

Beräkning av bidrag till luftföroreningar från trafik vid PTL:s verksamhet

Rapportnummer: U6909

Författare: Jenny Lindén och Emelie Johansson

På uppdrag av: Putailai (Singapore) Pte. Ltd.

Sammanfattning

IVL har genomfört spridningsberäkningar för att utvärdera påverkan på luftkvalitet från transporter och direkta emissioner kopplade till Putailai (Singapore) Pte. Ltd:s planerade verksamhet. I studien undersöktes påverkan av kvävedioxid (NO₂), partiklar (PM₁₀ och PM_{2.5}) i områden som belastas av trafik och transporter går till Sundsvalls hamn, Härnösands hamn och Delta Terminal i Söråker. Beräkningarna omfattade tätbebyggda områden i Timrå och Härnösand, samt Söråker där både trafikutsläpp och direkta utsläpp från verksamheten kan påverka luftkvaliteten.

Resultaten jämfördes med mätdata från 2023 samt de gränsvärden som föreslås i EU:s nya luftkvalitetsdirektiv, planerade att träda i kraft 2030. Modellen ADMS användes, och haltbidrag till luft beräknades baserat på trafikflöden, fordonsammansställning, meteorologi och topografi. Samtliga antaganden representerar den situation som skulle ge högst haltbidrag från verksamheten.

PTL:s transporter förväntas öka antalet tunga fordon med 6–31 % och lätta fordon med 11–25 %, beroende på plats, jämfört med förväntad trafikvolym 2030. Ökningen är särskilt tydlig på vägar med låg befintlig trafik.

Beräkningarna visar att PTL:s transporter bidrar till ökade halter av luftföroreningar i närområden till de belastade vägarna. Trots detta utgör bidragen generellt endast 1–3 % av de föreslagna gränsvärdena i de nya EU-direktiven, med undantag för maximala NO₂-halter, där bidraget kan nå upp till 14 %. Detta beror sannolikt på att trafikfördelningen över dygnet leder till hög koncentration av trafik under skiftbyten, vilket i beräkningarna antagits sammanfalla med rusningstrafik.

Risken för tillfälligt förhöjda halter skulle kunna minskas om en större andel av persontransporter sker kollektivt eller genom samåkning, samt om skiftbyten anpassas till tidpunkter med lägre trafikbelastning.

Den övergripande slutsatsen är att trafik från PTL:s verksamhet generellt inte förväntas ge haltbidrag som innebär en förhöjd risk för överskridande av miljökvalitetsnormer, varken jämfört med dagens gränsvärden eller gränsvärden som föreslagits i de nya EU-direktiven för luft. Dock finns grund att säkerställa att skiftbyten och persontransporter organiseras så att kortvarigt förhöjda halter undviks.

1 Bakgrund och syfte

För att svara mot remissyttranden har IVL genomfört kompletterande spridningsberäkningar avseende utsläpp till luft från transporter kopplade till Putailai (Singapore) Pte. Ltd. (PTL) planerade verksamhet.

Beräkningarnas huvudsakliga syfte är att redovisa trafikens påverkan på luftkvaliteten avseende kvävedioxid (NO₂), samt partiklar (PM₁₀ och PM_{2.5}) i nuläget och hur kommande transporter av både personal och material i PTL:s verksamhet kan komma att påverka situationen.

Spridningsberäkningarna avser förväntad påverkan på luftkvalitet orsakad av transport av material till tre olika hamnar; Sundsvalls hamn, Härnösands hamn samt Delta terminal i Söråker. Transporter har antagits följa identifierade transportvägar i transportutredningen (U6809). Även transport av personal har inkluderats i studien.

Beräkningar har gjorts för 2023 samt för 2030. Beräkningarna för 2023 inkluderar nuvarande trafik på de vägar som inkluderats i beräkningarna. Syftet är att jämföra beräknat haltbidrag med halter vid de två stationer för mätning av luftkvalitet som finns i området, Timrå och Härnösand, för att undersöka hur del av totala halter som utgörs av trafiken på de inkluderade vägarna.

Beräkningarna för 2030 syftar till att utvärdera förväntad påverkan efter färdigställande av PTL:s verksamhet. I dessa beräkningar separeras haltbidraget från PTL:s verksamhet från haltbidraget från förväntat övrig trafik på de inkluderade vägarna.

Beräkning av haltbidrag för 2030 ligger till grund för utvärdering av hur stor påverkan verksamheten kan förväntas ha i relation till nuvarande miljö kvalitetsnormer samt efter implementering av nyligen presenterade skärpning av EU-direktivet för luftkvalitet, vilket ska implementeras 2030¹. Se Tabell 1 för gränsvärden som använts i utvärderingen.

I samtliga beräkningar har meteorologisk förhållanden från år 2023 använts. Detta år var något blötare än normalt men i övrigt representativt meteorologiskt sett.

¹ 2022/0347 (COD) Förslag till EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV om luftkvalitet och renare luft i Europa (omarbetning)

Tabell 1. Gränsvärden i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ enligt nuvarande miljö kvalitetsnormer (MKN), Miljömål, kommande EU-direktiv samt rekommendationer från Världshälsoorganisationen WHO.

Förorening	Medelvärdesperiod	MKN gränsvärde (max överskridanden)	Miljömål (max överskridanden)	Kommande EU-direktiv	WHO rekommendationer
PM ₁₀	Dygn	50 (35 dygn)	30 (35 dygn)	45 (18 dygn)	45 (3-4 dygn)
	År	40	15	20	15
PM _{2.5}	Dygn	-	25 (3 dygn)	25 (18 dygn)	15 (3-4 dygn)
	År	25	15	10	8
NO ₂	Timme	90 (175h)	60 (175h)	200 (1 h)	200 (1 h)
	Dygn	60 (7 dygn)	-	50 (18 dygn)	25 (3-4 dygn)
	År	40	20	20	10

2 Metod

Spridning av utsläpp beräknades med modellen ADMS (<http://www.cerc.co.uk>). I följande stycken presenteras val av platser för beräkning (stycke 2.1), en beskrivning av emissionskällorna samt de antaganden som gjorts (stycke 2.2), och sist beskrivs övriga indata till modellen (stycke 2.3).

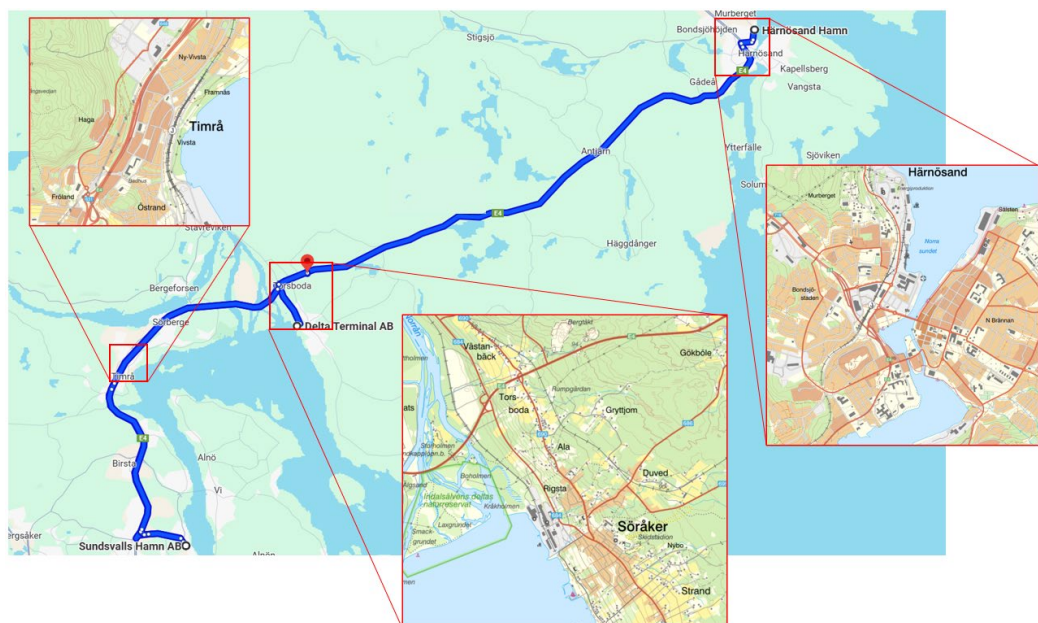
2.1 Val av platser

Baserat på transportväg till respektive hamn identifierades följande tre områden som mest relevanta för utredning av risk för förhöjda föroreningshalter orakat av transporter kopplade till PTL:s verksamhet. Se figur 1 för översikt över områdena som valts ut:

1. **Timrå** (transporter till Sundsvalls hamn). Ett 2 x 2 km stort område runt E4:ans genomfart i Timrå valdes ut eftersom samtliga transporter som ska till Sundsvalls hamn passerar denna genomfart. Eftersom E4:an är den överlägset mest trafikerade vägen i Timrå, samt att transporter från

verksamheten endast passerar genom Timrå på E4, inkluderas endast utsläpp från fordon på E4:an i beräkningarna.

2. **Härnösand** (transporter till Härnösands hamn). Ett 4 x 4 km stort område i Härnösands tätort som täcker in transportvägen genom tätorten till Härnösands hamn valdes ut. Här inkluderas förutom E4:an, även en transportväg från E4:an till hamnen, samt tre av de större lokala gatorna för vilka trafikinformation finns tillgänglig (Nybrogatan, Tullportsgatan och Storgatan) för att ge en bättre indikation på haltbidrag från resterande vägar.
3. **Söråker** (transporter till **Delta Terminal**). Denna hamn ligger nära verksamheten och därför inkluderas, förutom transporter längs E4:an och från E4:an till hamnen, även verksamhetens direkta utsläpp. Det beräknade områdets storlek är 5x5 km för att inkludera verksamhetens direkta utsläpp.



Figur 1 Översikt över området och de vägar som kan komma att få ökad trafik orsakas av PTL:s verksamhet, med de tätbebyggda områden som har valts ut för spridningsberäkning och luftutredning.

För respektive område har följande platser av specifikt intresse valts ut för bedömning av påverkan från PTL:s trafik, se tabell 1. Dessa platser ligger alla i närområdet till de vägar som PTL:s trafik belastar och här pågår verksamhet såsom

skola, förskola eller sjukvård, vilket innebär exponering för luftföroreningshalter på platserna drabbar speciellt känsliga grupper, såsom barn och sjuka.

Tabell 2 Platser av specifikt intresse längs med transporterernas sträckning utvalda för bedömning av påverkan från PTL:s trafik.

Område	Verksamhet	Koordinater
Timrå	Mariedalsskolan	6930162, 619641
	Framnässkolan	6930845, 620024
Härnösand	Närvården	6947228, 650224
	Tullportens förskola	6947471, 650164
Söråker	Ala skola	6934084, 628661

2.2 Källor och emissioner

Huvudfokus i beräkningarna är haltbidrag från PTL:s trafik man emissioner från befintlig trafik inkluderas även i beräkningarna. Underlag avseende hastighet, trafikflöde och fördelning mellan tunga och lätta fordon för befintlig trafik hämtades från Trafikverkets trafikflödeskarta². Trafikflöde från Trafikverkets mätningar räknades upp till 2023 (om inte mätningar var genomförda under 2023) och 2030 baserat på Trafikverkets prognoser³.

Information om antal transporter från verksamheten och fördelning över tid hämtades från transportutredningen (Bilaga C08 till ansökan). I beräkningarna representerades det maximala antalet transporter i spannet som är angivet i transportutredningen för att undvika att verksamhetens påverkan underskattas. Detta gav 120 tunga fordon per dygn. Dessa antogs vara jämnt fördelat över dygnet och pågå varje dag, hela året. Eftersom det ännu inte är känt hur material ska transporteras antogs i beräkningarna att samtliga transporter går till respektive hamn.

Persontransporter antogs ske koncentrerat till skiftbyten, vilka förlades till kl 08, 16 och 24 enligt indikation i transportutredningen. Dessa tider sammanfaller med vanligt förekommande toppar i trafik och riskerar därmed att ge höga toppar i

² <https://vtf.trafikverket.se/SeTrafikinformation#>

³ Trafikutvecklingstal väg TRV 2021/7267

beräkningarna. Om skiftbyten förläggs till andra tider (vilket är vanligt förekommande) blir emissionerna från persontransporter samma, men totalhalten i luft sannolikt lägre.

Enligt transportutredningen beräknades 600 arbetare resa till, respektive från, verksamheten vid varje skiftbyte. Under dagskiftet inkluderades ytterligare 100 personer som för representation av ledning och tjänstemän. Detta summeras till totalt 3800 persontransporter, varav 80 % av antogs ske med egen bil, och 20 % kollektivt (buss). För de kollektiva resorna antogs en buss rymma drygt 50 personer. Eftersom det i dagsläget inte finns underlag för att fördela persontransporterna längs olika vägar, antogs 75 % av den totala persontrafiken belasta E4:an i respektive område. För beräkningen runt PTL:s verksamhet innebär detta en överskattning eftersom belastning på E4:an antas vara 75 % norrut och 75% söderut, alltså totalt 150 % av persontrafiken. Detta bör beaktas vid utvärdering av haltbidraget. I tabell 3 presenteras en översikt av antal fordonspassager per dygn och fördelning mellan tunga och lätta fordon i beräkningarna.

Förbränningsrelaterade emissionsfaktorer för respektive fordonskategori hämtades från HBEFA⁴ 4.2 för respektive väg baserat på hastighetsbegränsning och typ av väg. Verksamhetens fordon antogs ha samma nivå på emissioner som den genomsnittliga fordonsflottan enligt prognoser i HBEFA. För korrekt beräkning av NO₂ behöver kemiska reaktioner med kväveoxid och ozon inkluderas i spridningsprocessen. Detta finns inte möjlighet att inkludera i de nuvarande beräkningarna, varför emissioner av totala kvävedioxider (NO_x) beräknats och antagits representera en maximal nivå på haltbidraget avseende NO₂ från den inkluderade trafiken. Detta antagande stämmer om all emitterad kväve omvandlas till NO₂. Även om en stor del av utsläppen kan utgöras av NO₂ innebär sannolikt antagandet att NO_x representerar haltbidraget för NO₂ en överskattning av haltbidraget.

Eftersom HBEFA har visat sig inte representera partikelemissioner från resuspension av damm samt slitagepartiklar i nordiska förhållanden väl⁵ beräknades detta istället med hjälp av modellen NORTRIP⁶. Antaganden för användning av dubbdäck och vinterdäck för lätta fordon hämtades från

⁴ HBEFA: The Handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA) [Available online at www.hbefa.net/e/index.html]

⁵ Gustafsson, M., G. Blomqvist, I. Järnskog, N. Svensson, S. Kulovuori, B. R. Denby, E. G. Wærsted, A. Stojiljkovic, N. Karvosenoja and H. Grythe (2024). NORTRIP II: Nordic Road Dust Project Phase II, NordFoU.

⁶ Denby et al 2012. NORTRIP model development and documentation Non-exhaust Road Traffic Induced Particle emission modelling. Scientific report. OR23/2012

trafikverket⁷. För tunga fordon saknades information i Trafikverkets rapportering, varför antaganden istället baserades på rapporter från VTI från 2000⁸ (dubbdäck), och 2023⁹ (friktdäck). I NORTRIP anges alla partikelutsläpp som PM₁₀. För att kunna inkludera damm och slitagepartiklar i emissioner av PM_{2.5} antogs det utgöra 30 % av det totala haltbidraget för partiklar, baserat på mätresultat publicerade i rapporten NORDUST¹⁰.

Tabell 3 Överblick av trafik på de vägar som inkluderats i beräkningarna (se platsbeskrivning för motivation). Angivna siffror representerar medeltrafik per dygn under året (ÅDT) hämtade från trafikverkets vägtrafikflödeskarta (vtf.trafikverket.se).

plats	Trafik 2023 (lätta/ tunga)	Trafik 2030 (lätta/ tunga)	PTL:s material- transporter (tunga)	PTL:s personal- transporter (bil/buss)
Timrå, E4	19 659/1780	20286/2055	120	2280/12
Härnösand, E4	14 528/1002	14992/1157	120	2280/12
Härnösand, Järnvägsgatan	8458/557	8728/643	120	-
Härnösand, Tullportsgatan/ storgatan	8610/550	8885/634	-	-
Härnösand, Nybrogatan	11 414/729	11779/841	-	-
Söråker, E4	8900/1100	9184/1269	120	2280/12
Söråker, väg 684	3896/360	4020/415	120	-

⁷ Trafikverket 2023. Undersökning av däcktyp i Sverige Vintern 2023 (januari–mars). 2023:148

⁸ Öberg et al 2000. Tungas fordons däckanvändning Effekter vid is/snövägslag VTI 884

⁹ Hjort et al 2023 Utredning av regler för vinterdäck till tunga fordon. VTI 1187

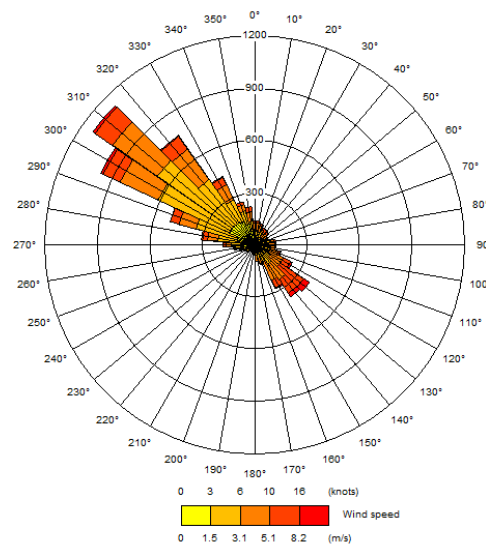
¹⁰ Gustafsson, M., G. Blomqvist, I. Järskog, N. Svensson, S. Kulovuori, B. R. Denby, E. G. Wærsted, A. Stojiljkovic, N. Karvosenoja and H. Grythe (2024). NORDUST II: Nordic Road Dust Project Phase II, NordFoU.

Då förbränningsrelaterade föroreningar är kraftigt påverkat av både teknikutveckling mot renare motorer samt en övergång till eldrivna fordon sker en kraftig sänkning på ca 50 % i avgasemissionerna (hämtade från HBEFA) för 2030 jämfört med de för 2023. Motsvarande sänkning återfinns inte för resuspension av damm och slitagepartiklar, vilka förblir på samma nivå, och endast påverkas av förändringar i trafikflöde.

Eftersom verksamheten innefattas i beräkningsområdet för Söråker inkluderades verksamhetens direkta utsläpp enligt beskrivning i luftkvalitetsutredning.

2.3 Meteorologiska förhållanden och topografi

Meteorologiska data för 2023 användes i samtliga beräkningar. Data hämtades från Sundsvall-Timrå flygplats, med undantag för nederbörd och soltimmar, vilket saknades vid Sundsvall-Timrå flygplats. Nederbörd hämtades istället från Lungö A och soltimmar från Umeå. I figur 2 visas en vindros för 2023. Den dominerande vindriktningen var nordvästlig.



Figur 2. Vindros som visar vindförhållanden under 2023, vilket använts i samtliga beräkningar.

Topografi med en upplösning på 50 m hämtades för respektive beräkningsområde från Lantmäteriet.

För jämförelse av beräknat haltbidrag med uppmätta halter har data hämtats från officiella stationer för luftövervakning i Timrå och Härnösand (<https://datavardluft.smhi.se/portal>).

3 Resultat

3.1 Haltbidrag från vägar - nuläge

För bedömning av hur stort haltbidraget från de inkluderade vägarna är, har beräknade halter för 2023 jämförts med tillgängliga uppmätta data vid de två stationer som finns i området, Timrå och Härnösand, se tabell 4.

Tabell 4 Jämförelse av beräknat haltbidrag med uppmätta halter i Timrå och Härnösand för den period av 2023 där data finns tillgängliga (inga mätningar av NO₂ fanns från Härnösand). Halter avser medel för respektive mätperiod.

Plats	Parameter	mätperiod	Uppmätt halt [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Beräknat haltbidrag [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Andel av totalhalt
Timrå	PM ₁₀	23.01.01-23.04.30	13.3	3.7	28%
	PM _{2.5}	23.01.01-23.04.30	3.9	1.5	29%
	NO ₂	23.01.01-23.04.30	13	2.9	22%
Härnösand	PM ₁₀	23.01.20-23.12.31	16.7	1.4	8%
	PM _{2.5}	23.01.20-23.12.31	4.5	0.6	13%

Jämförelsen visar att haltbidraget från de vägar som inkluderats i respektive område utgör mellan 8 och 29 % av de totala halter som uppmätts i området. Det är alltså en viktig del av de totala halterna vid mätstationen, men det finns betydande bidrag från andra källor i området.

Haltbidraget är som störst för partiklar, speciellt i Timrå. Detta kan sannolikt kopplas till att partikelemissioner från vägtrafik ökar kraftigt med ökad hastighet, och den väg som beräknats i Timrå är E4:an där hastighetsbegränsningen är 110 km/h för personbilar och 90 km/h för tung trafik. I Härnösand är haltbidraget lägre vilket sannolikt kan kopplas till lägre hastigheter och ett större avstånd mellan väg och station.

Haltbidraget är något lägre för NO₂, vilket sannolikt kan kopplas till att mätningarna är begränsade till 4 vintermånader, då kallstarter kraftigt ökar utsläpp av NO₂. För beräkningar av utsläpp från motorvägar, som E4:an, antas normalt inte kallstarter påverka eftersom uppstart av fordon inte sker och motorerna normalt värmts upp innan de når motorvägen. Detta medför att haltbidraget från just E4:an under denna period är mindre relativt andra utsläpp.

Jämförelsen visar att det för samtliga föroreningar även finns andra betydande källor som påverkar haltnivåer. Dessa inkluderar sannolikt lokal trafik och industri. Det är väl känt att haltbidraget av NO₂ och partiklar avtar snabbt med avstånd från källan, vilket gör avstånd till källor avgörande för haltnivåer. Ett snabbt avtagande från källan refereras ofta till som "distance-decay effect" och forskningsstudier har till exempel visat att haltnivåer 300 m från en starkt trafikerad väg ligger på samma nivå som bakgrundshalter¹¹, alltså att haltbidraget från en specifik väg endast sträcker sig som något hundratal meter från vägen.

För partiklar är faktorer som sandning, damm-behandling och sopning av vägen mycket viktigt för emissioner. I studien har vi inte haft tillgång till specifika data för dessa faktorer vilket medför osäkerheter, speciellt under våren då variation i dessa faktorer starkt kan påverka halterna.

3.2 Förändring i trafikflöde och haltbidrag orsakat av verksamheten - 2030

Den procentuella ökningen i antal lätta respektive tunga fordon längs de vägar som belastas av trafik från PTL:s verksamhet presenteras i tabell 4. Notera att ökningen delvis skiljer sig från den angivna ökningen i Transportutredningen, vilket beror på att beräkningarna i detta fall avser kortare sträckor av respektive väg, och därmed andra trafikflöden än de medelvärden som angetts för en längre vägsträcka i transportutredningen. Eftersom PTL:s verksamhet ännu är i planeringsstadiet utgår jämförelser i analysen i huvudsak från förväntad trafik 2030.

År 2030 förväntas en trafikökning skett längs E4:an på mellan 6 och 11% för tunga fordon, och mellan 11 och 25% för lätta fordon. Den stora ökningen i lätta fordon vid E4:an vid Söråker beror på att det ursprungliga antal lätta fordon som

¹¹ Beckerman, B., M. Jerrett, J. R. Brook, D. K. Verma, M. A. Arain and M. M. Finkelstein (2008). "Correlation of nitrogen dioxide with other traffic pollutants near a major expressway." *Atmospheric Environment* 42(2): 275-290.

trafikerar den sträckningen är relativt lågt, varför den relativa ökningen blir större än på övriga platser. Notera att denna ökning bygger på antagandet att 75 % av de totala persontransporterna belastar respektive väg, vilket ger en överskattad sammanlagd belastning.

Tabell 4. Ökning i antal lätta respektive tunga fordon i relation till trafikverkets prognoser för förväntad trafik 2030 längs de vägar som belastas av trafik från PTL:s verksamhet

Plats	2030	
	Ökning, tunga fordon	Ökning, lätta fordon
Timrå, E4:an	6 %	11 %
Härnösand, E4:an	11 %	15 %
Härnösand, Järnvägsgatan	19 %	-
Söråker, E4:an	10 %	25 %
Söråker, Väg 684	31 %	-

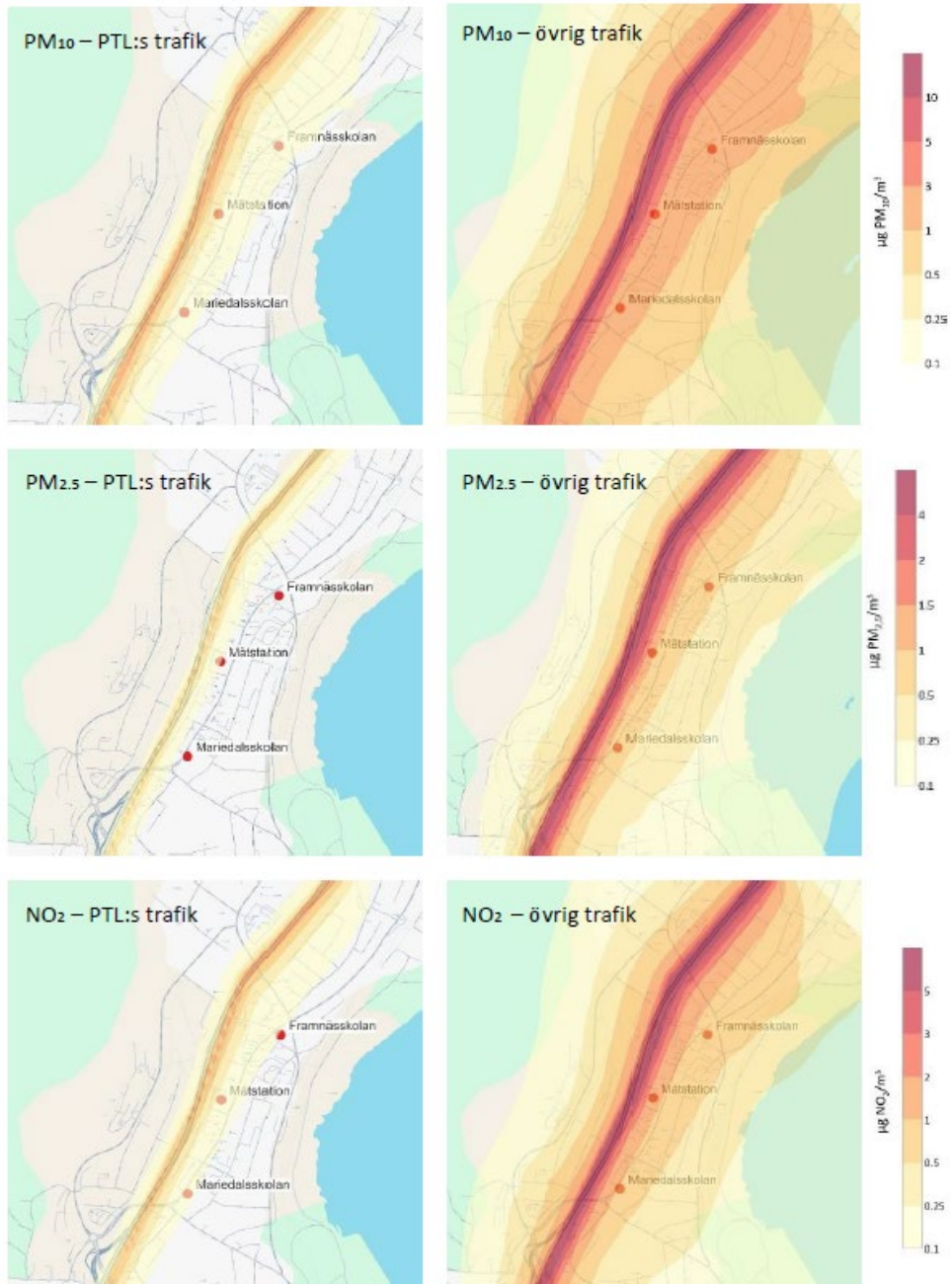
Eftersom den ursprungliga tunga trafiken på de vägar som leder ner till respektive hamn från E4:an är lägre, sker även här en högre procentuell ökning i tung trafik på 19 respektive 31%.

Eftersom verksamhetens fordon antas ha samma emissioner som den genomsnittliga trafiken, innebär den procentuella ökningen i antal fordon en motsvarande ökning i emissioner. Även om detta inte går att direkt översätta till motsvarande ökning i halter orsakade av trafik på vägarna, så ger det en indikation om hur stor ökning i haltbidrag som kan förväntas.

I nedanstående sektioner utvärderas bidraget från PTL:s trafik i respektive område.

3.3 Påverkan i Timrå

Beräknade haltbidrag avseende trafik från PTL:s verksamhet respektive övrig trafik i Timrå för PM₁₀, PM_{2.5} och NO₂ och presenteras i figur 3.



Figur 3 Haltbidrag från E4:an genom Timrå avseende haltbidrag från PTL:s trafik (till vänster) respektive övrig trafik (till höger) för PM₁₀ (övre raden), PM_{2.5} (mellersta raden) och NO₂ (undre raden). Notera att skalorna skiljer sig åt för de olika föroreningarna.

I tabell 5 presenteras en utvärdering av hur stor del av det förväntade totala haltbidraget från E4:an 2030 som utgörs av PTL:s bidrag, och hur stor del av gränsvärden i de kommande EU-direktiven som förväntas utgöras av PTL:s haltbidrag i de punkter som valts ut för utvärdering. Se appendix 1 för beräknade haltbidrag i respektive punkt.

Tabell 5. Översikt av hur stor del av det förväntade totala haltbidraget från E4:an 2030 som utgörs av PTL:s bidrag, samt hur stor del av gränsvärden i de kommande EU-direktiven som förväntas utgöras av E4:ans haltbidrag i de punkter som valts ut för utvärdering.

	Plats	PM ₁₀ , år	PM ₁₀ , percentil, dygn	PM _{2.5} , år	PM _{2.5} , percentil, dygn	NO ₂ , år	NO ₂ , percentil dygn	NO ₂ , max timme
PTL:s andel av det totala haltbidraget från E4:an	Mariedals- skolan	8%	6%	8%	6%	11%	12%	22%
	Framnäs- skolan	8%	5%	8%	6%	12%	12%	21%
	Mätstation	8%	6%	8%	6%	11%	11%	21%
PTL:s haltbidrag - andel av EU- direktiv	Mariedals- skolan	1%	1%	1%	1%	1%	1%	3%
	Framnäs- skolan	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%
	Mätstation	1%	1%	1%	1%	1%	1%	3%

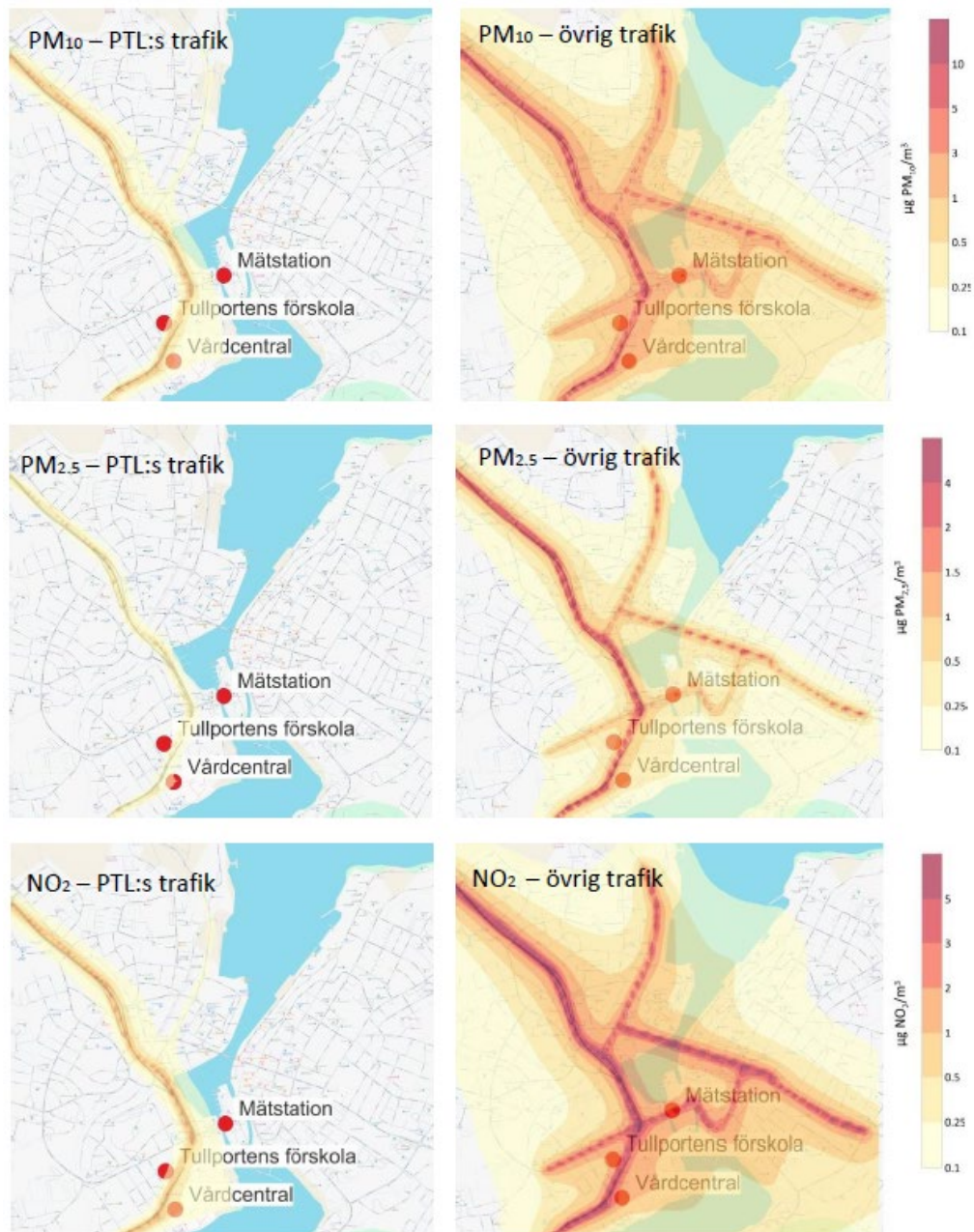
Figur 3 och Tabell 5 visar att utsläpp i samband med PTL:s trafik genom Timrå ökar haltbidraget i närområdet till de belastade vägarna. Dock är haltbidraget från PTL:s trafik begränsat, och beräknas utgöra endast mellan 1 och 3 % av de gränsvärden som föreslagits i de nya direktiven (se tabell 1).

Bidraget från PTL:s verksamhet blir störst avseende maximala halter av NO₂, vilket ingår i de nya EU-direktivet. Detta kan sannolikt kopplas till fördelningen av trafik under dygnet. I beräkningarna antas 80 % av persontransporter ske med egen bil och skiftbyten är förlagda så att de sammanfaller med rusningstrafik, vilket gör att trafikmängden blir kraftigt förhöjd vid vissa tidpunkter. Denna risk skulle kunna sänkas om en större andel persontransporter sker kollektivt eller genom samåkning, samt att skiftbyten förlades till andra tidpunkter.

Eftersom mätstationen i Timrå är belägen på ett liknande avstånd till E4:an jämfört med de två utvalda skolorna ligger haltbidraget vid stationen på liknande nivå.

3.4 Påverkan i Härnösand

Beräknade haltbidrag avseende trafik från PTL:s verksamhet respektive övrig trafik på E4 samt andra större vägar i Härnösand för NO₂ och PM₁₀ presenteras i figur 4.



Figur 4. Haltbidrag längs de vägar som belastas av PTL:s trafik, samt övriga större vägar i Härnösand avseende haltbidrag från PTL:s trafik (till vänster) respektive övrig trafik (till höger) för PM₁₀ (övre raden), PM_{2.5} (mellersta raden) och NO₂ (undre raden). Notera att skalorna skiljer sig åt för de olika föroreningarna.

I tabell 6 presenteras en utvärdering av hur stor del av det förväntade totala haltbidraget från vägarna inkluderade i beräkningarna 2030 som utgörs av PTL:s bidrag, och hur stor del av gränsvärden i de kommande EU-direktiven som PTL:s bidrag förväntas utgöra i de punkter som valts ut för utvärdering. Se appendix 1 för beräknade haltbidrag i respektive punkt.

Tabell 6. Översikt av hur stor del av det förväntade totala haltbidraget från E4:an samt de andra större vägarna i Härnösand 2030, som utgörs av PTL:s bidrag, samt hur stor del av gränsvärden i de kommande EU-direktiven som förväntas utgöras av E4:ans haltbidrag i de punkter som valts ut för utvärdering i Härnösand.

	Plats	PM ₁₀ , år	PM ₁₀ , percentil, dygn	PM _{2.5} , år	PM _{2.5} , percentil, dygn	NO ₂ , år	NO ₂ , percentil dygn	NO ₂ , max timme
PTL:s andel av det totala haltbidraget från trafik inkluderad i beräkningarna	När-vården	14%	16%	14%	16%	14%	16%	26%
	Tullportens förskola	7%	6%	7%	6%	7%	13%	27%
	Mätstation	4%	5%	3%	5%	4%	5%	6%
PTL:s totala haltbidrag - andel av EU-direktiv	När-vården	1%	3%	1%	2%	2%	3%	14%
	Tullportens förskola	0%	1%	0%	0%	0%	1%	5%
	Mätstation	0%	1%	0%	0%	0%	0%	2%

Figur 4 och Tabell 6 visar att utsläpp i samband med PTL:s trafik genom Härnösand ökar haltbidraget i närområdet till de belastade vägarna. Dock är haltbidraget från PTL:s trafik generellt begränsat vid de utsatta platser som valts ut. Haltbidraget utgör mellan 1 och 3 % av de gränsvärden som föreslagits i de nya direktiven (se tabell 1), förutom avseende maximala timvärdet för NO₂ där bidraget når upp till 14 % vid den mest utsatta platsen, Närvården.

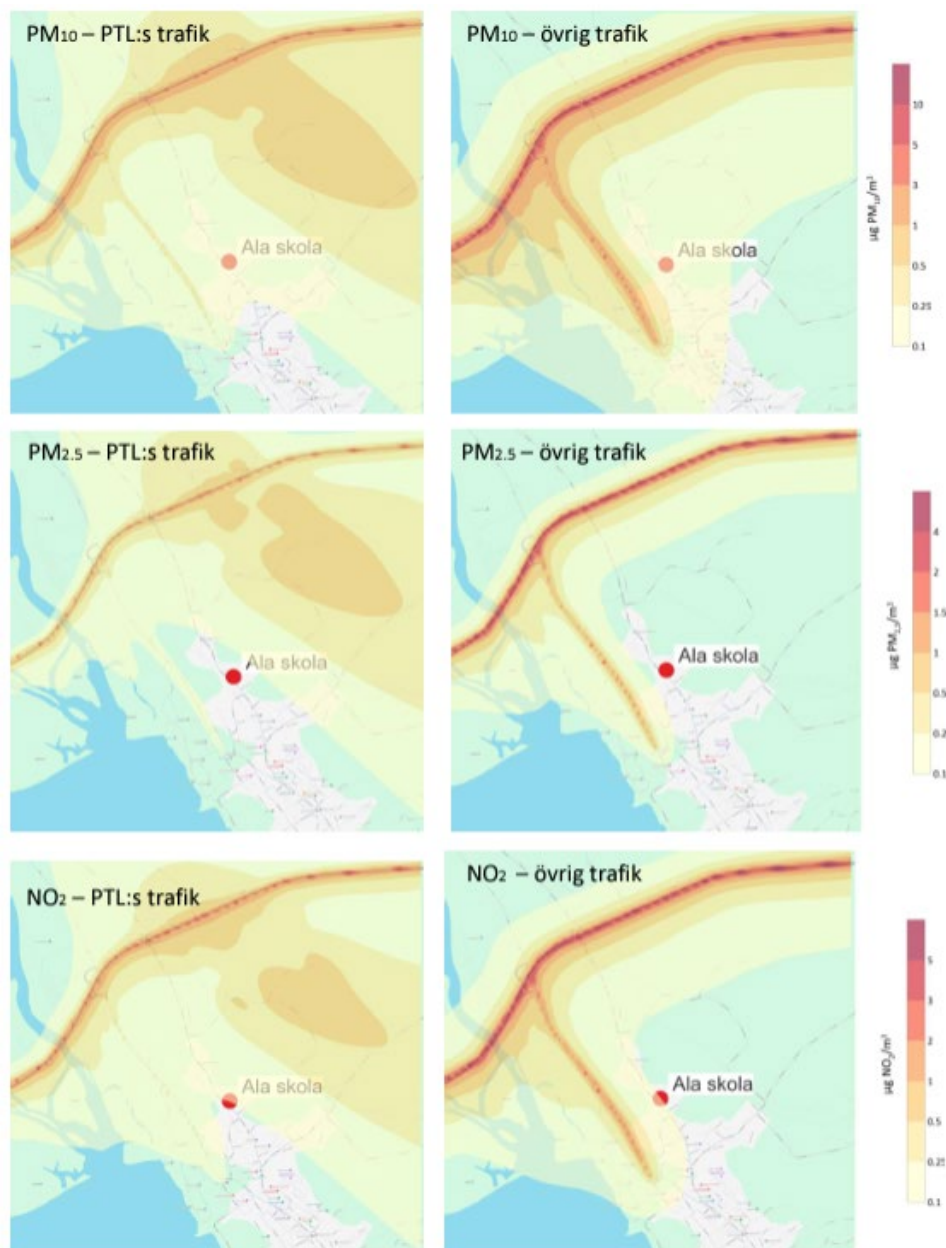
Påverkan från PTL:s trafik är som tydligast vid punkten som valts ut för att representera entré till Närvården, en vårdinrättning belägen endast 70 m från vägen i den huvudsakliga vindriktningen. Att haltbidraget blir högt i den här punkten är förväntat då föroreningar från vägen transporteras direkt till platsen. Sannolikt är E4:an en av de viktigaste källorna på den här platsen. Trots att den andra punkten, Tullportens förskola, ligger på ungefär samma avstånd från E4:an är haltbidraget i punkten betydligt lägre eftersom den är placerad på motsatt sida av vägen, alltså inte i den huvudsakliga vindriktningen, och därmed inte är lika påverkad av haltbidrag från E4:an.

Avseende PTL:s bidrag till maximala halter av NO₂ så kan det även i Härnösand sannolikt kopplas till fördelningen av trafik under dygnet. I beräkningarna antas 80 % av persontransporter ske med egen bil och skiftbyten är förlagda så att de sammanfaller med rusningstrafik, vilket gör att trafikmängden blir kraftigt förhöjd vid vissa tidpunkter. Denna risk skulle kunna sänkas om en större andel persontransporter sker kollektivt eller genom samåkning, samt att skiftbyten förlades till andra tidpunkter.

Eftersom mätstationen i Härnösand är belägen på ett större avstånd till de vägar som belastas av PTL:s trafik är haltbidraget vid stationen lägre än vid de andra utvalda platserna.

3.5 Påverkan i Söråker

Beräknade haltbidrag för NO₂ och PM₁₀ avseende trafik och direkta utsläpp från PTL:s verksamhet, respektive haltbidrag från övrig trafik på E4:an samt på vägen ner till Delta Terminal i Söråker presenteras i figur 4.



Figur 5 Haltbidrag i närområdet till PTL:s verksamhet samt de vägar som belastas vid transporter till Delta Terminal avseende haltbidrag från PTL:s trafik och verksamhet (till vänster) respektive övrig trafik (till höger) för PM₁₀ (övre raden), PM_{2,5} (mellersta raden) och NO₂ (undre raden). Notera att skalorna skiljer sig åt för de olika föroreningarna.

I tabell 7 presenteras en utvärdering av hur stor del av det förväntade totala haltbidraget som utgörs av utsläpp från PTL:s verksamhet och trafik, samt hur stor del av gränsvärden i de kommande EU-direktiven som PTL:s bidrag förväntas utgöra i den punkt som valts ut för utvärdering. Se appendix 1 för beräknade haltbidrag i respektive punkt.

Tabell 7 Översikt av hur stor del av det förväntade totala haltbidraget som utgörs av PTL:s trafik och verksamhet, samt hur stor del av gränsvärden i de kommande EU-direktiven som förväntas utgöras av PTL:s bidrag i den punkt som valts ut för utvärdering i Söråker.

	Plats	PM ₁₀ , år	PM ₁₀ , percentil, dygn	PM _{2.5} , år	PM _{2.5} , percentil, dygn	NO ₂ , år	NO ₂ , percentil dygn	NO ₂ , max timme
PTL:s andel av det totala haltbidraget från källor inkluderade i beräkningarna	Ala skola	41%	37%	57%	54%	50%	53%	45%
PTL:s totala haltbidrag - andel av EU-direktiv	Ala skola	1%	1%	1%	2%	1%	1%	2%

Figur 5 och Tabell 7 visar att utsläpp i samband med PTL:s trafik och verksamhet ökar haltbidraget i närområdet. Eftersom befintlig trafik är relativt begränsad på platsen, samt att det idag inte sker några utsläpp där verksamheten planeras, innebär bidraget en betydande procentuell ökning, på mellan 37 och 57%. Dock ligger faktiska halter i området kvar på mycket låga nivåer, och uppnår endast mellan 1 och 2 % av de gränsvärden som föreslagits i de nya direktiven (se tabell 1).

Vid noggrann jämförelse av kartor baserade på dessa beräknade halter och de presenterade i luftutredningen syns mindre skillnader. Detta orsakas av att här inkluderas även utsläpp från trafik, olika beräkningsytor har inkluderats och skillnader i haltintervallen i skalorna finns.

4 Diskussion och osäkerheter i utredningen

Modellberäkningar ger en förenklad bild av verkligheten, där resultatens kvalitet beror på noggrannheten i den data och de antaganden som används. I denna

utredning har konservativa antaganden använts (redovisade i sektion 2), vilket innebär att exempelvis transporter representeras av det maximala antalet i spannet som anges i transportutredningen. Syftet är att undvika att verksamhetens påverkan underskattas.

Dessa konservativa antaganden stärker slutsatsen att trafiken från PTL:s verksamhet generellt inte förväntas orsaka haltbidrag som leder till överskridande av miljökvalitetsnormer, vare sig i förhållande till dagens gränsvärden eller de föreslagna i nya EU-direktiv för luft. Samtidigt finns en risk för överskattning av haltbidrag. Ett exempel är persontransporter där vi antagit att skiftbytestider är förlagda så att de sammanfaller med rusningstrafik, 80% av persontransporterna sker med egen bil, och 75% av persontransporterna trafikerar respektive riktning. Att samtliga av dessa antaganden realiserats är osannolikt, men visar att det finns goda grunder att säkerställa att skiftbyten och persontransporter organiseras så att kortvarigt förhöjda halter undviks. Påverkan kan exempelvis minska genom ökad kollektivtrafik, samåkning eller skiftbyten utanför rusningstid.

Det är dock viktigt att notera att beräkningar har tagit hänsyn till den förväntade minskningen i emissionsfaktorer fram till 2030, driven av teknikutveckling och elektrifiering. Denna minskning är särskilt relevant för NO₂, som huvudsakligen är kopplat till förbränningsrelaterade utsläpp. Om denna utveckling inte sker fullt ut kan haltbidragen bli något högre.

Verksamhetens transporter passerar även mindre tätbebyggda områden utanför de tre utvalda beräkningsområdena. Vid höga hastigheter på E4:an kan närliggande områden få haltbidrag liknande Timrås, medan lägre hastigheter sannolikt ger nivåer liknande de vid infarten till Härnösand.

Appendix 1.

Beräknat haltbidrag på respektive utvald punkt.

Timrå

Plats	källa	PM ₁₀ , år	PM ₁₀ , percentil, dygn	PM _{2.5} , år	PM _{2.5} , percentil, dygn	NO ₂ , år	NO ₂ , percentil dygn	NO ₂ , max timme
Mariedals- skolan	PTL:s trafik	0,15	0,55	0,06	0,22	0,12	0,37	5,78
	Övrig trafik 2030	1,79	8,67	0,69	3,49	0,94	2,81	20,57
Framnäs- skolan	PTL:s trafik	0,13	0,41	0,05	0,17	0,10	0,31	3,70
	Övrig trafik 2030	1,43	7,12	0,55	2,87	0,75	2,22	14,10
Mät-station	PTL:s trafik	0,18	0,61	0,07	0,24	0,13	0,39	5,94
	Övrig trafik 2030	1,98	10,10	0,80	4,05	1,03	3,19	22,65

Härnösand

Plats	källa	PM ₁₀ , år	PM ₁₀ , percentil, dygn	PM _{2.5} , år	PM _{2.5} , percentil, dygn	NO ₂ , år	NO ₂ , percentil dygn	NO ₂ , max timme
När- vården	PTL:s trafik	0,27	1,44	0,11	0,58	0,3	1,3	28,46
	Övrig trafik 2030	1,63	7,38	0,67	2,96	1,88	6,74	82,85
Tullport ens förskola	PTL:s trafik	0,07	0,24	0,03	0,10	0,09	0,44	10,81
	Övrig trafik 2030	0,99	3,97	0,41	1,59	1,15	3,03	28,59
Mät- station	PTL:s trafik	0,06	0,25	0,02	0,10	0,07	0,22	4,25
	Övrig trafik 2030	1,42	4,37	0,58	1,77	1,89	4,46	62,17

Söråker

Plats	källa	PM ₁₀ , år	PM ₁₀ , percentil, dygn	PM _{2.5} , år	PM _{2.5} , percentil, dygn	NO ₂ , år	NO ₂ , percentil dygn	NO ₂ , max timme
Ala skola	PTL:s trafik	0,11	0,46	0,08	0,38	0,10	0,39	3,51
	Övrig trafik 2030	0,16	0,80	0,06	0,32	0,10	0,34	4,36

STOCKHOLM

Box 21060, 100 31 Stockholm

GÖTEBORG

Box 53021, 400 14 Göteborg

MALMÖ

Nordenskiöldsgatan 24
211 19 Malmö

KRISTINEBERG

(Center för marin forskning och innovation)

Kristineberg 566
451 78 Fiskebäckskil

SKELLEFTEÅ

Kanalgatan 59
931 32 Skellefteå

BEIJING, CHINA

Room 612A
InterChina Commercial Building No.33
Dengshikou Dajie
Dongcheng District
Beijing 100006
China

© IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET AB | Tel: 010-788 65 00 | www.ivl.se