
Nulägesanalys

**Bilaga 1 till Göteborgs Stads åtgärdsplan mot
buller 2025–2029**

Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Rapportens upplägg.....	4
1.2	Bakgrund om bullrets uppkomst och hälsopåverkan	5
1.2.1	Hälsopåverkan av buller	5
2	Göteborgs stads bullerkartläggning	6
2.1	Bakgrund.....	6
2.2	Resultat av kartläggning och beräkningar.....	7
2.3	Översiktlig beräkning av vägtrafiken	9
2.4	Analys av resultaten.....	9
3	Buller vid bostäder.....	10
3.1	Bakgrund.....	10
3.2	Buller vid bostäder i Göteborg.....	11
3.2.1	Buller från kommunal infrastruktur	11
3.2.2	Buller från statlig infrastruktur	15
3.3	Slutsatser om buller vid bostäder i Göteborg kopplat till åtgärdsplanen	17
4	Buller vid förskolor och grundskolor	18
4.1	Bakgrund.....	18
4.2	Tidigare åtgärdade skolor	20
4.3	Buller vid förskolor och grundskolor i Göteborg	21
4.3.1	Förskolor.....	22
4.3.2	Grundskolor	25
4.4	Slutsatser om buller vid grundskolor och förskolor i Göteborg kopplat till åtgärdsplanen	28
4.4.1	Sammanställning och analys av resultatet.....	28
4.4.2	Miljö- och klimatprogrammets mål om att alla förskolor ska ha en god ljudmiljö 2030	29
4.4.3	Kriterier för att prioritera förskolor att åtgärda	30
4.4.4	Ansvar och finansiering för att åtgärda förskolor och grundskolor	32
5	Buller i parker och grönområden.....	33
5.1	Bakgrund.....	33
5.1.1	Klassning av ljudmiljön.....	34
5.1.2	Fördjupade grönplaner.....	34
5.2	Buller i parker och grönområden i Göteborg	35

5.2.1	Mätningar av buller i parker	38
5.3	Slutsatser om buller i parker och grönområden kopplat till åtgärdsplanen	39
6	Gröna lösningar	40
6.1	Forskning angående gröna lösningar.....	40
6.1.1	Bullerdämpande effekt av gröna lösningar	41
6.1.2	Kostnader för gröna bullerskyddslösningar.....	41
6.2	Exempel på gröna lösningar	42
6.2.1	Exempel: Regnbädd som farthinder	42
6.3	Slutsatser kring gröna lösningar kopplat till åtgärdsplanen.....	44
7	Referenser	45

1 Inledning

Denna rapport har tagits fram för att vara en bilaga till Göteborgs Stads åtgärdsplan mot buller 2025–2029.

Syftet med rapporten är att beskriva bullersituationen i Göteborg utgående från resultat av kartläggningar och analyser som miljöförvaltningen genomfört. Dessa analyser har till stor del utförts genom miljöförvaltningens miljöövervakning för att vara underlag i arbetet mot buller i staden.

1.1 Rapportens upplägg

Rapporten är uppdelad i flera fristående kapitel som beskriver bullersituationen i Göteborg.

I kapitel 2 beskrivs Göteborgs Stads strategiska bullerkartläggning som genomfördes 2022 med trafiksiffror från 2021. Fördjupningar till bullerkartläggningen har tagits fram av miljöförvaltningen angående bostäder, skolor samt parker och grönområden. Dessa fördjupningar presenteras i separata kapitel, kapitel 3–5, i denna rapport.

I kapitel 6 redovisas en kunskapsöversikt om gröna lösningar som komplement till åtgärden *Genomför gröna lösningar* i åtgärdsplanen.

I slutet av alla kapitel som beskriver bakgrund till åtgärder i åtgärdsplanen finns slutsatser redovisade som kopplar ihop bakgrunden som beskrivs i denna rapport med åtgärderna i åtgärdsplanen.

Genomgående i rapporten redovisas ljudnivåer i ekvivalent ljudnivå, betecknat dBA, om inget annat framgår.

1.2 Bakgrund om bullrets uppkomst och hälsopåverkan

I dag finns det mycket kunskap om buller och hur bullret påverkar oss. Buller är mer än en upplevd störning. Det påverkar hälsan, välbefinnandet och livskvaliteten och måste hanteras med övriga miljö- och hälsofrågor i ett långsiktigt perspektiv. Omgivningsbuller är den störning i vår omgivning som påverkar flest göteborgare och trafikbuller är den största bullerkällan. (Naturvårdsverket, 2024)

Trafikbuller delas upp i buller från vägtrafik och buller från spårtrafik. Vägtrafikbuller uppstår dels då däckets rullar på vägbeläggningen (så kallat däckbuller), och dels genom ljud från motorn. I högre hastigheter dominerar däckbullret och i lägre hastigheter dominerar motorljudet. Buller från spårtrafik uppkommer främst från kontakten mellan hjul och räls. Andra ljudkällor i spårtrafiksammanhang är motorer, bromsar, kurvskrik, stötljud vid växlar och rälsskarvar och aerodynamiskt buller.

1.2.1 Hälsopåverkan av buller

Buller påverkar hälsan genom att öka risken för bland annat hjärt- och kärlsjukdomar och sömnstörningar. Barn, särskilt de minsta barnen, tillbringar en stor del av sin uppväxt i bostadsområdet och i förskolan. Goda ljudmiljöer har stor betydelse för barns utveckling och lärande samt för deras hälsa och trygghet. Barn och unga riskerar koncentrationssvårigheter och inlärningsproblem vid exponering av buller. (Naturvårdsverket, 2024)

Folkhälsomyndigheten anger i sin Miljöhälsorapport 2021 att allt fler barn störs av buller. Andelen barn som har svårt att somna på grund av trafikbuller har ökat sedan 2011. Folkhälsomyndigheten redovisar också att en högre andel 12-åringar besvärar sig av buller i hemmet jämfört med 2011. I hemmamiljön är de störande bullerkällorna ljud från vägtrafik, installationsbuller, ljud från andra barn samt ljud från grannar. (Folkhälsomyndigheten, 2021)¹ Ljud från andra barn och ljud från grannar riskerar att öka när Göteborg förtätas och fler ska samsas på samma yta. Risken att fler barn tvingas vistas i en bullrig miljö, både i och utanför hemmet, tas också upp i rapporten Barns miljö och hälsa i Västra Götaland 2021 (Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum (VMC), 2021)². Bullersituationen för förskolor och grundskolor i Göteborg beskrivs i kapitel 4.

¹ [Länk till Miljöhälsorapport 2021.](#)

² [Länk till rapporten från VMC](#)

I studien *Grönska i relation till hälsa* tas grönskans positiva effekt på människan upp. Grönska skyddar till viss del mot stadens skadliga exponeringar, bland annat buller. Emellertid är det så att den faktiska akustiska dämpningen som grönska ger upphov till endast utgör en del av skyddseffekten när det gäller buller. Skyddseffekten kommer också från att andra ljud, såsom till exempel fågelsång och vindsus, ger upphov till positiva associationer vilka resulterar i minskad störning. Även de tilltalande visuella intryck som grönskan ger upphov till bidrar till att den upplevda störningen minskar i gröna miljöer. (Västra Götalandsregionen, Miljömedicinskt centrum, 2019)³ I kapitel 5 beskrivs bullersituationen i Göteborgs parker och grönområden och i kapitel 6 finns en kunskapsöversikt angående gröna bullerskyddslösningar.

För att beskriva hälsotillståndet i en population används begreppet DALY. DALY är utvecklat av Världshälsoorganisationen, WHO, och står för Disability Adjusted Life Years vilket på svenska översätts till ”funktionsjusterade levnadsår”. Med hjälp av DALY går det att uppskatta summan av friska, förväntade levnadsår som förloras på grund av sjukdom eller död. Varje funktionsjusterat levnadsår innebär en kostnad för samhället. I kapitlet om bullerkartläggningen (kapitel 2) beskrivs resultaten av beräkningar av funktionsjusterade levnadsår för Göteborg.

2 Göteborgs stads bullerkartläggning

2.1 Bakgrund

Enligt Förordning (2004:675) om omgivningsbuller, som är en implementering av EU:s Direktiv (2002/49/EG) om bedömning och hantering av omgivningsbuller i svensk lagstiftning, ska kommuner med mer än 100 000 invånare minst var femte år kartlägga omgivningsbullret från trafik och industri inom kommunen och ta fram strategiska bullerkartor som visar bullersituationen under det närmast föregående kalenderåret. Kommunen ska också beräkna antalet människor som bor i bostäder och som utsätts för buller i olika ljudintervall.

Resultatet av Göteborgs strategiska bullerkartläggning finns publicerat i rapporten *Trafikbuller i Göteborg* (Göteborgs Stad, miljöförvaltningen, 2022) samt tillgänglig i miljöförvaltningens karttjänst⁴. Indata för vägtrafik baseras på uppmätta trafikflöden till och med 2020 samt uppskattade trafikflöden där uppmätta sådana saknas. För spårtrafik är underlaget från trafikår 2021. I bullerberäkningen inkluderas bullerskyddsskärmar som har satts upp inom kommunen av kommunen själv eller Trafikverket.

³ [Länk till rapporten Grönska i relation till hälsa](#)

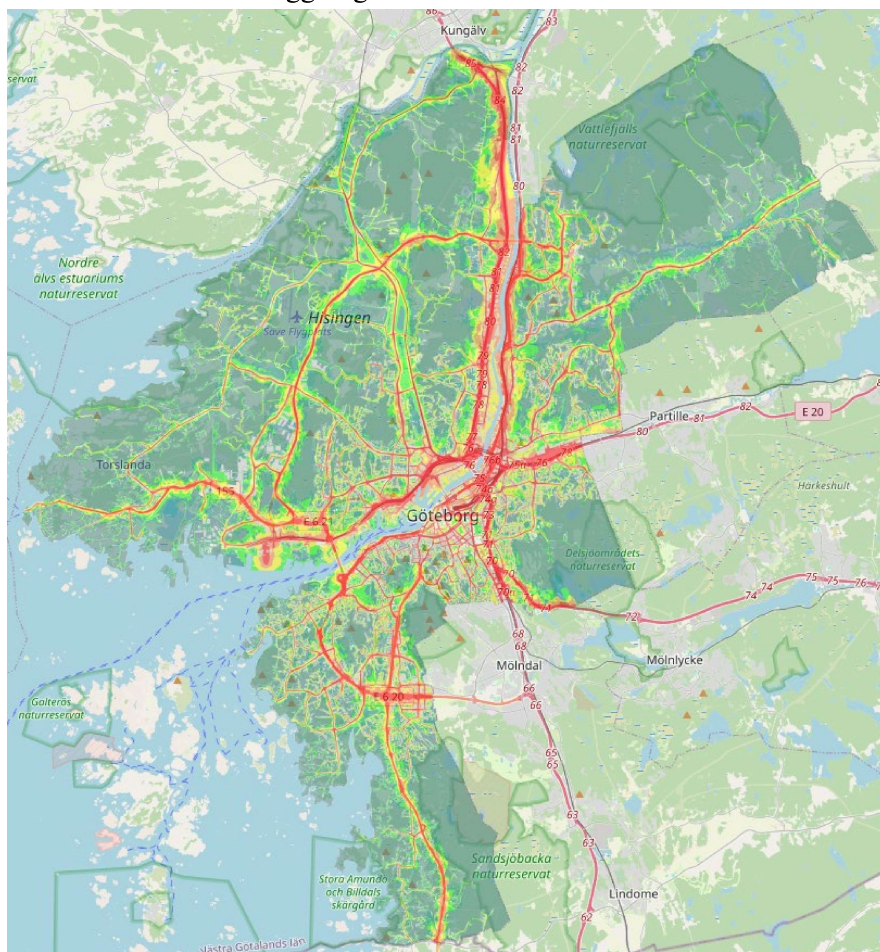
⁴ [Miljöförvaltningens karta Gisela \(GotMap\)](#)

Kartläggningen har gjorts av miljöförvaltningen i egen regi, i beräkningsprogrammet SoundPLAN, version 8.2. Beräkningarna har gjorts enligt Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, samt enligt CNOSSOS-EU avseende buller för vägtrafik respektive spårburen trafik, trafikår 2021. Beräkningarna enligt CNOSSOS-EU genomförs för att följa förordningen om omgivningsbuller och få jämförbara resultat med andra EU-länder. Beräkningarna enligt Nordisk beräkningsmodell genomförs för att kunna jämföra mot svenska riktvärden.

Nedan sammanfattas resultaten från bullerkartläggningen och beräkningarna av bullerutsatta människor i Göteborg. All information i kapitel 2.2 är kopierat direkt från rapporten *Trafikbuller i Göteborg* (Göteborgs Stad, miljöförvaltningen, 2022) förutom de kompletterande beräkningarna i kapitel 2.2.1.

2.2 Resultat av kartläggning och beräkningar

Figur 1 visar resultatet av beräknade ekvivalenta ljudnivåer inom området som omfattas av bullerkartläggningen.



Figur 1 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i kartläggningen (Bild: Miljöförvaltningens kartverktyg⁵).

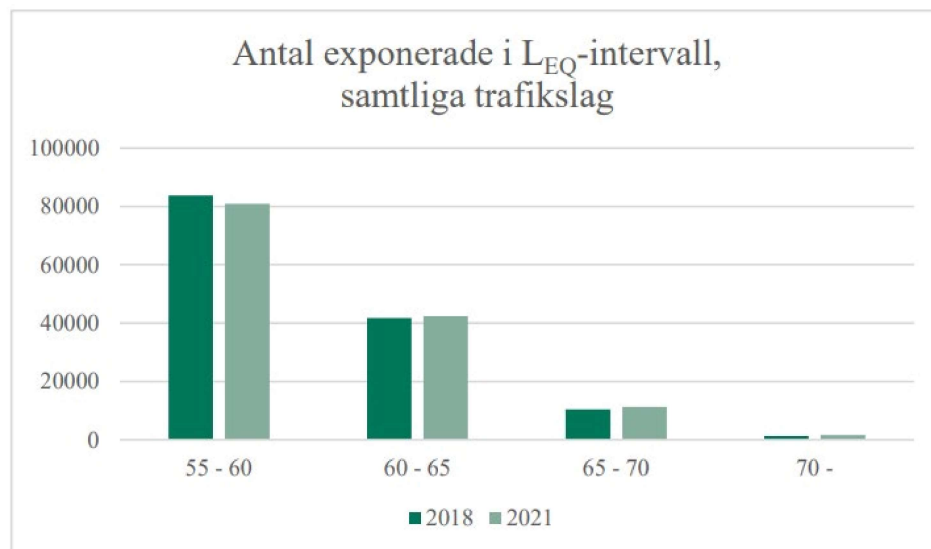
⁵ [Miljöförvaltningens karta Gisela \(GotMap\)](#)

Totalt beräknas, enligt Nordisk beräkningsmodell, cirka 136 300 boende i Göteborgs Stad exponeras för dygnsekvivalent ljudnivå från trafikbuller vid utsatt fasad överskridande 55 dBA. Av dessa beräknas 55 400 boende exponeras för dygnsekvivalent ljudnivå över 60 dBA och 13 000 för dygnsekvivalent ljudnivå över 65 dBA. Flest boende exponeras av buller från vägtrafik jämfört med järnvägstrafik och spårvägstrafik (se tabell 1).

Tabell 1 Beräknat antal exponerade för dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad i olika intervall, från väg-, spårvägs- och järnvägstrafik. Beräknade med Nordisk beräkningsmodell.

LEQ [dBA]	Samtliga trafikslag	Vägtrafik	Järnvägstrafik	Spårvägstrafik
55 - 60	80 900	75 700	6 200	7 300
60 - 65	42 400	36 500	3 300	5 700
65 - 70	11 300	8 000	700	300
≥ 70	1 700	1 400	0	0

Resultatet kring hur många personer som drabbas av buller överskridande 55 dBA är liknande det som presenterades vid föregående kartläggning, för 2018 (se figur 2). I kartläggningen av trafikbuller i Göteborgs Stad för trafikår 2018 beräknades cirka 137 100 boende exponeras för dygnsekvivalent ljudnivå vid utsatt fasad överskridande 55 dBA från trafikbuller. Av dessa beräknades 53 400 boende exponeras för dygnsekvivalent ljudnivå över 60 dBA och 11 700 för dygnsekvivalent ljudnivå över 65 dBA.



Figur 2 Jämförelse mellan resultat från bullerkartläggning 2018 och 2021, LEQ-intervall för samtliga trafikslag Beräknade med Nordisk beräkningsmodell (Göteborgs Stad, miljöförvaltningen, 2022).

Den samhällsekonomiska kostnaden, baserad på bland annat sjukvårdskostnader och produktionsbortfall vid sjukfrånvaro, för bullerexponeringen från vägtrafiken i Göteborgs Stad uppskattas, med hjälp av Trafikverkets rapport Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn, ASEK 7.0, till 1,6 miljarder kronor per år i 2017 års prisnivå och penningvärde

(Trafikverket, 2020). Om man tänker sig ett scenario där man sänker samtliga boendes dygnsekvivalenta ljudnivå vid fasad med 2 dBA, skulle detta medföra en minskning av de samhällsekonomiska kostnaderna för bullret med omkring 600 miljoner kronor. Exempel på en åtgärd som skulle kunna medföra en generell ljudnivåsänkning av denna storleksordning är generell hastighetssänkning med 10 km/h på samtliga vägar.

Genom att använda av WHO etablerade samband mellan buller och hälsa som de anger i rapporten *Environmental Noise Guidelines for the European Region* (Världshälsoorganisationen [WHO], 2018) beräknas nedsatt hälsa på grund av bullerstörning från vägtrafik i Göteborgs Stad, i form av kraftig bullerstörning och kraftig sömnstörning, uppgå till cirka 1 800 förlorade funktionsjusterade levnadsår (disability adjusted life years, DALY) per år.

2.3 Översiktlig beräkning av vägtrafiken

Miljöförvaltningen har som komplement till bullerkartläggningen gjort en översiktlig bullerberäkning över vägtrafiken för att ta reda på om det är den lätta trafiken (bilar) eller tunga trafiken (fordon med vikt över 3,5 ton) som orsakar mest buller. Resultaten visar att på större leder som har större andel tung trafik (12 procent tunga fordon har använts i beräkningarna för motorväg) så orsakas de ekvivalenta bullernivåerna till lika stor del av den lätta som den tunga trafiken. På mindre vägar (stadsgata och bostadsgata med 8 respektive 5 procent tung trafik) är det den lätta trafiken som dominerar de beräknade ekvivalenta ljudnivåerna. De maximala ljudnivåerna orsakas till större del av den tunga trafiken.

2.4 Analys av resultaten

Förändringarna i det beräknade antalet bullerexponerade boende jämfört med tidigare kartläggning kan delvis tillskrivas ändringar i schabloner för att kartläggningen ska följa de kompletterande anvisningar som kommit i samband med en ny beräkningsmetod som införts sedan tidigare kartläggning.

Den mindre ökning av det beräknade antalet bullerexponerade från vägtrafiken som syns i de högre intervallen (över 60 dBA, se figur 2) bedöms också delvis kunna tillskrivas den svenska lagstiftningen för planering av nya bostäder. Riktvärdet vid planering av nya bostäder har, genom Förordning (2017:359) om ändring i förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader, höjts från 55 dBA till 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid utsatt fasad. Förordningen tillåter också möjlighet att göra avsteg från riktvärdet, vilket innebär att det i princip inte finns någon övre ljudnivågräns vid den mest utsatta fasaden, så länge hälften av bostadens rum vetter mot en sida med högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå.

Den största bullerproblematiken i Göteborg finns inom centrala staden och längs de större vägarna, med högre hastigheter och stort antal vägfordon. På de större vägarna orsakas bullret av både tung och lätt trafik. För de mindre,

kommunala, vägarna är det den lätta vägtrafiken, det vill säga personbilstrafiken, som orsakar de högsta ekvivalenta bullernivåerna. Spårvägen och järnvägstrafiken orsakar också ljudnivåer som bidrar till bullerstörningar i staden. Antalet bullerstörda från spårvägs- och järnvägstrafik är visserligen mycket färre än från vägtrafiken men det är dock tusentals göteborgare som utsätts för bullernivåer över 55 dBA från trafik på räls (se tabell 1).

Exempel på trafikåtgärder som kan reducera bullret i Göteborg är minskning av trafikarbetet samt hastighetssänkningar. I takt med elektrifieringen av fordonsflottan ökar också nyttan med hastighetssänkningar där hastigheten är 50 kilometer i timmen eller lägre. I dessa låga hastigheter är motorljudet den dominerande bullerkällan. Framtida trafikförändringar beskrivs i bilaga 2 till åtgärdsplanen *Bilaga 2 Bortvalda åtgärdsområden*.

3 Buller vid bostäder

Här presenteras resultat och slutsatser från en fördjupad analys som miljöförvaltningen genomfört angående bullersituationen vid bostäder i Göteborg. Kartunderlagen som visas i detta kapitel finns i GIS-skikt hos miljöförvaltningen, de planeras dock att tillgängliggöras i stadens karttjänster.

3.1 Bakgrund

Miljöförvaltningen har med hjälp av den strategiska bullerkartläggningen (som beskrivs i kapitel 2) kartlagt de bostäder i Göteborg som utsätts för högst ljudnivåer. Analysen syftar till att vara underlag för åtgärder för att förbättra ljudnivåer vid bostäder och är gjord med hjälp av GIS (Geografiska informationssystem), i programmet QGIS.

I Göteborgs Stad gäller följande för att kunna få bidrag för fönsteråtgärder på sin bostad⁶:

För att vara berättigad bidrag ska ekvivalent (dygnsmedel) ljudnivå uppgå till minst 63 dBA vid fasad och minst 35 dBA inomhus. Bidrag kan också ges om den maximala ljudnivån uppgår till minst 80 dBA vid fasad och minst 50 dBA inomhus. Vid fönsteråtgärder görs alltid kontrollmätning.

För de fastigheter som är privatägda där man vill uppföra en bullerskärm gäller följande:

För att vara berättigad bidrag ska ekvivalenta (dygnsmedel) ljudnivån, inklusive fasadreflektion, vid uteplats uppgå till minst 60 dBA. Bidrag kan också ges om den maximala ljudnivån uppgår till minst 80 dBA vid fasad. Beräkningar ligger till grund för beslut om bidrag.

⁶ [Ansök om bullerbidrag - Företag och organisationer - Göteborgs Stad \(goteborg.se\)](https://www.goteborg.se/ansok-om-bullerbidrag-foretag-och-organisationer)

I resultaten från analysen som beskrivs i kapitel 3.2 visas bostäder med beräknade bullernivåer vid utsatt fasad som ligger på 63 dBA respektive 65 dBA ekvivalent ljudnivå eller högre från kommunal infrastruktur (två olika kartor visas).

För statlig infrastruktur tillämpar Trafikverket en åtgärdsnivå som innebär att bostäder med bullernivåer på 65 dBA ekvivalent ljudnivå och högre kan vara aktuella för bullerskyddsåtgärd. Resultaten av analysen som beskrivs i kapitel 3.2 redovisar en karta över vilka bostäder som utsätts för 65 dBA och högre, från statlig infrastruktur.

3.2 Buller vid bostäder i Göteborg

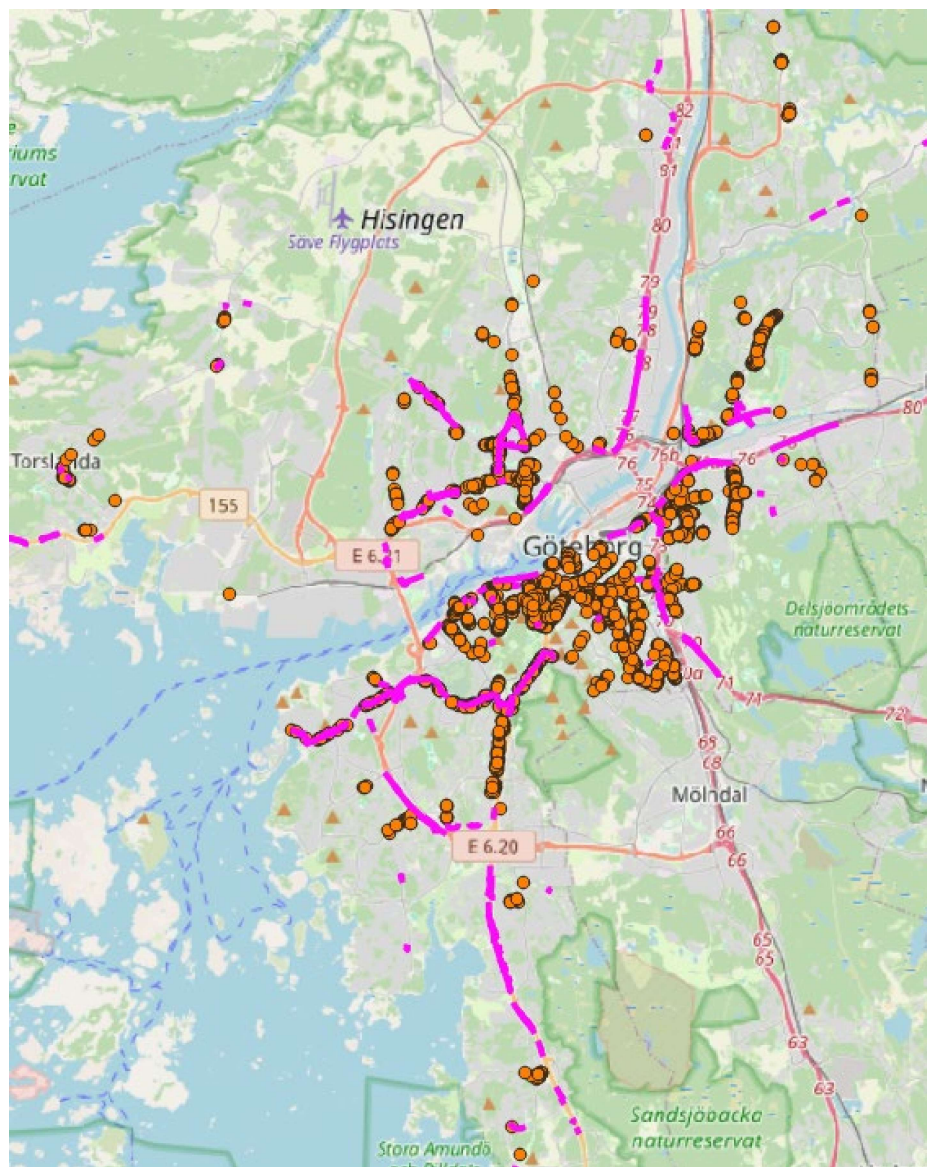
I detta kapitel presenteras resultaten av den GIS-analys som miljöförvaltningen genomfört angående bullerutsatta bostäder i Göteborg.

3.2.1 Buller från kommunal infrastruktur

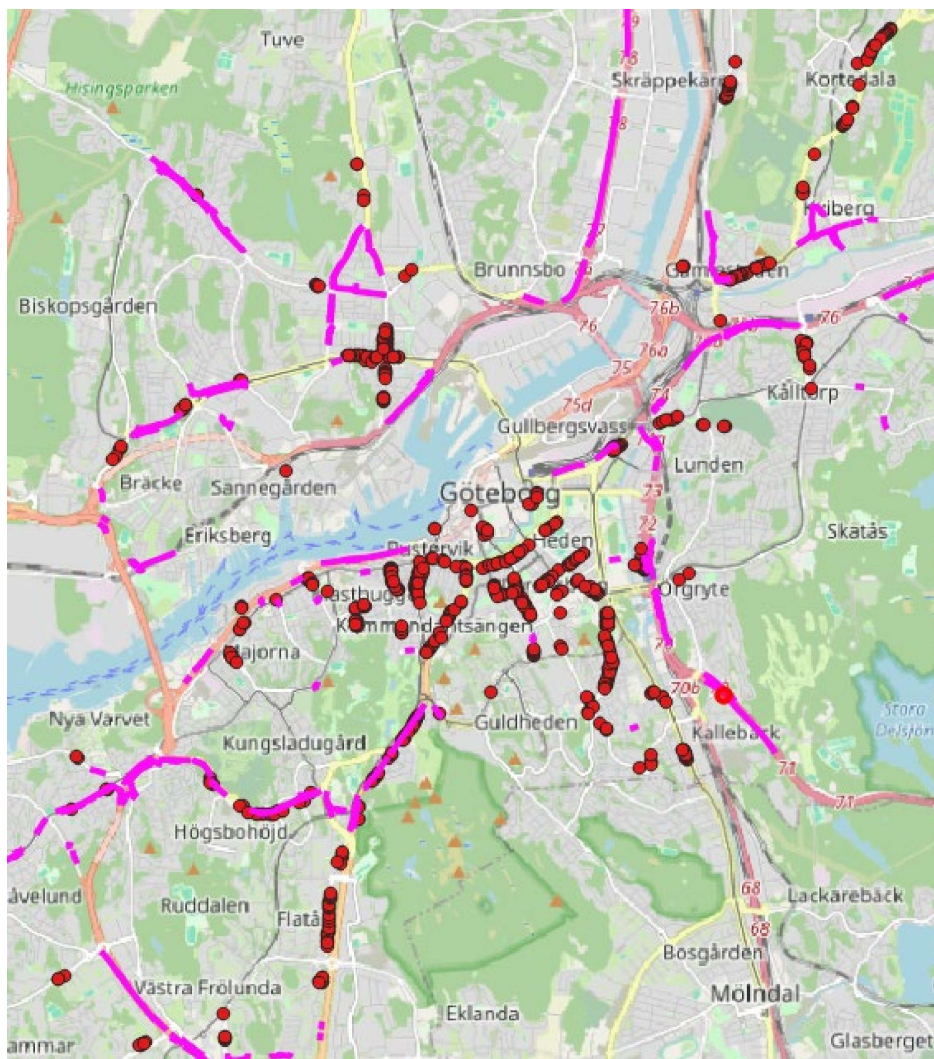
Figur 3 visar de adresspunkter där bullernivåer från kommunal infrastruktur ligger på 63 dBA ekvivalent ljudnivå eller högre. De rosa linjerna visar samtliga uppförda bullerskyddsskärmar i Göteborg (både kommunala, statliga, och även några enstaka privata). Kommunen har uppfört ett flertal bullerskärmar och vallar under de senaste åren. Merparten av skärmarna som har uppförts syns i figuren nedan som rosa linjer. Bullervallar syns dock inte eftersom de ingår i terrängmodellen. Förekomsten av både bullerskärmar och vallar behöver kontrolleras inför urval av bostäder för åtgärder för att kontrollera om åtgärd redan har utförts eller inte.

Antalet personer exponerade för ekvivalenta ljudnivåer på 63 dBA eller över är cirka 26 000 (gäller samtliga trafikslag på fastlandet, det vill säga väg-, järnvägs samt spårvägstrafik). Ungefär 20 procent av bostadsadresserna med beräknad ekvivalent ljudnivå 63 dBA och högre är småhus. Resterande andel är flerfamiljshus.

Figur 4 visar merparten av de adresspunkter där bullernivåer från kommunal infrastruktur ligger på 65 dBA eller högre. Några enstaka punkter ligger utanför bilden.



Figur 3 Bostäder längs kommunal infrastruktur som är exponerade för bullernivåer lika med eller över 63 dBA ekvivalent ljudnivå. Rosa linjer visar uppförda bullerskärmar inom kommunen.



Figur 4 Bostäder längs kommunal infrastruktur som är exponerade för bullernivåer lika med eller över 65 dBA ekvivalent ljudnivå.

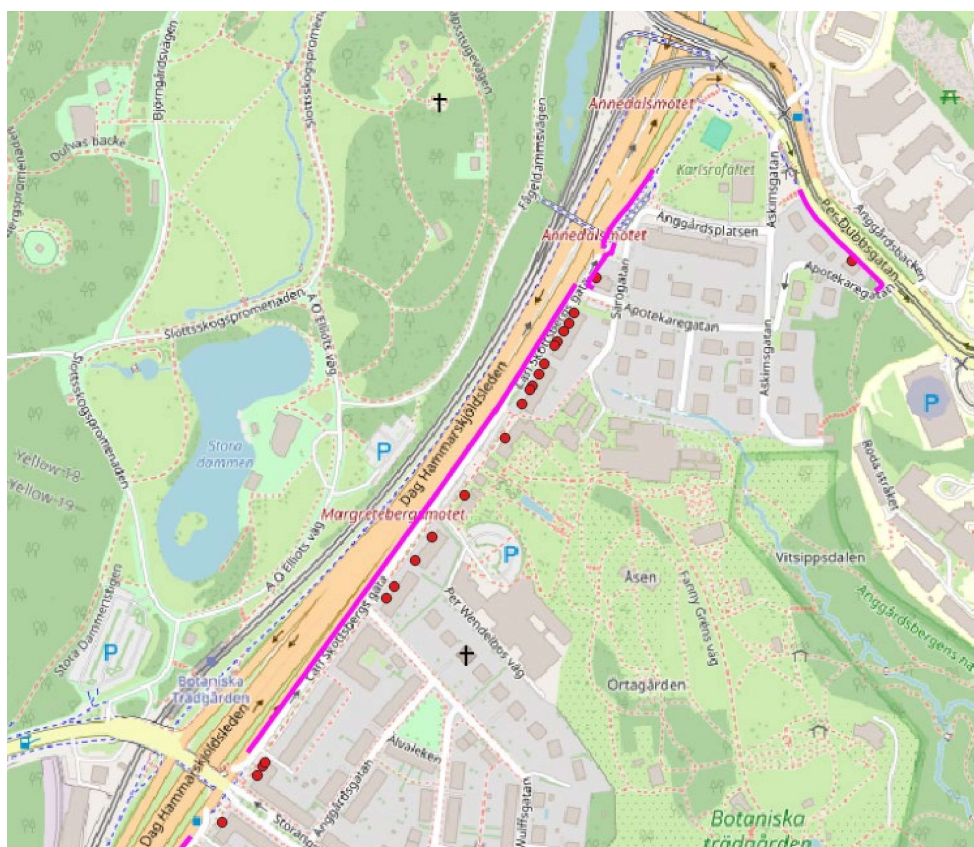
Kommunen har redan uppfört ett antal bullerskyddsåtgärder längs med de mest trafikerade vägarna. De längsta skärmar och vallar som kommunen har uppfört finns längs följande vägar:

- Radiovägen
- Dag Hammarskjöldsleden (bullervall, delvis med skärm på krön)
- Torgny Segerstedts gatan och Saltholmsgatan
- Högsboleden
- Kvibergsvägen
- Gamlestadsvägen
- Wieselgrensgatan /Tuvevägen
- Björlandavägen
- Hjalmar Brantingsgatan

Det finns ett antal bostäder som har skyddats med bullerskyddsåtgärder, men som fortfarande har bullernivåer över 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Den främsta anledningen till fortsatt överskridande är att bullerskärmar främst skyddar de lägre våningsplanen (och eventuella uteplatser mot exponerad sida). Våningsplan belägna högre upp i byggnaden kan ha en bullernivå som är flera

decibel högre än i bottenplan eftersom skärmverkan på dessa våningsplan är låg eller obefintlig. Ett exempel är radhusen längst med Dag Hammarskjöldsleden vid Botaniska trädgården (figur 5). Bullernivån på plan 2 ligger 3 dB högre än på bottenvåningen och därmed överskrids 65 dBA ekvivalent ljudnivå på det översta planet.

För att åstadkomma ytterligare sänkning av ljudnivå för de högre våningsplanen finns olika åtgärder att tillgripa såsom högre bullerskyddsskärm, sänkning av hastighet eller användning av lågbullerbeläggning. Ny teknik som kombinerar effekt från interferens eller diffraktion i kombination med skärmverkan kan också vara tänkbara lösningar.



Figur 5 Bostäder längs Dag Hammarskjöldsleden som är exponerade för bullernivåer lika med eller över 65 dBA ekvivalent ljudnivå, trots bullerskyddsskärm

3.2.1.1 Bullerutsatta stråk

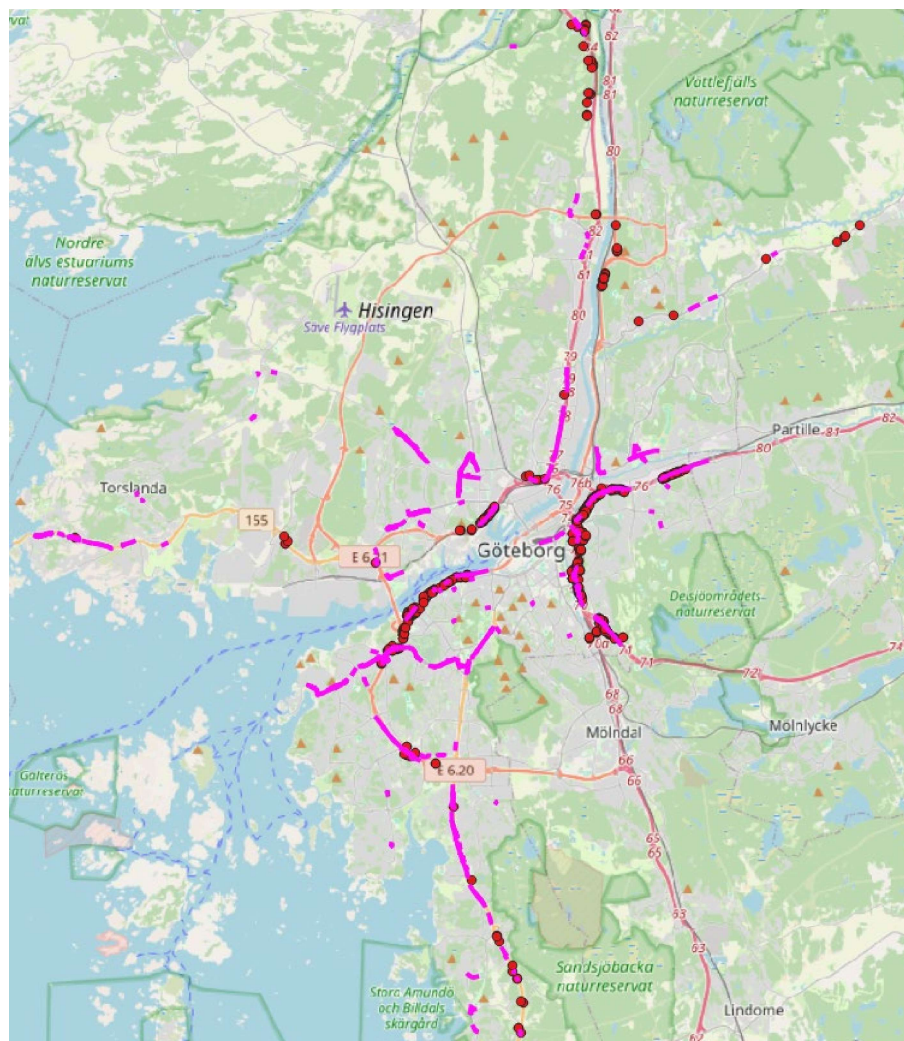
Ett antal stråk har valts ut där det finns ett kluster av bostadsadresser, främst flerfamiljshus, med höga bullernivåer. Följande sådana stråk har identifierats där många boende exponeras för höga bullernivåer från kommunal infrastruktur:

- Karl Johansgatan
- Fjällgatan/Bäckegatan
- Linnégatan/Värmlandsgatan/Vegagatan/Första Långgatan
- Sprängkullsgatan/Övre Husargatan
- Viktoriagatan/Aschebergsgatan/Parkgatan/Engelbrektsgratan (väster)

- Engelbrektsgatan (öster)/Viktor Rydbergsgatan/Södra vägen
- Eklandagatan/Södra vägen
- Mölndalsvägen/Framnäsgatan vid Mölndalsvägen
- Ullevigatan/Stampgatan/Friggagatan
- Redbergsvägen
- Munkebäcks Allé
- Artillerigatan
- Lillhagsvägen
- Gustaf Dalénsgatan/Hjalmar Brantingsgatan/Hisingsgatan/Myntgatan
- Kortedalavägen och Almanacksvägen
- Yrvädersgatan

3.2.2 Buller från statlig infrastruktur

Figur 6 visar de adresspunkter där bullernivåer från statlig infrastruktur ligger på 65 dBA ekvivalent ljudnivå eller högre.



Figur 6 Bostäder längs statlig infrastruktur som är exponerade för bullernivåer lika med eller över 65 dBA ekvivalent ljudnivå. Rosa linjer visar uppförda bullerskärmar inom kommunen

Trafikverket har under tidigare år uppfört ett antal bullerskyddsåtgärder längs med de mest trafikerade vägarna (bullerskärmar markeras med rosa i kartbilden), i synnerhet:

- E6 framför allt i den mest befolkade delen mellan Brunnsbo och Backa
- E20 vid Ånäs och längs med Alingsåsleden
- E6/E20 vid Örgryte
- Boråsleden vid Skår och Kallebäck
- Västerleden – vid Kungssten och i Tynnered
- Säröleden – främst mellan Järnbrott och Hovås

Det finns ett antal bostäder som har skyddats med bullerskyddsåtgärder som dock fortfarande har bullernivåer över 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad, på grund av att bullerskärmar främst skyddar de lägre våningsplanen.

Ett exempel är ett flerfamiljshus på Omvägen i Kallebäck. Den ekvivalenta ljudnivån i bottenvåningen är 60 dBA ekvivalent ljudnivå tack vare en skyddande bullerskärm medan bullernivån på plan 3 är 74 dBA ekvivalent ljudnivå (figur 7).



Figur 7 Bostäder med en ekvivalent bullernivå över 65 dBA trots bullerskärm längs med Boråsleden

Trafikverkets senaste bullerskyddsåtgärder för ett mindre antal fastigheter som ligger i Göteborgs kommun har nyligen (under 2023/2024) färdigställts. De berörda fastigheterna finns längs delar av Oscarsleden i Majorna och E20 i Olskroken.

Bullerutsatta stråk

Ett antal stråk har valts ut där det finns ett kluster av bostadsadresser, främst flerfamiljshus, med höga bullernivåer. Följande sådana stråk har identifierats där många boende exponeras för höga bullernivåer från statlig infrastruktur:

- Oscarsleden – Från Klippan till Friskhammotet
- Alingsåsleden – Eliebergsvägen och Lilla Stekens väg

3.3 Slutsatser om buller vid bostäder i Göteborg kopplat till åtgärdsplanen

Bostäder som utsätts för höga bullernivåer finns generellt längst trafikerade vägar i centrala delar av staden och längs med leder utanför stadskärnan. I de centrala delarna av staden bor fler människor än i de områden som har höga bullernivåer utanför staden, längs lederna.

De stråk som identifierats i rapporten är de områden där många boende utsätts för höga bullernivåer och det är de områden som bör prioriteras för bullerskyddsåtgärd inom åtgärden *Åtgärda bostäder* i åtgärdsplanen.

Bullerdämpande insatser bör i första hand riktas på stråk där bullerskydd inte har uppförts tidigare, eller där andra insatser inte har gjorts. Åtgärder prioriteras för bullerstörda bostäder längs kommunal infrastruktur. Ett samarbete med Trafikverket ska ske för de områden där statlig infrastruktur bidrar till höga bullernivåer. Detta samarbete föregås av att Göteborgs stad sammanställer bostäder med höga ljudnivåer från statlig infrastruktur och sedan genom dialog med Trafikverket och bevakning av Trafikverkets åtgärdsarbete visar att Göteborgs stad är angelägna om att dessa bostäder åtgärdas med avseende på buller.

Samfinansiering mellan Trafikverket och Göteborgs stad kan bli aktuellt om buller från både statlig och kommunal trafik förekommer och både Göteborgs stads riktvärde och Trafikverkets åtgärdsnivå för buller för skolor överskrids. Situationen då buller förekommer från både statlig och kommunal infrastruktur där Göteborgs stads riktvärde överskrids men inte Trafikverkets åtgärdsnivå kommer för respektive fall diskuteras med Trafikverket.

Vilken typ av åtgärd som kan vara aktuell beror på vägområdets utformning (bredd på vägen och övriga värden i området). Utanför innerstaden finns oftast bättre utrymme att uppföra bullerskyddsåtgärder såsom bullerskärmar eller vallar. I de mest centrala delarna, innerstaden, är det inte möjligt att uppföra bullerskyddsskärmar och vallar, framför allt av utrymmes- och kulturhistoriska skäl. För bullerskyddsskärmar och vallar är det samhällsekonomiskt mest lönsamt att åtgärda områden där ett större antal boenden exponeras för höga bullernivåer på en begränsad sträcka, eftersom konstruktion av dessa, i synnerhet högre bullerskyddsskärmar, är kostsamma. Bedömningen är att åtgärder av detta slag bör prioriteras till bostäder som utsätts för buller på minst 65 dBA ekvivalent ljudnivå.

Bidrag till bullerdämpande fönsteråtgärder och ventiler för att förbättra ljudmiljön inomhus kommer fortsatt vara en del av tillämpade åtgärder. Stadsmiljönämnden har en väletablerad arbetsprocess inom detta område.

De bostäder i Göteborg som har störst problem med buller har också oftast andra miljöproblem eftersom de ligger inom tätbefolkade områden med mycket trafik. Där kan gröna bullerskyddslösningar göra extra nytta då de kan bidra med till exempelvis ökad biologisk mångfald och vattenrening samtidigt som de skyddar mot buller. Gröna lösningar kan användas både inom de centrala delarna av staden och längs med lederna och arbete med detta prioriteras inom en egen åtgärd i åtgärdsplanen, *Genomför gröna lösningar*.

Ett av delmålen till miljömålet *Göteborgarna har en hälsosam livsmiljö* i Göteborg stads miljö- och klimatprogram 2020-2030 är: *Göteborgs Stad säkrar en god ljudmiljö för göteborgarna*. Ett målvärde till målet om god ljudmiljö är en årlig ökning av indikatorn *Andel bostäder med en bullerexponerad bostadsfasad som överskrider 60 dBA i ekvivalent ljudnivå, som har tillgång till en ljuddämpad sida underskridande 50 dBA i ekvivalent ljudnivå*. Indikatorn omfattar buller från väg- och spårtrafik och innefattar endast de genomgående bostäder som planerats och byggts utifrån riktvärden i Naturvårdsverkets Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader. I analyserna i denna bilaga har inte tillgång till ljuddämpad sida undersökts närmare. Indikatorn följs upp inom arbetet med miljö- och klimatprogrammet. Arbete med denna indikator kommer framför allt ske inom åtgärdsområde *Arbeta för goda ljudmiljöer i stadsutvecklingen* i åtgärdsplanen.

4 Buller vid förskolor och grundskolor

Här presenteras resultat och slutsatser från en fördjupad analys som miljöförvaltningen genomfört angående bullersituationen för förskolor och grundskolor i Göteborg. Kartunderlagen som visas i detta kapitel finns i GIS-skikt hos miljöförvaltningen, de planeras dock att tillgängliggöras i stadens karttjänster.

Begreppet skola eller skolgård i texten nedan används som samlingsnamn för både grundskolor och förskolor och deras friyta.

4.1 Bakgrund

Miljöförvaltningen har med hjälp av den strategiska bullerkartläggningen (som beskrivs i kapitel 2) gjort en analys gällande bullersituationen på förskolor och grundskolor i Göteborg. Analysen visar hur ljudmiljön varierar på Göteborgs grundskole- och förskolegårdar och är underlag för prioritering av skolor för bullerskyddsåtgärd. Analysen har gjorts genom analys i GIS (Geografiska

informationssystem), i programmet QGIS. Totalt har 535 förskolor och 172 grundskolor analyserats.

Underlag som använts som grund för analysen, förutom bullerkartläggningen, är:

- Göteborg Stads miljö och klimatprogram 2020-2030. Ett av delmålen till miljömålet *Göteborgarna har en hälsosam livsmiljö* i programmet är: *Göteborgs Stad säkrar en god ljudmiljö för göteborgarna* (Göteborgs Stad, 2021). Delmålet innebär bland annat att Göteborgs Stad säkrar att alla förskolegårdar har en ekvivalent ljudnivå i enlighet med Naturvårdsverkets riktvärden (Naturvårdsverket, Vägledning om buller från väg- och spårtrafik på skolgårdar, 2023)⁷. Till målet finns indikatorer kopplade, vilka handlar om ljudnivåer som ska klaras på alla förskolor 2030, med olika mål för ljudnivåer på nya (50 dBA) respektive äldre (55 dBA) förskolor.
- Göteborgs Stads riktlinje för hantering av trafikbuller på skolors och förskolors friytor vilken syftar till att sätta ramarna för hur buller från väg- och spårtrafik på nya skolors och förskolors friytor bör hanteras och bedömas i stadsutvecklingen. I riktlinjen har en bedömningsgrund för ljudsituationen i utemiljön tagits fram, vilken bygger på en klassning av friytans olika ljudmiljöer utifrån dygnsekvivalent ljudnivå. Bedömningsgrunden används i en del av GIS-analysen för att visualisera hur ljudmiljön varierar över skolors yta (se figur 9). (Göteborgs Stad, 2022a)
- Rapporten *Utomhusmiljö på förskolor i Göteborg, tillgång till solskydd, god ljudmiljö och god luftkvalitet* (Västra Götalandsregionen, Miljömedicinskt centrum, 2016). I rapporten klassificerades förskolor i Göteborg utifrån god, acceptabel och dålig ljudnivå. Klassningen utgick från Göteborgs Stads dåvarande miljömål, riktlinjer från WHO och svensk lagstiftning. I GIS-analysen nedan har definitionerna i denna rapport från miljömedicinskt centrum använts för att utföra en sammanvägd analys av ljudmiljön på skolorna (se figur 10).
- I stadens senaste ortofoto från 2022 (Göteborgs Stad, stadsbyggnadskontoret, 2023) samt med hjälp av Google Street view (Google Maps, 2023) har lekytorna för varje grund- och förskolegård i analysen identifierats. Ytor såsom parkering, har tagits bort från skolgården. I de fallen där skolgården har varit stor till ytan har en bedömning om vilka delar av gårdarna som är inhägnade utförts, eftersom det är dessa delar som används för lek, vila och pedagogisk verksamhet.

I en sammanvägd klassning av hela grund- och förskolegårdarna i olika nivåer av ljudmiljö användes följande kriterier. De är baserade på rapporten från miljömedicinskt centrum med viss modifiering av grön/god ljudmiljö (Västra Götalandsregionen, Miljömedicinskt centrum, 2016):

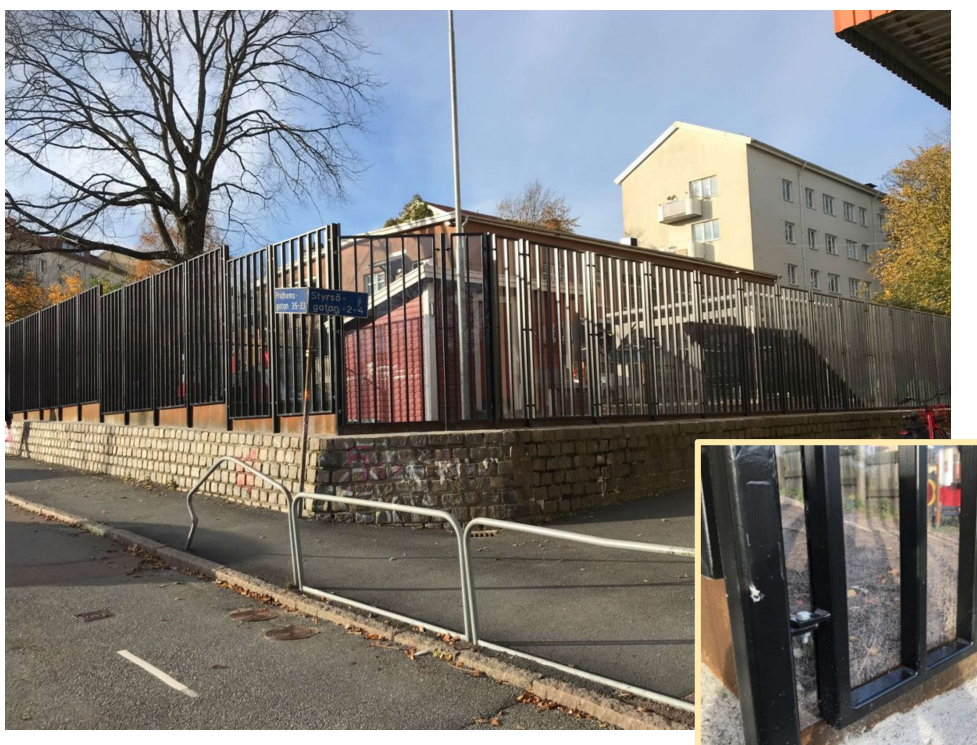
⁷ [Länk till naturvårdsverkets vägledning om buller från väg- och spårtrafik](#)

- Grön (god ljudmiljö): 50 procent av gårdens yta har ljudnivåer under eller lika med 50 dBA *och* 90 procent av ytan har ljudnivåer lika med eller under 55 dBA.
- Gul (acceptabel ljudmiljö): 50 procent av gårdens yta ska klara 55 dBA *och* 90 procent av ytan ska klara 60 dBA.
- Röd (dålig ljudmiljö): Mer än 50 procent av gårdens yta överstiger 55 dBA *eller* mer än 10 procent av ytan överstiger 60 dBA.

4.2 Tidigare åtgärdade skolor

Arbetet med att uppföra bullerskyddsåtgärder på skolgårdar har pågått sedan 2014. Inom ramarna för arbetet med åtgärdsprogram mot buller för perioden 2014–2019 respektive 2019–2023 åtgärdades sju skolor respektive sex skolor. Av de totalt 13 åtgärdade skolorna ligger åtta av dem i stadsområde Centrum, fyra i Sydväst och en på Hisingen. Ingen skola har åtgärdats i stadsområde Nordost.

Inför varje åtgärdad skola har en detaljerad bullerutredning tagits fram där effekten av vald bullerskyddslösning studerats. Som åtgärd har bullerskyddsskärm använts. Senaste åren har skärmar av den typ som syns i figur 8 använts. Eftersom skärmen är genomskinlig förhindras att en potentiellt otrygg yta skapas bakom skärmen. Det har inte heller rapporterats förekomma problem med klotter och förstörelse på den här typen av skärmar.



Figur 8 Bilder på bullerskyddsskärm vid förskola på Fridhemsgatan 33. Foton: Maria Holmes.

4.3 Buller vid förskolor och grundskolor i Göteborg

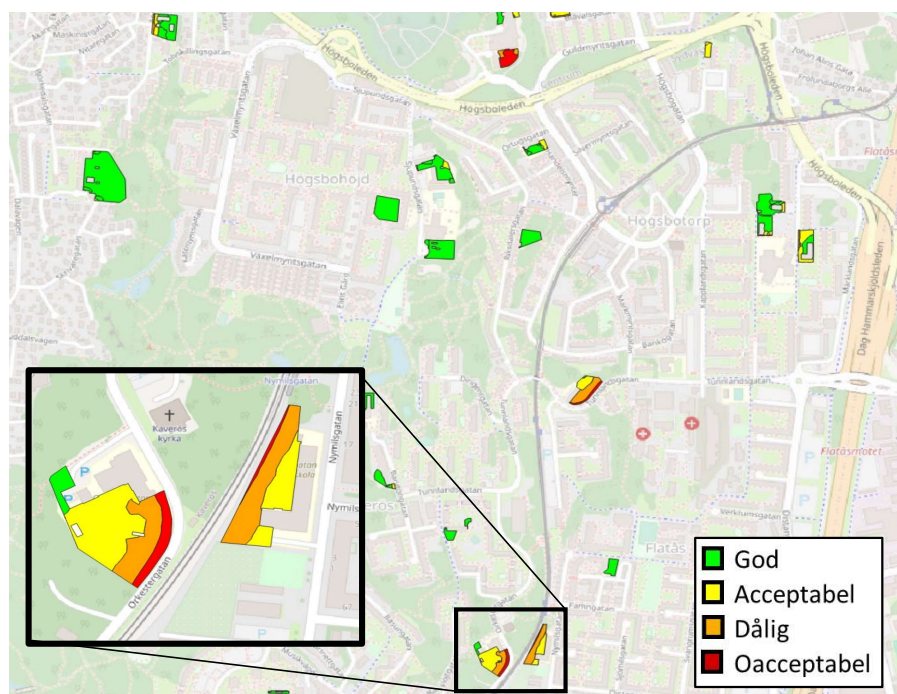
I detta kapitel presenteras resultaten av den GIS-analys som miljöförvaltningen genomfört angående bullerutsatta förskolor och grundskolor i Göteborg.

För varje grund- och förskola finns i GIS-analysen (med tillhörande excel-fil) information om buller på skolgårdar orsakade av trafik på kommunal infrastruktur respektive statlig infrastruktur samt kommunal och statlig infrastruktur sammanslagen. Genom informationen i analysen är det alltså möjligt att vid behov studera enstaka grund- och förskolor med avseende på vilka ljudnivåer de utsätts för och från vilka källor bullret kommer. Nedan resultat för förskolor (kapitel 4.2.1) respektive grundskolor (4.2.2) fokuserar dock på en övergripande sammanställning av analysen av bullersituationen på Göteborgs skolor.

Analysen genomfördes på två sätt:

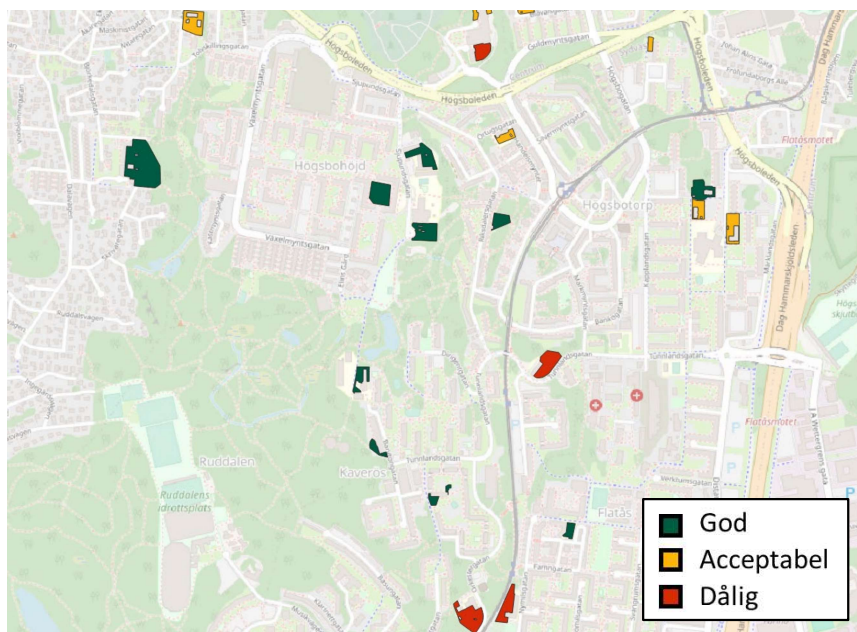
- genom att redovisa ljudutbredningen och hur den varierar över skolgårdens yta, och
- genom en sammanslagen analys över hela skolgårdens yta.

I figur 9 syns ett urklipp med exempel ur GIS-kartan för att visa hur ljudutbredning för förskolor visualiseras.



Figur 9 Exempel ur GIS-kartan över ljudutbredning för förskolegårdar. Beräknat med trafikbuller från både kommunala och statliga källor. Färgklassningen för olika ljudmiljöer baseras på de färger som används i riktlinjen för trafikbuller på skolor och förskolors yta (Göteborgs Stad, 2022a).

I figur 10 syns ett urklipp i kartan för att visa hur den sammanvägda analysen, av ljudmiljön på hela förskolegårdar, ser ut i GIS-kartan.

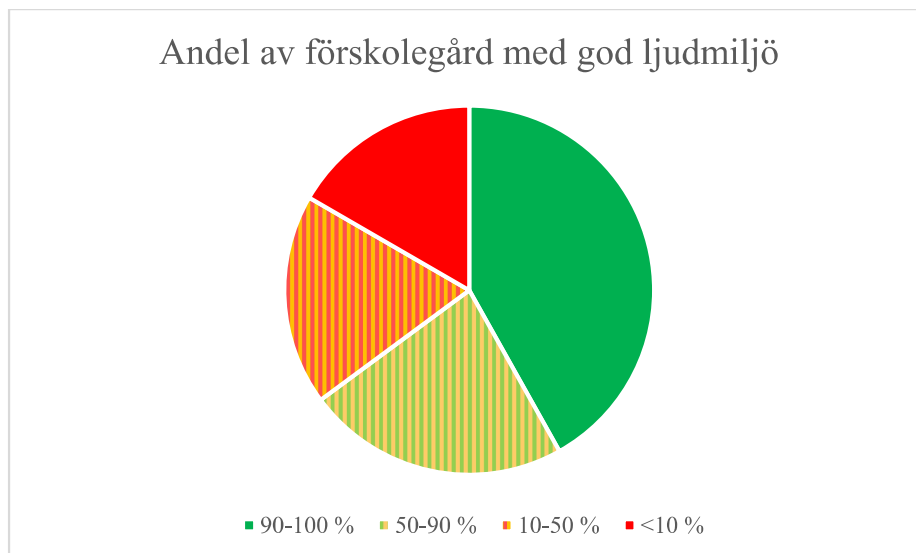


Figur 10 Exempel ur den sammanvägda GIS-analysen för förskolegårdar som klassar hela förskolans yta i olika ljudmiljöklasser. Färgklassningen för olika ljudmiljöer baseras på färgklassningen i rapporten om utomhusmiljö på förskolor i Göteborg (Västra Götalandsregionen, Miljömedicinskt centrum, 2016).

4.3.1 Förskolor

I analysen finns 535 förskolor i Göteborgs Stad. Av dessa förskolor kategoriseras 46 som ”nya” (byggda 2017 eller senare) och 489 som ”äldre” (byggda före 2017). Kategoriseringen baseras på de olika målnivåer för ljudmiljö som finns för förskolor som klassats som nya respektive äldre i miljö- och klimatprogrammet.

Figur 11 beskriver Göteborgs förskolegårdar med avseende på bedömning av hur stor del av ytan som har under 50 dBA, vilket innebär god ljudmiljö enligt Göteborgs stads riktlinje för hantering av buller på skolor och förskolors friytor (Göteborgs Stad, 2022a). Figuren visar att 42 procent av Göteborgs förskolor har god ljudmiljö på över 90 procent av förskolegården. 23 procent har god ljudmiljö på mellan 50 och 90 procent av förskolegården. 17 procent har god ljudmiljö på mindre än 10 procent av förskolegården.

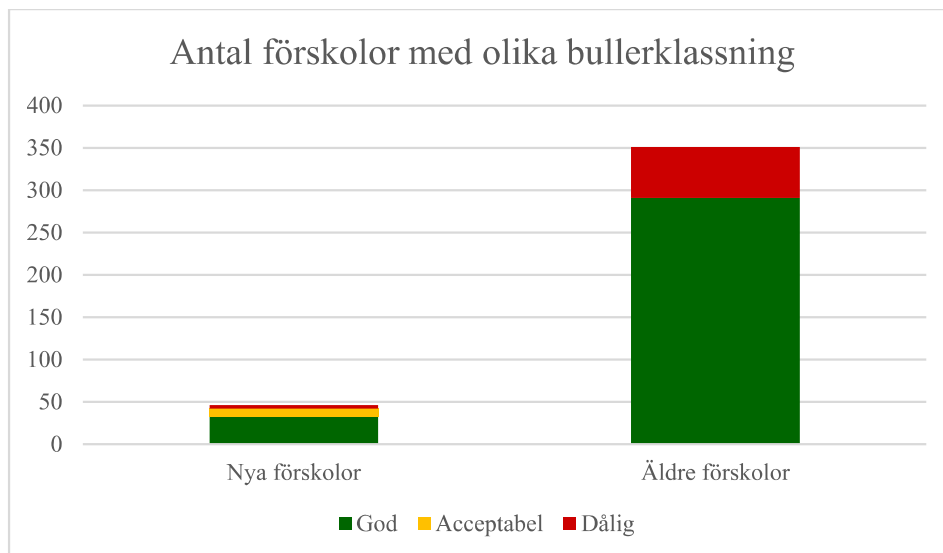


Figur 11 Göteborg Stads förskolegårdar bedömda med avseende på hur stor del av ytan som har god ljudmiljö enligt stadens riktlinje (det vill säga under 50 dBA). Grönt innebär att minst 90 % av skolgården har högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå. Gulgrön skraffering innebär att 50-90 % av skolgården har högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå. Gulröd skraffering innebär att 10-50 % av skolgården har högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå. Rött innebär 90 % av skolgården har mer än 50 dBA ekvivalent ljudnivå. Beräknat med trafikbuller från både kommunala och statliga källor.

För de förskolor som inte har god ljudmiljö på någon del av skolgården har vissa dock acceptabla nivåer. Antal förskolegårdar i Göteborg som har blandade goda och acceptabla nivåer (upp till 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå) på hela gården (100 procent) är 288 stycken, det vill säga 55 procent av alla förskolegårdar i Göteborg.

4.3.1.1 Sammanvägd analys över hela förskolegårdarnas ljudmiljö

Resultaten i figur 12 och 13 visar en sammanvägd analys över ljudmiljön på hela förskolegårdens yta. I miljö- och klimatprogrammet finns olika krav på ljudnivåer baserat på om förskolan är byggd före eller efter år 2017. Nya förskolor (byggda år 2017 eller senare) ska enligt miljö- och klimatprogrammet klara en god ljudmiljö (upp till 50 dBA) medan äldre förskolor (byggda före 2017) ska klara en acceptabel ljudmiljö (upp till 55 dBA). Det som klassats som en acceptabel ljudmiljö på en ny förskolegård har gällt som en god ljudmiljö på en äldre. För äldre skolor gäller alltså att om minst 50 procent av ytan klarar 55 dBA och minst 90 procent klarar 60 dBA klassas den till att ha god ljudmiljö.



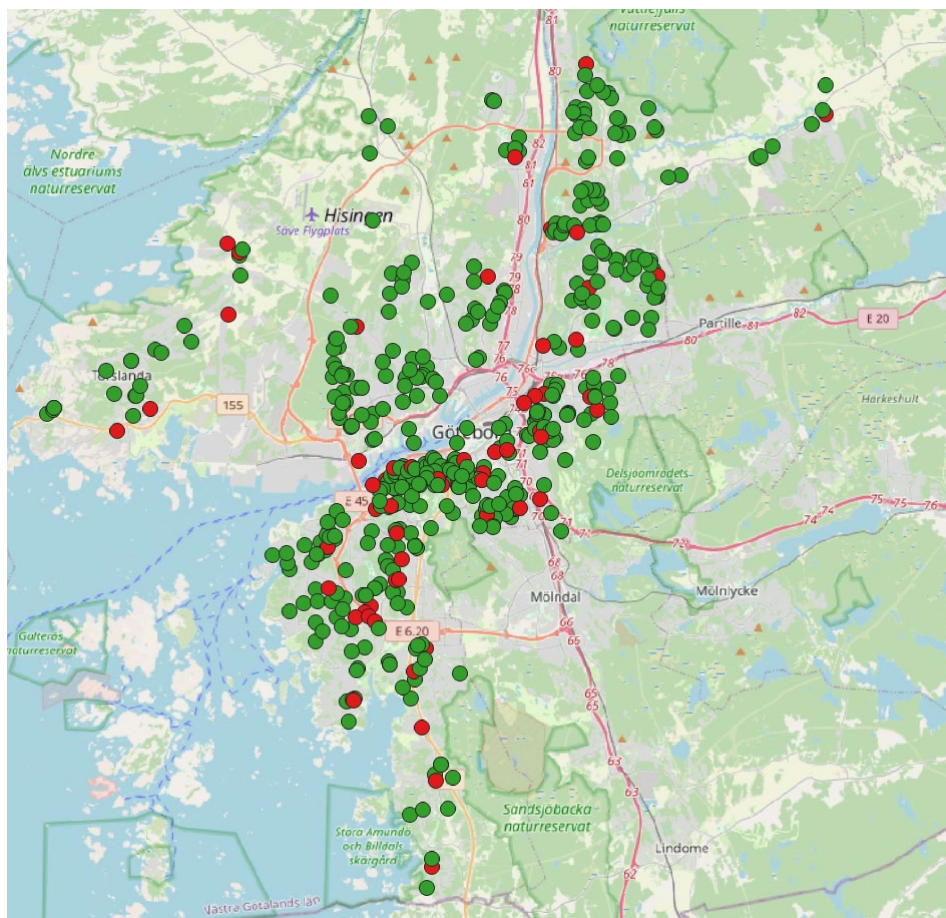
Figur 12 Antal förskolor som klarar olika nivåer i den sammanvägda analysen, uppdelat i nya och äldre skolor.

På 32 nya och 291 äldre förskolor klassas ljudmiljön som god. 10 nya förskolor hamnar inom kategorin med acceptabel ljudmiljö. Sammanlagt har 62 procent av förskolorna i staden en god eller acceptabel ljudmiljö på skolgården.

Av 46 nya förskolor klassas fyra till att ha dålig ljudmiljö. Detta kan delvis bero på att de planerats före det fanns riktvärden i Naturvårdsverkets vägledning om buller från väg- och spårtrafik på skolgårdar (Naturvårdsverket, Vägledning om buller från väg- och spårtrafik på skolgårdar, 2023), även om de byggts efter att riktvärdena införts. Det förekommer också att avsteg görs från bullerriktvärden när skolor byggs och planeras i bullerutsatta lägen. En dålig ljudmiljö enligt analysen innebär att dessa förskolor har en yta vilken överstiger 55 dBA ekvivalent ljudnivå på mer än 50 procent eller har en yta vilken överstiger 60 dBA ekvivalent ljudnivå på mer än 10 procent. För de äldre förskolorna är motsvarande siffra 60 förskolor som har dålig ljudmiljö.

I arbetet med att prioritera förskolor för åtgärd prioriteras nya förskolor bort, fokus ligger på de förskolor som är byggda före 2017. I figur 13 nedan syns den geografiska fördelningen över de äldre förskolorna, färguppdelade i om de har god eller dålig ljudmiljö.

Av de 64 förskolor som bedömts ha dålig ljudmiljö i miljöförvaltningens analys är 20 fristående förskolor.

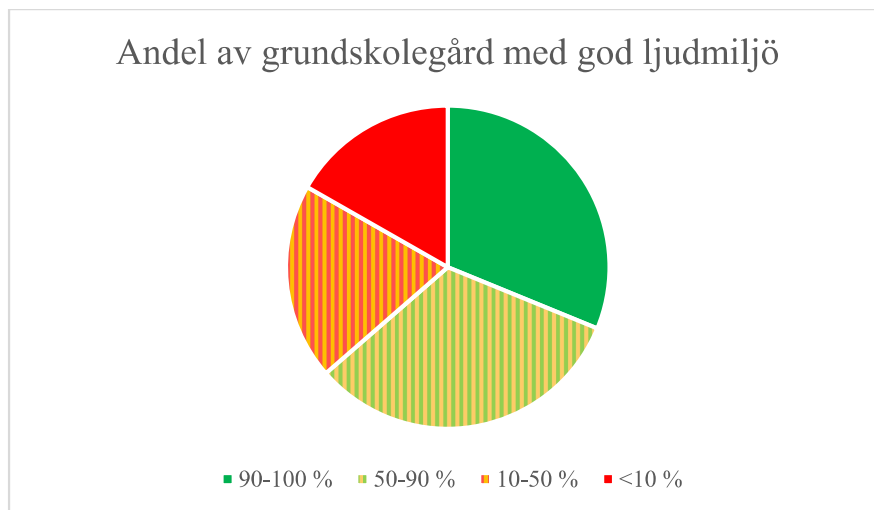


Figur 13 Geografisk fördelning över de äldre förskolorna. Förskolor med god ljudmiljö markeras i grönt och förskolor dålig ljudmiljö markeras i rött.

4.3.2 Grundskolor

I analysen finns 172 grundskolor. Av dessa skolor kategoriseras 20 som ”nya” (byggda år 2017 eller senare) och 152 som ”äldre” (byggda före år 2017).

Figur 11 beskriver Göteborgs grundskolegårdar med avseende på bedömning av ljudmiljö. 31 procent av Göteborgs grundskolor har god ljudmiljö på över 90 procent av skolgården. 32 procent har god ljudmiljö på mellan 50 och 90 procent av skolgården. 17 procent har god ljudmiljö på mindre än 10 procent av gården.

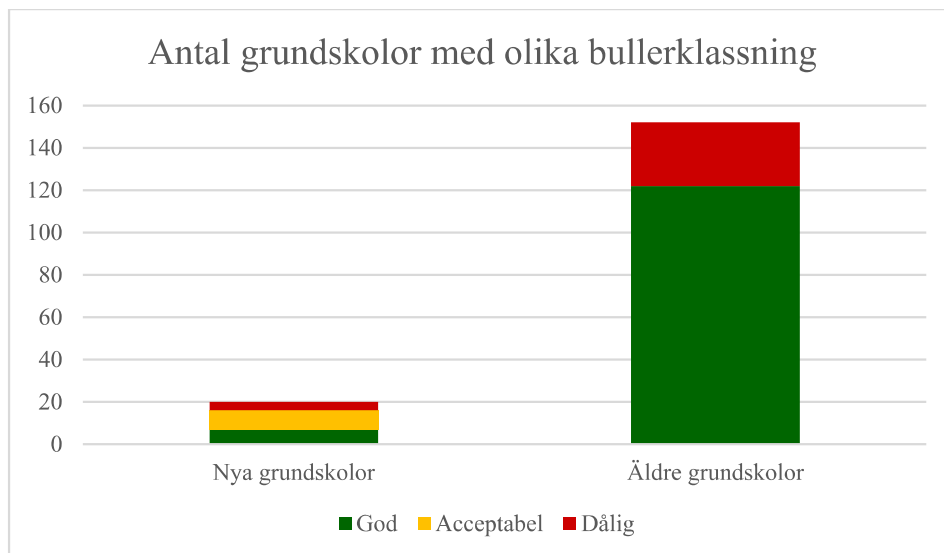


Figur 14 Göteborg Stads förskolegårdar bedömda med avseende på hur stor del av ytan som har god ljudmiljö, dvs 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå eller lägre. Beräknat med trafikbuller från både kommunala och statliga källor. Grönt innebär att minst 90 procent av skolgården har högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå. Gulgrön skraffering innebär att 50-90 procent av skolgården har högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå. Gulröd skraffering innebär att 10-50 procent av skolgården har högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå. Rött innebär 90 % av skolgården har mer än 50 dBA ekvivalent ljudnivå.

För de grundskolor som inte har en god ljudmiljö på någon del av grundskolegården har vissa dock acceptabla nivåer. Antal grundskolegårdar i Göteborg som har blandade goda och acceptabla nivåer (upp till 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå) på hela gården (100 procent) är 54 stycken, det vill säga 31 procent av alla grundskolegårdar i Göteborg.

4.3.2.1 Sammanvägd analys över hela grundskolegårdarnas ljudmiljö

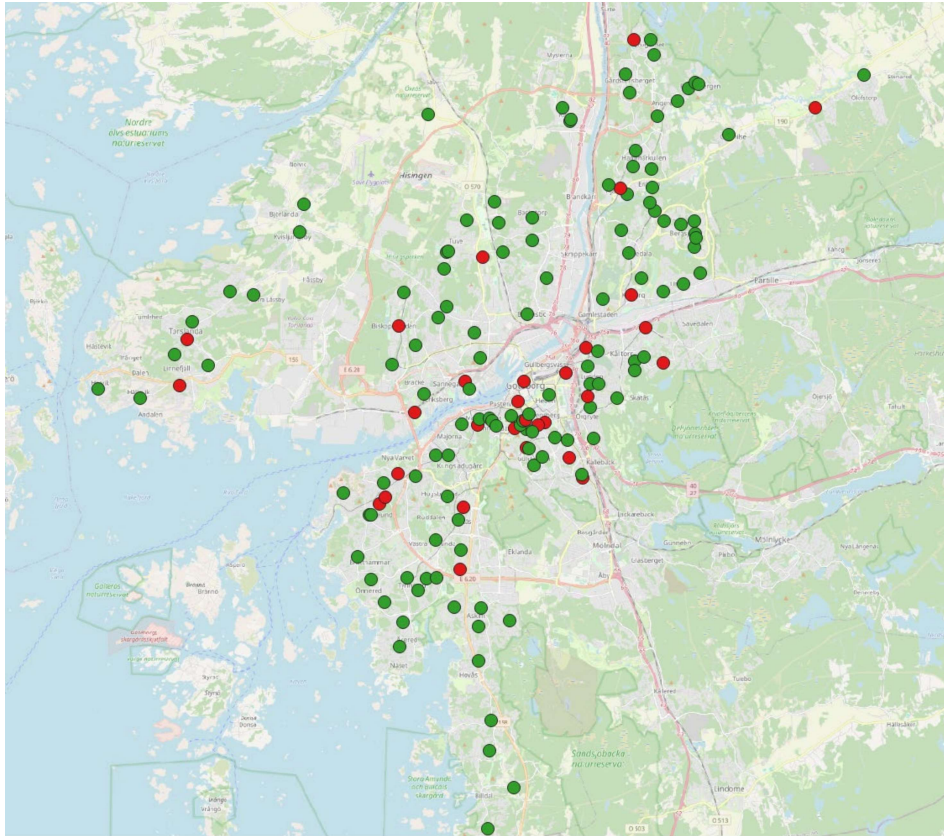
Resultaten i figur 16 och 17 nedan visar en sammanvägd analys över ljudmiljön på hela grundskolgårdens yta. I miljö- och klimatprogrammet finns inga krav på ljudnivåer för grundskolor. Som en jämförelse med förskolor visas antalet grundskolor med olika bullerklassning i figur 15. I resultaten som visas i figur 15 och 16 har det som klassats som en acceptabel ljudmiljö på en ny skolgård gällt som en god ljudmiljö på en äldre. För äldre skolor gäller alltså att om minst 50 procent av ytan klarar 55 dBA och minst 90 procent klarar 60 dBA klassas den till att ha god ljudmiljö.



Figur 15 Antal grundskolor som klarar olika nivåer i den sammanvägda analysen, uppdelat i nya och äldre skolor.

För 7 nya och 122 äldre grundskolor klassas ljudmiljön som god. 9 nya grundskolor hamnar inom kategorin med acceptabel ljudmiljö. Sammanlagt har 80 procent av grundskolorna i staden en god eller acceptabel ljudmiljö på skolgården.

En dålig ljudmiljö innebär i analysen att mer än 50 procent av skolgårdens yta har över 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå eller att mer än 10 procent av skolgårdens yta har över 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå. Av 20 nya grundskolor klassas fyra till att ha dålig ljudmiljö. Detta kan delvis bero på att de planerats före det fanns riktvärden i Naturvårdsverkets vägledning om buller från väg- och spårtrafik på skolgårdar (Naturvårdsverket, Vägledning om buller från väg- och spårtrafik på skolgårdar, 2023), även om de byggts efter att riktvärdena införts. Det förekommer också att avsteg görs från bullerriktvärden när skolor byggs och planeras i bullerutsatta lägen. För de äldre grundskolorna är motsvarande siffra 30 skolor som har dålig ljudmiljö. I figur 16 nedan syns den geografiska fördelningen över de äldre grundskolorna, färguppdelade i om de har god eller dålig ljudmiljö.



Figur 16 Geografisk fördelning över de äldre grundskolorna. Grundskolor med god ljudmiljö markeras i grönt och grundskolor med dålig ljudmiljö markeras i rött.

4.4 Slutsatser om buller vid grundskolor och förskolor i Göteborg kopplat till åtgärdsplanen

4.4.1 Sammanställning och analys av resultatet

De flesta förskolor och grundskolor i Göteborg bedöms ha en god eller acceptabel ljudmiljö på sin skolgård. Den sammanvägda analysen över ljudmiljön på hela skolgårdens yta visar att 62 procent av förskolegårdarna och 80 procent av grundskolegårdarna i staden har god ljudmiljö som helhet. God ljudmiljö innebär i analysen att 50 procent av skolgårdens yta har ljudnivåer under eller lika med 50 dBA *samt* att 90 procent av ytan har ljudnivåer lika med eller under 55 dBA.

I analysen som genomfördes av miljömedicinskt centrum, med liknande kriterier som för denna studie, hade enbart 50 procent av förskolorna en god ljudmiljö (Västra Götalandsregionen, Miljömedicinskt centrum, 2016). Detta kan tyda på att en viss förbättring har skett sedan 2016, men kan också delvis bero på skillnader i underlag mellan studierna. Flera förskolor har fått bullerskyddsåtgärder sedan den tidigare studien genomfördes vilket lett till förbättringar i ljudmiljön på dessa skolor.

Uppföljningen av indikatorer för mål och delmål i Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram tyder på att andel äldre förskolegårdar med en ekvivalent ljudnivå under 55 dBA har varit i stort sett oförändrat sedan 2020 (Göteborgs Stad, miljöförvaltningen, 2023).

Det finns dock ett flertal förskolor och grundskolor i staden som inte bedöms ha en god ljudmiljö. Den sammanvägda analysen över ljudmiljön på hela skolgårdens yta visar att 64 förskolor (12 procent) och 34 grundskolor (20 procent) har dålig ljudmiljö. Dålig ljudmiljö innebär i analysen att mer än 50 procent av skolgårdens yta överstiger 55 dBA *eller* att mer än 10 procent av ytan överstiger 60 dBA. I analysen från miljömedicinskt centrum klassades 11 procent av förskolorna i Göteborg till att ha dålig ljudmiljö (Västra Götalandsregionen, Miljömedicinskt centrum, 2016). Bedömningen är att det är ungefär samma andel förskolor som har dålig ljudmiljö nu som det var 2016.

Samtliga ”nya” skolor, uppförda år 2017 eller senare, har alltså inte god ljudmiljö enligt analysen, trots att riktvärden i naturvårdsverkets vägledning infördes 2017. Detta kan bero på att de planerades innan 2017 och när de sedan byggdes saknades möjligheten att klara riktvärdena. Det kan dock också bero på felaktigheter i analysen. Sedan stadens riktlinje för hantering av trafikbuller på förskolor och skolors friytor togs fram 2022 har arbetssättet förtydligats för hur skolgårdar ska planeras för att säkerställa en god ljudmiljö.

De för- och grundskolor som *planeras* idag kommer ha bättre förutsättningar att få en god ljudmiljö än de som planerats tidigare. Dock finns det för- och grundskolor som *byggs* idag som har planerats för flera år sedan vilka saknar bra förutsättningar för att en god ljudmiljö ska kunna skapas på gården. Trots intentionerna i stadens riktlinje kvarstår också en utmaning för staden att hitta platser för nya förskolor och grundskolor. På vissa ställen i staden saknas platser med god ljudmiljö där en förskola och grundskola kan uppföras, samtidigt som det finns ett behov av förskolor och grundskolor i hela staden. För barnens hälsa är det viktigt att i stadsutvecklingen välja bästa möjliga platser, med förutsättningar för att skapa en god ljudmiljö, när förskolor och grundskolor ska byggas.

4.4.2 Miljö- och klimatprogrammets mål om att alla förskolor ska ha en god ljudmiljö 2030

I miljö- och klimatprogrammet är ett av miljömålen att ”göteborgarna har en hälsosam livsmiljö”. Som delmål till miljömålet anges att ”säkra en god ljudmiljö för göteborgarna”. Till delmålet finns två indikatorer som konkretiserar vad det är som ska uppnås för förskolor:

- Andel nya förskolegårdar som innehåller 50 dBA ekvivalent ljudnivå ska öka från 80 % (år 2020) till 100 % (år 2030).
- Andel äldre förskolegårdar som innehåller 55 dBA ekvivalent ljudnivå ska öka från 75 % (år 2020) till 100 % (år 2030).

För ”nya” förskolegårdar hanteras ljudmiljön genom att skolorna planeras på ett sätt som skapar en så god ljudmiljö som möjligt på förskolegården genom

Riktlinje för hantering av trafikbuller på skolor och förskolors friytor (detsamma gäller även för grundskolor). Riktlinjen ska följas upp under planperioden med syftet att undersöka om den behöver förbättras på något sätt.

För ”äldre” förskolor enligt definitionen i miljö- och klimatprogrammet ska en god ljudmiljö tillskapas genom att åtgärda ljudmiljön runt förskolan, eller uppföra bullerskyddsåtgärder kring eller på förskolegården. Detta omhändertas enligt resonemanget i nedan stycken.

Efter att de för- och grundskolor som identifierats i GIS-analysen som beskrivs ovan studerats vidare med avseende på bullersituationen konstateras att det är cirka 20 förskolor och 10 grundskolor som är aktuella att studera vidare för att avgöra vilka som kan åtgärdas av Göteborgs Stad under planperioden. Det urvalet baseras på att de utsätts för buller från framförallt kommunala bullerkällor, att behov verkligen föreligger att åtgärda dem (felkällor i tidigare analys har identifierats) och att möjlighet finns att åtgärda dem (det bedöms i det här skedet finnas tekniska möjligheter att åtgärda skolorna).

Åtgärdstakten har hittills varit att 5-7 för- och grundskolor åtgärdas per åtgärdsperiod (2014-2019 respektive 2019-2023). Miljöförvaltningen bedömer att det är rimligt införa målet att åtgärda 10 grund- eller förskolor inom planperioden 2025-2029. Förskolor kommer även fortsatt att prioriteras framför grundskolor. Detta innebär i sin tur att målet i miljö- och klimatprogrammet om en god ljudmiljö på alla förskolegårdar kommer att bli svårt att nå till 2030.

Bedömningen av åtgärdstakten grundar sig i det rådande ekonomiska läget i staden och personalresurser som finns tillgängliga för att utreda och genomföra bullerskyddsåtgärder på förskolor. En vidare analys enligt nedan uppställda kriterier krävs dock för att avgöra hur åtgärdstakten förhåller sig till målen i miljö- och klimatprogrammet. Detta kommer att studeras under planperioden och framkomma i de uppföljningar som kommer genomföras av miljö- och klimatprogrammet och av åtgärdsplan mot buller.

4.4.3 Kriterier för att prioritera förskolor att åtgärda

För att prioritera vilka förskolor och grundskolor som ska åtgärdas med avseende på ljudmiljö framöver kommer följande kriterier användas för skolorna:

- De har dålig ljudmiljö enligt den sammanvägda klassningen i denna studie. Det är bullersituationen som är i första hand är styrande när för- och grundskolor prioriteras för åtgärd.
- De är byggda före 2017 (”äldre” i miljö- och klimatprogrammet). Naturvårdsverket vägledning om buller från väg- och spårtrafik på skolgårdar har funnits sedan 2017. Under tiden vägledningen funnits ska hänsyn tagits till ljudmiljön på gården vid planering och byggnation av skolan.
- Förskolor prioriteras över grundskolor inom åtgärden *Åtgärda förskolor och grundskolor* baserat på att de minsta barnen är mest känsliga för bullerstörningar. De befinner sig i en fysisk och psykisk utvecklingsfas

där exempelvis språkinlärning påverkas negativt av buller. De minsta barnen tillbringar en stor del av sin vakna tid på förskolan, och mycket tid ute, ofta under den tid på dygnet när buller från vägtrafiken är som störst. De små barnens fryta är ofta också begränsad och det finns mindre möjligheter att påverka var på gården barnen leker. Av naturvårdsverkets *Vägledning om buller från väg- och spårtrafik på skolgårdar* framgår även att mindre barn bör prioriteras med avseende på tillgång till god ljudmiljö (Naturvårdsverket, 2023). Förskolor prioriteras även enligt miljö- och klimatprogrammet (där målet är att 100 procent av alla förskolor ska ha god ljudmiljö 2030).

- Även barn i grundskolor är dock mer känsliga för bullerstörning än vuxna. Därmed ska även grundskolor med dålig ljudmiljö åtgärdas i det fall bullersituationen är dålig och det finns utrymme för det.
- För- eller grundskolorna som åtgärdas ska inte tidigare ha fått bullerskyddsåtgärd på frytan. Åtgärderna som genomförts har gjorts efter vad som är tekniskt, praktiskt och ekonomiskt genomförbart och det bedöms inte vara resurseffektivt att prioritera dessa för- eller grundskolor även om de i vissa fall fortsatt inte har en god ljudmiljö. Det finns även andra bullerutsatta för- och grundskolor som analyserats med avseende på bullerskydd men där åtgärder inte bedömts vara genomförbara. Inte heller dessa skolor kommer prioriteras för åtgärd.
- För eventuella bullerskyddsåtgärder på grundskolor tas också hänsyn till andra faktorer än ljudnivå, till exempel ålder på eleverna. Då yngre barn är mer känsliga än äldre för bullerstörningar kan grundskolor med lågstadier och mellanstadier komma att prioriteras högre än grundskolor med högstadium. Även socioekonomiskt index för grundskolan kan vara ett urvalskriterium. Detta index används för att beskriva förväntade studieresultat för olika skolenheter givet elevernas socioekonomiska egenskaper och är en skattning av elevers möjlighet att nå behörighet till gymnasieskolans yrkesprogram. Högt socioekonomiskt index innebär att få elever på skolan skattas att nå behörighet, dessa skolor skulle kunna prioriteras högre vid val bland grundskolor med liknande bullersituation.
- Antal elever på för- eller grundskolan, där för- eller grundskolor med fler elever kan komma att prioriteras framför för- eller grundskolor med få elever.

De för- eller grundskolor som hamnar inom urvalet för prioritering av bullerskyddsåtgärd enligt punktlistan ovan behöver detaljstuderas innan det avgörs vilka som är aktuella för åtgärd. De behöver bland annat studeras med avseende på (i listan nedan används ordet skola som samlingsnamn för både förskolor och grundskolor):

- Felaktigheter i analysen kring bullersituationen samt storlek och användningsområde på skolgården.
- Vilken bullerkälla som dominerar, med andra ord om det är kommunala eller statliga källor som står för det största bidraget av trafikbuller. Samarbete med Trafikverket ska ske i denna fråga.

- Byggnadsår, vilket är avgörande för ansvarsfördelningen för åtgärder, se vidare nedan stycke 4.3.3.4.
- Jämförelse med tidigare underlag för åtgärder på förskolor och grundskolor. De grund- och förskolor som åtgärdats tidigare har åtgärdats baserat på underlag om ljudmiljön på skolorna som togs fram 2012, som underlag till tidigare åtgärdsprogram mot buller. Vissa skolor som inte prioriterades enligt underlaget som togs fram 2012 kan vara aktuella att prioritera nu eftersom den prioritering som görs idag utgår från den aktuella GIS-analysen. Den GIS-analys som den här rapporten redovisar baseras på en senare bullerkartläggning än den som låg till grund för analysen år 2012. De beräknade ljudnivåerna i bullerkartläggningen har förändrats över tid utifrån att nya vägar tillkommit, trafikflöden förändrats och även utifrån att beräkningsmodellen utvecklats.
- Om den aktuella för- eller grundskolan fortfarande är öppen eller snart ska renoveras eller läggas ner. Samordning behöver ske kontinuerligt under planperioden med förskole- och grundskoleförvaltningarnas strategiska lokalbehovsplanering för att tillse att aktuell skola ska nyttjas kommande år. På grund av bland annat prognoser om sjunkande barnantal är detta något som ständigt förändras och det är inte möjligt att i nuläget bestämma exakt vilka för- och grundskolor som ska väljas ut för åtgärd för hela planperioden.
- Den geografiska fördelningen av skolorna tas i möjligaste mån i beaktande i kommande prioritering av vilka skolor som ska åtgärdas, så att åtgärder fördelas jämnt över staden.
- Möjligheter att uppföra bullerskyddsåtgärd med koppling till andra kvaliteter på friytan såsom gårdens storlek och ekologiska värden.
- Om skolan drivs i kommunal regi eller är en friskola samt markägande på platsen där bullerskydd skulle kunna vara aktuellt att uppföra. Staden kan inte uppföra bullerskydd på privatägd mark. Åtgärder kan dock genomföras på kommunal väg eller annan kommunal mark i närheten av skolan.

För för- och grundskolor som i slutändan beslutas att de ska åtgärdas kommer vidare studier av bullersituationen och aktuella åtgärder, för att dämpa buller vid källan eller genomföra bullerskyddslösningar, behövas för att avgöra om åtgärden är tekniskt och ekonomiskt genomförbar.

4.4.4 Ansvar och finansiering för att åtgärda förskolor och grundskolor

Vilken nämnd som ansvarar för att åtgärda bullersituationen avgörs separat för de för- och grundskolor som blir aktuella att prioritera mellan.

Stadsmiljönämnden (tidigare trafiknämnden) har sedan 2013 genomfört åtgärder, på ett strukturerat sätt, genom tidigare åtgärdsplaner. För de för- och grundskolor som byggts efter 2013 har staden alltså haft krav på ljudnivåer vid planering och byggnation av skolor. Stadsmiljönämnden ansvarar därmed utifrån sitt uppdrag som väghållare för att åtgärda för- och grundskolor som

byggts innan 2013. De kan även ansvara för skolor som byggts senare i de fall som större förändringar på kommunens vägar (såsom exempelvis annan vägsträckning eller högre trafikflöden) orsakar nya höga ljudnivåer vid skolorna.

En vidare analys av resultatet i GIS-analysen behövs för att avgöra om någon förskola som bedömts ha dålig ljudmiljö i analysen är byggd efter 2013 då stadsmiljönämnden inte har ett lika tydligt ansvar för att åtgärda ljudmiljön på förskolegårdarna. Stadsfastighetsnämnden har i dessa fall som fastighetsägare ett ansvar för barnens ljudmiljö. Stadsfastighetsnämnden finansierar dock sin verksamhet genom hyresintäkter vilket innebär att kostnaden för att bullerskyddsåtgärda förskolor i dessa fall hamnar på förskolenämnden genom ökade lokalkostnader. Detta riskerar att drabba förskolans verksamhet. Detta behöver beaktas vid utredning och bedömning av förskolor med höga bullernivåer som behöver bullerskyddas. I det fall grundskolor blir aktuella att prioritera för åtgärd gäller samma risk för ekonomiska konsekvenser för grundskolenämnden.

Det finns vissa svårigheter för staden att genomföra bullerskyddsåtgärder på fristående för- eller grundskolor eller där staden hyr lokal för kommunal skola hos privat fastighetsägare. Bullerdämpande åtgärder på kommunala vägar kring förskolan, eller bullerskydd på kommunal mark intill för- eller grundskolan, är dock fortfarande möjliga att genomföra. I de fall en fristående, eller inhyrd kommunal, för- eller grundskola blir aktuell för bullerskyddsåtgärd inom planperioden behöver de juridiska möjligheterna att genomföra åtgärder studeras vidare i det aktuella fallet.

5 Buller i parker och grönområden

Här presenteras resultat och slutsatser från en fördjupad analys som miljöförvaltningen genomfört angående bullersituationen i parker och grönområden i Göteborg. Kartunderlagen som visas i detta kapitel finns i GIS-skikt hos miljöförvaltningen, de planeras dock att tillgängliggöras i stadens karttjänster.

5.1 Bakgrund

Miljöförvaltningen har med hjälp av den strategiska bullerkartläggningen (som beskrivs i kapitel 2) gjort en analys kring bullersituationen i parker och grönområden i Göteborg. Analysen visar hur ljudmiljön varierar på Göteborgs skolgårdar och är underlag för prioritering av skolor för bullerskyddsåtgärd. Analysen har gjorts genom analys i GIS (Geografiska informationssystem), i programmet QGIS.

Ett av delmålen till miljömålet *Göteborgarna har en hälsosam livsmiljö* i Göteborg stads miljö och klimatprogram 2020-2030 är: *Göteborgs Stad säkrar en god ljudmiljö för göteborgarna*. Delmålet innebär bland annat att andel invånare med tillgång till grönområde, större än 0,2 hektar och inom 300 meter, med en ekvivalent ljudnivå underskridande 50 dBA, ska öka årligen (från 75 procent 2018) (Göteborgs Stad, 2021). Kriterierna i programmet har legat till grund för analysen.

Underlag för analysen av stadens parker och grönområden har bland annat hämtats från stadens kartdatabas. Där finns kartsikt över större parker och grönområden inom staden (stadsparker och stadsdelsparker samt kartsikt från översiktsplanen med värdefull natur och friluftsområden), men bostadsnära parker har saknats. Miljöförvaltningen har även fått ta del av kartsikt från stadsmiljöförvaltningen som inkluderar en kartläggning av mindre grönområden som antingen redan är en bostadsnära park eller har kvalitéer att kunna vara en sådan (se mer om stadens kartunderlag över parker i 5.1.2 *Fördjupade grönplaner* nedan).

Stadsmiljöförvaltningen har informerat om att arbetet med att bedöma Göteborgs Stads parker i skrivande stund inte är helt klart. Därför ska kartsiktet betraktas som ett arbetsmaterial. De ytor som inte har klassats som bostadsnära parker är de som är mindre än 0,2 hektar (ha) enligt Grönplanens riktvärden och som inte har förutsättningar för att utveckla de sociotopvärden som behöver finnas. De ytor som har sållats bort är generellt väldigt otillgängliga ytor, till exempel skogsbevuxna bergsknallar.

Det finns andra grönområden inom Göteborgs Stad som inte finns med i kartanalysen. Det kan vara skogsområden och andra naturområden som är mindre tillgängliga på grund av terräng eller där det finns andra begränsningar för besökare såsom brist på gångvägar. Dessa områden är inte med i analysen eftersom de saknar sociotopvärden eller vistelsekvaliteter.

5.1.1 Klassning av ljudmiljön

I analysen som beskrivs nedan har parker och grönområden definierats till att ha god ljudmiljö om de har ekvivalent ljudnivå 50 dBA på minst halva ytan. I tillägg till detta gäller att om minst 5 hektar av en park/grönområde har ekvivalenta ljudnivåer under 50 dBA kan området klassas att ha god ljudmiljö.

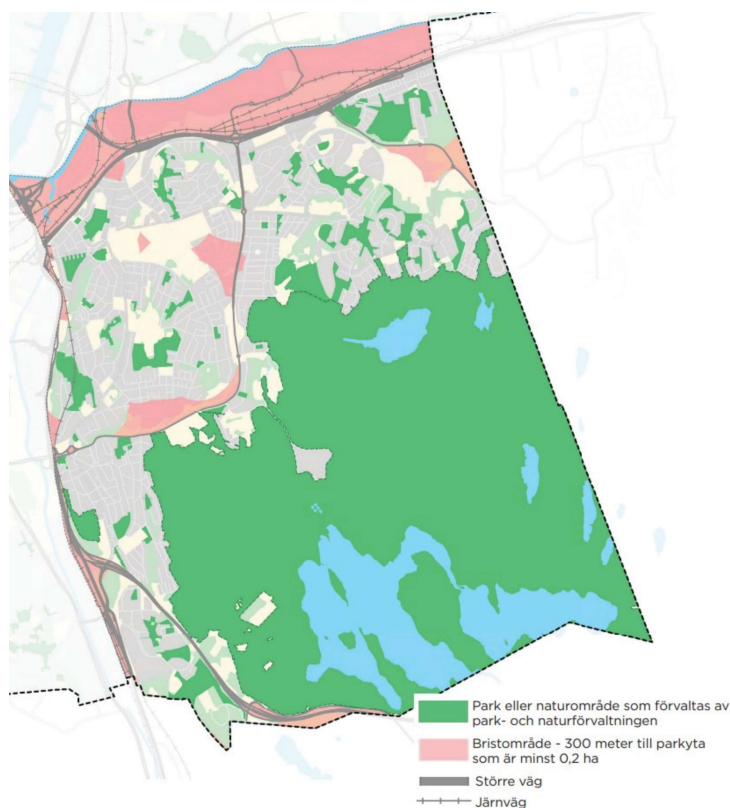
5.1.2 Fördjupade grönplaner

Det finns fördjupade grönplaner framtagna för alla stadsdelar (enligt den tidigare indelningen) förutom tre – Majorna/Linné, Norra Hisingen och Östra Göteborg. De fördjupade grönplaner som använts som underlag i denna rapport är de för Centrum, Lundby, Örgryte-Härlanda. De som saknas inom området som granskas i mer detalj i analysen nedan (kapitel 5.2) är Majorna/Linné och Östra Göteborg. Dessa kommer att färdigställas under en nära framtid.

Där de fördjupade grönplanerna är klara har bostadsnära parker bedömts utifrån tillgänglighet och andra fysiska förutsättningar för sociotopvärden.

Inom de fördjupade grönsplanerna finns ett antal kartbilder och en beskrivning av de olika parkerna inom varje stadsdel. Under framtagning av denna rapport har det inte varit möjligt att gå igenom dessa fördjupade grönsplaner i detalj. Urval av de parker som blir föremål för bulleråtgärder kommer utföras i ett senare skede.

I varje fördjupad grönsplan finns bilder som pekar ut de områden där det finns brist på parker med parkkvaliteter inom 300 meter från bostaden. Ett exempel finns i den fördjupade grönsplanen för Örgryte-Härlanda (figur 17).



Figur 17 Brist på yta för park eller natur inom 300 meter med en yta på minst 0,2 hektar i Örgryte- Härlanda

5.2 Buller i parker och grönområden i Göteborg

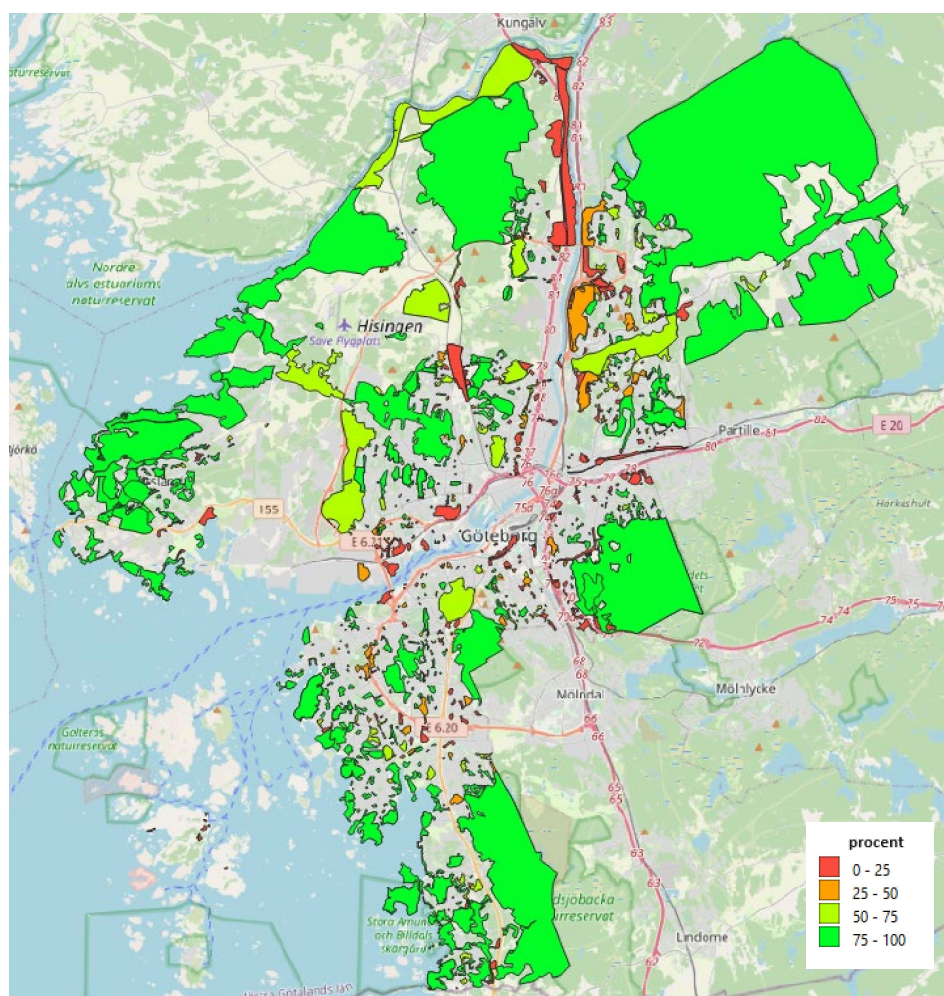
I detta kapitel presenteras resultaten av den GIS-analys som miljöförvaltningen genomfört angående bullersituationen i stadens parker och grönområden. Analysen kan ses som ett komplement till de fördjupade grönsplanerna och identifierar vilka av områdena som har en god ljudmiljö eller inte, var bristområden är och vilka parker och grönområden som behöver skyddas från exploatering. Varje park kan detaljstuderas i GIS, nedan presenteras det övergripande resultatet från analysen.

Det finns sammanlagt drygt 1100 parker och grönområden som är inkluderade i analysen. Av dessa är merparten, drygt 900 stycken, bostadsnära parker. Antalet

stadsparker och stadsdelsparker är 65 stycken. Antalet övriga grönområden är drygt 150 stycken.

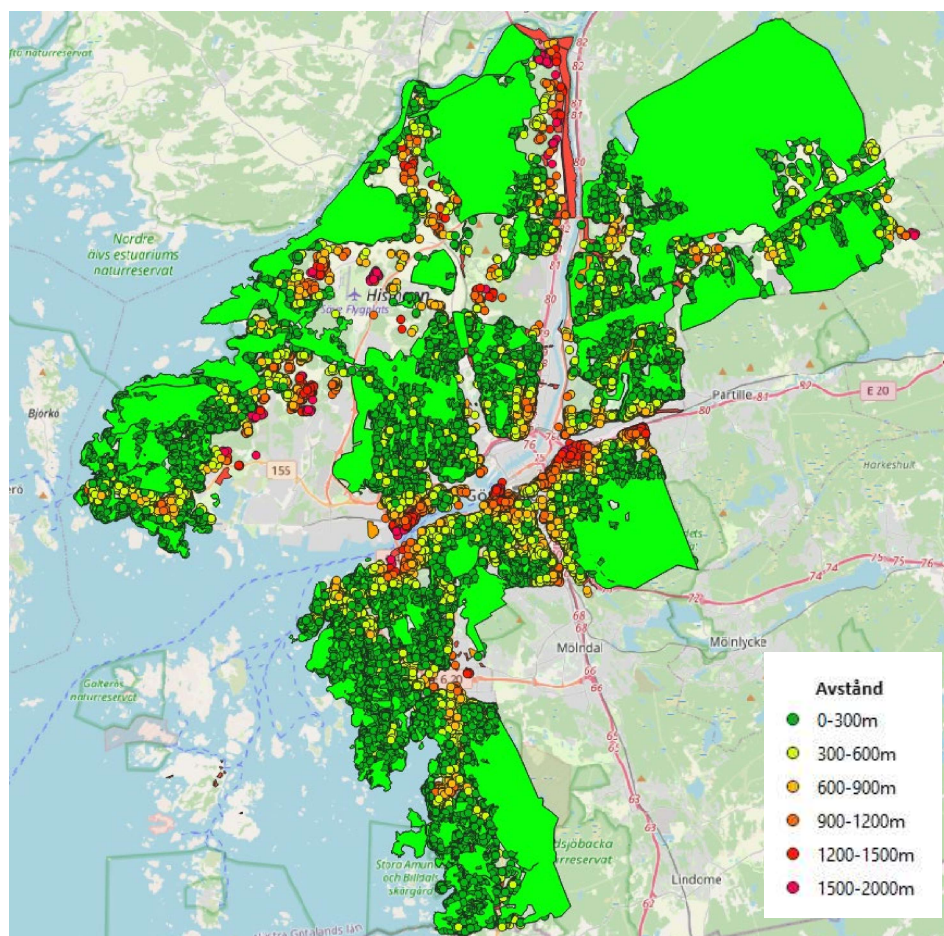
Merparten av parkerna och grönområdena har enligt analysen en god ljudmiljö (minst 50% av ytan har en bullernivå under 50 dBA). Andelen bostadsnära parker som klassas ha god ljudmiljö är 61 procent. Andelen stadsparker och stadsdelsparker som har god ljudmiljö är 57 procent och andelen övriga grönområden är 66 procent.

Figur 18 visar en klassning av de parker och grönområden som finns från de olika GIS-skikten för parker och grönområden som miljöförvaltningen har haft tillgång till. Färgerna indikerar hur stor andel av ytan som klarar 50 dBA.



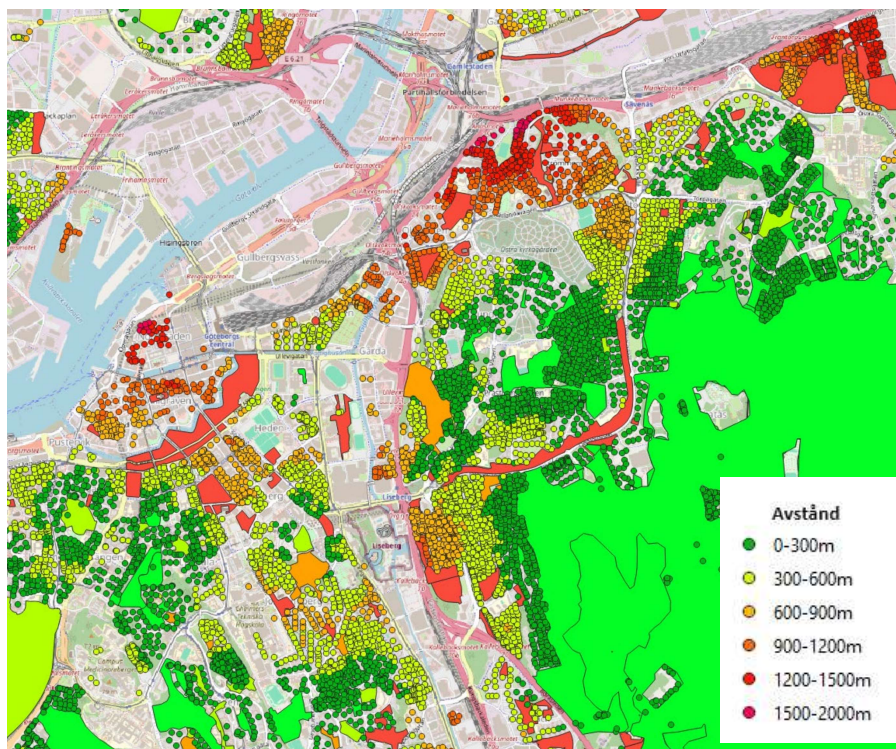
Figur 18 Andel av ytan i parker och grönområden i Göteborg som har ljudnivåer under 50 dBA. De parker som har en bullernivå på under 50 dBA på minst 50 procent av ytan klassas till att ha en god ljudmiljö (grön och ljusgrön färgad park i figuren). Röd färg i figuren innebär att mindre än 25 procent av parken har ljudnivåer under 50 dBA. Orange färg innebär att 25 – 50 procent av parken har ljudnivåer under 50 dBA.

Figur 19 redovisar tillgång till park och grönområde med god ljudmiljö som funktion av avstånd för Göteborgs medborgare. Mörkgrön färg indikerar att boende har högst 300 m till park eller grönområde med god ljudmiljö.



Figur 19 Avstånd från bostäder till parker och grönområden med god ljudmiljö.

En stor andel av parker som inte uppfyller kriterier för god ljudmiljö (minst 50 procent av ytan eller 5 hektar har en ljudnivå under 50 dBA) ligger i centrala Göteborg, området som är mest tätbefolkat i Göteborg. Figur 5 visar en närmare bild på de bostäder i centrumområdet som inte har tillgång till en park eller grönområde med en storlek på minst 0,2 hektar och som har en god ljudmiljö inom 300 meter av bostaden. Parker som är röda eller orangea har inte en god ljudmiljö.



Figur 20 Avstånd från bostäder till parker och grönområden med god ljudmiljö inom centrala Göteborg

5.2.1 Mätningar av buller i parker

För att skapa en bättre bild av hur bullernivåerna ser ut i tystare parker, där det är mer osäkert hur väl beräkningar fångar upp alla källor, har mätuppdrag i Slottsskogen respektive Hisingsparken genomförts. Resultaten från mätuppdraget i Hisingsparken visar att parken generellt har en god ljudmiljö, då ljudnivån vid åtta av nio mätpunkter uppfyllde Boverkets definition för relativt tysta områden i bebyggelsemiljön, 45 dBA, vid mättillfället. Vid den nionde mätpunkten, lokaliserad vid Slätta damm, överskreds definitionen marginellt. Resultaten från mätuppdraget i Slottsskogen visar att definitionen för relativt tysta områden i bebyggelsemiljön generellt inte uppfylls. I en av tio mätpunkten, mitt i parken, uppfylls definitionen vid mättillfället. Mätningarna i östra delen av parken ger generellt resultat som ligger närmare definitionen för relativt tysta områden i bebyggelsemiljön. Resultaten från mätningarna i båda dessa parker överensstämmer relativt väl med vad som kunde förväntas baserat på de beräknade kartläggningsresultaten (Göteborgs Stad, miljöförvaltningen, 2022).

Mätningar har även genomförts i centralt belägna parker, Kungsparken och Trädgårdsföreningen, där ljudmiljön är sämre. Båda parkerna överstiger enligt bullerkartläggningen 55 dBA i större delen av parkerna. Mätningarna (som gjordes under ett dygn vintertid) visar att dygnsekvivalent ljudnivå översteg målnivån 50 dBA i båda parkerna. I Trädgårdsföreningen varierade den uppskattade dygnsekvivalenta ljudnivån mellan 49-57 dBA, enbart i en mätpunkt av åtta uppmättes ekvivalent ljudnivån under 50 dBA. I Kungsparken uppmättes dygnsekvivalenta nivåer på mellan 54-56 dBA, trots att

mätutrustning placerades utifrån att de skulle vara i de tystare delarna av parken. Upplevelsen av ljudmiljön i båda dessa parker är att de domineras av ljud från trafiken. (WSP, 2023)

5.3 Slutsatser om buller i parker och grönområden kopplat till åtgärdsplanen

För att alla Göteborgs medborgare ska ha tillgång till grönområde med kvaliteter enligt indikatorn i miljö- och klimatprogrammet (större än 0,2 hektar och inom 300 meter, med en ekvivalent ljudnivå underskridande 50 dBA) krävs åtgärder i flera parker, framför allt i de centrala delarna av staden. Åtgärder för parker och grönområden kommer under åtgärdsplanperioden genomföras inom åtgärden *Åtgärda parker och grönområden*.

Redan i Göteborgs Stads åtgärdsprogram mot buller 2019-2023 konstateras att det finns svårigheter med att åtgärda ljudmiljön i parker eftersom det ofta handlar om stora ytor som behöver bullerskyddas. Höga och breda bullerskydd vid parker är inte ett alternativ då de innebär alltför omfattande ingrepp i stadsmiljön. Det är mycket svårt att genomföra åtgärderna på ett tilltalande sätt i befintliga, ofta äldre miljöer, där det också finns begränsad plats. De kan också vara siktskyddande, skapa barriärer och ge en otrygghetskänsla. Här har de bullerskydd som numer används för förskolor (se figur 8) tillkommit sedan förra programperioden. De är mer estetiskt tilltalande och skapar inte lika stora barriärer då de är genomskinliga. Bullerskydd i form av skärmar är dock mycket kostsamma.

En väg framåt i arbetet med att bullerskydda parker är att skydda delar av parker, exempelvis där sociotopvärden som vila eller grön oas finns. I parker och grönområden kan det vara extra värdefullt att använda gröna bullerskyddslösningar eller andra innovativa lösningar som kan bidra med upplevelsevärden till platsen samtidigt som de skyddar besökare mot buller.

Då bullerskydd är svåra att använda för att skydda stora delar av parkerna är ett viktigt alternativ att utreda åtgärder vid källan (trafikåtgärder) för parker och grönområden, för att skapa bättre ljudmiljöer i en större del av parken. Det kan handla om hastighetssänkande åtgärder eller att begränsa trafiken vid parker exempelvis.

God ljudmiljö är en av flera kvaliteter en park eller ett grönområde behöver ha för att vara hälsofrämjande att vistas i. Utvärderingen av ljudmiljön som tagits fram här behöver sättas samman med andra kvaliteter i parkerna som finns beskrivna i de fördjupade grönplanerna. I denna analys har ett antal parker identifierats som idag har goda ljudmiljöer. Dessa parker behöver skyddas från exploatering och kan behöva utvecklas till exempel med åtgärder/ytor som tillför olika ekosystemtjänster. I åtgärdsplanen ingår åtgärden *Kartlägga goda ljudmiljöer* som syftar till att utveckla analysen som presenteras här med att till exempel även beakta industribuller, och även andra områden än parker och grönområden, såsom torg. Syftet med åtgärden är att ta fram ett

planeringsunderlag som pekar ut vilka goda ljudmiljöer som staden behöver bevara.

6 Gröna lösningar

Staden består till stor del av en hård ytmiljö vilket innebär att buller som alstras reflekteras på den hårda ytan och kan spridas längre bort från bullerkällan. En naturbaserad, så kallad grön, lösning kan minska buller genom både ljudisolering och absorption av ljud. En definition av gröna lösningar är ”konstruktioner med vegetation som kan byggas i urban miljö” (Stockholms stad, 2020). I detta kapitel redovisas en kunskapsöversikt om gröna lösningar som komplement till åtgärdsområdet med samma namn i åtgärdsplanen.

De gröna lösningarna för med sig fler positiva effekter utöver att de minskar buller, de är multifunktionella på så sätt att de bidrar till en mängd andra ekosystemtjänster såsom ökad biologisk mångfald, dagvattenhantering, temperaturreglering, luftrening och estetik.

6.1 Forskning angående gröna lösningar

Det finns mycket forskning kring gröna naturbaserade lösningar för bullerdämpning. I HOSANNA-projektet (HOListic and Sustainable Abatement of Noise by optimized combinations of Natural and Artificial means) diskuteras olika typer av gröna lösningar och effekten av dessa (Chalmers Tekniska Högskola m.fl., 2013)⁸. Boverket tar även upp gröna naturbaserade lösningar på sin hemsida med en angivelse om hur mycket bullerdämpning olika åtgärder kan åstadkomma⁹. Det finns också handböcker som har publicerats av bland andra SKR (Sveriges kommuner och landsting, 2017)¹⁰ och Stockholms stad (Stockholms stad, 2020)¹¹ som ger bra exempel på gröna lösningar och hur man kan arbeta med dem i stadsplanering.

Naturen tillför en mängd olika ekosystemtjänster som inte bara gör att staden klarar olika miljöutmaningar bättre utan också att dess invånare mår bättre. Forskning visar hur viktigt grönska är för människors hälsa och välbefinnande. Vi mår helt enkelt bättre både fysiskt och psykiskt när vi är omgivna av naturen. Ett forskningsprojekt genomfört i samarbete med representanter från Danmark, Tyskland och Norge (FAMOS, FActors MOderating people's Subjective reactions to noise) visar att grönska minskar störningsupplevelsen på ett betydande sätt. Undersökningar från projektet visar att endast en tredjedel av den upplevda bullerstörningen är orsakade av själva ljudnivån medan två tredjedelar beror på andra, icke-akustiska faktorer som man kallar för moderatorer. Moderatorer är faktorer som kan förändra förhållandet mellan bullerexponeringen och störningsnivån. Det innebär att bullerstörning kan

⁸ [Länk till rapporten](#)

⁹ [Reglering av buller - PBL kunskapsbanken - Boverket](#)

¹⁰ [Skapa goda ljudmiljöer \(skr.se\)](#)

¹¹ [Gröna lösningar för en bättre ljudmiljö \(stockholm.se\)](#)

ändras utan större ändringar i själva bullernivån med hjälp av en moderator. Användning av grönska längs vägar som en moderator kan orsaka en minskning av upplevd störning med en effekt motsvarande 10 decibel ren ljudnivåsänkning (Eggers, o.a., 2022).

Det finns också en studie utförd av Västra Götalandsregionens miljömedicinska centrum om grönska i relation till hälsa. I rapporten står det om gröna miljöers positiva effekter på människors hälsa i stadsmiljö, genom bland annat att mildra exponeringar i staden, såsom buller, värme och luftföroreningar. De skriver också att en ökad andel grönska nära bostaden verkar skydda mot bullerstörning, i två fall med samma bullernivåer upplevs platsen med mer grönska som mindre bullerstörd. En av de slutsatserna de drar är ”Att minska bullerstörningen i stadsmiljö är något mycket viktigt med tanke på de stora mängder sjukdom som buller varje år bidrar till.” (Västra Götalandsregionen, Miljömedicinskt centrum, 2019).

6.1.1 Bullerdämpande effekt av gröna lösningar

Effekten av en grön lösning är idag svår att beräkna fram på ett vedertaget sätt, till skillnad från till exempel bullerskyddsskärmar vars bullerreducerande effekt går att beräkna fram. Gröna lösningar kan ge lägre uppmätt bullerreduktion än traditionella bullerskydd, men de bidrar med andra kvalitéer som ger en positiv upplevelse för närboende. Resultatet blir att den totala störningsupplevelsen minskar. Gröna lösningar kan också kombineras med andra trafikbulleråtgärder vilket ger en större bullerdämpande effekt (se exempel nedan om regnbädd som farthinder).

6.1.2 Kostnader för gröna bullerskyddslösningar

De samhällsekonomiska kostnaderna av buller är stora. I Göteborgs Stad uppskattas kostnaden till 1,6 miljarder kronor per år (se kapitel 2 om bullerkartläggningen). Det lönar sig därför ekonomiskt att minska bullerexponeringen. Det saknas en heltäckande metod för ekonomisk värdering av ekosystemtjänster men, som forskningsexemplen ovan indikerar, medför gröna (naturbaserade) lösningar en rad olika nyttor som innebär att de är positiva ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. En annan ekonomisk fördel med naturbaserade lösningar är att de, till skillnad från traditionella tekniska lösningar, ofta ökar i värde efter tid. Exempelvis blir träd större och ger därmed mer ekosystemtjänster med tiden, medan traditionella tekniska lösningar minskar i värde eftersom funktionen (som dessutom är bara en och inte multifunktionell) så småningom försämras och de måste bytas ut.

Forskare på Göteborgs universitet arbetar med att ta fram en metod för att bedöma och värdera flera funktioner av olika bostadsnära naturbaserade infrastrukturelement i relation till kostnad. De har fokuserat på tjänster för vatten, värme och rekreation, men andra faktorer såsom buller, luft och biologisk mångfald är också funktioner som kan ingå (Urban Futures workshop, 2023).

6.2 Exempel på gröna lösningar

I Stockholms Stads *Gröna lösningar för en bättre ljudmiljö* har olika åtgärder sammanfattats i en verktygslåda för gröna lösningar, uppdelade på åtgärder vid källan, mellan källan och mottagare, samt vid mottagare (Figur 9). I Göteborg har gröna spårvagnsspår implementerats på flera platser; något som är ett exempel på en grön åtgärd vid bullerkällan.

Vid källan	Mellan källa & mottagare	Vid mottagare
Markbearbetning  Gröna spår  Låga gröna skärmar 	Gröna skärmar  Gröna vallar  Gröna befintligt 	Gröna fasader  Gröna tak  Gröna bostadsgårdar 

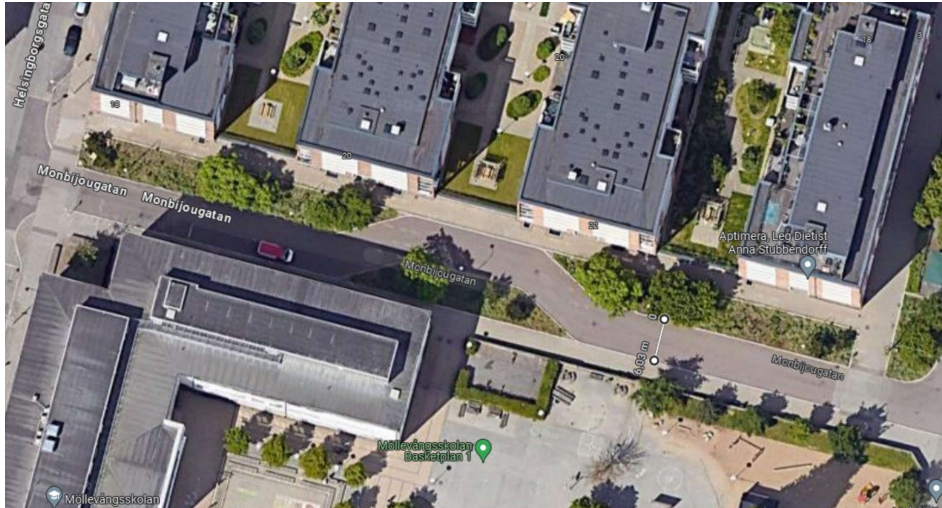
Figur 21 Verktöglåda för gröna lösningar ur *Gröna lösningar för en bättre ljudmiljö* (Stockholms stad, 2020) och (Chalmers Tekniska Högskola m.fl., 2013).

6.2.1 Exempel: Regnbädd som farthinder

Regnbädd som farthinder är en åtgärd vid källan som faller in under markbearbetning i figur 21. Det finns ett bra exempel från Malmö på en åtgärd med regnbäddar som har anlagts på en gata med bostäder och en skola i ett chikan-mönster som fungerar som ett farthinder. Regnbäddarna ligger på Monbijougatan. Regnbäddarna omhändertar dagvatten och ökar vegetation på gatan inom ett område där grönska generellt är en brist. De tillför ett flertal andra ekosystemtjänster såsom bullerdämpning, luftrening, ökad biologisk mångfald, och inte minst välbefinnande av boenden och skolbarnen.

Genom att utforma regnbäddarna på var sin sida av gatan och omlott skapas en gata som inte är rak och som därmed leder till en hastighetssänkning. Detta mönster leder till en jämn och låg hastighet vilket ger den största effekten vad gäller bullerreduktion.

Figur 22 och figur 23 visar hur gatan är utformad. Gatan är ca 11 meter bred. Bredden på varje regnbädd är ca 5 meter och bredden på gatan är drygt 6 meter. Gatan är tillräckligt bred för att trafiken ska kunna köra i båda riktningar samtidigt.



Figur 22 Regnbäddar på Monbijougatan i Malmö (bild från Google Maps©)



Figur 23 Regnbädden har öppningar på lämpliga ställen för att dirigera regnvatten till bädden (Foto: Maria Holmes)

6.3 Slutsatser kring gröna lösningar kopplat till åtgärdsplanen

Exemplen ovan visar hur gröna lösningar kan avhjälpa bullersituationen samtidigt som andra viktiga ekosystemtjänster tillförs närområdet. I arbetet med åtgärdsplanen ska fler exempel undersökas för att ta reda på vilka som kan testas i Göteborg. Arbetet genomförs inom åtgärden *Genomför gröna lösningar*.

De gröna lösningarna som testas ska utgå från närboendes behov och efter platsspecifika förutsättningar som oftast närboende känner till. Ambitionen är även att undersöka deras upplevelse före och efter åtgärden är genomförd.

En nackdel med naturbaserade lösningar och ekosystemtjänster är att det inte finns någon etablerad heltäckande metod för att utvärdera den samhällsekonomiska nyttan med åtgärderna, vilket innebär att de oftast undervärderas. Det är också svårt att beräkna effekten i en standardbullerberäkning. Det behövs fler undersökningar som mäter buller på samma plats före och efter installation av en grön lösning. Målet är att genomföra detta under åtgärdsplanperioden.

7 Referenser

- Chalmers Tekniska Högskola m.fl. (2013). *Novel solutions for quieter and greener cities*. European Union Seventh Framework Programme.
- Eggers, S., Popp, C., Holm Pedersen, T., P. Volk, C., Berntsen, H., Gjestland, T., & Vase Learth, S. (2022). *Guidebook on how to reduce noise annoyance*.
- Folkhälsomyndigheten. (2021). *Miljöhälsorapport 2021 – Barns miljörelaterade hälsa, artikelnummer 20010, 2021-02-22*.
- Google Maps. (2023). *Google Maps - Google Street view*. Hämtat från <https://www.google.com/maps>
- Göteborgs Stad. (2021). *Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram 2021-2030, datum för beslut 2021-03-25*.
- Göteborgs Stad. (2022a). *Göteborgs Stads riktlinje för hantering av trafikbuller på skolans och förskolors friytor*.
- Göteborgs Stad, miljöförvaltningen. (2022). *Trafikbuller i Göteborg - Kartläggning 2021, Rapportnummer 2022:16*.
- Göteborgs Stad, miljöförvaltningen. (2023). *Uppföljning av mål och delmål i Göteborgs Stad miljö- och klimatprogram 2021-2030, rapportnummer 2023:06*.
- Göteborgs Stad, stadsbyggnadskontoret. (2023). *GOkart*. Hämtat från <https://gokart.sbk.goteborg.se/info/>
- Naturvårdsverket. (2023). *Vägledning om buller från väg- och spårtrafik på skolgårdar*.
- Naturvårdsverket. (2024). *Hälsoeffekter av buller*. Hämtat från Ämnesområden>Buller>Hälsoeffekter av buller: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/buller/halsoeffekter-av-buller>
- Stockholms stad. (2020). *Gröna lösningar för en bättre ljudmiljö*.
- Sveriges kommuner och landsting. (2017). *Skapa goda ljudmiljöer - Handbok i trafikbullerskydd*.
- Trafikverket. (2020). *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.0 – Kapitel 10 Kostnad för buller*.
- Urban Futures workshop. (2023). Värdering av naturbaserade lösningar - forskningsbaserad värderingsmodell som ett stöd i bedömningen av blå-gröna klimatanpassningslösningar, Sofia Thorsson m.fl., Institutionen för geovetenskaper, Göteborgs universitet. 12 oktober 2023. Göteborg: Referensartikel: Thorsson et al. (2023) Multi-Functionality and Cost-Benefit Analysis of Urban Blue-Green Infrastructure Elements. Under review in Sustainable cities and society.

- Världshälsoorganisationen [WHO]. (2018). *Environmental Noise Guidelines for the European Region*. .
- Västra Götalandsregionen, Miljömedicinskt centrum. (2016). *Utomhusmiljö på förskolor i Göteborg, tillgång till solskydd, god ljudmiljö och god luftkvalitet*.
- Västra Götalandsregionen, Miljömedicinskt centrum. (2019). *Grönska i relation till hälsa, En översikt samt studie i Göteborg, med inriktning på grönskans effekter på hälsotillstånd och bullerstörning*.
- Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum (VMC). (2021). *Barns miljö och hälsa i Västra götaland 2021, ISBN: 978-91-7876-505-8*.
- WSP, E. S. (2023). *LJUDNIVÅMÄTNINGAR I TRÄDGÅRDSFÖRENINGEN OCH KUNGSPARKEN - Entimmes- och dygnsmätningar i 14 mätpositioner. 2022-12-30, rev 2023-04-12*.

Framtida utveckling för åtgärder kring minskat buller från vägtrafik

**Bilaga 2 till Göteborgs Stads åtgärdsplan mot
buller 2025–2029**

Innehåll

1	Inledning	3
2	Minskad fordonstrafik.....	3
2.1	Utveckling och mål på nationell nivå gällande mängden vägtrafik	3
2.2	Utveckling och mål i Göteborg gällande mängden vägtrafik.....	4
2.3	Styrande dokument som leder till ett mer hållbart resande i Göteborg	6
3	Hastighetssänkning	7
3.1	Riktlinje för hastighetsgränser i Göteborg	8
3.2	Rapport från miljöförvaltningen: Utvärdering av effekten av hastighetsöversynen på bullerexponering i Göteborg.....	8
4	Elektrifiering av fordonstrafik	9
4.1	Framtida elektrifiering av vägtrafiken i Sverige	10
4.2	Göteborgs Stads elektrifieringsplan 2022–2030	11
4.3	Samarbetsplattformar.....	12
4.3.1	ElectriCity.....	12
4.3.2	Gothenburg Green City Zone.....	13
4.4	Projekt: Bättre luftkvalitet och ljudmiljö på förskolegårdar.....	13
4.5	Beräkningar angående effekten av sänkt hastighet med och utan elfordon	14
5	Slutsatser	15
6	Referenser	17

1 Inledning

Denna rapport har tagits fram för att vara en bilaga till Göteborgs Stads åtgärdsplan mot buller 2025-2029.

I bilagan presenteras hur minskad fordonstrafik, sänkta hastigheter och elektrifiering kan användas för att minska buller från vägtrafiken. Arbete som pågår i staden, och som är på gång, presenteras. Bilagan beskriver också den framtida utvecklingen inom minskad fordonstrafik och elektrifiering, nationellt och i Göteborg.

Genomgående i rapporten redovisas ljudnivåer i ekvivalent ljudnivå, betecknat dBA, om inget annat framgår.

2 Minskad fordonstrafik

En halvering av trafiken minskar den ekvivalenta ljudnivån med 3 dBA, vilket är en minskning som ger en upplevd skillnad av ljudnivån. Generellt gäller att en sänkning av den ekvivalenta ljudnivån med 10 dBA ger en upplevelse av halvering av ljudnivån.

En minskning av trafiken är viktigt för att nå klimatmålen och andra miljömål. I en nyligen framtagen litteraturstudie gällande minskning av trafikarbetet i större städer som IVL har tagit fram på uppdrag av Naturvårdsverket, konstateras att (IVL Svenska miljöinstitutet, 2024):

För att minska vägtrafikens klimatpåverkan på kort sikt räcker inte åtgärder för ökad andel fossilfria bränslen och elektrifiering. Det krävs också insatser som minskar trafikarbetet med bilar och lastbilar i närtid.

Studien beskriver flertalet åtgärder för att minska trafiken och har också en slutsats kring att de föreslagna åtgärderna bör genomföras som åtgärds paket som är väl utformade utifrån den lokala situationen för att få acceptans och ökad attraktivitet för hållbara färdmedel framför bilen (IVL Svenska miljöinstitutet, 2024).

Nedan beskrivs nuläget och framtiden för hur vägtrafiken förväntas förändras, ur ett nationellt perspektiv samt för Göteborg. Det finns också en redogörelse för det arbete som pågår i staden för minskad vägtrafik.

2.1 Utveckling och mål på nationell nivå gällande mängden vägtrafik

Myndigheten Trafikanalys har sammanställt statistik över trafikarbete på svenska vägar mellan åren 1990 och 2023. Antal körda personkilometer har i princip ökat konstant sedan 1990, fram till pandemin. År 2020 minskade antalet

för att 2021 börja öka igen. 2023 var antalet personkilometer i nivå med hur de var 2016. (Trafikanalys, 2023a)¹

En liknande trend märktes för kollektivtrafiken, där resorna minskade kraftigt mellan 2019 och 2020. Efter pandemin har resandet ökat igen men var år 2022 fortfarande under 2019 års nivåer. (Trafikanalys, 2023b)²

Det finns inga nationella mål om minskad trafik. I regeringens klimathandlingsplan finns åtgärder kopplat till ökad transporteffektivitet som beskrivs innebära att *”tillgängligheten för personer och gods i hela landet åstadkoms utan fler färdade fordonskilometer (trafikarbete) ökar”* (Regeringen, 2023) men det finns inget uttalat mål om att trafikarbetet ska minska.

Prognosen från Trafikverket angående persontrafiken, som beskriver en trolig utveckling baserat på de förutsättningar och beslut som finns idag, är att personbilstrafiken kommer att *öka* med 26 procent till 2045 (Trafikverket, 2024a).

Trafikverket beskriver att de för att nå klimatmålen arbetar för upprustning av järnvägen, underlättad samverkan mellan olika trafikslag och främjande av kollektivtrafik men också att det mesta av det som krävs för att nå klimatmålen ligger utanför deras mandat³. I Trafikverkets åtgärdsprogram mot buller finns inga mål eller åtgärder angående minskad trafik, varken i nu gällande (Trafikverket, 2018) eller förslag till kommande program (Trafikverket, 2024b)⁴.

2.2 Utveckling och mål i Göteborg gällande mängden vägtrafik

I miljö- och klimatprogrammet konstateras att Göteborg som storstad har större möjligheter till en högre andel gång och cykel samt kollektivtrafik, liksom till effektivare godstransporter, än Sverige som helhet. Staden arbetar genom miljö- och klimatprogrammets strategi hållbara transporter med att främja hållbara transporter och minska trafikmängden. Till miljö- och klimatprogrammet finns en indikator för minskat vägtrafikarbete, i programmet beskrivet som antal körda kilometer med alla typer av motoriserade vägfordon per vardagsdygn. Målet är att vägtrafikarbetet i Göteborg ska minska med 25 % till 2030 jämfört med 2020 (Göteborgs Stad, 2021).

I uppföljningen av miljö- och klimatprogrammet framhålls, angående delmålet om minskad klimatpåverkan från transporter, att kraftfulla åtgärder behöver införas och accepteras både i Göteborg och nationellt för att målet ska kunna nås. I det ingår att omgående åtgärder behöver göras för att minska biltrafiken i befintlig stad (Göteborgs Stad, 2023).

¹ [Länk till rapport angående trafikarbete från Trafikanalys](#)

² [Länk till sidan Hur mycket reser vi med kollektivtrafiken? på Trafikanalys hemsida](#)

³ [Länk till Trafikverkets hemsida med beskrivning av arbete för att nå klimatmålen](#)

⁴ [Länk till hemsida med trafikverkets åtgärdsprogram 2019-2023 och förslag till åtgärdsprogram 2024-2028.](#)

I uppföljningen av miljö- och klimatprogrammet konstateras vidare att (Göteborgs Stad, 2023):

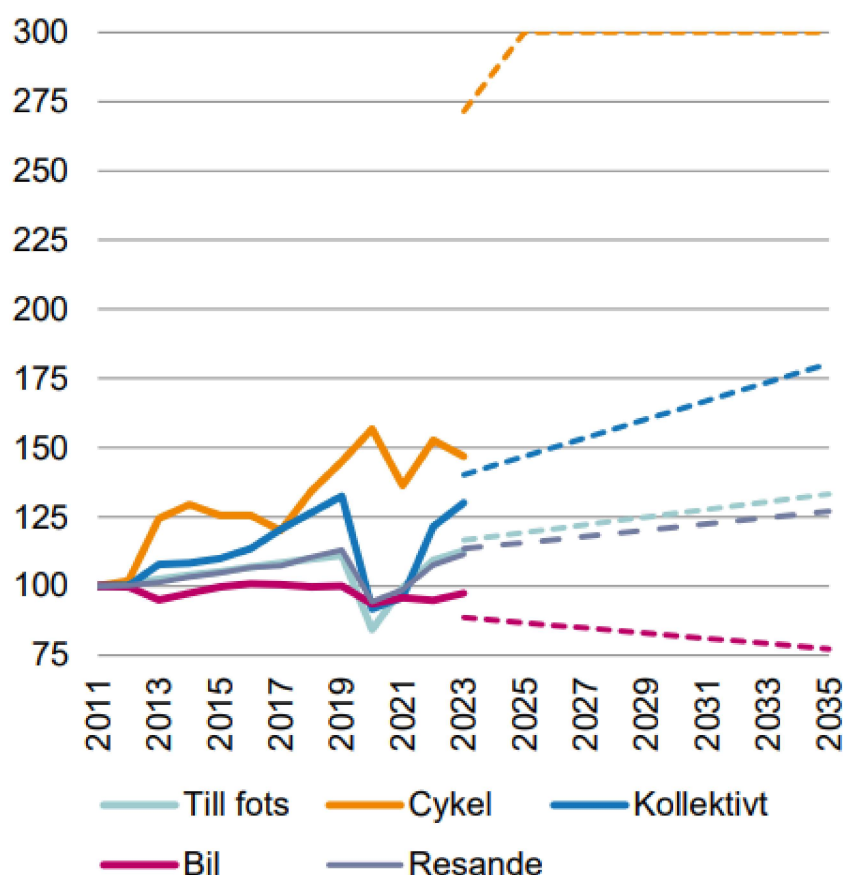
”Behovet av åtgärder i Göteborgs Stad samspelar med vilken transportpolitik som förs nationellt. När reduktionsplikten nu sänks nationellt behöver vägtrafikarbetet i Göteborg minska mer än vad miljö- och klimatprogrammet säger för att kunna nå klimatmålet, eftersom målvärdet för indikatorn för vägtrafikarbetet utgår från reduktionspliktens tidigare utformning.”

I stadsmiljö- och stadsbyggnadsförvaltningarnas senaste rapport angående trafik- och resandeutveckling framgår en liknande trend för trafikmängderna som på nationell nivå. Resandet i Göteborg ökade med 3 procent under 2023 jämfört med 2022, men är fortfarande 1 procent lägre än före pandemin. Resor med kollektivtrafik, bil och gång ökade, medan resor med cykel minskade. Totalt sett är andelen resor med hållbara färdssätt oförändrad (29 %) och andelen kollektiva resor av de motoriserade resorna är på samma nivå som 2019 (41 %). I figur 1 redovisas hur trafikutvecklingen varit för olika trafikslag 2011-2023 samt hur utvecklingen skulle behöva vara framöver för att nå stadens mål. (Göteborgs Stad, stadsmiljöförvaltningen, 2024)

Effektmålen i trafikstrategin gällande trafik- och resandeutveckling går i skrivande stund inte åt rätt håll. Rapporten anger att:

”Möjligheten att förändra resvanor som fanns under pandemin har gått förlorad, och för målen i miljö- och klimatprogrammet krävs allt snabbare och kraftfullare metoder. I den centrala staden står kollektivtrafiken inför stora utmaningar vilket kommer att göra det svårt att hålla tillväxttakten som behövs. Samtidigt är kapaciteten för bil fortsatt god, vilket gör det fortsatt attraktivt att välja bilen.”

Rapporten rekommenderar arbete för att minska biltrafiken för att nå målen. (Göteborgs Stad, stadsmiljöförvaltningen, 2024)



Figur 1 Trafikutveckling och nödvändig utveckling för måluppfyllelse, 2011-2023, index 100 (Göteborgs Stad, stadsmiljöförvaltningen, 2024)

2.3 Styrande dokument som leder till ett mer hållbart resande i Göteborg

Arbetet med att minska trafiken stöttas av flera styrande dokument och arbetet genomförs även inom miljö- och klimatprogrammets strategier *Hållbara transporter* samt *Hållbart byggande* (Göteborgs Stad, 2021).

I *Göteborgs Stads översiktsplan* finns en strategi om en nära stad vilken 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 (Göteborgs Stad, 2022d). Arbetet konkretiseras bland annat i *Göteborgs Trafikstrategi för en nära storstad* och *Cykelprogram för en nära storstad* samt planeringsstödet *Gångvänligt Göteborg – ett stödande kunskapsunderlag för planering inom Göteborg*. I *Målbild Koll 2035* från Västra Götalandsregionen beskrivs hur kollektivtrafikens stomnät ska utvecklas i det sammanhängande tätortsområdet i Göteborg, Mölndal och Partille fram till år 2035. Målet är att korta restiderna med 20-25 procent och öka kapaciteten med 70 procent.

Parkeringsåtgärder är ett effektivt sätt att minska biltrafiken i städer eftersom kostnad och tillgång till parkering har betydelse för färdmedelsval och

bilinnehav. Biläggande, antal bilresor och körd sträcka ökar också om det finns många parkeringsplatser nära bostaden. (IVL Svenska miljöinstitutet, 2018)

I Göteborgs Stads åtgärdsplan för partiklar (PM10) 2025-2030 finns ett flertal åtgärder som syftar till att minska vägtrafikarbetet i Göteborg. Förslaget till åtgärdsplan för partiklar har godkänts i miljö- och klimatnämnden och förväntas fastställas av kommunfullmäktige 2024. Bland annat finns åtgärden *Genomför aktiviteter för att minska vägtrafikarbetet* som syftar till att stadsmiljönämnden, i samverkan med stadsbyggnadsnämnden och andra berörda nämnder och styrelser, ska arbeta med konkreta aktiviteter som syftar till att minska vägtrafikarbetet. Aktiviteter som ska genomföras inom åtgärden i åtgärdsplan för partiklar har ett fokus mot områden där det finns kommunal rådighet: hastighetssänkning (se åtgärd Å2 i Göteborgs Stads åtgärdsplan mot buller 2025-2029), parkering samt framkomlighet och yta. (Göteborgs Stad, miljöförvaltningen, 2024)

Göteborgs Stad arbetar idag med parkering genom *Parkeringspolicy för Göteborgs Stad* som beslutades av kommunfullmäktige 2009. Målsättningen är att parkeringspolicyn ska medverka till att staden ska vara tillgänglig för alla. Policyn 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 parkeringspolicyn med utgångspunkt i miljö- och klimatprogrammet och trafikstrategin (Göteborgs Stad, 2022b). 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 parkeringspolicyn är politiskt behandlad vilket sker under 2024. Ny parkeringsnorm gäller i detaljplaner och bygglov.

3 Hastighetssänkning

Hastighetssänkning är en åtgärd man kan göra för att minska buller vid källan. En sänkning av medelhastigheten med 10 kilometer i timmen minskar de ekvivalenta ljudnivåerna med ungefär 2 dBA. Beräkningar visar att om hastigheten minskar från exempelvis 50 kilometer i timmen till 30 kilometer i timmen i en tätort minskar den ekvivalenta ljudnivån med ungefär 4 dBA. Effekten som en hastighetssänkning har för minskade bullernivåer är högre för elfordon (se vidare i avsnitt 4.4 och 4.5 om vilken effekt som hastighetssänkning har på bullernivåer enligt beräkningar som miljöförvaltningen genomfört).

3.1 Riktlinje för hastighetsgränser i Göteborg

Riktlinje för hastighetsgränser i Göteborg antogs av dåvarande trafiknämnd år 2022. I riktlinjen, som successivt ska implementeras, framgår att hastigheter på 30, 40 och 60 km/h ska eftersträvas på de kommunala vägarna. (Göteborgs Stad, trafikkontoret, 2022)

Implementeringen av riktlinjen kommer att innebära omskyltning, fler hastighetsskyltar och ombyggnad av vissa gator för att designen ska motsvara önskad högsta hastighet. Ombyggnad av gatorna kan vara nödvändigt då erfarenheter visar att enbart en omskyltning, till exempel från 50 km/h till 40 km/h endast leder till en sänkning av den verkliga hastigheten med 2-3 kilometer i timmen. Eftersom Göteborg har arbetat med hastighetsdämpande åtgärder under flera decennier finns områden och gator där hastigheten redan är 30 respektive 40 km/h. Bostadsområden med rekommenderad hastighet 30 km/h och hastighetsdämpande åtgärder är ett sådant exempel och också huvudgator med hastighetsdämpade övergångar för gång och cykel.

3.2 Rapport från miljöförvaltningen: Utvärdering av effekten av hastighetsöversynen på bullerexponering i Göteborg

Miljöförvaltningen har i en rapport som utvärderat vilken effekt eventuella förändringar i hastighet har på bullerexponeringen i Göteborg (Göteborgs Stad, miljöförvaltningen, 2016). Dåvarande Trafikkontoret har tagit fram ett förslag på nya hastighetsbegränsningar på gator och vägar i Göteborgs kommun. Dessa nya hastigheter ligger till grund för analysen vars syfte är att utvärdera effekten av hastighetsöversynen med avseende på buller. En jämförelse i antalet exponerade personer utsatta för ljudnivåer om 55 dBA ekvivalent ljudnivå och högre för två olika fall har utförts:

1. Trafik som färdas i skyltade hastigheter
2. Trafik som färdas i nya hastigheter

Resultaten visar att ungefär 7 000 fler personer får en bullerexponering som ligger under nivån som anses utgöra en godtagbar ljudnivå, det vill säga 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå efter hastighetsändringarna jämfört med före. För de allra högsta bullernivåerna, från 60 dBA och uppåt, får nästan 8 000 personer en exponering under dessa nivåer om hastighetsförändringarna införs och följs enligt förslaget.

Hälsoeffekten av exponering för vägtrafikbuller inom kommunen har räknats ut som antalet DALYs, det vill säga hur många friska levnadsår förloras i befolkningen varje år på grund av störning orsakad av vägtrafikbuller. Antalet DALYs är något lägre (knappt 70 DALYs) efter hastighetsöversynen jämfört med före och förbättringen sker mest i de områden som exponeras för de högsta bullernivåerna, det vill säga över 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå.

Ett pilotområde, Västra Eriksberg, har studerats mer i detalj i rapporten. För detta område har både grid- och fasadberäkningar utförts för att visa effekten av hastighetsändringarna på bullernivåer. I pilotområdet får vi en sänkning av ljudnivån på mellan 1 och 2 dBA i områden där hastigheterna har ändrats. Det innebär att ytterligare 600 personer som bor i området får en bullernivå vid sin mest exponerade fasad som är under 55 decibel som dygnsekvivalent ljudnivå.

Trafikbuller är en stor kostnad för samhället. Enligt miljöförvaltningens beräkningar kostar vägtrafikbuller i Göteborg en miljard kronor per år. Den samhällsekonomiska nyttan av hastighetsändringar gällande buller beräknas vara 75 miljoner kronor per år om de skyltade hastigheterna följs.

För att få den bullerdämpande effekt som beräkningarna visar vara möjlig kan det dock vara nödvändigt med kompletterande åtgärder i gaturummet för att säkerställa efterlevnaden av skyltad hastighet. Vi vet redan idag att bilförare tenderar att köra i högre hastigheter än skyltade på större vägar, medan medelhastigheten är ofta lägre på gator i centrala staden och bostadsområden där det är korta avstånd mellan korsningar, smala gator, trafikljus och andra fysiska hinder i gatumiljön som gör att det kan vara svårt att komma upp i tillåten maxhastighet.

Resultaten från hastighetsändringar i andra städer visar att verkliga hastigheter sänks i genomsnitt med 2 km/h om man sänker skyltad hastighet från 50 till 40 eller 30 km/h. Göteborgs Stads egna erfarenheter från Friggagatan i Göteborg visade att medianhastigheten sänktes med 3 km/h från 45 till 42 km/h när man skyltade om från 50 till 40 km/h. Efter att ha utfört fysiska åtgärder i gaturummet några år senare lyckades man dock få ner medianhastigheten till 34 km/h. Det visar att det är möjligt att åstadkomma en bra hastighetssänkning även på de gator där endast en omskyltning inte ger önskad effekt.

4 Elektrifiering av fordonstrafik

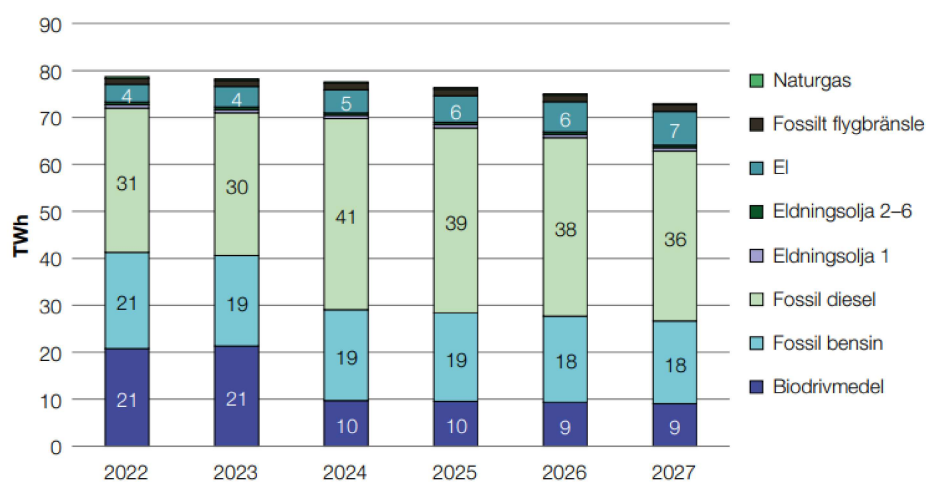
För fordon som drivs med förbränningsmotorer domineras bullret av motorbuller vid låga hastigheter (under 50 km/h) och däckbuller vid högre hastigheter. Elektrifiering av motorfordon minskar motorbullret avsevärt. Låga hastigheter i kombination med elfordon minskar alltså bullret som ett fordon genererar till väldigt lågt eller nästan inget. Vid högre hastigheter ger elektrifieringen inte samma effekt vilket innebär att elektrifieringen kommer ha bäst effekt på buller på mindre vägar där hastigheten understiger 50 km/h (se vidare i avsnitt 4.4 och 4.5 om vilken effekt som elektrifiering i kombination med hastighetssänkning har på bullernivåer).

Även på platser där det förekommer mycket accelerationer (bussar som stannar och startar exempelvis) har elektrifiering av fordon stor effekt på bullernivåerna lokalt.

4.1 Framtida elektrifiering av vägtrafiken i Sverige

Energimyndigheten tar fram scenarier och prognoser för utveckling av Sveriges energisystem. Den senaste kortsiktiga prognosen sträcker sig till 2027⁵ och långsiktiga scenarion finns för utvecklingen fram till år 2050⁶.

Energimyndighetens kortsiktiga prognos för energianvändning inom transportsektorn (Statens energimyndighet, 2024) visar att energianvändning från eldrivna transporter väntas öka från 4 TWh år 2023 (5 procent) till 7 TWh (9,6 procent) år 2027. Fossil diesel och bensen dominerar energianvändningen för alla år, med sammanlagt 54 TWh (74 procent) år 2027 (se figur 2).



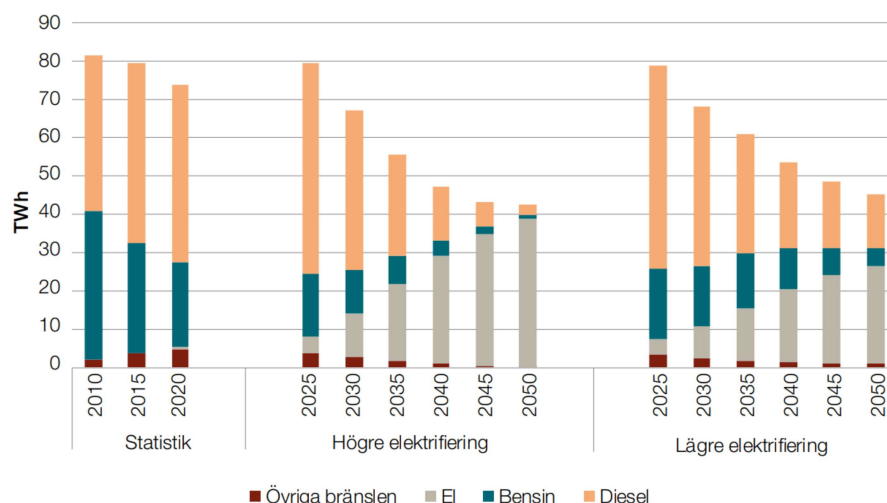
Figur 2. Energianvändning inom inrikes transporter, 2022 samt prognos för åren 2023–2027, TWh. Energianvändningen inom inrikes transporter väntas minska från knappt 79 TWh 2022 till drygt 78 TWh 2023 och därefter avta till 73 TWh 2027. Nedgången i energianvändning inom transportsektorn förklaras till stor del av elektrifieringen. När eldrivna fordon ersätter fossila fordon minskar energianvändning då elmotorn är mer effektiv än förbränningsmotorn. (Statens energimyndighet, 2024).

År 2023 var 8 procent av alla personbilar i Sverige elbilar och 7 procent var laddhybrider. År 2027 väntas enligt prognosen detta ha ökat och 19 procent av alla personbilar beräknas vara elbilar och 12 procent laddhybrider (Statens energimyndighet, 2024).

Energimyndighetens scenarion för utvecklingen av energisystemet på längre sikt, fram till år 2050, har fokus på elektrifiering av energisystemet (Statens energimyndighet, 2023). Myndigheten redovisar två scenarion med olika antaganden kring andel elektrifiering av vägtrafiken (se figur 3). För övriga trafikslag, såsom sjöfart och flygtrafik, antas inte elektrifieringen öka i samma omfattning.

⁵ <https://www.energimyndigheten.se/statistik/prognoser-och-scenarier/kortsiktiga-prognoser/>

⁶ <https://www.energimyndigheten.se/statistik/prognoser-och-scenarier/langsiktiga-scenarier/>



Figur 3 Energianvändning 2010–2020 samt 2020–2050 inom vägtrafiken uppdelad på olika bränslen vid scenarierna "Högre elektrifiering" och "Lägre elektrifiering", TWh. I framtidsscenarierna beräknas bensin och diesel vara blandade med biodrivmedel. Totala energianvändningen minskar fram till år 2050, tack vare elektrifiering av vägtrafiken. (Statens energimyndighet, 2023).

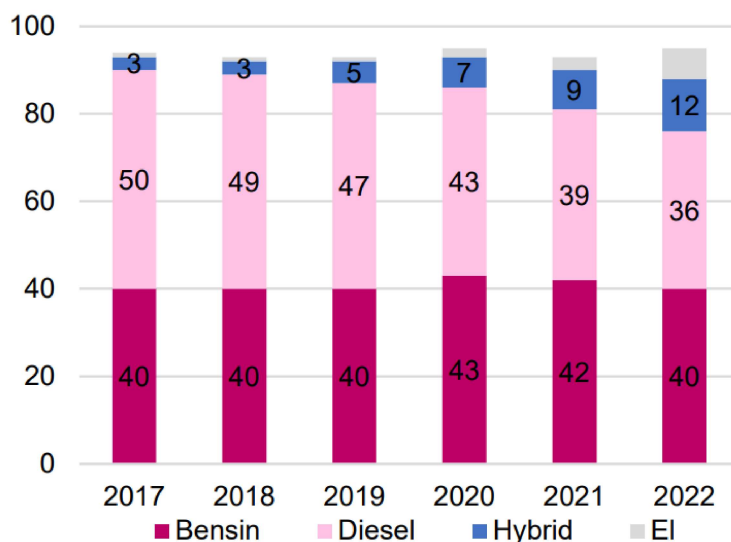
För scenariot med högre elektrifiering väntas 97 procent av alla personbilar vara rena elbilar 2050, för scenariot med lägre elektrifiering är motsvarande siffra 83 procent elbilar. För tunga lastbilar finns en större variation mellan scenarierna då 90 procent av alla tunga lastbilar väntas vara elektrifierade i scenariot med högre elektrifiering och 45 procent med lägre elektrifiering. Eldrift väntas dominera i vägtrafiken någon gång mellan år 2040 och 2045.

Energimyndigheten framhåller att utvecklingen i scenarierna är helt beroende av att laddinfrastruktur byggs ut i tillräcklig omfattning samt att det finns tillgång till elfordon. Priset på eldrivna fordon måste också vara rimligt för en stor del av befolkningen. Beteendeförändringar, till exempel till följd av mer självkörande bilar på marknaden är inte medräknat i scenarierna. Antal personbilar per person väntas öka, detta då scenarierna bygger på historiska samband (Statens energimyndighet, 2023).

4.2 Göteborgs Stads elektrifieringsplan 2022–2030

Business Region Göteborg har fått i uppdrag av Kommunfullmäktige att "samordna Göteborgs Stads samlade insatser för omställning till ett elektrifierat transportsystem i samverkan med berörda nämnder och styrelser i Göteborgs stad, samt i nära samverkan med näringsliv och regionala aktörer". De har i linje med detta tagit fram Göteborgs Stads elektrifieringsplan 2022–2030 som antagits av kommunfullmäktige i oktober 2022 (Göteborgs Stad, 2022c).

I figur 4 nedan visas hur drivmedel för personbilar varierat i Göteborg under åren 2017–2022, baserat på bilar som passerat trängselskattstationer (Göteborgs Stad, stadsmiljöförvaltningen, 2024). Andelen elbilar var cirka 7 procent och laddhybrider 12 procent år 2022.



Figur 4 Drivmedel för personbilar som passerar trängselskatten under betalperiod (Göteborgs Stad, stadsmiljöförvaltningen, 2024)

Mål 4 i elektrifieringsplanen handlar om god tillgång på laddmöjligheter med indikatorer kring upplevd tillgång på laddmöjligheter, där målvärdet är att 95 procent av exempelvis elbilsanvändare ska uppleva tillgången på laddmöjligheter som god år 2030. I enlighet med elektrifieringsplanen ska Business Region Göteborg ta fram en övergripande strategi och plan för utbyggnad av laddinfrastruktur med fokus på miljö- och klimatnytta, ekonomisk hållbarhet samt användarvänlighet. (Göteborgs Stad, 2022c)

Det finns i elektrifieringsplanen även mål kring elektrifiering av kollektivtrafiken. Västtrafik planerar att elektrifiera all stadstrafik med buss och där det är möjligt även elektrifiera färjetrafiken. Göteborgs Stad kan stötta utvecklingen genom att bidra med infrastruktur, att stadsplanera för elektrifieringen och genom att i samarbete med Västtrafik ställa krav vid upphandlingar. Målet i elektrifieringsplanen är att 100 procent av ”ordinarie trafik i Gbg Stad inom Västtrafiks eget utbud” och ska vara elfordon (helt elektriska) år 2025 (Göteborgs Stad, 2022c).

4.3 Samarbetsplattformar

4.3.1 ElectriCity

Göteborgs stad är sedan 2013 part i samarbetet ElectriCity⁷, en plattform där akademi, industri och offentlig sektor samarbetar för att utveckla elektrifierade transporter. Samarbetet har resulterat i att eldrivna bussar trafikerat staden med testlinjer (linje 55 och linje 16) vilka sedan banat väg för en mer storskalig elektrifiering av busstrafiken. Inom samarbetet har flertalet projekt genomförts som syftar till att visa nyttorna av en storskalig elektrifiering av fordonsflottan (Göteborgs Stad, miljöförvaltningen, 2023):

⁷ [Electricity \(electricitygoteborg.se\)](https://electricitygoteborg.se)

- En studie över busslinje 60, före och efter att linjen elektrifierades. Studien visade att färre närboende stördes av buller och att boende upplevde hälsoförbättringar av elektrifieringen.
- Projektet Electric worksite, som arbetar för en övergång till eldrivna arbetsmaskiner.
- Projektet Dreemer, där miljöförvaltningen ska beräkna effekten på luft och buller för olika scenarier kopplade till en storskalig elektrifiering i Göteborgs Stad samt utreda förutsättningarna för kontinuerliga bullermätningar för att kunna studera elektrifieringens effekter på ljudmiljön på avgränsade platser i staden. För buller beräknas effekten av elektrifieringen genom en beräkning av två olika prognoser (dagens trafikmängder respektive 25 procent trafikminskning) och fyra olika scenarier med varierande elektrifieringsgrad av fordon. Beräkningen görs inom en central del av staden som är relativt tätbefolkad och där hastigheter idag redan är mestadels lägre än bashastigheten. Resultaten kommer presenteras under hösten 2024.

4.3.2 Gothenburg Green City Zone

Göteborgs Stad har genom Business Region Göteborg i samarbete med Volvo Cars och RISE (Research Institutes of Sweden) tagit initiativ till Gothenburg Green City Zone. Samarbetet syftar till att testa och utveckla ett utsläppsfritt transportsystem och sker mellan forskare, företag och kommuner. (Business Region Göteborg, 2024)

Inom Green City Zone pågår projekt bland annat inom:

- Trådlös laddning av fordon
- Elektrifierade godstransporter
- Regionala godshubbar

4.4 Projekt: Bättre luftkvalitet och ljudmiljö på förskolegårdar

Miljöförvaltningen har samarbetat med IVL (Svenska miljöinstitutet) inom projektet *Bättre luftkvalitet och ljudmiljö på förskolegårdar*⁸. Inom projektet beräknade miljöförvaltningen bland annat effekten av elektrifiering på bullernivåer vid en centralt belägen förskola på en vältrafikerad genomfartsgata. Vid en helelektrifiering av fordonsflottan och en hastighet på 30 km/h sänktes bullernivåerna på gatan med upp till 7 dBA jämfört med en fossildriven fordonsflotta som kör i 50 km/h. En sänkning av hastighet från 50 km/h till 30 km/h (utan elektrifieringen) minskade bullernivån med upp till 4 dBA.

⁸ [Länk till projektets hemsida \(ivl.se\)](https://ivl.se)

4.5 Beräkningar angående effekten av sänkt hastighet med och utan elfordon

Miljöförvaltningen har genomfört en beräkning av bullernivåer vid hastighetssänkningar med beräkningsmodellen Nord2N000 för att kvalitetssäkra siffror som anges i denna rapport. En väg med 5000 fordon per årsmedeldygn och 5 procent tung trafik modellerades, bullernivåer beräknades dels vid vägen (källan) och 20 meter från vägen. Beräkning av bullernivåer gjordes med dels 100 procent fossila fordon och 100 procent elfordon för att kunna jämföra hur en hastighetssänkings effekt varierar beroende på fordonstyp och avstånd från källan. Resultaten av beräkningarna är indikativa. Källdatan i beräkningsmodellen för elfordon, i synnerhet tunga fordon, är väldigt osäkra eftersom få mätningar har utförts på dessa fordon. I tabell 1 syns beräkningsresultatet för hur mycket bullernivåerna sänks vid en hastighetssänkning från 50 till 30 kilometer i timmen.

Tabell 1 Beräkning av bullernivåminskning vid minskning av hastighet från 50 till 30 kilometer i timmen (på väg med 5000 fordon och 5 procent tung trafik), beräkning i Nord2000.

Scenario	Minskning av ljudnivå (dBA)
Fossila fordon, vid vägen	4,7
Fossila fordon, 20 meter från vägen	4,0
Elfordon, vid vägen	5,8
Elfordon, 20 meter från vägen	5,6
Fossila fordon 50 km/h jämfört med elfordon 30 km/h, vid vägen	6,2
Fossila fordon 50 kmh jämfört med elfordon 30 km/h, 20 meter från vägen	6,4

Resultatet visar att en jämn och konstant minskning av ljudnivå uppnås med minskad hastighet för endast fossila fordon, cirka 2 dBA minskning per 10 kilometer i timmen i minskning av hastighet, oavsett hastighet. Totalt beräknas bullernivåerna minska med 4 dBA om hastigheten sänks från 50 till 30 kilometer i timmen.

Byter man ut fossila fordon mot elfordon får man ytterligare en minskning av ljudnivå med cirka 2 dBA enligt beräkningarna, om hastigheten sänks från 50 och 30 kilometer i timmen. Minskningen i bullernivåer som uppnås med elfordon blir större ju lägre hastigheterna är.

5 Slutsatser

Åtgärder inom de områden som presenterats i denna bilaga . Åtgärder inom områdena får större effekt om de kombineras eftersom det krävs omfattande utveckling inom respektive område för att en tillräcklig effekt på bullernivåerna ska uppnås.

När det gäller minskad biltrafik är det tydligt att mer arbete behövs för att åstadkomma den trafikminskning som är målet i miljö- och klimatprogrammet. Det behövs insatser från både statligt och kommunalt håll för att öka det hållbara resandet och minska biltrafiken. Staden arbetar genom miljö- och klimatprogrammets strategi hållbara transporter med att främja hållbara transporter och minska trafikmängden. I åtgärdsplan mot buller 2025-2029 finns åtgärden *Bidra till genomförandet av de åtgärder i Göteborgs Stads åtgärdsplan mot partiklar (PM10) som syftar till att minska vägtrafikarbetet* som inom åtgärdsplan mot buller syftar till att stötta genomförandet av åtgärder i åtgärdsplan mot partiklar.

Andelen elbilar och laddhybrider ökar och kommer att fortsätta öka kommande år. Detta kommer ha positiva effekter på bullernivåerna på vägar med relativt låga hastigheter. Trots att andelen elbilar ökar kommer de troligen inte

dominera inom planperioden för åtgärdsplanen (baserat på framtidsprognoser från energimyndigheten) men kan bidra till att minska buller i staden, framför allt lokalt. I slutet av planperioden väntas alla bussar som trafikerar staden vara eldrivna vilket också kommer minska bullret i staden.

Det finns mycket arbete som pågår i staden kopplat till ökad elektrifiering, genom elektrifieringsplanen och samarbetet inom ElectriCity. Arbetet med Göteborgs stads riktlinje för hastighetsgränser kommer också bidra till ökad effekt av den påverkan som elektrifieringen har på bullernivåerna. I åtgärdsplan mot buller finns åtgärderna *Bidra till genomförandet av Riktlinje för hastighetsgränser i Göteborg* och *Å3: Bidra till genomförandet av Göteborgs Stads elektrifieringsplan*.

I projektet Dreemer, som initierats av ElectriCity, utreds möjligheterna att genom bullermätningar studera elektrifieringens effekter på ljudmiljön. Detta arbete planeras fortsätta inom miljöförvaltningens miljöövervakning, genom kontinuerliga bullermätningar, om resultaten från projektet visar att det är en metod som är lämplig för att följa utvecklingen.

Åtgärder för att minska buller från vägtrafiken genomförs på ett strategiskt och långsiktigt sätt inom åtgärdsområdet *Minska buller från vägtrafiken*.

Trafikminskning och hastighetssänkningar kan också användas som bullerdämpande åtgärd lokalt och ska övervägas vid val av åtgärd inom åtgärdsområdet *Genomför lokala åtgärder för att förbättra ljudmiljön i bullerutsatta miljöer* i åtgärdsplanen.

6 Referenser

- Buisiness Region Göteborg . (2024). *Gothenburg green Zity Zone*. Hämtat från Start/Näringslivsutveckling/Hållbar omställning/Gothenburg Green City Zone:
<https://www.businessregiongoteborg.se/naringslivsutveckling/hallbar-omställning/gothenburg-green-city-zone>
- Göteborgs Stad. (2009). *Parkeringspolicy för Göteborgs Stad*.
- Göteborgs Stad. (2021). *Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram 2021-2030. datum för beslut 2021-03-25*.
- Göteborgs Stad. (2022b). *Budget 2023 Göteborgs Stad*.
- Göteborgs Stad. (2022c). *Göteborgs Stads elektrifieringsplan 2022-2030 - För ett elektrifierat transportsystem*.
- Göteborgs Stad. (2022d). *Göteborgs Stads översiktsplan*.
- Göteborgs Stad. (2023). *Uppföljning av mål och delmål i Göteborgs Stad miljö- och klimatprogram 2021–2030* .
- Göteborgs Stad, miljöförvaltningen. (2016). *Utvärdering av effekt av hastighetsöversynen på bullerexponering i Göteborg, Göteborgs Stad miljöförvaltningen*.
- Göteborgs Stad, miljöförvaltningen. (2023). *Utvärdering av Göteborgs stads åtgärdsprogram mot buller 2019-2023*.
- Göteborgs Stad, miljöförvaltningen. (2024). *Göteborgs Stads åtgärdsplan för partiklar (PM10) - samrådsversion*.
- Göteborgs Stad, stadsmiljöförvaltningen. (2024). *Trafik- och resandeutveckling 2023*.
- Göteborgs Stad, trafikkontoret. (2022). *Riktlinje för hastighetsgränser*.
- IVL Svenska miljöinstitutet. (2018). *Sänkt p-tal som drivkraft för attraktiv stadsbyggnad*.
- IVL Svenska miljöinstitutet. (2024). *Snabb omställning av vägtrafiken för minskad klimatpåverkan - En internationell litteraturöversikt av åtgärder för att minska trafikarbetet i större städer*.
- Regeringen. (2023). *Regeringens klimathandlingsplan – hela vägen, Skr. 2023/24:59*.
- Statens energimyndighet. (2023). *Scenarier över Sveriges energisystem 2023 - Med fokus på elektrifieringen 2050, rapportnummer ER 2023:07*.

Statens energimyndighet. (2024). *Kortsiktsprognos vinter 2024, Energianvändning och energitillförsel år 2022-2027, rapportnummer: ER 2024:10.*

Trafikanalys. (2023a). *Trafikarbete på svenska vägar.*

Trafikanalys. (2023b). *Hur mycket reser vi med kollektivtrafiken? Publicerad 2023-07-08.*

Trafikverket. (2018). *Trafikverkets åtgärdsprogram enligt Förordning om omgivningsbuller, 2019-2023.*

Trafikverket. (2024a). *Prognos för persontrafiken 2045 - Trafikverkets basprognoser 2024 Publikationsnummer: 2024:038.*

Trafikverket. (2024b). *Trafikverkets åtgärdsprogram enligt förordningen om omgivningsbuller 2024-2028, Remissversion 2024-02-28.*



Bortvalda åtgärder

**Bilaga 3 till Göteborgs Stads åtgärdsplan mot
buller 2025–2029**

Innehåll

1	Inledning	3
2	Miljözon klass 3	3
3	Tystare fordon och vägar	4
3.1	Tystare fordon	4
3.2	Lågbullerbeläggning på vägbanan	5
4	Referenser	5

1 Inledning

Denna rapport har tagits fram för att vara en bilaga till Göteborgs Stads åtgärdsplan mot buller 2025-2029. I bilagan presenteras åtgärder och åtgärdsområden som av olika anledningar inte ingår i det slutliga urvalet av åtgärder i åtgärdsplanen.

2 Miljözon klass 3

Från och med år 2020 har kommuner i Sverige möjlighet att skapa miljözoner vilket innebär att vissa fordon kan stängas ute från särskilt miljö känsliga områden. Miljözonerna delas in i tre olika klasser: 1, 2 och 3. I miljözon klass 3 ställs högst krav. Där får endast elfordon, bränslecellsfordon och gasfordon köra. (Transportstyrelsen, 2023)

Att införa den strängaste åtgärden, miljözon 3, är en åtgärd som kan förbättra ljudmiljön i specifika områden. Förbättringen kommer både av minskad trafik i området samt att de elfordon som trafikerar området är relativt tysta vid låga hastigheter.

Göteborgs Stad i teorin har möjlighet att besluta om miljözoner, men bedömningen gjorts att besluten inte kan tas inom ramen för denna åtgärdsplan. Göteborgs Stad nämnder har under de senaste åren haft ett flertal uppdrag relaterade till miljözoner, däribland att ”utreda effekter av ett antal olika möjliga utformningar av en miljözon klass 2 i Göteborg” (Göteborgs Stad, trafikkontoret, 2020) och ”föreslå konkreta åtgärder för minskade luftföroreningar och buller” (Göteborgs Stad, trafikkontoret, 2022). I det senaste uppdraget konstateras att åtgärden miljözon klass 3 skulle utöver den direkta trafikminskningen ge samma effekt som elektrifiering. Det vill säga störst effekt uppnås för boende vid lokalgator, som har låga hastigheter och trafikerar av elfordon. För miljözon klass 2 väntas dock ingen effekt för buller, annat än de kopplade till en eventuell direkt trafikminskning.

I Göteborgs Stads budget för 2023 anges inriktningen att ”Göteborgs innerstad ska bli utsläppsfri genom en miljözon klass 3 som införs stegvis”. Stadsbyggnadsnämnden fick i uppdrag att tillsammans med stadsmiljönämnden ”använda miljözon klass 3 som ett verktyg för att kunna bygga fler bostäder, förskolor och skolor. Verktöget ska användas främst i nybyggnadsområden där kraven för luftkvalitet och buller riskerar att inte uppnås”. Utöver detta fick stadsmiljönämnden i uppdrag att ”utreda hur området innanför vallgraven ska göras bilfritt till år 2035” (Göteborgs Stad, 2022b).

Att införa en storskalig miljözon är ett beslut som behöver tas på högsta politiska nivå med bred enighet. Eftersom det för närvarande inte finns några politiska beslut eller ansatser till att införa en storskalig miljözon som skulle kunna ge effekt på ljudmiljön valdes åtgärden bort i arbetet med åtgärdsplanen.

3 Tystare fordon och vägar

3.1 Tystare fordon

Med elfordon minskar buller från fordonens motorer avsevärt. Det finns krav från EU på ljudnivåer från alla typer av fordon. Även för nya däck finns krav på vilken ljudnivå däcken får alstra. (Transportstyrelsen, 2024) Detta innebär att ljudnivåer från fordon i viss omfattning kommer att minska i takt med att fordonsflottan och däck byts ut.

Det finns däck på marknaden som marknadsförs som tysta eller lågbullrande däck vilka bidrar till en bättre ljudmiljö. Upphandling av däck pågår inom Göteborgs stad och buller är en av faktorerna som utvärderas.

Göteborgs Stad har tidigare upphandlat däck med bullerklass 2 eller bättre enligt förordning EG nr 1222/2009. Kraven knutna till bullerklass 2 omfattar dock inte vissa typer av däck. Idag är den nämnda förordningen upphävd och ersatt av en ny förordning: EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (EU) 2020/740.

Den klassificering som gäller i den nya förordningen är det som anges som klass A, B eller C där däck med lägst ljudnivå är klass A. Det uppmätta värdet anges också i siffror.

Vid val av däck behöver Göteborgs Stad, förutom buller, också ta hänsyn till faktorer som rullmotstånd, våtgrepp, belastningsindex samt hastighetsindex. Alla dessa faktorer kommer vägas samman vid val av däck.

Kontinuerlig omvärldsbevakning genomförs för att sammanställa kunskap om bulleralstring från olika typer av däck och hur staden kan arbeta vidare med frågan.

I Göteborg är dubbdäck förbjudet på Friggagatan och Odinsgatan. En positiv effekt av dubbdäcksförbud är att bullret minskar. En övergång från dubbdäck till friktionsdäck kan ge en bullerreduktion på 2–6 dBA där andelen tung trafik är liten, och cirka 1,5–3 dBA där andelen tung trafik är relativt stor (Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI), 2006). Förutom att bullret minskar, minskar även luftpartiklar som dubbdäcken sliter upp från asfalten. I förslaget till Göteborgs Stads åtgärdsplan för partiklar (PM10) 2025–2030 finns åtgärder som innebär att se över om det dubbdäcksförbud som idag finns på Friggagatan och Odinsgatan bör utökas samt att ta fram en informationskampanj för minskad dubbdäcksanvändning. (Göteborgs Stad, miljöförvaltningen, 2024)¹

¹ Länk till [Göteborgs Stads åtgärdsplan för partiklar \(PM10\) 2025–2030 \(goteborg.se\)](https://goteborg.se), nämndhandling i miljö- och klimatanmänden 2024-08-27, planen ska fastställas av kommunfullmäktige.

3.2 Lågbullerbeläggning på vägbanan

Lågbullerbeläggning ger bäst effekt i högre hastigheter. För bästa bullerreducering ska vägbeläggning ha låg stenhalt och liten maximal stenstorlek. Detta medför dock inte mest slitstyrka på vägen eftersom det är optimalt med hög stenhalt och stor maximal stenstorlek (Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI), 2006).

Att anlägga vägbeläggning som är bra ur bullersynpunkt innebär alltså ett högre slitage av vägen och att vägbeläggningen behöver bytas oftare. Minskat vägbuller genom lågbullerbeläggning på vägen är därför något som i nuläget inte bedöms fungera tillfredsställande på grund av stora underhållskostnader. Omvärldsbevakning behövs dock för att följa kunskapsläget inom vägbeläggning för att i framtiden kunna använda utbyte av vägbeläggningen som åtgärd för att minska buller.

4 Referenser

Göteborgs Stad. (2022b). *Budget 2023 Göteborgs Stad*.

Göteborgs Stad, miljöförvaltningen. (2024). *Göteborgs Stads åtgärdsplan för partiklar (PM10) - samrådsversion*.

Göteborgs Stad, trafikkontoret. (2020). *Redovisning av uppdraget att utreda effekter av ett antal olika möjliga utformningar av en miljözon klass 2 i Göteborg - uppskattning av effekter på trafik, luftkvalitet, klimat och samhällsekonomi*.

Göteborgs Stad, trafikkontoret. (2022). *Åtgärder för minskade luftföroreningar och buller i Göteborg - ett urval av konkreta åtgärder*.

Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI). (2006). *Effekter av vinterdäck - En kunskapsöversikt*. Hämtat från <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:675283/FULLTEXT01.pdf>: www.vti.se/publikationer

Transportstyrelsen. (den 01 11 2023). *Miljözoner*. Hämtat från transportstyrelsen.se: <https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Miljo/Miljozoner/>

Transportstyrelsen. (den 11 06 2024). *Buller*. Hämtat från Vägtrafik/Miljö och hälsa/Buller: [https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Miljo/Buller/#:~:text=El bilar%20%C3%A4r%20tystare%20j%C3%A4mf%C3%B6rt%20med,att%20minska%20trafikbuller%20fr%C3%A5n%20k%C3%A4llan.](https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Miljo/Buller/#:~:text=El%20bilar%20%C3%A4r%20tystare%20j%C3%A4mf%C3%B6rt%20med,att%20minska%20trafikbuller%20fr%C3%A5n%20k%C3%A4llan.)