Luftkvalitetsutredning

Västra Esplanaden, Tegsesplanaden och Anna Grönfeldts gata/Järnvägsallén

Umeå Kommun



Sammanfattning

Sweco har på uppdrag av Umeå kommun utfört spridningsberäkningar av kvävedioxid (NO_2) och partiklar (PM_{10}). Syftet med beräkningarna är att undersöka hur planprogrammet för Umeå C och Stallbacken, detaljplanen för Skvadronen 2 med flera samt pågående och planerade detaljplaner inom omvandlingsområdet på Teg, inom Umeå kommun, påverkar luftkvaliteten i området. Utredningen undersöker om nuvarande och kommande miljökvalitetsnormer, det nationella miljökvalitetsmål Frisk luft, WHO:s riktlinjer och utvärderingströsklarna i det reviderade EU-direktivet klaras.

Vid genomförda spridningsberäkningar har fyra olika scenarion använts. Det första har undersökt ett nuläge för år 2025, och de andra tre har tittat på olika framtidsscenarion. För omvandlingsområdet på Teg har endast ett nuläge samt Scenario A och B undersökts, detta eftersom det inte fanns tillgängligt underlag för trafiksiffrorna för detta område för ett scenario C.

- **Scenario A** har utgått ifrån att all den nya bebyggelsen är uppförd men inga åtgärder för att minska trafiken har utförts.
- **Scenario B** har utgått ifrån att all den nya bebyggelsen finns men ett busskörfält har lagts till i gaturummet.
- **Scenario C** har utgått ifrån ett målstyrt scenario, där all den nya bebyggelsen är uppförd men det har även skett en förändring i trafiken till 65% hållbart resande.

Resultaten visar att samtliga miljökvalitetsnormer klaras i samtliga scenarion, medan några beräkningspunkter överskrider miljökvalitetsmålet Frisk luft, WHO:s riktvärde och den nya utvärderingströskeln. Den generella trenden för kvävedioxidhalterna är att de minskar, detta beror på att emissionsfaktorerna för kvävedioxid förväntas minska i framtiden delvis på grund av elektrifieringen av fordonsflottan. Den generella trenden för partiklar är en ökning av halterna. Detta har sin förklaring i ökade trafikmängder vilket orsakar större slitage på vägbanan, men även på grund av ett trängre gaturum i och med den föreslagna bebyggelsen.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att samtliga miljökvalitetsnormer, vilka är juridiskt bindande, både för kvävedioxid och partiklar beräknas klaras.

Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	Luftkvalitetsutredning för Umeå kommun
Uppdragsnummer	30112537
Kund	Umeå kommun
Upprättad av	Johanna Rieck Jildén
Kvalitetsgranskning	Carl Thordstein
Datum	2026-11-09
Dokumentreferens	Luftkvalitetsutredning - Umeå kommun.docx

Innehållsförteckning

1 Bakgrund och syfte 5
2 Bedömningsgrunder 6
2.1 Gränsvärden för utomhusluft 6
2.1.1 Nuvarande miljökvalitetsnormer 6
2.1.2 Kommande EU-direktivet 6
2.1.3 Tabeller över gränsvärden och utvärderingströsklar 7
2.2 Undantag från miljökvalitetsnormerna för utomhusluft 8
2.3 Miljökvalitetsmålet *Frisk luft* 8
2.4 WHO:s riktlinjer 9
2.5 Förklaring av begreppet percentiler 10

3 Hälsoeffekter 11
3.1 Kvävedioxid 11
3.2 Partiklar (PM_{10}) 12

4 Beräkningsförutsättningar 13
4.1 Utredningsområdet 13
4.2 Luftföroreningssituationen i Umeå 14
4.3 Scenarion 14
4.4 Indata 14
4.5 Receptorpunkter 16
4.5.1 Teg 17
4.5.2 Stallbacken och Skvadronen 18
4.6 Spridningsmodell 19
4.7 Validering 19

5 Resultat 20
5.1 Teg 21
5.1.1 Nuläge 21
5.1.2 Scenario A 22
5.1.3 Scenario B 23
5.2 Stallbacken och Skvadronen 24
5.2.1 Nuläge 24
5.2.2 Scenario A och B 25
5.2.3 Scenario C 26

6 Slutsatser och diskussion 27
6.1 Konsekvensbeskrivning för hälsan 28

7 Referenser 30
Bilaga 1 - Sammanställning av inställningar i SIMAIR 32

7.1 Teg 32
7.1.1 Nuläge 32
7.1.2 Scenario A 33
7.1.3 Scenario B 34
7.2 Stallbacken och Skvadronen 35
7.2.1 Nuläge 35
7.2.2 Scenario A och B 36
7.2.3 Scenario C 37

1 Bakgrund och syfte

Sweco har på uppdrag av Umeå kommun utfört spridningsberäkningar av kvävedioxid (NO_2) och partiklar (PM_{10}). Syftet med beräkningarna är att undersöka hur planprogrammet för Umeå C och Stallbacken, detaljplanen för Skvadronen 2 med flera samt pågående och planerade detaljplaner inom omvandlingsområdet på Teg, inom Umeå kommun, påverkar luftkvaliteten i området. Rapporten undersöker om nuvarande och kommande miljökvalitetsnormer, det nationella miljökvalitetsmål Frisk luft, WHO:s riktlinjer och utvärderingströsklarna i det reviderade EU-direktivet klaras.

Umeå kommun har, efter färdigställandet av Västra länken, förvärvat statens vägnät innanför ringleden. Avsikten är nu att de tidigare europavägarna ska omvandlas till attraktiva och funktionella stadsrum och att det ska kompletteras med ny stadsbebyggelse på den mark som blir tillgänglig.

Utredningen innefattar spridningsberäkningar av kvävedioxid och partiklar som PM_{10} för att visa halterna i de områden som planeras att bebyggas, och för att säkerställa att genomförandet av planerna inte försvårar möjligheten att uppfylla varken de nuvarande miljökvalitetsnormerna eller de kommande normerna i det nya EU-direktivet vilka är juridiskt bindande.

2 Bedömningsgrunder

2.1 Gränsvärden för utomhusluft

2.1.1 Nuvarande miljökvalitetsnormer

För att skydda människors hälsa och miljön har regeringen utfärdat en förordning om miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft, luftkvalitetsförordningen (2010:477), i överensstämmelse med EU-direktivet 2008/50/EG.

I luftkvalitetsförordningen föreskrivs miljökvalitetsnormer för utomhusluft dels i form av föroreningsnivåer som inte får överskridas eller som får överskridas endast i viss angiven utsträckning, dels i form av föroreningsnivåer som ”ska eftersträvas”. [1] I Tabell 1 nedan redovisas miljökvalitetsnormerna för partiklar (PM_{10}) och kvävedioxid (NO_2). Dessutom förekommer miljökvalitetsnormer för partiklar som $PM_{2,5}$, svaveldioxid, koloxid, bly, bensen, arsenik, kadmium, nickel, PAH (BaP) och ozon. Miljökvalitetsnormerna för arsenik, kadmium, nickel, PAH och ozon definierar nivåer som ”ska eftersträvas”.

2.1.2 Kommande EU-direktivet

I oktober 2024 godkände EU ett nytt reviderat luftkvalitetsdirektiv (2024/2881) (EU, 2024). Detta innehåller skärpta gränsvärden för luftföroreningar som i större drag är baserade på de riktvärden som WHO har tagit fram (WHO, 2021), som bättre ska representera föroreningarnas hälsoeffekter. Naturvårdsverket har fått i uppdrag att införa det i svensk lagstiftning inom två år från godkännandet, 11 december 2026. De nya gränsvärdena ska vara uppnådda till år 2030. Utöver skärpta gränsvärden i detta direktiv är det även nya utvärderingströsklar, vilka används för att bestämma hur kontrollen av luftkvalitet ska utföras i en kommun, dessa kan ses i Tabell 2.

[1] 8 samt 9 §§ luftkvalitetsförordningen (2010:477)

2.1.3 Tabeller över gränsvärden och utvärderingströsklar

2.1.3.1 Sammanfattande tabell över gränsvärden för nuvarande och reviderade EU-direktivet

Tabell 1: Gränsvärden för kvävedioxid (NO_2) och partiklar (PM_{10}) både för nuvarande miljökvalitetsnormer samt det kommande EU-direktivet som träder i kraft 2030.

Förorening	Period	Nuvarande MKN (µg/m3)	Percentil (maximalt antal överskridanden)	Reviderade EU-direktivet (µg/m3)	Percentil (maximalt antal överskridanden)
NO_2	*År* [1)]	40	–	20	–
PM_{10}	*År* [1)]	40	–	20	–
NO_2	*Dygn*	60 [2)]	98 perc (≤7 dygn)	50 [4)]	95,1 perc (≤18 dygn)
PM_{10}	*Dygn*	50 [3)]	90 perc (≤35 dygn)	45 [4)]	95,1 perc (≤18 dygn)
NO_2	*Timme* [5)]	90 [6)]	98 perc (≤175 timmar)	200 [7)]	99,97 (≤3 timmar)

[1)] Årsmedelvärde definieras som aritmetiskt medelvärde där summan av alla värden dividerats med antalet värden.
[2)] För dygnsmedelvärde gäller 98-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som dygnsmedelvärde får överskridas maximalt 7 dygn på ett kalenderår (2 % av 365 dagar).
[3)] För dygnsmedelvärde gäller 90-percentilvärde, vilket innebär att halten av partiklar (PM_{10}) som dygnsmedelvärde får överskridas maximalt 35 dygn på ett kalenderår.
[4)] För dygnsmedelvärde gäller 95-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som dygnsmedelvärde får överskridas maximalt 18 dygn på ett kalenderår
[5)] gränsvärden för timmedelvärde finns inte för PM_{10}, därav är det endast NO_2 som redovisas här
[6)] För timmedelvärde gäller 98-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som timmedelvärde får överskridas maximalt 175 timmar på ett kalenderår
[7)] För timmedelvärde gäller 99,97-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som timmedelvärde får överskridas maximalt 3 timmar på ett kalenderår

2.1.3.2 Utvärderingströsklar, reviderade EU-direktivet

Tabell 2: utvärderingströsklar i det kommande EU-direktivet som träder i kraft 2030, för kvävedioxid och partiklar som årsmedelvärde.

Förorening	Period	Reviderade EU-direktivet (µg/m3)
NO_2	*År*	10
PM_{10}	*År)*	15

2.2 Undantag från miljökvalitetsnormerna för utomhusluft

Miljökvalitetsnormerna gäller generellt för luften utomhus, dock förekommer undantag/riktlinjer enligt följande (Naturvårdsverket, 2019):

- I 3 § luftkvalitetsförordningen (2010:477) anges att miljökvalitetsnormerna inte ska tillämpas för luften på arbetsplatser samt vägtunnlar och tunnlar för spårbunden trafik.
- Enligt luftkvalitetsdirektivet (2008/50/EG) ska överensstämmelse med gränsvärden avsedda för skydd av människors hälsa inte utvärderas[2] på följande platser:
    - Varje plats inom områden dit allmänheten inte har tillträde och det inte finns någon fast befolkning.
    - Fabriker eller industrianläggningar där samtliga relevanta bestämmelser om hälsa och säkerhet på arbetsplatser tillämpas.
    - På vägars körbana och mittremsa utom om fotgängare har normalt tillträde till mittremsan.

2.3 Miljökvalitetsmålet *Frisk luft*

Miljökvalitetsnormernas gränsvärden klaras i de flesta kommuner i Sverige i dagsläget, även om vissa kommuner har problem med höga halter av luftföroreningar, främst NO_x och PM_{10}. Upprättade gränsvärden är ett resultat av politiska förhandlingar på europeisk nivå, vilket innebär att de inte nödvändigtvis återger nivåer som motsvarar en god luftkvalitet för människors hälsa. Därför är det viktigt att i stället sträva efter att uppnå miljökvalitetsmålen (Naturvårdsverket, 2022).

Den 26 april 2012 beslutade regeringen om preciseringar och etappmål i miljömålssystemet, Svenska miljömål – preciseringar av miljökvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål, Ds 2012:23.

Dessa mål eller riktvärden har satts med hänsyn till känsliga grupper, såsom barn och astmatiker, och anger haltnivåer som inte överskrider lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål.

I Tabell 3 redovisas miljökvalitetsmålen för partiklar som PM_{10} och kvävedioxid (NO_2).

[2] Med utvärdering avses, enligt luftkvalitetsdirektivet, en metod som används för att mäta, beräkna, förutsäga och uppskatta nivåer.

Tabell 3. Miljökvalitetsmålen för partiklar som PM_{10} samt NO_2.

Förorening	Period	MKM* (µg/m³)	Percentil (maximalt antal överskridanden
NO_2	*År* [1)]	20	–
	Timme [2)]	60	98 perc (≤175 timmar)
PM_{10}	*År* [1)]	15	–
	Dygn [3)]	30	90 perc (≤35 dygn)

**Miljökvalitetsmål*
[1)] Årsmedelvärde definieras som aritmetiskt medelvärde där summan av alla värden dividerats med antalet värden.
[2)] För timmedelvärde gäller 98-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som timmedelvärde får överskridas maximalt 175 timmar på ett kalenderår (2 % av 8760 timmar)
[3)] För dygnsmedelvärde gäller 90-percentilvärde, vilket innebär att halten av partiklar (PM_{10}) som dygnsmedelvärde får överskridas maximalt 35 dygn på ett kalenderår.

2.4 WHO:s riktlinjer

WHO har ett antal gränsvärden som riktlinjer för vissa specifika luftföroreningar, som ett sätt att hjälpa länder uppnå god luftkvalitet och skydda människors hälsa. År 2021 uppdaterades dessa riktlinjer och skärptes jämfört med de gränsvärden som infördes 2005. Detta som en följd av den fortsatta påverkan på människors hälsa på grund av dålig luftkvalitet (WHO, 2021). I Tabell 4 nedan presenteras de uppdaterade riktlinjerna från 2021.

Tabell 4: WHOs Air Quality Guidelines för NO_2 och PM_{10}

Förorening	Period	AQG* (µg/m³)	Maximalt antal överskridande
NO_2	*År*	10	–
	Dygn	25	3 – 4 (99 perc)
PM_{10}	*År*	15	–
	Dygn	45	3 – 4 (99 perc)

*Air Quality Guidelines från WHO år 2021

2.5 Förklaring av begreppet percentiler

Användning av percentiler är ett sätt att inom luftvård redovisa extremhalter, vilket används bland annat för att jämföra dygns- och timmedelvärden med miljökvalitetsnormerna. Den matematiska definitionen av en percentil är att det är värdet på en variabel, som en viss procent av observationerna av variabeln är lägre än. Med 98-percentilen menas att 98 % av observationerna av variabeln har ett värde som är lägre än detta värde. Enligt miljökvalitetsnormen får exempelvis dygnsmedelvärdet för kvävedioxid överskrida 60 µg/m^3 maximalt 7 gånger per kalenderår. Vidare innebär det att 98 % av dygnen har ett dygnsmedelvärde som är lägre än detta värde, vilket ungefär motsvarar det 8:e högsta dygnet. Det förutsätter också att det måste finnas minst 8 dygnsmedelvärden större än noll under ett kalenderår för att beräkna/presentera ett värde som är större än noll.

3 Hälsoeffekter

Luftföroreningar ökar risken för hjärtlungsjukdomar och bidrar till ökad dödlighet. Cirka sju miljoner människor världen runt dör i förtid på grund utav luftföroreningar och miljontals fler insjuknar i olika sjukdomar. Luftföroreningarna i tätorter och i miljöer med förhöjda luftföroreningshalter innebär bland annat en ökad risk för cancer, stroke och fosterpåverkan (WHO, 2021).

Det har visat sig att luftföroreningarna orsakar fler läkarbesök/sjukhusinläggningar för den del av befolkningen som är känsliga, exempelvis astmatiker och barn men även de med kroniska sjukdomar (Astma och allergiförbundet, u.d.). Ytterligare finns även studier som visar på ett potentiellt samband mellan luftföroreningar från trafik och större risk för att utveckla demenssjukdomar (Oudin, o.a., 2015).

Barn rör sig mycket och vistas utomhus i större utsträckning än många vuxna. Detta i kombination med att deras lungor och immunförsvar är under utveckling, gör barn till särskilt utsatta för luftföroreningar. Barn rör på sig mer än vuxna och andas in en relativt stor mängd luft, och därav luftföroreningar, i förhållande till sin kroppsvikt. För barn som växer upp i områden med höga halter av luftföroreningarna ökar risken för luftvägsinfektioner, astma och nedsatt lungfunktion (Naturvårdsverket, 2023).

3.1 Kvävedioxid

Kväveoxider (NO_x) utgörs av kväveoxid (NO) och kvävedioxid (NO_2). Halten kvävedioxid i utomhusluften härrör dels från direkta utsläpp av kvävedioxid från bland annat fordon och förbränningsanläggningar, dels från atmosfäriska reaktioner genom oxidation av kväveoxid till kvävedioxid under inverkan av ozon och solljus. Vid nybildning av kväveoxider från vägtrafik består den största delen av kväveoxid men även till viss del av kvävedioxid. All kväveoxid oxideras förr eller senare till kvävedioxid. Kvävedioxid kan under soliga dagar med hjälp av UV-strålning bidra till bildandet av marknära ozon (Naturvårdsverket, 2024).

Kväveoxid är en färglös och luktfri gas, medan kvävedioxid är gulbrun och har en irriterande lukt. Kvävedioxid är inte klassat som carcinogent, men kan påverka människors hälsa genom att verka irriterande på andningsorgan. Personer med exempelvis astma har påvisats extra känsliga vid exponering av omgivningskoncentrationer på 200–500 µg/m^3 (Staxler, Järup, & Bellander, 2001) (Barck, Lundahl, Halldén, & Bylin, 2005).

Vid en sammanställning av luftföroreningars påverkan på hälsa i Europa, placeras kvävedioxid som den luftföroreningen som leder till näst störst

påverkan på hälsan efter $PM_{2,5}$ (EEA, 2024). I den senaste dokumentationen kring rekommenderade luftföroreningshalter från WHO anges ett riktvärde för kvävedioxid som årsmedelvärde på 10 µg/m^3 ett dygnsmedelvärde på 25 µg/m^3 och ett timmedelvärde på 200 µg/m^3 (WHO, 2021).

3.2 Partiklar (PM_{10})

Partiklar utgörs av mikroskopiska delar av fast materia eller flytande ämnen som är suspenderade i atmosfären. Partiklar tillförs atmosfären genom både naturliga och mänskliga aktiviteter. Naturliga aktiviteter innefattar skogsbränder samt uppvirvling av jorddamm, sand och havssalt. Människan har därför utvecklat skyddsmekanismer som effektivt transporterar bort en stor del av de luftföroreningarna vi andas in. Däremot har vi också introducerat nya luftföreningar som kroppen inte är anpassad för att kunna hantera, däribland hittas utsläpp som sker från bland annat från trafik, industrier och vedeldning. Mänskliga aktiviteter har generellt sett större inverkan på partikelhalten i urbana miljöer (Naturvårdsverket, 2017).

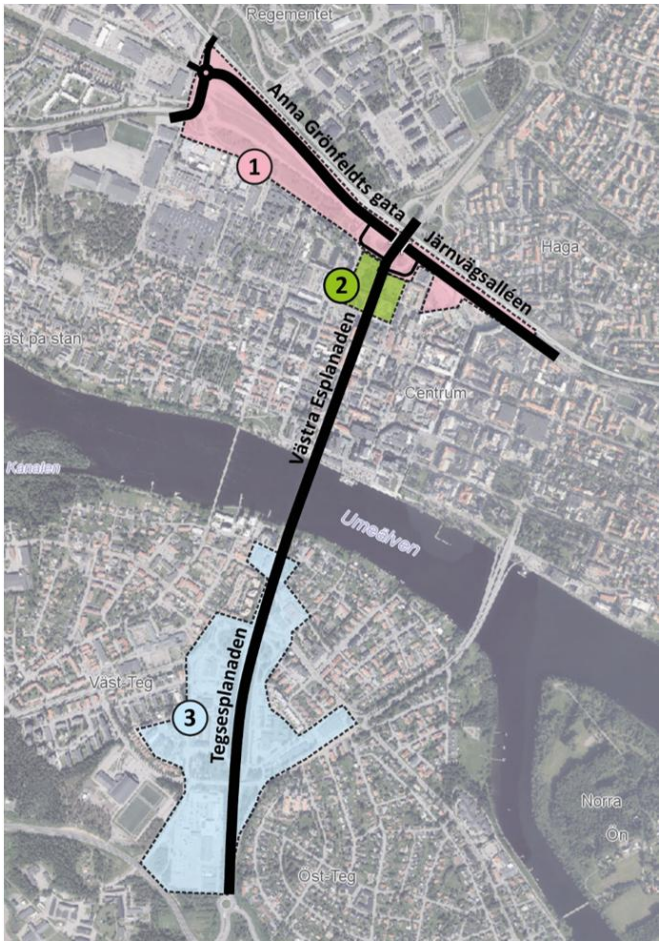
Partiklar i utomhusluften definieras oftast efter storleken där partiklarna är mindre än 10 µm respektive 2,5 µm (PM_{10} respektive $PM_{2,5}$). Dessa partiklar är inandningsbara och kan därmed fastna i luftvägarna. Förbränningspartiklar har en typisk storlek på mellan 0,02 – 0,6 µm och innehåller exempelvis polyaromatiska föreningar (PAH), flyktiga ämnen och spårämnen. En egenskap för små partiklar ($PM_{2,5}$) är att de kan tränga ned i lungorna till lungblåsorna (alveolerna) där syreutbytet sker. Därmed finns det en risk att partiklar som når ner till lungblåsorna kan spridas vidare via blodet i kroppen. Hur stor dos som luftvägarna exponeras för beror till stor del på hur snabbt partiklarna bortskaffas. Hos friska personer finns det mekanismer som kan rensa bort partiklarna i de nedre luftvägarna men bortskaffande av partiklarna som når ända ner till lungblåsorna tar i regel betydligt längre tid. Även partiklar som PM_{10} bedöms påverka hälsan i betydande omfattning (WHO, 2005).

I den senaste dokumentationen kring rekommenderade luftföroreningshalter från WHO anges ett riktvärde för partiklar som PM_{10} som årsmedelvärde på 15 µg/m^3 och ett dygnsmedelvärde på 45 µg/m^3. När det gäller partiklar som $PM_{2,5}$ anger WHO ett riktvärde som årsmedelvärde på 5 µg/m^3 och ett dygnsmedelvärde på 15 µg/m^3 (WHO, 2021).

4 Beräkningsförutsättningar

4.1 Utredningsområdet

Utredningsområdet är beläget i centrala Umeå och är uppdelat på tre olika områden; Skvadronen, Stallbacken och Teg. Skvadronen och Teg är belägna längs med Västra Esplanaden respektive Tegsesplanaden, medan området Stallbacken är beläget i den norra delen av centrala Umeå i ett område där det ej är bebyggt i nuläget. Figur 1 nedan visar var de olika områdena är belägna i staden och i förhållande till varandra.



Figur 1: Karta som visar de omvandlingsområden som ingår i utredningen. 1: Planprogram för Umeå C och Stallbacken. 2: Detaljplan för Skvadronen 2 med flera. 3: omvandlingsområdet på Teg.

4.2 Luftföroreningssituationen i Umeå

I Umeå finns kontinuerliga mätningar av både kvävedioxid och partiklar på Västra Esplanaden, strax söder om de områden där Skvadronen och Stallbacken kommer vara belägna. Mätningarna visar på halter av partiklar som har hållit sig under gränsvärdet i det nya EU-direktivet sett till årsmedelvärdet sedan 2014, däremot överskreds det nya dygnsmedelvärdet (95 percentilen dygn) fler gånger än det tillåtna både under 2023 och 2024. För kvävedioxid har halterna klarat gränsvärdet i det nya EU-direktivet sett till årsmedelvärdet de senaste fyra åren, halterna ligger dock precis under gränsvärdet. Dygnsmedelvärdet för kvävedioxid (95 percentilen dygn) överskreds senast 2021 och låg precis på gränsen 2024. Under 2025 klarades alltså gränsvärdena, men halterna har under året innan varit uppe på halter över det tillåtna för partiklar och nära gränsvärdet för kvävedioxid (SMHI, 2025).

4.3 Scenarion

Utredningen har utgått ifrån ett nuläge för år 2025 samt tre olika scenarion för framtiden, vilka ska redovisa den framtida luftsituationen år 2050 som visar att all bebyggelse inom planprogramsområdet och detaljplaneområdena är utbyggt.

- **Scenario A** har utgått ifrån att all den nya bebyggelsen är uppförd men inga åtgärder för att minska trafiken har utförts.
- **Scenario B** har utgått ifrån att all den nya bebyggelsen finns men ett busskörfält har lagts till i gaturummet.
- **Scenario C** har utgått ifrån ett målstyrt scenario, där all den nya bebyggelsen är uppförd men det har även skett en förändring i trafiken till 65% hållbart resande.

För Teg är det endast ett nuläge, scenario A och scenario B som undersökts, detta eftersom det inte fanns tillgängligt underlag för trafiksiffrorna för detta område för ett scenario C.

I SIMAIR är det enda framtidsåret som finns år 2030, utredningen har därför utgått ifrån detta år i stället för år 2050 för de framtida scenarierna och beräkningsresultaten blir därför konservativa. Det blir ett konservativt antagande gällande både bakgrundshalter och emissionsfaktorer då trafiksiffrorna i de båda trafikutredningarna (Trivector, 2025) (Trivector, 2026) utgår ifrån år 2050.

4.4 Indata

Utredningen har utgått ifrån indata vilken har tillhandahållits av kommunen, detta gäller dubbdäcksandel, trafiksiffror, hastighet, tung trafik, gaturumsbredd, vägbredd och hushöjder. Nedan finns förklaring till indatan och i Bilaga 1 finns mer detaljerade tabeller över den trafik som använts.

- Dubbdäcksandel har i projektet satts till 92,9%
- Trafiksiffror har tagits ifrån de båda trafikutredningar som gjorts för Stallbacken och Teg, för scenario A, B och C.
    - För Stallbacken har scenario A och B utgått ifrån samma trafiksiffror då det inte fanns några åtgärder för detta område i scenario B.

        - ❖ För scenario A och B har siffrorna i figur ”*Trafikflöden ÅDT, Prognosår 2050, 90% BAU”,* i Trafikutredning Umeå C och Stallbacken (Trivector, 2025) använts.
        - ❖ För scenario C har siffrorna i figur *”Trafikflöden ÅDT, Prognosår 2050, Målstyrt”* använts (Trivector, 2025).
    - o För Teg har olika siffror använts för scenarion
        - ❖ Scenario A och B har utgått ifrån de trafiksiffror som återfinns i figur ”*Flöden 2050 BAU minskad (dygn)”,* i bilagorna till trafikutredningen (Trivector, 2026). För scenario A har trafiken räknats upp med 25 % då vissa åtgärder är inkluderade för dessa siffror som inte ska appliceras på detta scenario, men för scenario B har ingen omräkning gjorts.
        - ❖ Då trafikflödena i scenario C kommer från en annan, och mycket mer grovskalig, trafikmodell än trafikflödena i scenario A och B har detta scenario utgått från analysen. Detta eftersom modellen med stor sannolikhet överskattar trafikflödena för gatorna i Tegsområdet då den inte simulerar de interaktionseffekter som korsande flöden och vägutformning kan ha på dessa trafikflöden.

- Hastigheten för Stallbacken och Skvadronen återfanns i trafikutredningen (Trivector, 2025), både för nuläge och de framtida scenariona. Hastigheten i hela området kommer sänkas till 40 km/h med undantag för ridvägen längs med Ridhusparken, där den kommer sänkas ytterligare ner till 20 km/h. I modellen har denna sträcka dock satts till 30km/h då SIMAIR inte har 20 km/h som ett alternativ. För Tegsesplanaden fanns dessa uppgifter inte med i trafikutredning och hastigheten i de framtida scenariona antogs därför på dessa gator vara 40 km/h, likt de i Stallbacken och Skvadronen, eftersom gatuutformningen var likadan.

- Andel tung trafik återfanns i trafikutredningen för Stallbacken (Trivector, 2025) och användes för Stallbacken och Skvadronen. För Teg fanns dessa uppgifter inte med i trafikutredningen och uppgifter om detta togs från den trafikmodell som tillhandahölls av kommunen samt att underlag tillhandahölls av Umeå kommun där uppgifter saknades.

- Gaturumsbredden för Västra Esplanden är 36 meter och Tegsesplanaden har en bredd om 40 meter mellan husen.

- Hushöjder: Om hushöjden har getts som ett span, exempelvis 8–10 våningar, så har beräkningarna utgått ifrån den högsta av dessa. Detta för att få ett konservativt antagande och inte underskatta halterna.

- Inställningar i SIMAIR gällande bränslen för de olika fordonstyperna har ändrats utifrån underlag från Umeå kommun. Elbilsandelen har i nulägets satts till 6,9%, i scenario A och B har den satts till 10% och i Scenario C till 37,9%.

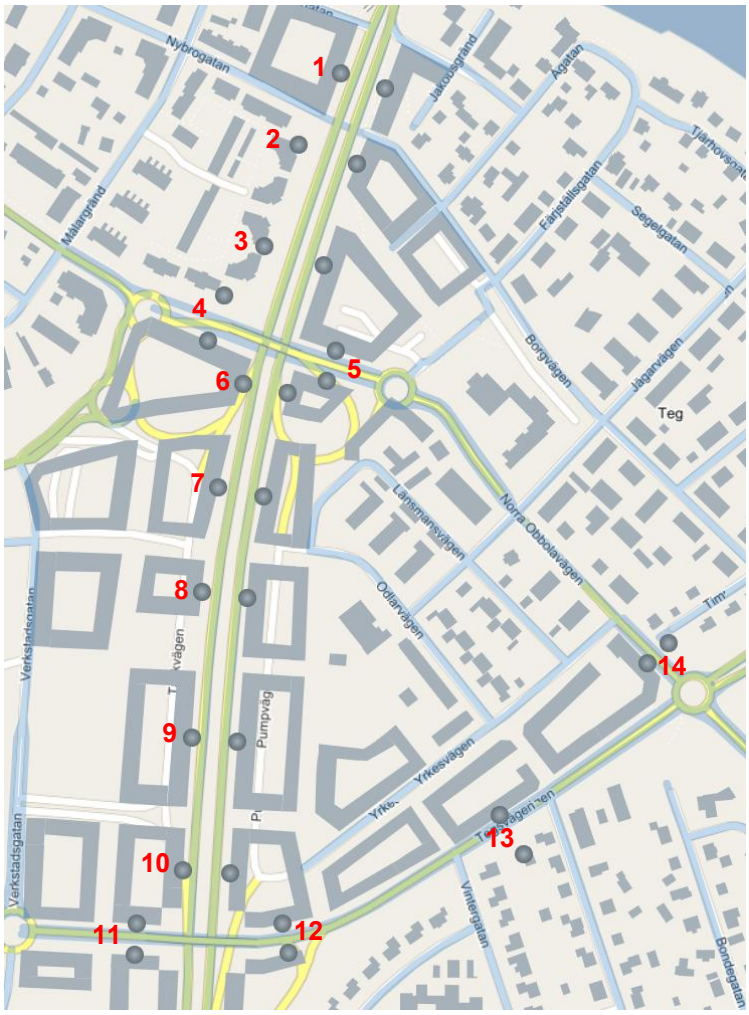
- Vägslitage/dammbindning: i SIMAIR har det valts *att sandning, saltning, städning/sopning, plogning* samt *tillåt att större partiklar krossas till mindre* görs.

Resterande indata som går att ändra i modellen har utgått ifrån de standardinställningar som modellen har. Detta innebär exempelvis att i framtidsscenarierna, vilka utgår ifrån år 2030, så har modellen antagit en fördelning mellan de olika bränsletyperna för fordonen och utgått ifrån en elbilsandel om nästan 38 %. För nuläget har den antagit en elbilsandel om ca 6%.

4.5 Receptorpunkter

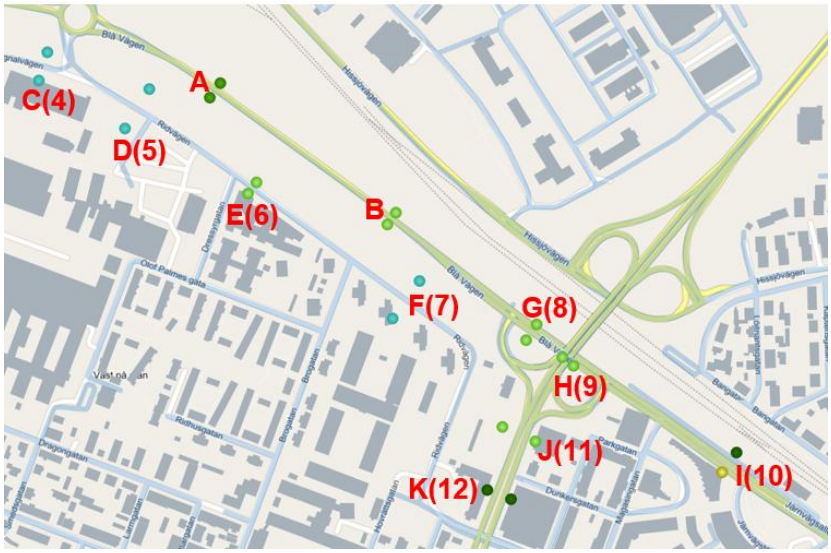
I Figur 2 till Figur 4 nedan visas placeringen av de receptorpunkter som använts för Teg, Stallbacken och Skvadronen. Notera att för Stallbacken och Skvadronen är receptorpunkterna i nuläget och scenarierna benämnda på olika sätt. Detta eftersom stora förändringar planeras i området och receptorpunkterna inte kunde placeras på exakt samma ställen mellan de olika åren då vägarna i området skiljer sig åt. För att en punkt i nuläget inte ska jämföras med en punkt i ett scenario som inte ligger på samma ställe har nuläget därför punktats upp med bokstäver och scenarierna med siffror. På de ställen där punkterna är placerade på samma ställen har den korresponderande siffran skrivits inom parentes.

4.5.1 Teg

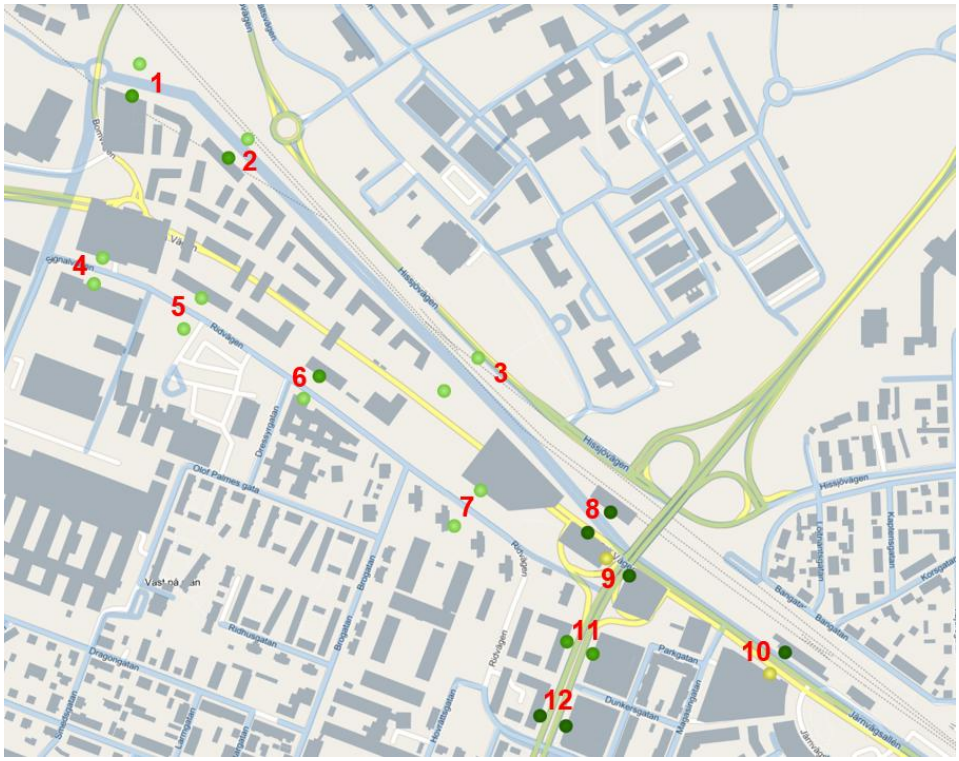


Figur 2: Receptorpunkter för Teg, både för nuläget samt scenario A och B.

4.5.2 Stallbacken och Skvadronen



Figur 3: Receptorpunkter för Stallbacken och Skvadronen för Nuläget



Figur 4: Receptorpunkter för Stallbacken och Skvadronen för Scenario A, B och C.

Värt att notera här är beräkningspunkt 8 och 9 och den begränsning som finns i beräkningsprogrammet SIMAIR. Programmet kan endast ta hänsyn till de väglänkar som ingår i beräkningen och inte den ackumulerade effekten från omkringliggande vägar. Detta innebär att för punkt 8 tas bidraget från trafiken vid punkt 9 inte med, och vice versa för punkt 9. Detta kan ha en påverkan på resultatet.

4.6 Spridningsmodell

För bedömning av luftkvalitet för utvalda vägar inom kommunen har spridningsberäkningar genomförts med SIMAIR3-väg, som är ett modelleverktyg utvecklat av SMHI och Trafikverket.

Systemet innehåller bl.a. uppgifter om bakgrundshalter, meteorologi, trafikvolymer och fordonssammansättning, och beräknar totalhalt av kvävedioxid och partiklar (PM_{10}) i gaturum och intill vägar.

SIMAIR3-väg omfattar dels en utsläppsmodell, dels en spridningsmodell som i sin tur är indelad i olika submodeller anpassade för miljöer som exempelvis vägkorsningar eller andra typer av komplicerade trafikmiljöer. Gaturummens utformning har stor betydelse för hur utsläppen fördelar sig i omgivningsluften. Därför används vid beräkning OSPM-modellen som tar hänsyn till gaturummets utformning exempelvis: gatubredd, hushöjd och gatans riktning. Hänsyn tas även till uppvirvling av partiklar. Förberäknade resultat från regionala och urbana modeller ger urbana bakgrundshalter i 1x1 km-rutor till vilka den enskilda gatans/vägens eget haltbidrag läggs. Resultatet ges både som totalhalt av föroreningar som regleras i miljökvalitetsnormer och som haltbidrag från olika källområden (lokalt bidrag från gatan, urbant bidrag, regionalt svenskt respektive utländskt bidrag). Utsläppsberäkningarna är baserade på den europeiska HBEFA-modellen, anpassad för svenska förhållanden. SIMAIR är validerad mot mätningar i svenska tätorter och trafikmiljöer.

För nulägesberäkningarna har dataseten *Trafik och väg, Emissionsfaktorer och Bakgrundshalter* satts till år 2025 och byggnader till år 2024 vilket var det senaste året. För scenarioberäkningarna har dessa dataset istället satts till år 2030, då detta är det enda framtidsscenario som finns i SIMAIR.

4.7 Validering

En validering har utförts för att säkerställa att modellen visar tillförlitliga värden. De modellerade halterna har jämförts mot uppmätta halter från mätstationen på Västra Esplanaden. Från denna jämförelse har en korrigeringsfaktor tagits fram och sedan applicerats på de modellerade halterna för att få värden som bättre stämmer överens med de uppmätta.

5 Resultat

Nedan presenteras resultaten för modelleringen i SIMAIR. I modellen beräknas två receptorpunkter, en på vardera sida om vägen, för varje beräkningspunkt. I resultaten presenteras endast den högsta av dessa två punkter för att inte underskatta halterna. Halterna har jämförts mot normerna i det nuvarande direktivet samt det kommande EU-direktivet som träder i kraft år 2030. Utöver detta har halterna även jämförts mot miljökvalitetsmålet Frisk luft samt WHO:s riktlinjer. För WHO:s riktlinjer är det endast årsmedelvärdet som jämförts mot denna. Detta beror på att dygnsmedelvärdets gränsvärdebåde för NO_2 och PM_{10} är baserat på 99 percentilen, och denna percentil finns ej att hämta ur SIMAIR.

Halterna från modellen har efter en validering korrigerats med en korrigeringsfaktor och det är endast den korrigerade halten som visas i resultaten.

I avsnitt 4.5 återfinns bilder med placering av receptorpunkterna för resultaten (Figur 2 – Figur 4).

5.1 Teg

5.1.1 Nuläge

Tabell 5: Resultaten för nuläget vid Teg, både för normerna i det nuvarande direktivet samt de nya normerna i EU 2030 direktivet. Grön = normen klaras. Röd = normen överskrids.

Receptorpunkt	***Kvävedioxid***				***Partiklar***		
	Årsmedelvärde	*Dygn 95,1 %-il*	*Dygn 98 %-il*	*Timme 98 %-il*	*Årsmedelvärde*	*Dygn 90%-il*	*Dygn 95,1 %-il*
1	8	28	33	46	8	14	15
2	10*	30	35	49	10	22	25
3	10*	35	59	49	12	24	26
4	7	26	31	42	6	9	9
5	7	25	30	41	6	9	9
6	6	23	28	38	6	11	11
7	6	22	28	37	6	11	11
8	6	22	27	37	7	12	12
9	6	22	27	37	7	11	11
10	6	22	28	37	7	12	13
11	6	23	28	38	5	8	8
12	6	24	31	42	6	11	12
13	6	24	30	42	5	9	8
14	7	26	31	44	5	9	9
Gränsvärde *Nuvarande MKN*	40	–	60	90	40	50	–
Gränsvärde *EU-2030*	20	50	–	–	20	–	45

*Halten överskrider WHO:s riktlinje och den nya utvärderingströskeln för årsmedelvärdet (NO_2: 10 µg/m^3, PM_{10}: 15 µg/m^3)

**Halten överskrider det nationella miljökvalitetsmålet Frisk luft (NO_2: år – 20 µg/m^3, timme – 60 µg/m^3. PM_{10}: år – 15 µg/m^3, dygn som 90 percentil 30 µg/m^3)

Resultaten för nuläget visar halter som klarar de juridiskt bindande miljökvalitetsnormerna. Två punkter överskrider WHO:s riktvärde för årsmedelvärdet och den nya utvärderingströskeln.

5.1.2 Scenario A

Tabell 6: Resultaten för Scenario A vid Teg, både för normerna i det nuvarande direktivet samt de nya normerna i EU 2030 direktivet. Grön = normen klaras. Röd = normen överskrids

	Kvävedioxid				***Partiklar***		
Receptorpunkt	*Årsmedelvärde*	*Dygn 95,1 %-il*	*Dygn 98 %-il*	*Timme 98 %-il*	*Årsmedelvärde*	*Dygn 90%-il*	*Dygn 95,1 %-il*
1	10*	26	31	49	14	29	33
2	8	24	28	46	11	20	24
3	9	24	30	47	12	22	26
4	8	23	28	44	14	26	31
5	8	24	30	47	13	25	27
6	8	23	28	45	9	15	17
7	9	25	31	48	12	22	23
8	9	25	31	48	12	22	23
9	9	24	31	47	12	22	22
10	9	24	30	46	12	20	22
11	7	21	26	41	9	14	13
12	8	22	28	43	14	29	34
13	7	22	27	42	14	26	32
14	7	22	28	43	13	23	29
Gränsvärde *Nuvarande MKN*	40	–	60	90	40	50	–
Gränsvärde *EU-2030*	20	50	–	–	20	–	45

*Halten överskrider WHO:s riktlinje och den nya utvärderingströskeln för årsmedelvärdet (NO_2: 10 µg/m^3, PM_{10}: 15 µg/m^3)

**Halten överskrider det nationella miljökvalitetsmålet Frisk luft (NO_2: år – 20 µg/m^3, timme – 60 µg/m^3. PM_{10}: år – 15 µg/m^3, dygn som 90 percentil 30 µg/m^3)

Resultaten för scenario A visar halter som klarar de juridiskt bindande miljökvalitetsnormerna. En punkt för kvävedioxid överskrider WHO:s riktvärde för årsmedelvärdet och den nya utvärderingströskeln. Den generella trenden för kvävedioxid är att årsmedelvärdet ökar något mellan nuläget och scenario A medan percentilvärdena håller sig på ungefär samma nivåer. För partiklar är den generella trenden att halterna ökar.

5.1.3 Scenario B

Tabell 7: Resultaten för Scenario B vid Teg, både för normerna i det nuvarande direktivet samt de nya normerna i EU 2030 direktivet. Grön = normen klaras. Röd = normen överskrids

Receptorpunkt	***Kvävedioxid***				***Partiklar***		
	Årsmedelvärde	*Dygn 95,1 %-il*	*Dygn 98 %-il*	*Timme 98 %-il*	*Årsmedelvärde*	*Dygn 90%-il*	*Dygn 95,1 %-il*
1	10*	26	31	49	13	26	30
2	8	23	28	45	11	18	22
3	9	24	29	47	11	20	23
4	8	22	27	44	13	23	27
5	8	23	29	46	12	22	23
6	8	24	29	46	10	17	18
7	9	24	30	47	11	18	18
8	9	24	30	47	10	18	18
9	8	23	30	46	10	17	18
10	8	23	30	45	10	17	18
11	6	20	26	41	8	13	11
12	7	22	27	43	13	24	27
13	7	21	27	42	13	22	27
14	7	21	27	43	11	18	22
Gränsvärde *Nuvarande MKN*	40	–	60	90	40	50	–
Gränsvärde *EU-2030*	20	50	–	–	20	–	45

*Halten överskrider WHO:s riktlinje och den nya utvärderingströskeln för årsmedelvärdet (NO_2: 10 µg/m^3, PM_{10}: 15 µg/m^3)

**Halten överskrider det nationella miljökvalitetsmålet Frisk luft (NO_2: år – 20 µg/m^3, timme – 60 µg/m^3. PM_{10}: år – 15 µg/m^3, dygn som 90 percentil 30 µg/m^3)

Resultaten för scenario B visar halter som klarar de juridiskt bindande miljökvalitetsnormerna. En punkt överskrider WHO:s riktvärde för årsmedelvärdet och den nya utvärderingströskeln. Den generella trenden för kvävedioxid är att årsmedelvärdet ökar något mellan nuläget och scenario B medan percentilvärdena håller sig på ungefär samma nivåer. Halterna i scenario B ligger på ungefär samma nivåer som i scenario A. För partiklar är den generella trenden att halterna ökar jämfört med nuläget och minskar något jämfört med scenario A.

5.2 Stallbacken och Skvadronen

5.2.1 Nuläge

Tabell 8: Resultaten för Nuläge vid Stallbacken och Skvadronen både för normerna i det nuvarande direktivet samt de nya normerna i EU 2030 direktivet. Grön = normen klaras. Röd = normen överskrids

Receptorpunkt	***Kvävedioxid***				***Partiklar***		
	Årsmedelvärde	Dygn 95,1 %-il	Dygn 98 %-il	Timme 98 %-il	Årsmedelvärde	Dygn 90%-il	Dygn 95,1 %-il
A	8	28	33	49	8	15	21
B	8	30	34	51	9	15	21
C (4)	7	24	28	39	5	9	8
D (5)	6	21	25	35	5	8	7
E (6)	8	28	32	45	6	11	11
F (7)	8	30	33	49	6	9	9
G (8)	7	25	29	42	7	11	12
H (9)	8	27	31	44	8	14	15
I (10)	16*	42	48	65**	14	26	29
J (11)	9	28	32	47	7	12	12
K (12)	17*	47	52	72**	12	22	22
Gränsvärde *Nuvarande MKN*	40	–	60	90	40	50	–
Gränsvärde *EU-2030*	20	50	–	–	20	–	45

*Halten överskrider WHO:s riktlinje och den nya utvärderingströskeln för årsmedelvärdet (NO_2: 10 µg/m^3, PM_{10}: 15 µg/m^3)

**Halten överskrider det nationella miljökvalitetsmålet Frisk luft (NO_2: år – 20 µg/m^3, timme – 60 µg/m^3. PM_{10}: år – 15 µg/m^3, dygn som 90 percentil 30 µg/m^3)

Resultaten för nuläget visar halter som klarar de juridiskt bindande miljökvalitetsnormerna. Två punkter för kvävedioxid överskrider WHO:s riktvärde och den nya utvärderingströskeln för årsmedelvärdet och vid samma två punkter överskrids det nationella miljökvalitetsmålet frisk luft.

5.2.2 Scenario A och B

Tabell 9 Resultaten för Scenario a och B vid Stallbacken och Skvadronen både för normerna i det nuvarande direktivet samt de nya normerna i EU 2030 direktivet. Grön = normen klaras. Röd = normen överskrids

Receptorpunkt	***Kvävedioxid***				***Partiklar***		
	Årsmedelvärde	Dygn 95,1 %-il	Dygn 98 %-il	Timme 98 %-il	Årsmedelvärde	Dygn 90%-il	Dygn 95,1 %-il
1	7	19	23	40	12	22	25
2	8	22	25	44	14	26	30
3	6	18	21	38	7	11	13
4	6	19	23	39	8	13	15
5	7	19	23	41	9	15	16
6	7	21	25	44	9	16	18
7	7	22	26	45	8	13	15
8	9	25	28	49	15*(**)	27	33
9	10*	22	30	50	16*(**)	33**	41
10	10*	26	30	50	17*(**)	36**	41
11	9	26	30	52	12	20	22
12	10*	27	31	53	12	21	26
Gränsvärde *Nuvarande MKN*	40	–	60	90	40	50	–
Gränsvärde *EU-2030*	20	50	–	–	20	–	45

*Halten överskrider WHO:s riktlinje och den nya utvärderingströskeln för årsmedelvärdet (NO_2: 10 µg/m^3, PM_{10}: 15 µg/m^3)

**Halten överskrider det nationella miljökvalitetsmålet Frisk luft (NO_2: år – 20 µg/m^3, timme – 60 µg/m^3. PM_{10}: år – 15 µg/m^3, dygn som 90 percentil 30 µg/m^3)

Resultaten för scenario A och B visar halter som klarar de juridiskt bindande miljökvalitetsnormerna. För kvävedioxid visar resultatet tre punkter som överskrider WHO:s riktlinje och den nya utvärderingströskeln. För partiklar visar resultatet tre punkter som överskrider WHO:s riktlinje och den nya utvärderingströskeln samt fem punkter som överskrider det nationella miljökvalitetsmålet frisk luft. Den generella trenden för kvävedioxid är att halterna minskar jämfört med nuläget. För partiklar är den generella trenden att halterna ökar i jämförelse med nuläget.

För dygnsmedelvärdet som 95,1 percentil för partiklar ligger halten i punkt 9 och 10 strax under gränsvärdet. Som det nämndes i kapitel 4.5.2 ligger beräkningspunkt 9 i närheten av en korsning men endast vägarna inom ett gaturum kan tas med i beräkningarna, detta innebär att den ackumulerande effekten från de omkringliggande vägarna kan ej tas hänsyn till. Vilket innebär att det potentiellt kan vara en underskattning av halterna i denna punkt.

5.2.3 Scenario C

Tabell 10: Resultaten för Scenario C vid Stallbacken och Skvadronen både för normerna i det nuvarande direktivet samt de nya normerna i EU 2030 direktivet. Grön = normen klaras. Röd = normen överskrids

	Kvävedioxid				***Partiklar***		
Receptorpunkt	Årsmedelvärde	Dygn 95,1 %-il	Dygn 98 %-il	Timme 98 %-il	Årsmedelvärde	Dygn 90%-il	Dygn 95,1 %-il
1	6	19	23	40	10	18	17
2	7	20	24	41	10	17	19
3	6	18	21	38	7	11	12
4	6	18	22	38	7	10	11
5	6	19	22	39	7	10	11
6	6	19	24	41	8	11	13
7	6	20	25	42	7	11	12
8	8	23	27	47	12	21	22
9	9	24	28	48	14	27	32
10	8	24	28	48	14	25	29
11	9	25	29	50	11	18	21
12	9	26	30	51	12	20	22
Gränsvärde *Nuvarande MKN*	40	–	60	90	40	50	–
Gränsvärde *EU-2030*	20	50	–	–	20	–	45

*Halten överskrider WHO:s riktlinje och den nya utvärderingströskeln för årsmedelvärdet (NO_2: 10 µg/m^3, PM_{10}: 15 µg/m^3)

**Halten överskrider det nationella miljökvalitetsmålet Frisk luft (NO_2: år – 20 µg/m^3, timme – 60 µg/m^3. PM_{10}: år – 15 µg/m^3, dygn som 90 percentil 30 µg/m^3)

Resultaten för scenario C visar halter som klarar de juridiskt bindande miljökvalitetsnormerna. Den generella trenden för kvävedioxid är att halterna minskar jämfört med nuläget. För partiklar är den generella trenden att halterna ökar i jämförelse med nuläget. Jämfört med scenario A och B är halterna i scenario C något lägre. Detta beror på att trafikmängden i scenario C är lägre än i A och B.

6 Slutsatser och diskussion

Sweco har på uppdrag av Umeå kommun utfört spridningsberäkningar av kvävedioxid (NO_2) och partiklar (PM_{10}). Syftet med beräkningarna är att undersöka hur planprogrammet för Umeå C och Stallbacken, detaljplanen för Skvadronen 2 med flera samt pågående och planerade detaljplaner inom omvandlingsområdet på Teg, inom Umeå kommun, påverkar luftkvaliteten i området. Rapporten undersöker om nuvarande och kommande miljökvalitetsnormer, det nationella miljökvalitetsmål Frisk luft, WHO:s riktlinjer och utvärderingströsklarna i det reviderade EU-direktivet klaras.

Vid genomförda spridningsberäkningar har fyra olika scenarion använts. Det första har undersökt ett nuläge för år 2025, och de andra tre har tittat på olika framtidsscenarion.

- **Scenario A** har utgått ifrån att all den nya bebyggelsen är uppförd men inga åtgärder för att minska trafiken har utförts.
- **Scenario B** har utgått ifrån att all den nya bebyggelsen finns men ett busskörfält har lagts till i gaturummet.
- **Scenario C** har utgått ifrån ett målstyrt scenario, där all den nya bebyggelsen är uppförd men det har även skett en förändring i trafiken till 65% hållbart resande i Umeå tätort.

För Teg har endast ett nuläge samt Scenario A och B undersökts, men inte Scenario C. Detta beror på att det ej fanns tillgängliga trafiksiffror för Scenario C för detta område.

Dessa tre scenarion har för trafiksiffrorna utgått ifrån år 2050. Beräkningsprogrammet som använts (SIMAIR) har endast ett framtidsscenario att modellera utifrån vilket är år 2030. Detta innebär att det är konservativa antagande som gjorts för bakgrundshalter och emissionsfaktorer vilket i sin tur innebär att halterna som redovisas i de tre scenarierna troligen är högre än de verkliga halterna i området.

Resultaten för Teg visar att samtliga miljökvalitetsnormer, och miljökvalitetsmålet Frisk luft klaras i samtliga scenarion. Jämförelsen mot WHO:s riktlinjer och utvärderingströsklarna visade att totalt fyra beräkningspunkter överskred riktvärdena. Den generella trenden för Teg är att kvävedioxidhalterna ökar något mellan nuläget och scenarioberäkningarna alternativt håller sig på samma nivåer, medan partikelhalterna ökar något. Mellan scenario A och B är det en viss minskning på de olika vägsträckorna. Mellan nuläget och de olika scenarierna är det både en viss ökning och minskning på delsträckorna. Trots att trafiken både har sträckor med högre och lägre flöden är det konsekvent högre halter av partiklar i scenarioberäkningarna

i jämförelse med nuläget. Av denna anledning är det sannolikt att den ökade partikelhalten till största del beror på det trängre gaturummet som uppstår genom den föreslagna bebyggelsestrukturen i området. Att kvävedioxidhalten håller sig på ungefär samma nivåer, alternativt ökar något, beror sannolikt på en kombination av lägre emissionsfaktorerna i det framtida scenariot och att fordonsflottan i framtiden förväntas vara renare, vilket sänker halterna, och att gaturummet blir trängre vilket ökar halterna.

Resultaten för Stallbacken och Skvadronen visar att samtliga miljökvalitetsnormer klaras i samtliga scenarion. Jämförelsen mot WHO:s riktlinjer och de nya utvärderingströsklarna visade att 8 punkter överskred riktvärdena. Jämförelsen mot Miljökvalitetsmålet Frisk luft, visade att 7 beräkningspunkter överskred riktvärdet. Den generella trenden för kvävedioxid är att halterna minskar mellan nuläget och scenarierna. De sjunkande kvävedioxidhalterna beror sannolikt på lägre emissionsfaktorer i de framtida scenarierna. För partiklar är den generella trenden att det sker en ökning i scenarierna jämfört med nuläget, men att i scenario C sjunker halterna lite i jämförelse med scenario A och B. Detta beror på att trafiken beräknas öka i varje scenario jämfört med nuläget, för de flesta vägsträckor, och att scenario C har den lägsta trafiken. Eftersom den största källan till partiklar är slitage mellan däck och vägbana, och denna källa inte förväntas sjunka, så kommer även halterna att öka.

Sammanfattningsvis visar beräkningarna att samtliga miljökvalitetsnormer förväntas klaras i de samtliga scenarion, både för kvävedioxid och partiklar, vilka är juridiskt bindande. För vissa punkter överskrids WHO:s riktlinjer, de nya utvärderingströsklarna samt Miljökvalitetsmålet Frisk luft.

6.1 Konsekvensbeskrivning för hälsan

De senaste mätningarna visar att luftkvaliteten i centrala Umeå uppfyller de gränsvärden som anges i det nya EU-direktivet, vilket träder i kraft 2030. Däremot har dessa gränsvärden överskridits under tidigare år, och under 2025 låg de precis under gränsen.

Enligt beräkningarna förväntas samtliga miljökvalitetsnormer klaras i de tre olika scenarierna. Det är viktigt att poängtera att det inte finns någon nedre gräns vid vilken luftföroreningar inte är skadliga utan alla förbättringar av luftkvaliteten förväntas leda till bättre hälsa. Detta innebär att det kommer finnas en påverkan i samtliga tre framtidsscenarion även om de gränsvärden som finns förväntas att klaras, men ju lägre halterna är desto lägre kommer påverkan att vara. Det är därför viktigt att aktivt arbeta med luftkvalitetsfrågan för att få ner halterna av föroreningar och därmed påverkan på hälsan.

Faktorer som påverkar luftkvaliteten är bland annat trafikmängden, hastigheter, fordonssammansättningen och grönska. Ju fler fordon det går på en vägsträcka desto högre kommer utsläppen bli och därmed halterna, även andelen tung trafik och elbilar påverkar. Ett annat sätt att påverka halterna är att sänka hastigheterna med olika hastighetsdämpande åtgärder, detta påverkar främst partikelhalterna. Ytterligare påverkar även utformningen av gaturummet, gaturummets bredd samt höjden på byggnaderna på båda sidor om vägen. Detta påverkar utspädningsförmågan och därmed halterna. Grönska i gaturummet kan även hjälpa till att sänka halterna, då partiklar kan deponera på bladen. Det är dock viktigt att inte plantera för stora eller för många träd, då detta kan minska ventilationen och därmed omblandning och spridning av

föroreningarna vilket kan leda till högre halter under trädkronorna. Om det går att utforma gaturummet så att halterna blir så låga som möjligt är detta fördelaktigt. Detta innebär lägre hushöjder, breda gaturum, lägre trafik, hastighetsdämpande åtgärder och grönska.

7 Referenser

Astma och allergiförbundet. (u.d.). *Luftföroreningar och hälsorisker*. Hämtat från https://astmaoallergiforbundet.se/information-rad/leva-med-astma-allergi/utomhus/luftfororeningar-och-halsorisker/

Barck, C., Lundahl, J., Halldén, G., & Bylin, G. (2005). *Brief exposures to NO2 augment the allergic inflammation in asthmatics.* Environmental Research.

EEA. (den 1 April 2024). *Harm to human health from air pollution in Europe: burden of disease 2023*. Hämtat från https://www.eea.europa.eu/publications/harm-to-human-health-from-air-pollution/

EU. (2024). *DIRECTIVE (EU) 2024/2881 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 October 2024 on ambient air quality and cleaner air for Europe (recast).*

Naturvårdsverket. (2017). *Luft & Miljö - Barns hälsa.*

Naturvårdsverket. (2019). *Luftguiden - Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft. Handbok 2019:1.*

Naturvårdsverket. (2022). *Frisk luft - Fördjupad utvärdering av miljömålen 2023.*

Naturvårdsverket. (den 15 December 2023). *Barns hälsa och luftföroreningar*. Hämtat från https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/luft/barns-halsa-och-luftfororeningar/

Naturvårdsverket. (den 20 Mars 2024). *Fakta om kvävedioxider i luft*. Hämtat från https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/luft/luftfororeningar-och-dess-effekter/fakta-om-kvaveoxider-i-luft/

Naturvårdsverket. (den 18 01 2024). *Naturvårdsverket*. Hämtat från Lokala styrmedel och åtgärder: https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/luft/styrmedel-och-atgarder/lokala-styrmedel-och-atgarder/

Oudin, A., Forsberg , B., Nordin Adolfsson, A., Lind, N., Modig, L., Nordin, M., . . . Nilsson, L.-G. (2015). *Traffic-Related Air Pollution and Dementia Incidence in Northern Sweden: A Longitudinal Study.* ACS Publications.

SMHI. (2025). *Datavärdskap luft*. Hämtat från Datavärd luft SMHI: https://datavardluft.smhi.se/portal/concentrations-in-air

Staxler, L., Järup, L., & Bellander, T. (2001). *Hälsoeffekter av luftföroreningar - En kunskapssammanställning inriktad på vägtrafiken i tätorter.*

Trivector. (2025). *Trafikutredning Umeå C och Stallbacken.* Lund: Trivector Traffic.

Trivector. (2026). *Tegsesplanden Bilagor till trafikutredning.* Trivector.

WHO. (2005). *Air Quality Guidelines - Global Update 2005.*

WHO. (den 22 September 2021). *What are the WHO Air quality guidelines?* Hämtat från https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/what-are-the-who-air-quality-guidelines
WHO. (den 22 09 2021). *Worl Health Organisation*. Hämtat från What are the WHO Air quality guidelines?: https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/what-are-the-who-air-quality-guidelines

Bilaga 1 - Sammanställning av inställningar i SIMAIR

Tabellerna nedan visar de inställningar som användes i SIMAIR, för respektive beräkningspunkt. Tabellerna inkluderar den totala ÅDT för de väglänkar som ingick i beräkningen för respektive punkt, andel tung trafik, andel elbilar, om sandning, saltning och dammbindning sker. I de fall där flera väglänkar inkluderas i beräkningen för en punkt och dessa har olika andel tung trafik har samtliga andelar tagits med i tabellen.

Placering av respektive receptorpunkt finns under kapitel 4.5.

7.1 Teg

7.1.1 Nuläge

Tabell 11: Inställningar i SIMAIR för beräkningspunkterna vid Teg, för nuläget

Receptorpunkt	Total ÅDT	Andel tung trafik (%)	Andel elbilar (%)	Saltning	Sandning		Dammbindning
					Sandmängd (g/m^2)	*Dagar mellan sandningar*	
1	18 186	2	6,9	Ja	250	7	Ja
2	17 810	5,4	6,9	Ja	250	7	Ja
3	18 413	5,2/5,9/6,6	6,9	Ja	250	7	Ja
4	7 652	1,8/6,3	6,9	Ja	250	7	Ja
5	7 652	1,7/2,4/10,1	6,9	Ja	250	7	Ja
6	10 333	5,9	6,9	Ja	250	7	Ja
7	10 333	5,9	6,9	Ja	250	7	Ja
8	10 333	5,9	6,9	Ja	250	7	Ja
9	10 333	5,9	6,9	Ja	250	7	Ja
10	10 333	5,9	6,9	Ja	250	7	Ja
11	7 694	2,4/2,7	6,9	Ja	250	7	Ja
12	7 694	2,3	6,9	Ja	250	7	Ja
13	7 694	2,1/2,2	6,9	Ja	250	7	Ja
14	5 761	2/2,2	6,9	Ja	250	7	Ja

7.1.2 Scenario A

Tabell 12: Inställningar i SIMAIR för beräkningspunkterna vid Teg, för scenario A

Receptorpunkt	Total ÅDT	Andel tung trafik (%)	Andel elbilar (%)	Saltning	Sandning		Dammbindning
					Sandmängd (g/m^2)	*Dagar mellan sandningar*	
1	18 500	10	10	Ja	250	7	Ja
2	15 000	10	10	Ja	250	7	Ja
3	15 000	10	10	Ja	250	7	Ja
4	8 876	10	10	Ja	250	7	Ja
5	6 620	10	10	Ja	250	7	Ja
6	10 500	8	10	Ja	250	7	Ja
7	12 000	8	10	Ja	250	7	Ja
8	12 000	8	10	Ja	250	7	Ja
9	12 000	8	10	Ja	250	7	Ja
10	12 000	8	10	Ja	250	7	Ja
11	3 500	4	10	Ja	250	7	Ja
12	10 750	7	10	Ja	250	7	Ja
13	10 750	7	10	Ja	250	7	Ja
14	6 500	10	10	Ja	250	7	Ja

7.1.3 Scenario B

Tabell 13: Inställningar i SIMAIR för beräkningspunkterna vid Teg, för scenario B

Receptorpunkt	Total ÅDT	Andel tung trafik (%)	Andel elbilar (%)	Saltning	Sandning		Dammbindning
					Sandmängd (g/m^2)	*Dagar mellan sandning*	
1	16 000	10	10	Ja	250	7	Ja
2	12 900	10	10	Ja	250	7	Ja
3	12 900	10	10	Ja	250	7	Ja
4	6 700	10	10	Ja	250	7	Ja
5	5 300	10	10	Ja	250	7	Ja
6	9 000	8	10	Ja	250	7	Ja
7	9 000	8	10	Ja	250	7	Ja
8	9 000	8	10	Ja	250	7	Ja
9	9 000	8	10	Ja	250	7	Ja
10	9 000	8	10	Ja	250	7	Ja
11	2 800	4	10	Ja	250	7	Ja
12	8 600	7	10	Ja	250	7	Ja
13	8 600	7	10	Ja	250	7	Ja
14	5 200	10	10	Ja	250	7	Ja

7.2 Stallbacken och Skvadronen

7.2.1 Nuläge

Tabell 14: Inställningar i SIMAIR för beräkningspunkterna vid Stallbacken och Skvadronen, för nuläget

Receptorpunkt	Total ÅDT	Andel tung trafik (%)	Andel elbilar (%)	Saltning	Sandning		Dammbindning
					Sandmängd (g/m^2)	*Dagar mellan sandningar*	
A	16 085	8	6,9	Ja	250	7	Ja
B	16 085	8	6,9	Ja	250	7	Ja
C (4)	2 473	4,1	6,9	Ja	250	7	Ja
D (5)	3 100	7	6,9	Ja	250	7	Ja
E (6)	3 100	7	6,9	Ja	250	7	Ja
F (7)	2 437	7	6,9	Ja	250	7	Ja
G (8)	16 085	8	6,9	Ja	250	7	Ja
H (9)	18 051	6	6,9	Ja	250	7	Ja
I (10)	17 879	4,2/5,1/3,5	6,9	Ja	250	7	Ja
J (11)	16 684	6	6,9	Ja	250	7	Ja
K (12)	16 684	6	6,9	Ja	250	7	Ja

7.2.2 Scenario A och B

Tabell 15: Inställningar i SIMAIR för beräkningspunkterna vid Stallbacken och Skvadronen, för scenario A och B

Receptorpunkt	Total ÅDT	Andel tung trafik (%)	Andel elbilar (%)	Saltning	Sandning		Dammbindning
					Sandmängd (g/m^2)	*Dagar mellan sandningar*	
1	13 000	8	10	Ja	250	7	Ja
2	13 000	8	10	Ja	250	7	Ja
3	13 000	8	10	Ja	250	7	Ja
4	5 000	7	10	Ja	250	7	Ja
5	5 000	7	10	Ja	250	7	Ja
6	5 000	7	10	Ja	250	7	Ja
7	5 000	7	10	Ja	250	7	Ja
8	16 200	8	10	Ja	250	7	Ja
9	24 000	6	10	Ja	250	7	Ja
10	18 200	9	10	Ja	250	7	Ja
11	13 200	6	10	Ja	250	7	Ja
12	13 200	6	10	Ja	250	7	Ja

7.2.3 Scenario C

Tabell 16: Inställningar i SIMAIR för beräkningspunkterna vid Stallbacken och Skvadronen, för scenario C

Receptorpunkt	Total ÅDT	Andel tung trafik (%)	Andel elbilar (%)	Saltning	Sandning		Dammbindning
					Sandmängd (g/m^2)	*Dagar mellan sandningar*	
1	7 000	8	37,9	Ja	250	7	Ja
2	7 000	8	37,9	Ja	250	7	Ja
3	7 000	8	37,9	Ja	250	7	Ja
4	2 600	7	37,9	Ja	250	7	Ja
5	2 600	7	37,9	Ja	250	7	Ja
6	2 600	7	37,9	Ja	250	7	Ja
7	2 600	7	37,9	Ja	250	7	Ja
8	9 400	8	37,9	Ja	250	7	Ja
9	18 000	6	37,9	Ja	250	7	Ja
10	11 000	9	37,9	Ja	250	7	Ja
11	11 000	6	37,9	Ja	250	7	Ja
12	11 000	6	37,9	Ja	250	7	Ja

Together with our clients and the collective knowledge of our 22,000 architects, engineers and other specialists, we co-create solutions that address urbanisation, capture the power of digitalisation, and make our societies more sustainable.

Sweco – Transforming society together

SWECO