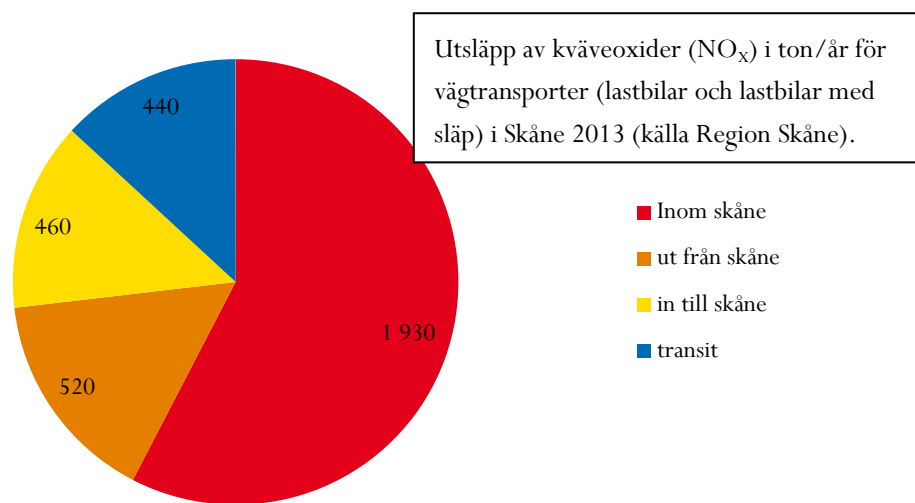


Figur 7. Den geografiska fördelningen av de tunga fordonens, lastbilar *med* släp, trafikarbete (fordonskm/km²) inom Skånes gränser.

För att uppskatta utsläpp från transporter med olika slutdestination antar vi godtyckligt ett förhållande mellan lastbilar och lastbilar med släp enligt följande;

- för transporter inom Skåne; 90 % lastbilar resp. 10 % lastbilar med släp,
- för transporter ut från och in till Skåne; 30 % lastbilar resp. 70 % lastbilar med släp samt
- för transporter som endast passerar genom Skåne (transit); 5 % lastbilar resp. 95 % lastbilar med släp.

Antar vi att den genomsnittliga godsmängden är lika i lastbilar oberoende av destination och att de i genomsnitt kör lika långt på vägarna, fördelas vägtransporternas totala utsläpp av kväveoxider enligt figur 8.



Figur 8. Uppskattade utsläpp i ton/år från godstransporter med olika slutdestination.

Sannolikheten att ovanstående antaganden är helt korrekt är osäkert. Utifall transit trafiken transporterar mer gods per lastbil än lastbilar som körs inom Skåne, skulle det betyda transit transportererna genererar ett mindre totalt utsläpp än uppskattat (figur 8) eftersom färre lastbilar genererar ett mindre trafikarbete.

Utsläppen från tung trafik ser olika ut i olika kommuner (se tabell 9). Störst utsläpp sker i Malmö och Helsingborgs kommun med 720 respektive 350 ton per år (baserat på emissioner för vägtrafiken 2014). Kommunerna där utsläppet från tung trafik är relativt störst i förhållande till det totala utsläppet kväveoxider i kommunen, är Örkelljunga och Åstorp med 51 respektive 33 procent. Både Örkelljunga och Åstorps kommun är kommuner som genomkorsas av stora motorvägar (E4:an) med hög andel tung trafik. Generellt visar resultaten på att den

tunga trafiken i Skånes kommuner står för allt mellan 6 till 51 procent av kväveoxid-utsläppet samt mellan 1 till 10 procent av utsläppet av partiklar PM₁₀.

Tabell 9. Utsläpp av luftföroreningen kväveoxider (NO_x) i respektive kommun i Skåne.

	KOMMUN	Utsläpp av kvävedioxid (NO _x) från vägtransporter		Utsläpp av partiklar (PM ₁₀) från vägtransporter <i>direktemitterade avgaspartiklar</i>	
		Utsläpp (ton/år) kvävedioxid (NO _x)	Andel av totalt NO _x -utsläpp	Utsläpp (ton/år) partiklar (PM ₁₀)	Andel av totalt PM ₁₀ -utsläpp
1	BJUV	20	9 %	0,4	<1 %
2	BROMÖLLA	40	6 %	0,8	3 %
3	BURLÖV	60	27 %	1,3	10 %
4	BÅSTAD	50	21 %	1	1 %
5	ESLÖV	80	14 %	1,9	1 %
6	HELSINGBORG	350	20 %	7,4	4 %
7	HÄSSLEHOLM	205	22 %	5,0	2 %
8	HÖGANÄS	28	10 %	0,6	1 %
9	HÖRBY	40	19 %	1,1	2 %
10	HÖÖR	65	22 %	1,4	2 %
11	KLIPPAN	70	25 %	1,5	2 %
12	KRISTIANSTAD	240	19 %	5,4	3 %
13	KÄVLINGE	75	25 %	1,6	4 %
14	LANDSKRONA	140	22 %	3	4 %
15	LOMMA	85	29 %	1,8	6 %
16	LUND	170	17 %	3,6	4 %
17	MALMÖ	720	22 %	14,5	7 %
18	OSBY	45	23 %	1,1	1 %
19	PERSTORP	30	21 %	0,6	2 %
20	SIMRISHAMN	35	14 %	0,8	2 %
21	SJÖBO	45	16 %	1	2 %
22	SKURUP	35	15 %	0,9	3 %
23	STAFFANSTORP	50	20 %	1,3	3 %
24	SVALÖV	30	12 %	0,6	1 %
25	SVEDALA	50	15 %	1,3	4 %
26	TOMELILLA	40	17 %	0,9	3 %
27	TRELLEBORG	80	8 %	1,7	2 %
28	VELLINGE	70	23 %	1,5	3 %
29	YSTAD	75	8 %	1,6	2 %
30	ÅSTORP	70	33 %	1,6	6 %
31	ÄNGELHOLM	170	27 %	3,7	4 %
32	ÖRKELLJUNGA	150	51 %	3,3	4 %
33	ÖSTRA GÖINGE	35	19 %	0,9	1 %
	summa	3450		73	

Den tunga trafikens påverkan på luftkvaliteten i Skåne

Vägtransporternas haltbidrag i Skånes tätorter

Med hjälp av spridningsberäkningar baserat på utsläppen i emissionsdatabasen för Skåne och meteorologiska data har den tunga trafikens bidrag till halterna av kväveoxider i ett antal tätorter i Skåne beräknats. Haltbidragen bör tolkas med försiktighet och värderas främst som storleksordningar. Haltberäkningarna visar att den tunga trafiken har störst påverkan i Malmö och Lund, där den bidrar med 5 respektive 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i urban bakgrundsmiljö (tabell 10). Även relativt i jämförelse mot den totala halten, dvs. baserat på alla utsläppskällor, är det i Lund och Malmö som den tunga trafiken står för störst haltbidrag, 20 respektive 19 procent. Resultaten visar att den tunga trafiken i Skånska tätorter, bortsett från Malmö, bidrar med 1 till 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde i urban bakgrundsmiljö, dvs. den genomsnittliga stadsluften som merpartens av befolkningen i tätorten utsätts för. I enskilda gatumiljöer kan den tunga trafiken generera ett betydligt större bidrag.

Tabell 10. Beräknat haltbidrag, som årsmedelvärde av kväveoxider (NO_x) i Skånska tätorter (urban bakgrunds miljö).

Tätort	Beräknad NO_x -halt samtliga källor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Vägtransporternas haltbidrag NO_x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Vägtransporternas haltbidrag NO_x relativt den totala halten.
Helsingborg	32	2	6 %
Hässleholm	13	1,5	12 %
Kristianstad	14	2	14 %
Landskrona	17	1,3	8 %
Lund	16	3	19 %
Malmö	23	5	20 %
Perstorp	10	1	10 %
Sjöbo	9	0,8	9 %
Trelleborg	25	2	8 %
Ystad	17	1	6 %

Andra tätorter där den tunga trafiken har ett påtagligt haltbidrag är samhällen som ligger tätt intill större motorvägar. Löddeköpinge och Åstorp är två exempel där tätorterna breder ut sig intill E6:an respektive E4:an.

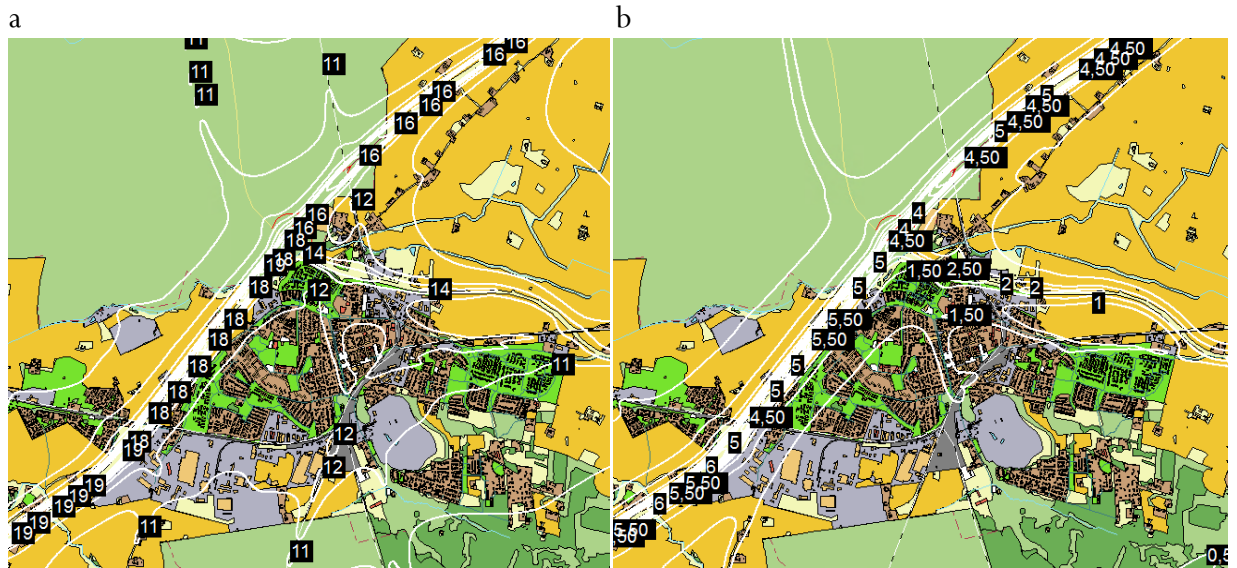
Som nämnts tidigare är belastningen av tung trafik stor på E6:an i dagsläget. Ca 5800 tunga fordon trafikerar E6:an varje dygn. De areella spridningsberäkningarna visar att dessa fordon tillsammans bidrar med 5-6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kväveoxider som

årsmedelvärde i direkt anslutning till motorvägen, vilket utgör ca 20 procent av den totala halten kväveoxider (figur 10). Längre ifrån motorvägen, inne i Löddeköpinge i bostadsområdet strax öster om motorvägen, ligger haltbidraget från tunga fordon kring 11 procent för kväveoxider.



Figur 10a och b. Beräknade halter av kväveoxider från samtliga källor (a) respektive haltbidrag från vägtransporter (b), kring Europaväg 4 vid Åstorp (Åstorps kommun).

En annan motorväg belastad med tungtrafik är E4:an. Ca 3000 tunga fordon trafikerar E4:an varje dygn. För tätorten Åstorp visar spridningsberäkningarna att vägtransporter bidrar med 4-5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kväveoxider som årsmedelvärde i direkt anslutning till motorvägen (figur 11). I detta område utgör haltbidraget ca 28 procent av den totala halten kväveoxider. Längre ifrån motorvägen, inne i Åstorp i bostadsområdet sydost om motorvägen, ligger haltbidraget från vägtransporter kring 12 procent.



Figur 11a och b. Beräknade halter av kväveoxider från samtliga källor (a) respektive haltbidrag från vägtransporter (b), kring Europaväg 4 vid Åstorp (Åstorps kommun).

Vägtransporternas haltbidrag i industriområden

I likhet med enskilda gatumiljöer kan områden med naturligt stor andel tungtrafik så som industriområden generera ett betydande haltbidrag av kväveoxider (NO_x). Resultaten från spridningsberäkningar för ett antal industriområden illustreras i figurerna 12-21 och sammanfattas i tabell 11. Störst haltbidrag har den tunga trafiken i Norra Hamnen i Malmö, här ligger haltbidraget på ca $10\text{--}14\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ kring huvudvägnätet och i genomsnitt i industriområdet bidrar den tunga trafiken med $5\text{--}6\ \mu\text{g}/\text{m}^3$. I de andra större tätorterna, Helsingborg, Hässleholm, Kristianstad, Landskrona, Lund, Trelleborg och Ystad, ligger haltbidraget kring huvudvägarna på $4\text{--}5\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ och i genomsnitt över industriområdena bidrar den tunga trafiken med $1\text{--}2\ \mu\text{g}/\text{m}^3$. I de mindre tätorterna Perstorp och Sjöbo ligger haltbidraget kring huvudvägarna på $2\text{--}3\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ och genomsnitt över industriområdena bidrar den tunga trafiken med $1\ \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Helsingborg



Figur 12. Beräknade kväveoxidhalter (NO_x i $\mu\text{g}/\text{m}^3$) för Helsingborgs södra industri- och hamnområde, till vänster avseende samtliga källor inklusive bakgrundshalt och till höger haltbidraget av kväveoxider (NO_x i $\mu\text{g}/\text{m}^3$) från vägtransporter (lastbilar, lastbilar med släp och bussar).

Hässleholm



Figur 13. Beräknade kväveoxidhalter (NO_x i µg/m³) för Hässleholms industriområde, till vänster avseende samtliga källor inklusive bakgrundshalt och till höger haltbidraget av kväveoxider (NO_x i µg/m³) från vägtransporter (lastbilar, lastbilar med släp och bussar).

Kristianstad



Figur 14. Beräknade kväveoxidhalter (NO_x i µg/m³) för Kristianstads västra industriområde, till vänster avseende samtliga källor inklusive bakgrundshalt och till höger haltbidraget av kväveoxider (NO_x i µg/m³) från vägtransporter (lastbilar, lastbilar med släp och bussar).

Landskrona



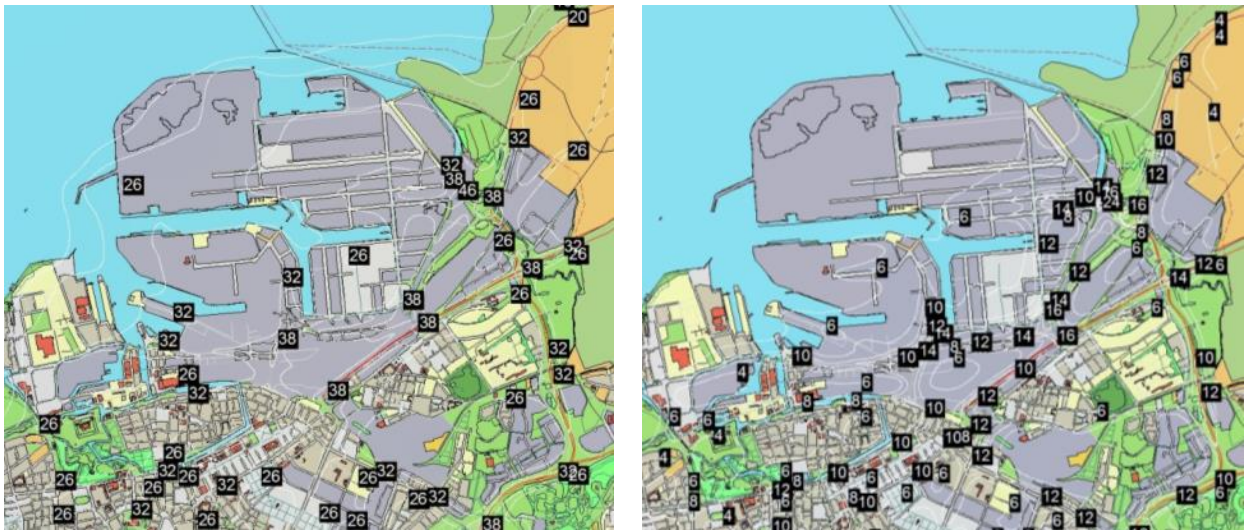
Figur 15. Beräknade kväveoxidhalter (NO_x i $\mu\text{g}/\text{m}^3$) för Landskronas södra industriområde, till vänster avseende samtliga källor inklusive bakgrundshalt och till höger haltbidraget av kväveoxider (NO_x i $\mu\text{g}/\text{m}^3$) från vägtransporter (lastbilar, lastbilar med släp och bussar).

Lund



Figur 16. Beräknade kväveoxidhalter (NO_x i $\mu\text{g}/\text{m}^3$) för Lunds södra industriområde, till vänster avseende samtliga källor inklusive bakgrundshalt och till höger haltbidraget av kväveoxider (NO_x i $\mu\text{g}/\text{m}^3$) från vägtransporter (lastbilar, lastbilar med släp och bussar).

Malmö



Figur 17. Beräknade kväveoxidhalter (NO_x i µg/m³) för Malmös norra industri- och hamnområde, till vänster avseende samtliga källor inklusive bakgrundshalt och till höger haltbidraget av kväveoxider (NO_x i µg/m³) från vägtransporter (lastbilar, lastbilar med släp och bussar).

Perstorp



Figur 18. Beräknade kväveoxidhalter (NO_x i µg/m³) för Perstorps södra industriområde, till vänster avseende samtliga källor inklusive bakgrundshalt och till höger haltbidraget av kväveoxider (NO_x i µg/m³) från vägtransporter (lastbilar, lastbilar med släp och bussar).

Sjöbo



Figur 19. Beräknade kväveoxidhalter (NO_x i $\mu\text{g}/\text{m}^3$) för Sjöbos industriområde, till vänster avseende samtliga källor inklusive bakgrundshalt och till höger haltbidraget av kväveoxider (NO_x i $\mu\text{g}/\text{m}^3$) från vägtransporter (lastbilar, lastbilar med släp och bussar).

Trelleborg



Figur 20. Beräknade kväveoxidhalter (NO_x i $\mu\text{g}/\text{m}^3$) för Trelleborgs västra industriområde och hamnområdet, till vänster avseende samtliga källor inklusive bakgrundshalt och till höger haltbidraget av kväveoxider (NO_x i $\mu\text{g}/\text{m}^3$) från vägtransporter (lastbilar, lastbilar med släp och bussar).

Ystad



Figur 21. Beräknade kväveoxidhalter (NO_x i $\mu\text{g}/\text{m}^3$) för Ystads NO industriområde och hamnområdet, till vänster avseende samtliga källor inklusive bakgrundshalt och till höger haltbidraget av kväveoxider (NO_x i $\mu\text{g}/\text{m}^3$) från vägtransporter (lastbilar, lastbilar med släp och bussar).

Tabell 11. Sammanfattning av beräknade halter och haltbidrag som årsmedelvärden av kväveoxider (NO_x) för industriområden. Haltbidraget är baserat på resultaten från de areella beräkningarna som illustreras i figur 12-21.

Tätort	Beräknad NO_x -halt ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i industriområdet, samtliga källor	Vägtransporternas haltbidrag vid väg NO_x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Vägtransporternas genomsnittliga haltbidrag NO_x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i industriområdet	Vägtransporternas haltbidrag NO_x i industriområdet relativt den totala halten
Helsingborg	18-30	4-5	2-4	10-15 %
Hässleholm	11-12	4-5	2,5	20 -25 %
Kristianstad	11-16	3-5	2	10-20 %
Landskrona	16-20	4-5	1-2	10-15 %
Lund	16-26	5-6	3-4	15-25 %
Malmö	26-38	10-14	6	20-25 %
Perstorp	9-13	3-4	1	10 %
Sjöbo	9-12	1-2	0,5-1	10 %
Trelleborg	13-16	4-5	2	10-15 %
Ystad	13-18	5	2	10-15 %

Diskussion och slutsatser

Resultaten från undersökningen bidrar till ökad kunskap om den tunga trafikens miljöpåverkan. Att de tunga fordonen genererar ett betydande utsläpp av luftföroreningar per fordon är tydligt vid jämförelse mellan dess trafikarbete och utsläpp av kväveoxider. Resultaten visar att i Skåne står de tunga vägtransporterna för ca 10 procent av det totala trafikarbetet medan de står för ca 54 procent av det totala utsläppet av kväveoxider från vägtrafiken och ca 16 procent av det totala utsläppet av kväveoxider från samtliga kända utsläppskällor i länet.

Utsläppen av luftföroreningar från tunga fordon sker framför allt på ett huvudvägnät som utgörs av de stora europavägarna; E6, E4, E20, E22 och E65 samt länsvägarna 21 och 23. Det är även i närområdet av dessa vägar och de mest trafikerade vägarna in och ut från industri- och hamnområden i tätorterna som haltbidraget från de tunga transporterna är som störst. Generellt visar resultaten att den tunga trafiken står för ca 10-20 procent av den totala kväveoxidhalten i de största Skånska städerna. I vissa industriområden är det relativa haltbidraget även större.

I Malmö, där den tunga trafiken bidrar med det faktiskt största haltbidraget, bidrar tunga fordon med 5-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ till stadens årsmedelvärde av kväveoxider, vilket utgör ca 20 procent av den totala halten (urban bakgrund) och 20-40 procent av den totala halten i industriområdet Norra Hamnen. I de andra stora tätorterna, Helsingborg, Kristianstad, Hässleholm, Trelleborg, Landskrona och Ystad bidrar den tunga trafiken med 1-5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vilket motsvarar allt från 6-19 procent av den totala halten kväveoxider i städerna och mellan 10-25 procent av den totala kväveoxidhalten i industriområdena. Det betydligt större haltbidraget i Malmö än övriga större tätorter beror på ett större transportarbete i Malmö och dess närområde (se belastade vägar, figur 1). Transportarbetet i och kring Malmö beror i sin tur på faktorer som befolkningsstorlek, närhet till gränspassager för godstransporter (Öresundsbron och Malmö hamn) samt ett stort antal företag som nyttjar transporter. Bland övriga stora tätorter i Skåne där den tunga trafiken har en relativt stor påverkan på luftkvaliteten är det Lund som utmärker sig. I Lund är det bland annat närheten till E22:an och dess trafik som gör att den tunga trafiken utgör ca 20 procent av den totala kvävedioxidhalten i staden. I städer som Helsingborg och Trelleborg är det faktiska haltbidraget av kväveoxider från tunga transporter nästan lika stort som i Lund men efter som den totala halten är högre i dessa städer får bidraget en relativt lägre påverkan – mindre än 10 procent.

En slutsats som kan dras av resultaten i den aktuella utredningen är att vägar med ett genomsnittligt trafikflöde på mer än 2000 tunga fordon i snitt per dygn genererar ett haltpåslag mellan 5 till 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ av kväveoxider (NO_x). Notera att

detta endast gäller för platser där utsläppen kan spridas fritt. I gaturum med bebyggelse på båda sidor där utsläppet stängs in som t.ex. på Södra Förstadsgatan i centrala Malmö, genereras betydligt större haltbidrag. På S Förstadsgatan står de tunga fordonen (ca 2000 per dygn) för ett haltbidrag på ca 25-30 µg/m³, vilket motsvarar ca 40 procent av den totala halten i gaturummet (Gustafsson, 2015).

Osäkerheter i utsläppsnivåer

Som påtalats i rapporten är statistiken rörande mängden lastbilar och fördelningen mellan lastbilar och lastbilar med släp bristfällig, framför allt på de kommunala vägarna. Resultaten från både emissions- och haltberäkningar för tätorterna tyder på att de stora tätorterna Helsingborg, Hässleholm, Kristianstad, Landskrona, Trelleborg och Ystad saknar utsläpp från tung trafik. Skillnaden i haltbidrag tolkas som allt för stor i jämförelse med haltbidraget i Malmö och Lund. Skillnaden beror troligen på saknad kunskap om antal lastbilar och bussar på kommunala vägar samt kunskap om fördelningen mellan lastbilar och lastbilar med släp. Det sistnämnda gäller även för de statliga vägarna.

En viktig faktor som påverkar beräkningarna av utsläpp, och därmed även de beräknade halterna av kväveoxid, är just sammansättningen av fordon på vägarna. Närmare bestämt vilken typ av fordon, dvs. fordonens karaktär avseende främst vikt och ålder, som trafikerar de skånska vägarna. Utifrån de emissionsmätningar som ligger till grund för emissionsfaktorerna i programmet HBEFA (se tabell 1 och 2) är det tydligt att utsläppet av t.ex. kväveoxider varierar kraftigt beroende på vikt och ålder. Avseende föroreningen kväveoxider (NO_x) genererar de tyngsta lastbilarna med släp, 50-60 ton, ca 3 ggr större utsläpp än de lastbilar som väger mer än 7,5 ton, inom åldersklassen Euro-III och åldersklass Euro-0 genererar utsläpp ca 9 ggr större än åldersklassen Euro-VI, inom viktklassen 20-26 ton.

I de utsläppsberäkningar som gjorts för kväveoxid och partiklar antas att trafiken endast består av svenskregistrerade fordon och emissionsfaktorerna i beräkningarna baseras på sammansättningen av fordon registrerade i Sverige. Nu vet vi att andelen utlandsregistrerade transportfordon är påtaglig fram för allt på de skånska vägarna, kanske står de utländska lastbilarna för uppemot 20 procent av transportarbetet i Skåne (i Sverige utgör utländska lastbilarna 19 procent av det totala transportarbetet, 2010). Men så länge tillförlitlig statistik på fordons-sammansättningen bland de utländska fordonen saknas (Stenberg 2014) är det inte möjligt att använda andra emissionsfaktorer än de som baseras på den svenska fordonsflottan.

Åtgärder

För att minska de tunga transporterens miljöpåverkan i Skåne avseende påverkan på luftkvaliteten krävs i första hand åtgärder som minskar trafikmängden. Åtgärder som

givetvis är svåra för Skåne med dess geografiska position som passage mellan Europa och övriga Sverige. Förslagsvis ökas transportandelen på järnväg och sjöfart för i första hand den godstrafik som endast passerar genom länet, dvs. transit trafiken. För godstransporter med sjöfart betyder det att godset transporteras längre sträcka till havs och angör eller avgår från hamn längre norrut i Sverige, dvs. närmre position för lossning eller lastning. Denna typ av åtgärd har en potential att reducera utsläppen av kväveoxider i Skåne med ca 440 ton/år (se figur 8), vilket motsvarar ca 13 procent av utsläppen från tunga fordon och ca 2 procent av det totala utsläppet kväveoxider i Skåne. Andra åtgärder som kan reducera transportmängden är s.k. smarta transporter, dvs. att godset samkörs så att lastbilar inte kör halvfulla.

Dessutom krävs en omställning till mer miljövänliga transporter där hårdare utsläppskrav på transportfordon kan påskynda processen för att transporterna använder bästa möjliga teknik i större omfattning och på så sätt minskar utsläppen av luftföroreningar. För att kunna utvärdera effekten av ovanstående åtgärder samt fortsätta att följa de tunga vägtransporternas påverkan på luftkvaliteten i Skåne och krävs tillförlitlig statistik på trafikflöden och fordonssammansättningen på vägarna.

Referenser

Eurostat, 2013. Road freight transport statistics - cabotage. In Eurostat (Ed.). Luxemburg, European Commission.

Gustafsson, S, 2007. Uppbyggnad och validering av emissionsdatabas avseende luftföroreningar för Skåne med basår 2001. Lund: Lunds universitet. ISSN 1650-397X

Johansson, L., Gustafsson, S. och Häger A. 2010. Emissioner och luftkvalitet i Skånes kommuner 2009. Rapport Skånes luftvårdsförbund.

Hammarström, U, Mohammad-Reza, Y. 2013. An analysis of the Swedish HGV fleet with driving resistance in focus – vehicle parameters as a basis for HBEFA emission factor estimation. VTI notat 11A–2013.

Johansson, L.J, 2015. Sjöfartens utsläpp runt Skåne samt haltberäkningar för hamnstäderna Helsingborg, Malmö, Trelleborg och Ystad. Miljöförvaltningen, Malmö stad för Skånes Luftvårdsförbund. Publicerad på www.lansstyrelsen.se/skane.

Gustafsson, S. 2015. Luftkvalitetsmätning vid Södervärn 2013-2014. Mätning vid Carl Gustafs väg 44 och Södra Förstadsgatan 102 innan och efter bussomläggning. Miljöförvaltningen, Malmö stad.

Ramböll, 2015. Deskriptiv analys av godsflöden i Skåne. Region Skåne.

Region Skåne, 2013. Godsstrategi för Skåne, Remissutgåva 2013-06-12. www.skane.se/gods

Stenberg, H, Holmberg, A & Hellström, D (2014). Cabotagestudien. En studie av hur internationella lastbilar förflyttar sig i Sverige. RAPPORT, Förpackningslogistik, Lunds universitet.

Trafikanalys, 2012. Godsflöden i Sverige. Analys av transportstatistik inom lastbilstrafik, bantrafik och sjötrafik. Rapport 2012:8, Stockholm

I Skåne trafikeras europavägarna i genomsnitt av mellan 1000 och 5000 lastbilar per dygn. Transporter leder till utsläpp av luftföroreningar.

I Skåne körs cirka 10 procent av alla fordonskilometer med tunga fordon. Men de tunga fordonen svarar för mer än hälften av all kväveoxid som släpps ut från trafiken.

Inne i städerna är andelen tunga fordon lägre men står ändå för en betydande del av föroreningshalten i luften.

Åtgärder för att minska utsläppen är till exempel att handla närproducerat att öka transportandelen på järnväg, att säkerställa att fordon övergår till bättre motorer som släpper ut mindre luftföroreningar och att öka fyllnadsgraden i lastbilarna.



Länsstyrelsen
Skåne

www.lansstyrelsen.se/skane