
Objektiv skattning för Borås kommun år 2024



Rapportnummer: U10103

Författare: Viktor Klemetz, Malin Fredricsson

På uppdrag av: Luft i Väst för Borås kommun

Innehållsförteckning

Sammanfattning	4
Ordförklaringar	6
1 Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Genomförande	7
1.3 Miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar	8
2 Underlag och bedömningar	10
2.1 Punktkällor	10
2.2 Partiklar (PM _{2,5})	11
2.3 Partiklar (PM ₁₀)	12
2.4 Kvävedioxid (NO ₂)	14
2.5 Bens(a)pyren (B(a)P)	17
2.6 Svaveldioxid (SO ₂)	19
2.7 Metaller (As, Cd, Ni, Pb)	21
2.8 Kolmonoxid (CO)	22
2.9 Bensen (C ₆ H ₆)	23
3 Slutsatser	24
1 Bilaga	25
1.1 Urval till och resultat av VOSS-beräkningar	25

Sammanfattning

Halten av partiklar (PM_{2,5}) bedöms understiga den nedre utvärderingströskeln (NUT) i Borås kommun baserat på att resultat från mätningar i förbundets övriga samverkansområde samt övriga Sverige de senaste åren indikerar låga halter generellt sett, vilket även en äldre mätning i kommunen indikerade.

Halterna av PM₁₀ överskrider den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde i Borås kommun baserat på resultat från kontinuerliga mätningar vid Kungsgatan 55 i Borås. Även resultaten från VOSS-beräkningarna för tre gator i Borås tätort indikerade att den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde överskrids.

Halterna av kvävedioxid överskrider den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde i Borås baserat på resultaten från de kontinuerliga mätningarna vid Kungsgatan 55. Även resultaten från VOSS-beräkningarna för tre gator i kommunen indikerade att den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde överskrids eller riskerar att överskridas, i vissa fall även för års- respektive timmedelvärde.

Förbundet avser fortsätta med de kontinuerliga mätningarna av PM₁₀ och kvävedioxid i kommunen och avser också att regelbundet göra beräkningar i modellsystemet SIMAIR för samtliga medlemskommuner framöver, vilket bör ge en tydligare bild av halterna än enbart resultat från VOSS-beräkningar.

Halten bens(a)pyren riskerar med viss osäkerhet att överskrida den övre utvärderingströskeln (ÖUT) i Borås kommun. Kommunen har identifierat några potentiella riskområden för B(a)P. Det bedöms finnas ett behov av att kartlägga halterna i kommunen. 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 B(a)P, samt för att hitta en lämplig plats för en eventuell mätning. Förbundet avser de närmaste åren göra mätningar i några medlemskommuner, med fokus på de kommuner som liksom Borås kommun beräknades ha halter över ÖUT i SMHI:s kartläggning, och kommer därefter utvärdera om mätningar ska göras i fler kommuner.

Halterna av svaveldioxid bedöms understiga NUT i Borås kommun baserat på resultat från äldre mätningar i kommunen i kombination med att mätningar i 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 Borås kommun baserat på resultat från mätningar i kommunen i kombination med att mätningar i 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.

Halten av kolmonoxid bedöms understiga NUT i Borås kommun då det endast förekommer mindre motorträffar i kommunen och då resultat från mätningar i övriga Sverige visar på låga halter generellt sett.

Halten av bensen bedöms understiga NUT i Borås kommun baserat på att resultat från mätningar i kommunen indikerar detta samt resultat från mätningar i övriga medlemsområdet och övriga Sverige indikerar låga halter generellt sett.

Ordförklaringar

MKN	Miljökvalitetsnorm
Utvärderingströskel	Nivå som bestämmer omfattningen av kontrollen av en miljökvalitetsnorm.
NUT	Nedre utvärderingströskel
ÖUT	Övre utvärderingströskel
PM ₁₀	Partiklar med en diameter på 10 mikrometer (µm) eller mindre.
PM _{2,5}	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 kommunen¹.

De ämnen som ska kontrolleras är: partiklar (PM_{2,5} och PM₁₀), 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

För år 2022 gjorde förbundet en mer omfattande kartläggning och skattning som följer den vägledning som Naturvårdsverket har tagit fram i samarbete med SMHI². IVL Svenska Miljöinstitutet har sedan dess uppdaterat och rapporterat de objektiva skattningarna på årsbasis. De objektiva skattningarna 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.

¹ § 26 Luftkvalitetsförordningen (2010:477)

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

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.

1.3 Miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar

Miljökvalitetsnormerna och tillhörande utvärderingströsklar för utomhusluft finns i luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477)³. 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 tabell 1 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)⁴.

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

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

OBJEKTIV SKATTNING FÖR BORÅS KOMMUN ÅR 2024

Juni 2025

Tabell 1 Förenklad sammanställning över de miljö kvalitetsnormer och utvärderingströsklar som finns för människors hälsa för de ämnen som ingår i denna skattning. I vissa fall anges även miljömålets precisering.

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

¹⁾ För MKN: Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m³ under en timme mer än 18 gånger per kalenderår.

²⁾ För MKN: Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 350 µg/m³ under en timme mer än 24 gånger per kalenderår.

³⁾ Tillåtet överskridande 175 timmar per kalenderår.

2 Underlag och bedömningar

2.1 Punktkällor

Det finns i dagsläget inga punktkällor i Borås 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, eventuellt tillståndsr, utsläppsmängder, med mera.

Några av de större punktkällorna i kommunen är:

- Ryaverket/Borås Energi och Miljö AB, värmekraftverk. Rapporterade år 2024 utsläpp av ca 73 ton kväveoxider, 2 ton svaveldioxid, 0,16 ton stoft till luft.
- Energi- och miljöcenter Sobacken/Borås Energi och Miljö AB. Rapporterade år 2024 utsläpp av 38 ton kväveoxider, ca 1,3 ton svaveldioxid och 0,04 ton stoft till luft.
- Vida Borgstena AB, sågverk och anläggning för impregnering eller dopkning av trä och träprodukter. Rapporterade år 2024 utsläpp av ca 26 ton kväveoxider till luft.
- KLS Ugglarps AB, slakteri. Rapporterade år 2024 utsläpp av ca 0,68 ton kväveoxider och ca 4 kg svaveloxider.
- FOV Fabrics AB, anläggning för förbehandling eller färgning av fibrer eller textilier. Rapporterade år 2024 utsläpp av ca 0,64 ton kväveoxider och ca 0,09 ton svaveldioxid till luft.
- Hulta HVC Borås, hetvattencentral. Rapporterade år 2024 utsläpp av 0,35 ton kväveoxider till luft.
- Sjömarkens Hönsgård AB, äggproducent. Rapporterade år 2024 utsläpp av 4,2 ton ammoniak till luft.

2.2 Partiklar (PM_{2,5})

Utsläppskällor

PM_{2,5} bildas främst vid förbränning men kan även uppstå från slitage av vägar, däck och bromsar. Enligt den nationella emissionsdatabasen (NED)⁵ står egen uppvärmning av bostäder och lokaler för de största utsläppen av PM_{2,5} i Borås kommun följt av vägtrafik samt el och fjärrvärme.

Mätningar i kommunen

Under perioden februari – december 2009 utförde förbundet en dygnsvis provtagning av PM_{2,5} i gaturum vid Stadshuset/Kungsgatan med IVL:s aktiva provtagare⁶ med en datafångst om 97 %. Förbundet planerar att till år 2025 utöka sina partikelmätningar på Kungsgatan till att även inkludera timvisa mätningar av PM_{2,5}. Resultatet från mätningen år 2009 presenteras i tabell 2.

Tabell 2 Årsmedelvärde av PM_{2,5} i µg/m³ jämfört med utvärderingströsklar och miljökvalitetsnorm, samt antal dygn som miljömålets precisering för dygnsmedelvärde överskreds vid Stadshuset i Borås år 2009.

	Årsmedel PM _{2,5} (µg/m ³)	NUT (µg/m ³)	ÖUT (µg/m ³)	MKN (µg/m ³)	Miljömål årsmedel (µg/m ³)	Antal dygn >25 µg/m ³ (Miljömål = 3 dygn)
Stadshuset 2009	10,9	12	17	25	10	21

Mätningar i förbundets övriga medlemsområde och i övriga Sverige

De senaste fem åren har inom förbundets medlemsområde intermittenta mätningar gjorts i gaturum Dessa mätningar visar att halterna är under den nedre utvärderingströskeln på 12 µg/m³.

Sett till inrapporterade mätresultat från övriga Sverige⁷ verkar årsmedelvärdena vara under den nedre utvärderingströskeln i princip överallt, med ett fåtal undantag.

Bedömning

Baserat på att resultat från mätningar i övriga medlemsområdet och övriga Sverige indikerar låga halter generellt sett bedöms halten PM_{2,5} understiga den nedre utvärderingströskeln även i Borås kommun, vilket också den äldre mätningen i kommunen indikerade.

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

⁶ Likvärdighet inte påvisad med referensmetod

⁷ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=6001&vs=0:0:0:86,5:0:0:0>

2.3 Partiklar (PM₁₀)

Utsläppskällor

Enligt NED står vägtrafik och egen uppvärmning av bostäder och lokaler för de största utsläppen av PM₁₀ i Borås kommun. Gällande vägtrafik står slitage från vägbanan för det största bidraget. En sammanställning över årsdygnstrafik (ÅDT) i kommunen visar på en i princip oförändrad ÅDT mellan 2013-2024 med en svagt ökande trend sedan COVID 19-pandemin.

Mätningar i kommunen

Sedan 2008 har kontinuerliga dygnsvisa mätningar av PM₁₀ gjorts i Borås. År 2008 och 2016–2024 gjordes mätningarna i förbundets regi och övriga år i kommunens egen regi. En sammanställning av mätningarna i tabell 3 och resultat från mätningarna i tabell 4.

Vid bedömning av om en utvärderingströskel har överskridits ska de senaste fem årens halter beaktas enligt NFS 2019:9. En utvärderingströskel har överskridits om överskridandet har skett under minst tre av de fem åren. Av resultaten från PM₁₀ mätningarna i Borås framgår att den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde överträds.

VOSS-beräkningar

För att få ytterligare en uppskattning av PM₁₀-halterna i kommunen har kommunen valt ut ett antal vägar för VOSS-beräkningar⁸. Platserna med urvalsmotivering samt resultaten från VOSS-beräkningarna finns i bilaga 1. Resultaten indikerar att PM₁₀-halterna överskrider den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde vid samtliga av de tre utvalda vägarna.

Bedömning

Halterna av PM₁₀ överskrider den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde i Borås kommun baserat på resultat från kontinuerliga mätningar vid Kungsgatan 55 i Borås. Även resultaten från VOSS-beräkningarna för tre gator i Borås tätort indikerade att den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde överskrids.

Förbundet avser att fortsätta med de kontinuerliga mätningarna av PM₁₀ i kommunen och avser också att regelbundet göra beräkningar i modellsystemet SIMAIR för samtliga medlemskommuner framöver vilket bör ge en tydligare bild av PM₁₀-halterna än enbart resultat från VOSS-beräkningar.

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

OBJEKTIV SKATTNING FÖR BORÅS KOMMUN ÅR 2024

Juni 2025

Tabell 3 Sammanställning av de kontinuerliga dygnsvisa mätningar av PM₁₀ som har gjorts i Borås sedan år 2008. gata = gaturum, ub = urban bakgrund, DF = datafångst, n/a = uppgift saknas

Mätstation	Typ	Period	DF	Mätutrustning
Kungsgatan 55	gata	2024	99 %	OPSIS SM200 (betastråle)
		2023	99 %	
		2022	99 %	
		2021	99 %	
		2020	81 %*	
		2019	97 %**	
		2018	96 %	
		2017	93 %	
		2016	94 %	
		2012–2015	n/a	
Södra Torget (Färgerigatan/Österlånggatan)	gata	2011	n/a	OPSIS SM200 (betastråle)
Knalleland (Bergslenagatan)	gata	2010	n/a	OPSIS SM200 (betastråle)
Stadshuset (Kungsgatan)	gata	2009	n/a	OPSIS SM200 (betastråle)
Almås gymnasiet	ub	2008	84 %***	IVL PModell S 10 (aktiv

Enligt kvalitetsmålen i NFS 2019:9 bilaga 1 ska kontinuerliga mätningar ha en lägsta godtagbar tidstäckning om 100 % (kalenderår) med en lägsta godtagbar datafångst om 90 %.

*Utrustningen ur funktion 27 maj – 9 juli

**91 % om man räknar med 3 veckors service.

***Utrustningen stulen i september och ersattes efter några veckor.

Tabell 4 Resultat från kontinuerliga mätningar av PM₁₀ i Borås år 2020–2024 i form av årsmedelvärden samt antal dygn som MKN, ÖUT, NUT respektive miljömålets precisering har överskridits.

PM ₁₀	Årsmedelvärde (µg/m ³)	Antal dygn >50 µg/m ³	Antal dygn >35 µg/m ³	Antal dygn >25 µg/m ³	Antal dygn >30 µg/m ³
2024	19	6	22	71	41
2023	19	7	27	72	43
2022	21,4	25	44	65	51
2021	19,5	12	26	72	45
2020	17,7	5	22	40	28
MKN	40	35			
ÖUT	28		35		
NUT	20			35	
Miljömål	15				35

2.4 Kvävedioxid (NO₂)

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 Borås kommun, vägtrafik följt av produktion av el och fjärrvärme. En sammanställning över årsdygnstrafik (ÅDT) i kommunen visar på en i princip oförändrad ÅDT mellan 2013 - 2024 med en svagt ökande trend sedan COVID 19-pandemin.

Mätningar i kommunen

Kontinuerliga mätningar av kvävedioxid har gjorts under många år av kommunen och/eller förbundet. Sedan 2018 mäts kvävedioxid timvis med ett kemiluminiscensinstrument⁹ i gaturum vid Kungsgatan 55. Resultaten från mätningarna år 2020–2024 presenteras i tabell 5–7. Under samtliga dessa år uppfylldes kvalitetsmålen för tidstäckning och datafångst som anges i NFS 2019:9 bilaga 1.

Resultaten från mätningar utförda innan 2019 presenteras inte i denna skattning men de finns inrapporterade till datavärden för luftkvalitet, SMHI¹⁰.

Vid bedömning av om en utvärderingströskel har överskridits ska de senaste fem årens halter beaktas enligt NFS 2019:9. En utvärderingströskel har överskridits om överskridandet har skett under minst tre separata år av de fem åren.

Resultaten från mätningarna 2020–2024 visar att årsmedelvärdena understiger den nedre utvärderingströskeln. Gällande dygnsmedelvärden överskrider den nedre utvärderingströskeln. Gällande timmedelvärden överskrider den nedre utvärderingströskeln.

Tabell 5 Årsmedelvärden av kvävedioxid (NO₂) i µg/m³ vid Kungsgatan 55 i Borås år 2020–2024.

	2020	2021	2022	2023	2024	NUT	ÖUT	MKN	Miljömål
NO ₂ (µg/m ³)	17,8	21,5	18,2	17,6	17,4	26	32	40	20

⁹ Thermi Fisher 42i, referensmetod används

¹⁰ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?M=1490&P=8&vs=0:445:0:87:0:0:0>

Tabell 6 Resultat från kontinuerliga mätningar av kvävedioxid (NO₂) i µg/m³ vid Kungsgatan 55 i Borås år 2020–2024 i form av antal dygn som MKN, ÖUT, NUT har överskridits.

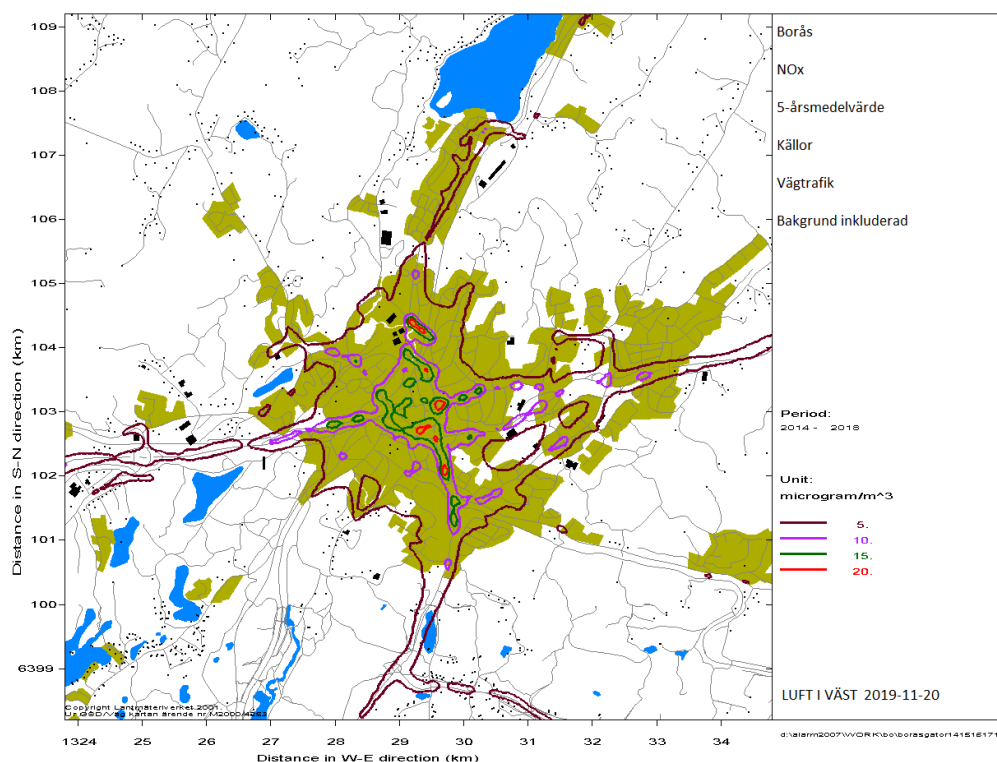
NO ₂	Antal dygn >60 µg/m ³ (MKN = 7 dygn)	Antal dygn >48 µg/m ³ (ÖUT = 7 dygn)	Antal dygn >36 µg/m ³ (NUT = 7 dygn)
2024	1	5	10
2023	1	3	17
2022	0	1	20
2021	2	7	36
2020	0	2	20

Tabell 7 Resultat från kontinuerliga mätningar av kvävedioxid (NO₂) i µg/m³ vid Kungsgatan 55 i Borås år 2020–2024 i form av antal timmar som MKN, ÖUT, NUT respektive miljömålets precisering har överskridits.

NO ₂	Antal timmar >90 µg/m ³ (MKN = 175)	Antal timmar >72 µg/m ³ (ÖUT = 175)	Antal timmar >54 µg/m ³ (NUT = 175)	Antal timmar >60 µg/m ³ (Miljömål = 175)
2024	16	52	222	146
2023	13	65	264	168
2022	7	72	304	198
2021	31	106	450	278
2020	36	99	334	217

Modellberäkningar

Förbundet gjorde senast 2019 en spridningsberäkning för Borås kommun med data från perioden 2014–2018. Resultatet presenteras i figur 1 i form av femårsmedelvärden av kväveoxider (kvävedioxid + kväveoxid).



Figur 1 Resultat av en spridningsberäkning av årsmedelvärde för kväveoxider (kväveoxid + kvävedioxid) i tätorten Borås baserat på data från perioden 2014–2018. 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-beräkningar¹¹. Platserna med urvalsmotivering samt resultaten från VOSS-beräkningarna beskrivs i bilaga 1.

Resultaten indikerar att kvävedioxidhalterna överskrider de nedre utvärderingströsklarna för års-, dygns- och timmedelvärde vid två av de utvalda gatorna medan halterna vid den tredje gatan (Fabriksgatan 11) är under men nära de nedre utvärderingströsklarna för dygns- och timmedelvärde.

Bedömning

Halterna av kvävedioxid överskrider den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde i Borås kommun baserat på resultaten från de kontinuerliga mätningarna vid Kungsgatan 55. Även resultaten från VOSS-beräkningarna för tre gator i kommunen indikerade att den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde överskrids eller riskerar att överskridas, i vissa fall även för års- respektive timmedelvärde.

¹¹ <https://www.smhi.se/reflab/luftkvalitetsmodeller/objektiv-skattning/voss-1.133876>

Förbundet avser att fortsätta med de kontinuerliga mätningarna av kvävedioxid i kommunen och avser också att regelbundet göra beräkningar i modellsystemet SIMAIR för samtliga medlemskommuner framöver vilket bör ge en tydligare bild av kvävedioxidhalterna än enbart resultat från VOSS-beräkningar.

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 Borås 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 SMHI¹² 2015 på uppdrag av Naturvårdsverket beräknades Borås kommun ha ett högsta årsmedelvärde på 0,61 ng/m³ vilket är över den övre utvärderingströskeln på 0,6 ng/m³. Resultaten från den kartläggningen ska dock ses som mycket osäkra¹³ men indikerar att halterna kan vara höga i områden med mycket vedeldning i Borås 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 analyserade i efterhand partikelfilter från PM₁₀-mätningen vid Kungsgatan 55 år 2019. Partikelfilter från mätplatser i gaturum, urban och regional bakgrund i några av förbundets andra medlemskommuner har också analyserats i efterhand. Resultaten från samtliga analyser presenteras i tabell 8 och indikerar låga halter under den nedre utvärderingströskeln, men mätplatserna har inte varit i utvalda områden med omfattande småskalig vedeldning.

¹² https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.97256!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/mainCol1/file/meteorologi_159.pdf

¹³ <https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/berakningar-av-emissioner-och-halter-av-benso-a-pyren-och-partiklar-fran-smaskalig-vedeldning-1.144701>

Tabell 8 Årsmedelvärden av bens(a)pyren i ng/m³ från analyser av partikelfilter från mätplatser i gaturum, urban och regional bakgrund i medlemsområdet. Mätplatserna har inte varit i områden med omfattande vedeldning.

	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

*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

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

I ett kartläggningsprojekt genomfört av SLB-analys¹⁴ 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/m³ och därmed under den nedre utvärderingströskeln på 0,4 ng/m³ vid samtliga platser. År 2018 utfördes även en mätning i ett villaområde i Nyköping¹⁵, 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/m³.

Identifiering av riskområden

Förbundet inväntar svar från sotare i kommunen gällande 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.

Enligt inlämnade uppgifter från kommunen brukar det ofta blåsa från sydväst, vilket är bort från folktäta områden i Borås. Dock har Borås en topografi bestående av omgärdande berg och kullar som lättare stänger in luft vid vindstilla förhållanden.

¹⁴ 2020. Silvergren, Johansson, Säll, Hurkmans, Sjövall, Bergström, Engström Nylén. Halter av PAH'er 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/sl2019_046.pdf

¹⁵ 2019. Stockholms stad, SLB-analys. Luften i Stockholm – årsrapport 2018. SLB-rapport 17:2019 https://www.slbanalys.se/slb/rapporter/pdf8/sl2019_017.pdf

Kommunen har inför skattningen pekat ut några potentiella riskområden för vedeldning:

- Brämhult, två klagomål på vedeldning mellan 2021 och 2022
- Hestra, inga dokumenterade klagomål mellan 2021 och 2022 dock är det instängande topografi som skulle kunna bidra till sämre luftvärden
- Hulta/Trandared, två klagomål sammanlagt mellan 2021 och 2022
- Sandhult, två klagomål mellan 2021 och 2022
- Sjömarken, två klagomål mellan 2021 och 2022.

I det inlämnade underlaget från kommunen finns kartor över de potentiella riskområdena. Dessa bifogas inte i denna skattning men kan användas som underlag vid en fördjupad kartläggning.

Bedömning

Baserat på att resultatet från SMHI:s kartläggning indikerar att halten bens(a)pyren överskrider den övre utvärderingströskeln är bedömningen att halten riskerar att överskrida den övre utvärderingströskeln i Borås kommun. Bedömningen är dock mycket osäker.

På grund av osäkerheterna i halterna bedöms det finnas ett behov av att kartlägga halterna i Borås 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 samt för att hitta en lämplig mätplats i något av riskområdena. Förbundet avser de närmaste åren göra mätningar i några medlemskommuner med fokus på de medlemskommuner som liksom Borås beräknades ha halter över den övre utvärderingströskeln i SMHI:s kartläggning och kommer därefter utvärdera om mätningar ska göras i fler kommuner.

2.6 Svaveldioxid (SO₂)

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 Borås 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 Borås kommun.

Mätningar i kommunen

Förbundet har inte gjort någon mätning av svaveldioxid i Borås kommun.

Kommunen har gjort timvisa mätningar av halten svaveldioxid i urban bakgrund vid Sturegatan 42 under många år fram till och med 2015. Mätningarna har gjorts med ett DOAS-instrument¹⁶ med varierande tidstäckning men för det mesta under hela kalenderår. Resultaten från mätningarna åren 2011–2015 presenteras i tabell 9.

Tabell 9 Resultat från kontinuerliga mätningar av svaveldioxid (SO₂) i µg/m³ vid Sturegatan 42 i Borås år 2011–2015 i form av årsmedelvärde samt antal dygn och timmar som NUT har överskridits.

SO ₂	Årsmedelvärde Sturegatan 42 (µg/m ³)	Årsmedelvärde NUT (µg/m ³)	Antal dygn >50 µg/m ³ (NUT = 3 dygn)	Antal timmar >100 µg/m ³ (NUT = 175 timmar)
2015	0,68	8	0	0
2014	1,03	8	0	0
2013	1,24	8	0	0
2012	1,41	8	0	0
2011	0,99	8	0	0

Mätningar i förbundets övriga medlemsområde och i övriga Sverige

I medlemsområdet i övrigt mätte förbundet halten svaveldioxid under perioden april–november 2008 i Lysekil, Tanum, Munkedal, Mark, Falköping, Uddevalla och Bengtsfors. Det finns i dagsläget ingen miljökvalitetsnorm för årsmedelvärde för människors hälsa men årsmedelvärdena från dessa mätningar indikerar mycket låga halter svaveldioxid.

Sett till inrapporterade mätdata från övriga Sverige¹⁷ är halterna generellt sett mycket låga och långt under de nedre utvärderingströsklarna.

Naturvårdsverkets analys

Enligt en nationell analys gjord av Naturvårdsverket¹⁸ är halterna generellt mycket låga i Sverige, även i närområdet till de största punktkällorna.

¹⁶ OPSIS DOAS AR500, likvärdighet påvisad med referensmetod

¹⁷ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=1&vs=0:0:243:0:0:0>

¹⁸ [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%20Estimation%20for%20Air%20Quality%20Assessment%20in%20Sweden.pdf)

Bedömning

Halterna svaveldioxid bedöms understiga de nedre utvärderingströsklarna i Borås kommun. Bedömningen baseras på resultat från äldre mätningar i kommunen i kombination med att mätningar i övriga medlemsområdet, övriga Sverige samt Naturvårdsverkets analys nämnd ovan indikerar låga halter generellt sett, samt då det inte finns någon punktkälla med betydande utsläpp av svaveldioxid i kommunen.

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 bensen. Reningsåtgärder inom metallindustrin har också minskat utsläppen av metaller. Den viktigaste källan till arsenik (halvmetall) 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 Borås kommun.

Mätningar i kommunen

Senast 2019 analyserade förbundet metallhalter på partikelfilter från förbundets mätstation i gaturum vid Kungsgatan 55 i Borås. Resultaten presenteras i tabell 10 och visade mycket låga årsmedelvärden under de nedre utvärderingströsklarna.

Tabell 10 Årsmedelvärden av metaller vid Kungsgatan 55 i Borås år 2019.
NUT = nedre utvärderingströskel ÖUT = övre utvärderingströskel MKN = miljökvalitetsnorm

	Årsmedelvärde Kungsgatan 55 år 2019	NUT	ÖUT	MKN
Arsenik (ng/m ³)	0,28	2,4	3,6	6
Kadmium (ng/m ³)	0,04	2	3	5
Nickel (ng/m ³)	1,24	10	14	20
Bly (µg/m ³)	0,00	0,25	0,35	0,5

Mätningar i övriga Sverige

Ser man till inrapporterade mätdata från övriga Sverige¹⁹ är halterna också mycket låga och långt under miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar.

¹⁹ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=5012&P=5014&P=5015&P=5018&vs=0:0:0:243:0:0:0>

Naturvårdsverkets analys

Enligt en nationell analys gjord av Naturvårdsverket²⁰ är metallhalterna generellt mycket låga i Sverige, även i närområdet till de största punktkällorna.

Bedömning

Metallhalterna bedöms understiga de nedre utvärderingströsklarna i Borås kommun. Bedömningen baseras på resultat från mätningar i kommunen i kombination med att resultat från mätningar i 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.

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.

På Stora Torget i Borås anordnar Sjuhäradsbygdens Motorhistoriker nio träffar sommartid för ca 30–150 veteranfordon. Träffarna pågår i ca 2–2,5 timmar och fordonen är bara i gång i samband med transport till och från platsen. Det förekommer ingen cruising. Kommunen har varit i kontakt med arrangören som har informerat muntligen att de flesta fordon som deltar har katalysatorer.

Mätningar och modelleringar

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

Sett till inrapporterade data från övriga Sverige²¹ 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 bilar²².

Bedömning

Baserat på att det endast förekommer mindre motorträffar i kommunen samt att resultat från mätningar i övriga Sverige visar på låga halter generellt sett bedöms halten kolmonoxid understiga den nedre utvärderingströskeln i Borås kommun.

²⁰ https://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/aqd/d1b/envyu2cfw/Objective_Estimation_for_Air_Quality_Assessment_in_Sweden.pdf

²¹ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=10&vs=0:0:0:0:0:0>

²² Stockholms stad, SLB-analys. Luften i Stockholm år 2022. SLB-rapport: 10:2023
https://www.slbanalys.se/slb/rapporter/pdf8/sl2023_010.pdf

2.9 Bensen (C₆H₆)

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. En annan utsläppskälla till bensen är användning av diverse produkter så som lösningsmedel.

Mätningar i kommunen

Förbundet har mätt bensenhalten i gaturum vid Kungsgatan 55 i Borås år 2016, 2021 och 2024. Mätningarna gjordes genom diffusionsprovtagning²³ under 20 veckor jämnt fördelade över året. Resultaten presenteras i tabell 11 och indikerar årsmedelvärden under den nedre utvärderingströskeln.

Tabell 11 Årsmedelvärden av bensenhalten i µg/m³ från förbundets mätningar i gaturum vid Kungsgatan 55 år 2016, år 2021 respektive år 2024.

	2016 (µg/m ³)	2021 (µg/m ³)	2024 (µg/m ³)	NUT (µg/m ³)	ÖUT (µg/m ³)	MKN (µg/m ³)	Miljömål (µg/m ³)
Kungsgatan 55	0,82	0,63	0,76	2	3,5	5	1

Kommunen har innan dess mätt bensenhalten i egen regi i urban bakgrund vid Sturegatan 42 år 2000–2002, 2005–2007, 2009–2013. Mätningarna har gjorts med ett DOAS-instrument²⁴ med varierande tidstäckning men vid flera tillfällen har det varit under hela kalenderår. Resultaten presenteras inte i denna skattning men är inrapporterade till datavärden för luftkvalitet, SMHI²⁵. Resultaten visade årsmedelvärden under miljö kvalitetsnormen från 2006 och framåt, men över den nedre utvärderingströskeln samtliga aktuella år utom år 2010.

Mätningar i förbundets övriga medlemsområde

I medlemsområdet har de senaste mätningarna av bensenhalter i förbundets regi gjorts 2024 i Borås, Mariestad och Trollhättan där årsmedelvärdena låg under den nedre utvärderingströskeln på 2 µg/m³.

Sett till inrapporterade data från övriga Sverige²⁶ de senaste fem åren är årsmedelvärdena mycket låga och under miljö kvalitetsnormen och utvärderingströsklar.

²³ likvärdighet ej påvisad med referensmetod

²⁴ OPSIS DOAS AR500, likvärdighet påvisad med referensmetod

²⁵ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?M=1490&P=20&vs=0:445:0:0:0:0:0>

²⁶ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=20&vs=0:0:0:0:0:0:0>

Bedömning

Baserat på resultat från mätningar i kommunen samt att mätningar i medlemsområdet och övriga Sverige de senaste fem åren indikerar låga halter generellt sett bedöms bensenhalten understiga den nedre utvärderingströskeln i Borås kommun.

3 Slutsatser

Halterna av PM_{2,5}, svaveldioxid, metaller (As, Cd, Ni, Pb), kolmonoxid och bensen bedöms understiga de nedre utvärderingströsklarna i Borås kommun.

Halterna av PM₁₀ överskrider den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde i Borås kommun baserat på resultat från kontinuerliga mätningar vid Kungsgatan 55 i Borås. Även resultaten från VOSS-beräkningarna för tre gator i Borås tätort indikerade att den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde överskrids.

Halterna av kvävedioxid överskrider den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde i Borås baserat på resultaten från de kontinuerliga mätningarna vid Kungsgatan 55. Även resultaten från VOSS-beräkningarna för tre gator i kommunen indikerade att den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde överskrids eller riskerar att överskridas, i vissa fall även för års- respektive timmedelvärde.

Förbundet avser fortsätta med de kontinuerliga mätningarna av PM₁₀ och kvävedioxid i kommunen men uppdatera mätinstrumentet för partiklar så att mätningar sker på timbasis.

Halten bens(a)pyren bedöms med stor osäkerhet riskera att överskrida den övre utvärderingströskeln i Borås kommun. Kommunen har identifierat några potentiella riskområden för vedeldning. Det bedöms finnas ett behov av att kartlägga halterna i kommunen. 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 samt för att hitta en lämplig plats för en eventuell mätning.

Förbundet avser de närmaste åren göra mätningar i några medlemskommuner med fokus på de som beräknades ha halter över den övre utvärderingströskeln i SMHI:s kartläggning och kommer därefter utvärdera om mätningar ska göras i fler kommuner.

1 Bilaga

1.1 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
Kungsgatan 55	Borås	Vald utifrån kriterierna. Enligt en spridningsmodellering från SMHI 2019 var detta en av tre gator med sämst luftkvalitet i kommunen.
Fabriksgatan 11	Borås	Vald utifrån kriterierna. Enligt en spridningsmodellering från SMHI 2019 var detta en av tre gator med sämst luftkvalitet i kommunen.
RV40 Brodalsmotet- Annedalsmotet	Borås	Vald utifrån kriterierna. Enligt en spridningsmodellering från SMHI 2019 var detta en av tre gator med sämst luftkvalitet i kommunen.

OBJEKTIV SKATTNING FÖR BORÅS KOMMUN ÅR 2024

Juni 2025

Plats	ÅDT	Gatubredd	Hushöjd	Byggnader 1-2 sidor	Sandning	Skyltad hastighet	Andel tung trafik
Kungsgatan 55	20 500 fordon/dygn	24 m	22 m*	2	Nej	50km/h	11,5 %
Fabrikgatan 11	5 900 fordon/dygn	23 m*	20 m*	2	Nej	50km/h	5 %
RV40 Brodalsmotet- Annedalsmotet	38 440 fordon/dygn	30 m	20 m	2	Nej	70km/h	10 %

* Inlämnad uppgift korrigerad med uppgift från SIMAIR.

ÅDT = årsdygnstrafik.

STOCKHOLM

Box 21060, 100 31 Stockholm

GÖTEBORG

Box 53021, 400 14 Göteborg

MALMÖ

Nordenskiöldsgatan 24
211 19 Malmö

KRISTINEBERG

**(Center för marin forskning och
innovation)**

Kristineberg 566
451 78 Fiskebäckskil

SKELLEFTEÅ

Kanalgatan 59
931 32 Skellefteå

BEIJING, CHINA

Room 612A
InterChina Commercial Building No.33
Dengshikou Dajie
Dongcheng District
Beijing 100006
China

© IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET AB | Tel: 010-788 65 00 | www.ivl.se