

## **Bilaga F**

# **Objektiv skattning av luftkvaliteten i Uddevalla kommun 2023**

---

Objektiv skattning av luftkvaliteten i Uddevalla kommun 2023

Luftvårdsförbundet för Västra Sverige – Luft i Väst

**Sammanställt av:** Viktor Klemetz, IVL Svenska Miljöinstitutet

**Fastställd:** 2024-06-11

## Sammanfattning

- Halterna av partiklar (PM<sub>2,5</sub>) bedöms understiga nedre utvärderingströskeln (NUT) i Uddevalla kommun baserat på resultat från mätningar i kommunen i kombination med att resultat från mätningar i övriga Sverige indikerar låga halter generellt sett.
- Halterna av partiklar (PM<sub>10</sub>) bedöms riskera att överskrida NUT för dygnsmedelvärde vid flera av de gator som har undersökts i skattningen, baserat på resultat från beräkningar i modellsystemet SIMAIR samt VOSS-verktyget. Även en äldre mätning från 2014 vid Fjällvägen/Riksväg 44 indikerade att NUT för dygnsmedelvärde riskerar att överskridas. Det bedöms finnas ett behov av en eller flera fördjupade kartläggningar i form av mätningar någon gång framöver för att utreda om NUT överskrids.
- Halterna av kvävedioxid bedöms riskera att överskrida NUT för dygnsmedelvärde vid ett par av de gator som har undersökts i skattningen, baserat på resultat från beräkningar i modellsystemet SIMAIR samt VOSS-verktyget. Det bedöms därför finnas behov av en eller flera fördjupade kartläggningar i form av mätningar någon gång framöver för att utreda om NUT för dygnsmedelvärde överskrids. Resultat från mätningar i tätorten Uddevalla indikerar låga årsmedelvärden under NUT.
- Halterna av bens(a)pyren bedöms understiga NUT i Uddevalla kommun baserat på att resultat från en kartläggning gjord av SMHI 2015 indikerar detta. Resultatet är dock mycket osäkert. På grund av osäkerheten i halterna bedöms det finnas ett behov av att kartlägga halterna i Uddevalla kommun. En sådan kartläggning bör till att börja med fokusera på en detaljerad inventering av lokalisering och användning av äldre vedpannor i kommunen för att identifiera eventuella riskområden för B(a)P. Förbundet avser de närmaste åren göra mätningar i några medlemskommuner med fokus på de medlemskommuner som beräknades ha halter över ÖUT i SMHI:s kartläggning och kommer därefter utvärdera om mätningar ska göras i fler kommuner. Förbundet kommer även se över möjligheten till att göra spridningsberäkningar för samtliga medlemskommuner.
- Halterna av svaveldioxid bedöms med hög sannolikhet understiga NUT i Uddevalla kommun baserat på att resultat från mätningar i kommunen, medlemsområdet och övriga Sverige samt en nationell analys gjord av Naturvårdsverket indikerar att halterna generellt sett är låga, samt då det inte finns någon punktkälla med betydande utsläpp av svaveldioxid i kommunen.
- Halterna av metaller (arsenik, kadmium, nickel, bly) bedöms med hög sannolikhet understiga NUT i Uddevalla kommun baserat på att resultat från mätningar inom medlemsområdet och övriga Sverige samt en nationell analys gjord av Naturvårdsverket indikerar att halterna generellt sett är låga, samt då det inte finns någon punktkälla med betydande utsläpp av metaller i kommunen.
- Halterna av kolmonoxid bedöms understiga NUT i Uddevalla kommun baserat på att det inte förekommer någon större motorträff i kommunen samt då resultat från mätningar i övriga Sverige visar på låga halter generellt sett.
- Halterna av bensen bedöms understiga NUT i Uddevalla kommun baserat på resultat från mätningar i kommunen i kombination med att resultat från mätningar i övriga medlemsområdet och övriga Sverige indikerar att halterna generellt sett är låga.

## 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> ) .....	10
2.5 Bens(a)pyren (B(a)P) .....	12
2.6 Svaveldioxid (SO <sub>2</sub> ) .....	14
2.7 Metaller (As, Cd, Ni, Pb).....	15
2.8 Kolmonoxid (CO) .....	15
2.9 Bensen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) .....	16
3. Slutsatser .....	17
4. Urval till och resultat av VOSS-beräkningar .....	18

## Ordförklaringar

MKN	Miljökvalitetsnorm
Utvärderingströskel	Nivå som bestämmer omfattningen av kontrollen av en miljökvalitetsnorm.
NUT	Nedre utvärderingströskel
ÖUT	Övre utvärderingströskel
PM10	Partiklar med en diameter på 10 mikrometer ( $\mu\text{m}$ ) eller mindre.
PM2,5	Partiklar med en diameter på 2,5 mikrometer ( $\mu\text{m}$ ) 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.

Uddevalla kommun blev medlem i Luft i Väst 2002 men kommunen har studerat luftkvaliteten i tätorten Uddevalla sedan 1960-talet. Den här objektiva skattningen fokuserar framför allt på de mätningar som har genomförts sedan kommunen blev medlem i Luft i Väst, men en sammanställning över samtliga luftkvalitetsstudier som har gjorts i Uddevalla åren 1964–2014 finns i en rapport som kommunen själv har tagit fram<sup>2</sup>.

## 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 gjorde förbundet en mer omfattande kartläggning och skattning som följer den vägledning som Naturvårdsverket har tagit fram i samarbete med SMHI<sup>3</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.

---

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

<sup>2</sup> Blixt, M. (2014) *Luftkvalitetsstudier i Uddevalla 1964–2014*. Miljö och Stadsbyggnad, Uddevalla kommun.  
<https://www.uddevalla.se/download/18.a20fbc4153072763d985b6/1597673819175/Uddevalla%20Luftkvalitetsrapport%202014.pdf>

<sup>3</sup> <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/vagledning/luft-och-klimat/mkn-utomhusluft/vagledning-inledande-kartlaggning-objektiv-skattning.pdf>

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 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.

### 1.3 Miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar

Miljökvalitetsnormerna och tillhörande utvärderingströsklar för utomhusluft finns i luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477)<sup>4</sup>. I tabell F1 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>5</sup>.

*Tabell F1 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>4</sup> <https://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=2010:477>

<sup>5</sup> <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/nfs/2019/nfs-2019-9.pdf>

## 2. Preliminär bedömning

### 2.1 Punktkällor

Det finns inga punktkällor i Uddevalla kommun som i dagsläget bedöms ha sådana utsläpp till luft att de nedre utvärderingströsklarna riskerar att överskridas i närområdet. Bedömningen baseras bland annat på verksamhetens placering, skorstenshöjd, eventuellt tillståndår, utsläppsmängder, med mera.

Några specifika punktkällor som har beaktats:

- Lillesjö avfallskraftvärmeverk/Uddevalla Kraft AB. Tillståndår 2012. Rapporterade år 2022 utsläpp av 5,3 ton kväveoxider, 0,58 kg arsenik, 0,22 kg kadmium och 11,9 kg bly.
- Hovhultsverket/Uddevalla Kraft AB. Tillståndår 2005. Rapporterade år 2022 utsläpp av 15,4 ton kväveoxider, 0,23 ton svaveldioxid och 0,13 ton stoft.
- Brattåsverket/Uddevalla Kraft AB. Tillståndår 2006. Rapporterade år 2022 utsläpp av 0,042 ton kväveoxider, 5 kg svaveldioxid och 3 kg stoft.
- ExxonMobil, smörjmedelstillverkning. Tillståndår 2011. Har ett utsläpp på ca 0,12 ton VOC per år.
- Aröd Fjärrvärmeverk/Uddevalla Kraft AB.

### 2.2 Partiklar (PM2,5)

#### Utsläppskällor

Enligt den nationella emissionsdatabasen (NED)<sup>6</sup> står egen uppvärmning av bostäder och lokaler för de största utsläppen av PM2,5 i Uddevalla kommun följt av vägtrafik och utrikes sjöfart. De totala utsläppen har minskat avsevärt sedan 1990, dock har utsläppen från utrikes sjöfart ökat de senaste åren.

#### Mätningar i kommunen

Förbundet gjorde år 2022 en intermittent månadsvis mätning av halten PM2,5 i gaturum vid Bastiongatan 2 i Uddevalla. Mätningen genomfördes med IVL:s aktiva provtagare där provtagningen skedde två minuter per timme och räknas som ”övriga mätningar” då kvalitetsmålet för tidstäckning i NFS 2019:9 inte uppfylls. Från mätningen beräknas ett årsmedelvärde men det går inte att få fram något dygnsmedelvärde.

Resultatet från mätningen presenteras i tabell F2 och indikerar ett årsmedelvärde under den nedre utvärderingströskeln samt under miljömålets precisering.

Tabell F2 Årsmedelvärde vid Bastiongatan 2 i Uddevalla år 2022.

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

	2022	NUT	ÖUT	MKN	Miljömål
PM2,5 (µg/m <sup>3</sup> )	7,0	12	17	25	10

<sup>6</sup> <https://nationellaemissionsdatabasen.smhi.se/>

## Mätningar i förbundets övriga medlemsområde och i övriga Sverige

I förbundets medlemsområde i övrigt har liknande intermittenta mätningar gjorts de senaste fem åren i gaturum i Skara (2018) respektive Ulricehamn (2019) och resulterade även där i årsmedelvärden under den nedre utvärderingströskeln.

Sett till inrapporterade mätresultat från övriga Sverige<sup>7</sup> verkar årsmedelvärdena vara under den nedre utvärderingströskeln i princip överallt, med ett fåtal undantag.

### Bedömning

Baserat på resultat från mätningar i kommunen i kombination med att mätningar i förbundets övriga medlemsområde samt övriga Sverige indikerar låga halter generellt sett, bedöms halten PM<sub>2,5</sub> understiga den nedre utvärderingströskeln i Uddevalla kommun.

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

### Utsläppskällor

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

### Mätningar i kommunen

Förbundet har mätt halten PM<sub>10</sub> i Uddevalla kommun både med intermittenta månadsvisa provtagningar samt dygnsvisa provtagningar med IVL:s aktiva provtagare vid några tillfällen. De intermittenta månadsvisa provtagningarna skedde två minuter per timme och räknas som ”övriga mätningar” då kvalitetsmålet för tidstäckning i NFS 2019:9 inte uppfylls. De dygnsvisa provtagningarna räknas enligt NFS 2019:9 som kontinuerliga mätningar om tidstäckningen är 100 % under ett kalenderår och datafångsten minst 90 %.

Förbundet har gjort följande mätningar i kommunen:

- Intermittent månadsvis provtagning i gaturum vid Bastiongatan 2 år 2022.
- Dygnsvis provtagning i gaturum vid Fjällvägen/Riksväg 44 perioden januari-december 2014. Datafångst 95 %.
- Dygnsvis provtagning i urban bakgrund vid rådhuset, Kungsgatan 29 i Uddevalla, perioden januari-juni 2008. Datafångst 96 %.
- Intermittent månadsvis provtagning i urban bakgrund vid rådhuset, Kungsgatan 29 i Uddevalla, perioden november 2006-oktober 2007.

Resultaten i form av årsmedelvärden från mätningarna presenteras i tabell F3 och indikerar årsmedelvärden under den nedre utvärderingströskeln, dock överskreds miljömålets precisering. Resultatet från mätningen 2014 i form av antal dygn som utvärderingströsklarna och miljö kvalitetsnormen överskreds presenteras i tabell F4 och indikerar att den nedre utvärderingströskeln överskreds under året.

---

<sup>7</sup> <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=6001&vs=0:0:0:86.5:0:0>



Tabell F3 Årsmedelvärden av PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i urban bakgrund vid rådhuset i Uddevalla år 2006/07 och 2008 samt i gaturum vid Fjällvägen/Riksväg 44 år 2014 respektive Bastiongatan 2 år 2022.

\*Periodmedelvärde januari-juni 2008

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

	2006/07	2008*	2014	2022	NUT	ÖUT	MKN	Miljömål
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	17,9	18	16	17	20	28	40	15

Tabell F4 Antal dygn som utvärderingströsklarna och miljö kvalitetsnormen för dygnsmedelvärde överskreds vid Fjällvägen/Riksväg 44 år 2014. Antal överskridanden som är tillåtna är 35.

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

	Antal dygn >50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (MKN = 35 dygn)	Antal dygn >35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ÖUT = 35 dygn)	Antal dygn >25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (NUT = 35 dygn)
Fjällvägen/Riksväg 44	3	15	41

### Mätningar i förbundets övriga medlemsområde

Sett till mätningar i förbundets övriga medlemsområde har dygnsmedelvärdena vid mätplatsen i Borås överskridit den nedre utvärderingströskeln de senaste fem åren. Förhållandena vid mätplatsen i Borås är dock något annorlunda från förhållandena inne i tätorterna i Uddevalla kommun med avseende på trafikmängd. Intermittenta månadsvisa mätningar av PM10 i Skara (2018) och Ulricehamn (2019) har indikerat årsmedelvärden under den nedre utvärderingströskeln.

### Modellberäkningar och 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>8</sup>. Platserna med urvalsmotivering samt resultaten från VOSS-beräkningarna finns i rapportens sista kapitel.

Resultaten från VOSS-beräkningarna indikerar att halterna PM10 överskrider den nedre utvärderingströskeln för dygn vid Göteborgsvägen vid Södergatan 7, Västerlånggatan 5, Väg 44 vid Edingsvägen 8 samt E6 vid Södra Torpmotet.

För de vägarna (utom E6) gjordes uppföljande modellberäkningar i SIMAIR vilka indikerar att halterna PM10 överskrider den nedre utvärderingströskeln för dygn. Resultaten från SIMAIR-beräkningarna finns i rapportens sista kapitel.

### Bedömning

Baserat på resultaten från beräkningarna i VOSS-verktyget och modellsystemet SIMAIR bedöms halterna PM10 i Uddevalla kommun riskera att överskrida den nedre utvärderingströskeln vid flera av de utvalda gatorna. Även en äldre mätning från 2014 vid Fjällvägen/Riksväg 44 indikerade att den nedre utvärderingströskeln för dygn riskerar att överskridas.

Det bedöms därför finnas behov av en eller flera fördjupade kartläggningar i form av mätningar framöver för att utvärdera om den nedre utvärderingströskeln för dygn överskrids.

<sup>8</sup> <https://www.smhi.se/reflab/luftkvalitetsmodeller/objektiv-skattning/voss-1.133876>

## 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 vägtrafik den största utsläppskällan till kväveoxider (kvävedioxid och kväveoxid) i Uddevalla kommun följt av utrikes sjöfart.

### Mätningar i kommunen

Förbundet har gjort kvävedioxidmätningar vid några olika platser med några års mellanrum i Uddevalla kommun. Mätningarna har gjorts månadsvis med diffusionsprovtagare och räknas som ”övriga mätningar” då kvalitetsmålet för tidstäckning i NFS 2019:9 inte uppfylls. Från dessa mätningar beräknas ett årsmedelvärde men det går inte att få fram något dygns- eller timmedelvärde.

Mätningarna har gjorts vid följande platser och tillfällen:

- I gaturum vid Lagerbergsgatan 6 under perioderna december 2002 – augusti 2003 (utom mars), december 2006 – april 2007, samt april, juni och augusti 2010.
- I urban bakgrund vid rådhuset, Kungsgatan 29 under perioderna december 2002 – april 2003 samt november 2006 – april 2007 (utom februari).
- I gaturum vid Fjällvägen/Riksväg 44 varannan månad år 2014, 2017 och 2021.

Resultaten presenteras i tabell F5 och indikerar årsmedelvärden under den nedre utvärderingströskeln.

Tabell F5 Års- och periodmedelvärden av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) i µg/m<sup>3</sup> vid mätplatser i Uddevalla kommun år 2002–2021. NUT = nedre utvärderingströskel ÖUT = övre utvärderingströskel MKN = miljö kvalitetsnorm

	2002/03 µg/m <sup>3</sup>	2006/07 µg/m <sup>3</sup>	2010 µg/m <sup>3</sup>	2014 µg/m <sup>3</sup>	2017 µg/m <sup>3</sup>	2021 µg/m <sup>3</sup>	NUT µg/m <sup>3</sup>	Miljömål µg/m <sup>3</sup>
Rådhuset	13,4	12					26	20
Lagerbergsgatan 6	21,4	22,6	23,3				26	20
Fjällvägen/RV44				17	17,5	14,5	26	20

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

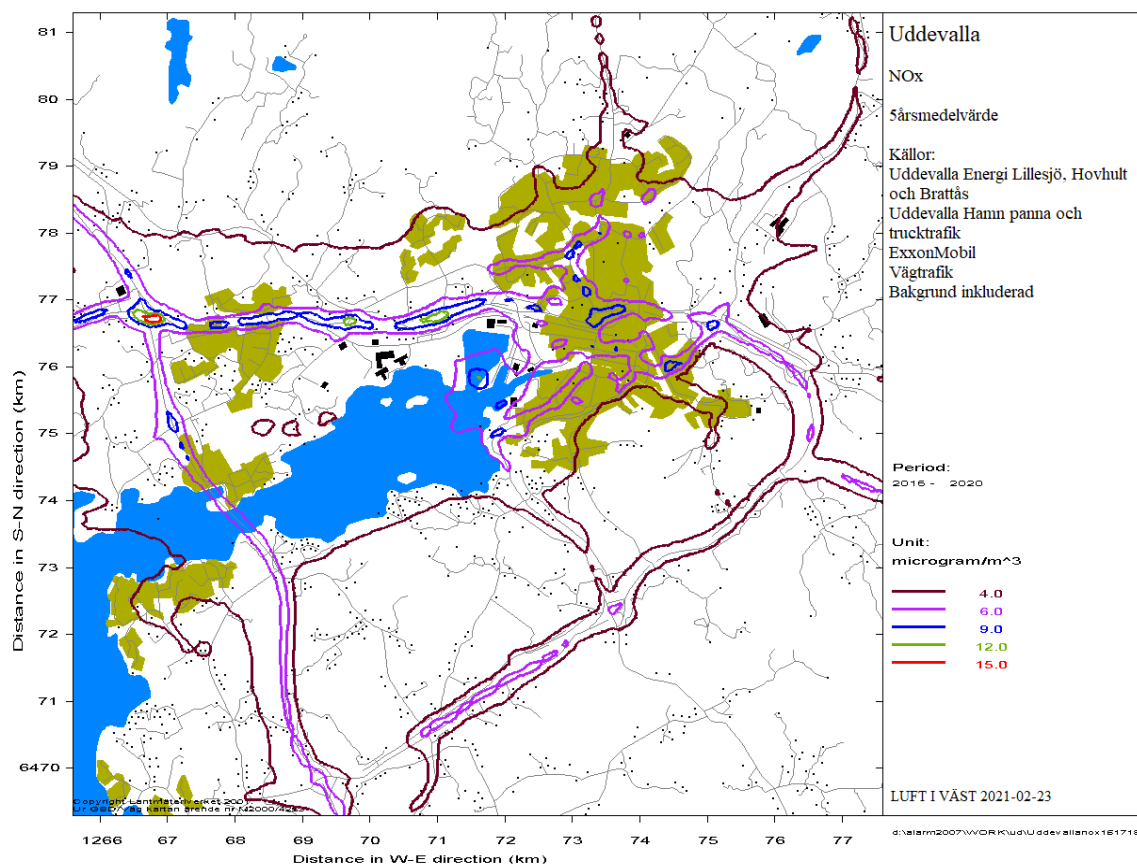
Vad gäller tim- och dygnsmedelvärden finns inom förbundets medlemsområde en kontinuerlig mätstation för kvävedioxid i gaturum i Borås. Där har halterna de senaste fem åren överskridit de nedre utvärderingströsklarna för tim- och dygnsmedelvärde och är på gränsen till att överskrida den övre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde. Förhållandena vid mätplatsen i Borås är dock något annorlunda från förhållandena i tätorterna i Uddevalla kommun med avseende på trafikmängd.

Sett till mätningar i övriga Sverige<sup>9</sup> överskrider miljö kvalitetsnormen och utvärderingströsklar vid flera mätstationer, de flesta verkar dock vara i större tätorter än de som finns i Uddevalla kommun.

<sup>9</sup> <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=8&vs=0:0:0:43.5:0:0:0>

## Modellberäkningar och VOSS-beräkningar

Förbundet gjorde senast 2021 en modellberäkning över årsmedelvärden av kväveoxider (kvävedioxid + kväveoxid) i Uddevalla baserat på data från perioden 2016–2020. Resultatet presenteras i figur F1.



Figur F1 Resultat av en spridningsberäkning av årsmedelvärde för kväveoxider (kväveoxid + kvävedioxid) i Uddevalla baserat på data från perioden 2016–2020. Modellsystem: ALARM.

För att få ytterligare en uppskattning av kvävedioxidhalterna i kommunen har kommunen valt ut ett antal vägar för VOSS-beräkningar<sup>10</sup>. Platserna med urvalsmotivering samt resultaten från VOSS-beräkningarna beskrivs i rapportens sista kapitel.

Resultaten indikerar att kvävedioxidhalterna understiger de nedre utvärderingströsklarna för års-, dygns- och timmedelvärden vid samtliga utvalda gator. Dock var de beräknade halterna nära den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde vid Västerlånggatan 5 samt nära de nedre utvärderingströsklarna för års-, dygns- och timmedelvärde vid Göteborgsvägen vid Södergatan 7.

På grund av resultaten från VOSS-beräkningarna gjordes beräkningar i modellsystemet SIMAIR för de två nämnda gatorna. Dessa beräkningar indikerar att den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde överskrids vid båda gatorna. Resultaten finns i rapportens sista kapitel.

<sup>10</sup> <https://www.smhi.se/reflab/luftkvalitetsmodeller/objektiv-skattning/voss-1.133876>

## Bedömning

Baserat på resultaten från beräkningarna i modellsystemet SIMAIR och VOSS-verktyget bedöms halterna kvävedioxid överskrida den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde vid Västerlånggatan 5 samt Göteborgsvägen vid Södergatan 7. Det bedöms därför finnas behov av en eller flera fördjupade kartläggningar i form av mätningar någon gång framöver för att undersöka om den nedre utvärderingströskeln överskrids.

Baserat på resultaten från beräkningarna i modellsystemet SIMAIR och VOSS-verktyget samt mätningarna i tätorten Uddevalla bedöms halterna kvävedioxid i Uddevalla kommun generellt understiga de nedre utvärderingströsklarna för årsmedelvärde.

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

### Utsläppskällor

Den största utsläppskällan till bens(a)pyren är småskalig vedeldning för egen uppvärmning av bostäder och lokaler. Enligt NED har utsläppen mer än halverats i Uddevalla 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>11</sup> på uppdrag av Naturvårdsverket beräknades Uddevalla kommun ha ett högsta årsmedelvärde på 0,38 ng/m<sup>3</sup> vilket är under den nedre utvärderingströskeln på 0,4 ng/m<sup>3</sup>. Resultaten från den kartläggningen ska dock ses som mycket osäkra<sup>12</sup> men indikerar att halterna kan vara låga i Uddevalla kommun. De lokala haltvariationerna kan dock vara stora.

### Mätningar i kommunen, förbundets medlemsområde 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 Uddevalla kommun.

Partikelfilter från mätplatser i gaturum, urban och regional bakgrund i några av förbundets andra medlemskommuner har analyserats i efterhand. Resultaten presenteras i tabell F6 och indikerar låga halter under den nedre utvärderingströskeln, men mätplatserna har inte varit i områden med omfattande vedeldning.

---

<sup>11</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>12</sup> <https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/berakningar-av-emissioner-och-halter-av-benso-a-pyren-och-partiklar-fran-smaskalig-vedeldning-1.144701>

Tabell F6 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 tidsäckning i NFS 2019:9

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

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

	2002/03 (ng/m <sup>3</sup> )	2006/07 (ng/m <sup>3</sup> )	2008 (ng/m <sup>3</sup> )	2010 (ng/m <sup>3</sup> )	2019 (ng/m <sup>3</sup> )	NUT (ng/m <sup>3</sup> )
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

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

I ett kartläggningsprojekt genomfört av SLB-analys<sup>13</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>14</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>. Dessa mätningar indikerar att halterna inte behöver vara höga i områden med mycket vedeldning eller i kommuner där halten beräknades vara över utvärderingströsklarna i SMHI:s kartläggning.

### Identifiering av riskområden

Varken kommunen eller förbundet känner i dagsläget till några riskområden för vedeldning i kommunen, det vill säga områden med flera äldre vedpannor och där förhållandena i närområdet är sådana att de kan orsaka förhöjda halter av bens(a)pyren.

Förbundet inväntar svar från sotare i kommunen gällande eventuella riskområden.

### Bedömning

Baserat på att resultatet från SMHI:s kartläggning indikerar att halten bens(a)pyren är under den nedre utvärderingströskeln är bedömningen att halten är under den nedre utvärderingströskeln i Uddevalla kommun. Resultatet är dock mycket osäkert och de lokala haltvariationerna kan vara stora.

<sup>13</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>14</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)

På grund av osäkerheten i halterna bedöms det finnas ett behov av att på sikt kartlägga halterna i kommunen. En sådan kartläggning bör till att börja med fokusera på en detaljerad inventering av lokalisering och användning av äldre vedpannor i kommunen för att identifiera eventuella riskområden för vedeldning och för att hitta en lämplig plats för en eventuell mätning. Förbundet avser de närmaste åren göra mätningar i några medlemskommuner med fokus på de medlemskommuner som beräknades ha halter över den övre utvärderingströskeln i SMHI:s kartläggning 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 även stämmer i Uddevalla kommun. Halterna kan dock vara höga i närhet till punktkällor med betydande utsläpp av svaveldioxid.

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

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

Förbundet gjorde en mätning med diffusionsprovtagare under perioden april-december 2008 i urban bakgrund vid rådhuset/Kungsgatan 29 i Uddevalla. Resultatet visade ett årsmedelvärde på 0,4 µg/m<sup>3</sup>. Det finns i dagsläget ingen miljö kvalitetsnorm för årsmedelvärde för människors hälsa, men årsmedelvärdena indikerar dock mycket låga halter svaveldioxid.

I medlemsområdet i övrigt mättes halten svaveldioxid under samma period 2008 i Lysekil, Tanum, Munkedal, Mark, Falköping, Borås och Bengtsfors. Mätningarna visade även där på låga årsmedelvärden mellan 0,4 – 1,6 µg/m<sup>3</sup>.

Sett till inrapporterade mätdata från övriga Sverige<sup>15</sup> är halterna generellt sett mycket låga och långt under de nedre utvärderingströsklarna.

### Naturvårdsverkets analys

Enligt en nationell analys gjord av Naturvårdsverket<sup>16</sup> är halterna generellt mycket låga i Sverige, även i närområdet till de allra största punktkällorna.

### Bedömning

Baserat på att resultat från mätningar i kommunen, övriga medlemsområdet och övriga Sverige samt Naturvårdsverkets analys nämnd ovan indikerar att halterna generellt sett är låga, samt att det inte finns någon punktkälla med betydande utsläpp av svaveldioxid i kommunen bedöms halterna svaveldioxid med hög sannolikhet understiga de nedre utvärderingströsklarna i Uddevalla kommun.

<sup>15</sup> <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=1&vs=0:0:0:243:0:0:0>

<sup>16</sup> [https://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/eqd/d1b/envyu2cfw/Objective\\_Estimation\\_for\\_Air\\_Quality\\_Assessment\\_in\\_Sweden.pdf](https://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/eqd/d1b/envyu2cfw/Objective_Estimation_for_Air_Quality_Assessment_in_Sweden.pdf)

## 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 Uddevalla kommun.

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

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

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>17</sup> är halterna också mycket låga och långt under miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar.

### Naturvårdsverkets analys

Enligt en nationell analys gjord av Naturvårdsverket<sup>18</sup> är metallhalterna generellt mycket låga i Sverige, även i närområdet till de största punktkällorna.

### Bedömning

Baserat på resultat från mätningar i medlemsområdet och övriga Sverige, resultat från Naturvårdsverkets nationella analys nämnd ovan, samt att det inte finns någon punktkälla med betydande utsläpp av metaller i kommunen bedöms metallhalterna med hög sannolikhet understiga de nedre utvärderingströsklarna i Uddevalla 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 inga större motorträffar i Uddevalla kommun.

### Mätningar och modelleringar

Förbundet har inte gjort några mätningar eller modelleringar av kolmonoxidhalten i Uddevalla kommun eller förbundets övriga medlemsområde.

---

<sup>17</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>18</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)



Sett till inrapporterade data från övriga Sverige<sup>19</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>20</sup>.

### Bedömning

Baserat på att det inte förekommer några större motorträffar i Uddevalla kommun samt att resultat från mätningar i övriga Sverige generellt visar på låga halter, bedöms halten kolmonoxid understiga den nedre utvärderingströskeln i kommunen.

## 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.

Det finns ingen punktkälla med betydande utsläpp av bensen i Uddevalla kommun.

### Mätningar i kommunen och övriga Sverige

Förbundet har mätt bensenhalten vid några tillfällen i Uddevalla kommun. Senast 2013 mättes bensenhalten med diffusionsprovtagare i gaturum vid Fjällvägen 26 under 20 veckor jämnt fördelade över året. Innan dess gjordes ett par liknande mätningar vid Lagerbergsgatan 6 år 2009 samt november 2003 - september 2004. Resultaten från mätningarna presenteras i tabell F7 och indikerar årsmedelvärden under den nedre utvärderingströskeln de senare åren.

*Tabell F7 Årsmedelvärden av bensen (µg/m<sup>3</sup>) i gaturum i Uddevalla vid Fjällvägen 26 år 2013, samt vid Lagerbergsgatan 6 år 2009 samt november 2003 – september 2004.*

*NUT = nedre utvärderingströskel ÖUT = övre utvärderingströskel MKN = miljökvalitetsnorm*

	2003/04	2009	2013	NUT	ÖUT	MKN	Miljömål
<b>Bensen (µg/m<sup>3</sup>)</b>	2,9	1,5	0,9	2	3,5	5	1

Sett till inrapporterade data från övriga Sverige<sup>21</sup> de senaste fem åren är årsmedelvärdena mycket låga och under miljökvalitetsnormen och utvärderingströsklar.

### Bedömning

Baserat på resultat från mätningar i kommunen i kombination med att mätningar i övriga Sverige indikerar låga halter generellt sett bedöms bensenhalten understiga den nedre utvärderingströskeln i Uddevalla kommun.

<sup>19</sup> <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=10&vs=0:0:0:0:0:0:0>

<sup>20</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)

<sup>21</sup> <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=20&vs=0:0:0:0:0:0:0>



### 3. Slutsatser

Halterna av samtliga föroreningar som ingår i skattningen förutom PM10 och kvävedioxid bedöms underskrida de nedre utvärderingströsklarna i Uddevalla kommun.

Gällande PM10 bedöms halterna riskera att överskrida den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde vid flera av de gator som har undersökts i skattningen, baserat på resultat från beräkningar i modellsystemet SIMAIR samt VOSS-verktyget. Även en äldre mätning från 2014 vid Fjällvägen/Riksväg 44 indikerade att den nedre utvärderingströskeln för dygn riskerar att överskridas. Det bedöms därför finnas behov av en eller flera fördjupade kartläggningar i form av mätningar någon gång framöver för att utvärdera om den nedre utvärderingströskeln överskrids.

Gällande kvävedioxid bedöms halterna riskera att överskrida den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde vid Västerlånggatan 5 samt vid Göteborgsvägen vid Södergatan 7, baserat på resultat från beräkningar i modellsystemet SIMAIR samt VOSS-verktyget. Det bedöms därför finnas behov av en eller flera fördjupade kartläggningar i form av mätningar någon gång framöver för att undersöka om den nedre utvärderingströskeln överskrids.

Gällande bens(a)pyren är osäkerheten kring halterna stor och det bedöms därför finnas ett behov av att på sikt kartlägga halterna i Uddevalla kommun. En sådan kartläggning bör till att börja med fokusera på en detaljerad inventering av lokalisering och användning av äldre vedpannor i kommunen för att identifiera eventuella riskområden för vedeldning. Förbundet avser de närmaste åren göra mätningar i några medlemskommuner med fokus på de medlemskommuner som beräknades ha halter över den övre utvärderingströskeln i SMHI:s kartläggning 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.

## 4. Urval till och resultat av VOSS-beräkningar

Nedanstående underlag till VOSS-beräkningarna har lämnats in av kommunen.

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
Lagerbergsgatan 41	Uddevalla	Vald utifrån kriterierna. Smalt gaturum.
Göteborgsvägen vid Södergatan 7	Uddevalla	Vald utifrån kriterierna. Högt belastad gata.
Västerlånggatan 5	Uddevalla	Vald utifrån kriterierna. Högt belastad gata, ofta köbildning vid rondell. Partikelmätning utförd 2022 vid rondell på samma gata.
Väg 44 vid Edingsvägen 8	Uddevalla	Vald utifrån kriterierna.
E6 Södra Torpmotet*	Uddevalla	Vald utifrån kriterierna. Högt trafikerad motorväg, dock går den ej genom tätbebyggelse.
Väg 161 Rotvik 314*	Uddevalla	Vald utifrån kriterierna. Går ej genom tätbebyggelse.
Väg 172 Kopperöd 350*	Uddevalla	Vald utifrån kriterierna. Går ej genom tätbebyggelse.

\*Förbundet har valt adress då specifik adress saknades i de inlämnade uppgifterna.

Plats	ÅDT	Gatubredd	Hushöjd	Byggnader 1-2 sidor	Sandning	Skyltad hastighet	Andel tung trafik
Lagerbergsgatan 41	6022* fordon/dygn	18 m	10 m**	2***	Nej?	50 km/h ***	4 %*
Göteborgsvägen vid Södergatan 7	15 656* fordon/dygn	32 m	16 m**	1***	Nej?	50 km/h ***	6 %*
Västerlånggatan 5	17 256* fordon/dygn	44 m	16 m**	2***	Nej?	50 km/h ***	7 %*
Väg 44 vid Edingsvägen 8	23 320 fordon/dygn	50 m	8 m**	2***	Nej?	90 km/h ***	11 %
E6 Södra Torpmotet	18 640 fordon/dygn	5 m****	0 m	0***	Nej?	110 km/h***	17 %**
Väg 161 Rotvik 314	6409** fordon/dygn	20 m***	6 m***	1***	Nej?	50 km/h ***	7 %**
Väg 172 Kopperöd 350	3614** fordon/dygn	49 m***	10 m***	1***	Nej?	80 km/h ***	13 %**

\*Trafikmätning 2022

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

\*\*\*Uppgift hämtad från SIMAIR.

VOSS-verktyget beräknar utifrån dubbelsidig bebyggelse, därför får beräkningarna för de gator med ingen eller enkelsidig bebyggelse ses som ett ”värsta scenario”.

Gatubredden är gaturumsbredden, det vill säga avståndet mellan husfasaderna på båda sidor av gatan.

\*\*\*\*Om bebyggelse saknas sätts gaturumsbredd 5 meter enligt instruktionen till VOSS-verktyget.

ÅDT = årsdygnstrafik.