

Luftkvalitet inom Östra Sveriges Luftvårdsförbund

Mätresultat år 2020

Lars Burman, Max Elmgren



Utfört av SLB-analys på uppdrag av
Östra Sveriges Luftvårdsförbund

SLB-analys, maj 2021

SLB 11:2021



Uppdragsnummer	2021005
Daterad	2021-05-05
Handläggare	Lars Burman, 08-508 28 922
Status	Granskad av Malin Täftefur

Förord

I rapporten redovisas 2020 års resultat från mätningar av luftföroreningshalter och meteorologiska parametrar inom Östra Sveriges Luftvårdsförbund. Mätresultatet har tagits fram av SLB-analys som är operatör för Luftvårdsförbundets system för övervakning av luftmiljö i regionen.

Rapporter från SLB-analys finns tillgängliga på www.slb.nu. På hemsidan finns även information om mätningarna och möjlighet att ta del av aktuella luftföroreningshalter samt hämta mätdata för utvalda perioder. Där finns också kartor med beräknade luftföroreningshalter över hela Luftvårdsförbundets område. Information om Östra Sveriges Luftvårdsförbund finns på www.oslvf.se.

Enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9) har 2020 års kvalitetssäkrade mätdata inom Luftvårdsförbundet samt uppgifter om datakvalitet och metadata skickats in till datavärden SMHI. Levererade mätdata ingår i Sveriges årliga rapportering om luftkvalitetssituationen till EU-kommissionen.

Innehåll

Sammanfattning	1
Inledning	4
Östra Sveriges Luftvårdsförbund samordnar regionens luftövervakning.....	4
Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål reglerar luftkvaliteten	4
Mätningar av luftföroreningshalter.....	5
Kvävedioxid, NO ₂	7
Kvävedioxid, NO ₂ , år 2020	7
Jämförelse med miljökvalitetsnormen för NO ₂	8
Jämförelse med miljökvalitetsmålet för NO ₂	9
Trend för halter av kvävedioxid, NO ₂	9
Partiklar, PM10.....	12
Partiklar, PM10, år 2020.....	12
Jämförelse med miljökvalitetsnormen för PM10.....	13
Jämförelse med miljökvalitetsmålet för PM10	14
Trend för halter av partiklar, PM10	15
Partiklar, PM2.5.....	17
Partiklar, PM2.5, år 2020.....	17
Jämförelse med miljökvalitetsnormen för PM2.5.....	18
Jämförelse med miljökvalitetsmålet för PM2.5	18
Trend för halter av partiklar, PM2.5	19
Marknära ozon, O ₃	21
Ozon, O ₃ , år 2020	21
Jämförelse med miljökvalitetsnormen för O ₃	21
Jämförelse med miljökvalitetsmålet för O ₃	22
Trend för halter av ozon, O ₃	23
Svaveldioxid, SO ₂	25
Svaveldioxid, SO ₂ , år 2020.....	25
Trend för halter av svaveldioxid, SO ₂	25
Övriga ämnen som omfattas av miljökvalitetsnormer	26
Bens(a)pyren	26
Kolmonoxid.....	26
Bly	26
Bensen	27
Arsenik, kadmium och nickel.....	27
Meteorologi	28
Temperatur	28
Vindriktning.....	31

Vindhastighet.....	31
Nederbörd	36
Bilagor	38
1. Normer och mål för luftkvaliteten	38
2. Sammanställning av mätstationer och mätparametrar 2020	39
3. Beskrivning av mätstationer år 2020	40

Sammanfattning

Inom Östra Sveriges Luftvårdsförbund övervakas luftföroreningar och meteorologi i Stockholms-, Uppsala-, Gävleborgs- och Södermanlands län. Fr.o.m. år 2021 är även Östergötlands län och Region Gotland medlemmar. Mätningarna samordnas, utförs och analyseras av SLB-analys vid Miljöförvaltningen i Stockholm.

I denna rapport redovisas resultat från 2020 års mätningar inom Luftvårdsförbundet. Mätningarna av luftföroreningshalter jämförs med juridiskt bindande miljökvalitetsnormer om högsta tillåtna halter enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) samt vägledande miljökvalitetsmål till skydd för människors hälsa. I rapporten redovisas även trender för luftföroreningshalter samt resultat från meteorologiska mätningar.

Inom Östra Sveriges Luftvårdsförbund sker mätningar av luftföroreningshalter i urban bakgrundsmiljö i taknivå i Stockholms innerstad vid Torkel Knutssonsgatan och i centrala Uppsala i taknivå vid Dragarbrunnsgatan. Halterna i den urbana bakgrundsluften visar den generella luftkvaliteten i staden. Den regionala bakgrundsluften mäts i landsbygdsmiljö i Norr Malma utanför Norrtälje och ger information om intransporten av luftföroreningar till regionen från övriga Sverige och Europa.

Meteorologiska parametrar som påverkar luftföroreningssituationen mäts i Marsta i Uppsala, Norr Malma i Norrtälje, Högdalen i Stockholm samt vid Torkel Knutssonsgatan i Stockholm.

Mätningar av luftföroreningshalter sker även i trafikbelastade gatumiljöer. I denna rapport redovisas resultat från följande mätningar:

- Trafikverkets mätningar vid E4/E20 Lilla Essingen och vid E4/E20 Skonertvägen
- Uppsala kommuns mätning vid Kungsgatan
- Gävle kommuns mätning vid Södra Kungsgatan
- Botkyrka kommuns mätning vid Hågelbyleden
- Solna stads mätning vid Råsundavägen
- Södertälje kommuns mätningar vid Turingegatan och Birkakorset
- Sollentuna kommuns mätningar vid E4 Häggvik, Ekmans väg, Eriksbergsskolan och Danderydsvägen.

Pandemin med covid-19 under år 2020 gjorde att trafiken och utsläppen minskade, vilket gjorde att de flesta luftföroreningshalterna var låga. År 2020 var dessutom varmt och ganska blåsig, vilket var gynnsamt från luftföroreningssynpunkt. Det varma vädret under året gjorde dock att halterna av marknära ozon var ovanligt höga.

Kvävedioxid, NO₂ – miljökvalitetsnormen klarades

Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid, NO₂, enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477), klarades år 2020 vid alla mätstationer. Miljökvalitetsmålet för NO₂ till skydd för människors hälsa klarades inte vid Uppsala kommuns mätstation på Kungsgatan samt vid Trafikverkets mätstationer E4/E20 Lilla Essingen och E4/E20 Skonertvägen i Stockholm.

År 2020 var NO₂-halterna vid gatustationerna ca 20–30 % lägre än år 2019. Förklaringen är till största del den stora generella trafikminskningen på grund av pandemin med covid-19, vilken både påverkade bakgrundshalterna och den lokala trafikens bidrag vid respektive mätplats. De senaste årens minskning av kvävedioxidhalter i gatumiljö beror även på att hårda utsläppskrav för tunga fordon har fått genomslag samtidigt som elektrifierade fordon har fasats in och dieselandelarna har börjat minska.

Partiklar, PM10 – miljö kvalitetsnormen klarades

Miljö kvalitetsnormen för partiklar, PM10, enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010: 477) klarades år 2020 vid alla mätstationer. Miljö kvalitetsmålet för PM10 till skydd för människors hälsa klarades inte vid Trafikverkets mätstation E4/E20 Lilla Essingen, Södertälje kommuns mätstationer vid Turingegatan och Birkakorset, Sollentunas mätstation Ekmans väg samt vid Gävle kommuns mätstation på Södra Kungsgatan.

Trafikminskningen på grund av pandemin påverkade även halterna av partiklar, PM10. Vid gatustationerna var PM10-halterna år 2020 ca 10–20 % lägre än år 2019. För PM10 är trenden minskande halter med en viss utplaning de senaste åren. Minskningen beror dels på minskad intransport av partiklar till regionen, dels på att de lokala utsläppen av PM10 har minskat, bl.a. beroende på minskad dubbdäcksanvändning och dammbindningsåtgärder.

Partiklar, PM2.5 – miljö kvalitetsnormen följs i hela regionen

Miljö kvalitetsnormen för partiklar, PM2.5, enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010: 477) klarades med god marginal vid alla mätstationer. Även miljö kvalitetsmålet för PM2.5 till skydd för människors hälsa klarades.

Halterna av partiklar, PM2.5, i urban och regional bakgrund samt i gatumiljö har minskat beroende på minskade utsläpp i Sverige och i övriga Europa. Intransporten av partiklar till regionen har minskat, även om höga halter kan förekomma kortvarigt vid s.k. episoder med långväga intransport av förorenade luftmassor. Under år 2020 förekom till exempel en episod med förhöjda PM2.5-halter i regionen under början av oktober.

Marknära ozon, O₃ – miljö kvalitetsnormen överskreds

Miljö kvalitetsnormerna för marknära ozon, O₃, enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010: 477) till skydd för hälsa och växtlighet överskreds i urban bakgrund i taknivå vid Torkel Knutssonsgatan i Stockholm. Däremot klarades dessa normer i regional bakgrund i Norr Malma utanför Norrtälje. Miljö kvalitetsmålen för O₃ till skydd för hälsa och växtlighet klarades inte vid någon mätstation.

Under senare år har ozonhalterna i urban bakgrund ökat samtidigt som halterna har minskat i regional bakgrund. Detta beror på de senaste årens nedgång av utsläppen av kväveoxider från vägtrafik i stadsmiljö. Trafikens utsläpp av kväveoxid, NO, förbrukar ozon vid bildningen av kvävedioxid, NO₂, och minskar utsläppen förbrukas mindre ozon varför ozonhalterna ökar. För mätstationen Norr Malma i landsbygdsmiljö innebär det att inte lika mycket kväveoxider transporteras dit varför ozonhalterna minskar.

Övriga luftföroeningar som omfattas av Luftkvalitetsförordningen

Även svaveldioxid, kolmonoxid, bens(a)pyren, bly, arsenik, kadmium, nickel och bensen är reglerade i Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477). Halterna av dessa luftföroeningar är mycket låga i regionen i jämförelse med miljökvalitetsnormerna. Svaveldioxid mäts av Östra Sveriges Luftvårdsförbund med enkla månadsprovtagare i urban bakgrundsmiljö vid Torkel Knutssonsgatan i Stockholm. Årsmedelvärdet av SO₂ är långt under normvärden till skydd av växtlighet och även normvärden till skydd av hälsa bedöms klaras i hela Luftvårdsförbundets område.

Väderåret 2020 var gynnsamt från luftföroeningssynpunkt

Vädret kan ha stor betydelse för luftföroeningshalterna ett enskilt mätår. På lång sikt är det dock utsläppens storlek som avgör luftföroeningssituationen. År 2020 var ett rekordvarmt år i hela Sverige. Årsmedeltemperaturen i regionen var ungefär två grader varmare än normalt, vilket kunde ses vid Luftvårdsförbundets mätstationer i Marsta, Norr Malma och Högdalen. Det var endast i maj och juli som vädret var kallare än normalt, i stort sett alla övriga månader hade varmare väder. År 2020 var också blåsigt med högre månadsmedelvärden än normalt vid alla mätstationer under januari till och med april.

Att år 2020 var varmt och ganska blåsigt var gynnsamt från luftföroeningssynpunkt. Att vintern 2019/2020 var mild gjorde också att det fanns ovanligt lite vägdamm ansamlad på körbanorna under våren. Detta gjorde att även vid tillfällena då vägbanorna var torra under våren blev partikelhalterna inte så höga.

Inledning

Östra Sveriges Luftvårdsförbund samordnar regionens luftövervakning

Östra Sveriges Luftvårdsförbund är en ideell förening med syfte att samordna regionens övervakning av luftföroreningar i utomhusluften. Förbundet har 60 medlemsorganisationer varav de flesta är kommuner i Stockholms-, Uppsala-, Gävleborgs- och Södermanlands län. Även landsting, forskningsinstitutioner, företag och statliga verk är medlemmar.

SLB-analys sköter driften av Luftvårdsförbundets system för övervakning av luftkvaliteten. Systemet består av mätdatabaser med luftföroreningshalter och meteorologiska parametrar, utsläppsdata samt spridningsmodeller för modellberäkningar. Systemet för luftövervakning är en gemensam tillgång för medlemmarna i Luftvårdsförbundet samt de som behöver fakta och beslutsunderlag om luftkvalitet, se även SLB-rapport 40:2020 ”Program för samordnad kontroll inom Östra Sveriges luftvårdsförbunds samverkansområde år 2021–2023”.

I denna rapport redovisas 2020 års mätdata från Luftvårdsförbundets program avseende luftföroreningar och meteorologiska parametrar. Dessutom redovisas resultat från några av medlemskommunernas egna mätningar. Mätresultatet jämförs med gällande miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål till skydd för människors hälsa samt med tidigare års mätningar. Resultatet från Stockholms stads mätningar år 2020 i gatunivå i Stockholms innerstad redovisas i rapporten ”Luften i Stockholm. Årsrapport 2020” (SLB 9:2021).

Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål reglerar luftkvaliteten

Miljökvalitetsnormer är rättsliga styrmedel som delvis baseras på EU-direktiv. De regleras nationellt i Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) där miljökvalitetsnormer finns för högsta tillåtna halter av kväveoxider, kvävedioxid, svaveldioxid, partiklar (PM10 och PM2.5), bly, bensen, kolmonoxid, ozon, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren. Miljökvalitetsnormerna gäller för utomhusluften med undantag av bl.a. väg- och tunnelbanetunnlar.

Miljökvalitetsnormerna och EU:s direktiv anger en lägsta skydds nivå för människors hälsa och för miljön. Från hälsosynpunkt bör strängare nivåer uppnås. Sveriges riksdag har därför antagit miljökvalitetsmålet ”Frisk luft” som bl.a. baseras på WHO:s riktvärden för hälsan. Det övergripande målet för ”Frisk luft” är att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Miljökvalitetsmålen är till skillnad mot miljökvalitetsnormerna inte kopplade till lagstiftningen utan är enbart vägledande för miljöarbetet. I Bilaga 1 finns mer information om miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål.

Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av miljökvalitetsnormer för utomhusluft (NFS 2020:9) innehåller föreskrifter för hur kontroller och redovisning av mätresultat ska ske. Ansvaret för att kontrollera och rapportera halterna ligger för de flesta miljökvalitetsnormerna på kommunerna. Kontroller och rapportering kan även ske genom samverkan mellan flera kommuner som t.ex. i luftvårdsförbund. Realtidsdata samt huvuddelen av de mätvärden som har gett underlag till denna rapport rapporteras till Naturvårdsverket.

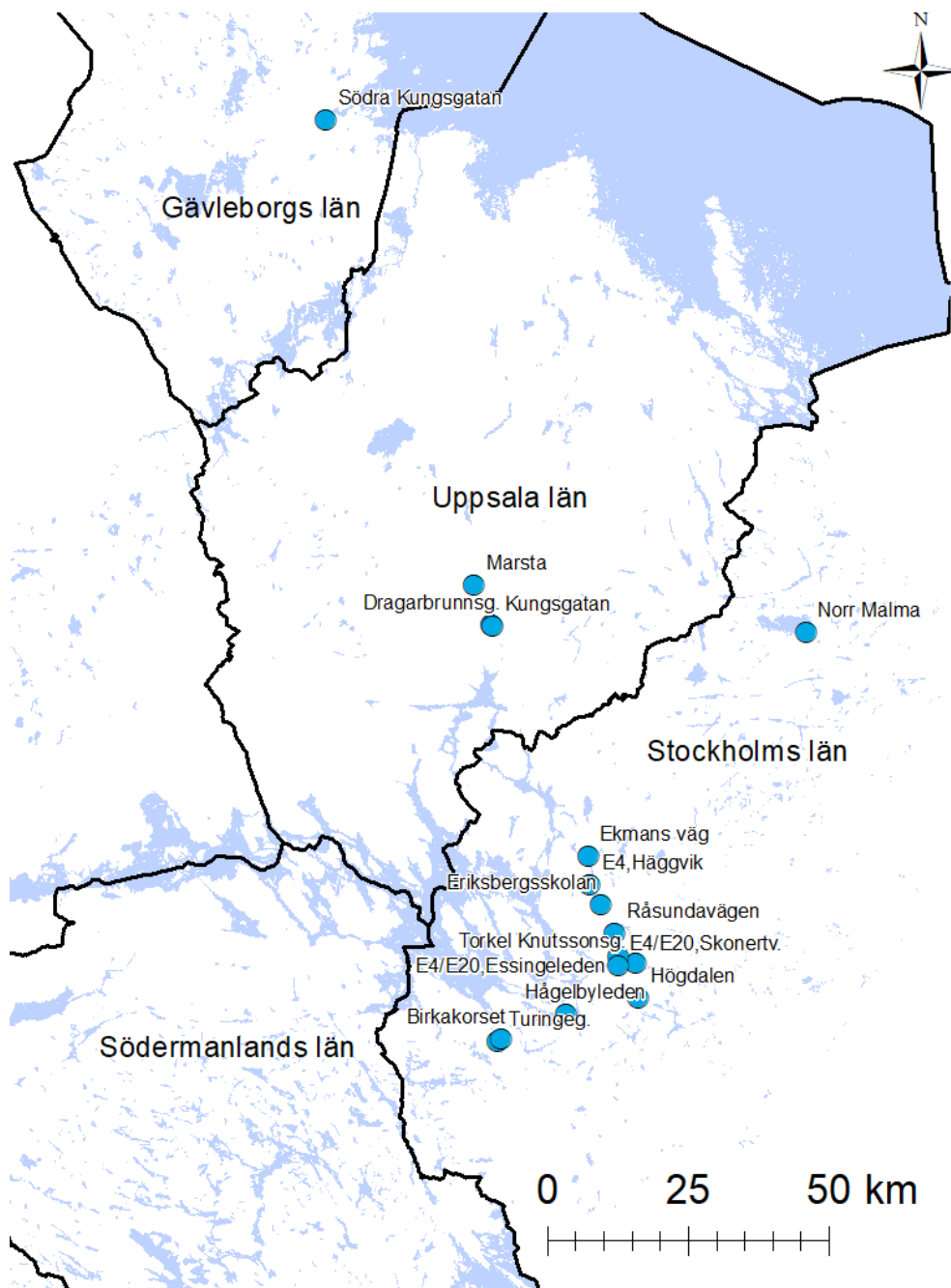
Mätningar av luftföroreningshalter

Mätningar av luftföroreningshalter syftar till att få information om nivåer, haltvariationer, trender och behövs för att bedöma bidraget av luftföroreningar från andra regioner och länder. Mätningar krävs för att noggrant kartlägga lokala förhållanden för relevant jämförelse med gällande miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål. De används även för att validera halter som har beräknats med spridningsmodeller.

I Figur 1 visas en karta över 2020 års mätstationer inom Östra Sveriges Luftvårdsförbunds område. Mätningar av luftföroreningshalter sker i urban och regional bakgrundsluft. Den urbana bakgrundshalten av luftföroreningar mäts i taknivå i Stockholms innerstad vid Torkel Knutssonsgatan och i taknivå vid Dragarbrunnsgatan i centrala Uppsala. Den regionala bakgrundshalten representeras av mätningar på landsbygden i Norr Malma utanför Norrtälje.

Utöver Luftvårdsförbundets mätningar finns mätstationer i gatumiljöer som bekostas av Trafikverket (E4/E20 Lilla Essingen och E4/E20 Skonertvägen) eller av olika kommuner i regionen. Sollentuna har fyra mätstationer i gatunivå, Södertälje har två medan Botkyrka, Uppsala, Solna och Gävle har varsin. Stockholm har fyra mätstationer i gatunivå: Hornsgatan, Sveavägen, S:t Eriksgatan och Folkungagatan. Resultat från dessa mätningar år 2020 redovisas i SLB-rapport 9:2021. Meteorologiska parametrar, som bland annat används till modellberäkningar för kartläggning av halt nivåer, mäts vid fyra platser i länen: Norr Malma i Norrtälje, Marsta i Uppsala, Högdalen i Stockholm samt i taknivå vid Torkel Knutssonsgatan i Stockholms innerstad.

I Bilaga 2 visas en sammanställning av de mätstationer och mätparametrar som redovisas i denna rapport. En redovisning av mätstationernas läge och övriga förhållanden ges i Bilaga 3.



Figur 1. Mätningar år 2020 av luftföroreningshalter och meteorologiska parametrar inom Östra Sveriges Luftvårdsförbund. Se även Bilaga 2 och Bilaga 3.

Kvävedioxid, NO₂

Vägfrafiken ger det största bidraget till halterna av kvävedioxid, NO₂, i regionen. Det mesta av fordonens utsläpp sker i form av kvävemonoxid, NO, vilket snabbt omvandlas till NO₂. Under vår och sommar påskyndar ozon den kemiska processen då NO omvandlas till NO₂.

Kvävedioxid, NO₂, år 2020

I Tabell 1 och Tabell 2 visas 2020 års halter av kvävedioxid, NO₂ som årsmedelvärden, vilka jämförs med femårsmedelvärden för perioden 2015 t.o.m. 2019.

Halterna av kvävedioxid 2020 i Stockholms urbana bakgrundsluft i taknivå vid Torkel Knutssongatan var lägre än femårsmedelvärdet 2015–2019 (Tabell 1). Även i Uppsalas urbana bakgrundsluft i taknivå vid Dragarbrunnsgatan var årsmedelvärdet av kvävedioxid år 2020 lägre än de föregående åren, liksom i regional bakgrundsluft i Norr Malma utanför Norrtälje.

Vid gatustationerna var NO₂-halterna år 2020 genomgående lägre än respektive flerårsmedelvärde (Tabell 2). De lägre NO₂-halterna år 2020 förklaras av att trafiken minskade på grund av pandemin med covid-19, gynnsamma meteorologiska förutsättningar samt att fordonsparken har blivit renare i och med elektrifiering och hårdare avgaskrav på nya fordon.

Tabell 1. Mätresultat år 2020 för halter av kvävedioxid i urban bakgrund i Stockholm och Uppsala samt i regional bakgrund i Norrtälje. Jämförelse med flerårsmedelvärden.

NO ₂ (µg/m ³)	Stockholm Torkel Knutssongatan, taknivå	Uppsala Dragarbrunnsgatan, taknivå	Norrtälje Norr Malma, landsbygd
Årsmedelvärde 2020	8,0	5,7	2,1
Femårsmedelvärde 2015 t.o.m. 2019	11	7,2 (2018–2019)	2,6

Tabell 2. Mätresultat år 2020 för halter av kvävedioxid vid gatustationer inom Luftvårdsförbundet. Jämförelse med flerårsmedelvärden.

NO ₂ (µg/m ³)	Stockholm		Uppsala	Sollentuna	Solna	Botkyrka	Södertälje	Gävle
	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonertvägen	Kungsgatan	E4 Häggvik	Råsunda vägen	Hägelby leden	Turingegatan	Södra Kungsgatan
Årsmedelvärde 2020	23 ¹	17	28	17	14	11	18	16
Femårsmedelvärde 2015 t.o.m. 2019	34	27 (2018–2019)	31	27 (2017–2019)	18 (2019)	17	27 (2017–2019)	22

¹ Värdet baseras på mätdata fram till 21 oktober.

Jämförelse med miljökvalitetsnormen för NO₂

I Tabell 3 och Tabell 4 jämförs 2020 års halter av kvävedioxid, NO₂, vid gatustationerna med miljökvalitetsnormen till skydd för människors hälsa enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477). För att miljökvalitetsnormen ska överskridas vid en mätstation räcker det med att ett av normvärdena inte klaras. Vid E4/E20 Lilla Essingens mätstation utbröt en brand den 21 oktober, vilket gör att tidstäckningen på 81 % inte uppfyller kravet på 90 % tidstäckning vid jämförelse med miljökvalitetsnorm.

Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid, NO₂, klarades vid alla mätstationer år 2020, både årsmedelvärdet (Tabell 3) och antalet höga tim- och dygnsmedelvärden (Tabell 4).

Tabell 3. Jämförelse av uppmätta årsmedelvärden av kvävedioxid år 2020 med motsvarande värde för miljökvalitetsnormen.

Miljökvalitetsnorm, NO ₂ till skydd för hälsa (µg/m ³)	Stockholm		Upp- sala	Sollen- tuna	Solna	Bot- kyrka	Söder- tälje	Gävle
	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonert vägen	Kungs gatan	E4 Häggvik	Råsunda vägen	Hågelby leden	Turinge gatan	Södra Kungs- gatan
40 Årsmedelvärde som inte får överskridas	23 ¹	17	28	17	14	11	18	16

¹ Tidstäckningen år 2020 är 81 %. Kravet vid normjämförelse på 90 % uppfylls inte.

Tabell 4. Jämförelse av antalet uppmätta höga tim- och dygnsmedelvärden av kvävedioxid år 2020 med motsvarande värden för miljökvalitetsnormen.

Miljökvalitetsnorm, NO ₂ till skydd för hälsa (µg/m ³)	Antal timmar eller dygn över normvärde:							
	Stockholm		Upp- sala	Sollen- tuna	Solna	Bot- kyrka	Söder- tälje	Gävle
	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonert vägen	Kungs gatan	E4 Häggvik	Råsunda vägen	Hågelby leden	Turinge gatan	Södra Kungs- gatan
90 Timmedelvärde som inte får överskridas mer än 175 timmar per år ¹	12 ¹	28	26	16	0	1	16	5
60 Dygnsmedelvär- de som inte får överskridas mer än 7 dygn per år	2 ¹	1	2	0	0	0	0	0

¹ Tidstäckningen år 2020 är 81 %. Kravet vid normjämförelse på 90 % uppfylls inte.

Jämförelse med miljökvalitetsmålet för NO₂

Det nationella miljökvalitetsmålet "Frisk luft" omfattar målvärden för kvävedioxid, NO₂ avseende årsmedelvärde samt antalet höga timmedelvärden.

Miljökvalitetsmålet för NO₂ till skydd för människors hälsa klarades inte vid Uppsala kommuns mätstation på Kungsgatan samt vid Trafikverkets mätstationer E4/E20 Lilla Essingen och E4/E20 Skonertvägen i Stockholm.

Tabell 5. Jämförelse av årsmedelvärden av kvävedioxid år 2020 med motsvarade värde för miljökvalitetsmålet. Rött mätvärde innebär att målet inte klaras.

Miljökvalitetsmål, NO ₂ till skydd för hälsa (µg/m ³)	Stockholm		Upp- sala	Sollen- tuna	Solna	Bot- kyrka	Söder- tälje	Gävle
	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonert- vägen	Kungs- gatan	E4, Häggvik	Råsunda vägen	Hågelby leden	Turinge gatan	Södra Kungsg- atan
20 Årsmedelvärde som inte får överskridas	23 ¹	17	28	17	14	11	18	16

¹ Värdet baseras på mätdata fram till 21 oktober. Bedömning görs att målvärdet inte nås.

Tabell 6. Jämförelse av antalet höga timmedelvärden av kvävedioxid år 2020 med motsvarade värden för miljökvalitetsmålet. Rött mätvärde innebär att målet inte klaras.

Miljökvalitetsmål, NO ₂ till skydd för hälsa (µg/m ³)	Antal timmar över målvärde:							
	Stockholm		Upp- sala	Sollen- tuna	Solna	Bot- kyrka	Söder- tälje	Gävle
	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonert- vägen	Kungs- gatan	E4, Häggvik	Råsunda vägen	Hågelby leden	Turinge gatan	Södra Kungs- gatan
60 Timmedelvärde som inte får överskridas mer än 175 timmar per år	175 ¹	306	593	108	48	56	174	97

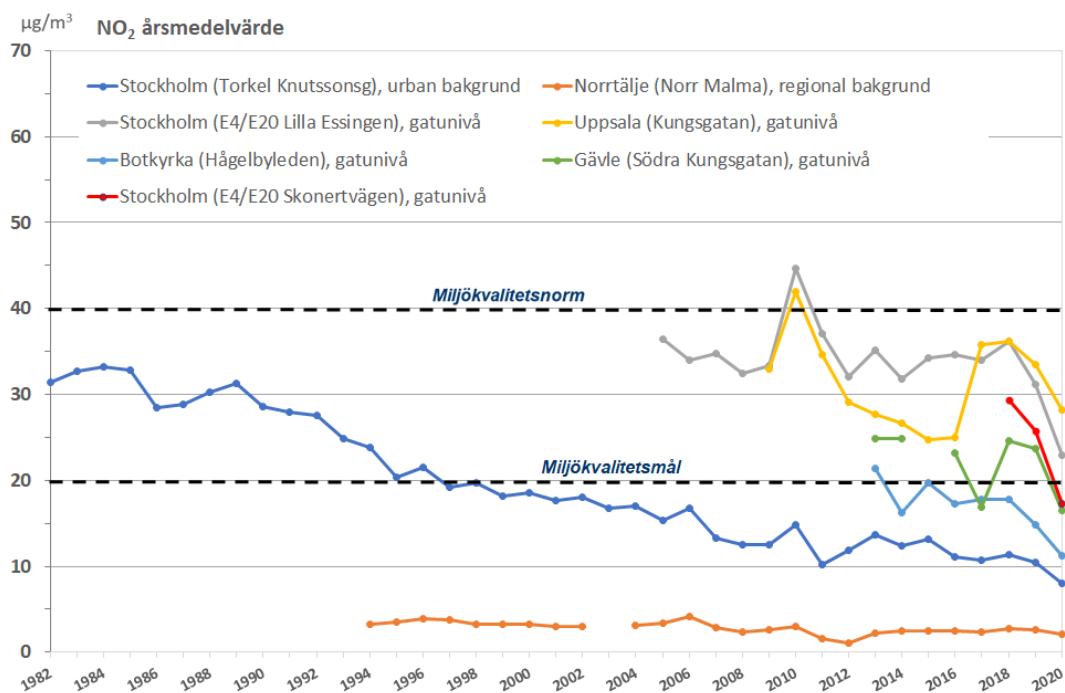
¹ Värdet baseras på mätdata fram till 21 oktober. Bedömning görs att målvärdet inte nås.

Trend för halter av kvävedioxid, NO₂

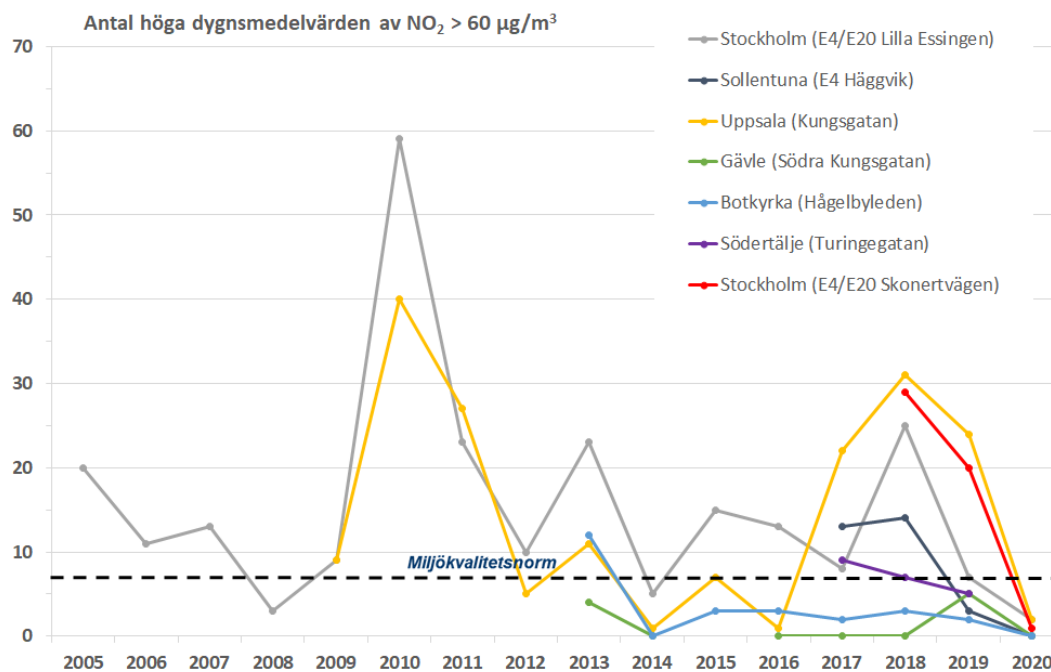
I Figur 2 visas trender för årsmedelvärden av kvävedioxid, NO₂ vid mätstationerna. Den längsta mätserien finns för Stockholms urbana bakgrundsluft, vilken visar att NO₂-halterna har minskat med ungefär två tredjedelar sedan början av 1980-talet. Den regionala bakgrundsluften började mätas 1994 i Norr Malma och halterna av kvävedioxid är idag en femtedel lägre. De minskade kvävedioxidhalterna beror bland annat på minskade utsläpp från fordon, industrier och energiproduktion i både Sverige och i övriga Europa.

År 2020 minskade NO₂-halterna som årsmedelvärde med ca 20–30 % vid mätstationerna i gatunivå i jämförelse med år 2019. Förklaringen är till största del den stora generella

trafikminskningen på grund av pandemin med covid-19 under året, vilken både påverkade bakgrundshalter och den lokala trafikens bidrag vid respektive mätplats. Åren 2005 fram till 2018 ungefär låg NO₂-halterna vid mätstationerna på ungefär samma nivå beroende på att dieseldrivna personbilar och lätta lastbilar med höga utsläpp av kväveoxider i verklig trafik ökade kraftigt. De senaste årens minskning beror på att hårda utsläppskrav för tunga diesellastbilar har fått genomslag samtidigt som elektrifierade fordon har fasats in och att dieselandelarna har börjat minska.



Figur 2. Trender för årsmedelhalter av kvävedioxid under perioden 1982–2020.



Figur 3. Trender för antalet höga dygnsmedelvärden av kvävedioxid (över 60 µg/m³) i gatunivå för åren 2005–2020. Antal dygn får vara max 7 per år om normvärdet ska klaras.

Partiklar, PM10

Vägfrafikens slitage av vägar, däck och bromsar ger störst bidrag till halterna av partiklar, PM10. Lokala förbränningspartiklar ger ett litet bidrag till PM10. Intransport av mindre partiklar (PM2,5) från utsläpp i andra länder står för ett betydande PM10-bidrag i regionen.

Partiklar, PM10, år 2020

I Tabell 7–9 jämförs årsmedelvärden av partiklar, PM10, år 2020 med femårsmedelvärden för perioden 2015–2019. Årsmedelvärden i urban och regional bakgrundsmiljö var lägre än respektive flerårsmedelvärde (Tabell 7). Även vid gatustationerna uppmättes lägre värden (Tabell 8). Däremot hade Sollentuna kommuns mätning vid Ekmans väg högre årsmedelvärde av PM10 år 2020 än flerårsmedelvärdet (Tabell 9).

Tabell 7. Mätresultat 2020 för halter av partiklar, PM10 i urban bakgrund samt i regional bakgrundsmiljö (Norr Malma). Jämförelser med flerårsmedelvärden.

PM10 År 2020 (µg/m ³)	Stockholm Torkel Knutssonsg., taknivå	Uppsala Dragarbrunnsgatan, taknivå	Norrtälje Norr Malma, landsbygd
Årsmedelvärde 2020	10	7,7	6,3
Femårsmedelvärde 2015 t.o.m. 2019	12	11	8,5

Tabell 8. Mätresultat 2020 för halter av partiklar, PM10 i gatumiljö. Jämförelser med flerårsmedelvärden.

PM10 År 2020 (µg/m ³)	Stockholm		Uppsala	Södertälje		Solna	Gävle
	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonert- vägen	Kungs- gatan	Turinge- gatan	Birka- korset	Råsunda vägen	Södra Kungs- gatan
Årsmedelvärde 2020	22 ¹	13	14	16	16	12	15
Femårsmedel- värde 2015 t.o.m. 2019	25	18 (2018– 2019)	19	21	20	-	15

Tabell 9. Mätresultat 2020 för halter av partiklar, PM10, i Sollentuna. Jämförelser med flerårsmedelvärden.

PM10 År 2020 (µg/m ³)	Sollentuna			
	E4, Häggvik	Ekmans väg	Eriksbergsskolan	Danderyds- vägen
Årsmedelvärde 2020	13	16	12	13
Femårsmedelvärde 2015 t.o.m. 2019	14	13	12	16 (2018–2019)

Jämförelse med miljökvalitetsnormen för PM10

I Tabell 10–13 jämförs 2020 års halter av partiklar, PM10, vid gatustationerna med miljökvalitetsnormen till skydd för människors hälsa enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477). Miljökvalitetsnormen klarades vid alla mätstationerna. De högsta PM10-halterna uppmättes vid Trafikverkets mätstation vid E4/E20 Lilla Essingen, både vad gäller årsmedelvärde och antal höga dygnsmedelvärden.

Tabell 10. Jämförelse av årsmedelvärden av partiklar, PM10, år 2020 i gatumiljö med motsvarade värden för miljökvalitetsnormen.

Miljökvalitetsnorm, PM10, till skydd för hälsa (µg/m ³)	Stockholm		Uppsala	Södertälje		Solna	Gävle
	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonert vägen	Kungsgatan	Turingegatan	Birka-korset	Råsundavägen	Södra Kungsgatan
40 Årsmedelvärde som inte får överskridas	22 ¹	13	14	16	16	12	15

¹ Tidstäckningen år 2020 är 80 %. Kravet vid normjämförelse på 90 % uppfylls inte.

Tabell 11. Jämförelse av årsmedelvärden av partiklar, PM10, år 2020 i gatumiljö med motsvarade värden för miljökvalitetsnormen.

Miljökvalitetsnorm, PM10, till skydd för hälsa (µg/m ³)	Sollentuna			
	E4, Häggvik	Ekmans väg	Eriksbergsskolan	Danderydsvägen
40 Årsmedelvärde som inte får överskridas	13	16	12	13

Tabell 12. Jämförelse av antalet höga dygnsmedelvärden av partiklar, PM10, år 2020 i gatumiljö med motsvarade värden för miljökvalitetsnormen.

Miljökvalitetsnorm, PM10, till skydd för hälsa (µg/m ³)	Antal dygn över normvärde:						
	Stockholm		Uppsala	Södertälje		Solna	Gävle
	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonert vägen	Kungsgatan	Turingegatan	Birka-korset	Råsundavägen	Södra Kungsgatan
50 Dygnsmedelvärde som inte får överskridas mer än 35 dygn per år	13 ¹	6	6	9	10	3	12

¹ Tidstäckningen år 2020 är 80 %. Kravet vid normjämförelse på 90 % uppfylls inte.

Tabell 13. Jämförelse av antalet höga dygnsmedelvärden av partiklar, PM10, år 2020 i gatumiljö med motsvarade värden för miljö kvalitetsnormen.

Miljö kvalitetsnorm, PM10, till skydd för hälsa ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Sollentuna			
	E4, Häggvik	Ekmans väg	Eriksbergsskolan	Danderydsvägen
50 Dygnsmedelvärde som inte får överskridas mer än 35 dygn per år	7	14	4	8

Jämförelse med miljö kvalitetsmålet för PM10

Det nationella miljö kvalitetsmålet "Frisk luft" omfattar målvärden för partiklar, PM10 avseende årsmedelvärde samt antalet höga dygnsmedelvärden.

Miljö kvalitetsmålet för PM10 till skydd för människors hälsa klarades inte vid Trafikverkets mätstation E4/E20 Lilla Essingen och Södertälje kommuns mätstationer vid Turingegatan och Birkakorset (Tabell 14). Miljö kvalitetsmålet klarades inte heller vid Sollentunas mätstation Ekmans väg (Tabell 15) samt vid Gävle kommuns mätstation på Södra Kungsgatan (Tabell 16).

Tabell 14. Jämförelse av årsmedelvärden av partiklar, PM10 år 2020 för mätstationer i gatumiljö med motsvarade värde för miljö kvalitetsmålet. Rött mätvärde innebär att målet inte klaras.

Miljö kvalitetsmål, PM10 till skydd för hälsa ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Stockholm		Uppsala	Södertälje		Solna	Gävle
	E4/E20 Lilla Ess- ingen	E4/E20 Skonert- vägen	Kungs- gatan	Turinge- gatan	Birka- korset	Råsunda- vägen	Södra Kungs- gatan
15 Årsmedelvärde som inte får överskridas	22 ¹	13	14	16	16	12	15

¹ Värdet baseras på mätdata fram till 21 oktober.

Tabell 15. Jämförelse av årsmedelvärden av partiklar, PM10 år 2020 för mätstationer i gatumiljö med motsvarade värde för miljö kvalitetsmålet. Rött mätvärde innebär att målet inte klaras.

Miljö kvalitetsmål, PM10, till skydd för hälsa ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Sollentuna			
	E4, Häggvik	Ekmans väg	Eriksbergsskolan	Danderydsvägen
15 Årsmedelvärde som inte får överskridas	13	16	12	13

Tabell 16. Jämförelse av antalet höga dygnsmedelvärden av partiklar, PM10 år 2020 för mätstationer i gatumiljö med motsvarade värde för miljö kvalitetsmålet. Rött mätvärde innebär att målet inte klaras.

Miljö kvalitetsmål, PM10 till skydd för hälsa ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Antal dygn över målvärde:						
	Stockholm		Uppsala	Södertälje		Solna	Gävle
	E4/E20 Lilla Ess- ingen	E4/E20 Skonert- vägen	Kungs- gatan	Turinge gatan	Birka korset	Råsunda vägen	Södra Kungs gatan
30 Dygnsmedel- värde som inte får överskridas mer än 35 dygn per år	56 ¹	24	29	38	32	17	41

¹ Värdet baseras på mätdata fram till 21 oktober.

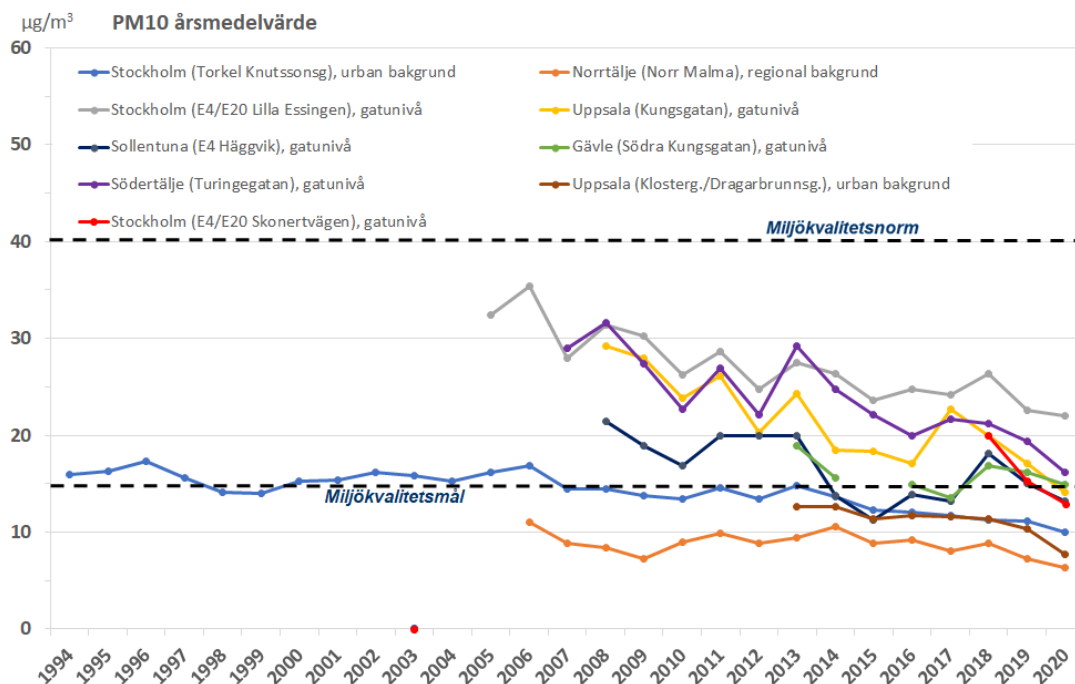
Tabell 17. Jämförelse av antalet höga dygnsmedelvärden av partiklar, PM10 år 2020 för mätstationer i gatumiljö med motsvarade värde för miljö kvalitetsmålet.

PM10 År 2020 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Sollentuna			
	E4, Häggvik	Ekmans väg	Eriksbergs- skolan	Danderyds- vägen
30 Dygnsmedelvärdet som inte får överskridas mer än 35 dygn per år	14	13	11	16

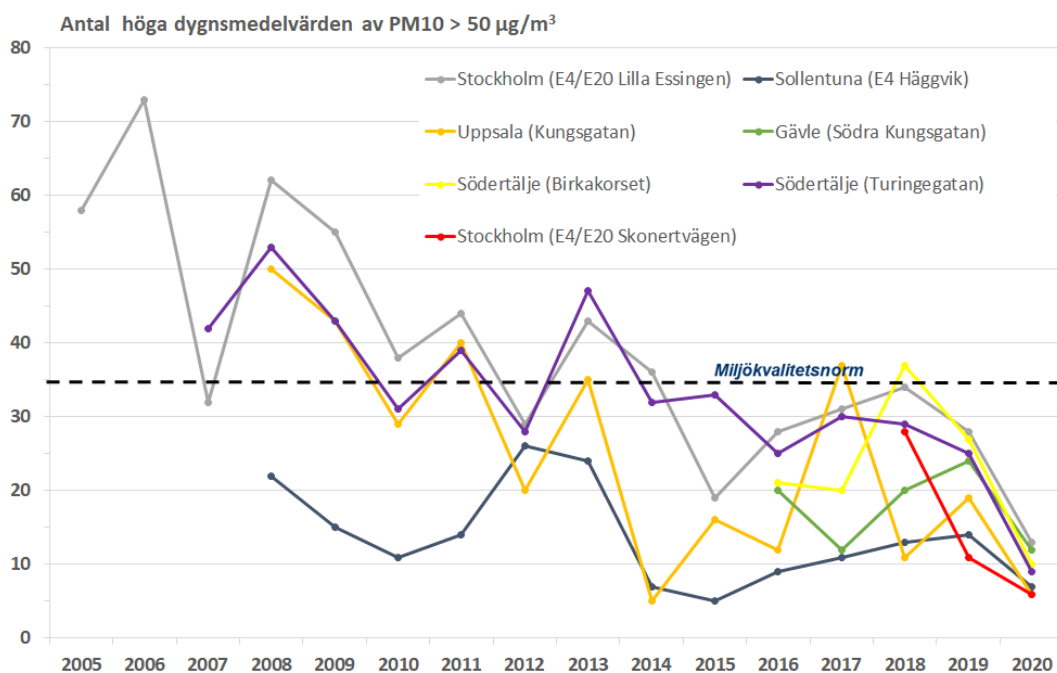
Trend för halter av partiklar, PM10

I Figur 4 visas trender för årsmedelvärden av partiklar, PM10, under perioden 1994–2020. Årsmedelvärdet av PM10 i Stockholms urbana bakgrundsluft (Torkel Knutssonsgatan) samt i regional bakgrundsmiljö (Norr Malma) har minskat tydligt sedan år 2006.

Även vid mätstationerna i gatunivå ses en minskning av PM10-halterna. Anledningen till de lägre nivåerna är förutom minskad intransport av partiklar till regionen, att de lokala utsläppen av PM10 har minskat, bl.a. beroende på minskad dubbdäcksanvändning och dammbindningsåtgärder. Under år 2020 minskade årsmedelvärden av PM10 med ca 10–20 % i jämförelse med år 2019, vilket till stor del berodde på minskade trafikflöden på grund av pandemin med covid-19.



Figur 4. Trend för partiklar, PM10, årsmedelvärden för perioden 1994–2020.



Figur 5. Trend för partiklar, PM10, antal höga dygnsmedelvärden i gatunivå under perioden 2005–2020.

Partiklar, PM2.5

Partiklar, PM2.5, består till stor del av intransport av partiklar utanför regionen. Det lokala bidraget utgörs främst av slitagepartiklar från vägtrafiken. Lokala förbränningspartiklar från vägtrafiken har liten massa och ger därför ett litet bidrag till PM2.5.

Partiklar, PM2.5, år 2020

I Tabell 18 och Tabell 19 visas 2020 års uppmätta halter av partiklar, PM2.5, som årsmedelvärden. I jämförelse med respektive femårsmedelvärde för perioden 2015–2019 var årsmedelvärdet av partiklar, PM2.5, lägre vid alla mätstationer.

Intransporten av partiklar, PM2.5, till regionen är relativt stor vilket innebär att det är en liten skillnad i uppmätta halter mellan gatu- och bakgrundstationerna. Halterna i den regionala bakgrundsluften utgör mer än hälften av de totala halterna vid gatustationerna.

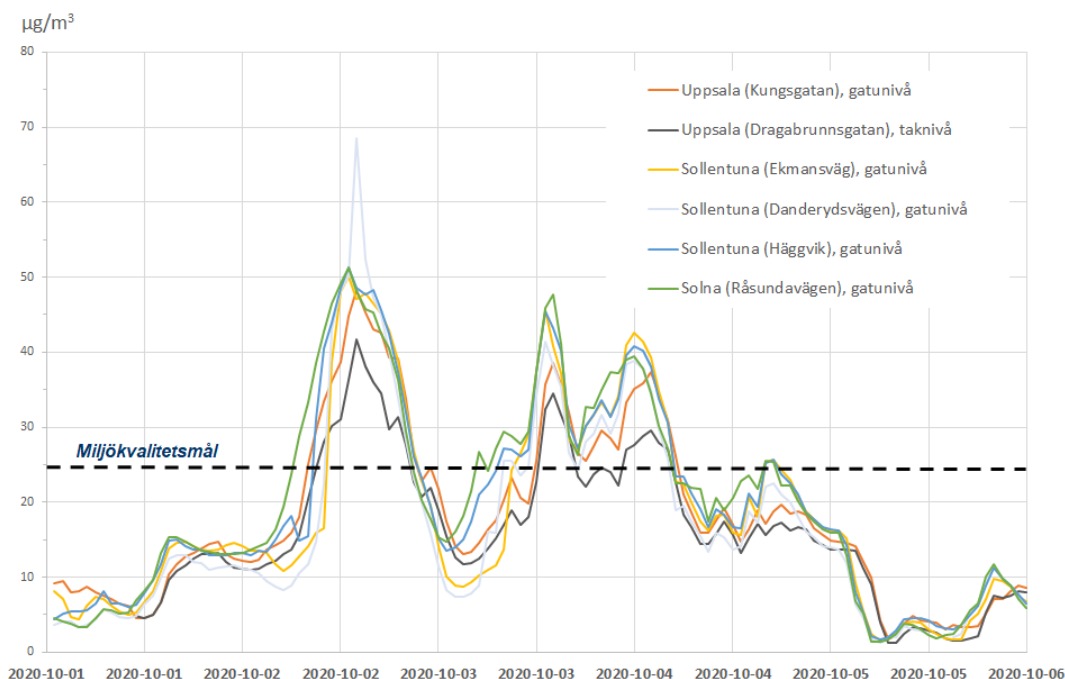
Årets högsta halter av partiklar, PM2.5, uppmättes i början av oktober p.g.a. intransport av förorenade luftmassor från östra Europa. Vid alla mätstationerna uppmättes årets högsta dygnsmedelvärde den 2 oktober (Figur 6).

Tabell 18. Mätresultat 2020 för halter av partiklar, PM2.5, i urban och regional bakgrundsmiljö samt jämförelse med flerårsmedelvärden.

PM2.5 År 2020 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Stockholm Torkel Knutssons- gatan, tak	Uppsala Dragarbrunnsgatan, tak	Norrtälje Norr Malma, landsbygd
Årsmedelvärde 2020	4,2	4,0	3,6
Femårsmedelvärde 2015 t.o.m. 2019	4,8	4,6	4,2

Tabell 19. Mätresultat för halter av partiklar, PM2.5, år 2020 i gatumiljö samt vid olika skolor i Sollentuna (förortsmiljö). Jämförelser med flerårsmedelvärden.

PM2.5 År 2020 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Stockholm	Uppsala	Sollentuna			Solna
	E4/E20 Lilla Essingen	Kungs- gatan	E4 Hägg- vik	Ekmans väg	Eriks- bergs- skolan	Råsunda- vägen
Årsmedelvärde 2020	4,6 ¹	4,9	4,8	5,1	4,5	4,9
Femårsmedelvärde 2015 t.o.m. 2019	5,6	5,9	5,5	5,3	5,2	6,0 (år 2019)



Figur 6. PM_{2.5}-halter som dygnsmedelvärden under episoden i början av oktober 2020 då förorenade luftmassor nådde regionen.

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för PM_{2.5}

I Tabell 20 jämförs 2020 års halter av partiklar, PM_{2.5}, vid gatustationerna med miljö kvalitetsnormen till skydd för människors hälsa enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477). År 2020 klarades miljö kvalitetsnormen för PM_{2.5} med god marginal vid alla mätstationerna i regionen.

Tabell 20. Jämförelse av uppmätta årsmedelvärden av partiklar, PM_{2.5} år 2020 med motsvarande värde för miljö kvalitetsnormen till skydd för hälsa.

Miljö kvalitetsnorm, PM _{2,5} till skydd för hälsa (µg/m ³)	Stockholm	Uppsala	Sollentuna		Solna	
	E4/E20 Lilla Essingen	Kungs- gatan	E4, Hägg- vik	Ekmans väg	Eriks- bergs- skolan	Råsunda- vägen
25 Årsmedelvärde som inte får överskridas	4,6 ¹	4,9	4,8	5,1	4,5	4,9

¹ Tidstäckningen år 2020 är 80 %. Kravet vid normjämförelse på 90 % uppfylls inte.

Jämförelse med miljö kvalitetsmålet för PM_{2.5}

Det nationella miljö kvalitetsmålet "Frisk luft" omfattar målvärden för partiklar, PM_{2.5} avseende årsmedelvärde samt antalet höga dygnsmedelvärden. År 2020 klarades båda målvärdena vid mätstationerna i gatumiljö (Tabell 21 och Tabell 22).

Tabell 21. Jämförelse av uppmätta årsmedelvärden av partiklar, PM2.5, år 2020 med motsvarande värde för miljö kvalitetsmålet.

Miljö kvalitetsmål, PM2,5 till skydd för hälsa (µg/m ³)	Stockholm	Uppsala	Sollentuna			Solna
	E4/E20 Lilla Essingen	Kungs- gatan	E4 Hägg- vik	Ekman- väg	Eriksbergs- skolan	Råsunda- vägen
10 Årsmedelvärde som inte får överskridas	4,6 ¹	4,9	4,8	5,1	4,5	4,9

¹ Värdet baseras på mätdata fram till 21 oktober.

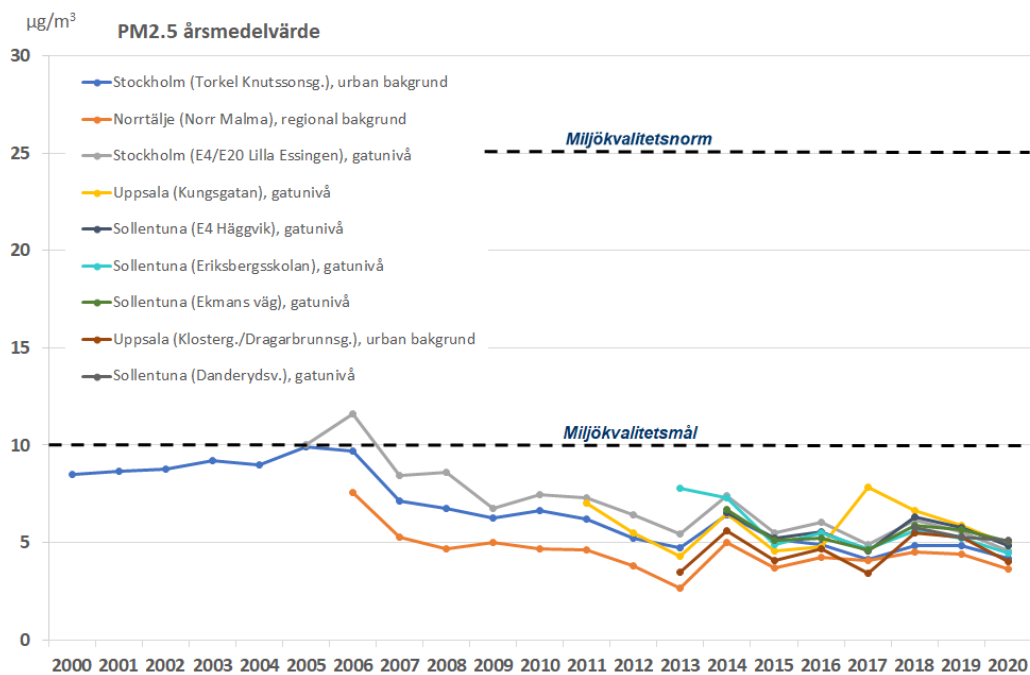
Tabell 22. Jämförelse av antalet höga dygnsmedelvärden av partiklar, PM2.5, år 2020 med motsvarande värde för miljö kvalitetsmålet.

Miljö kvalitetsmål, PM2,5 till skydd för hälsa (µg/m ³)	Antal dygn över målvärde:					
	Stockholm	Uppsala	Sollentuna			Solna
	E4/E20 Lilla Essingen	Kungs- gatan	E4 Hägg- vik	Ekman- väg	Eriksbergs- skolan	Råsunda- vägen
25 Dygnsmedelvärde som inte får överskridas mer än 3 dygn per år	0 ¹	1	2	2	2	2

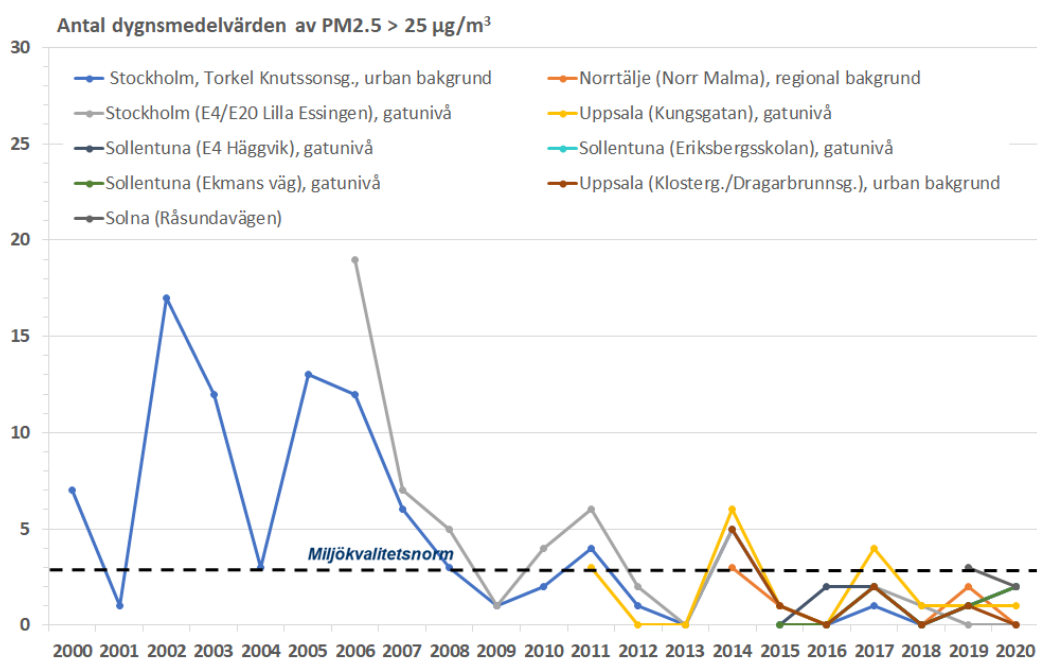
¹ Värdet baseras på mätdata fram till 21 oktober.

Trend för halter av partiklar, PM2.5

I Figur 7 och Figur 8 visas trender för årsmedelhalter respektive antalet höga dygnsmedelvärden av partiklar, PM2.5, under perioden 2000–2020. Liksom för PM10 har halterna av PM2.5 minskat sedan år 2006. Minskningen i regional bakgrundsmiljö pekar på minskad intransport av partiklar till regionen, vilket även ses i urban bakgrundsmiljö.



Figur 7. Trend för partiklar, PM2.5, årsmedelvärden under perioden 2000–2020.



Figur 8. Trend för partiklar, PM2.5, antalet höga dygnsmedelvärden, 2000–2020.

Marknära ozon, O₃

Den långväga transporten av ozon, O₃ från kontinenten svarar för huvuddelen av det marknära ozonet i regionen. De högsta halterna noteras under vår och sommar vid högtrycksbetonat väder. Under våren kan även stratosfäriskt ozon från de högre luftlagren blandas ner i marknivå.

Ozon, O₃, år 2020

I Tabell 23 visas 2020 års mätresultat av ozon som årsmedelvärden. Årsmedelvärdet var högre i urban bakgrund i taknivå vid Torkel Knutssonsgatan i Stockholm än i regional bakgrund i Norr Malma. I jämförelse med perioden 2015 t.o.m. 2019 var årets ozonhalter högre på Torkel Knutssonsgatan och lägre i Norr Malma.

Tabell 23. Mätresultat för årsmedelvärden av marknära ozon år 2020 i jämförelse med medelvärde för femårsperioden 2015 t.o.m. 2019.

Ozon (µg/m ³)	Stockholm Torkel Knutssonsgatan, urban bakgrund	Norrvälje Norr Malma, regional bakgrund
Årsmedelvärde 2020	57	52
Femårsmedelvärde 2015 t.o.m. 2019	53	54

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för O₃

I Tabell 24 jämförs 2020 års mätresultat av ozon med gällande miljö kvalitetsnorm till skydd för människors hälsa enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477).

Under 2020 överskreds normvärdet till skydd för hälsa för högsta åttatimmarsmedelvärde av ozon under 9 dygn i urban bakgrundsluft vid Torkel Knutssonsgatan. Inget överskridande skedde däremot vid Norr Malmas mätstation. Dygnen med överskridande var relativt jämnt utspridda under senare delen av våren och försommaren. Ozonhalterna år 2020 överskred inte tröskelvärden för larm eller information till allmänheten.

Naturvårdsverkets bedömning vad gäller ozon är att åtgärdsprogram inte är motiverat. Åtgärder för att minska utsläppen av ozonbildande ämnen bör istället ske med internationella program.

I Tabell 25 jämförs 2020 års mätresultat av ozon med miljö kvalitetsnormen till skydd för växtlighet. Normvärdet anges som AOT40 (Accumulated Ozone exposure over Threshold 40 ppb). Normvärdet som gäller från år 2020 och är en s.k. bör-norm. År 2020 klarades normvärdet till skydd av växtlighet i regional bakgrund i Norr Malma men överskreds i urban bakgrund vid Torkel Knutssonsgatan i Stockholm.

Tabell 24 Jämförelse av uppmätta halter av ozon år 2020 med motsvarande värde för miljö kvalitetsnormen till skydd för hälsa. Rött mätvärde innebär att normvärdet överskrids.

Miljö kvalitetsnorm, O ₃ , till skydd för hälsa (µg/m ³)		Överskridanden år 2020:	
		Stockholm Torkel Knutssongatan, urban bakgrund	Norrtälje Norr Malma, regional bakgrund
240	Timmedelvärde som inte får överskridas. Tröskelvärde för larm.	0	0
180	Timmedelvärde som inte får överskridas. Tröskelvärde för information.	0	0
120	Högsta åttatimmars-medelvärde som inte får överskridas under ett dygn.	9 dygn (27 apr, 30 apr, 1 maj, 9 maj, 22 maj, 2 jun, 3 jun, 9 jun, 17 aug)	0 dygn

Tabell 25. Jämförelse av uppmätta halter av ozon år 2020 med motsvarande värde för miljö kvalitetsnormen till skydd för växtlighet. Rött mätvärde innebär att normvärdet överskrids.

Miljö kvalitetsnorm, O ₃ , till skydd för växtlighet (µg/m ³ *h)			Stockholm	Norrtälje
			Torkel Knutssongatan, urban bakgrund	Norr Malma, regional bakgrund
Årsvärde 2020	6 000	Timmedelvärde som ska eftersträvas ¹	8 593	1 641
Femårsmedelvärde 2015 t.o.m. 2019	6 000	Timmedelvärde som ska eftersträvas ¹	3 504	3 369

¹⁾ Värdet beräknas genom att summera skillnaden mellan timkoncentrationer över 80 µg/m³ och 80 µg/m³, kl. 08- 20 under perioden maj t.o.m. juli.

Jämförelse med miljö kvalitetsmålet för O₃

I Tabell 26 och Tabell 27 jämförs 2020 års halter av ozon i regionen med målvärden inom det nationella miljö kvalitetsmålet "Frisk luft".

Miljö kvalitetsmålet till skydd för människors hälsa klarades varken vid mätstationen på Torkel Knutssongatan eller i Norr Malma år 2020. Både antalet timmedelvärden och antalet dygn då åttatimmarsmedelvärdet överskreds var för många. Miljö kvalitetsmålet till skydd för växtlighet klarades i Norr Malma men inte vid mätstationen på Torkel Knutssongatan (Tabell 27).

Tabell 26. Jämförelse av uppmätta halter av ozon år 2020 med motsvarande värde för miljökvalitetsmålet till skydd för hälsa. Rött mätvärde innebär att målet inte klaras.

Miljökvalitetsmål, O ₃ , till skydd för hälsa (µg/m ³)	Antal överskridanden år 2020:	
	Stockholm Torkel Knutssongatan, urban bakgrund	Norrtälje Norr Malma, regional bakgrund
80 Timmedelvärde som inte får överskridas	1323 timmar	725 timmar
70 Högsta åttatimmars-medelvärde som inte får överskridas dagligen.	161 dygn	141 dygn

Tabell 27. Jämförelse av uppmätta halter av ozon år 2020 med motsvarande värde för miljökvalitetsmålet till skydd för växtlighet. Rött mätvärde innebär att målet inte klaras.

Miljökvalitetsmål, O ₃ , till skydd för växtlighet (µg/m ³ *h)	Stockholm	Norrtälje
	Torkel Knutssongatan, urban bakgrund	Norr Malma, regional bakgrund
10 000 Timmedelvärde som inte får överskridas ¹	13 523	4 023

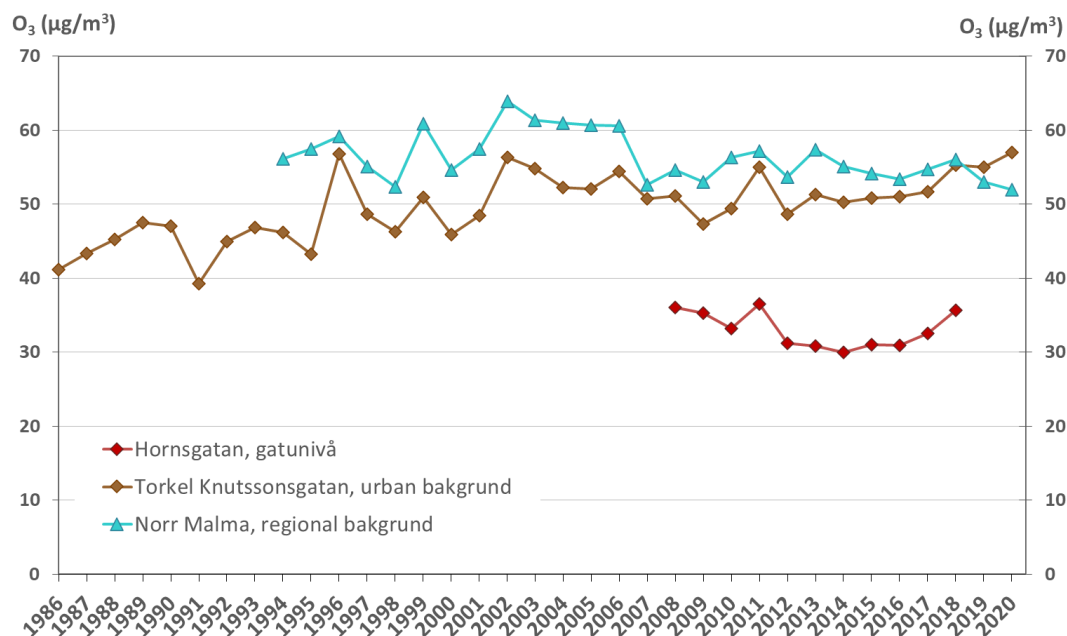
¹ Värdet beräknas genom att summera timkoncentrationer över 80 µg/m³ subtraherat med 80 µg/m³, kl. 08-20 under perioden april t o m september.

Trend för halter av ozon, O₃

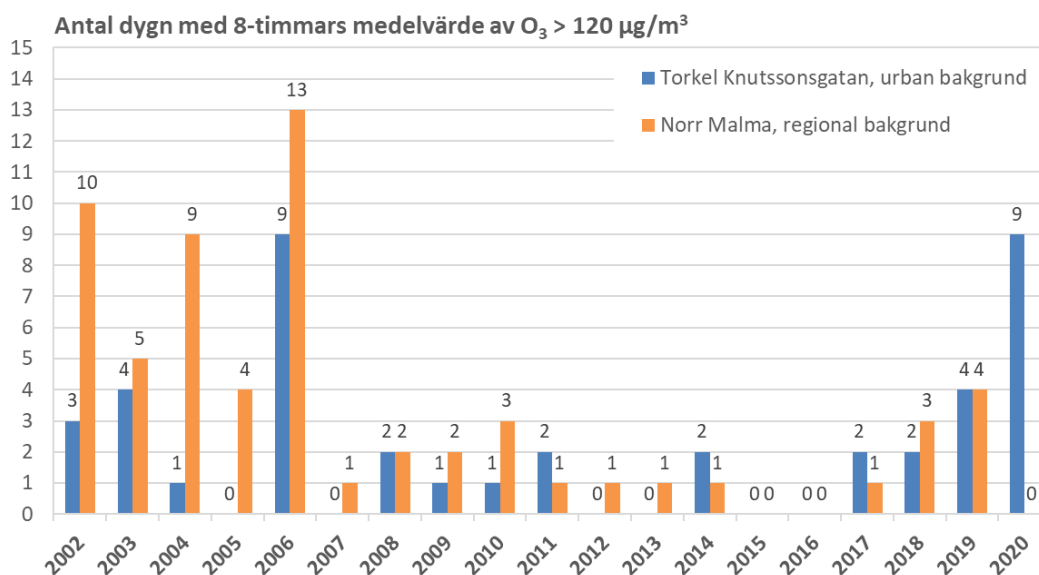
I Figur 9 visas trender för årsmedelvärden av ozon för perioden 1986–2020. Under 1980- och 1990-talen ökade ozonhalterna i urban bakgrund på Torkel Knutssongatan på grund av den kraftiga minskningen av utsläpp av kväveoxider. Under 2000- och 2010-talet låg årsmedelvärden på ungefär samma nivå i urban bakgrund samtidigt som ozonhalterna i regional bakgrund i Norr Malma minskade något. Under andra hälften av 2010-talet har ozonhalterna i urban bakgrund åter börjat stiga och är sedan år 2019 högre än i regional bakgrund. Detta beror på den kraftiga minskningen av utsläppen av kväveoxider under de senaste åren till följd av allt strängare utsläppskrav och noggrannare kontroller av fordonsflottan efter ”Dieselgate”. När lokala utsläppen av kväveoxider sjunker möjliggörs en ökning av ozon i staden, tillika finns det inte lika mycket kväveoxider som når till Norr Malma där ozonhalterna som konsekvens minskar.

I Figur 10 visas trend för antal dygn då åttatimmars-medelvärdet av ozon varit högre än normvärdet 120 µg/m³. Efter år 2006 ses färre överskridanden av normen som klarades år 2015 och 2016 vid båda mätplatserna. De senaste åren har det dock varit fler överskridanden där 2020 års värde med 9 dygn på Torkel Knutssongatan är det högsta sedan år 2006. Det höga värdet 2020 beror på det ovanligt varma vädret samt att trafiken och utsläppen av kväveoxider minskade p.g.a. pandemin med covid-19.

Förklaringen till de ökade ozonhalterna i urban bakgrundsmiljö under senare år är att vägtrafikens utsläpp av kväveoxider i stadsmiljö har minskat p.g.a. en renare fordonspark. Trafikens utsläpp av kväveoxid, NO, förbrukar ozon vid bildningen av kvävedioxid, NO₂, och minskar utsläppen förbrukas mindre ozon varför ozonhalterna ökar. Samtidigt har ozonhalterna i regional bakgrundsmiljö i Norr Malma, utanför Norrtälje minskat eftersom inte lika mycket kväveoxider transporteras dit.



Figur 9. Trender för årsmedelvärden av ozon för perioden 1986–2020.



Figur 10. Trender för antal dygn med ozonhalter högre än normvärdet 120 µg/m³ åren 2002–2020.

Svaveldioxid, SO₂

Halterna av svaveldioxid, SO₂ består till stor del av intransport från utsläppskällor utanför regionen, men även av regionala och lokala utsläpp från energisektorn och sjöfarten.

Svaveldioxid, SO₂, år 2020

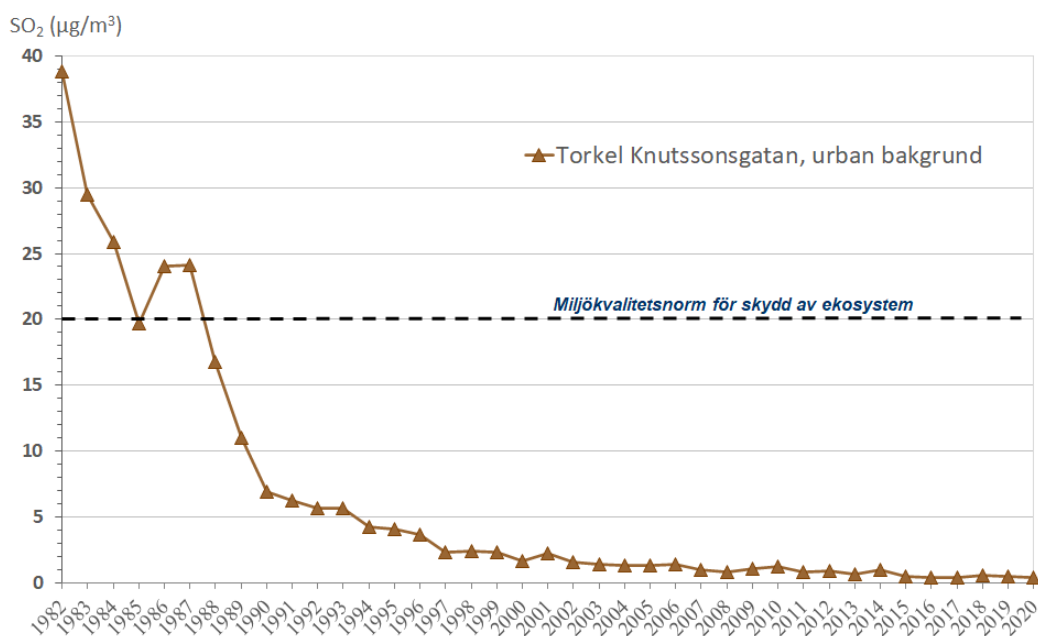
I Tabell 28 visas 2020 års halter av svaveldioxid, SO₂ i jämförelse med miljö kvalitetsnormen till skydd av växtlighet enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477). Miljö kvalitetsnormen för SO₂ till skydd av hälsa och växtlighet klaras i regionen.

Tabell 28. Mätresultat för årsmedelvärde av svaveldioxid, SO₂, år 2020 och medelvärde vinterhalvåret 2019/2020. Jämförelse med miljö kvalitetsnormen till skydd av växtlighet.

Miljö kvalitetsnorm, SO ₂ , till skydd av växtlighet (µg/m ³)		Stockholm Torkel Knutssonsgatan, urban bakgrund
20	Årsmedelvärde som inte får överskridas	0,4 (år 2020)
20	Vintermedelvärde 1 okt. 2018 till 31 mars 2020 som inte får överskridas	0,4 (halvår 2019/2020)

Trend för halter av svaveldioxid, SO₂

I Figur 11 visas trenden för årsmedelvärden av svaveldioxid, SO₂ i taknivå vid Torkel Knutssonsgatan under perioden 1982–2020. Årsmedelvärdet har minskat kraftigt under perioden. SO₂-halterna minskade kraftigt under 1980-talet p.g.a. sänkt svavelhalt i eldningsolja och minskad oljeförbränning. Förutom energisektorn har även sjöfarten och vägtrafiken minskat sina utsläpp av svaveldioxid p.g.a. renare bränslen.



Figur 11. Trend för svaveldioxid, SO₂, årsmedelvärden för perioden 1982–2020 i Stockholms urbana bakgrundsluft.

Övriga ämnen som omfattas av miljökvalitetsnormer

Utöver de luftföroreningar som mäts kontinuerligt inom Luftvårdsförbundet är även bens(a)pyren, kolmonoxid, bly, bensen, arsenik, kadmium och nickel reglerade i Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477). Halterna är långt under gällande miljökvalitetsnormer och mäts därmed inte varje år. Kolmonoxid mäts dock kontinuerligt i Stockholms innerstad.

Bens(a)pyren

Bens(a)pyren tillhör gruppen polyaromatiska kolväten (PAH) och brukar användas som indikator för den totala halten av PAH. Småskalig vedeldning och vägtrafik är de huvudsakliga källorna till utsläpp av PAH. I Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) anges miljökvalitetsnorm för bens(a)pyren till skydd för människors hälsa till $1,0 \text{ ng/m}^3$ som årsmedelvärde.

Under år 2018 utfördes provtagning och analys av PAH:er inom Luftvårdsförbundet i Nyköping i Södermanlands län (se SLB-rapport 30:2019). Syftet var att få bättre kunskap om halter där lokal vedeldning förekommer. I ett villaområde i Nyköping var årsmedelhalten av bens(a)pyren $0,08 \text{ ng/m}^3$, vilket är mindre än en tiondel av normvärdet ($1,0 \text{ ng/m}^3$) och något under miljökvalitetsmålet ”Frisk luft” ($0,1 \text{ ng/m}^3$). Resultaten är i linje med mätningar av bens(a)pyren år 2017 i villaområden i Enskede i Stockholm, Ytterjärna, i Södertälje och Delsbo i Hälsingland. Mätningarna av bens(a)pyren år 2017 och 2018 visar att den lokala vedeldningen bidrar med upp till hälften av den uppmätta totala halten. Utifrån mätningarna bedöms att miljökvalitetsnormen för bens(a)pyren till skydd för människors hälsa följs i hela regionen.

Kolmonoxid

Kolmonoxid (CO) kommer till största del från vägtrafiken. I Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) anges miljökvalitetsnorm för CO till skydd för människors hälsa. Normvärdet är ett högsta glidande medelvärde under 8 timmar som inte får överstiga 10 mg/m^3 . De kontinuerliga mätningar som sker i Stockholms innerstad indikerar att halterna av CO generellt sett är låga. Dock överskreds miljökvalitetsnormen år 2020 vid ett årligt motorevenemang på Sveavägen med gamla bilar med dålig avgasrening, liksom många gånger tidigare. Miljökvalitetsnorm för CO till skydd för människors hälsa bedöms följas i regionen, men riskerar att överskridas vid liknande motorevenemang.

Bly

Bly kan förekomma som förorening i den blyfria bensinen samt i fordonens bromsbelägg. Ungefär hälften av blyet i luften i Stockholm är intransport, dvs. kommer från utsläpp utanför regionen. I Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) anges miljökvalitetsnorm för bly till skydd för människors hälsa till $0,5 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ som årsmedelvärde. Eftersom halterna i Stockholms innerstad år 2004 endast utgjorde några procent av normens värde bedöms att miljökvalitetsnormen för bly till skydd för människors hälsa följs överallt i regionen.

Bensen

Bensen tillhör gruppen flyktiga organiska ämnen (VOC) och utsläppen kommer främst från vägtrafiken. I Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) anges miljökvalitetsnorm för bensen till skydd för människors hälsa till $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde.

Under år 2019 gjordes indikativa mätningar av bensen på tre platser i Stockholm. Dessa gjordes under 8 veckor jämnt fördelade över året. Mätningarna skedde i gatunivå på Hornsgatan och på Birger Jarlsgatan samt i urban bakgrund i taknivå vid Torkel Knutssongatan. Birger Jarlsgatan hade det högsta årsmedelvärdet av bensen, $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, trots att trafikflödet där är lägre än på Hornsgatan som hade $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Det förklaras av att mätningen på Birger Jarlsgatan gjordes på trottoaren vid en bensinstation, vilket gör att den kan påverkas av avdunstningen från bensinhanteringen. I urban bakgrund i taknivå vid Torkel Knutssongatan var årsmedelvärdet $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljökvalitetsmålet ”Frisk luft” till skydd för människors hälsa är $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Utifrån dessa och tidigare mätningar av bensen bedöms att miljökvalitetsnormen för bensen följs i regionen.

Arsenik, kadmium och nickel

Arsenik, kadmium och nickel är liksom bly partikelbundna metaller. I Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) anges miljökvalitetsnormer för arsenik, kadmium och nickel. Utifrån mätningar i Stockholm år 2003–2004 samt kartläggningen för Stockholms- och Uppsala län samt Gävle och Sandvikens kommuner år 2008 (LVF-rapport 2008:25) bedöms att miljökvalitetsnormerna följs i hela regionen.

Meteorologi

Halterna av luftföroreningar beror, förutom av utsläppen, även på meteorologiska förutsättningar för utspädning och ventilation av gaturum och markområden. Vädret har således stor betydelse för vilka luftföroreningshalter som mäts upp olika år och stora variationer kan förekomma. På lång sikt är det dock utsläppens storlek som avgör luftföroreningssituationen.

Resultat från meteorologiska mätningar av temperatur, vind, solinstrålning och nederbörd redovisas för Högdalen i Stockholm, Norr Malma i Norrtälje och Marsta i Uppsala. Mätplatserna beskrivs i Bilaga 3.

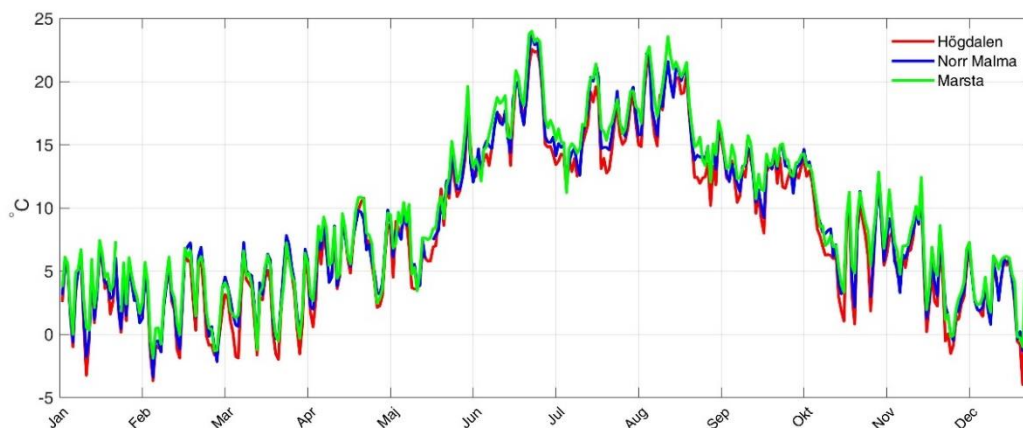
Temperatur

Temperaturen påverkar luftkvaliteten främst på grund av inversioner då luften närmast marken är kallare än luften ovanför. Inversionerna innebär en kraftigt reducerad vertikal omblandning och utvädring av exempelvis gaturum med trafikutsläpp. Inversioner är vanliga under vinterhalvåret vid klart och kallt väder då marken kyls effektivt.

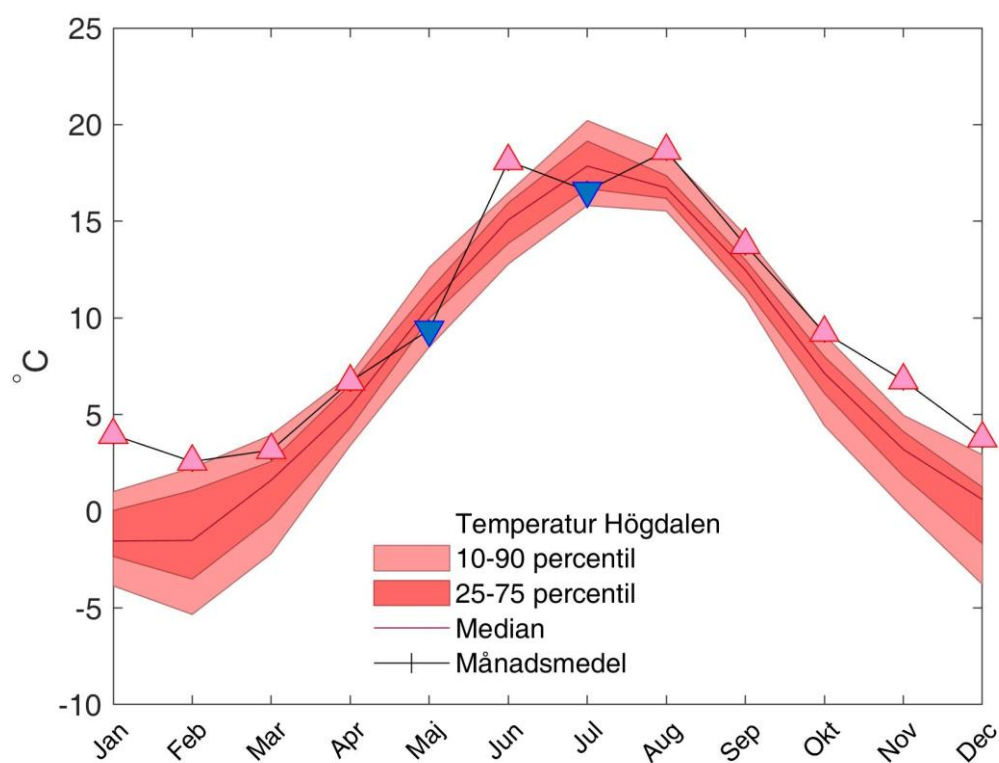
I Tabell 29 visas årsmedelvärden av temperaturer år 2020 samt högsta och lägsta timmedelvärdet under året vid mätstationerna i Högdalen, Norr Malma och Marsta. Årsmedeltemperaturerna var ca 2 grader högre än respektive flerårsmedelvärde. Högdalen hade största avvikelser mot normala temperaturen (flerårsmedelvärdet) med precis 2 grader varmare. I Figur 12 visas årets dygnsmedelvärden och i Figur 13–15 kan man se under vilka månader temperaturen avvek mest från den normala vid respektive mätstation.

Tabell 29. Uppmätta temperaturer år 2020 vid mätstationerna i Högdalen, Norr Malma och Marsta.

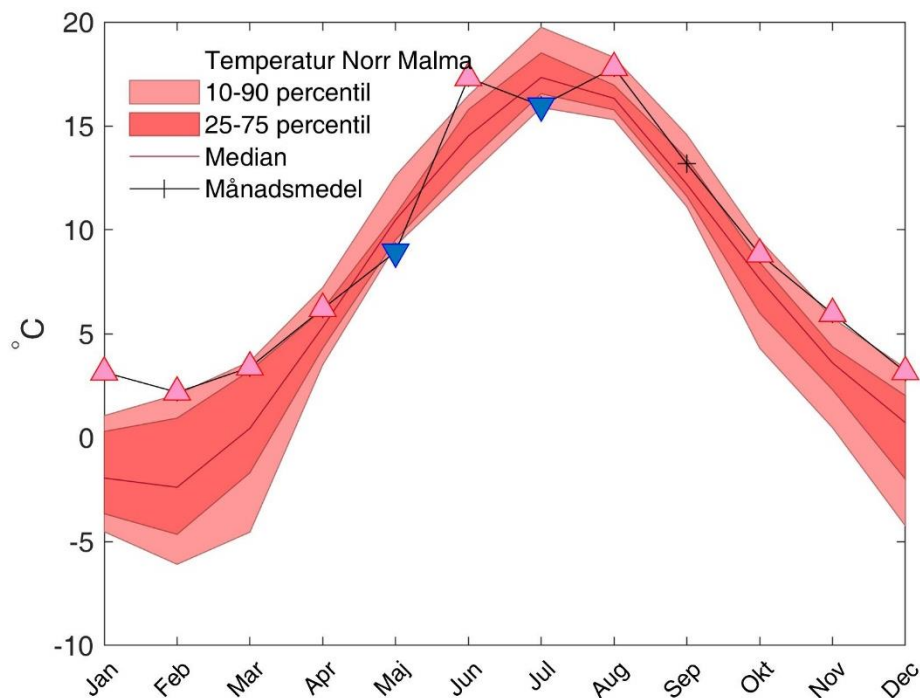
Temperatur år 2020	Medelvärde (°C)	Högsta timvärde (°C)	Lägsta timvärde (°C)	Flerårigt medelvärde (°C)
Högdalen (Stockholm)	9,4	29,6 (15 aug)	-6,4 (31 mars)	7,4 (1989-2019)
Norr Malma (Norrtälje)	8,9	31,8 (25 juni)	-7,8 (31 mars)	7,1 (1994-2019)
Marsta (Uppsala)	8,2	29,4 (8 aug)	-10,7 (26 dec)	6,4 (1998-2019)



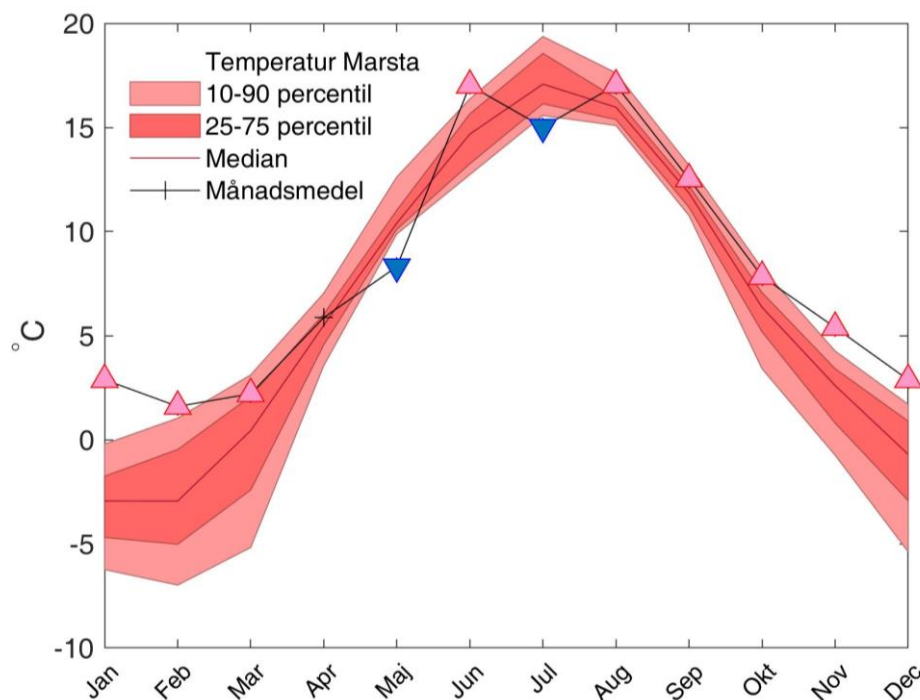
Figur 12. Uppmätta temperaturer (dygnsmedelvärden i °C) år 2020 vid mätstationerna i Högdalen, Norr Malma och Marsta.



Figur 13. Temperaturer som månadsmedelvärden vid Högdalen i Stockholm år 2020 jämfört med perioden 1989–2019 (färgade fält). Blå och röda trianglar visar månader då månadsmedelvärden 2020 var lägre respektive högre än 25–75-percentilintervallet för jämförelseperioden.



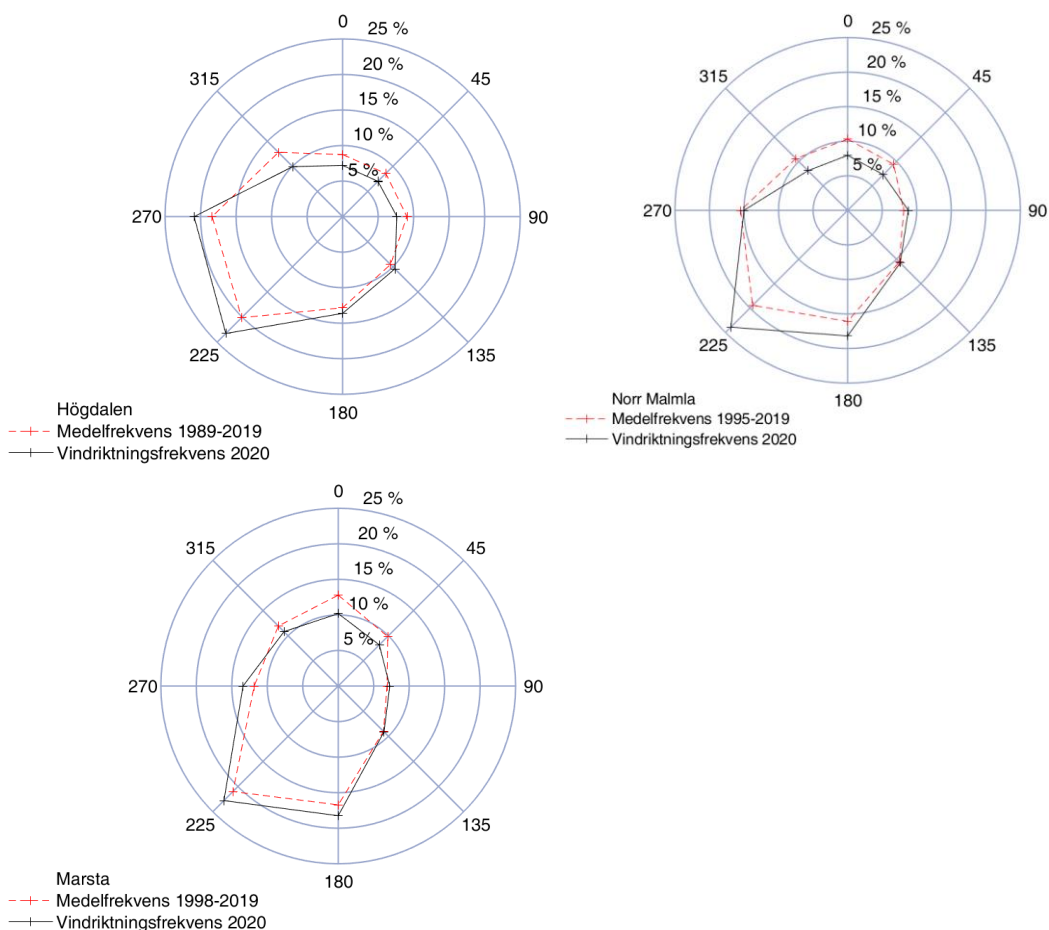
Figur 14. Temperaturlinjen som månadsmedelvärden vid Norrtälje i Norrtälje år 2020 jämfört med perioden 1994–2019 (färgade fält). Blå och röda trianglar visar månader då månadsmedelvärden 2020 var lägre respektive högre än 25–75-percentilintervallet för jämförelseperioden.



Figur 15. Temperatur som månadsmedelvärden vid Marsta i Uppsala år 2020 jämfört med perioden 1998–2019 (färgade fält). Blå och röda trianglar visar månader då månadsmedelvärden 2020 var lägre respektive högre än 25–75-percentilintervallet för jämförelseperioden.

Vindriktning

Vindriktningen har stor betydelse för utvädringen av luftföroreningar i gaturum och längs öppna vägar. Vindriktningen bestämmer även vilken sida av vägen som får de högsta halterna. Under 2020 blåste det aningen mer från sydväst än normalt (flerårsmedelvärdet).



Figur 16. Vindriktningar år 2020 vid Högdalen, Norr Malma och Marsta och jämförelser med flerårsmedelvärden.

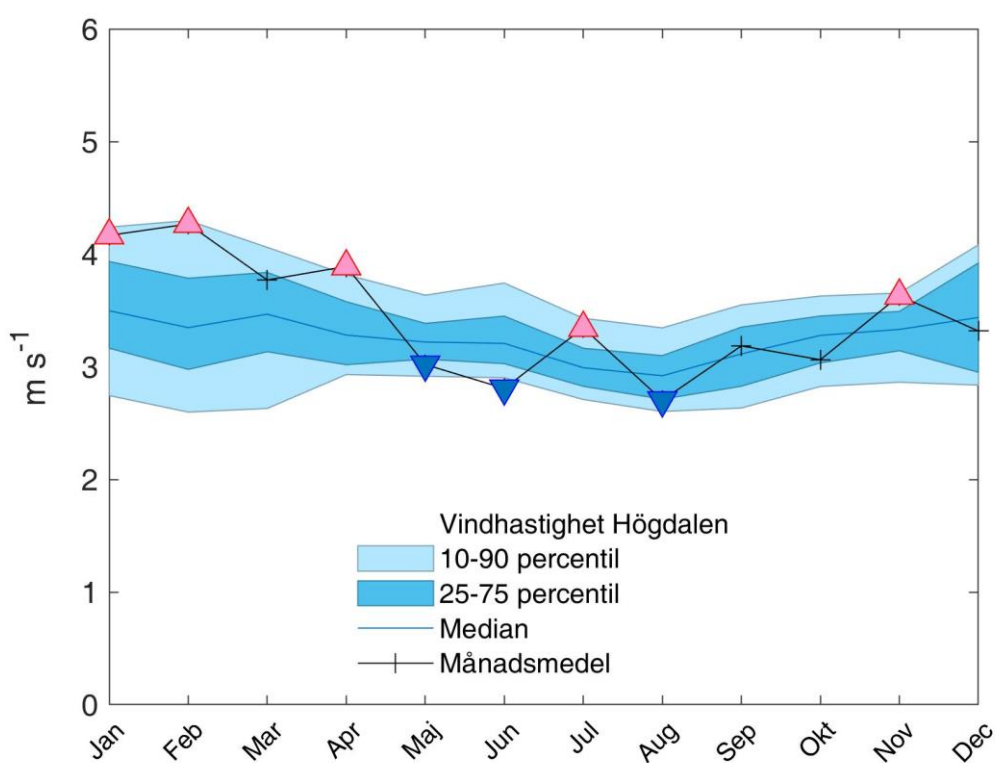
Vindhastighet

Låga vindhastigheter inverkar negativt på utvädringen av luftföroreningar. Under vintern kan låga vindhastigheter i samband med inversioner, då temperaturen stiger med ökande höjd i atmosfären, bidra till höga halter av luftföroreningar i gatunivå.

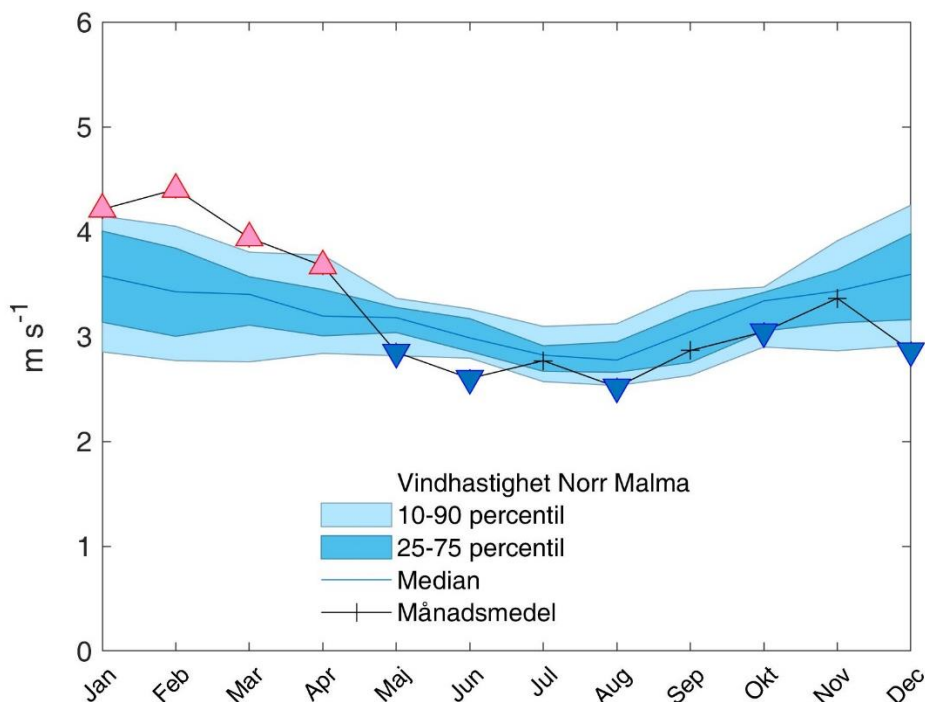
I Tabell 30 samt i Figur 17–19 redovisas 2020 års mätningar av vindhastigheter. Årsmedelvärdena för vindhastighet 2020 var i stort sett normala, men året började blåsigt med höga vindhastigheter från januari till april vid alla mätstationer.

Tabell 30. Uppmätt vindhastighet vid Högdalen, Norr Malma och Marsta år 2020.

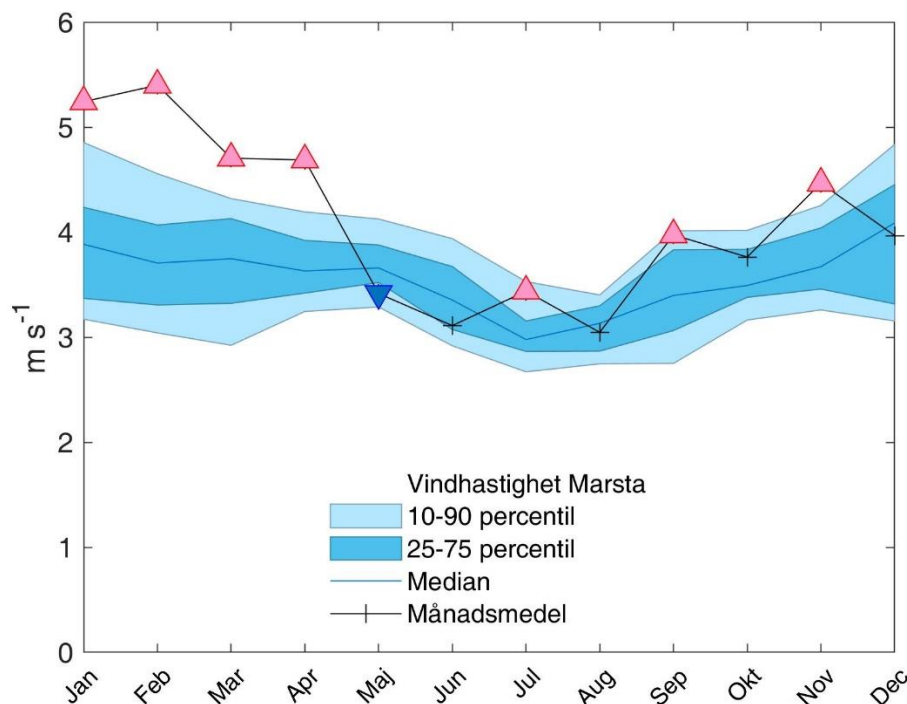
Vindhastighet år 2020 (meter över mark)	Årsmedel (m/s)	Högsta timmedel (m/s)	Kraftigaste vindby (m/s)	Flerårigt medel (m/s)
Högdalen (Stockholm) 20 m	3,4	13,5 (2 apr)	23,0 (2 apr)	3,3 (1989-2019)
Norr Malma (Norrhälja) 24 m	3,2	10,8 (2 apr)	22,2 (22 feb)	3,2 (1995-2019)
Marsta (Uppsala) 24 m	4,1	15,8 (22 feb)	27,5 (28 apr)	3,6 (1998-2019)



Figur 17. Vindhastighet som månadsmedelvärden i Högdalen i Stockholm år 2020 i jämförelse med flerårsvärden 1989–2019 (färgade fält). Blå och röda trianglar visar månader då månadsmedelvärden 2020 var lägre respektive högre än 25–75-percentilintervallet för jämförelseperioden.



Figur 18. Vindhastighet som månadsmedelvärden i Norrtälje år 2020 i jämförelse med flerårsvärden 1994–2019 (färgade fält). Blå och röda trianglar visar månader då månadsmedelvärden 2020 var lägre respektive högre än 25–75-percentilintervallet för jämförelseperioden.

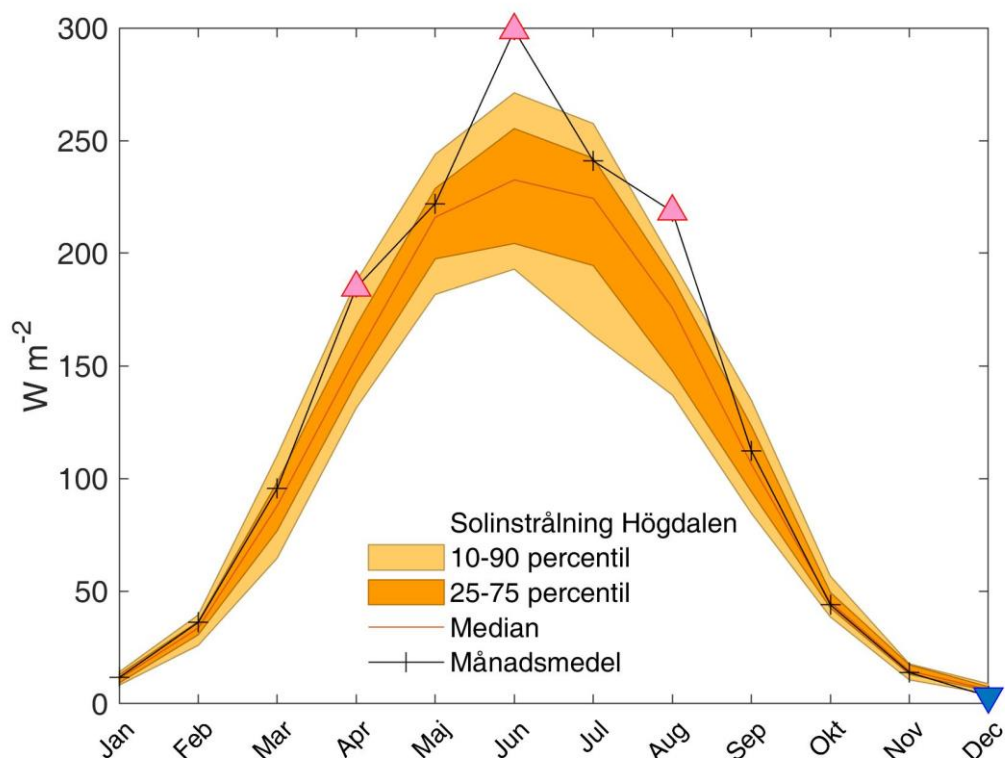


Figur 19. Vindhastighet som månadsmedelvärden i Marsta i Uppsala, år 2020 i jämförelse med flerårsvärden 1998–2019 (färgade fält). Blå och röda trianglar visar månader då månadsmedelvärden 2020 var lägre respektive högre än 25–75-percentilintervallet för jämförelseperioden.

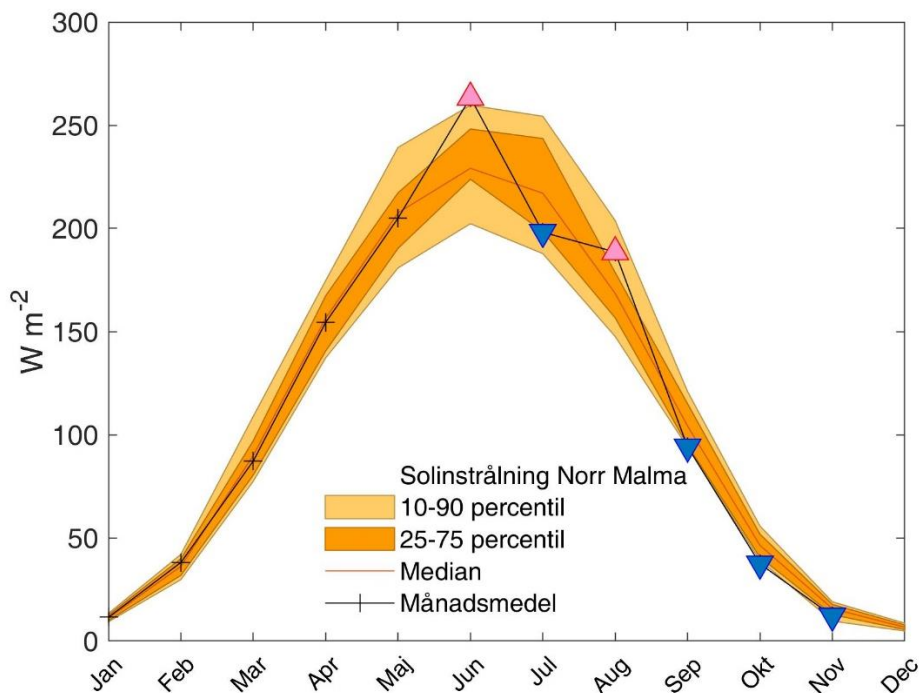
Solinstrålning

Solinstrålningen i marknivå har betydelse för hur luften rör sig i vertikalled och därmed påverkas även utspädningen av luftföroreningar. Solinstrålningen påverkar också hur snabbt vägbanorna torkar upp och därmed påverkas även halterna av partiklar, PM10 under vinter och tidig vår. Den inkommande solinstrålningen påverkas av molnigheten.

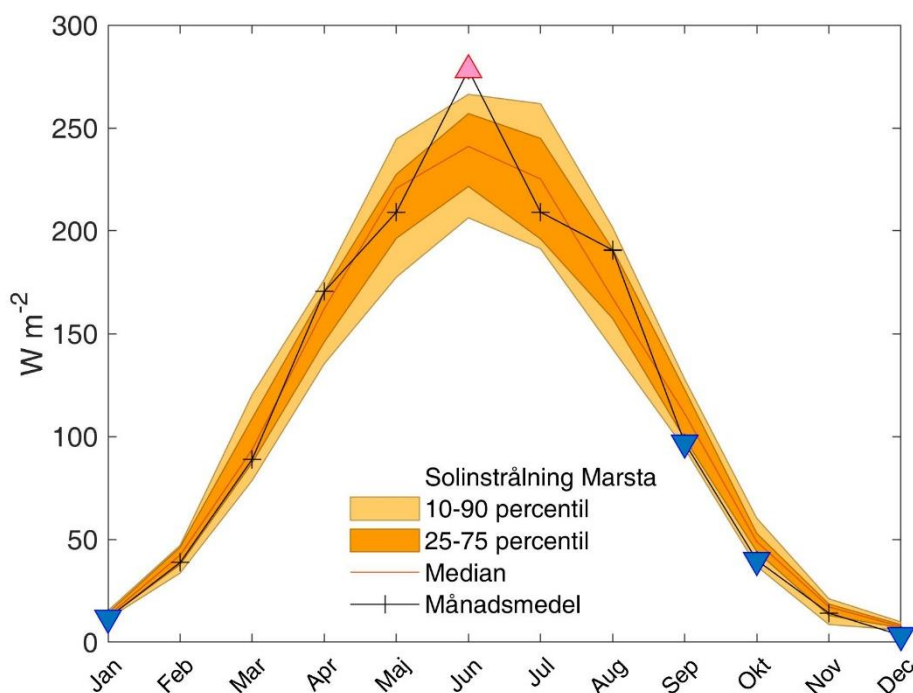
I Figur 20–22 visas uppmätt solinstrålning som månadsmedelvärden vid mätstationerna i Högdalen, Norr Malma och Marsta. Juni och augusti hade betydligt mer solinstrålning för alla mätstationer jämfört med ett normalår. Under hösten var solinstrålningen i allmänhet lägre än normalår för Norr Malma och Marsta, men inte för Högdalen.



Figur 20. Solinstrålning som månadsmedelvärden i Högdalen i Stockholm 2020 i jämförelse med flerårsvärden 1989–2019 (färgade fält). Blå och röda trianglar visar månader då månadsmedelvärdet 2020 var lägre respektive högre än 25–75-percentilintervallet för jämförelseperioden.



Figur 21. Solinstrålning som månadsmedelvärden i Norr Malma i Norrtälje 2020 i jämförelse med flerårsvärden 1994–2019 (färgade fält). Blå och röda trianglar visar månader då månadsmedelvärden 2020 var lägre respektive högre än 25–75-percentilintervallet för jämförelseperioden.



Figur 22. Solinstrålning som månadsmedelvärden i Marsta i Uppsala 2020 i jämförelse med flerårsvärden 2001–2019 (färgade fält). Blå och röda trianglar visar månader då månadsmedelvärden 2020 var lägre respektive högre än 25–75-percentilintervallet för jämförelseperioden.

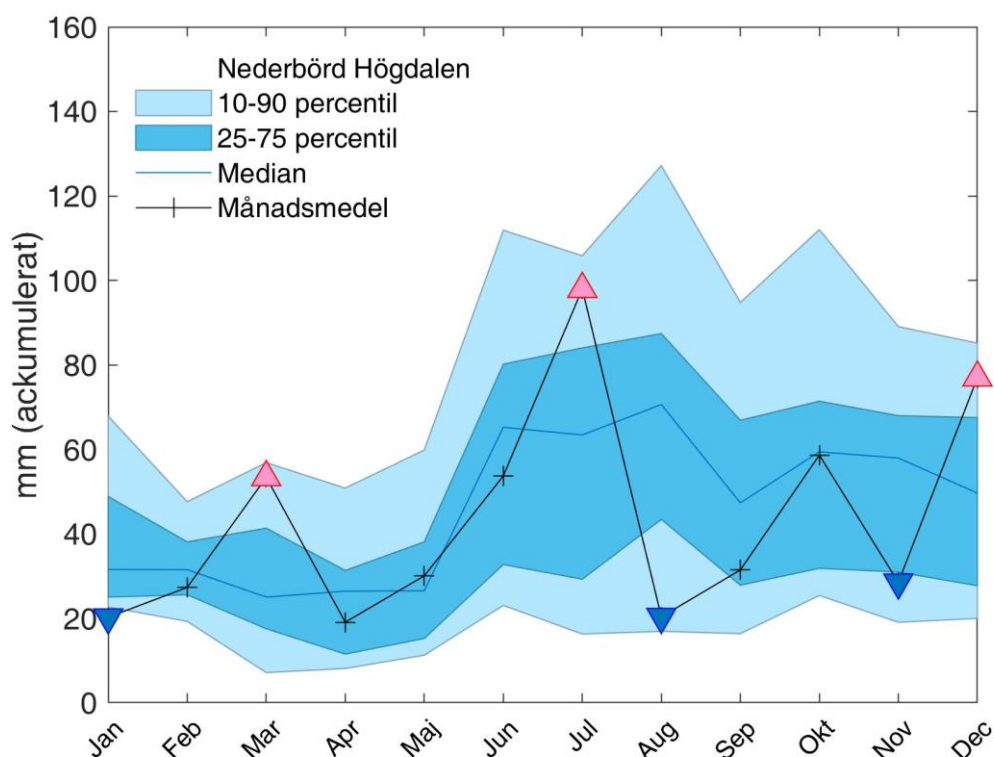
Nederbörd

I Tabell 31 redovisas 2020 års mätningar av nederbörd vilka jämförs med flerårsmedelvärden. År 2020 blev ett år med ganska normal nederbörd. Mest årsnederbörd föll i Norr Malma, medan Högdalen hade regnigaste dygnet den 5 juli.

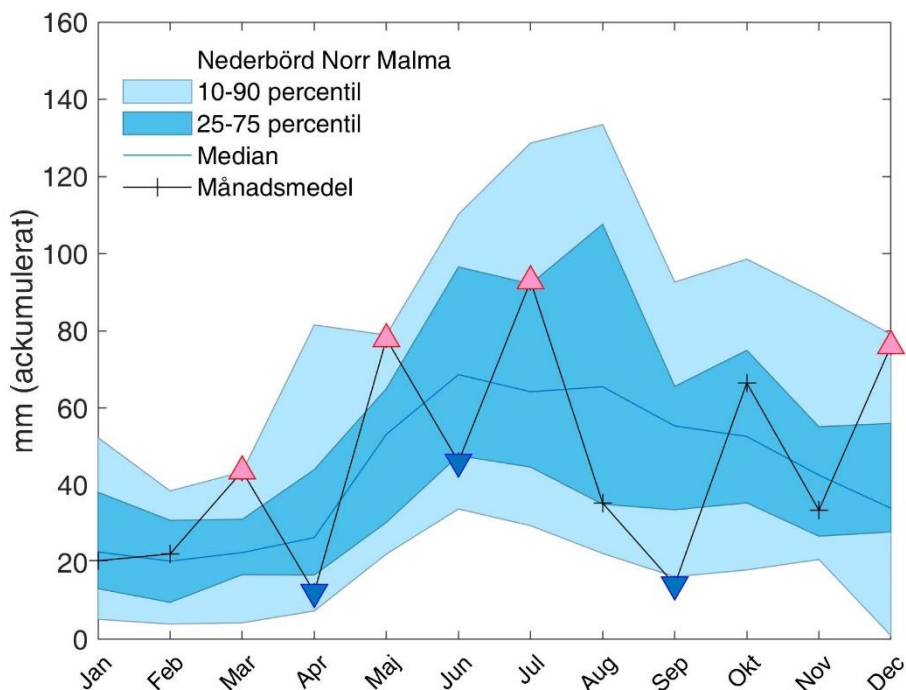
I Figur 23–25 visas 2020 års nederbörd som månadsmedelvärden. Mars, juli och december hade mer nederbörd än vanligt i Högdalen och Norr Malma. I augusti och september var det däremot ovanligt lite regn.

Tabell 31. Uppmätt nederbörd i Högdalen, Norr Malma och Marsta år 2020.

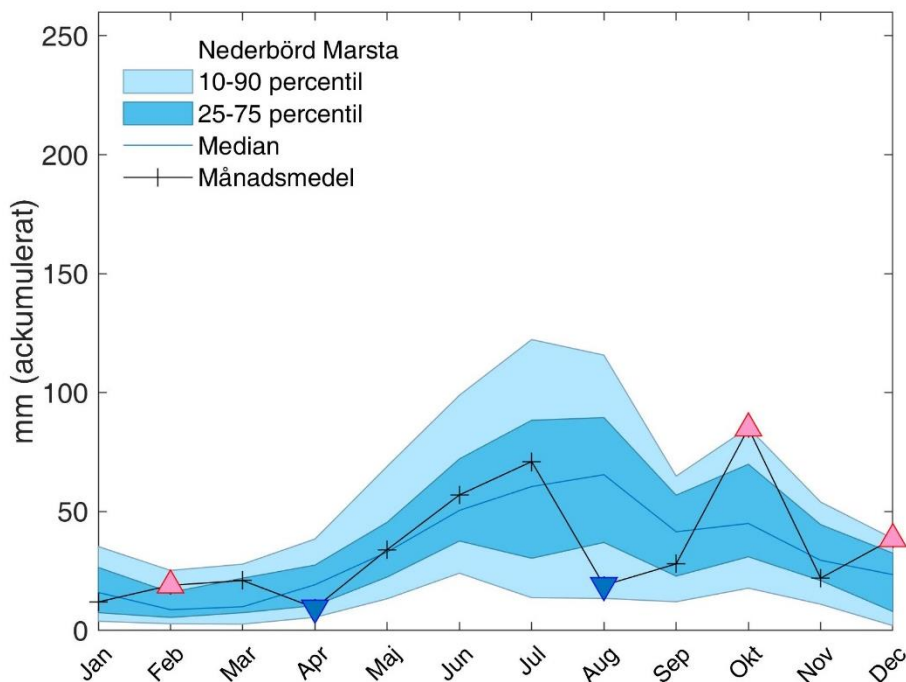
Nederbörd	Total nederbörd (mm)		Högsta dygnsvärde år 2020 (mm)	Högsta timvärde år 2020 (mm)
	År 2020	Flerårsmedel- värde		
Högdalen (Stockholm)	517	551	25,4 (5 juli)	13,7 (20 juli)
Norr Malma (Norrtälje)	540	552	21,7 (30 juli)	12,9 (7 juli)
Marsta (Uppsala)	416	416	21,5 (17 juni)	13,0 (17 juni)



Figur 23. Ackumulerad nederbörd månadsvis i Högdalen i Stockholm år 2020 jämfört med perioden 1994–2019 (färgade fält). Blå och röda trianglar visar månader då månadsmedelvärden 2020 var lägre respektive högre än 25–75-percentilintervallet för jämförelseperioden.



Figur 24. Akkumulerad nederbörd månadsvis i Norr Malma i Norrtälje 2020 jämfört med perioden 1994–2019 (färgade fält). Blå och röda trianglar visar månader då månadsmedelvärden 2020 var lägre respektive högre än 25–75-percentilintervallet för jämförelseperioden.



Figur 25. Akkumulerad nederbörd månadsvis i Marsta i Uppsala 2020 jämfört med perioden 1998–2019 (färgade fält). Blå och röda trianglar visar månader då månadsmedelvärden 2020 var lägre respektive högre än 25–75-percentilintervallet för jämförelseperioden.

Bilagor

1. Normer och mål för luftkvaliteten

Normer och mål för god luftkvalitet syftar i första hand till att skydda människor mot negativa hälsoeffekter. Hälsan påverkas negativt av luftföroreningar genom ökad sjuklighet i luftvägssjukdomar, hjärt- och kärlsjukdomar och cancersjukdomar samt dödlighet.

Från hälsoskyddssynpunkt är det viktigt att människor både har en låg genomsnittlig exponering av luftföroreningar under längre tid (motsvarar årsmedelvärde) och att minimera antalet tillfällen med exponering för höga halter under kortare tid (dygns- och timmedelvärden). Vid bestämning av normvärdena har hänsyn tagits till känsliga grupper som t.ex. barn, astmatiker och allergiker. För att en miljökvalitetsnorm ska klaras får inget av normvärdena överskridas.

Miljökvalitetsnormer är nationella föreskrifter som baseras på direktiv, mål- och gränsvärden från den Europeiska Unionen. Miljökvalitetsnormerna säkerställer en lägsta nivå för skydd av hälsa och miljö. Tillsammans med åtgärdsprogrammen ska de styra i riktning mot miljökvalitetsmålen som enbart omfattar hälsobaserade nivåer.

Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid, partiklar (PM10), svaveldioxid, kolmonoxid, bensen och bly baseras på gränsvärden i EU:s direktiv. De är juridiskt bindande och ska senast klaras vid en för varje ämne angiven tidpunkt. Miljökvalitetsnormer för partiklar (PM2.5), marknära ozon, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren baseras på målvärden i EU:s direktiv, vilket innebär att normvärden ”bör” uppnås inom en viss tid.

Kommunerna ska se till att miljökvalitetsnormer uppfylls när de planlägger och utövar tillsyn enligt Miljöbalken. Tillstånd får inte beviljas för verksamheter som försvårar att normvärden klaras.

Det nationella miljökvalitetsmålet Frisk luft är definierat av Sveriges riksdag. Halterna av luftföroreningar ska inte överskrida lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Lågrisknivåerna och riktvärdena har bl.a. tagits fram av Världshälsoorganisationen (WHO). Miljökvalitetsnormerna fungerar som rättsliga styrmedel för att uppnå de strängare miljökvalitetsmålen. Miljökvalitetsmålen med preciseringar anger en långsiktig målbild för miljöarbetet och ska vara vägledande för myndigheter, kommuner och andra aktörer. Mer information om Sveriges miljömål finns på www.miljomal.se/.

2. Sammanställning av mätstationer och mätparametrar 2020

Mätstationer	NO _x	NO ₂	SO ₂	PM10	PM2.5	O ₃	Meteo- rologi ¹⁾
Stockholm							
Torkel Knutssonsgatan (ÖSLVF)	x	x	x	x	x	x	x
E4/E20 Lilla Essingen (Trafikverket)	x	x		x	x		
E4/E20 Skonertvägen (Trafikverket)	x	x		x	x		
Högdalen (ÖSLVF)							x
Uppsala							
Dragarbrunnsgatan (ÖSLVF)	x	x		x	x		
Kungsgatan (Uppsala kommun)	x	x		x	x		
Marsta (ÖSLVF)							x
Botkyrka							
Hägelbyleden (Botkyrka kommun)	x	x					
Norrtälje							
Norr Malma (ÖSLVF)	x	x		x	x	x	x
Södertälje							
Birkakorset (Södertälje kommun)				x			
Turingegatan (Södertälje kommun)	x	x		x			
Sollentuna							
E4, Häggvik (Sollentuna kommun)	x	x		x	x		
Eriksbergsskolan (Sollentuna kom.)				x	x		
Ekmans väg (Sollentuna kommun)				x	x		
Danderydsv. (Sollentuna kommun)				x	x		
Gävle							
Södra Kungsgatan (Gävle kommun)	x	x		x			
Solna							
Råsundavägen (Solna stad)	x	x		x	x		

¹⁾ Meteorologiska parametrar innefattar mätningar av temperatur, vind, solinstrålning, luftfuktighet samt nederbörd.

3. Beskrivning av mätstationer år 2020



Stockholm, Torkel Knutssongatan

Höjd ovan gata: Luftföroreningar, 20 m.
Meteorologi, 36 m (mast).

Områdestyp: urban bakgrund, meteorologi

Mätning på tak i innerstadsmiljö med till övervägande del fjärrvärmeuppvärmda bostäder. Hornsgatan passerar några hundra meter norr om mätplatsen och trafikeras där av ca 23 000 fordon per dygn.

Östra Sveriges Luftvårdsförbund.



Stockholm, E4/E20 Lilla Essingen

Höjd ovan körbana: 3 m.

Typ av station: större trafikled.

Mätstationen är belägen vid den östra väggkanten av Europaväg E4/E20 Essingeleden vid Lilla Essingen. Trafikmängden på Essingeleden är ca 140 000 fordon per dygn.

Trafikverket.



Stockholm, E4/E20 Skonertvägen

Höjd ovan körbana: 3 m

Typ av station: större trafikled

Mätstationen är belägen ca 10 m väster om Europaväg E4/E20 i Gröndal. Trafikmängden är ca 130 000 fordon per dygn.

Trafikverket.



Stockholm, Högdalen

Höjd ovan mark: 50 m

Typ av station: meteorologi

Meteorologisk mätning i ett förortsområde i södra Stockholm.

Östra Sveriges Luftvårdsförbund.



Uppsala, Dragarbrunnsgatan

Höjd ovan gata: 22 m

Typ av station: urban bakgrund

Mätstationen är belägen i taknivå vid Dragarbrunnsgatan i centrala Uppsala.

Östra Sveriges Luftvårdsförbund.



Uppsala, Kungsgatan

Höjd ovan körbana: 3 m

Typ av station: gaturum

Mätstationen är belägen vid Kungsgatan 67, på den sydvästra sidan av gatan mellan Vretgränd och Bäverns gränd. Gaturum med bebyggelse på den sydvästra sidan. Ca 9 400 fordon per dygn varav ca 18 % är tung trafik. Bussar angör på motsatt sida av mätplatsen.

Uppsala kommun.



Uppsala, Marsta

Höjd ovan mark: 24 m

Typ av station: meteorologi

24 m hög meteorologisk mast belägen ca 8 km nordost om Uppsala i öppen terräng.

Östra Sveriges Luftvårdsförbund.



Botkyrka, Hågelbyleden

Höjd ovan mark: 3 m

Typ av station: trafikled

Mätpunkten är placerad på ca 3 meters höjd ca 60 m öster om Hågelbyleden som trafikeras med ca 21 400 fordon per dygn.

Botkyrka kommun.



Norrtälje, Norr Malma

Höjd ovan mark: Luftföroreningar, 3 m.
Meteorologi 24 m (mast)

Typ av station: regional bakgrund och meteorologi.

Mätplatsen är belägen på landsbygden i öppen terräng, 15 km nordväst om Norrtälje tätort och 1 km söder om sjön Erken. Varken bostadsområden eller nämnvärd fordonstrafik finns i närheten.

Östra Sveriges Luftvårdsförbund.



Södertälje, Birkakorset

Höjd ovan körbana: 3 m

Typ av station: trafikled/enkelsidig bebyggelse

Stationen är belägen på Stockholmsvägens norra sida, på motsatt sida av Täljegymnasiet. Bostadsbebyggelse längs vägens norra sida, innebär att gaturummet är att betraktas som enkelsidigt. Ca 28 000 fordon per dygn

Södertälje kommun.



Södertälje, Turingegatan

Höjd ovan körbana: 3 m

Typ av station: gaturum/enkelsidig bebyggelse

Stationen är belägen på Turingegatans norra sida. Gaturum med enkelsidig bebyggelse. Ca 31 000 fordon per dygn.

Södertälje kommun.



Sollentuna, E4 Häggvik

Höjd ovan mark: 3 m

Typ av station: större trafikled

Stationen är placerad på östra sidan om Europaväg E4 strax norr om Häggviks trafikplats. Ca 92 000 fordon per dygn (80 km/h). Inga byggnader finns i närheten.

Sollentuna kommun.



Sollentuna, Eriksbergsskolan

Höjd ovan mark: 3 m
Typ av station: urban bakgrund, förort
Nationell stationskod:

Mätstationen är placerad på Eriksbergsskolans skolgård i Sollentuna, ca 110 m nordost om väg E4 som trafikeras av ca 90 000 fordon per dygn.

Sollentuna kommun.



Sollentuna, Ekmans väg

Höjd ovan mark: 3 m
Typ av station: gaturum, förort

Stationen på Ekmans väg 11 i Sollentuna. Mätstationen ligger strax öster om väg E4 som trafikeras av ca 88 000 fordon per dygn (100 km/h).

Sollentuna kommun.



Sollentuna, Danderydsvägen

Höjd ovan mark: 3 m
Typ av station: gaturum, förort

Mätstationen är belägen vid Danderydsvägen i Sollentuna. Öppen väg med ca 11 000 fordon per dygn.

Sollentuna kommun.



Gävle, Södra Kungsgatan

Höjd ovan körbana: 3 m

Typ av station: gaturum

Mätstationen är belägen på Södra Kungsgatans sydvästra sida. Stationen kantas av ca 15 meter hög sammanhängande bebyggelse, medan bebyggelsen på den motsatta nordöstra sidan är mer uppbruten. Ca 15 000 fordon/dygn

Gävle kommun



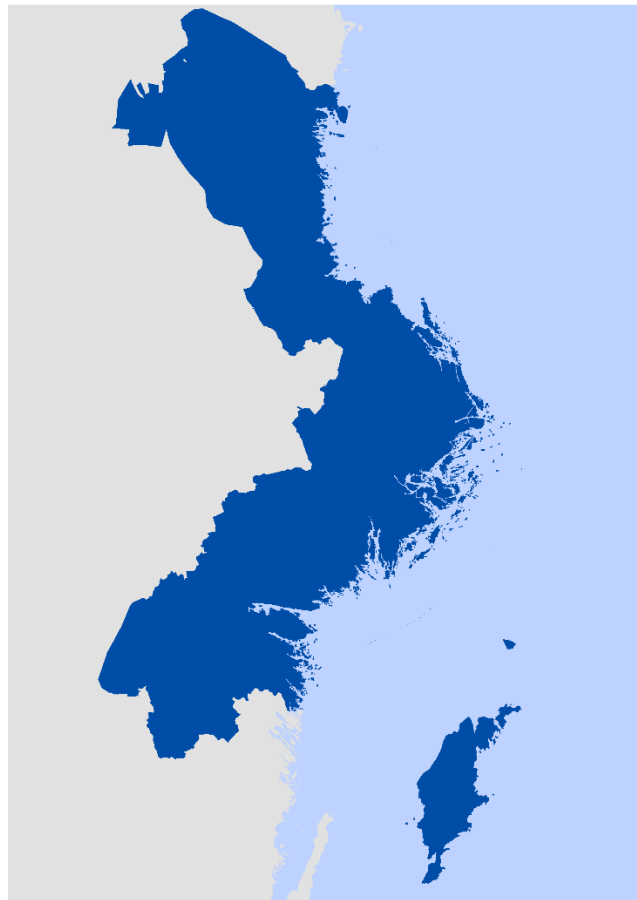
Solna, Råsundavägen

Höjd ovan körbana: 3 m

Typ av station: gaturum

Stationen är belägen vid Råsundavägen 107, på den sydöstra sidan. Sammanhängande bebyggelse på båda sidor, ca 17 m hög. Ca 10 000 fordon/dygn varav 10 % är tung trafik.

Solna stad



Östra Sveriges Luftvårdsförbund är en ideell förening. Medlemmar är 61 kommuner, tre regioner samt institutioner, företag och statliga verk. Samarbete sker även med länsstyrelserna i länen. Målet med verksamheten är att samordna övervakning av luftkvaliteten inom samverkansområdet. Systemet för luftövervakning består bl.a. av mätningar, utsläppsdata-baser och spridningsmodeller. SLB-analys driver systemet på uppdrag av Luftvårdsförbundet.