

Inledande kartläggning fas 1:

Preliminär bedömning för Skinnskattebergs kommun

genomförande inom ramen för samverkansområdet
Västmanlands luftvårdsförbund

rapportering avseende år 2021

Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	Plusgiro	Bankgiro
Box 101	Kyrkvägen 7	0222-51 55 00	0222-100 95	1 47 30-6	813-2227

Miljö- och byggnadskontoret
anna.jansson@skinnskatteberg.se
Tel. 0222 – 51 56 13

Innehåll

Inledning.....	3
Metod	4
Mätningar inom samverkansområdet under 2020	4
Bakgrundshalter.....	4
Utsläppsdatabas	4
Modellverktyg	5
Preliminär bedömning	5
Kort beskrivning av potentiella hot mot luftmiljön i Skinnskattebergs kommun.....	6
Partiklar (PM10, PM2.5)	6
Kvävedioxid (NO2)	7
Bens(a)pyren (B(a)P).....	8
Svaveldioxid (SO2)	8
Metaller (As, Cd, Ni, Pb).....	9
Kolmonoxid (CO).....	9
Bensen	9
Sammanfattning.....	9

Miljö- och byggnadskontoret
anna.jansson@skinskatteberg.se
Tel. 0222 – 51 56 13

Inledning

Sveriges kommuner är skyldiga att årligen kontrollera sin luftkvalitet för att visa hur man ligger till i förhållande till miljö kvalitetsnormerna (MKN) för luftkvalitet. Resultatet för ett visst år ska dokumenteras och rapporteras till Naturvårdsverket (NV) den 15 juni nästföljande år. Baskrav för alla kommuner som tidigare inte rapporterat systematiskt, är att genomföra en inledande kartläggning där den första fasen utgörs av en preliminär bedömning. Bedömningen ska indikera om kommunen rymmer platser där halten av vissa luftföroreningar kan överstiga nedre utvärderingströskeln (NUT). De föroreningshalter som ska bedömas, liksom gällande MKN och NUT, framgår av följande tabell:

Tabell 1: Kommunernas kontrollskyldighet av luftföroreningar omfattar tabellens ämnen, med angivna haltnivåer för miljö kvalitetsnorm och utvärderingströsklar.

Ämne	Medelvärdesperiod	Miljö kvalitetsnorm (MKN)	Övre utvärderings-tröskel (ÖUT)	Nedre utvärderings-tröskel (NUT)
Kvävedioxid (NO ₂) [µg/m ³]	Årsmedelvärde	40	32	26
	Dygnsmedelvärde ¹⁾	60	48	36
	Timmedelvärde	90 ²⁾ 200 ³⁾	72 ²⁾ 140 ³⁾	54 ²⁾ 100 ³⁾
Svaveldioxid (SO ₂) [µg/m ³]	Dygnsmedelvärde ⁴⁾	100		
	Dygnsmedelvärde ⁵⁾		75	50
	Timmedelvärde ⁶⁾	200	150	100
Kolmonoxid (CO) [mg/m ³]	Max. 8-timmars-medelvärde	10	7	5
Bensen [µg/m ³]	Årsmedelvärde	5	3,5	2
Partiklar PM10 [µg/m ³]	Årsmedelvärde	40	28	20
	Dygnsmedelvärde ⁷⁾	50	35	25
Partiklar PM2,5 [µg/m ³]	Årsmedelvärde	25	17	12
Bens(a)pyren (B(a)P) [ng/m ³]	Årsmedelvärde	1	0,6	0,4
Arsenik (As) [ng/m ³]	Årsmedelvärde	6	3,6	2,4
Kadmium (Cd) [ng/m ³]	Årsmedelvärde	5	3	2
Nickel (Ni) [ng/m ³]	Årsmedelvärde	20	14	10
Bly (Pb) [µg/m ³]	Årsmedelvärde	0,5	0,35	0,25

- 1) Får ej överstiga angiven haltnivå mer än 7 gånger per kalenderår. Motsvarar 98-percentil av dygnsmedelvärden.
- 2) Får ej överstiga angiven haltnivå mer än 175 gånger per kalenderår. Motsvarar 98-percentil av timmedelvärden.
- 3) Får ej överstiga angiven haltnivå mer än 18 gånger per kalenderår. Motsvarar 99,79-percentil av timmedelvärden.
- 4) Får ej överstiga angiven haltnivå mer än 7 gånger per kalenderår. Motsvarar 98-percentil av dygnsmedelvärden.
- 5) Får ej överstiga angiven haltnivå mer än 3 gånger per kalenderår. Motsvarar 99-percentil av dygnsmedelvärden.
- 6) Får ej överstiga angiven haltnivå mer än 175 gånger per kalenderår. Motsvarar 98-percentil av timmedelvärden.
- 7) Får ej överstiga angiven haltnivå mer än 35 gånger per kalenderår. Motsvarar 90,4-percentil av dygnsmedelvärden.

Miljö- och byggnadskontoret
anna.jansson@skinnskatteberg.se
Tel. 0222 – 51 56 13

För samverkansområdet som helhet – här likställt med luftvårdsförbundet, dvs Västmanland plus Heby, i fortsättningen kallat U_lvf – ställer NV vissa krav på mätningar, baserade på folkmängd i hela området. NV kan dock justera ned mätkraven om man inom samverkansområdet kan genomföra modellering i de olika kommunerna. Under 2020 har mätningar inom U_lvf skett på Melkerstorget i Västerås (timvärden PM10, PM2.5, NO2) samt i ett gaturum i Köping (dygnsvärden NO2). Resultaten från dessa mätningar redovisas i respektive kommuns rapporter.

Metod

Mätningar inom samverkansområdet under 2021

De mätningar som skett vid Melkerstorget i Västerås har för 2021 inte påvisat några överskridanden av NUT för PM10, PM2.5 och NO2. Inte heller mätningarna av NO2 i ett gaturum i Köping visade på överskridanden av NUT. Det är dock möjligt att tätortshalterna under 2021 påverkats av pandemin och minskad trafik på vissa platser.

Bakgrundshalter

För Västmanlands län samt Heby kommun är det relevant att använda mätdata från rurala bakgrundsstationen *Norunda Stenen*, se kartbild nedan. Bakgrundsinformation är från 2019 för att undvika eventuella effekter av pandemin. Tyvärr mäts inte NO2 på tim-basis, och inte heller NOx. Därför är det intressant att också titta på data från Norr Malma, som är den rurala bakgrundsstation som Stockholm använder sig av. Ett resultat som U_lvf kan använda i sina analyser är att NOx ~ 1.2 * NO2, dvs NOx är ca 20% högre än NO2 i medeltal när gäller halter registrerade i en rural miljö långt från utsläppskällor.



Utsläppsdatabas

Genom samverkan inom U_lvf så försöker vi hålla en geografisk utsläppsdatabas uppdaterad årligen, med start från år 2019. Utsläppsdatabasen innehåller industriella punktkällor, jordbrukskällor i area-format och trafikemissioner i form av linjekällor baserade på Trafikverkets vägdatabas (NVDB).

Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	Plusgiro	Bankgiro
Box 101	Kyrkvägen 7	0222-51 55 00	0222-100 95	1 47 30-6	813-2227

Miljö- och byggnadskontoret
anna.jansson@skinskatteberg.se
Tel. 0222 – 51 56 13

Avsikten är också att inkludera individuella utsläpp från småskalig uppvärmning (vedeldning viktigast) och från kommersiell sjöfart på Mälaren.

Målsättningen är att identifiera och beskriva de potentiellt viktigaste utsläppskällorna i kommunen, samt genomföra en preliminär bedömning av risker för att NUT överskrids för de reglerade föroreningarna, främst NO₂ och PM₁₀/PM_{2.5}. I denna preliminära bedömning kommenteras också utsläpp från källor för B(a)P, SO₂, CO, bensen och metaller. Deras påverkan bedöms utifrån resonemang och utan en mer djupgående kartläggning (dvs kvantitativ uppskattning via mätning och/eller modellering) av risken för överskridande av NUT.

Modellverktyg

Luftvårdsförbundet disponerar ett Airviro-system som inkluderar databaser för mätdata (meteorologi och på sikt direktuppkoppling till luftkvalitetsstationerna inom samverkansområdet), emissioner samt två typer av spridningsmodeller som är användbara för att ge de objektiva bedömningar av luftkvaliteten som åligger respektive kommun. Den ena modellen är en Gaussisk spridningsmodell som kan användas över områden upp till några 10-tal kilometer i fyrkant. Den andra typen av modell är en gaturumsmodell OSPM, som används internationellt för att beräkna de höga halter som uppstår i instängda gaturum med mycket trafik. Meteorologiska data hämtas från en 24 m hög mast i Västerås (Westinghouse). Meteorologiska data från 2019 har använts för simuleringar i denna preliminära bedömning.

Modellerna i Airviro-systemet saknar kemiska processer för oxidering av NO till NO₂, dvs modellen hanterar enbart den summerade halten NO_x. Detta måste beaktas i trånga gaturum, där omvandlingen från NO till NO₂ kan gå långsamt. För detta ändamål räknas total NO_x-halt om till NO₂ via en statistisk formel framtagen från ett gaturum i Uppsala (Kungsgatan 67) där NO₂ och NO_x mäts samtidigt i gatunivå. Den formel som tagits fram efter regression är:

$$[\text{NO}_2] = -0.14808 * [\text{NO}_x] + 5.147626 * [\text{NO}_x]^{0.6} - 5.84394 * \ln(1+[\text{NO}_x])$$

För att bestämma industriella källors påverkan på NO₂-halterna så används NO_x som en ”konservativ” proxy till NO₂, dvs modellberäkningarna görs som NO_x och därefter jämförs värdena med de olika normerna för NO₂. Uppfyller NO_x-halterna de NUT som ges för NO₂ är halterna betydligt under de gränser som gäller.

För modellberäkningar av PM₁₀ används emissionsmodellen NORTRIP, som ger bidraget av slitagepartiklar (klart mycket större än den partikelmassa som kommer som avgaser från förbränningen i motorn). NORTRIP hämtar meteorologisk information från masten i Västerås.

Förbundet kommer också att parallellt använda gratis-verktyget VOSS, för att på så sätt får flera oberoende bedömningar av kritiska trafikmiljöer av gaturumstyp. VOSS använder för övrigt samma gaturumsmodell (OSPM) som förbundet disponerar i Airviro.

Preliminär bedömning

En preliminär bedömning görs och rapporteras separat för kommunerna inom förbundet. Omfattningen av bedömningen är avhängigt storleken på kommunen, om det finns industrier med större utsläpp liksom om det inom tätorterna finns instängda gaturum med åtminstone några tusen fordonspassager per dygn.

Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	Plusgiro	Bankgiro
Box 101 739 22 SKINNSKATTEBERG	Kyrkvägen 7	0222-51 55 00	0222-100 95	1 47 30-6	813-2227

Miljö- och byggnadskontoret
anna.jansson@skinnskatteberg.se
Tel. 0222 – 51 56 13

Kort beskrivning av potentiella hot mot luftmiljön i Skinnskattebergs kommun

Skinnskattebergs kommun räknar strax över 4 300 invånare, varav 2 300 inom huvudorten Skinnskatteberg. Övriga tätorter är Riddarhyttan och Färna.

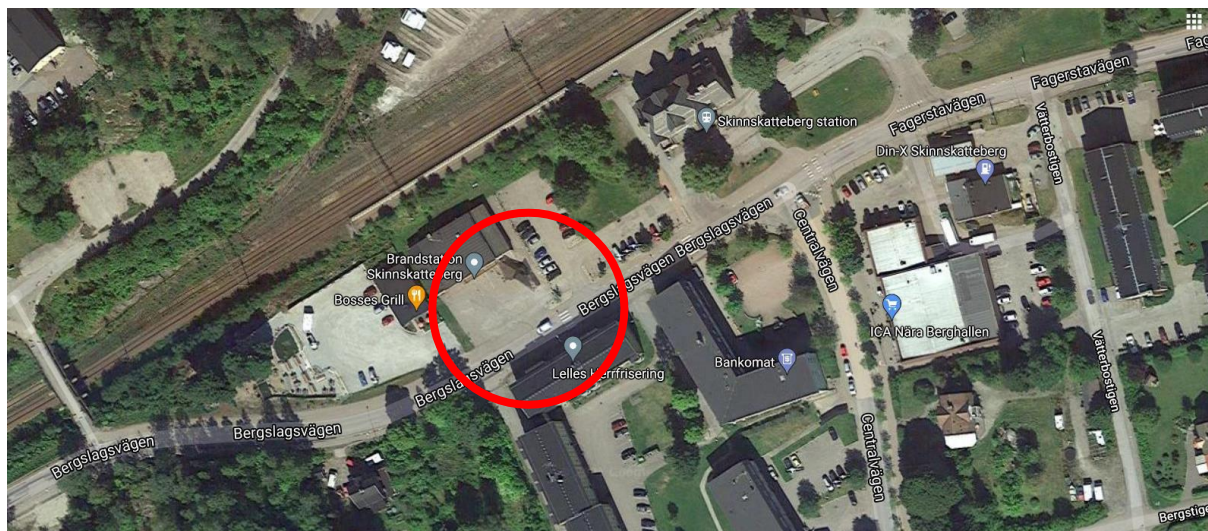
Väg 233 passerar genom Skinnskatteberg. Från denna viker Bergslagsvägen av in mot centrala Skinnskatteberg och vidare mot Fagersta. Trafikvolymen är på den vägen ca 1 800 fordon/ dygn. En del genomfartstrafik passerar således genom samhället via Bergslagsvägen/Fagerstavägen.

Industriell verksamhet i Skinnskatteberg finns i mycket begränsad omfattning. I rapporten diskuteras påverkan från en panncentral kopplad till ett sågverk.

Kommunen har inte tidigare rapporterat mätningar, inte heller objektiva bedömningar av förväntad luftkvalitet. I denna första preliminära bedömning så behandlas huvudsakligen den påverkan på luftkvaliteten som kan förväntas från trafikens utsläpp och från ett enstaka industriellt utsläpp. Kommunen kommer i framtida rapporter också att försöka överblicka möjliga effekter av småskalig vedeldning i tätbebyggda villaområden.

Partiklar (PM10, PM2.5)

Inga mätningar har genomförts i Skinnskatteberg. Eftersom inga industriella utsläpp av PM10 finns dokumenterade, så görs en preliminär bedömning av trafikens bidrag till totalhalt. Den mer trafikerade väg som löper genom Skinnskattebergs centrum heter Bergslagsvägen/Fagerstavägen och har enligt Trafikverket/NVDB en årsdygnstrafik på 1809 fordon per dygn. Markerat område har ansetts av intresse för en kvantitativ bedömning:



Det inringade området visar en passage där Bergslagsvägen passerar mellan några byggnader, den på södra sidan relativt nära vägen och den på norra sidan lite längre ifrån.

En simulering med en Gaussisk spridningsmodell av ovanstående kartutsnitt har genomförts med 10x10 m rumslig upplösning och med meteorologiska data från 2019 hämtade från Westinghousemasten i Västerås. Trafiken har antagits ha en tungtrafikandel på 7% och en hastighet av 40 km/h. NORTRIP-modellen har använts för att simulera emissioner av slitagepartiklar. Regionala bakgrundshalter har hämtats från Norunda Stenen. Simuleringen ger följande slutsats:

Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	Plusgiro	Bankgiro
Box 101	Kyrkvägen 7	0222-51 55 00	0222-100 95	1 47 30-6	813-2227
739 22 SKINNSKATTEBERG					

Miljö- och byggnadskontoret
anna.jansson@skinnskatteberg.se
Tel. 0222 – 51 56 13

- Medelvärden: 8.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, varav regionalt bakgrundsbidrag 7.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- 90-percentil dygn: 13.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, varav regionalt bakgrundsbidrag 12.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Halterna är således långt under NUT och bidraget från lokal trafik är mycket litet i förhållande till bakgrundshalten.

En oberoende bedömning av hur vägtrafiken påverkar halterna har gjorts med VOSS, utnyttjande följande indata:

- ÅDT: 1809 fordon/dygn
- Gaturumsbredd: 32 m
- Hushöjd: 12 m
- Sandning: Ja
- Hastighet: 40 km/h
- Andel tung trafik: 7%
- Beräkningsnamn: Bergslagsvägen_Skinnskatteberg

VOSS ger följande:

- Årsmedelvärdet för PM10 har beräknats ligga under 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga under 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Halterna av PM10 underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av PM10 vid detta gaturum.

Slutsats PM10: Två oberoende skattningar av trafikens påverkan på PM10-halten visar att den inte kan leda till överskridanden av NUT. Eftersom inga industriella utsläpp finns dokumenterade, kan det möjligen vara en hög användning av vedeldad uppvärmning av småhus som skulle kunna ge ett lokalt haltbidrag som för totalhalten upp mot NUT.

Slutsats PM2.5: Det låga årsvärdet för PM10 som uppskattats från modellering gör också att PM2.5 halten inte kan närma sig NUT. Även här är det bara lokal vedeldning som skulle kunna höja halterna i någon större utsträckning.

Kvävedioxid (NO₂)

Simulering med en Gaussisk spridningsmodell har gjorts för den enstaka industrikällan belägen norr om samhället. Skorstensdata har antagits konservativt, dvs bör inte underskatta den påverkan som indikeras av modellen.

- Emission: 22.6 ton NO_x/år
- skorstenshöjd: 30 m
- yttre/inre diameter: 1.0/0.9 m
- temperatur: 100 grader C
- hastighet: 5 m/s

Det lokala NO_x-bidraget är enligt modellen som högst 0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som medelvärde, 5.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som 98-percentil dygn och 9.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som 98-percentil timme.

Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	Plusgiro	Bankgiro
Box 101	Kyrkvägen 7	0222-51 55 00	0222-100 95	1 47 30-6	813-2227
739 22 SKINNSKATTEBERG					

Miljö- och byggnadskontoret
anna.jansson@skinnskatteberg.se
Tel. 0222 – 51 56 13

Trafikens påverkan har simulerats under samma förutsättningar som för PM10 och i samma punkter omedelbart norr och söder om Bergslagsvägen (inringat område ovan). Regionala bakgrundshalter har hämtats från Norunda Stenen och industrins påverkan har också medtagits. Simuleringen ger följande slutsats för NO_x (samma resultat norr och syd om vägen):

- Medelvärden: 2.2 µg/m³ (NUT för NO₂ = 26 µg/m³)
- 90-percentil dygn: 5.7 µg/m³ (NUT för NO₂ = 36 µg/m³)
- 98-percentil timme: 8.0 µg/m³ (NUT för NO₂ = 54 µg/m³)

Simulerade halter av NO_x således långt under NUT för NO₂.

En oberoende bedömning av hur vägtrafiken påverkar NO₂-halterna har gjorts med VOSS, utnyttjande följande indata:

- ÅDT: 1809 fordon/dygn
- Gaturumsbredd: 32 m
- Hushöjd: 12 m
- Hastighet: 40 km/h
- Andel tung trafik: 7%
- Beräkningsnamn: Bergslagsvägen_Skinnskatteberg

VOSS ger följande:

- Årsmedelvärdet för NO₂ har beräknats ligga under 15 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden under 20 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden under 30 µg/m³.
- Halterna av NO₂ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO₂ vid detta gaturum.

Det finns således inget som pekar på halterna av NO₂ i Skinnskatteberg kan komma i närheten av NUT.

Bens(a)pyren (B(a)P)

NUT för B(a)P är 0.4 ng/m³ som årsmedelvärde. I SMHI:s översiktliga uppskattning av högsta B(a)P-halter i svenska kommuner (SMHI rapport 159, 2015) anges för Skinnskatteberg ett högsta uppskattat värde på 0.61 ng/m³. Kommunen avser att inför nästa rapportering, år 2023, göra en modellering av förväntade B(a)P-halter i villaområden med ingen eller begränsad anslutning till fjärrvärme och där vedeldning är vanlig. Metodiken kommer att följa den som tas fram inom luftvårdsförbundet.

Svaveldioxid (SO₂)

Inga kända större källor finns inom kommunen. Bakgrundshalter i regionen är låga, t ex visar månadsvärden av SO₂ registrerade under vinterhalvåret 2016–2019 på Rådhusets tak i Köping ett medelvärde av 0.3 µg/m³ i urban bakgrund. Slutsatsen är, under förutsättning att inga nya större källor identifieras, att inget behov av fördjupad kartläggning föreligger.

Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	Plusgiro	Bankgiro
Box 101	Kyrkvägen 7	0222-51 55 00	0222-100 95	1 47 30-6	813-2227
739 22 SKINNSKATTEBERG					

Miljö- och byggnadskontoret
anna.jansson@skinnskatteberg.se
Tel. 0222 – 51 56 13

Metaller (As, Cd, Ni, Pb)

I dagsläget finns inga industriella utsläpp av metaller angivna i utsläppsdata-basen. Slutsatsen är, under förutsättning att inga nya större källor identifieras, att inget behov av fördjupad kartläggning föreligger.

Kolmonoxid (CO)

I Skinnskatteberg arrangeras ingen större veteranbilträff, varför CO-halterna förväntas vara långt under NUT.

Bensen

Mätningar av bensen har utförts i en trafikmiljö i Köping (Torggatan) under 3 vintersäsonger, senast 2015-2016. Medelvärden ligger runt $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och NUT för bensen är $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. För Skinnskatteberg, som har mycket mindre trafik (ÅDT) än Köping, drar vi slutsatsen att någon fördjupad kartläggning av bensenhalterna inte är nödvändig.

Sammanfattning

Det finns idag ingen indikation på att föroreningshalterna i Skinnskattebergs kommun överstiger nedre utvärderingströskeln (NUT) för PM10, PM2.5, NO2, B(a)P, SO2, CO, bensen eller för de fyra metallerna As, Cd, Ni och Pb. Modellberäkningar har utförts för att visa på troliga halter av PM10 och NO2 i en trafikmiljö i centrum, som också påverkas till en mindre del av industriella NOx-utsläpp. Samtliga modellberäkningar, som också inkluderar oberoende VOSS-simuleringar, visar på halter långt under NUT. För övriga ämnen har ett resonemang förts om möjliga utsläpp och med jämförande av mätningar i Köping.

Mot bakgrund av att en SMHI-rapport indikerat att NUT för B(a)P kan överskridas i områden med stor andel vedeldning, så kommer kommunen att fram till nästa års rapportering, år 2023, arbeta med dataunderlag för en detaljerad simulering av hur vedeldningen kan påverka luftmiljön i villaområden. Metodiken kommer att följa den som luftvårdsförbundet håller på att utveckla. Kartläggningen förväntas även ge information om vedeldningens bidrag till PM2.5 och PM10.

