



Nulägesbeskrivning

**Bilaga 1 till Göteborgs Stads åtgärdsplan för
partiklar (PM10) 2025–2030**

Innehåll

1	Inledning	3
2	Luften i Göteborg idag	3
2.1	Partiklar (PM10) i Göteborg	3
2.1.1	Mätningar av partikelhalter (PM10) i Göteborg	4
2.1.2	Beräkningar av partikelhalter (PM10) i Göteborg	5
3	Risk för överskridande av miljö kvalitetsnormen för partiklar ...	6
3.1	Överskridandets omfattning	7
3.2	Föroreningens ursprung	7
3.2.1	Bidrag till utsläpp av partiklar (PM10) från olika källor	8
3.2.2	Bidrag till halterna av partiklar (PM10) från olika källor	8
4	Genomförda, pågående och planerade åtgärder	9
4.1	Sopning och upptag av sand och grus från vägar	10
4.2	Dubbdäcksförbud på Friggagatan och Odinsgatan	10
4.3	Gemensam styrning för hållbara transporter	10
4.4	Parkeringsåtgärder	11
4.5	Sänkta hastigheter	11
4.6	Miljözon för tunga fordon	12
4.7	Trängselskatt	13
4.8	Åtgärder inom kollektivtrafiken	13
4.9	Åtgärder inom cykel och gång	13
4.10	Beteendepåverkande åtgärder för att främja hållbart resande	14
4.11	Strategisk stadsplanering för en nära, sammanhållen och robust stad	15
4.12	Gröna lösningar för att binda partiklar	16
4.13	Åtgärder för att minska sjöfartens utsläpp	16
5	Referenser	17

1 Inledning

Detta är en bilaga till Göteborgs Stads åtgärdsplan för partiklar (PM10) 2025–2030. Bilagan syftar till att redogöra för de uppgifter som en åtgärdsplan enligt 5 kap. 9 § miljöbalken och 33 § luftkvalitetsförordningen ska innehålla. Ett ytterligare syfte är att ge en tydlig bild av luftkvalitetssituationen i Göteborg.

I åtgärdsplanens huvuddokument presenteras det urval av åtgärder som ingår i åtgärdsplanen, inklusive ansvarsfördelning och en bedömning av åtgärdens effekt på partikelhalterna, samt en analys av planens konsekvenser. Övriga författningsreglerade punkter omhändertas i denna bilaga, med stöd av åtgärdsplanens *Bilaga 2 Mätningar och beräkningar*.

2 Luften i Göteborg idag

Göteborg är en mycket trafikintensiv stad med många hårt trafikerade leder, som till exempel Kungsbackaleden och Dag Hammarskjöldsleden. Det är längs lederna som luftkvaliteten är som sämst. Vid Göta älvs mynning ligger Göteborgs Hamn som tillsammans med industriverksamheterna i stadens ytterkanter bidrar med utsläpp till luften. Utsläpp görs också från energianläggningar, jordbruk, arbetsmaskiner och hushåll. Den luft som drar in över staden för dessutom med sig föroreningar från kontinenten och från andra delar av Sverige. Luftföroreningshalterna i Göteborg varierar mycket beroende på väderförhållanden.

Luftkvaliteten i Göteborg har förbättrats avsevärt de senaste 40 åren. Det beror på att stora punktsläpp har åtgärdats eller flyttats, och på att utsläppen från sjöfarten har blivit lägre. Åtgärder såsom krav på katalytisk avgasrening och blyfri bensin har helt tagit bort tidigare stora problem med kolmonoxid och bly i luften. Trafiken har delvis omdirigerats till kringleder och miljözon har införts för tunga fordon. Fordonsflottan förnyas också varje år, och bilarnas avgaser blir allt renare. Under 2000-talet har förbättringen dock mest kunnat tillskrivas långdistansbidraget då befolkningsökningen i Göteborg delvis motverkat de tekniska förbättringarna, och de lokala utsläppen har därför inte minskat i lika stor utsträckning.

2.1 Partiklar (PM10) i Göteborg

PM10 och PM2,5 är samlingsbegrepp för massan av luftburna partiklar med diameter mindre än 10 respektive 2,5 µm. PM2,5 ingår alltså som en del i PM10, men dess andel är i regel låg vid höga halter av PM10. PM10 benämns ofta som partiklar och PM2,5 som fina partiklar. Partiklarna kan utgöras av exempelvis vätskedroppar, salter, mineralpartiklar, sot, eller kombinationer av dessa. Luftens innehåll av olika partiklar beror på varifrån ett utsläpp kommer, hur det har transporterats, och hur det har omvandlats från källa till mottagare. Sammansättningen av partiklar i luften varierar kraftigt över året.

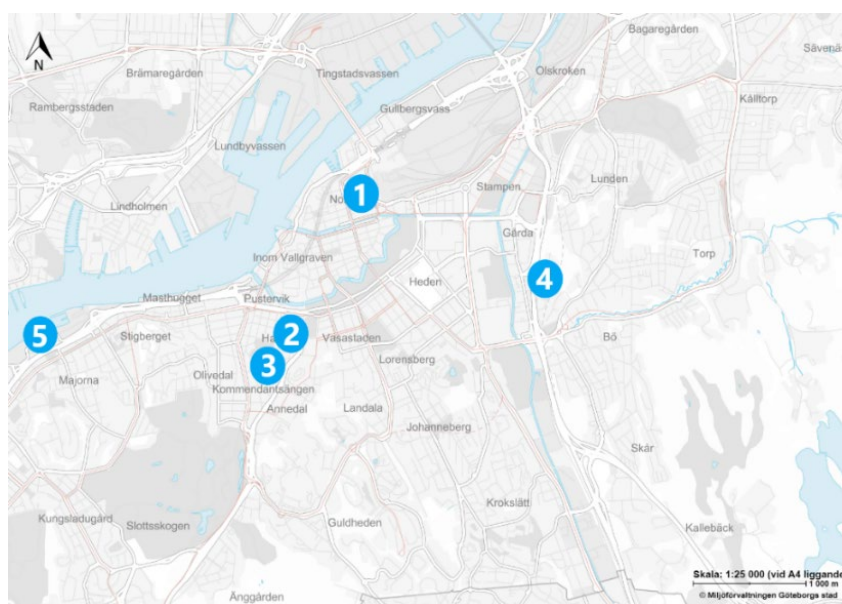
I Göteborg finns många källor till partiklar. Från förbränning bildas fina partiklar som oftast inte är större än 1 µm i diameter. Dessa kan transporteras långa sträckor över land och hav. Den grövre fraktionen av PM10 är i svenska tätorter i huvudsak trafikgenererad. De direkta emissionerna från trafiken utgörs av partiklar som bildas genom slitage mellan bromsar, däck och vägbana. Dubbdäck ökar slitaget av asfalten avsevärt jämfört med dubbfria alternativ och är en betydande källa till grova partiklar under torra barmarksförhållanden. De indirekta emissionerna består av partiklar som virvlar upp från vägbanan. En annan viktig partikelkälla i Göteborgs bakgrundsluft är sjöfarten. Naturliga partikelkällor inkluderar jord, havssalt och pollen.

Halterna av PM10 är vanligtvis högst under torra och vindstilla vårdagar, då stora mängder partiklar bildas från slitage mellan däck och vägbana samt från uppvirvlande material på vägbanan. När det regnar eller blåser sjunker halterna.

2.1.1 Mätningar av partikelhalter (PM10) i Göteborg

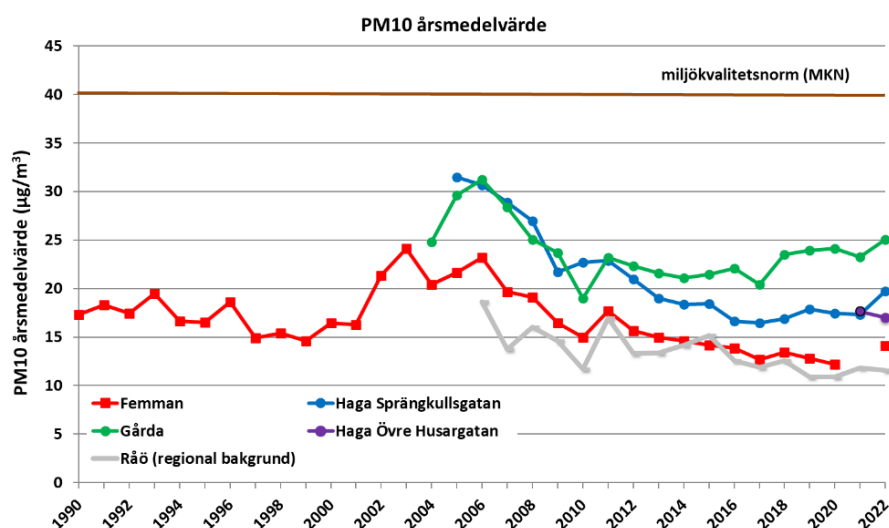
Miljöförvaltningen och Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen har mätt halterna av partiklar (PM10) i Göteborg sedan år 1990. Mätningar vid takstationer visar den urbana bakgrundshalten av luftföroreningar, medan mätningar vid gatustationer är mer representativa för de halter vi vanligtvis exponeras för. Mätstationernas placering visas i figur 1.

Urban bakgrund mäts på huvudstationen Femman på taket till köpcentret Nordstan, mitt i centrala Göteborg nära centralstationen. I Haga finns två mätstationer, en på Sprängkullsgatan och en på Övre Husargatan, som representerar platser där många människor vistas och luftföroreningshalterna är relativt höga. I Gårda finns en mätstation som med sitt läge nära Kungsbackaleden/E6 representerar en hårt belastad plats. Under 2022 kompletterades mätningarna vid de fasta stationerna med mätningar vid en mobil mätvagn i Fiskhamnen, nära Oscarsleden.

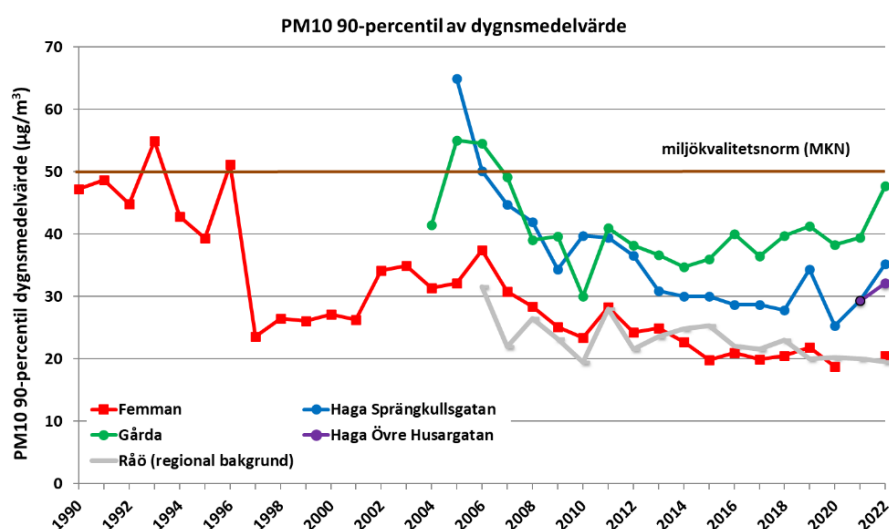


Figur 1. Placering av stationer för mätningar av luftkvalitet i Göteborg år 2022 där 1) Femman 2) Haga Sprängkullsgatan 3) Haga Övre Husargatan 4) Gårda och 5) Fiskhamnen.

Figur 2 visar uppmätta årsmedelvärden av PM10 vid mätstationerna i Göteborg mellan 1990 och 2022. Figur 3 visar 90-percentilen av dygnsmedelvärde, vilket motsvarar det 36:e sämsta dygnet under ett kalenderår. I figurerna visas även regionala bakgrundshalter uppmätta på Råö. Halterna av PM10 har minskat sedan mitten av 00-talet, men på senare år har den minskande trenden avstannat eller vänt. Under 2022 uppmättes ökningarna vid samtliga tre Göteborgsstationer där det finns långa mätserier att jämföra med.



Figur 2. Uppmätta årsmedelvärden av partiklar (PM10) i Göteborg 1990–2022. I figuren visas även den regionala bakgrundshalten som mäts på Råö.



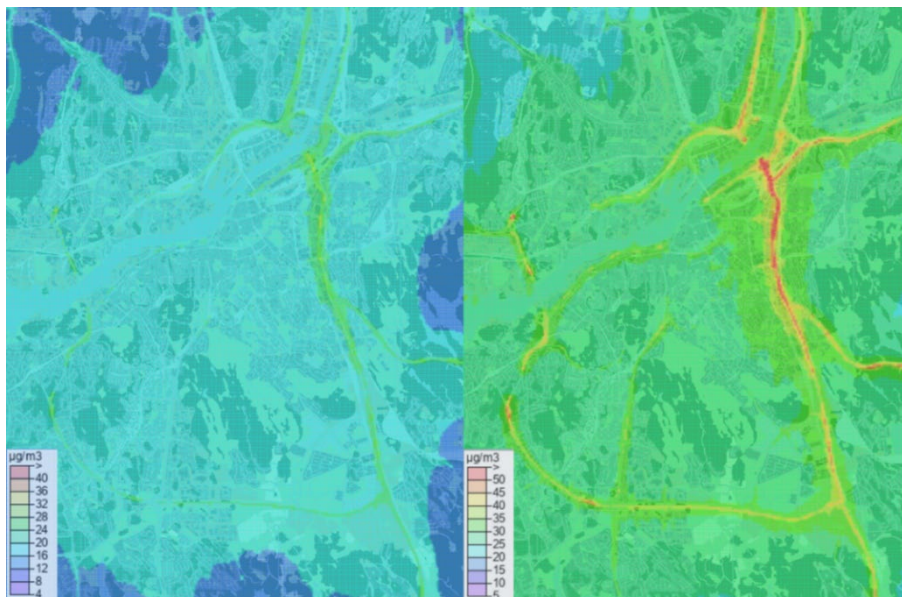
Figur 3. Uppmätta 90-percentiler av dygnsmedelvärden av partiklar (PM10) i Göteborg 1990–2022. I figuren visas även den regionala bakgrundshalten som mäts på Råö.

2.1.2 Beräkningar av partikelhalter (PM10) i Göteborg

För att få en övergripande bild av luftkvaliteten gör miljöförvaltningen spridningsberäkningar av PM10-halterna i Göteborg. De senaste beräkningarna gäller för år 2022 och inkluderar utsläppsdata från vägtrafik, sjöfart,

arbetsmaskiner, industrier och andra källor av betydelse. Mer information om beräkningsmetoden finns i åtgärdsplanens *Bilaga 2 Mätningar och beräkningar*.

Figur 4 visar resultaten från beräkningarna som årsmedelvärde (vänster) och 90-percentiler av dygnsmedelvärde (höger). Kartorna visar att de högsta partikelhalterna förekommer längs med de mest trafikerade vägarna samt vid tunnelmynningar. Det är i synnerhet utmed E6/Kungsbackaleden mellan Kallebäcksmotet och Tingstadstunneln som halterna är höga.



Figur 4. Beräknade partikelhalter (PM10) i Göteborg, med årsmedelvärden till vänster och 90-percentilerna av dygnsmedelvärden till höger. Röd färg i kartorna indikerar överskridande av miljö kvalitetsnormen (MKN).

3 Risk för överskridande av miljö kvalitetsnormen för partiklar

För partiklar (PM10) finns två värden för miljö kvalitetsnormer (MKN), varav det ena avser årsmedelvärde och det andra dygnsmedelvärde. MKN-värdet för år tillåter ett årsmedelvärde på 40 µg/m³ som inte får överskridas. MKN-värdet för dygn tillåter att dygnsmedelvärdet får överskrida 50 µg/m³ högst 35 gånger under ett år. Utvärderingar av de kontinuerliga mätningar av PM10 som gjordes vid mätstationen Gårda år 2022 visar att miljö kvalitetsnormen som avser dygnsmedelvärde riskerar att överskridas vid platsen.

Mätstationen Gårda är placerad intill E6/Kungsbackaleden som har en årsdygnstrafik (ÅDT) på cirka 105 000 varav 10 procent utgörs av tung trafik. Platsen för mätningarna är relevant i förhållande till kraven i 22 § Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9). Partikelmätningarna i Gårda görs sedan år 2004 med mätinstrumentet TEOM 1400AB som är godkänt som likvärdigt med referensmetoden (19§ NFS

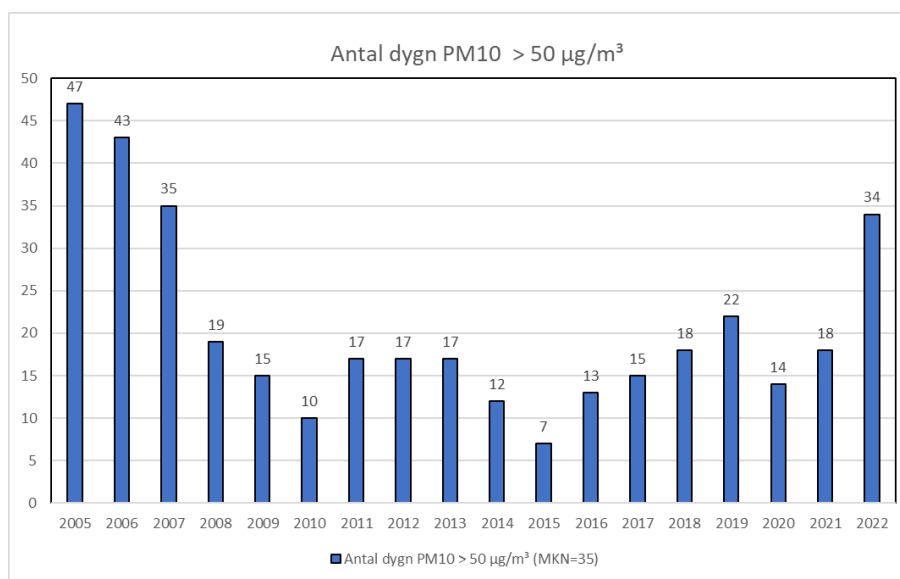
2019:9). Mätstationen driftas av upphandlad konsult på uppdrag av Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen. Mätplatsen beskrivs i mer detalj i åtgärdsplanens *Bilaga 2 Mätningar och beräkningar*.

3.1 Överskridandets omfattning

I åtgärdsplanens *Bilaga 2 Mätningar och beräkningar* kartläggs överskridandets omfattning utifrån resultat från modellberäkningar och mätningar.

Miljöförvaltningen bedömer att de halter som uppmäts vid mätstationen i Gårda är bland de högsta som förekommer i Göteborg och att risken för överskridande därför enbart finns i begränsade områden av staden. Enligt beräkningarna kan det inom områden med halter över miljökvalitetsnormens tillåtna nivåer finnas ett fåtal bostäder men inga skolor, förskolor eller vårdinrättningar.

Figur 5 visar antalet dygn som tillåtet dygnsmedelvärde ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) överskreds i Gårda mellan 2005 och 2022. Under 2022 överskreds gränsvärdet 34 av 35 tillåtna tillfällen. PM10-halterna i Gårda har varit relativt höga även tidigare år, men miljökvalitetsnormen har inte överskridits sedan år 2006. En trend med ett ökat antal dygn med halter över den tillåtna nivån noteras efter år 2015, med undantag för år 2020–2021 vilket i huvudsak berodde på gynnsamma väderförhållanden men som även kan vara relaterat till dåvarande pandemi. Även årsmedelhalterna visar en ökande trend (figur 2).



Figur 5. Antal dygn med partikelhalter (PM10) över nivån för miljökvalitetsnormen (MKN) som avser dygnsmedelvärde, 2005–2022 vid mätstationen i Gårda.

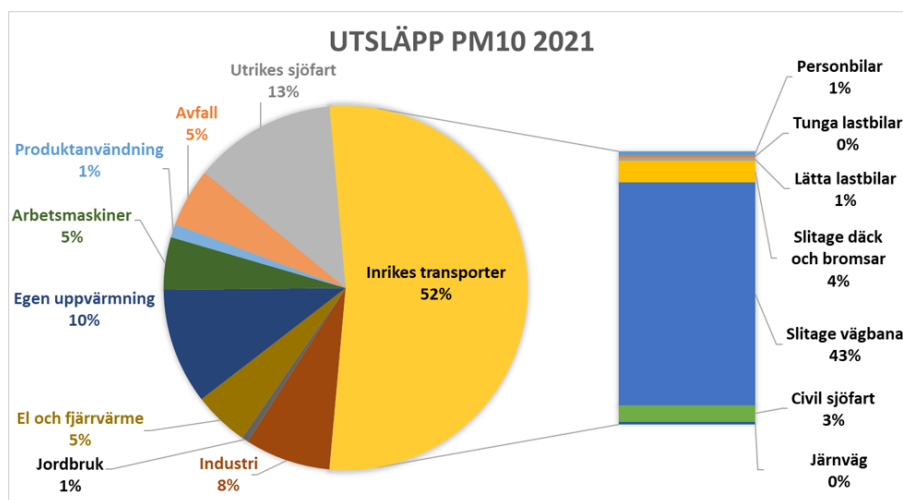
3.2 Föroreningens ursprung

För att kunna identifiera lämpliga och effektiva åtgärder för åtgärdsplanen är det viktigt att de olika källornas bidrag till halterna av partiklar (PM10) kvantifieras. Detta har gjorts dels genom att kartlägga bidraget till utsläpp till luft från olika källor, dels genom att beräkna bidraget till halter i luft från olika källor, i en så kallad källfördelingsstudie. Källfördelingsstudien redovisas i

åtgärdsplanens *Bilaga 2 Mätningar och beräkningar* och sammanfattas i avsnitten nedan.

3.2.1 Bidrag till utsläpp av partiklar (PM10) från olika källor

Genom att sammanställa olika källors bidrag till utsläppen av partiklar (PM10) i Göteborg går det att få en detaljerad bild av varifrån utsläppen kommer. För detta används data från [Nationella emissionsdatabasen](#) som samlar Sveriges nationella utsläpp av klimatgaser och luftföroreningar fördelade på läns- och kommunnivå. Uppgifterna i databasen utgår från Sveriges officiella utsläppsstatistik. Cirkeldiagrammet i figur 6 visar fördelningen mellan de huvudsektorer som anges i databasen. Transporter står för 65 procent av alla partikelutsläpp (PM10) i Göteborg, varav 52 procent kan härledas till inrikes transporter och 13 procent till utrikes transporter (för PM10 utgörs sektorn utrikes transporter endast av sjöfart). Egen uppvärmning av bostäder och lokaler står för 10 procent av utsläppen, industri för 8 procent, arbetsmaskiner för 5 procent, el- och fjärrvärme för 5 procent, och avfall för 5 procent. Produktanvändning och jordbruk bidrar med 1 procent vardera till de totala utsläppen. I den separata stapeln i figur 6 fördelas utsläppen inom huvudsektorn inrikes transporter mellan undersektorer. Majoriteten av utsläpp från inrikes transporter utgörs av vägtrafikens slitagepartiklar från vägbana och från däck och bromsar.



Figur 6. Utsläpp av partiklar (PM10) i Göteborg fördelat mellan olika sektorer. Källa: [Nationella emissionsdatabasen \(smhi.se\)](#)

3.2.2 Bidrag till halterna av partiklar (PM10) från olika källor

Sammanställningen över utsläpp av partiklar (PM10) från olika typer av källor kompletteras med så kallade källbidragsberäkningar. Källbidragsberäkningarna visar i vilken utsträckning de största utsläppskällorna bidrar till partikelhalterna på olika platser i Göteborg.

Källbidragsberäkningarna i denna utredning är i så stor utsträckning som möjligt baserade på 2022 års data och visar årsmedelvärden av partikelhalter. Beräkningar har gjorts för utsläppskällorna vägtrafik, sjöfart, industri- och

hamnverksamhet, arbetsmaskiner samt småskalig uppvärmning. Inga beräkningar har gjorts för övriga utsläppskällor, då deras bidrag till de sammantagna partikelhalterna i staden är försumbart. I åtgärdsplanens *Bilaga 2 Mätningar och beräkningar* presenteras resultaten från källbidragsberäkningarna i kartbilder. I tabell 1 sammanställs resultaten vid fem beräkningspunkter som motsvarar de platser där luftkvalitetsmätningar gjordes under år 2022 (se figur 1).

Källbidragsberäkningarna visar tydligt att vägtrafiken ger det största bidraget i områden där partikelhalterna är höga, både utifrån kartbilderna i åtgärdsplanens *Bilaga 2 Mätningar och beräkningar* och utifrån de utvalda beräkningspunkterna i tabell 1. Sjöfarten ger betydande bidrag i hamnområden, men dess påverkan i de områden där de totala halterna är höga är försumbart. Bidragen från industri- och hamnverksamhet samt från arbetsmaskiner är marginella i förhållande till de totala halterna. Den småskaliga uppvärmningen ger ett icke försumbart bidrag i bostadsområden med mycket förbränning för egen uppvärmning. Dessa utsläpp behöver minskas för att nå en luftkvalitet som inte bidrar till hälsoproblem, men detta ligger utanför åtgärdsplanens målbild.

Tabell 1. Bidrag till halterna av partiklar (PM10) vid olika platser i Göteborg, beräknat som årsmedelvärde år 2022. Mätresultaten i Fiskhamnen är osäkra då datatäckningen låg på 72 procent, vilket är lägre än Naturvårdsverkets krav. En bakgrundshalt adderas för att få de totala halterna, som inom felmarginal överensstämmer med de uppmätta halterna.

Beräkningspunkt	Trafik ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Sjöfart ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Industri och hamn ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Arbetsmaskiner ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Småskalig uppvärmning ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Uppmätt halt 2022 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Gårda	10	0,05	0,01	0,2	0,8	25
Haga Sprängkullsgatan	3	0,1	0,02	0,3	0,3	19
Haga Övre Husargatan	3	0,1	0,01	0,3	0,4	17
Fiskhamnen	4	0,3	0,02	0,3	0,3	18

4 Genomförda, pågående och planerade åtgärder

I detta avsnitt beskrivs det arbete som genomförts, pågår eller planeras i Göteborg och som kan bidra till att minska halterna av partiklar (PM10). Majoriteten av de beskrivna åtgärderna har inte som primärt syfte att minska partikelhalterna i staden, vilket gör det svårt att utvärdera deras effekter på just partikelhalterna. De minskningar i vägtrafikarbete som många åtgärder syftar eller bidrar till är svåra att relatera till en specifik åtgärd, utan är snarare resultatet från en kombination av åtgärder. Några utförliga bedömningar av genomförda, pågående och planerade åtgärders effekt på partikelhalter ingår därför inte i åtgärdsplanen.

4.1 Sopning och upptag av sand och grus från vägar

Genom sopning och upptag av sand och grus från vägbanorna tas partiklar (PM10) bort från vägmiljön. Stadsmiljöförvaltningen tar i regel upp rester från halkbekämpning från de kommunala gatorna en gång om året, när det bedöms att det inte kommer att komma fler tillfällen då halkbekämpning behövs. Senaste datum för detta är 30 april. Trafikverket genomför under våren en övergripande sopning på alla statliga belagda ytor. Sopningen ska påbörjas så snart vintersäsongen är avslutad och ska vara färdig senast 30 april. Utöver detta har Trafikverket i nuvarande upphandling en extra skötselbeskrivning för utvalda sträckor, vilken ska genomföras mellan 5 augusti och 31 augusti. Idag görs extra sopning på delar av E6, E6.20, E6.21, E20, E45, E45.01, väg 155 och väg 40.

4.2 Dubbdäcksförbud på Friggagatan och Odinsgatan

Vägslitage från användningen av dubbdäck står för en dominerande andel av PM10-halterna i de väg- och gatumiljöer där halterna är som högst. Studier visar att dubbdäck producerar cirka 30 gånger högre PM10-halter än friktionsdäck vid hastigheter på 30 km/h. Vid hastigheter på 70 km/h är produktionen 40–50 gånger större. (VTI Statens väg- och transportforskningsinstitut, 2006)

Sedan år 2009 får kommuner besluta om förbud mot fordonstrafik med dubbdäck för en viss väg eller vägsträcka. 2011 utvidgades rätten att meddela dubbdäcksförbud till att även omfatta samtliga vägar inom ett visst område. Sedan år 2010 råder dubbdäcksförbud på Odinsgatan och Friggagatan i Göteborg.

4.3 Gemensam styrning för hållbara transporter

I *Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram* finns strategin ”vi driver på utvecklingen av hållbara transporter” (Göteborgs Stad, 2021). Strategin har identifierat utmaningar främst kring hur styrning och samordning ska ske i det komplexa landskap som finns av aktiviteter inom detta område, samt åtgärder som ska kunna göras som kan ge resultat till programmets målar 2030.

Ansvar för stadsutvecklingsarbetet i Göteborg delas mellan olika förvaltningar beroende på om det avser planering av staden, exploatering eller förvaltning och utveckling av befintlig stad. Därför behövs strategisk, taktisk och praktisk samordning av arbete kopplat till hållbart resande mellan de stadsutvecklande förvaltningarna i Göteborg, det vill säga stadsbyggnadsförvaltningen, stadsmiljöförvaltningen och exploateringsförvaltningen.

Våren 2022 initierades ett ledningsforum för hållbart resande som samlar utmaningar kopplade till miljö- och klimatprogrammets strategi om hållbara transporter och till *Göteborgs Stads trafikstrategi* (Trafikkontoret Göteborgs Stad, 2014). Ledningsforum består av chefer på de stadsutvecklande förvaltningarna som leder avdelningar eller enheter som påverkar hållbart resande.

4.4 Parkeringsåtgärder

Parkeringsåtgärder är ett effektivt sätt att minska biltrafiken i städer eftersom kostnad och tillgång till parkering har betydelse för färdmedelsval och bilinnehav. Bilägnande, antal bilresor och körd sträcka ökar också om det finns många parkeringsplatser nära bostaden. (IVL Svenska miljöinstitutet, 2018)

Göteborgs Stad arbetar idag med parkering genom *Parkeringspolicy för Göteborgs Stad* som beslutades av kommunfullmäktige 2009. Målsättningen är att parkeringspolicyen ska medverka till att staden ska vara tillgänglig för alla. Policyen ska också uppmuntra till att fler väljer kollektivtrafiken eller cykeln framför bilen. (Göteborgs Stad, 2009)

I Göteborgs Stads budget för 2023 fick stadsbyggnadsnämnden i uppdrag att revidera parkeringspolicyen med utgångspunkt i miljö- och klimatprogrammet och trafikstrategin (Göteborgs Stad, 2022a). Inriktningen ska vara att parkeringarnas fotavtryck ska minska samtidigt som tillgängligheten ska vara god, exempelvis genom att flytta markparkeringar till parkeringshus och strategiska parkeringsnoder. Ett nytt förslag till policy för parkering finns färdigt för politisk behandling under 2024.

Stadsbyggnadsnämnden fick också i uppdrag att sänka parkeringstalen för bilar i centrala och halvcentrala lägen i Göteborg. Befintliga boendeparkeringar ska värnas till antalet i den mån det är möjligt utan att det hämmar stadsutvecklingen. För att svara på uppdraget arbetar stadsbyggnadsförvaltningen i skrivande stund med att revidera parkeringsnormen i Göteborg. En ny parkeringsnorm kan beslutas av stadsbyggnadsnämnden först när den nya parkeringspolicyen är politiskt behandlad. Revideringen avser endast parkering i bygglov och detaljplan, och kommer därför att begränsad effekt på partikelhalterna.

4.5 Sänkta hastigheter

Sänkta hastigheter bedöms medföra att restiden för bilar ökar, vilket kan minska attraktiviteten för bil jämfört med gång, cykel och kollektivtrafik, och på så sätt minska antalet bilresor. Sänkta hastigheter gör också att mängden genererade slitagepartiklar minskar. I stadsmiljöer med hastighetsbegränsning på 30 km/h ökar stadslivskvaliteterna på flera sätt, såsom högre trafiksäkerhet, mindre buller, bättre luftkvalitet, bättre förutsättningar för interaktion mellan trafikanter och goda förutsättningar för gående och cyklister.

Idag arbetar Göteborgs Stad med hastighetsreglering efter en praxis från 1990-talet. Praxisen innebär att bashastighet 50 km/h gäller som hastighetsgräns. I bostadsområden har gatorna hastighetssäkrats med hjälp av farthinder och skyltas med en rekommenderad hastighet (blå skylt) på 30 km/h. I närhet till några sjukhusområden är hastighetsgränsen 30 km/h och i undantagsfall används 30 km/h på kortare sträckor där det inte är möjligt att anlägga farthinder. 70 km/h finns på några få sträckor med få eller inga korsningsanspråk.

En ny *Riktlinje för hastighetsgränser i Göteborg* antogs av dåvarande trafiknämnden år 2022. I riktlinjen, som gradvis kommer att implementeras, framgår att hastigheter på 30, 40 och 60 km/h ska eftersträvas på de kommunala vägarna (Trafikkontoret Göteborgs Stad, 2022b). I Göteborgs Stads budget för 2023 anges att fokus för implementeringen ska ligga på stråk där behovet är som störst för att öka trafiksäkerheten för gående och cyklister eller för att minska bullerstörningar för boende (Göteborgs Stad, 2022a).

Implementeringen av riktlinjen kommer att innebära omskyltning, fler hastighetsskyltar och ombyggnad av vissa gator för att designen ska motsvara önskad högsta hastighet. Eftersom Göteborgs Stad har arbetat med hastighetsdämpande åtgärder under flera decennier finns områden och gator där hastigheten redan är 30 och 40 km/h. Exempel på detta är bostadsområden med rekommenderad hastighet 30 km/h och hastighetsdämpande åtgärder samt huvudgator med hastighetsdämpade övergångar för gång och cykel.

4.6 Miljözon för tunga fordon

Miljözon är en åtgärd för att förbättra luftkvaliteten i utvalda områden genom att stänga ute fordon som inte uppfyller vissa utsläppskrav. Kommuner kan besluta om att införa miljözon klass 1, 2 eller 3 i sin kommun. Miljözon klass 1 gäller för tunga fordon, och för att få köras inom miljözonen måste fordonet klara utsläppsklass Euro 6. Miljözon klass 2 omfattar personbilar, lätta bussar och lätta lastbilar. För att få framföras i miljözon klass 2 måste bilar med bensinmotor uppfylla kraven för Euro 5 medan bilar med dieselmotorer måste uppfylla kraven för Euro 6. I miljözon klass 3 får endast lätta och tunga elfordon, bränslecellsfordon och gasfordon köras, med tillägget att för gasfordon gäller utsläppskrav Euro 6. När det gäller tunga fordon får även laddhybrider framföras om fordonet uppfyller utsläppskraven för Euro 6.

Miljözon klass 1 har funnits i Göteborg sedan år 1996. Miljözonen har sannolikt bidragit till en minskning av utsläppen av de föroreningar som regleras med Euro-klasser, bland annat kvävedioxid (NO₂). Effekten på partikelutsläppen är svår att bedöma eftersom dessa inte regleras av Euro-kraven. Miljözoner kan dock ha effekt på antal fordon som färdas inom ett område, vilket ger effekt på partikelhalterna.

4.7 Trängselskatt

Trängselskatt infördes i Göteborg år 2013 med syfte att minska trängseln, förbättra miljön och bidra till investeringar i infrastruktur och kollektivtrafik. Biltrafiken genom betalstationerna utvärderas årligen. Flödena under betalperioderna var under 2022 cirka 14 procent lägre än innan införandet av trängselskatt (2012). I analyserna är det svårt att klargöra hur mycket av trafikminskningen som beror på trängselskatten och hur mycket som beror på andra faktorer, såsom coronapandemin (Trafikverket, 2023). Mellan 2012 och 2019, alltså året innan trängselskattens införande och året innan pandemin, minskade flödet genom betalstationerna med 9–10 procent (Trafikverket, 2020).

4.8 Åtgärder inom kollektivtrafiken

I Göteborgs Stads budget för 2023 och 2024 anges en inriktning att arbeta för att begränsa biltrafiken över kommungränsen för att få ner utsläppen och förenkla för kollektivtrafiken. Göteborg ska vara en pådrivande part för att förverkliga *Målbild Koll2035*. (Göteborgs Stad, 2022a) (Göteborgs Stad, 2023)

I *Målbild Koll2035 – kollektivtrafikprogram för stomnätet i Göteborg, Mölndal och Partille* finns flera konkreta åtgärder för att utveckla kollektivtrafiken (Västra Götalandsregionen, 2018). Några av de åtgärder som pågår är ”förstärkning av stadsbane- och spårvägsnätet” och ”förstärkningar i citybussnätet”. Åtgärderna ”infrastruktur i stråk” och ”utbyggnad av metrobussnätet” ligger som inspel till planrevideringen. Möjligheten till åtgärden ”öka stödet och möjligheterna med stadsmiljöavtal och ge ökade bidrag till kollektivtrafiken” togs bort av regeringen hösten 2023.

Investeringar inom kollektivtrafiken i och kring Göteborg är viktiga för hållbart resande på sikt, men tar tid innan de är färdiga och kommer ha begränsad effekt för partikelhalterna till år 2030.

4.9 Åtgärder inom cykel och gång

Göteborgs Stad arbetar genom *Cykelprogram för en nära storstad 2015–2025* med målsättningen att antalet cykelresor har tredubblats till år 2025 och att tre av fyra göteborgare tycker att Göteborg är en cykelvänlig stad (Trafikkontoret Göteborgs Stad, 2015). I halvtidsuppföljningen av cykelprogrammet bedöms målet om tredubblat cyklande inte realistiskt att nå till år 2025 utifrån Göteborgs Stads nuvarande arbetssätt. Mellan 2011 och 2020 ökade antalet cykelresor med cirka 57 procent, men det är svårt att säga i vilken utsträckning cykelprogrammets åtgärder bidragit till ökningen. Det är lättare att se effekter av omvärldsfaktorer som trängselskatt, fler elcyklar, ombyggnationer, coronapandemi och ökad befolkning. Andelen göteborgare som tycker att Göteborg är en cykelvänlig stad har legat på en relativt konstant nivå runt 40 procent sedan mätningarna startade 2008. (Trafikkontoret Göteborgs Stad, 2022a)

I Göteborgs Stads budget för 2023 fick stadsmiljönämnden i uppdrag att påskynda genomförandet av cykelprogrammet (Göteborgs Stad, 2022a). Cykelprogrammets genomförande hindras bland annat av konkurrens om ytor i staden samt om personella resurser. Det krävs åtgärder för att minska det motoriserade vägtrafikarbetet för att cyklingen ska kunna öka. Arbetet med uppdraget fortsätter under 2024, då det tillkommit ett nytt, snarligt uppdrag i Göteborgs Stads budget för 2024. (Göteborgs Stad, 2023)

Det finns flera pågående projekt som syftar till att öka effekten av cykelprogrammet och som ska bidra till att öka cyklandet i Göteborg. Ett av dessa är ”pilotområde cykel” som pågått under 2022 och 2023. I två pilotområden har kostnadseffektiva åtgärder för att öka cyklandet undersökts, såsom åtgärder som att anpassa hastigheten, tydligare och bättre skyltning, vissa enklare anpassningar av gatan och dialog med de som bor i områdena. Fotgängare och cyklister ska prioriteras, men även bilar ska vara välkomna. I ett ytterligare projekt har två pilotskolor valts ut för att ”skapa säkra cykelvägar/bilfri zon samt arbeta med beteendepåverkande åtgärder i syfte att öka andelen elever som går, cyklar eller åker kollektivt till skolan”. Parallellt tas en handlingsplan fram för att visa vad som krävs för att åstadkomma ett systematiskt linjearbete med säkra skolvägar.

Inom fotgängarområdet arbetar Göteborgs Stad löpande med att bland annat åtgärda brister, göra mindre tillgänglighetsåtgärder, bredda gångbanor och försöka hitta saknade länkar i nätet att bygga ut. Kring lite större investeringar i den redan byggda staden arbetar Göteborgs Stad på att ta ett helhetsgrepp och förbättra för både cykel och gång när åtgärder väl genomförs. På en än mer strategisk nivå arbetar Göteborgs Stad för att utreda flera nya större kopplingar, såsom gång- och cykelbroar, utredningar av potential för nya gångfartsgator i hela staden, samt för att få igång ett större arbete med en ordentlig kartering av gångnätet.

Fler gågator och omvandling till vistelsevänliga torgytor med enkla medel är också effektiva sätt att förändra användningen av platser. I projektet ”ta plats” förvandlar Göteborgs Stad under sommarsäsongen ett antal platser runt om i staden till sommargator och sommartorg där grönska, sittplatser uteserveringar får breda ut sig. På vissa av platser begränsas också biltrafiken. Den motoriserade trafiken får ge plats till gångbanor, cykelbanor och stadsliv.

4.10 Beteendepåverkande åtgärder för att främja hållbart resande

Beteendepåverkande åtgärder, eller mobility management, är ett väletablerat verktyg som kan användas för att få fler att gå, cykla och åka kollektivt. Grundläggande koncept inom området är ”mjuka” åtgärder såsom information, kommunikation och organisation av tjänster. Det handlar om att förändra attityder, normer och beteenden utan att förbjuda eller begränsa valmöjligheter. Exempel på beteendepåverkande åtgärder är informationskampanjer, prova-på-koncept, utmaningar och tävlingar.

Stadsmiljöförvaltningens arbete med beteendepåverkande åtgärder drivs inom tre områden: hållbar pendling, barns aktiva mobilitet och ökad cykling i samarbeten. Inom dessa områden genomförs bland annat prova-på-kampanjer där medborgare får möjlighet att testa ett nytt sätt att resa, till exempel elcyklar och Styr & Ställ. I samarbete med andra aktörer genomförs uppmuntransaktiviteter såsom cykellekar för barn, cykelkurser, cykelutflykter och cykelfix. Arbetet med att utveckla verktyg och metoder anpassat till potentiella målgrupper pågår ständigt.

Västtrafik arbetar med beteendepåverkande åtgärder som syftar till att få fler att cykla eller gå som en del av resan eller som ersättning för korta resor med kollektivtrafiken. Ett exempel är projektet ”vintercyklist” där deltagarna får dubbdäck i utbyte mot att de väljer att cykla tre dagar i veckan under vintermånaderna. Ytterligare prova-på-koncept handlar om att invånare får testa nya resvanor som innebär att de ställer bilen och cyklar med elcykel eller vicykel under en period på minst sex veckor. Sedan flera år tillbaka finns utmaningen ”på egna ben” som uppmuntrar mellanstadieelever att gå, cykla eller resa kollektivt till skolan. I ett pågående utvecklingsprojekt testas och utvärderas Västtrafik olika lösningar som gör det enklare för resenärer att kombinera resor med privat eller delad mikromobilitet och kollektivtrafik, med mål att få fler att resa hållbart istället för med privat bil. Västtrafik arbetar också med att erbjuda attraktiva företagslösningar som gör det möjligt för arbetsgivare att erbjuda fördelaktiga lösningar för dem som vill resa kollektivt till jobbet, och i tjänsten. Västtrafiks kampanjer marknadsförs tillsammans med de kommuner där de ska utföras. Målgruppen är invånarna i regionen, primärt de som får testa nytt sätt att resa, men också sekundärt med den media som blir kring projektet.

På nationell nivå finns projektet ”cykelvänligast” som drivs av Cykelfrämjandet och Svenska Cykelstäder i samarbete med kommuner och regioner. Kommuner kan medverka för att stötta organisationer att bli så cykelvänliga som möjligt. Syftet är att organisationerna ska få fler medarbetare att cykla till arbetet istället för att ta egen bil, och på så sätt sätta en vana att resa hållbart till arbetet, vilket också kan påverka hur man reser i tjänsten. Göteborgs Stad och Västtrafik står bakom projektet. Stadsmiljöförvaltningens roll i cykelvänligast är att rekrytera arbetsplatser i Göteborg. Deltagande i Cykelvänligast finns inskrivet i [Klimat 2030](#):s klimatlöften som kan antas av både kommuner och företag. Projektet är även en åtgärd inom *Göteborgs Stads näringslivsstrategiska program* (Göteborgs Stad, 2023).

4.11 Strategisk stadsplanering för en nära, sammanhållen och robust stad

Översiktsplan för Göteborg (Göteborgs Stad, 2022b) är kommunens samlade strategi för hur mark, vatten och bebyggelse ska användas, utvecklas och bevaras. Den pekar ut en riktning för hur kommunen ska utvecklas på lång sikt samtidigt som den vägleder beslut här och nu. För att nå målet om en hållbar stad har tre strategier lyfts fram och prioriterats: att planera för en nära, sammanhållen och robust stad. De tre strategierna kompletterar varandra och

ska användas tillsammans. I åtgärdsplanen är dock strategierna för nära stad och sammanhållen stad mest relevanta.

Översiktsplanens strategi om en nära stad syftar till att skapa korta avstånd mellan människor och till de funktioner som behövs för vardagslivet, vilket kan minska behovet av att resa och medföra att fler kan klara vardagen genom att gå eller cykla. Strategin sammanhållen stad syftar till att överbrygga fysiska, mentala och sociala barriärer genom att sammankoppla stråk och offentliga rum vilket ska bidra till skapandet av fungerande gång- och cykelvägar och att binda samman staden med snabb och pålitlig kollektivtrafik.

4.12 Gröna lösningar för att binda partiklar

En välplanerad urban grönska kan fungera som en barriär mot luftföroreningar och bidra till att minska PM10-halterna. I *Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram* finns strategin ”vi planerar för en grön och robust stad” (Göteborgs Stad, 2021). En del i strategin är att lyfta den blågröna infrastrukturen som en strukturerande och självklar del av stadsplaneringen. Det handlar om att skynda på arbetet med att tillvarata och utveckla andelen stadsgroenka, blågröna strukturer och ekosystemtjänster. Några av de inriktningar som finns i strategin är att gemensamt ta fram samlade riktlinjer för hur de blågröna frågorna kan få genomslag samt harmonisera och samordna de riktlinjer som finns, att ta fram sätt för att värdera gröna och blåa värden så att de kan prioriteras högre i relation till andra värden, att utveckla verktyg och arbetssätt för att synliggöra dessa värden samt att öka kunskapen inom blågröna frågor.

4.13 Åtgärder för att minska sjöfartens utsläpp

Göteborgs Hamn arbetar tillsammans med övriga aktörer inom transportkedjan med att möjliggöra för sjöfarten att ställa om till alternativa bränslen. Visionen är att Göteborgs Hamn ska bli Skandinaviens största hubb för förnybar energi. Det som kan elektrifieras kommer att elektrifieras. Utöver el kommer alternativa bränslen som HVO (Hydrerad vegetabilisk olja), LBG (Liquefied Bio Gas), vätgas och på längre sikt ammoniak användas som bunkerbränsle. Det finns stora osäkerheter när och i vilken omfattning bränslena kommer att introduceras. Generellt så bidrar de alternativa bränslena till lägre partikelutsläpp än vad traditionella bränslen gör.

Fartyg som anlöper Göteborgs Hamn och som uppfyller vissa krav enligt Environmental Ship Index (ESI) eller Clean Shipping Index (CSI) får en miljörabatt på hamntaxan. Fartyg som bunkrar minst 30 procent fossilfritt bränsle av sin årsförbrukning får ytterligare rabatt. Syftet med rabatten är att skapa incitament för att påskynda omställningen till en mer klimatneutral sjöfart. Miljörabatten baseras på klimatneutralitet, men generellt bidrar de alternativa bränslena också till lägre partikelutsläpp än vad traditionella bränslen gör. År 2022 fick 49 procent av fartygsanlöpen i Göteborgs Hamn miljörabatt på hamntaxan (Göteborgs Hamn, 2023).

För att minska utsläppen i Göteborgs Hamn finns möjligheten att ansluta båttrafiken till ström från land istället för att gå på hjälpmotorer när de ligger vid kaj. De båtar som lägger till oftast i hamnen, vilket är Stena Lines färjor och roll on – roll off fartygen, är försedda med tekniken för att göra detta. År 2022 hade 46 procent av fartygsanlöpen möjlighet att elansluta vid kaj (Göteborgs Hamn, 2023). Göteborgs Hamn arbetar med att utrusta flera kajer med möjlighet till landanslutning, samtidigt som fler och fler fartyg skaffar utrustning ombord för att koppla upp sig på landanslutningen. Detta kommer att leda till att en högre andel fartyg ligger elanslutna till kaj, vilket ytterligare reducerar partikelutsläppen från fartygen. Beslutat EU-regelverk ställer krav på att hamnar ska tillhandahålla elanslutningar till container, kryssning och RoPax senast 2030, vilket påskyndar hamnarnas tillhandahållande av elanslutning.

5 Referenser

- Göteborgs Hamn. (2023). *Hållbar hamn 2022 - Göteborgs Hamns hållbarhetsredovisning*.
- Göteborgs Hamn. (2024). *Hållbar hamn 2023 - Göteborgs Hamns hållbarhetsredovisning*.
- Göteborgs Stad. (2009). *Parkeringspolicy för Göteborgs Stad*.
- Göteborgs Stad. (2021). *Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram 2021-2030*.
- Göteborgs Stad. (2022a). *Budget 2023 Göteborgs Stad*.
- Göteborgs Stad. (2022b). *Översiktsplan för Göteborg*. Hämtat från <https://oversiktsplan.goteborg.se/>
- Göteborgs Stad. (2023). *Budget 2024 Göteborgs Stad*.
- Göteborgs Stad. (2023). *Göteborgs Stads näringslivsstrategiska program 2023-2035*.
- IVL Svenska miljöinstitutet. (2018). *Sänkt p-tal som drivkraft för attraktiv stadsbyggnad och hållbar mobilitet*.
- Trafikkontoret Göteborgs Stad. (2014). *Göteborg 2035 - trafikstrategi för en nära storstad*.
- Trafikkontoret Göteborgs Stad. (2015). *Cykelprogram för en nära storstad 2015-2025*.
- Trafikkontoret Göteborgs Stad. (2022a). *Halvtidsuppföljning av Cykelprogram för en nära storstad 2015-2025*.
- Trafikkontoret Göteborgs Stad. (2022b). *Riktlinje för hastighetsgränser i Göteborg*.
- Trafikverket. (2020). *Årsrapport Västsvenska paketet 2019*.
- Trafikverket. (2023). *Årsrapport Västsvenska paketet 2022*.

VTI Statens väg- och transportforskningsinstitut. (2006). *Effekter av vinterdäck - en kunskapsöversikt*.

Västra Götalandsregionen. (2018). *Målbild Koll2035 - kollektivtrafikprogram för stornätet i Göteborg, Mölndal och Partille*.