

Resultat av mätningar av luftföroreningar vid E4/E20 i Hallunda år 2019

Delredovisning inom projektet ”Aktiv trafikstyrning för förbättrad luftkvalitet och minskad klimatpåverkan utmed statligt vägnät”

Michael Norman



Projektet är finansierat av Trafikverket

SLB-analys, april 2020

SLB 19:2020



Uppdragsnummer	2019059
Daterad	2020-04-21
Handläggare	Michael Norman
Status	Granskad av Kristina Eneroth

Förord

Detta PM är en delredovisning inom projektet ”Aktiv trafikstyrning för förbättrad luftkvalitet och minskad klimatpåverkan utmed statligt vägnät” med finansiering från Trafikverkets FoI-portfölj Möjliggöra. Utredningen är genomförd av SLB-analys vid Miljöförvaltningen i Stockholm. Rapporten har sammanställts av Michael Norman. Billy Sjövall, Max Elmgren, Magnus Brydolf, Börje Norberg, Sanna Silvergren och Peter Strömberg har bidragit till genomförandet av mätningarna. Projektledare vid SLB-analys har varit Kristina Eneroth och Michael Norman.

Innehåll

Sammanfattning	6
Inledning	7
Mätningar	8
Instrument.....	8
Metod	8
Mätresultat	9
Vindriktning	20
Vindhastighet	22
Vägytans fuktighet	23
Referenser	24

Sammanfattning

- Mätningarna vid väg E4/E20 Hallunda startades 4 april 2019. För att kunna jämföra mot miljö kvalitetsnormen och miljö kvalitetsmål som gäller för kalenderår så har mätdata jämförts mot uppmätta halter vid mätstationer intill E4/E20 Essingeleden på Lilla Essingen.
- Det bedöms att det finns risk att miljö kvalitetsnormen för dygnmedelvärden av kvävedioxid (NO₂) överskreds under 2019.
- Miljö kvalitetsnormen för NO₂ gällande års- och timmedelvärde bedöms klaras under 2019.
- Miljö kvalitetsnormen för PM10 för års- och dygnmedelvärde bedöms klaras under 2019.
- Miljö kvalitetsmål bedöms inte klaras varken för kvävedioxid eller partiklar (PM10 och PM2.5).
- Höga halter av kväveoxider uppträdde enbart under morgon- och eftermiddagsrusning i trafiken.
- Höga halter av PM10 uppträdde under april, delvis i maj samt i november 2019. Höga halter av PM10 uppträdde under i stort sett hela dygnet.
- Båda mätplatserna visar på tydligt högre halter i samband med vindriktning från E4/E20's vägbanor. Detta visar att mätplatserna är väl valda. För den sydöstra mätplatsen ses ett litet bidrag från Hallundavägen (lokalgata).
- Höga halter av PM10 och kväveoxider (NO_x) uppträdde enbart för låga vindhastigheter.
- Betydligt högre halter av PM10 uppmättes under perioder med torr körbana jämfört med fuktig körbana. Särskilt tydligt var detta för månaderna med högst PM10-halter, det vill säga april, maj och november.

Inledning

SLB-analys mäter luftföroreningar vid väg E4/E20 Södertäljevägen i Hallunda (vid Botkyrkahallen). Mätningar ingår i projektet ”Aktiv trafikstyrning för förbättrad luftkvalitet och minskad klimatpåverkan utmed statligt vägnät” med finansiering från Trafikverkets FoI-portfölj Möjliggöra [1]. Syftet med denna rapport är att avrapportera uppmätta halter av partiklar och kväveoxider under år 2019 och ställa dem i nivå till de miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål som finns för att skydda människors hälsa.

Mätningarna vid E4/E20 startade den 4 april 2019. Mätningarna kommer att pågå under hela 2020 och delar av 2021. Planen är att fordonens registreringsnummer ska registreras med kameror på båda sidor av E4/E20. Genom koppling till vägtrafikregistret kan detaljerad information om fordonen erhållas, bl.a. drivmedel och miljöklass (euroklass). Baserat på dessa uppgifter skapades en ny databas med fordonskategorier som kan kopplas till utsläpp i enlighet med information om emissionsfaktorer.

Mätningar

Mätningarna utförs på båda sidor av E4/E20 Hallunda, Figur 1. I rapporten hänvisas till sydöstra respektive nordvästra sidan av E4/E20. För samtliga mätningar inom projektet användes 15 minuters tidsupplösning som sedan räknades om till både timmedelvärden och dygnsmedelvärden. Mätningarna startade 4 april 2019.

Instrument

Partiklar (PM10 och PM2.5) mättes med Grimm EDM180 och kväveoxider med Environnement S.A (AC31M-LCD).

Metod

Mätningarna genomfördes med kontinuerliga mätinstrument för partiklar (PM10 och PM2.5) och kväveoxider (NO_x och NO₂) enligt referensmetoden eller godkänd likvärdig metod. Mätningarna utförs i enlighet med Naturvårdverkets föreskrifter [2].



Figur 1. Mätstationernas placering vid E4/E20 Hallunda.

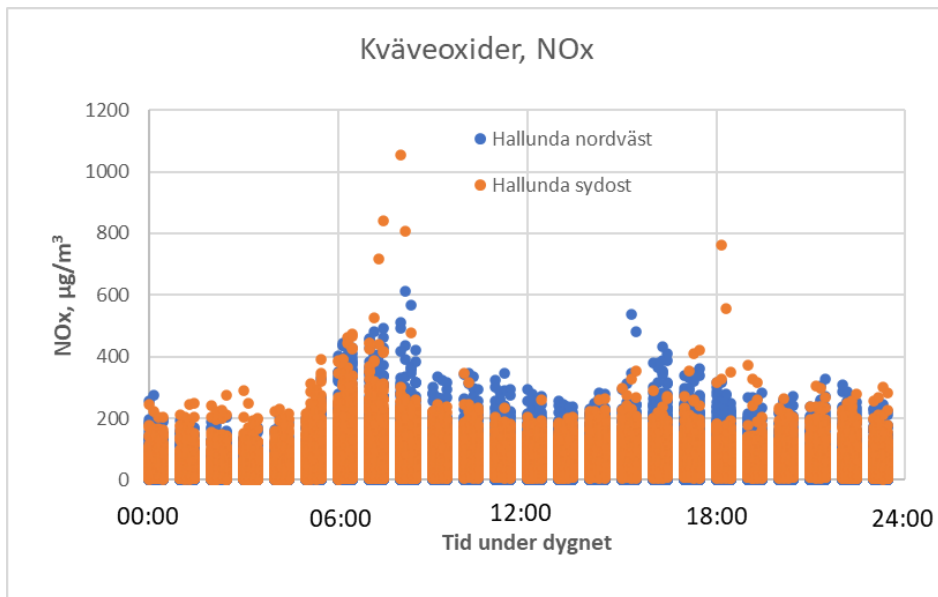
Mätresultat

I Tabell 1 visas 2019 års tidstäckning samt uppmätta halter av kvävedioxid, NO₂ och partiklar, PM10 och PM2.5. Mätningar sker på varsin sida av E4/E20 i Hallunda, Figur 1.

Tabell 1. Mätresultat för halter av kvävedioxid och partiklar år 2019 vid E4/E20 Hallunda, nordvästra respektive sydöstra sidan. *Medelvärde under den period som data finns tillgängliga under 2019.

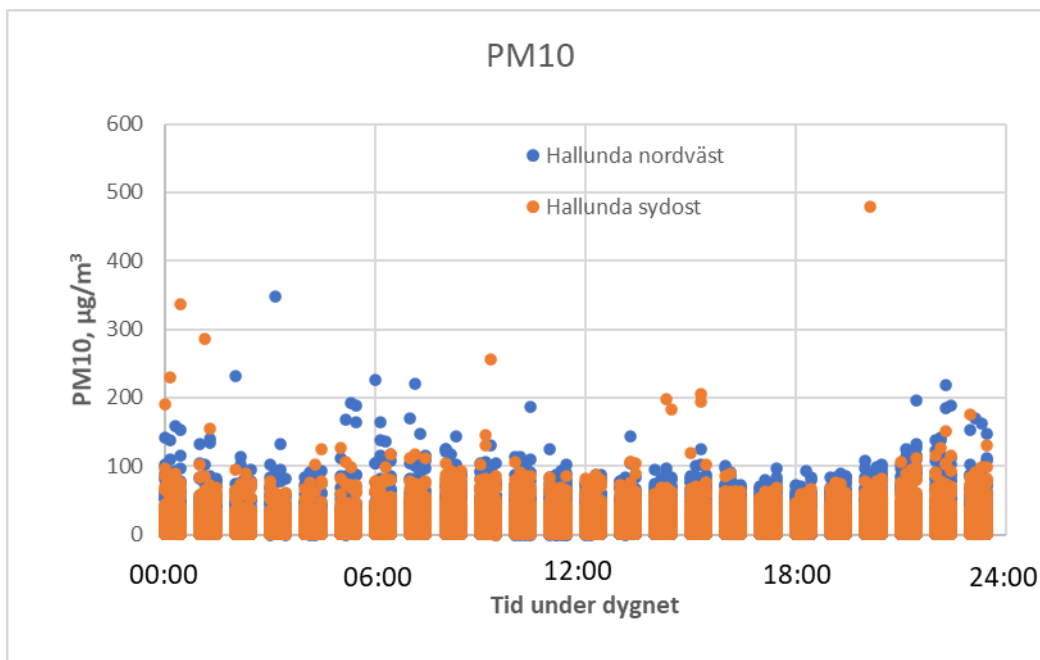
Väg E4/E20, Hallunda År 2019 (µg/m ³)	Kvävedioxid, NO ₂		Partiklar, PM10		Partiklar, PM2.5	
	Nordvästra sidan	Sydöstra sidan	Nordvästr a sidan	Sydöstra sidan	Nordvästra sidan	Sydöstra sidan
Tidstäckning, 2019 (Tidstäckning 4/4- 31/12)	74 % (99%)	63 % (85%)	74 % (99%)	74 % (99%)	74 % (99%)	74 % (99%)
Årsmedelvärde*	26	27	14,5	12,7	6,3	5,5
Högsta dygnsmedelvärde	61 (30 apr)	64 (15 apr)	81 (24 apr)	65 (5 apr)	33 (25 apr)	24 (24 apr)
8:e högsta dygnsmedelvärde	55	48	56	39	20	15
Högsta timmedelvärde	122 (14 april)	113 (12 april)	248 (5 apr)	182 (10 maj)	41 (24 apr)	38 (24 apr)
176:e högsta timmedelvärdet	71	63	56	45	22	18
36:e högsta dygnsmedelvärde	43	38	26	21	11	9

För kväveoxider (NO_x) uppmättes de högsta halterna enbart under tidiga förmiddagar eller eftermiddagar och kvällar, se Figur 2. Detta sammanfaller med morgon- och eftermiddagsrusning i trafiken.



Figur 2. Fördelning av kvartsmedelvärden av kväveoxider (NO_x) över dygnet. Varje punkt motsvarar ett kvartsmedelvärde.

För PM_{10} är fördelningen över dygnet annorlunda. Höga kvartsmedelvärden förekommer under i stort sett hela dygnet, men de allra högsta halterna återfinns inte under kvällen, Figur 3.



Figur 3. Fördelning av kvartsmedelvärden av PM_{10} över dygnet. Varje punkt motsvarar ett kvartsmedelvärde.

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid, NO_2

Enligt Tabell 2 klarades normen för årsmedelvärde av kvävedioxid på båda sidor av E4/E20 under april till december 2019. Även normvärdena för antalet tillåtna höga tim- och dygnsmedelvärden klarades på båda sidorna av E4/E20 under april till december 2019, Tabell 3. Mätningarna startade först i april så att jämföra mot gränsvärdena för kalenderår är inte riktigt korrekt. I Figur 4 jämförs därför mätningar

vid E4/E20 Hallunda med mätningar som SLB-analys utför åt Trafikverket intill E4/E20 Essingeleden på Lilla Essingen. Mätstationerna vid Essingeleden finns beskrivna i SLB-rapport 4:2019 [3]. Mätningarna på Lilla Essingen görs på vardera sida av E4/E20 (östra respektive västra sidan). Halterna vid E4/E20 i Hallunda samvarierar till ganska stor del med de uppmätta halterna på motsvarade sidor intill Essingeleden. Mätningarna intill Essingeleden visar att halterna av NO₂ generellt var högre under inledningen på året. Under denna period med höga NO₂-halter hade mätningarna vid E4/E20 Hallunda inte hade startat, vilket innebär att periodmedelvärdet april-december 2019 från Hallunda troligtvis underskattar årsmedelvärdet. Även antalet timmar och dygn över miljö kvalitetsnormens gränsvärde kan vara underskattat. I Tabell 2,

Tabell 3 och Tabell 4 jämförs de uppmätta halterna vid E4/E20 Hallunda med de uppmätta halterna intill Essingeleden. Dels för samma period som mätningarna vid Hallunda, dels för hela kalenderåret.

Baserat på jämförelsen med mätningarna intill Essingeleden så bedöms att halterna av NO₂ vid Hallunda låg under miljö kvalitetsnormens gränsvärde för årsmedelvärde och timmedelvärde år 2019. Däremot bedöms att det finns risk att miljö kvalitetsnormen för dygnmedelvärde NO₂ överskreds. Risken för överskridande bedöms vara störst på den sydöstra sidan av E4/E20 vid Hallunda.

Kartläggningen av NO₂-halterna som SLB-analys gjorde baserat på 2015 år utsläpp [4] visade att överskridande av miljö kvalitetsnormen för dygnmedelvärdet förekom i anslutning till körbanan vid mätplatsen vilket stämmer ganska bra överens med bedömningen från mätdata i denna rapport. I en utredning av luftkvaliteten i området har modellberäkningar gjorts för samma plats som mätstationen baserat på 2020 år utsläpp [5]. Den beräkningen visar på lägre halter av NO₂ jämfört med kartläggningen och att miljö kvalitetsnormen för NO₂ skulle klaras med ganska bred marginal vid mätplatserna. Jämfört med den beräkningen så visar mätningar något högre halter [5]. Modellberäkningarna är gjorda med beräkningsrutor på ca 30 m x 30m och det är svårt att få till en exakt avklängning av halterna från vägen vilket innebär en osäkerhet i beräkningarna jämfört med mätningarna.

Tabell 2. Jämförelse av uppmätta årsmedelvärdet av kvävedioxid år 2019 med motsvarande värde för miljö kvalitetsnormen. Värden inom parantes () för Essingeleden är under samma period som mätningarna vid Hallunda, dvs 4/4 till och med 31/12.

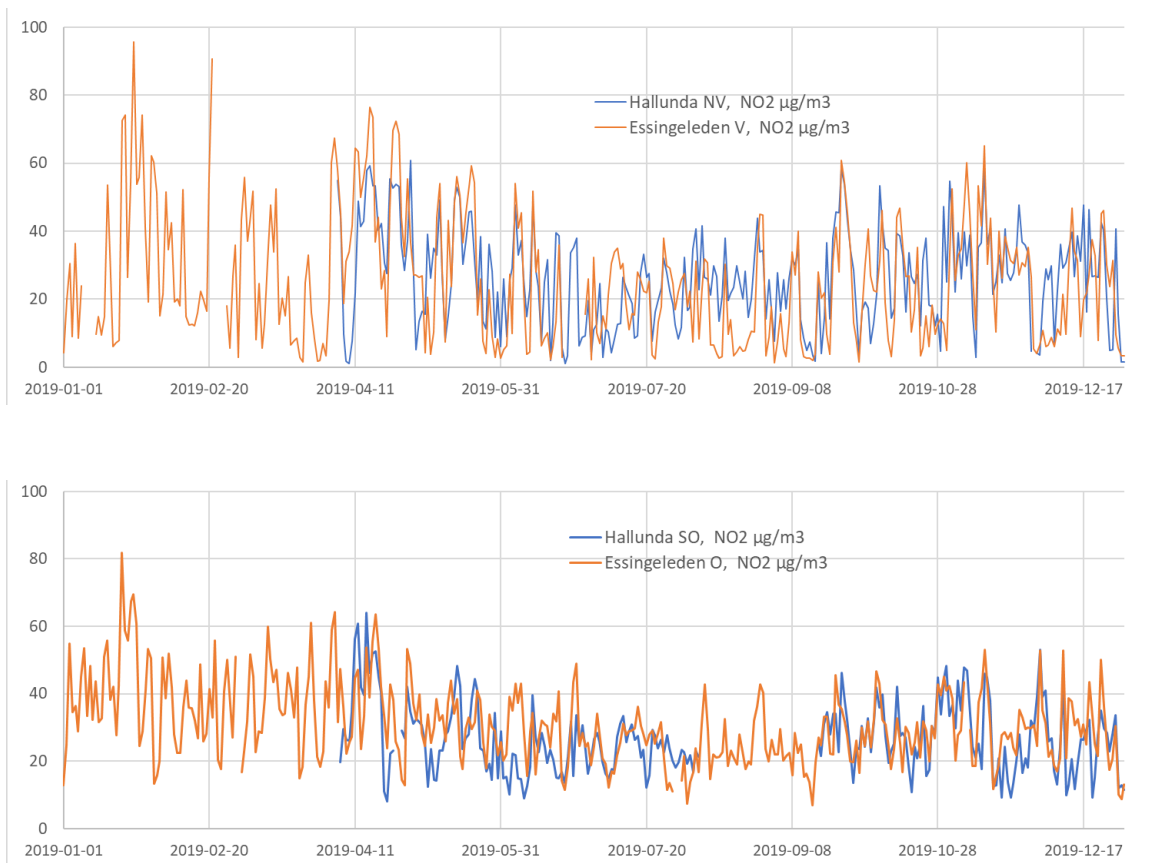
NO ₂ Normvärde till skydd för hälsa (µg/m ³)	Medel- värdestid	Anmärkning	Väg E4/E20, Hallunda år 2019 µg/m ³	
			Västra sidan	Östra sidan
40	1 år	Värdet får inte överskridas	27	27
			Essingeleden västra	Essingeleden östra
40	1 år	Värdet får inte överskridas	26 (25)	31 (28)

Tabell 3. Jämförelse av antalet uppmätta höga dygnsmedelvärden av kvävedioxid år 2019 med motsvarande nivåer för miljö kvalitetsnormen. Värden inom parentes () för Essingeleden är under samma period som mätningarna vid Hallunda, dvs 4/4 till och med 31/12.

NO ₂ Normvärde till skydd för hälsa (µg/m ³)	Medel- värdestid	Anmärkning	Väg E4/E20, Hallunda år 2019 Antal timmar/dygn över resp. normvärde:	
			NV	SO
60	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år	1	2
			Essingeleden västra	Essingeleden östra
60	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år	20 (11)	7 (1)

Tabell 4. Jämförelse av antalet uppmätta höga timmedelvärden av kvävedioxid år 2019 med motsvarande nivåer för miljö kvalitetsnormen. Värden inom parentes () för Essingeleden är under samma period som mätningarna vid Hallunda, dvs 4/4 till och med 31/12.

NO ₂ Normvärde till skydd för hälsa (µg/m ³)	Medel- värdestid	Anmärkning	Väg E4/E20, Hallunda år 2019 Antal timmar/dygn över resp. normvärde:	
			NV	NO
90	1 timme	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år ¹	39	18
			Essingeleden västra	Essingeleden östra
90	1 timme	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år ¹	203 (85)	35 (84)



Figur 4. Uppmätta dygnmedelvärden av NO₂ vid E4/E20 Hallunda i jämförelse mot Essingeleden.

Jämförelse med miljö kvalitetsmålet för kvävedioxid, NO₂

Miljö kvalitetsmålet Frisk Luft avseende årsmedelvärde av kvävedioxid klarades inte år 2019 vid E4/E20 Hallunda. Även målvärdet för antalet höga timmedelvärden överskreds, se Tabell 4 respektive Tabell 5.

Tabell 5. Jämförelse av uppmätta årsmedelvärden av kvävedioxid år 2019 med motsvarade värde för miljö kvalitetsmålet Frisk Luft.

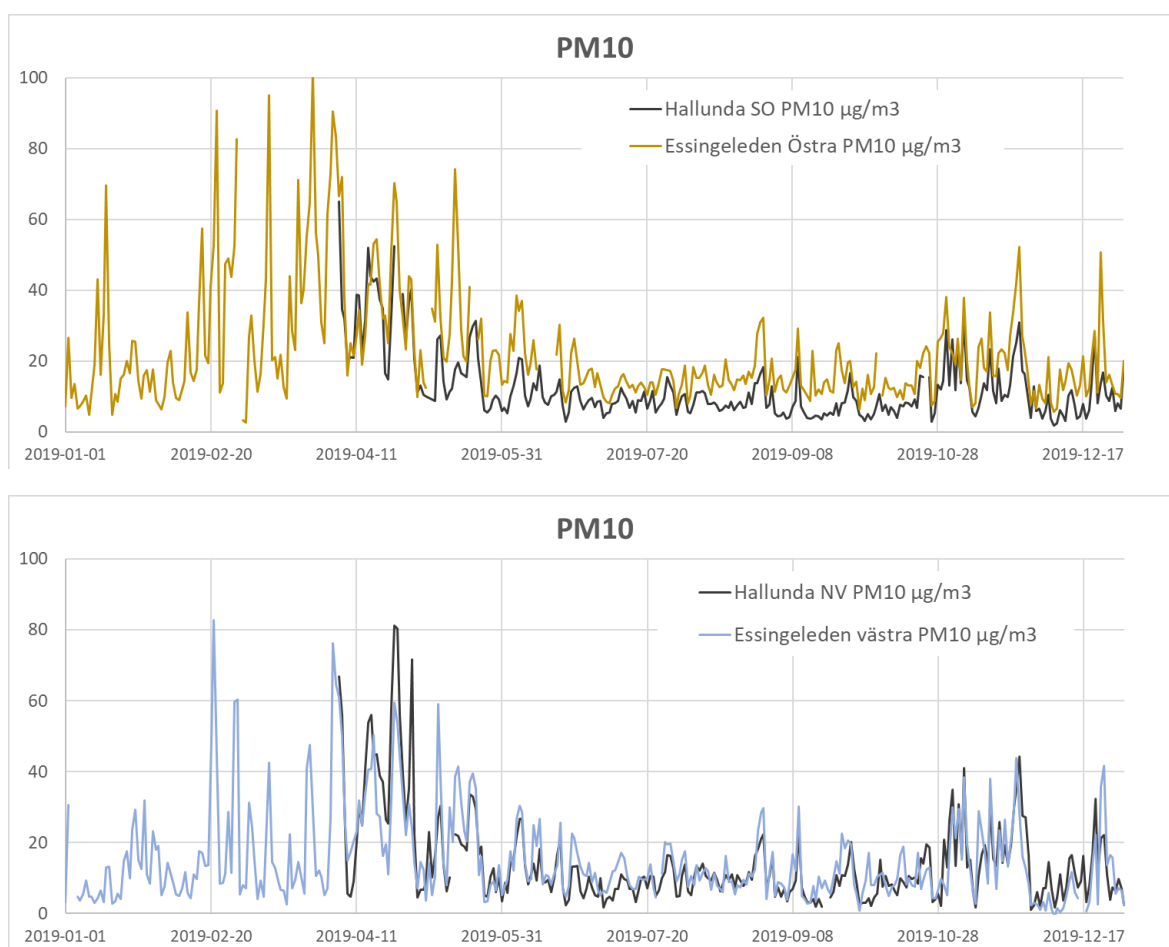
NO ₂ Målvärde till skydd för hälsa (µg/m ³)	Medel- värdestid	Anmärkning	Väg E4/E20, Hallunda år 2019 µg/m ³	
			Västra sidan	Östra sidan
20	1 år	Värdet får inte överskridas	27	27

Tabell 6. Jämförelse av antalet uppmätta höga timmedelvärden av kvävedioxid år 2019 med motsvarade nivåer för miljö kvalitetsmålet Frisk Luft.

			Väg E4/E20, Hallunda år 2019	
NO ₂ Målvärde till skydd för hälsa (µg/m ³)	Medelvärdetid	Anmärkning	Antal timmar över målvärdet:	
			Västra sidan	Östra sidan
60	1 timme	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år	455	238

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för partiklar, PM10

De uppmätta dygnsmedelvärdena av PM10 vid E4/E20 i Hallunda jämförs med halterna intill Essingeleden i Figur 5. En tydlig samvariation finns mellan halterna på samma sida av E4/E20 som intill Essingeleden. Dessutom kan tydligt ses att årets högsta halterna intill Essingeleden inträffade innan mätningarna vid E4/E20 Hallunda startade.



Figur 5. Uppmätta dygnsmedelvärden av PM10 vid E4/E20 Hallunda i jämförelse mot Essingeleden.

Tabell 7 visar uppmätt medelvärde april-december 2019 vid Hallunda jämfört med miljö kvalitetsnormens gränsvärde för årsmedelvärde. De uppmätta medelvärdena är långt under normvärdet och bedömningen är att normen för årsmedelvärde av partiklar, PM10 klarades på båda sidor av E4/E20 under 2019.

För perioden april-december var antalet dygn med halter över 50 µg/m³ långt färre än miljö kvalitetsnormens gränsvärde, se Tabell 8. Men perioden med de högsta halterna under året finns innan mätningarna startades, Figur 5. I Tabell 8 jämförs därför de uppmätta halterna även med samma period vid Essingeleden samt för hela kalenderåret vid Essingeleden. För båda stationerna intill Essingeleden klarades miljö kvalitetsnormen för höga dygnsmedelvärden av PM10 under 2019. Mätdata visar att generellt är halterna av PM10 lika eller lägre vid E4/E20 i Hallunda än intill Essingeleden. Därför bedöms miljö kvalitetsnormen för höga dygnsmedelhalter att klaras under 2019 intill E4/E20 vid Hallunda.

Tabell 7. Jämförelse av uppmätta årsmedelvärden av partiklar, PM10 år 2019 med motsvarade värde för miljö kvalitetsnormen.

PM10 Normvärde till skydd för hälsa (µg/m ³)	Medel- värdestid	Anmärkning	Väg E4/E20, Hallunda år 2019 µg/m ³	
			Västra sidan	Östra sidan
40	1 år	Värdet får inte överskridas	14	13

Tabell 8. Jämförelse av antalet uppmätta höga dygnsmedelvärden av PM10 år 2019 med motsvarade nivåer för miljö kvalitetsnormen. Värden inom parentes () för Essingeleden är under samma period som mätningarna vid Hallunda, dvs 4/4 till och med 31/12.

PM10 Normvärde till skydd för hälsa (µg/m ³)	Medel- värdestid	Anmärkning	Väg E4/E20, Hallunda år 2019 Antal timmar/dygn över resp. normvärde:	
			NV	NO
50	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per år	9	3
			Essingeleden västra	Essingeleden östra
50	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år	11 (7)	28 (13)

Kartläggningen av PM10-halterna som SLB-analys gjorde baserat på 2015 år utsläpp [4] visade att överskridande av miljö kvalitetsnormen för dygnmedelvärden förekom i anslutning till körbanan vid mätplatsen. Mätningarna i denna rapport visar alltså lägre halter än kartläggningen 2015. Generellt har halterna av PM10 sjunkit de senaste åren längs med de större vägarna i Stockholms närhet [3]. En ny beräkning över mätplatsen med 2020 års emissioner [5] visade på att miljö kvalitetsnormen för dygnsmedelvärde klarades med ganska bred marginal vid mätplatsen, vilket alltså stämmer bättre överens med de uppmätta värdena i denna rapport. Samma osäkerheter gällande beräkningarna möjlighet att beräkna avklingningen av halterna från vägen finns för PM10 som är beskrivet i stycket om NO₂.

Jämförelse med miljö kvalitetsmålet för partiklar, PM10

Tabell 9 och Tabell 10 visar uppmätt medelvärde april-december 2019 vid Hallunda samt antal dygn över 30 µg/m³ jämfört med miljö kvalitetsmålet Frisk Lufts gränsvärden. Halterna ligger under respektive målgräns, men vid jämförelse med mätdata för hela kalenderdata vid Essingeleden så de bedöms miljö kvalitetsmålet för PM10 inte klaras för kalenderåret 2019 vid E4/E20 Hallunda.

Tabell 9. Jämförelse av uppmätta årsmedelvärden av partiklar, PM10 år 2019 med motsvarade värde för miljö kvalitetsmålet Frisk luft. Värden inom parentes () för Essingeleden är under samma period som mätningarna vid Hallunda, dvs 4/4 till och med 31/12.

PM10 Målvärde till skydd för hälsa (µg/m ³)	Medel- värdestid	Anmärkning	Väg E4/E20, Hallunda år 2019 µg/m ³	
			Västra sidan	Östra sidan
15	1 år	Värdet får inte överskridas	14	12
			Essingeleden västra	Essingeleden östra
15	1 år	Värdet får inte överskridas	16 (15)	23 (21)

Tabell 10. Jämförelse av antalet uppmätta höga dygnsmedelvärden av partiklar, PM10 år 2019 med motsvarade nivåer för miljö kvalitetsmålet Frisk Luft. Värden inom parentes () för Essingeleden är under samma period som mätningarna vid Hallunda, dvs 4/4 till och med 31/12.

PM10 Målvärde till skydd för hälsa (µg/m ³)	Medel- värdestid	Anmärkning	Väg E4/E20, Hallunda år 2019 Antal dygn över målvärdet:	
			Västra sidan	Östra sidan
30	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per år	27	20
			Essingeleden västra	Essingeleden östra
30	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per år	43 (31)	73 (42)

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för partiklar, PM2.5

Enligt Tabell 11 klarades normen för årsmedelvärde av partiklar, PM2.5 på båda sidor av E4/E20 Hallunda under 2019.

Tabell 11. Jämförelse av uppmätta årsmedelvärden av partiklar, PM2.5 år 2019 med motsvarade värde för miljö kvalitetsnormen.

PM2.5 Normvärde till skydd för hälsa ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Medel- värdestid	Anmärkning	Väg E4/E20, Hallunda år 2019 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
			Västra sidan	Östra sidan
25	1 år	Värdet får inte överskridas	6,3	5,4

Jämförelse med miljö kvalitetsmålet för partiklar, PM2.5

Det uppmätta medelvärdet av PM2.5 vid Hallunda under april-december 2019 var klart under miljö kvalitetsmålet Friskt Lufts målvärde, se Tabell 12. Däremot klarades inte målvärdet vad gäller antalet höga dygnsmedelvärden, se Tabell 13.

Tabell 12. Jämförelse av uppmätta årsmedelvärden av partiklar, PM2.5 år 2019 med motsvarade värde för miljö kvalitetsmålet Frisk Luft.

PM2.5 Målvärde till skydd för hälsa ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Medel- värdestid	Anmärkning	Väg E4/E20, Hallunda år 2019 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
			Västra sidan	Östra sidan
10	1 år	Värdet får inte överskridas	6,3	5,4
			Essingeleden västra	Essingeleden östra
10	1 år	Värdet får inte överskridas	-	5,5 (5,7)

Tabell 13. Jämförelse av antalet uppmätta höga dygnsmedelvärden av partiklar, PM2.5 år 2019 med motsvarade nivåer för miljö kvalitetsmålet Frisk Luft.

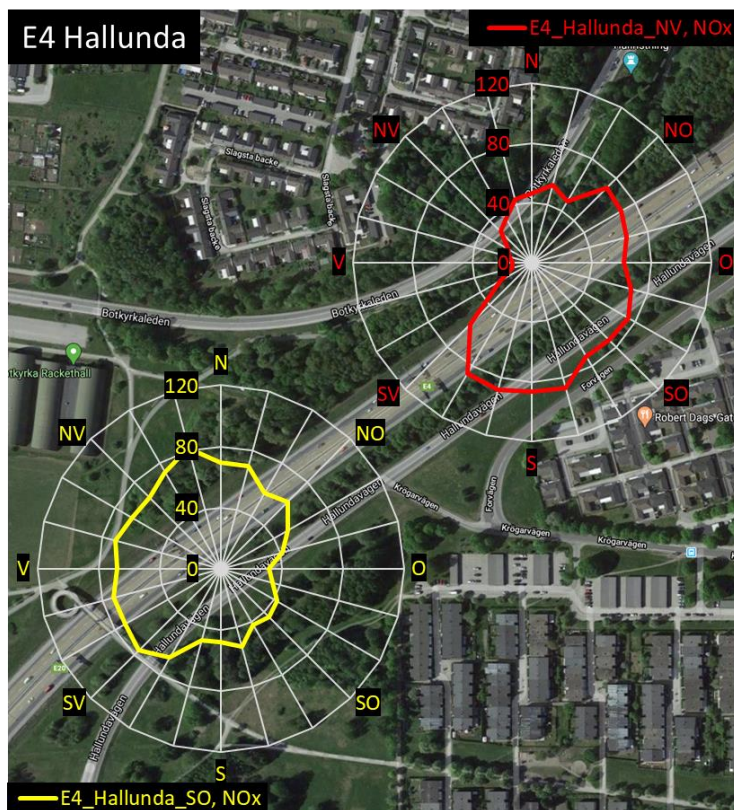
PM2.5 Målvärde till skydd för hälsa ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Medel- värdestid	Anmärkning	Väg E4/E20, Hallunda år 2019 Antal dygn över målvärdet:	
			Västra sidan	Östra sidan
25	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 3 dygn per år	9	4

Påverkan av meteorologi

Uppmätta luftföroreningshalter påverkas av meteorologin, så även de uppmätta halterna vid E4/E20 Hallunda.

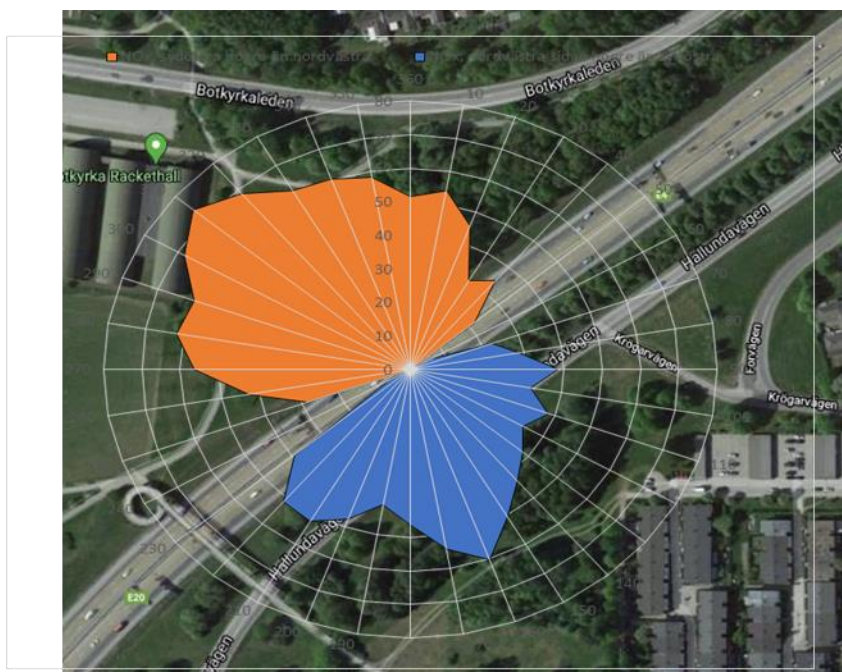
Vindriktning

För samtliga tillgängliga mätningar av kväveoxider (NO_x) under 2019 så har medelhalten beräknats per vindriktning (15 graders intervall). Dessa presenteras för båda stationerna intill E4/E20 vid Hallunda i Figur 6. Vi har en tydlig förhöjda halter på båda stationerna i samband med vindriktningar från E4/E20. En viss förhöjning ses också för den sydöstra stationen i samband med sydostliga vindar, vilket innebär att det blåser från Hallundavägen mot mätstationen. Resultaten visar att placeringen av mätstationerna är bra då de till allra största del påverkas av utsläpp på E4/E20.



Figur 6. Uppmätta halter av kväveoxider (NO_x) under 2019 per vindriktning för de två mätstationerna vid E4/E20 Hallunda. Observerat att i bilden är inte den nordvästra stationen (röd färg) placerad vid den verkliga placeringen för mätstationen, se Figur 1.

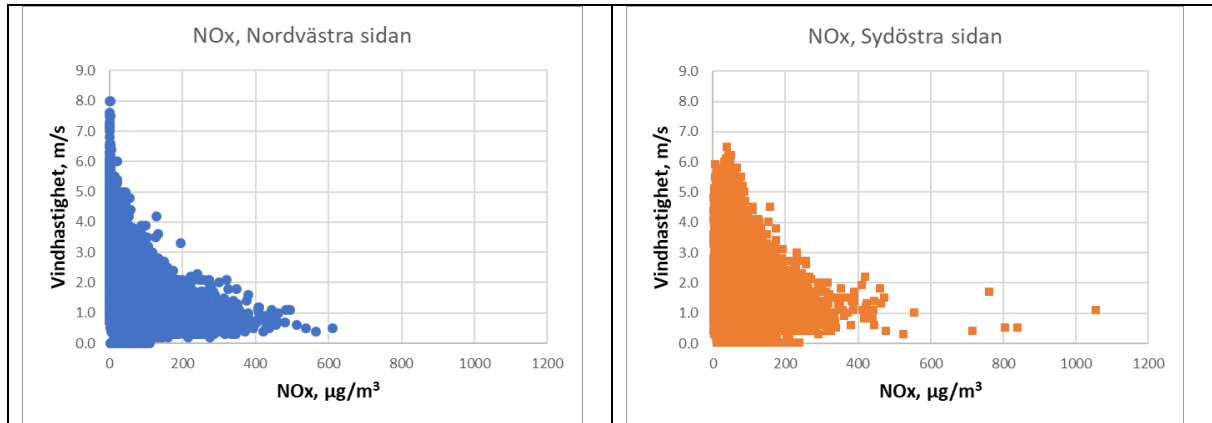
Det lokala bidraget av kväveoxid (NO_x) varierar också tydligt med vindriktningen. Det lokala bidraget beräknas genom att subtrahera den uppmätta halten från motsatta sidan av vägen. Det lokala bidraget skulle då representera de halter som enbart kommer från trafiken på E4/E20. Resultatet i Figur 7 visar som förväntat att de högsta halterna av det lokala bidraget uppmäts när det blåser från E4/E20 mot respektive mätstation. Resultaten visar även att det lokala bidraget ofta är större om vinden blåser en del längs med vägen istället för vinkelrätt mot vägen. Vid vindar nära parallella med vägen så passerar luften en längre sträcka över vägen och tar med sig mer föroreningar mot mätstationen än om vinden är vinkelrätt mot vägen. Extra tydligt för den sydöstra stationen för vindar nära parallella med E4/E20 från sydväst.



Figur 7. Det uppmätta lokala bidraget av (NO_x) under 2019 per vindriktning för de två mätstationerna vid E4/E20 Hallunda. Det lokala bidraget är beräknat genom att subtrahera halten från mätstationen på den motsatta sidan. Orange: halterna högre vid station SO. Blå: Halten högre vid mätstationen NV.

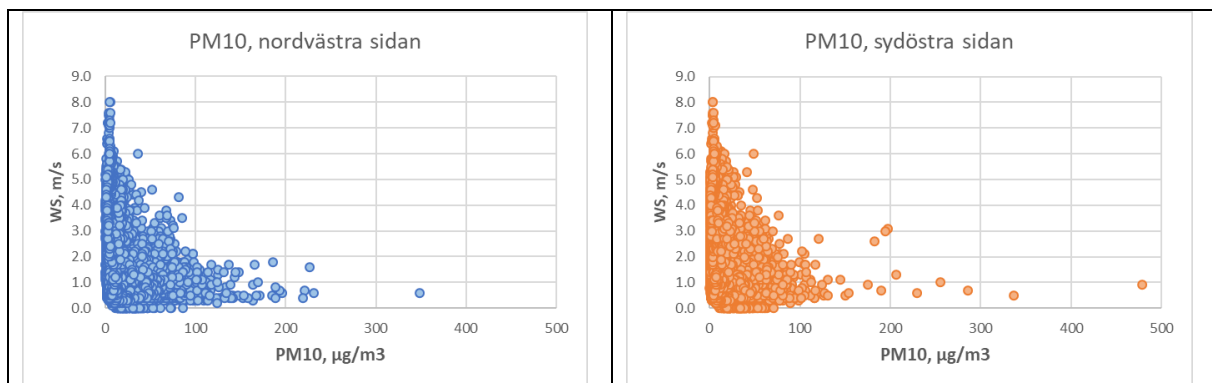
Vindhastighet

Vindhastigheten påverkar luftföroreningshalterna genom utspädning. Höga vindhastigheter ger större utspädning och lägre halter. I Figur 8 visas de uppmätta kväveoxidhalterna i förhållande till vindhastigheten vid mätplatserna. De högsta uppmätta värdena uppträder enbart vid låga vindhastigheter, ungefär under 2 m/s.



Figur 8. Uppmätta kvartmedelvärden under 2019 av kväveoxider (NO_x) relaterad till den uppmätta vindhastigheten vid mätstationerna vid E4/E20 i Hallunda.

Liknande effekt för samband mellan vindhastigheten och halter finns för PM10, se Figur 9. Skillnaden är att höga PM10 halter kan uppträda även för vindhastigheter upp mot 3 m/s, särskilt vid mätstationen på sydöstra sidan.

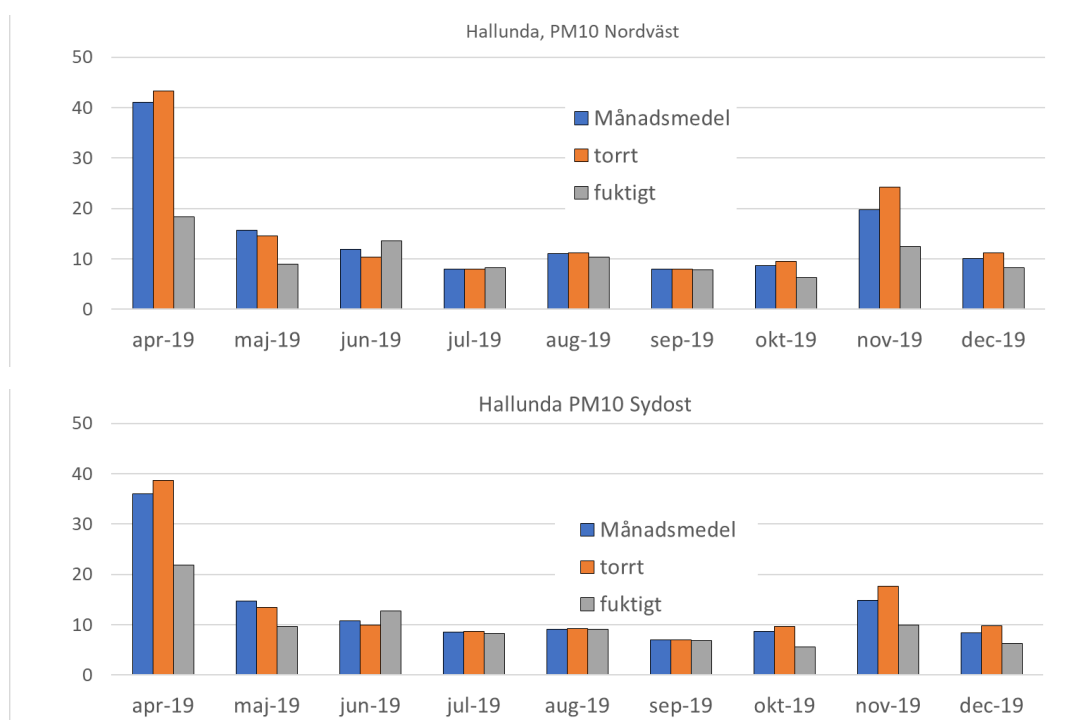


Figur 9. Uppmätta kvartmedelvärden under 2019 av PM10 relaterad till den uppmätta vindhastigheten vid mätstationerna vid E4/E20 i Hallunda.

Vägytans fuktighet

Emissioner av partiklar (främst PM10) från körbanan till följd av direkt slitage eller uppvirvling av ackumulerat vägdamm beror stort på körbanans fuktighet. Endast vid torra körbanor så sker dessa emissioner. Mätning av vägytans fuktighet saknas på E4/E20 Hallunda. För denna studie så har en vägfuktighetsmätare placerad på Essingeleden vid Gröndal används. Vid detaljerad analys (visas ej) så har det konstaterats att vägfuktssensorn på Essingeleden inte är helt optimal för att användas för E4/E20 vid Hallunda. Trots det så syns en tydlig skillnad på PM10-halterna om data sorteras för körbanas status vid Essingeleden, se Figur 10. För i princip alla månader är halterna lägre vid fuktig körbana. Extra tydligt är det för månaderna med höga partikelhalter, april, maj och november.

Data i Figur 10 är inte sorterat på vindriktningen, vilket visat sig ha stor betydelse (Figur 6). Skillnaden mellan fuktig och torr körbana skulle högst troligt vara ännu större om även hänsyn tas för vindriktningen.



Figur 10. Uppmätta månadmedelvärden för PM10 vid de båda stationerna vid E4/E20 Hallunda under 2019. Som komplement finns även månadmedelvärden uppdelat på när sensorn på Essingeleden visat torr eller fuktig körbana.

Referenser

1. FoI-portfölj Möjliggöra, Trafikverket.
2. Naturvårdverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet. Naturvårdverkets författningssamling, 2019, NFS 2019:9.
3. SLB-rapport 4:2019. Essingeleden, en sammanställning av halter, åtgärder och konsekvenser.
4. Luftvårdsförbunds rapport 32:2016. LVF 2016:32. Kartläggning av luftföroreningshalter i Stockholms-och Uppsala län samt Gävle och Sandviken kommun. SLB-analys, 2016.
5. SLB-rapport 20:2020. Luftkvalitetutredning för Hågelbyleden och Södra porten – Beräknade halter av partiklar, PM10, och kvävedioxid, NO₂.

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

