

---

**PM KOMPLETTERING AV LUFTUTREDNING**

---

UPPDRAG Nydala_sjöstad_Umeå_kommun	UPPDRAGSLEDARE Eva Espling	DATUM 2021-05-12
UPPDRAGSNUMMER 13003269	UPPRÄTTAD AV Erik Nordin	

**Sammanfattning**

Föreliggande PM är en komplettering av luftutredningen för Nydala sjöstad. Kompletteringen omfattar nya spridningsberäkningar av luftföroreningar för framtida gaturum som kan skapas av den nya bebyggelsen. Föroreningarna som beräknas är NO<sub>2</sub> och PM10. Beräkningarna är genomförda med spridningsmodellen SIMAIR, som är utvecklad av SMHI. Resultatet av spridningsberäkningarna visar att halterna i samtliga gaturum är lägre än samtliga aktuella miljö kvalitetsnormer. För två av vägarna överskrider den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärdena av PM10.

## Inledning

Föreliggande PM är en komplettering av luftutredningen för Nydala sjöstad. Kompletteringen omfattar nya spridningsberäkningar av luftföroreningar för framtida gaturum som kan skapas av nya byggnader längs med befintliga vägar. Föroreningarna som beräkningarna utförs för är NO<sub>2</sub> och PM10.

På gator som har tät bebyggelse på båda sidor, så kallade gaturum (eng. street canyons), kan halterna av luftföroreningar bli mångdubbelt högre än i sin omgivning. Om vindriktningen är vinkelrätt mot vägens riktning kan luften återcirkuleras i gaturummet. Fenomenet uppstår när höjden på omgivande byggnader börjar närma sig samma storlek som längden på avståndet mellan husen. Om vägen är trafikerad så leder det till att halten av luftföroreningar blir mycket högre än omgivningen.

## Bedömningsgrunder

Miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft avser föroreningshalter för den lägsta godtagbara luftkvaliteten, med avseende på luftföroreningar. Miljökvalitetsnormerna gäller i hela landet, undantaget miljökvalitetsnormen för utomhusluft är arbetsplatser, väg- och järnvägstunnlar. De svenska miljökvalitetsnormerna för utomhusluft återfinns i Luftkvalitetsförordningen (2010:477). I tabell 1 redovisas miljökvalitetsnormerna för olika medelvärdesperioder för NO<sub>2</sub> och PM10. Tim- och dygnsmedelvärdena får överskridas ett antal gånger per år utan att åtgärder måste vidtas. Om tim- eller dygnsmedelvärdena överskrider fler gånger än tillåtet eller om årsmedelvärdet överskrider blir kommunen ålagd att vidta åtgärder. För NO<sub>2</sub> får timmedelvärdet på 90 µg m<sup>-3</sup> överskridas vid 175 tillfällen på ett år. Det är ekvivalent med att den 98e percentilen av mätvärdena skall understiga normen, dvs man exkluderar de två procent högsta timmedelvärdena. Det samma gäller för dygnsmedelvärdena där 60 µg m<sup>-3</sup> för överskridas vid 7 tillfällen på ett år. För PM10 finns inga begränsningsvärden på timbasis. Dygnsmedelvärdet på 50 µg m<sup>-3</sup> får överskridas högst vid 35 tillfällen, vilket ungefär är ekvivalent med att den 90e percentilen av dygnsmedelvärdet inte får överskrida normen. Begränsningsvärdena i MKN kompletteras också med två ytterligare värden, nedre och övre utvärderingströskeln (NUT och ÖUT). Om trösklarna överskrider vid mätning eller beräkning behövs ytterligare kontroll av luftkvaliteten på området göras, se Luftkvalitetsförordningen (2010:477) för mer information om trösklarna.

Tabell 1. Begränsningsvärden och utvärderingströsklar i Miljö kvalitetsnormen (MKN) för NO<sub>2</sub> och PM10<sup>1</sup>

Förorening	Medelvärdesperiod	Begränsningsvärde enligt MKN/NUT/ÖUT (µg m <sup>-3</sup> )	Antal tillåtna överskridanden per kalenderår
NO <sub>2</sub>	Timme	90/54/72	175 h
	Dygn	60/36/48	7 dygn
	År	40/26/32	
Partiklar (PM10)	Dygn	50/25/35	35 dygn
	År	40/20/28	

## Metod

### Spridningsmodell

Beräkningarna är genomförda med spridningsmodellen SIMAIR, som är utvecklad av SMHI. I modellen kan parametrar som årsdygnstrafik (ÅDT), andel tung trafik, vägbredd, gaturumsbredd samt höjd för omgivande byggnaderna. Mer information om SIMAIR finns på SMHIs webbplats<sup>2</sup>.

### Indata till modellen

Tabell 2 visar de vägvagnsnitt som ingår i gaturumsberäkningarna samt ÅDT för dessa. ÅDT-siffrorna är hämtade från projektets trafikutredning<sup>3</sup>, scenario RVU. För andelen tung trafik används siffror som finns förinställda i SIMAIR, då den siffran saknas i trafikutredningen. Gaturumsbredden baseras på avståndet mellan väg och byggnader i plankartan för Nydala sjöstad, en simulering med smalare gaturumsbredd har även gjorts. Byggnadshöjden är hämtad från plankartan. För beräkningarna används 2030 som modellår.

Tabell 2 Vägvagnsnitt där luftföroreningshalterna har beräknats samt ÅDT för dessa.

Vägvagnsnitt	ÅDT
Kolbäcksvägen (Södra)	14 910
Kolbäcksvägen (Norra)	19 168
Tomtebovägen	25 638

<sup>1</sup> <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Luft-och-klimat/Miljokvalitetsnormer-for-utomhusluft/Gransvarden-malvarden-utvarderingstrosklar/>

<sup>2</sup> <https://www.smhi.se/tema/simair/>

<sup>3</sup> Tomtebo strand – trafikutredning Serie nr: 2018:62, Trivector trafik

Ålidbacken	18 240
Gösta Skoglunds väg	5 626

Enligt detaljplanen är avstånden mellan byggnader i det planlagda området och omgivande vägar cirka 16 meter. Beräkningar har gjorts för två scenarier med olika gaturumsbredder.

- Ett huvudscenario med samma avstånd till byggnader på båda sidor aktuell väg, det vill säga 16 meter. Bredden på gaturummet blir då 32 meter plus vägbredden.
- Ett alternativt scenario där gaturumsbredden har minskats med 16 meter. Bredden på gaturummet blir då 16 meter plus vägbredden på aktuell väg.

Det alternativa scenariot kan ses som en känslighetsanalys, där parametern gaturumsbredd varieras till en ytterlighet för att illustrera breddens inverkan.

### Korrektion av modellen

Vid jämförelse mellan modellerade halter av luftföroreningar i SIMAIR och mätningar gjorda på aktuell vägsträcka har det visat sig att det finns en diskrepans mellan beräknade och uppmätta halter. Avvikelse har noterats för både PM<sub>10</sub> och NO<sub>2</sub>. Orsaken till avvikelsen tros bland annat bero på felaktigheter i emissionsdatabaser för NO<sub>2</sub>, på grund av ett systematiskt fusk hos biltillverkare samt att modellen inte är tillräckligt komplex för att återge vissa lokala förhållanden. För att åtgärda avvikelsen kan de modellerade värdena multipliceras med en korrektionsfaktor. Eftersom modelleringen i föreliggande utredning beskriver ett framtida scenario, existerar inte mätdata att jämföra modellen med. En korrektionsfaktor hämtas därför från en SMHI-rapport<sup>4</sup> där man jämfört modellerade med uppmätta halter, korrektionsfaktorn är framtagen för modellerade och uppmätta halter i Umeå, på E4 Västra esplanaden. Korrektionsfaktorerna för NO<sub>2</sub> i rapporten 0,67 för årsmedelvärdet, 1,19 för dygnsmedelvärdet (98e percentilen) och 1,29 för timmedelvärdet. Modellen har alltså överskattat årsmedelvärdena av NO<sub>2</sub> i Umeå men underskattat dygns- och timmedelvärdena. För PM<sub>10</sub> är korrektionsfaktorerna 0,83 för årsmedelvärdet och 0,95 för dygnsmedelvärdet (90e percentilen). Modellen har alltså överskattat PM<sub>10</sub>-halterna i Umeå.

---

<sup>4</sup> Beräkningar av halter, befolkningsexponering och hälsokonsekvenser längs det statliga vägnätet. RAPPORT NR 2014-60. SMHI

## Resultat

### Huvudscenario

Tabell 3 visar NO<sub>2</sub>-halterna i gaturummen för de olika vägavsnitten med korrektionsfaktorer applicerade för huvudscenariot samt miljökvalitetsnormer för respektive medelvärdesperiod. Miljökvalitetsnormerna för NO<sub>2</sub> innehålls för samtliga vägavsnitt. Nedre utvärderingströsklarna överskrids inte heller på något vägavsnitt.

Tabell 3 NO<sub>2</sub>-halter för de aktuella vägavsnitten med korrektionsfaktorer applicerade för huvudscenariot

Vägavsnitt	Årsmedelvärde ( $\mu\text{g m}^{-3}$ )	dygnsmedelvärde (98e percentilen) ( $\mu\text{g m}^{-3}$ )	timmedelvärde (98e percentilen) ( $\mu\text{g m}^{-3}$ )
Kolbäcksvägen Södra	8,5	22,8	32,8
Kolbäcksvägen Norra	9,2	23,6	33,6
Tomtebovägen	11,0	30,6	43,5
Gösta Skoglunds väg	7,8	24,6	36,9
Ålidbacken	10,6	30,1	43,3
Miljökvalitetsnorm	40	60	90
Nedre utvärderingströskel	26	36	54
Övre utvärderingströskel	32	48	72

Tabell 4 visar PM<sub>10</sub>-halterna i gaturummen för de olika vägavsnitten med korrektionsfaktorer applicerade för huvudscenariot samt miljökvalitetsnormer för respektive medelvärdesperiod. Miljökvalitetsnormerna för PM<sub>10</sub> innehålls för samtliga vägavsnitt. Nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärdena överskrids i gaturummen på Tomtebovägen och på Ålidbacken, den övre utvärderingströskeln överskrids inte.

Tabell 4 PM<sub>10</sub>-halter för de aktuella vägavsnitten med korrektionsfaktorer applicerade för huvudscenariot

Vägavsnitt (väst/öst)	Årsmedelvärde ( $\mu\text{g m}^{-3}$ )	Dygnsmedelvärde ( $\mu\text{g m}^{-3}$ )
Kolbäcksvägen Södra	14,4	22,3
Kolbäcksvägen Norra	15,1	23,4
Tomtebovägen	17,4	33,4
Gösta Skoglunds väg	10,8	19,6
Ålidbacken	16,0	31,1
Miljökvalitetsnorm	40	50

Nedre utvärderingströskel	20	25
Övre utvärderingströskel	28	35

### Alternativt scenario

I detta scenario har avståndet mellan väg och byggnader minskats med 16 meter, vilket minskar gaturumsbredden. Syftet med detta är att illustrera effekten av minskad gaturumsbredd på luftföroreningshalterna, när nya byggnader tillkommer. Detta avsnitt kan ses som en känslighetsanalys.

Tabell 5 visar NO<sub>2</sub>-halterna i gaturummen för de olika vägavsnitten med korrektionsfaktorer applicerade för det alternativa scenariot samt miljö kvalitetsnormer för respektive medelvärdesperiod. I det alternativa scenariot blir halterna av NO<sub>2</sub> högre i samtliga gaturum, men miljö kvalitetsnormerna trots det för NO<sub>2</sub> innehålls för samtliga vägavsnitt. Nedre utvärderingströsklarna överskrids inte heller på något vägavsnitt.

Tabell 5 NO<sub>2</sub>-halter för de aktuella vägavsnitten med korrektionsfaktorer applicerade för alternativt scenario

Vägavsnitt	årsmedelvärde	dygnsmedelvärde (98e percentilen) (µg m <sup>-3</sup> )	timmedelvärde (98e percentilen) (µg m <sup>-3</sup> )
Kolbäcksvägen Södra	9,6	25,6	36,8
Kolbäcksvägen Norra	10,3	26,3	37,9
Tomtebovägen	12,1	35,3	50,4
Gösta Skoglunds väg	8,3	26,5	40,6
Ålidbacken	11,6	33,9	49,9
Miljö kvalitetsnorm	40	60	90
Nedre utvärderingströskel	26	36	54
Övre utvärderingströskel	32	48	72

Tabell 6 visar PM10-halterna i gaturummen för de olika vägavsnitten med korrektionsfaktorer applicerade för det alternativa scenariot samt miljö kvalitetsnormer för respektive medelvärdesperiod. I det alternativa scenariot blir halterna av PM10 högre i samtliga gaturum, men miljö kvalitetsnormerna för PM10 innehålls trots det för samtliga vägavsnitt. Övre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärdena överskrids i gaturummen på Tomtebovägen och på Ålidbacken, den nedre utvärderingströskeln överskrids för den norra delen av Kolbäcksvägen.

Tabell 6 PM10-halter för de aktuella vägavsnitten med korrektionsfaktorer applicerade för alternativt scenario

Vägavsnitt	årsmedelvärde ( $\mu\text{g m}^{-3}$ )	dygnsmedelvärde ( $\mu\text{g m}^{-3}$ )
Kolbäcksvägen Södra	15,3	24,3
Kolbäcksvägen Norra	16,1	26,2
Tomtebovägen	18,7	38,2
Gösta Skoglunds väg	11,5	21,7
Ålidbacken	17,1	35,9
Miljö kvalitetsnorm	40	50
Nedre utvärderingströskel	20	25
Övre utvärderingströskel	28	35

## Slutsats

För huvudscenariot är halterna i samtliga gaturum är lägre än samtliga aktuella miljö kvalitetsnormer. För Ålidbacken och Tomtebovägen överskrids den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärdena av PM10.

Minskas gaturumsbredden ökar halterna av luftföroreningar i gaturummen, vilket stämmer överens med teorin om gaturum.