

## Objektiv skattning av luftkvaliteten i Marks kommun 2022

---

Objektiv skattning av luftkvaliteten i Marks kommun 2022

Luftvårdsförbundet för Västra Sverige – Luft i Väst

**Sammanställt av:** Mona Sällström, verkställande tjänsteperson

**Fastställd:** 2023-06-01

## Sammanfattning

- Halterna av partiklar (PM<sub>2,5</sub>) bedöms understiga nedre utvärderingströskeln (NUT) i Marks kommun baserat på att resultat från mätningar i förbundets övriga medlemsområde samt övriga Sverige indikerar låga halter generellt sett. En äldre mätning från 2013 i kommunen indikerade dock ett årsmedelvärde som tangerade NUT och därför kan det vara av intresse att någon gång framöver göra en ny mätning.
- Halterna av partiklar (PM<sub>10</sub>) bedöms generellt understiga NUT i Marks kommun baserat på att resultat från de VOSS-beräkningar som har gjorts för tre vägar i kommunen indikerar detta. Även en äldre mätning från 2013 i kommunen indikerade ett årsmedelvärde strax under NUT.
- Halterna av kvävedioxid bedöms understiga NUT i Marks kommun baserat på att resultat från mätningar i kommunen, en spridningsberäkning från 2022 samt de VOSS-beräkningar som har gjorts för tre vägar i kommunen indikerar detta.
- Halterna av bens(a)pyren bedöms med stor osäkerhet riskera att överstiga NUT i Marks kommun baserat på att en nationell kartläggning från SMHI 2015 indikerar detta. På grund av osäkerheten i halterna bedöms det finnas ett behov av att kartlägga halterna i Marks kommun. En sådan kartläggning bör till att börja med fokusera på en mer detaljerad inventering av lokalisering och användning av äldre vedpannor i kommunen för att identifiera fler eventuella riskområden för vedeldning. Förbundet avser de närmaste åren göra mätningar i några medlemskommuner med fokus på de medlemskommuner som i SMHI:s kartläggning beräknades ha halter över ÖUT och kommer därefter utvärdera om mätningar ska göras i fler kommuner. Förbundet kommer även se över möjligheten till att göra spridningsberäkningar för samtliga medlemskommuner. För sådana beräkningar behövs antagligen detaljerade uppgifter om vedpannor med mera i kommunen.
- Halterna av svaveldioxid bedöms med hög sannolikhet understiga NUT i Marks kommun baserat på att resultat från mätningar i kommunen, övriga medlemsområdet, övriga Sverige samt en nationell analys gjord av Naturvårdsverket indikerar låga halter generellt sett, samt då det inte finns någon punktkälla med betydande utsläpp av svaveldioxid i kommunen.
- Halterna av metaller (arsenik, kadmium, nickel, bly) bedöms understiga NUT i Marks kommun baserat på att resultat från mätningar inom medlemsområdet, övriga Sverige samt en nationell analys gjord av Naturvårdsverket indikerar låga halter generellt sett, samt då det inte finns någon punktkälla med betydande utsläpp av metaller i kommunen.
- Halterna av kolmonoxid bedöms understiga NUT i Marks kommun då det inte förekommer några större motorträffar eller cruisingar i kommunen och då resultat från mätningar i övriga Sverige generellt visar på låga halter.
- Halterna av bensen bedöms understiga NUT i Marks kommun baserat på att resultat från mätningar i övriga medlemsområdet och övriga Sverige indikerar låga halter generellt sett, vilket även en äldre mätning i kommunen indikerar.

## Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	2
Ordförklaringar.....	4
1. Inledning .....	5
1.1 Bakgrund.....	5
1.2 Genomförande.....	5
1.3 Miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar .....	6
2. Preliminär bedömning .....	7
2.1 Punktkällor .....	7
2.2 Partiklar (PM <sub>2,5</sub> ).....	7
2.3 Partiklar (PM <sub>10</sub> ).....	8
2.4 Kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) .....	9
2.5 Bens(a)pyren (B(a)P) .....	11
2.6 Svaveldioxid (SO <sub>2</sub> ) .....	12
2.7 Metaller (As, Cd, Ni, Pb).....	13
2.8 Kolmonoxid (CO) .....	14
2.9 Bensen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) .....	15
3. Slutsatser .....	15
Bilaga 1 Urval till och resultat av VOSS-beräkningar.....	16

## Ordförklaringar

MKN	Miljökvalitetsnorm
Utvärderingströskel	Nivå som bestämmer omfattningen av kontrollen av en miljökvalitetsnorm.
NUT	Nedre utvärderingströskel
ÖUT	Övre utvärderingströskel
PM <sub>10</sub>	Partiklar med en diameter på 10 mikrometer (µm) eller mindre.
PM <sub>2,5</sub>	Partiklar med en diameter på 2,5 mikrometer (µm) eller mindre.
NFS 2019:9	Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet
Kontinuerliga mätningar	Mätningar, under ett kalenderår på en fast punkt, som uppfyller kvalitetsmålen i bilaga 1 och redovisningskraven i bilaga 6 i Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9).
Intermittenta mätningar	Mätningar som inte pågår kontinuerligt.
NED	Nationella emissionsdatabasen

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Varje kommun är skyldig att själv eller i samverkan med andra kommuner kontrollera att miljökvalitetsnormerna för utomhusluft följs inom kommunen<sup>1</sup>.

De ämnen som ska kontrolleras är: partiklar (PM<sub>2,5</sub> och PM<sub>10</sub>), kvävedioxid, bens(a)pyren, svaveldioxid, metaller (arsenik, kadmium, nickel, bly), kolmonoxid och bensen.

I Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9) regleras hur kontrollen ska gå till. Kontrollen kan göras i form av objektiva skattningar (eller inledande kartläggningar), modellberäkningar och/eller mätningar. Vilken omfattning på kontrollen som krävs beror framför allt på hur höga halterna av respektive förorening är.

När kommuner ingår i ett samverkansområde för kontroll av luftkvaliteten krävs ofta färre mätningar än om kommunerna skött kontrollen själva. För de föroreningar och kommuner där mätningar inte görs måste kontrollen ske genom objektiva skattningar eller modellberäkningar. Luftvårdsförbundet Luft i Väst ser till att de mätningar som måste göras enligt lagstiftning görs i förbundets medlemsområde. Förbundet kompletterar även med modellberäkningar och har sedan 2017 gjort objektiva skattningar åt samtliga av förbundets medlemskommuner.

Resultat från mätningar rapporteras in av förbundets mätkonsult till datavärden för luftkvalitet och resultat från modellberäkningar och objektiva skattningar rapporteras in av förbundet.

## 1.2 Genomförande

Arbetet med inledande kartläggningar och objektiva skattningar kan delas in i följande steg:

1. En preliminär bedömning av halterna för varje förorening, faktainsamling samt en bedömning gjord med mycket enkla metoder för att se om halterna för respektive förorening ligger över eller under den nedre utvärderingströskeln.
2. En fördjupad kartläggning för de ämnen som riskerar att ligga över den nedre utvärderingströskeln i punkt 1.

För år 2022 gör förbundet en mer omfattande kartläggning och skattning som följer den vägledning som Naturvårdsverket har tagit fram i samarbete med SMHI<sup>2</sup>. De preliminära bedömningarna i skattningarna för år 2022 baseras på resultat från mätningar, VOSS-beräkningar och andra modellberäkningar inom förbundets medlemsområde och i flera fall övriga Sverige, samt insamlade uppgifter från respektive medlemskommun. I vissa fall har även Länsstyrelsen konsulterats gällande bedömningen av punktkällor.

Samtliga kontaktpersoner för medlemskommunerna har för insamlingen fått instruktioner och mallar som är framtagna av förbundet. Instruktionerna och mallarna är framtagna utifrån Naturvårdsverkets och SMHI:s vägledning nämnd ovan. Förbundet har även i början av 2023 haft informationsmöten med samtliga kontaktpersoner för medlemskommunerna för en genomgång av det nya upplägget för skattningarna. Uppgifter som medlemskommunerna, alternativt den samverkanskonstellation medlemskommunen är med i, har lämnat in till förbundet gäller information om punktkällor, identifiering av och uppgifter om lämpliga vägar till VOSS-beräkningar, information om eventuella motorträffar/cruisingar i kommunen, information om eventuella riskområden för vedeldning samt kontaktuppgifter till sotare i kommunen.

---

<sup>1</sup> § 26 luftkvalitetsförordningen (2010:477)

<sup>2</sup> <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/vagledning/luft-och-klimat/mkn-utomhusluft/vagledning-inledande-kartlaggning-objektiv-skattning.pdf>

### 1.3 Miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar

Miljökvalitetsnormerna och tillhörande utvärderingströsklar för utomhusluft finns i luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477)<sup>3</sup>. I tabell 1 visas en förenklad sammanställning över de miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar som finns för människors hälsa för de ämnen som kommunerna har ansvar att kontrollera och som därmed ingår i denna skattning. I vissa fall anges också miljömålet Frisk lufts preciseringar.

I tabellen anges även hur många överskridanden som är tillåtna per kalenderår innan det räknas som att halten överskrider nedre utvärderingströskeln (NUT), övre utvärderingströskeln (ÖUT) eller miljökvalitetsnormen (MKN).

Om halterna av en förorening överskrider någon utvärderingströskel påverkas omfattningen av kontrollen som behöver göras för föroreningen. Mer information om hur kontrollen ska genomföras beskrivs i Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9)<sup>4</sup>.

Tabell 1 Förenklad sammanställning över de miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar som finns för människors hälsa för de ämnen som ingår i denna skattning. I vissa fall anges även miljömålets precisering. MKN= miljökvalitetsnorm ÖUT= övre utvärderingströskel NUT = nedre utvärderingströskel

	Enhet	Period för medelv.	MKN	ÖUT	NUT	Antal tillåtna överskridanden MKN, ÖUT, NUT	Miljömål
<b>Kvävedioxid</b>	µg/m <sup>3</sup>	Timme	90	72	54	175 timmar <sup>1)</sup>	60 <sup>3)</sup>
	µg/m <sup>3</sup>		-	140	100	18 timmar	
	µg/m <sup>3</sup>	Dygn	60	48	36	7 dygn	
	µg/m <sup>3</sup>	År	40	32	26		20
<b>Svaveldioxid</b>	µg/m <sup>3</sup>	Timme	200	150	100	175 timmar <sup>2)</sup>	
	µg/m <sup>3</sup>	Dygn	100	75	50	7 dygn MKN 3 dygn ÖUT, NUT	
<b>Kolmonoxid</b>	mg/m <sup>3</sup>	8 timmar	10	7	5		
<b>Bensen</b>	µg/m <sup>3</sup>	År	5	3,5	2		1
<b>PM10</b>	µg/m <sup>3</sup>	Dygn	50	35	25	35 dygn	30
	µg/m <sup>3</sup>	År	40	28	20		15
<b>PM2,5</b>	µg/m <sup>3</sup>	Dygn	-	-	-		25
	µg/m <sup>3</sup>	År	25	17	12		10
<b>Bens(a)pyren</b>	ng/m <sup>3</sup>	År	1	0,6	0,4		0,1
<b>Arsenik</b>	ng/m <sup>3</sup>	År	6	3,6	2,4		
<b>Kadmium</b>	ng/m <sup>3</sup>	År	5	3	2		
<b>Nickel</b>	ng/m <sup>3</sup>	År	20	14	10		
<b>Bly</b>	µg/m <sup>3</sup>	År	0,5	0,35	0,25		

<sup>1)</sup> För MKN: Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m<sup>3</sup> under en timme mer än 18 gånger per kalenderår.

<sup>2)</sup> För MKN: Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 350 µg/m<sup>3</sup> under en timme mer än 24 gånger per kalenderår.

<sup>3)</sup> Tillåtet överskridande 175 timmar per kalenderår.

<sup>3</sup> <https://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=2010:477>

<sup>4</sup> <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/nfs/2019/nfs-2019-9.pdf>

## 2. Preliminär bedömning

### 2.1 Punktkällor

Det finns i dagsläget inga punktkällor i Marks kommun som bedöms ha sådana utsläpp till luft att de nedre utvärderingströsklarna riskerar att överskridas i närområdet. Bedömningen baseras bland annat på eventuella verksamheters placering, skorstenshöjd, eventuell tillståndsr, utsläppsmängder, med mera.

Några av de större punktkällorna i kommunen är:

- Skene värmeverk Assbergsverket/Marks Energi AB. Rapporterade år 2022 utsläpp av ca 24 ton kväveoxider (kvävedioxid + kväveoxid), 7,3 ton svaveldioxid och 0,29 ton stoft.
- Sjuhäradsbygdens Färger AB. Rapporterade år 2022 utsläpp av 0,34 ton VOC och 0,29 ton kväveoxider.

### 2.2 Partiklar (PM<sub>2,5</sub>)

#### Utsläppskällor

PM<sub>2,5</sub> bildas främst vid förbränning men kan även uppstå från slitage av vägar, däck och bromsar. Enligt den nationella emissionsdatabasen (NED)<sup>5</sup> står egen uppvärmning av bostäder och lokaler för de största utsläppen av PM<sub>2,5</sub> i Marks kommun.

#### Mätningar i kommunen

2013 mättes PM<sub>2,5</sub> intermittent månadsvis med IVL:s aktiva provtagare vid Örbyvägen 16 i Skene. Mätningen skedde genom provtagning två minuter per timme och räknas som en ”övrig mätning” då kvalitetsmålet för tidstäckning i NFS 2019:9 bilaga 1 inte uppfylls. Från mätningarna beräknades ett årsmedelvärde men det går inte att få fram något dygns- eller timmedelvärde. Resultatet presenteras i tabell 2 och indikerade ett årsmedelvärde som tangerade den nedre utvärderingströskeln och överskred miljömålets precisering.

Tabell 2 Årsmedelvärde av PM<sub>2,5</sub> i µg/m<sup>3</sup> vid Örbyvägen 16 i Skene år 2013 i förhållande till miljö kvalitetsnorm, utvärderingströsklar och miljömålets precisering.  
NUT = nedre utvärderingströskel ÖUT = övre utvärderingströskel MKN = miljö kvalitetsnorm

	Årsmedelvärde Örbyvägen 16 år 2013	NUT	ÖUT	MKN	Miljömål
PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	12	12	17	25	10

#### Mätningar i förbundets övriga medlemsområde och i övriga Sverige

De senaste åren har inom förbundets medlemsområde intermittenta mätningar gjorts i gaturum i Falköping (2017), Skara (2018), Ulricehamn (2019) och Uddevalla (2022). Dessa mätningar visar årsmedelvärden mellan 3–7,1 µg/m<sup>3</sup> vilket är under den nedre utvärderingströskeln på 12 µg/m<sup>3</sup>.

Sett till inrapporterade mätresultat från övriga Sverige<sup>6</sup> verkar årsmedelvärdena vara under den nedre utvärderingströskeln i princip överallt, med ett fåtal undantag.

<sup>5</sup> <https://nationellaemissionsdatabasen.smhi.se/>

<sup>6</sup> <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=6001&vs=0:0:0:86:5:0:0>

## Bedömning

Baserat på att resultat från mätningar i övriga medlemsområdet och övriga Sverige indikerar låga halter generellt sett bedöms halten PM<sub>2,5</sub> understiga den nedre utvärderingströskeln även i Marks kommun. En äldre mätning indikerade dock ett årsmedelvärde som tangerade NUT och därför kan en ny mätning vara lämplig någon gång framöver.

## 2.3 Partiklar (PM<sub>10</sub>)

### Utsläppskällor

Enligt NED står egen uppvärmning av bostäder och lokaler, vägtrafik och jordbruk för de största utsläppen av PM<sub>10</sub> i Marks kommun. Gällande vägtrafik står slitage från vägbanan för det största bidraget.

### Mätningar i kommunen

2013 mättes PM<sub>10</sub> intermittent månadsvis med IVL:s aktiva provtagare vid Örbyvägen 16 i Skene. Mätningen skedde genom provtagning två minuter per timme och räknas som en ”övrig mätning” då kvalitetsmålet för tidstäckning i NFS 2019:9 bilaga 1 inte uppfylls. Från mätningarna beräknades ett årsmedelvärde men det går inte att få fram något dygns- eller timmedelvärde. Resultatet presenteras i tabell 3 och indikerade ett årsmedelvärde strax under den nedre utvärderingströskeln och över miljömålets precisering.

*Tabell 3 Årsmedelvärde av PM<sub>10</sub> i µg/m<sup>3</sup> vid Örbyvägen 16 i Skene år 2013 i förhållande till miljö kvalitetsnorm, utvärderingströsklar och miljömålets precisering.*

*NUT = nedre utvärderingströskel ÖUT = övre utvärderingströskel MKN = miljö kvalitetsnorm*

	Årsmedelvärde Örbyvägen 16 år 2013	NUT	ÖUT	MKN	Miljömål
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	19	20	28	40	15

### Mätningar i förbundets övriga medlemsområde och i övriga Sverige

I medlemsområdet mäter förbundet PM<sub>10</sub> kontinuerligt i gaturum i Borås. Där har dygnsmedelvärdena överskridit den nedre utvärderingströskeln de senaste fem åren. Förhållandena vid mätstationen i Borås är dock relativt annorlunda från förhållandena inne i tätorterna i Marks kommun med avseende på trafikmängd.

De senaste åren har förbundet också gjort intermittenta månadsvisa mätningar av PM<sub>10</sub> i gaturum i Falköping (2017), Skara (2018), Ulricehamn (2019) och Uddevalla (2022). Dessa mätningar visar årsmedelvärden på 12–16 µg/m<sup>3</sup> vilket är under den nedre utvärderingströskeln på 20 µg/m<sup>3</sup>.

### Modellberäkningar

De senaste åren har ingen spridningsberäkning av halten PM<sub>10</sub> gjorts av förbundet för Marks kommun. Den senaste gjordes för 2010 och 2011 och indikerade årsmedelvärden mellan 9,1–9,5 µg/m<sup>3</sup> i tätorterna Kinna och Skene.



## VOSS-beräkningar

För att få ytterligare en uppskattning av PM10-halterna i kommunen har kommunen valt ut ett antal vägar i tätorterna för VOSS-beräkningar<sup>7</sup>. Platserna med urvalsmotivering samt resultaten från VOSS-beräkningarna finns i bilaga 1.

Resultaten indikerar att halten PM10 är under utvärderingströsklar och miljökvalitetsnormer för både dygnsmedelvärde och årsmedelvärde.

## Bedömning

Baserat på resultaten från VOSS-beräkningarna bedöms halten PM10 i Marks kommun understiger de miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar som finns.

Förbundet avser att regelbundet göra beräkningar i modellsystemet SIMAIR för samtliga medlemskommuner framöver vilket bör ge en mer detaljerad bild av halten PM10 än resultat från VOSS-beräkningar.

## 2.4 Kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)

### Utsläppskällor

Trenden är generellt nedåtgående när det gäller utsläpp av kvävedioxid till luft, framför allt vad gäller utsläpp från vägtrafik. Enligt NED är de största utsläppskällorna till kväveoxider (kvävedioxid och kväveoxid) i Marks kommun vägtrafik. Exempel på andra utsläppskällor är jordbruk, el- och fjärrvärme, arbetsmaskiner och egen uppvärmning av bostäder och lokaler.

### Mätningar i kommunen

Äldre intermittenta mätningar i gaturum samt i urban bakgrund i Marks kommun år 2002–2003 gav årsmedelvärden på 15,1 µg/m<sup>3</sup> respektive 10,5 µg/m<sup>3</sup>.

Därefter har kvävedioxidmätningar gjorts med några års mellanrum i gaturum vid Varbergsvägen i Skene. Mätningarna har gjorts med diffusionsprovtagare varannan månad under ett års tid 2010, 2014, 2017 och 2021. Dessa mätningar räknas som ”övriga mätningar” då kvalitetsmålet för tidstäckning i NFS 2019:9 bilaga 1 inte uppfylls. Från dessa mätningar beräknas ett årsmedelvärde men det går inte att få fram något dygns- eller timmedelvärde. Resultaten presenteras i tabell 4 och indikerar att årsmedelvärdet inte överskrider den nedre utvärderingströskeln på platsen.

Tabell 4 Årsmedelvärden av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) i µg/m<sup>3</sup> vid Varbergsvägen i Skene 2010–2021.

NUT = nedre utvärderingströskel ÖUT = övre utvärderingströskel MKN = miljökvalitetsnorm

	2010	2014	2017	2021	NUT	ÖUT	MKN	Miljömål
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	16	11,7	12,2	10	26	32	40	20

### Mätningar i förbundets övriga medlemsområde och i övriga Sverige

Gällande dygns- och timmedelvärden finns inom förbundets medlemsområde en kontinuerlig mätstation för kvävedioxid i gaturum i Borås. Där har halterna de senaste fem åren överskridit de nedre utvärderingströsklarna för tim- och dygnsmedelvärde och är på gränsen till att överskrida den övre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde. Förhållandena vid mätstationen i Borås är dock väsentligt annorlunda från tätorterna i Marks kommun med avseende på trafikmängd.

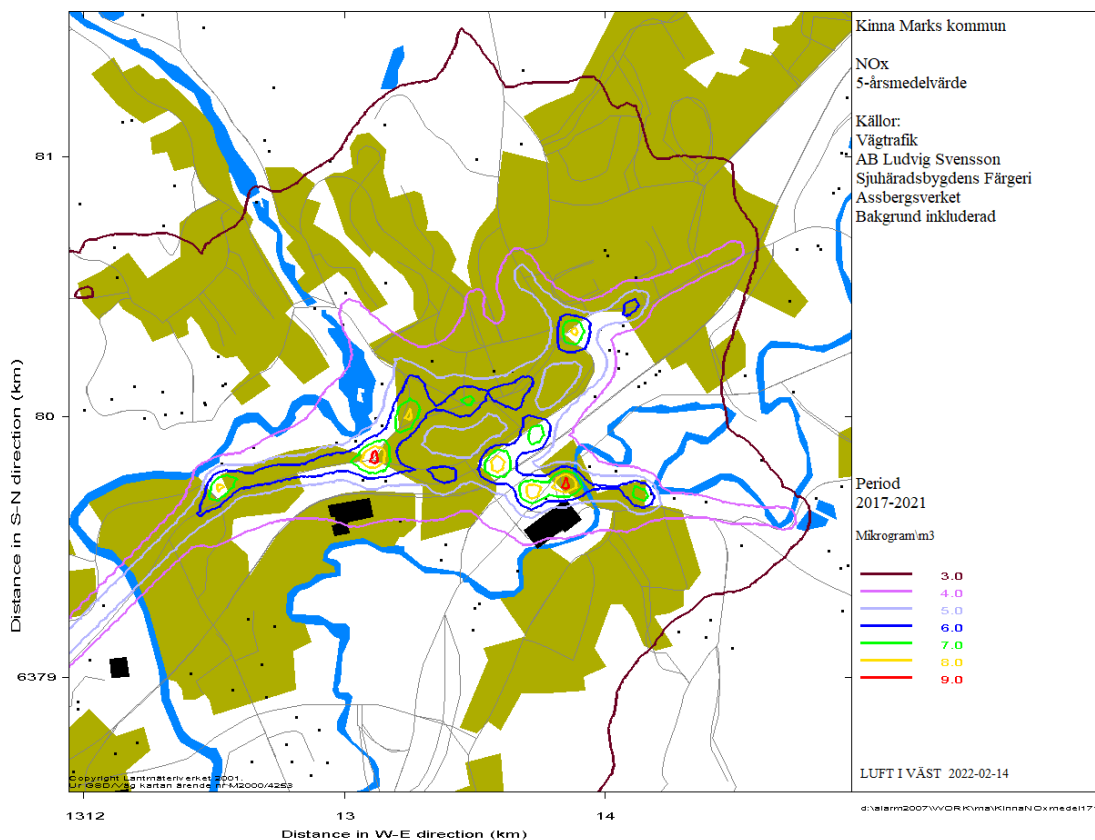
Sett till mätningar i övriga Sverige<sup>8</sup> överskrider miljökvalitetsnormen och utvärderingströsklar vid flera mätstationer, de flesta verkar dock vara i större tätorter än de som finns i Marks kommun.

<sup>7</sup> <https://www.smhi.se/reflab/luftkvalitetsmodeller/objektiv-skattning/voss-1.133876>

<sup>8</sup> <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=8&vs=0:0:0:43.5:0:0:0>

## Modellberäkningar

Förbundet gjorde senast år 2022 en spridningsberäkning av årsmedelvärden av kväveoxid (kvävedioxid + kväveoxid) för Kinna baserat på data från 2017–2021. Resultatet presenteras i figur 1 och indikerar årsmedelvärden under både den nedre utvärderingströskeln på  $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och miljömålets precisering på  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Figur 1 Resultat av en spridningsberäkning av årsmedelvärden av kväveoxider (kväveoxid + kvävedioxid) i Kinna baserat på data från perioden 2017–2021. Modellsystem: ALARM.

## VOSS-beräkningar

För att få ytterligare en uppskattning av kvävedioxidhalterna i kommunen har kommunen valt ut ett antal vägar i tätorterna för VOSS-beräkningar<sup>9</sup>. Platserna med urvalsmotivering samt resultaten från VOSS-beräkningarna beskrivs i bilaga 1.

Resultaten indikerar att kvävedioxidhalterna är under de nedre utvärderingströsklarna för årsmedelvärde, dygnsmedelvärde och timmedelvärde.

## Bedömning

Baserat på resultaten från mätningarna i kommunen, modellberäkningen från 2022 och VOSS-beräkningarna bedöms halten kvävedioxid i Marks kommun understiga de miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar som finns.

<sup>9</sup> <https://www.smhi.se/reflab/luftkvalitetsmodeller/objektiv-skattning/voss-1.133876>

## 2.5 Bens(a)pyren (B(a)P)

### Utsläppskällor

Den största utsläppskällan till bens(a)pyren är småskalig vedeldning för egen uppvärmning. Enligt NED har utsläppen mer än halverats i Marks kommun sedan 1990, dock är uppgifterna gällande bens(a)pyren i NED av sämre kvalitet än för vissa andra ämnen.

### SMHI:s kartläggning

I en nationell kartläggning utförd av SMHI<sup>10</sup> 2015 på uppdrag av Naturvårdsverket beräknades Marks kommun ha ett högsta årsmedelvärde på 0,47 ng/m<sup>3</sup> vilket är över den nedre utvärderingströskeln på 0,4 ng/m<sup>3</sup>. Resultaten från den kartläggningen ska dock ses som mycket osäkra<sup>11</sup> men indikerar att halterna kan vara höga i områden med småskalig vedeldning i Marks kommun.

### Mätningar i kommunen, övriga medlemsområdet och övriga Sverige

Enligt Naturvårdsverket är halterna bens(a)pyren relativt låga i svenska städer enligt inrapporterade resultat från mätningar. De bedömer dock att underlaget är bristfälligt då de flesta mätningar inte har varit i områden med mycket vedeldning utan i trafikmiljöer.

Förbundet har inte gjort några mätningar av bens(a)pyren i områden med omfattande småskalig vedeldning i Marks kommun.

Partikelfilter från mätplatser i gaturum, urban och regional bakgrund i några av förbundets andra medlemskommuner har analyserats i efterhand. Resultaten presenteras i tabell 5 och indikerar låga halter under nedre utvärderingströskeln, men mätplatserna har inte varit i områden med omfattande vedeldning.

*Tabell 5 Årsmedelvärden av bens(a)pyren i ng/m<sup>3</sup> från analyser av partikelfilter från mätplatser i gaturum, urban och regional bakgrund i medlemsområdet. Mätplatserna har inte varit i områden med omfattande vedeldning.*

*\*Den ursprungliga partikelmätningen uppfyllde inte kvalitetsmålet för tidstäckning i NFS 2019:9*

*\*\*Den ursprungliga partikelmätningen uppfyllde kvalitetsmålet för tidstäckning i NFS 2019:9*

*\*\*\* Analysen utförd i Göteborgsregionens luftvårdsförbunds regi*

	2002/03	2006/07	2008	2010	2019	NUT
Borås, gaturum**					0,08	0,4
Alingsås, gaturum***				0,22		0,4
Trollhättan, gaturum*			0,039			0,4
Trollhättan, urban bakgrund*			0,041			0,4
Borås, urban bakgrund**			0,06			0,4
Mariestad, gaturum*		0,074				0,4
Mariestad, urban bakgrund*		0,086				0,4
Mariestad, regional bakgrund*		0,052				0,4
Färgelanda, urban bakgrund*	0,18					0,4

<sup>10</sup> [https://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.97256!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/mainCol1/file/meteorologi\\_159.pdf](https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.97256!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/mainCol1/file/meteorologi_159.pdf)

<sup>11</sup> <https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/berakningar-av-emissioner-och-halter-av-benso-a-pyren-och-partiklar-fran-smaskalig-vedeldning-1.144701>

Förbundet har undersökt om det finns resultat från mätningar i områden med omfattande vedeldning i övriga Sverige.

I ett kartläggningsprojekt genomfört av SLB-analys<sup>12</sup> gjordes år 2017 mätningar på tre platser i Gävleborgs län och Stockholms län där vedeldning antogs utgöra en betydande källa. Resultaten visade att halterna låg kring 0,1 ng/m<sup>3</sup> och därmed under den nedre utvärderingströskeln på 0,4 ng/m<sup>3</sup> vid samtliga platser. År 2018 utfördes även en mätning i ett villaområde i Nyköping<sup>13</sup>, en av de kommuner där den övre utvärderingströskeln beräknades överstigas i den tidigare nämnda kartläggningen från SMHI, och även där var det uppmätta årsmedelvärdet 0,1 ng/m<sup>3</sup>.

### Identifiering av riskområden

Kommunen har preliminärt pekat ut några förslag till riskområden med småskalig vedeldning enligt nedan:

- Mor Kerstins väg i Kinna. Ligger i ett villaområde med mycket trivseldning, området ligger dessutom som i en grop.
- Håkansgatan, Bengtsgatan i Skene. Villaområde där klagomål på vedeldning förekommit.
- Näsgatan i Skene. Villaområde där klagomål på vedeldning förekommit.
- Aratorpsvägen i Fritsla. Vedeldning i ett område.

Förbundet inväntar svar från sotare i kommunen gällande fler eventuella riskområden, det vill säga områden med flera äldre vedpannor som används regelbundet och där förhållandena i närområdet är sådana att de kan orsaka förhöjda halter av bens(a)pyren.

### Bedömning

Baserat på att resultatet från SMHI:s kartläggning indikerar att halten bens(a)pyren är över den nedre utvärderingströskeln är bedömningen med stor osäkerhet att halten riskerar att överskrida den nedre utvärderingströskeln i Marks kommun.

På grund av osäkerheten i halterna bedöms det finnas ett behov av att kartlägga halterna i Marks kommun. En sådan kartläggning bör till att börja med fokusera på en mer detaljerad inventering av lokalisering och användning av äldre vedpannor i kommunen för att identifiera fler eventuella riskområden för vedeldning. Förbundet avser de närmaste åren göra mätningar i några medlemskommuner med fokus på de medlemskommuner som i SMHI:s kartläggning beräknades ha halter över ÖUT och kommer därefter utvärdera om mätningar ska göras i fler kommuner. Förbundet kommer även se över möjligheten till att göra spridningsberäkningar för samtliga medlemskommuner. För sådana spridningsberäkningar behövs antagligen detaljerade uppgifter om vedpannor med mera i kommunen.

## 2.6 Svaveldioxid (SO<sub>2</sub>)

### Utsläppskällor

Utsläppen av svaveldioxid till luft i Sverige sker till största delen genom förbränning av svavelhaltiga bränslen. Utsläppen har generellt minskat kraftigt i hela Sverige sedan 1990 vilket

<sup>12</sup> 2020. Silvergren, Johansson, Säll, Hurkmans, Sjövall, Bergström, Engström Nylén. *Halter av PAHer i Stockholms och Gävleborgs län – uppmätta samt modellerade halter, bidrag från vedeldning och trafik*. SLB-rapport 46:2019. [https://www.slb.nu/slb/rapporter/pdf8/slb2019\\_046.pdf](https://www.slb.nu/slb/rapporter/pdf8/slb2019_046.pdf)

<sup>13</sup> 2019. Stockholms stad, SLB-analys. *Luften i Stockholm – årsrapport 2018*. SLB-rapport 17:2019. [https://www.slbanalys.se/slb/rapporter/pdf8/slb2019\\_017.pdf](https://www.slbanalys.se/slb/rapporter/pdf8/slb2019_017.pdf)

även stämmer i Marks kommun. Halterna skulle dock kunna vara höga i närheten till punktkällor med betydande utsläpp av svaveldioxid.

Det finns inga punktkällor med betydande utsläpp av svaveldioxid i Marks kommun.

### **Mätningar i kommunen**

Den senaste mätningen av svaveldioxid som förbundet har gjort i Marks kommun var under mars-november år 2008 vid Mor Kerstins väg 13 i Kinna. Mätningen var intermittent och gjordes med diffusionsprovtagare och resulterade i månadsmedelvärden som sedan räknades om till ett årsmedelvärde på  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Det finns i dagsläget ingen miljökvalitetsnorm för årsmedelvärde för människors hälsa men årsmedelvärdena indikerar mycket låga halter svaveldioxid.

### **Mätningar i förbundets övriga medlemsområde och i övriga Sverige**

I övriga medlemsområdet mättes under samma period halten svaveldioxid i Falköping, Lysekil, Tanum, Munkedal, Uddevalla, Borås och Bengtsfors och resulterade i årsmedelvärden mellan  $0,4 - 1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Sett till inrapporterade mätdata från övriga Sverige<sup>14</sup> är halterna generellt sett mycket låga och långt under de nedre utvärderingströsklarna.

### **Naturvårdsverkets analys**

Enligt en nationell analys gjord av Naturvårdsverket<sup>15</sup> är halterna generellt mycket låga i Sverige, även i närområdet till de största punktkällorna.

### **Bedömning**

Baserat på att resultat från mätningar i kommunen, övriga medlemsområdet, övriga Sverige samt Naturvårdsverkets analys nämnd ovan indikerar låga halter generellt sett och då det inte finns någon punktkälla med betydande utsläpp av svaveldioxid i kommunen, är bedömningen att halten svaveldioxid är under miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar i Marks kommun.

## **2.7 Metaller (As, Cd, Ni, Pb)**

### **Utsläppskällor**

Metaller frigörs bland annat vid förbränning av fossila bränslen, biobränslen eller avfall samt vid viss industriell verksamhet. Halterna bly har minskat avsevärt de senaste 30 åren till följd av minskad användning av bly i bensin. Reningsåtgärder inom metallindustrin har också minskat utsläppen av metaller. Den viktigaste källan till arsenik och nickel i luft i Sverige idag är långväga lufttransport.

I Sverige är halterna av metaller i luften generellt sett mycket låga men skulle kunna vara höga i närheten av punktkällor med betydande utsläpp av metaller.

Det finns inga punktkällor med betydande utsläpp av metaller i Marks kommun.

### **Mätningar i kommunen, övriga medlemsområdet och övriga Sverige**

Förbundet har inte gjort några mätningar av metaller i Marks kommun.

<sup>14</sup> <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=1&vs=0:0:0:243:0:0:0>

<sup>15</sup> [https://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/aqd/d1b/envyu2cfw/Objective\\_Estimation\\_for\\_Air\\_Quality\\_Assessment\\_in\\_Sweden.pdf](https://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/aqd/d1b/envyu2cfw/Objective_Estimation_for_Air_Quality_Assessment_in_Sweden.pdf)

I medlemsområdet analyserades metallhalter senast 2019 på partikelfilter från förbundets mätstation i gaturum i Borås och visade på mycket låga halter under de nedre utvärderingströsklarna.

Ser man till inrapporterade mätdata från övriga Sverige<sup>16</sup> är halterna också mycket låga och långt under miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar.

### **Naturvårdsverkets analys**

Enligt en nationell analys gjord av Naturvårdsverket<sup>17</sup> är metallhalterna generellt mycket låga i Sverige, även i närområdet till de största punktkällorna.

### **Bedömning**

Baserat på att resultat från mätningar i medlemsområdet, övriga Sverige samt resultat från Naturvårdsverkets analys nämnd ovan indikerar låga halter av metaller generellt sett och att det inte finns någon punktkälla med betydande utsläpp av metaller i kommunen är bedömningen att metallhalterna med hög sannolikhet är under miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar i Marks kommun.

## **2.8 Kolmonoxid (CO)**

### **Utsläppskällor**

Halterna kolmonoxid i luft har minskat avsevärt sedan kravet på katalysatorer på personbilar infördes i slutet av 1980-talet. Höga halter kan dock uppstå sommartid vid exempelvis veteranbilsträffar eller liknande inne i tätorter.

Det förekommer endast mindre veteranbilsträffar i Fritsla med uppskattningsvis färre än 100 fordon som under säsongen träffas ca en gång per månad under flera timmar, ingen direkt cruising.

### **Mätningar och modelleringar**

Inga mätningar eller modelleringar av kolmonoxidhalten har gjorts i kommunen eller medlemsområdet.

Sett till inrapporterade data från övriga Sverige<sup>18</sup> de senaste fem åren är halterna generellt sett låga men har vissa år överskridit miljökvalitetsnormen och utvärderingströsklar i Stockholm (Sveavägen) vid en mycket stor årlig motorträff med äldre bilar<sup>19</sup>.

### **Bedömning**

Baserat på att det endast förekommer mindre motorträffar i kommunen samt att resultat från mätningar i övriga Sverige generellt visar på låga halter, är bedömningen att halten kolmonoxid underskrider miljökvalitetsnormen och tillhörande utvärderingströsklar.

---

<sup>16</sup> <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=5012&P=5014&P=5015&P=5018&vs=0:0:0:243:0:0:0>

<sup>17</sup> [https://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/aqd/d1b/envyu2cfw/Objective\\_Estimation\\_for\\_Air\\_Quality\\_Assessment\\_in\\_Sweden.pdf](https://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/aqd/d1b/envyu2cfw/Objective_Estimation_for_Air_Quality_Assessment_in_Sweden.pdf)

<sup>18</sup> <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=10&vs=0:0:0:0:0:0:0>

<sup>19</sup> Stockholms stad, SLB-analys. Luften i Stockholm år 2022. SLB-rapport: 10:2023  
[https://www.slbanalys.se/slb/rapporter/pdf8/slb2023\\_010.pdf](https://www.slbanalys.se/slb/rapporter/pdf8/slb2023_010.pdf)

## 2.9 Bensen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

### Utsläppskällor

Vägtrafik är den vanligaste utsläppskällan till bensen, följt av småskalig vedeldning och utsläpp från andra förbränningsmotorer. Utsläpp av bensen till luft har dock minskat kraftigt beroende bland annat på att bensenhalten i bensin har minskats och att katalysatorer har införts.

### Mätningar i kommunen, övriga medlemsområdet och övriga Sverige

Förbundet har inte gjort några mätningar av bensen i Marks kommun de senaste åren.

Resultat från mätningar i Kinna år 2003–2004 gav ett årsmedelvärde på 1,6 µg/m<sup>3</sup> vilket är under den nedre utvärderingströskeln på 2 µg/m<sup>3</sup>.

Även i medlemsområdet i övrigt har halterna varit låga. Mätningar 2021 i Borås, Ulricehamn och Skara resulterade i årsmedelvärden på 0,43–0,63 µg/m<sup>3</sup>, vilket är under den nedre utvärderingströskeln på 2 µg/m<sup>3</sup>.

Sett till inrapporterade data från övriga Sverige<sup>20</sup> de senaste fem åren är årsmedelvärdena mycket låga och under miljö kvalitetsnormen och utvärderingströsklar.

### Bedömning

Baserat på resultat från mätningar i medlemsområdet och övriga Sverige de senaste fem åren är bedömningen att bensenhalten underskrider miljö kvalitetsnormen och utvärderingströsklar även i Marks kommun, vilket också en äldre mätning i kommunen indikerade.

För kommande år kommer förbundet att se över möjligheten att göra regelbundna modellberäkningar i modellsystemet SIMAIR av bensenhalten i samtliga medlemskommuner.

## 3. Slutsatser

Halterna av samtliga föroreningar som ingår i skattningen förutom bens(a)pyren bedöms ligga under de nedre utvärderingströsklarna i Marks kommun.

Halten bens(a)pyren bedöms med stor osäkerhet överstiga nedre utvärderingströskeln i kommunen. På grund av osäkerheten kring halterna bedöms det finnas ett behov av att kartlägga halterna i Marks kommun. En sådan kartläggning bör till att börja med fokusera på en mer detaljerad inventering av lokalisering och användning av äldre vedpannor i kommunen för att identifiera fler eventuella riskområden för vedeldning än de som kommunen i dagsläget preliminärt har pekat ut. Förbundet avser de närmaste åren göra mätningar i några medlemskommuner med fokus på de medlemskommuner som i SMHI:s kartläggning beräknades ha halter över övre utvärderingströskeln och kommer därefter utvärdera om mätningar ska göras i fler kommuner. Förbundet kommer även se över möjligheten till att göra spridningsberäkningar för samtliga medlemskommuner. För sådana spridningsberäkningar behövs antagligen detaljerade uppgifter om vedpannor med mera i kommunen.

---

<sup>20</sup> <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=20&vs=0:0:0:0:0:0>



## Bilaga 1 Urval till och resultat av VOSS-beräkningar

Nedanstående underlag till VOSS-beräkningarna har lämnats in av kommunen och har i vissa fall korrigerats av förbundet.

Urvalet är gjort utifrån beaktande av olika kriterier som anges i förbundets instruktioner och mallar (som baseras på den vägledning som är framtagen av Naturvårdsverket och SMHI), så som exempelvis trafikmängd, gatuutformning, andel tung trafik, förekomst av köbildning, användande av dubbdäck och förekomst av sandning.

Gatunamn	Ort	Motivering
Varbergsvägen 74*	Skene	Vald utifrån kriterierna. Avsmalnad väg. På ena sidan närhet till skola och på andra till villor.
Varbergsvägen 335**	Björketorp	Vald utifrån kriterierna.
Varbergsvägen 425***	Horred	Vald utifrån kriterierna.

\*Förbundet valde adress 74 istället för 72 då det är dubbelsidig bebyggelse här och VOSS-verktyget räknar med dubbelsidig bebyggelse.

\*\*Förbundet valde adress 335 istället pga. smalare gaturum än 341.

\*\*\*Förbundet valde adress 425 istället pga. smalare gaturum än 435.

Plats	ÅDT	Gatubredd	Hushöjd	Byggnader 1-2 sidor	Sandning	Skyltad hastighet	Andel tung trafik
Varbergsvägen 74	7189* fordon/dygn	25 m**	6 m**	2	Ja	50km/h	9 %***
Varbergsvägen 335	6262* fordon/dygn	17 m*	6 m**	2	Ja	40km/h	14%***
Varbergsvägen 425	5981* fordon/dygn	23 m*	5 m*	2	Ja	40km/h	15%***

\*Uppgift hämtad från SIMAIR

\*\*Uppgift hämtad från flygfoto

\*\*\*Inlämnad uppgift korrigerad med uppgift från SIMAIR.

ÅDT = årsdygnstrafik.



# Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

## NO<sub>2</sub>

---

Halterna av NO<sub>2</sub> underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO<sub>2</sub> vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

## PM<sub>10</sub>

---

Halterna av PM<sub>10</sub> underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av PM<sub>10</sub> vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

## Indata för SIMAIR-beräkningen

---

Kommun	<b>Mark</b>
ÅDT	<b>7189</b>
Gaturumsbredd	<b>25 meter</b>
Hushöjd	<b>6 meter</b>
Sandning	<b>Ja</b>
Hastighet	<b>50 km/h</b>
Andel tung trafik	<b>9 %</b>
Beräkningsnamn	<b>Varbergsvägen 74</b>

## Beräknade halter

---

Årsmedelvärdet för NO<sub>2</sub> har beräknats ligga under 15 µg/m<sup>3</sup>, 98-percentilen för dygnsmedelvärden i intervallet 20 - 30 µg/m<sup>3</sup> och 98-percentilen för timmedelvärden under 30 µg/m<sup>3</sup>.

Årsmedelvärdet för PM10 har beräknats ligga i intervallet 12 - 16 µg/m<sup>3</sup> och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga i intervallet 15 - 21 µg/m<sup>3</sup>.

# Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

## NO<sub>2</sub>

---

Halterna av NO<sub>2</sub> underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO<sub>2</sub> vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

## PM<sub>10</sub>

---

Halterna av PM<sub>10</sub> underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av PM<sub>10</sub> vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

## Indata för SIMAIR-beräkningen

---

Kommun	<b>Mark</b>
ÅDT	<b>6262</b>
Gaturumsbredd	<b>17 meter</b>
Hushöjd	<b>6 meter</b>
Sandning	<b>Ja</b>
Hastighet	<b>40 km/h</b>
Andel tung trafik	<b>14 %</b>
Beräkningsnamn	<b>Varbergsvägen 335</b>

## Beräknade halter

---

Årsmedelvärdet för NO<sub>2</sub> har beräknats ligga i intervallet 15 - 22 µg/m<sup>3</sup>, 98-percentilen för dygnsmedelvärden i intervallet 20 - 30 µg/m<sup>3</sup> och 98-percentilen för timmedelvärden i intervallet 30 - 46 µg/m<sup>3</sup>.

Årsmedelvärdet för PM<sub>10</sub> har beräknats ligga i intervallet 12 - 16 µg/m<sup>3</sup> och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga i intervallet 15 - 21 µg/m<sup>3</sup>.

# Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

## NO<sub>2</sub>

---

Halterna av NO<sub>2</sub> underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO<sub>2</sub> vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapport sida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

## PM<sub>10</sub>

---

Halterna av PM<sub>10</sub> underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av PM<sub>10</sub> vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapport sida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

## Indata för SIMAIR-beräkningen

---

Kommun	<b>Mark</b>
ÅDT	<b>5981</b>
Gaturumsbredd	<b>23 meter</b>
Hushöjd	<b>5 meter</b>
Sandning	<b>Ja</b>
Hastighet	<b>40 km/h</b>
Andel tung trafik	<b>15 %</b>
Beräkningsnamn	<b>Varbergsvägen 425</b>

## Beräknade halter

---

Årsmedelvärdet för NO<sub>2</sub> har beräknats ligga under 15 µg/m<sup>3</sup>, 98-percentilen för dygnsmedelvärden i intervallet 20 - 30 µg/m<sup>3</sup> och 98-percentilen för timmedelvärden under 30 µg/m<sup>3</sup>.

Årsmedelvärdet för PM10 har beräknats ligga under 12 µg/m<sup>3</sup> och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga i intervallet 15 - 21 µg/m<sup>3</sup>.