

RAPPORT
**LUFTUTREDNING DP PAHL,
STOCKHOLM**



SLUTVERSION
2023-05-03

UPPDRAG 330334, Utredningar DP Pahl

Titel på rapport: Luftutredning DP Pahl, Stockholm

Status: Slutversion

Datum: 2023-05-03

MEDVERKANDE

Beställare: Einar Mattsson fastighets AB

Kontaktperson: Fredrik Westerberg

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: My Nilsson

Handläggare: Linn Hemlin

Kvalitetsgranskare: Kjell Ericson

SAMMANFATTNING

Arbetet med "Utredningar DP Pahl 11" pågår. Arbetet syftar till att ta fram ny detaljplan för fastigheten och bygga ut delar av befintliga byggnader. Inom ramen för planarbetet har miljöförvaltningen i Stockholm redogjort för de miljö - och hälsoskyddsfrågor som behöver utredas innan planen kan antas. Som del i detta har påverkan på luftkvaliteten lyfts fram som en viktig fråga. Tyréns Sverige AB har fått i uppdrag av Einar Mattsson fastighets AB att utföra spridnings-beräkningar i området, med hänsyn till de ändringar som planförslaget omfattar.

Planområdet gränsar till Bondegatan, en centralt belägen gata på Södermalm i Stockholm, som i nuläget har problem med relativt höga halter luftföroreningar.

Syftet med utredningen är att undersöka hur planerad exploatering påverkar luftkvaliteten i jämförelse med befintlig situation. Målet för detaljplanen är planerad förändring inte ska försämra luftkvaliteten i gaturummet jämfört med befintlig bebyggelse. Följande scenarion har beräknats SMHI:s beräkningspaketet SIMAIR. Halter av PM10 och NO₂ redovisas för Bondegatan vid Bondegatan 37-39.

- Scenario 1 – År 2022, **nuläget**
- Scenario 2 – År 2022, **förtätning av gaturummet**

Scenario 2 baseras på den utbyggnad i markplan som medför en förtätning av gaturummet vid aktuellt kvarter på Bondegatan 37-39 på Södermalm i Stockholm. Beräkningar med ökad byggnadshöjd visar på marginell skillnad jämfört med nuläget.

Utifrån gjorda antaganden och beräkningsresultaten, bedöms den nya bebyggelsen ge ingen eller en mycket lite påverkan av halterna på luftmiljön jämfört med befintlig bebyggelse.

Baserat på beräknade (SIMAIR) och uppmätta värden av bakgrundshalter bedöms halterna för NO₂ i marknivå, efter en förtätning av gaturummet (scenario 2) ligga på 26 µg/m³ för årsmedel, 43 µg/m³ för dygnsvärde och 56-57 µg/m³ för timvärdet. Det innebär att alla statistiska mått, för årsmedel-, dygn- och timvärden, ligger under MKN, över miljömålet för årsmedel och strax under för timvärdet. För PM10 bedöms halterna ligga på 25 µg/m³ för årsmedel och 44 µg/m³ för dygnsvärde. Det innebär att alla statistiska mått, årsmedel och dygnsvärde ligger under MKN för PM10 i scenario 2 men att miljömålen överskrids. I dagsläget överskrids redan miljömålen för både NO₂ och PM10.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH INLEDNING.....	5
2	REGELVERK LUFT	6
3	LUFTMILJÖN NULÄGET	7
3.1	MÄTNINGAR.....	7
3.1.1	TENDENSER	7
3.1.2	ÅR 2022	8
3.1.3	ÅTGÄRDER	8
4	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	9
4.1	BERÄKNINGSMODELL	9
4.2	METEOROLOGISK DATA.....	10
4.3	TRAFIKDATA.....	11
4.4	BEFINTLIG OCH PLANERAD BEBYGGELSE	11
4.5	SCENARION	13
4.6	INDATA	14
5	RESULTAT	14
5.1	SCENARIO 1.....	14
5.2	SCENARIO 2.....	15
5.3	SKILLNAD NY OCH BEFINTLIG BEBYGGELSE.....	16
5.4	ÖVRIGA GATOR	18
6	DISKUSSION OCH OSÄKERHETER.....	19
	REFERENSER	21

1 BAKGRUND OCH INLEDNING



Figur 1. Karta med detaljplansområdet Pahl 11 schematiskt inritat.

Arbetet med "utredningar DP Pahl 11" pågår. Arbetet syftar till att kunna presentera ny detaljplan med tillkommande bebyggelse samt utbyggnad av befintlig bebyggelse. Aktuellt undersökningsområde ligger på Södermalm i Stockholm. Omgivningen utgörs i huvudsak av likvärdiga fastigheter vilka inrymmer lägenheter eller andra mindre verksamheter. Fastigheten utgörs av ett flerbostadshus med innergård. Den nya bebyggelsen omfattar cirka 15 nya bostäder (hyresrätter) genom påbyggnad på höjden och att eventuellt möjliggöra lokaler i bottenvåning genom utbyggnad av bottenplan samt eventuell utbyggnad av flyglar. Planområdet gränsar till Bondegatan.

Miljömålet för partiklar (PM10) och Kvävedioxid (NO₂) överskrids i dagsläget för stora delar av norra och mellersta Södermalm i Stockholms innerstad. För NO₂ är det lokala trafikläget främst påverkande och så även för PM10. Urban och regional bakgrund medverkar också till nivåerna i gaturummet.

Uppdraget är att genomföra en luftutredning avseende halter av Kvävedioxid (NO₂) och Partiklar (PM10) i gaturummet som utgörs av Bondegatan. Syftet med utredningen är att undersöka hur ny bebyggelse påverkar luftkvaliteten i jämförelse med befintlig bebyggelse. Målet för luftkvaliteten i detaljplanen är att den planerade exploateringen inte ska försämra luftkvaliteten i gaturummet jämfört med den gamla bebyggelsen.

Följande scenarion ska redovisas för både PM10-halter och NO₂-halter på Bondegatan.

- Scenario 1 – År 2022, nuläge med befintlig bebyggelse
- Scenario 2 – År 2022, ny bebyggelse

Aktuellt bebyggelseförslag redovisar utbyggnad på höjden av (huvudbyggnad) och befintliga flyglar på innergården samt tillbyggnad i bottenplan på framsidan av fastigheten mot Bondegatan.

Luftutredningen syftar till att undersöka förtätningen av gaturummets påverkan på luftkvaliteten. Halter av PM10 och NO₂, vilka bedöms som de kritiska i urbana gaturum, ska beräknas. Detta görs i SMHI:s beräkningsverktyg för luftkvalitet, SIMAIR, och resultatet sammanställs i denna rapport.

Utredningen ska redogöra för:

- Luftföroreningshalter för PM10 och NO₂ i marknivå (2 meter ovan mark) inom planområdet under nuläge och utbyggnadsförslag. Halterna redovisas även i kartor.
- Skillnaden mellan nuläge och utbyggnadsförslag och om planen medför förändringar av luftkvaliteten.
- Om särskilt känsliga grupper berörs av höga föroreningshalter, såsom barn eller äldre.
- Vilken modell som använts för beräkningarna.
- Resultaten jämförs mot miljö kvalitetsnormer och miljömålet "Frisk luft" för PM10 och NO₂.

2 REGELVERK LUFT

Miljö kvalitetsnormer (MKN) för luftkvalitet är den svenska implementeringen av EU:s ramdirektiv för luft och är ett juridiskt bindande styrmedel för att förebygga och åtgärda miljöproblem, uppnå miljö kvalitetsmålen och genomföra EG-direktiv.

I förordningen om miljö kvalitetsnormer från 2010 (SFS, 2010:477) finns MKN stadfästa. Utifrån denna förordning har Naturvårdsverket utfärdat föreskrifter om kontroll av luftkvaliteten (NFS 2019:9) och sedan tidigare finns det en handbok med allmänna råd om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft – Luftguiden, uppdaterad utgåva i januari 2019 – Handbok 2019 (Naturvårdsverket, 2019).

Utöver de tvingande reglerna runt MKN finns det nationella miljömålet Frisk luft vilket innebär att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. För miljömålet Frisk luft finns 10 preciseringar som gäller olika ämnen (SNV-skrivningar 2019).

De gällande miljö kvalitetsnormerna samt preciseringarna av miljömålen för NO₂ och partiklar PM10 sammanfattas i Tabell 1.

Tabell 1 Miljökvalitetsnormer och precisering av miljömål för kvävedioxid och partiklar.

Ämne	Medelvärdestid	MKN [µg/m ³]	Miljömål ¹ [µg/m ³]	Kommentar
NO ₂	1 år	40	20	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	60	-	Får överskridas 7 ggr ² per kalenderår
	1 timme	90	60	Får överskridas 175 gånger ³ per kalenderår, förutsatt att halten inte överstiger 200 µg/m ³ under en timme ⁴ mer än 18 ggr per kalenderår
PM10	1 år	40	15	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	50	30	Får överskridas 35 gånger ⁵ per kalenderår

3 LUFTMILJÖN NULÄGET

3.1 MÄTNINGAR

Ett Stockholm med frisk luft och god ljudmiljö är ett av stadens miljömål. Vidare bör det alltid eftersträvas att placera utemiljöer för känsliga grupper såsom barn på platser där halterna är så låga som möjligt. I dessa miljöer bör det eftersträvas att luftföroreningshalterna underskrider de halter som anges i preciseringen av miljömålet Frisk luft. Luftkvaliteten i Stockholms län mäts och kontrolleras kontinuerligt vid ett antal fasta mätstationer enligt EU:s luftkvalitetsdirektiv och svensk lagstiftning. Miljöförvaltningen i Stockholm genom sin enhet SLB-analys utför luftmiljöövervakningen. Mätningar sker på representativa platser för den allmänna luftkvaliteten. Den mätstation som ligger närmast utredningsområdet för DP Pahl är den station som är placerad på Folkungagatan.

Luftföroreningar i staden kommer dels från lokala källor som tex vägtrafik, hushållens enskilda uppvärmning, energiproduktion och sjöfart, dels från regionala utsläppskällor och intransport av förorenad luft från andra länder.

3.1.1 TENDENSER

Den långsiktiga trenden är att luftkvaliteten i Stockholm har blivit mycket bättre i och med att utsläppen av många luftföroreningar minskat kraftigt (Miljöbarometern-Stockholm). Strängare utsläppskrav på fordon och industrier i Europa, utbyggnad av fjärrvärme, infasning av renare bränslen och elbilar, införande av miljözoner, trängselskatt, dubbdäcksförbud och dammbindningsåtgärder har alla bidragit till förbättrad luftkvalitet i staden. Partiklar och kvävedioxid är luftföroreningar med de högsta nivåerna i Stockholm. Förutom miljökvalitetsnormer finns även nationella mål för att skydda människors hälsa.

¹ Preciseringar av Frisk Luft, etappmål som ska eftersträvas

² 7 gånger per kalenderår motsvarar för dygnsvärden 98-percentil

³ 175 gånger per kalenderår motsvarar för timvärden 98-percentil

⁴ 18 gånger per kalenderår motsvarar för timvärden 99,8-percentil

⁵ 35 gånger per kalenderår motsvarar för dygnsvärden 90-percentil

Miljökvalitetsnormen, som innebär att dygnsvärdet inte får vara högre än 60 µg/m³, klarades år 2022, både vid Stockholms stads och Trafikverkets mätstationer. Dygnsmedelvärdet är det normvärde för NO₂ som genom åren varit svårast att klara. Även om NO₂-halterna snabbt har minskat i staden de senaste fem åren så når alla mätstationer fortfarande inte upp till nationella miljökvalitetsmålet. För att nå nationella miljökvalitetsmålet ska årsmedelhalten underskrida 20 µg/m³ (Stockholm stad luftrapport 2022).

Tabell 2. Mätresultat för halter av partiklar, PM10 och NO₂ [µg/m³] vid Stockholm stads mätstation på Folkungagatan 2022 jämfört med föregående femårsperiod där haltnivåerna relateras till MKN och miljömål (Stockholm stad luftrapport 2022).

PM10	2017-2021	2022	MKN	miljömål	NO ₂	2017-2021	2022	MKN	Miljö mål
Årsmedel	16	16	40	15	Årsmedel	24	16	40	20

De låga NO₂-halterna år 2022 i tabell 2 jämfört med femårsmedelvärdet vid samma mätstation 2017-2021 förklaras i Stockholms stads luftkvalitetrapport 2022 av något lägre trafikflöden generellt sett i staden samt att fordonsparken blivit renare. År 2020 minskade även trafikflöden påtagligt på grund av pandemin med covid-19, men tror att trafiken återhämtat sig till stora delar så är halterna fortsatt låga. Även utsläppen av kväveoxider från tunga lastbilar och bussar har enligt SLB:s rapport för 2022, minskat i och med avgaskravet Euro 6 som blev obligatoriskt på nya tunga fordon från år 2014 (Stockholm stad Luftrapport 2022).

3.1.2 ÅR 2022

Tabell 3. Mätresultat för halter av partiklar, PM10 och NO₂ [µg/m³] vid Stockholm stads mätstation på Folkungagatan 2022

PM10	2022	MKN	miljömål	NO ₂	2022	MKN	Miljö mål
Årsmedel	16	40	15	Årsmedel	16	40	20
Dygnsvärde	38	50	30	Dygnsvärde (antal dygnsmedelvärden högre än normvärdet 60 µg/m ³)	0	60	-
Timvärde	-	-	-	Timvärde	44	90	60

Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid, NO₂, enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477) klarades år 2022, både vid Stockholms stads och Trafikverkets fasta mätstationer (Stockholm stad luftrapport 2022). Både årsmedelvärdet samt antalet tillåtna höga timdygnsvärden klarades. Det nationella miljökvalitetsmålet "Frisk luft" som är 20 µg/m³, klarades år 2022 vid stadens mätstation på Folkungagatan men inte vid Hornsgatan som också är belägen på Södermalm. Det var främst målet för årsmedelvärde för partiklar, PM 10, som inte klarades. Vilket främst förklaras av den meteorologiskt ogynnsamma våren 2022 då ingen nederbörd noterades i Sthlm under mars månad och under perioden användes fortfarande dubbdäck, varför slitaget på torra vägbanor var stort.

3.1.3 ÅTGÄRDER

Den minskande trenden av partiklar generellt i Stockholm beror på olika saker. En av de viktigaste är att dubbdäcksanvändningen har minskat och därmed också produktionen av slitagepartiklar på vägbanorna, samt en renare fordonspark än tidigare år. Dubbdäcksanvändningen hade enligt stadens senaste luftrapport minskat redan innan dubbdäcksförbudet på Hornsgatan som infördes 2010. 2016 utökades

dubbdäcksförbudet till att även omfatta Fleminggatan och delar av Kungsgatan. Det har inneburit att dubbdäcksanvändningen har minskat även på gator som inte omfattas av förbud. Stadens åtgärder med städning, dammbindning och tidig sandupptagning på innerstadsgator har bidragit till att PM10-halterna har minskat. Åtgärdsarbetet görs enligt ett åtgärdsprogram för NO₂ och PM10 som fastställdes av Länsstyrelsen 2012 och som sedan har förlängts. Andelen laddbara bilar, dvs, elbilar och laddhybrider, bland personbilar i trafik i Stockholms stad har ökat från 22% år 2021 till 28% år 2022. Dessa har till stor del ersatt dieslbilar med höga utsläpp av kväveoxider i verklig trafik.

4 FÖRUTSÄTTNINGAR

4.1 BERÄKNINGSMODELL

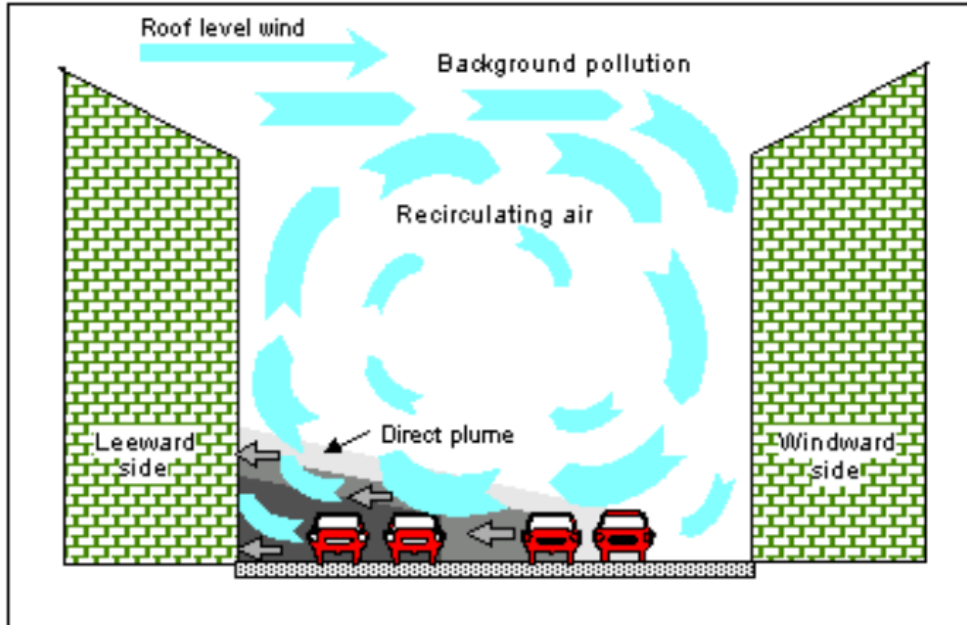
Beräkningarna i denna utredning har utförts med modellsystemet SIMAIR-väg. SIMAIR-väg har utvecklats av SMHI tillsammans med Trafikverket för att möjliggöra att relativt enkelt beräkna föroreningshalter i gaturums- och vägmiljö samt jämföra med miljö kvalitetsnormer och tillhörande s.k. utvärderingströsklar. SIMAIR-väg beräknar halter i gaturumsmiljö, som regelmässigt är utsatt för högre luftföroreningshalter än om man avlägsnar sig från denna närmiljö.

SIMAIR-systemet beräknar totalhalter genom att sätta samman föroreningsbidragen från tre olika geografiska skalor: Det lokala haltbidraget från den studerade gatan/vägen, det urbana haltbidraget från övriga vägar och andra källor runtom i tätorten samt det regionala haltbidraget från övriga Sverige och utlandet. Observera skillnaden mellan urbant haltbidrag och det som kallas urban bakgrundshalt. Den förstnämnda avser haltbidraget från källor inom den aktuella tätorten, medan den senare inkluderar även de mer avlägsna källorna. Begreppet urban bakgrundshalt kan konkretiseras som en tätortshalt som kan uppmätas på behörigt avstånd från främst gator med betydande trafik och som förekommer t.ex. i mindre parker eller på gånggator. Även mätningar i taknivå kan ofta sägas visa en urban bakgrundshalt.

De urbana och regionala haltbidragen finns förberäknade i SIMAIR-systemet, från beräkningar som SMHI genomför efter varje avslutat år. Det urbana haltbidraget beräknas i 1×1 km-rutor med en urbanskalig modell främst gjord för marknära utsläpp, medan SMHIs lokalskaliga spridningsmodell Dispersion (Omstedt, 1988) utnyttjas för högre källor.

Bidragen från övriga Sverige och utlandet är framtagna med SMHIs regionalskaliga spridningsmodell MATCH1 (Persson Ch., Ressonner E., Klein T, 2004). En avstämning görs även mot mätdata från norska och svenska mätstationer i regional bakgrund. Mätningar och modellresultat assimileras med en tvådimensionell variationsanalys för att skapa en syntes av modeller och mätningar. Dessa beräkningsresultat utgör den regionala bakgrunden till SIMAIR.

Det lokala haltbidraget från den studerade gatan beräknas i SIMAIR-väg med OSPM-modellen (Berkowicz, 1989). Schematisk bild över luftcirkulationen i ett gaturum kan ses i Figur 2.



Figur 2. Schematisk bild över hur vind tvärs gaturummet bryts och cirkulerar med illustration över hur de högsta halterna av luftföroreningar hamnar på läsidan, det vill säga motsatt sida mot vindriktningen i taknivå. I gaturummet bildas det en virvel som gör att luften återcirkulerar vilket i sin tur ger att emissionerna från vägtrafiken inte späds ut lika effektivt som vid öppna gaturum.

En modellberäkning med SIMAIR-systemet innebär tidsstegning timme för timme genom ett specifikt års meteorologiska data samt genom de i förväg framtagna föroreningsdata för samma tidpunkter från MATCH och den urbana modellberäkningen.

När gaturummet flankeras av hus på ena eller båda sidorna beräknas halter för två receptorpunkter en på vardera sida av vägen med ett avstånd 2 meter från husfasad. Beräkningarna görs mitt på vald vägsträcka och för beräkningshöjden 2 meter ovan mark (SMHI handledning simair, 2023).

Utredningen utgår från SMHI:s handledningsdokument (SMHI handledning simair, 2023) och tidigare rapport från SMHI som utreder Hamngatan (SMHI, 2019).

4.2 METEOROLOGISK DATA

Meteorologiska data är hämtade från SMHIs analyssystem för väderobservationsdata, Mesan – Mesoskaligt analyssystem (Häggmark, 2000). I Mesan interpoleras data, från olika typer av observationssystem, till ett rikstäckande nät av analyspunkter med tätheten 2.5 km. Analyserna från Mesan för var tredje timme används till MATCH-Sverige samt – efter interpolering till 1x1 km täthet och timvisa data – till de urbana och lokala spridningsmodellerna i SIMAIR. För beräkningsår 2022 har meteorologiska data för 2022 använts, extraherat för det aktuella beräkningsområdet.

4.3 TRAFIKDATA

Trafikdata för Bondegatan finns inbyggt i SIMAIR-modellen för SMHI och som anger värdet 8386 som årsmedeldygnstrafik.

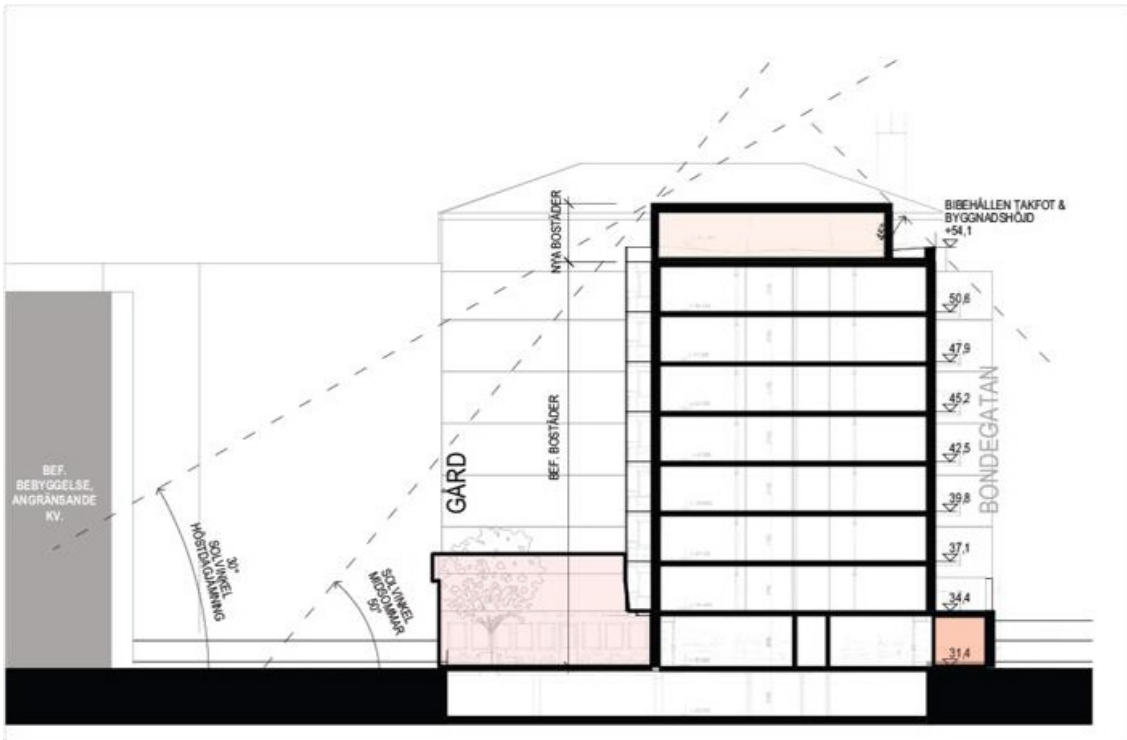
4.4 BEFINTLIG OCH PLANERAD BEBYGGELSE

På fastigheten Pahl 11 finns idag en hästskoformad fastighet som har fasad mot Bondegatan 37-39. Husets flyglar är betydligt lägre än huvudbyggnaden som är ett flerbostadshus med idag 7 våningar och med en byggnadshöjd på ca 21 meter. Det är husdelen med ca 21 meters byggnadshöjd som utgör störst del av fasad mot Bondegatan och är i dessa beräkningar dimensionerande, se Figur 3.



Figur 3. Bild över nuvarande bebyggelse på aktuell fastighet, där fasad mot Bondegatan visas. (Bild tagen från google maps)

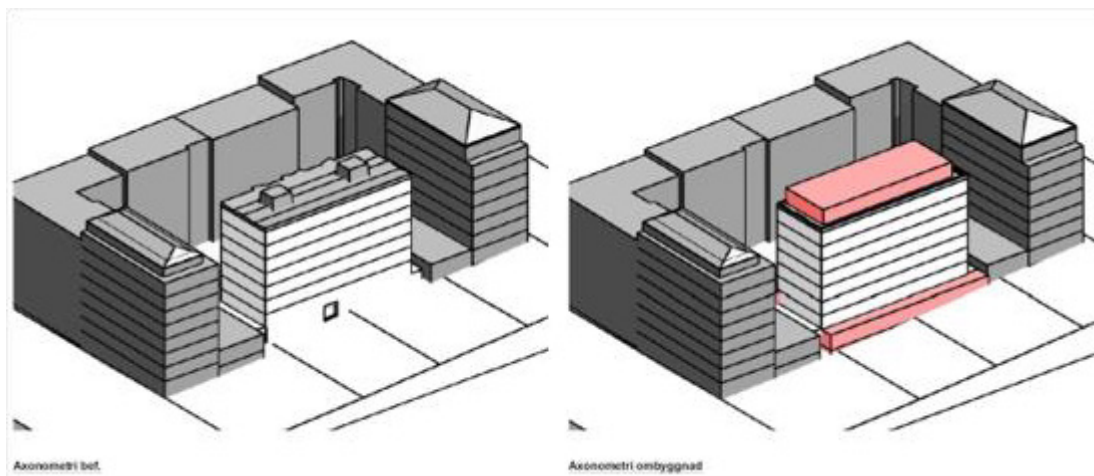
Planerad bebyggelse med fasad mot Bondegatan kommer bestå av lokaler för publika ändamål i bottenplan.



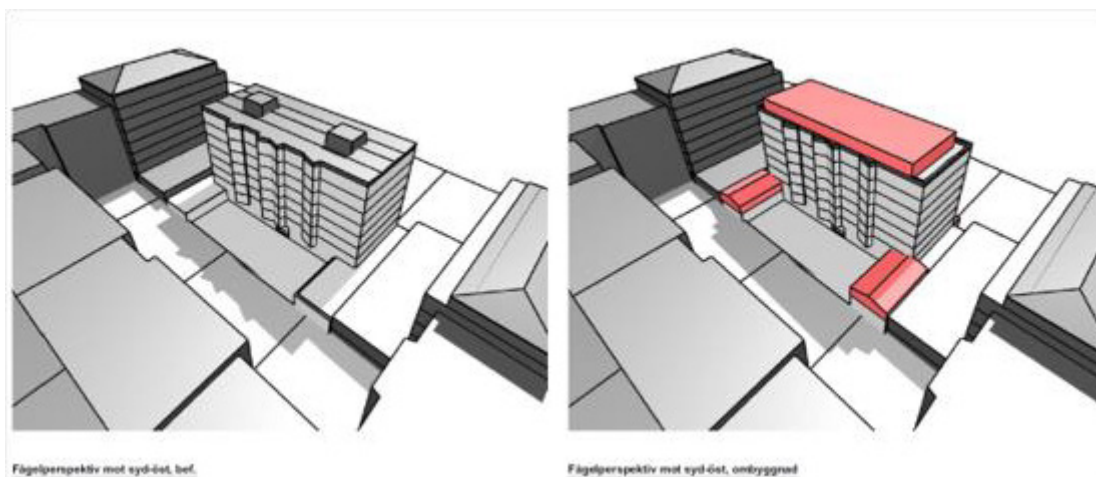
Figur 4. Sektion mellan Bondegatan och bakgård, maximalt antal våningsplan är i denna ritning 8 våningar jämfört med nuvarande 7. Fasaden allra närmast Bondegatan ändras i bottenplan så att den hamnar närmare Bondegatan.



Figur 5. Fasad mot Bondegatan, med förslag på utbyggnad i bottenplan



Figur 6. Tidigt förslag på påbyggnad i ansökan om planbesked 2021



Figur 7. Tidigt förslag på påbyggnad i ansökan om planbesked 2021.

4.5 SCENARION

För scenario 1 och 2 beräknas halter för NO₂ och PM10. Förteckningen över delscenariona och vilka hushöjder och gaturumsbredd som beräknas kan ses i Tabell 4.

Scenario 2a bygger på att gaturummet vid kvarteret mot Bondegatan förtätas. I scenario 2b adderas även byggnadshöjd men som ett tillägg på 3m för medianhöjd i kvarteret i övrigt vilket innebär att samtliga byggnader i kvarteret får en viss adderad byggnadshöjd.

Tabell 4. Indatatabell

Scenarionamn	Hushöjd medel	Gaturumsbredd Bondegatan	Ämne som beräknas
Scenario 1	21,6 m	15m	NO ₂ och PM10
Scenario 2a	21,6 m	ca.11 m (vid utbyggnad)	NO ₂ och PM10
Scenario 2b	25 m	Ca.11 m (vid utbyggnad)	NO ₂ och PM10

4.6 INDATA

Både scenario 1 och scenario 2 beräknas med emissionsdatabas som bygger på 2022 års utsläppskaraktistik och på klimatåret 2022.

Tabell 5. Beräkningsförutsättningar

Gaturum	Bondegatan
Skyltad hastighet	30
Högsta hushöjd [m]	21 (befintlig byggnad) (3m/vån)
Högsta hushöjd [m]	26,5 (påbyggnad)
Gaturumbredd [m]	15 (nuvarande ca. 11 vid utbyggnad)
Vägbredd [m]	5
Antal körfält	2
ÅDT	8386
Andel tung trafik [%]	6
Sandas	ja
Dubbdäcksandel	25 %

5 RESULTAT

Resultaten från beräkningarna relateras till årsmedel, dygn- och timvärden där MKN (miljökvalitetsnormerna) är satta utifrån skydd av människors hälsa från ett lång- respektive korttidsperspektiv. Miljömålet syftar till att överlämna en god miljö till kommande generationer och riksdagens definition är "luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas". De olika haltnivåerna finns redovisade i Tabell 6 och är färgade med rött, gult, lila och grönt. I tabellerna som följer nedan i rapporten är resultaten färgade med dessa färger när de överskrider en viss haltnivå.

Tabell 6. Redovisning av vilka haltnivåer som motsvarar överskridande av MKN, ÖUT (övre utvärderingströskeln), NUT (nedre utvärderingströskeln och miljömål). I resultatberäkningarna som följer kommer samma färger användas ifall någon av haltnivåerna överskrids.

NO2	Årsmedel [µg/m ³]	Dygnsvärde [µg/m ³]	Timvärde [µg/m ³]	PM10	Årsmedel [µg/m ³]	Dygnsvärde [µg/m ³]
MKN	40	60	90	MKN	40	50
ÖUT	32	48	72	ÖUT	28	35
NUT	26	36	54	NUT	20	25
Miljömål	20	finns ej	60	Miljömål	15	30

5.1 SCENARIO 1

Scenario 1 motsvarar befintlig bebyggelse/nuläget inom fastighet/detaljplan Pahl11. Halterna redovisas vid Bondegatan 37-39 intill fasad, det vill säga ca 2 meter från fasad. Beräkningsresultat ses i Tabell 7.

Halterna för NO₂ passerar MKN för timmedel men klarar MKN för årsmedel och dygnvärden, dock ligger halterna över ÖUT (övre utvärderingströskeln).

För PM10 ligger halterna under MKN för samtliga beräkningar men över miljömålen. För årsmedel ligger halterna omkring 20-26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vilket motsvarar NUT. För dygnsvärdena ligger halterna strax över 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vilket gör att halterna ligger vid ÖUT.

Tabell 7. NULÄGE Beräkningsresultat för Bondegatan vid befintlig bebyggelse.

Scenario	Ämne	Årsmedel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dygnsvärde [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Timvärde [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	NO2	23,7	41,2	55,2
1	PM10	24,4	43,3	-

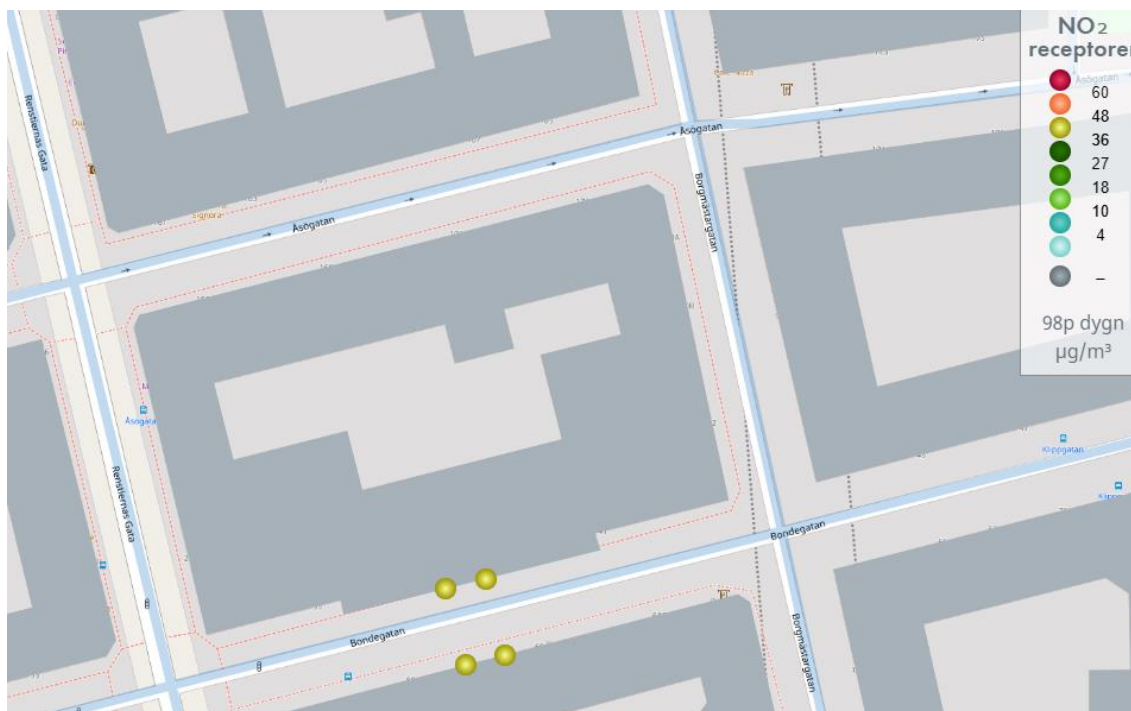
5.2 SCENARIO 2

Scenario 2a motsvarar ny bebyggelse med utbyggnad av markplan. Scenario 2b samma scenario fast med utökad byggnadshöjd. Halterna redovisas för gaturummet vid Bondegatan 37-9 intill fasad på byggnation på fastighet Pahl11. Det vill säga ca 2 meter från fasad från fastigheten. Beräkningsresultat ses i Tabell 8 och 9.

Halterna för NO₂ klarar MKN för års och dygnsmedelvärden, dock ligger halterna över ÖUT (övre utvärderingströskeln). Halterna för miljömålet Frisk luft klaras dock inte.

Tabell 8. Beräkningsresultat för Bondegatan vid ny bebyggelse för NO₂.

Scenario	Ämne	Årsmedel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dygnsvärde [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Timvärde [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
2a	NO2	24,5	41,9	56,7
2b	NO2	24,6	42,2	56,9



Figur 8 Karta med receptorpunkter och dygnsvärde för NO₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] i scenario 2b (förtätning av gaturum samt justerad byggnadshöjd)

För PM10, se Tabell 9 samt karta, ligger halterna under MKN för samtliga beräkningar men över miljömålen. För årsmedel ligger halterna omkring 20 µg/m³ vilket motsvarar NUT. För dygnsvärdena ligger halterna strax över 40 µg/m³ vilket gör att halterna fortfarande ligger ÖUT och under MKN.

Tabell 9. Beräkningsresultat för Bondegatan vid ny bebyggelse för PM10.

Scenario	Ämne	Årsmedel [µg/m ³]	Dygnsvärde [µg/m ³]
2a	PM10	24,7	43,6
2b	PM10	24,7	43,6



Figur 9 Karta med receptorpunkter och dygnsvärde för PM [µg/m³] i scenario 2b (förtätning av gaturum samt justerad byggnadshöjd)

5.3 SKILLNAD NY OCH BEFINTLIG BEBYGGELSE

Skillnader i beräknade haltnivåer av luftkvaliteten på Bondegatan mellan befintlig bebyggelse och ny bebyggelse för kvävedioxiderna, kan ses i Tabell 3. Ett positivt värde innebär att halterna ökar i scenariot med ny bebyggelse och ett negativt värde minskar. Höjden för ny bebyggelse är satt till 8 våningar, vilket motsvarar ca 25 m, förutom för tillkommande utbyggnad i markplan som är satt till 10 m. Förändringen i halter för dygnsvärde [µg/m³], mellan befintlig och ny bebyggelse är i storleksnivån 0-1 µg/m³.

Tabell 3. Skillnader i beräknade haltnivåer av NO₂ på Bondegatan mellan befintlig bebyggelse och ny bebyggelse på Pahl 11. Ett positivt värde innebär att halterna ökar i scenariot med ny bebyggelse och ett negativt att de minskar.

Skillnad halter NO ₂ befintlig och ny bebyggelse	Placering receptorpunkt	Årsmedel [µg/m ³]	98-percentil dygn [µg/m ³]	Timvärde [µg/m ³]
Scenario 1 och 2a	Vid Pahl 37-39	0,8	0,7	1,5
Scenario 1 och 2b	Vid Pahl 37-39	1	0,7	1,7

Skillnader i beräknade haltnivåer av luftkvaliteten på Bondegatan mellan befintlig bebyggelse och ny bebyggelse på Pahl 11, för PM10 kan ses i Tabell 4. Ett positivt värde innebär att halterna ökar i scenariot med ny bebyggelse och ett negativt att de minskar. Höjden för den nya bebyggelsen är satt till 8 våningar och motsvarar ca 25 m. Förändringen som ny bebyggelse genererar ger en liten skillnad i luftmiljön med under 0,3 µg/m³ skillnad.

Tabell 4. Skillnader i beräknade haltnivåer av PM10 på Bondegatan mellan befintlig bebyggelse och ny bebyggelse på Pahl 11 Ett positivt värde innebär att halterna ökar i scenariot med ny bebyggelse och ett negativt att de minskar.

Skillnad halter PM10 befintlig och ny bebyggelse	Placering receptorpunkt	Årsmedel [µg/m ³]	90-percentil dygn [µg/m ³]
Scenario 1 och 2a	Vid Pahl 37-39	0,3	0,3
Scenario 1 och 2b	Vid Pahl 37-39	0,3	0,3

Utifrån gjorda antaganden och beräkningsresultaten bedöms den nya bebyggelsen ge ingen eller mycket liten negativ påverkan på luftmiljön jämfört med befintlig bebyggelse. Årsmedelvärdet för halterna av kvävedioxid och partiklar (PM10) ligger under MKN vid Pahl 11 i nuläget samt efter tänkt exploatering/genomförande av planändring (scenario 2a och 2b). Miljömålet för luft uppnås varken i nuläget eller i beräknade scenarion ny bebyggelse.

Dimensionerande för luftmiljön är byggnadshöjden vid fasad. Bedömningen är att utbyggnad av bottenplan som ger en förtätning av gaturummet ger en större effekt än den ökade byggnadshöjden.

Utifrån studerad plan är det alltså främst avståndet från väg och höjden på fasad mot väg som bestämmer vilka simulerade halter som erhålls vid fasad vid Bondegatan.

Miljökvalitetsnormen, som innebär att årsmedelvärdet inte får vara högre än 40 µg/m³ klaras även vid nytt bebyggelsescenario enligt beräkningarna i SMHIS SIMAR modell. NO₂-halterna inte upp till nationella miljökvalitetsmålet. För att nå nationella miljökvalitetsmålet ska årsmedelhalten underskrida 20 µg/m³ (Stockholm stad luftrapport 2022). Vidare bör det alltid eftersträvas att placera utemiljöer för känsliga grupper såsom barn på platser där halterna är så låga som möjligt. I dessa miljöer bör det eftersträvas att luftföroreningshalterna underskrider de halter som anges i preciseringen av miljömålet Frisk luft. Eftersom fasader omgärdar hela innergården bör det verka som en skyddande barriär och ge ett utrymme med bättre luftkvalitet än vid

gaturummet möjligt för känsliga grupper att vistas vid, luftintag mot Bondegatan bör med hänsyn till detta och förekommande luftkvalitetshalter undvikas även vid nuvarande situation.

5.4 ÖVRIGA GATOR

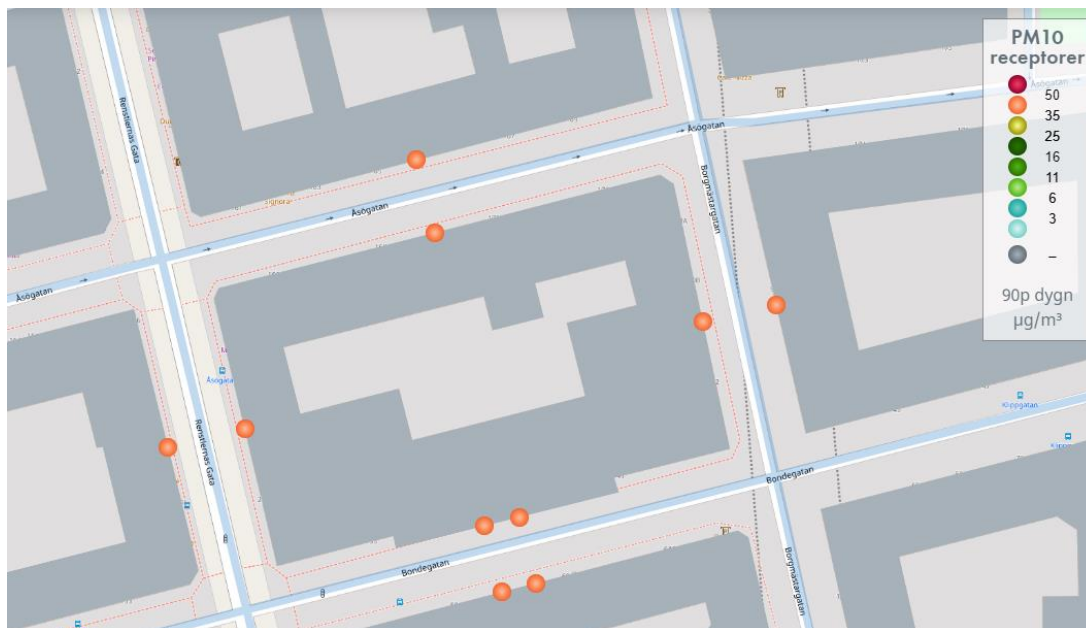
Kommunen har ingen fastslagen plan för hur trafiken kommer förändras i framtiden men enligt staden förväntas fler fordon med eldrift vilket inte ger upphov till utsläpp av kvävedioxider NO_x men väl partiklar. Mängden bussar och hastigheten som tillåts inom stadstrafik samt framförallt det faktum att bussar inte har dubbdäck ger den sammanvägda bedömningen att luftkvaliteten för omgivande gator inte behöver beräknas i ett framtida scenario.

I dagsläget är trafikmängderna mycket mindre vid de gator som ligger i direkt anslutning till planområdet, jämfört med Bondegatan, förutom på Reinstiernas gata som har högre ADT än Bondegatan.

Resultat från gatorna runt kvarteret (dygnsvärden) i ett scenario 2b (med både förtätning av gaturum på Bondegatan samt ökad byggnadshöjd) presenteras nedan.



Figur 10 Karta resultat dygnsvärde för NO_2 från gatorna runt kvarteret i scenario 2b.



Figur 11 Karta resultat dygnsvärde för PM10 från gatorna runt kvarteret i scenario 2b.

6 DISKUSSION OCH OSÄKERHETER

I Tabell 12 och 13 ses att beräkningarna i denna rapport utifrån SMHI:s SIMARI-modell stämmer väl överens med Stockholms stads beräknade dygnsvärde för NO₂ på Bondegatan. I Tabell 14 sammanfattas kvalitetsmålen för beräkningsdata enligt NFS 2013:11. Det är ett kvalitetskrav att beräkningsmodellen högst får över- eller underskatta årsmedelhalterna med 30% för NO₂ och 50% för årsmedel PM10.

Tabell 12. Beräknade värden för kvävedioxiderna vid Bondegatan, denna rapport jämfört med Stockholms stads beräknade värden

NO ₂	Dygnsvärde [µg/m ³]
Stadens beräkningar/värden	48-60
Denna rapport - nuläge	41

Tabell 13. Beräknade värden för PM10 vid Bondegatan, denna rapport jämfört med Stockholms stads beräknade värden

Beräkningsalternativ PM10	Dygnsvärde [µg/m ³]
Stadens beräkningar/värden	25-30
Denna rapport- nuläge	43

Av tabell 13 framgår att dygnsvärdet för PM10 i den här rapportens scenario för nuläget, är högre än stadens uppskattning av medelvärdet för PM10.

Generellt gäller att spridningsmodellerna genererar osäkerheter som kommer dels från indata (trafik, väder) dels från beskrivning av gaturummet. Modellen kan inte särskilja alla detaljer utan ser en idealiserad situation med homogena byggnader med samma

höjd på båda sidor. Både Simair och Slb:s modeller är uppbyggda likartat och båda är kontrollerade mot mätdata med resultat inom kvalitetskraven.

Tabell 14. Sammanfattning av kvalitetsmålen för beräkningsdata enligt NFS 2013:11. Figur hämtad från Luftguiden som publiceras av naturvårdsverket. (Naturvårdsverket, 2019:1).

	NO₂	PM₁₀
	SO₂	PM_{2,5}
	CO	Pb
Modellberäkningar		
Osäkerhet		
- timmedelvärde	50 % ¹⁾	-
- medelvärde för åtta timmar	50 % ¹⁾	-
- dygnsmedelvärde	50 % ¹⁾	Ännu ej fastställt
- årsmedelvärde	30 % ¹⁾	50 % ¹⁾

REFERENSER

Berkowicz. (1989). *Operational Street Pollution Model (OSPM)*.

Häggmark, I. m. (2000). *Mesan, an operational mesoscale analysis system*. Tellus 52A.

Miljöbarometern- Stockholm- Luft - www.miljobarometern.stockholm.se/luft - 2023-04-21

Naturvårdsverket . (2019:1). *Luftguiden version 4*. (SNV skrivningar)

NFS 2016:9. (u.d.). *Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet*. Naturvårdsverket .

Omstedt. (1988). *An operational air pollution model*. SMHI RMK 57, 1988.

SMHI handledning simair. (2023). *SIMAIR - ett webbaserat verktyg för bedömning av luftkvalitet i svenska tätorter*. SMHI.

Stockholm stad 2023-03-31 *Luften i Stockholm År 2022*
https://www.slbanalys.se/slb/rapporter/pdf8/slb2023_010.pdf