

MILJÖNÄMNDEN



Habo och Mullsjö kommuner

Mätningar av partiklar och bensen i luften i Habo



Malin Persson
2009-01-22

1. Innehållsförteckning

1. Innehållsförteckning	2
2. Sammanfattning	3
3. Inledning.....	4
4. Vad är en miljö kvalitetsnorm (MKN)	5
5. Metod	7
5.1 Partiklar (PM ₁₀)	7
5.2. Bensen	8
5.3. Plats	8
5.4. Avgränsning	9
6. Mätparametrar	10
6.1. Partiklar	10
6.1.1. Var kommer partiklar ifrån?.....	10
6.1.2. Hälsoeffekter	10
6.1.3. Miljö kvalitetsnormer och utvärderingströsklar	10
6.1.4. Resultat och diskussion	11
6.2. Bensen	12
6.2.1. Var kommer bensen ifrån?	12
6.2.2. Hälsoeffekter	12
6.2.3. Miljö kvalitetsnormer och utvärderingströsklar	12
6.2.4. Resultat och diskussion	13
7. Felkällor.....	14
8. Litteraturlista.....	14
9. Upplýsningar.....	14
10. Bilagor	14
Bilaga 1. Karta över placering av partikelmätaren och mätstation för bensen	15
Bilaga 2. Analysresultat av partikelmätningar (PM ₁₀) i Habo (dygnsmedelvärden).....	16
Bilaga 3. Analysresultat av bensen (veckomedelvärden).....	18
Bilaga 4. Uträkning av årsmedelvärde för bensen	19

2. Sammanfattning

Medlemsstaterna i EU har gemensamt kommit överens om vilken luftkvalitet som sämst ska få förekomma inom unionen. Varje land har förbundit sig att genomföra den lagstiftning som beslutats. Kommunerna har fått i uppgift att kontrollera miljökvalitetsnormerna. Detta görs genom mätning, beräkning eller objektiv skattning beroende på rådande luftkvalitet.

Två luftföroreningar som har fastslagna miljökvalitetsnormer är partiklar (PM_{10}) och bensen. Partiklar förvärrar luftrörsproblem och uppkommer bland annat vid ofullständig förbränning. Bensen är cancerframkallande och nybildas vid förbränning och finns i bensin.

Under vintern 2006 och våren 2007 genomfördes mätningar av partiklar (PM_{10}) och bensen i luften i Habo kommun för att ta reda på vilken kvalitet luften har. Mätmetoderna är etablerade och material och analyser köptes genom Institutionen för Vatten och Luftvårdsforskning (IVL).

Analysresultatet visar att partikelhalten (PM_{10}) inte överskrider miljökvalitetsnormen (dygnsmedelvärde) på det uppmätta stället mer än 2 gånger under provtillfället. Det är först om miljökvalitetsnormen överskrids mer än 35 gånger på ett år som ett åtgärdsprogram ska upprättas och beslutas av kommunfullmäktige och skickas in till naturvårdsverket. Däremot har den övre utvärderingströskeln överskridits 8 gånger under mätperioden vilket innebär att mätningar i fortsättningen, enligt gällande lagstiftning, måste genomföras varje år för att bekräfta att halterna av partiklar i luften inte överskrider miljökvalitetsnormen (MKN).

När det gäller bensen visar analysresultaten på att halterna inte överskrider miljökvalitetsnormen (årsmedelvärde) på det uppmätta stället i Habo. Vidare visar analysresultaten också på att halterna av bensen i luften är så pass låga att nästa kontroll kan ske genom enbart beräkning och/eller skattning av föroreningshalterna.

3. Inledning

Luftföroreningar har sedan lång tid tillbaka uppmärksammats för de påtagliga risker de medför för människors hälsa och miljön. För Sveriges del, liksom för andra länder, handlar det om hälsobesvär, ökad sjuklighet (luftvägssjukdomar, hjärt- och kärlsjukdomar, cancersjukdomar) och dödlighet. Påverkan av luftföroreningar på människors hälsa, samt skador på miljö och föremål, medför samhället stora kostnader. Det är alltså av stor betydelse att försöka motverka luftföroreningars skadliga effekter. Som hjälpmedel har medlemsstaterna i EU kommit överens om vilken absolut högsta nivå av luftföroreningar som får förekomma. Dessa nivåer är satta efter undersökningar gjorda om hälso- och miljöpåverkan och kallas miljö kvalitetsnormer (MKN). Kommunerna har enligt gällande lagstiftning fått i uppgift att kontrollera att miljö kvalitetsnormerna inte överskrids.

Under vintern och våren 2006 – 2007 genomfördes partikelmätningar och bensenmätningar på en och samma plats i Habo. Vid denna plats förväntades bland de högsta halterna i Habo då mätplatsen ligger nära en väg med relativt mycket trafik och då det eldas mycket med ved i intilliggande villaområde.

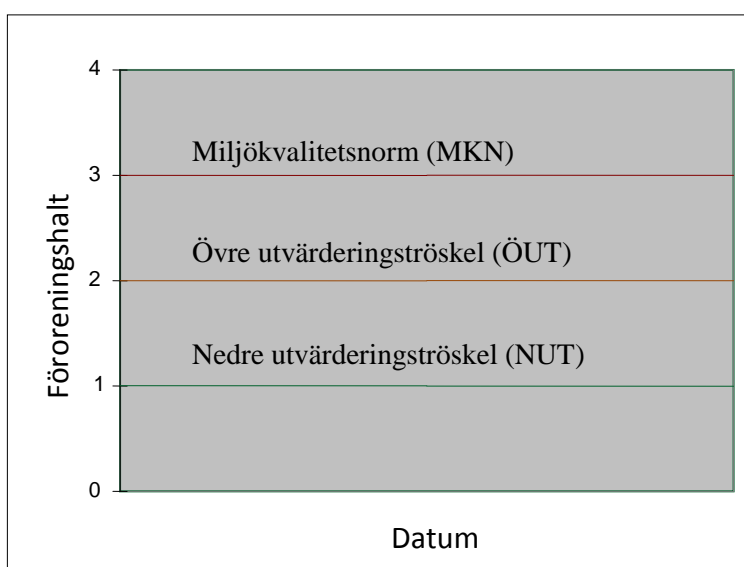
En avgränsning var att göra mätningarna under vinterhalvåret och våren då det särskilt under vinterhalvåret brukar vara den tiden då föroreningarna i luft är som högst. Vanliga anledningar till höga halter av luftföroreningar är bl.a. att vedeldning ökar när det är kallt ute, dubbdäck river upp vägpartiklar, sandning av vägar vid halt väglag och gatusopning under tidig vår.

Syftet med mätningarna har varit att ta reda på halterna av partiklar (PM₁₀) och bensen i luften och bekräfta att de underskrider gällande miljö kvalitetsnormer på platser där allmänheten vistas. Syftet har också varit att ta reda på hur omfattande mätningar som behövs i framtiden och för att ta reda på om halterna var så höga så det behövdes åtgärder eller inte.

4. Vad är en miljö kvalitetsnorm (MKN)

Regeringen har utfärdat en förordning (2001:527) om miljö kvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft. Förordningen trädde i kraft den 19 juli 2001. Normerna syftar till att skydda människors hälsa och miljön samt att uppfylla krav som ställs genom vårt medlemskap i EU.

I dagsläget innehåller förordningen miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid och kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid, bly, bensen, arsenik, kadmium, nickel, bens(a)pyren, partiklar (PM₁₀) och ozon. I förordningen anges jämförvärden för att uppnå en godtagbar luftkvalitet. Den uppmätta halten jämförs med tre jämförvärden, miljö kvalitetsnormen (MKN), övre utvärderingströskeln (ÖUT) och nedre utvärderingströskeln (NUT):



Miljö kvalitetsnorm (MKN)

Miljö kvalitetsnormen anger den halt av en förorening i luft som inte får överskridas alls eller som högst får överskridas några gånger per år.

Om kommunens tidigare kontroll av halten av en förorening i luften underskred miljö kvalitetsnormen men överskred den övre utvärderingströskeln, fler gånger än uppgett som accepterat i utvärderingströskeln, ska en kommun börja genomföra årliga mätningar. Årliga mätningar ska genomföras för att bekräfta att man underskriver miljö kvalitetsnormen. Mätning får dock kompletteras med beräkningar.

Om en miljö kvalitetsnorm överskrids är kommunen där normen överskrids skyldiga att ta fram ett åtgärdsprogram som ska fastställas av kommunfullmäktige och skickas in till naturvårdsverket.

Övre utvärderingströskel (ÖUT)

Om kommunens tidigare kontroll av halten av en förorening i luften underskred den övre utvärderingströskeln men överskred den undre utvärderingströskeln, fler gånger än uppgett som accepterat i utvärderingströskeln, räcker det med att en kommun börjar genomföra regelbundna mätningar (ex. vart 3e år) för att komplettera beräkningarna. De regelbundna mätningarna ska genomföras för att bekräfta att miljö kvalitetsnormen underskrids.

Nedre utvärderingströskel (NUT)

Om kommunens tidigare kontroll av halten av en förorening i luften underskred den undre utvärderingströskeln räcker det med att en kommun nästa gång beräknar eller använder annan objektiv skattning för att bekräfta att man underskrider miljö kvalitetsnormen.

5. Metod

För att kunna jämföra mätningen i Habo med tidigare genomförda mätningar och med andra kommuners mätningar valdes etablerade metoder och leverantör av mätinstrument. Länsstyrelsen i Jönköpings län har ett väl fungerande samarbete med Institutionen för vatten och luftvårdsforskning (IVL) i Göteborg och länsstyrelsen kan också erbjuda kommunerna rabatterade priser på mätinstrument när de hyr material av IVL. En begränsning har varit att bara utföra mätningar på en och samma plats för både partiklar och bensen p.g.a. kostnaden och tidsåtgången vid skötseln av mätinstrumenten. Mätplatsen valdes där de högsta halterna av luftföroreningar förväntades. Mätningar har genomförts för partiklar (PM₁₀) med en s.k. veckoprovtagare som ger dygnsmedelvärden och för bensen med en s.k. diffusionsprovtagare som ger veckomedelvärden. Veckomedelvärdena är sedan omräknade till ett årsmedelvärde. Partikelmätningarna genomfördes mellan den 27 november 2006 till och med den 4 juni 2007. Bensenmätningarna genomfördes veckorna 49, 50 under år 2006 och veckorna 2, 6, 10, 14 och 19 under år 2007.

5.1 Partiklar (PM₁₀)

Partikelmätningen sker med en s.k. veckoprovtagare och består av 8 stycken behållare som förses med ett filter var. En pump kopplas automatiskt till en behållare i taget och luft suges genom den. Efter 24 timmar byter luftpumpen automatiskt behållare och detta sker till 7 av filtren är genomgångna efter en vecka. De exponerade filtren skickas sedan iväg för analys och nya filter sätts in i behållarna.



Bild 1. Provtagningsutrustning för partiklar (PM₁₀) (foto: Miljöinspektör Malin Persson)

5.2. Bensen

Provtagarna är så kallade diffusionsprovtagare och består av ett rostfritt stålrör som är fyllt med en absorbent. I ena änden av röret fästs en diffusionstillsats med stålnät. Denna sätts neråt när provtagaren sätts upp på plats. Provplatserna har också försetts med regnskydd. Provtagaren sitter sedan uppe i 7 dagar och exponeras för luften på plats. Provtagaren är en s.k. passiv provtagare, vilket innebär att det inte behövs några luftpumpar eller liknande för att diffusion ska ske till det absorberande materialet i provtagaren. En passiv provtagare är lättare att sköta då den kräver mindre tid och skötsel än en provtagare som kräver luftpumpar och liknande. Vid provtagning med en VOC-provtagare fås värden för bensen, toluen, oktan, butylacetat, etylbensen, M+P-xylen, o-xylen och nonan men det finns bara en miljö kvalitetsnorm för bensen och därför redovisas enbart denna luftförorening i rapporten.

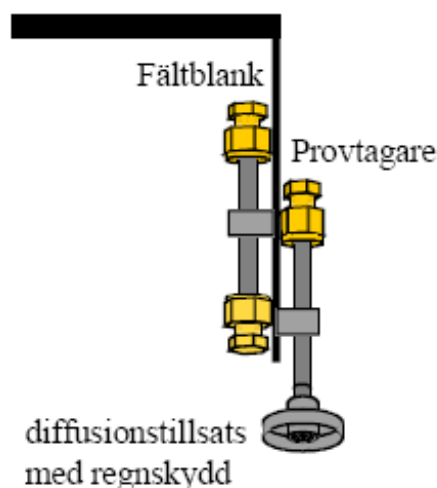


Bild 2. Provtagningsutrustning för bensen (Handledning för VOC-provtagare 2006 från Naturvårdsverket)

5.3. Plats

Efter att ha tittat på kartmaterial och diskuterat med miljöinspektörer boende i Habo kommun bestämdes var mätinstrumenten skulle placeras ut. Den valda platsen blev Räddningstjänsten, Kärrsvägen 15, 566 32 Habo. Både mätinstrument för partiklar och för bensen placerad strax ovanför entrén till räddningstjänsten på cirka 3 till 4 meters höjd från marken.

Platsen valdes där allmänheten vistas och där de högsta halterna av luftföroreningar förväntades. Att halterna antas vara höga på denna plats beror på att platsen är belägen i ett villaområde med mycket vedeldning och att den samtidigt är förlagd ca 2 meter från den trafikerade Kärrsvägen. I bilaga 1 finns en karta vart mätstationen var placerad.

5.4. Avgränsning

I dagsläget innehåller förordningen miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid och kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid, bly, bensen, arsenik, kadmium, nickel, bens(a)pyren, partiklar (PM₁₀) och ozon men mätningarna har begränsats till att omfatta partiklar och bensen.

En anledning till att välja att mäta partiklar är att den parametern inte har mätts i Habo tidigare och då det brukar vara relativt höga halter av partiklar i de flesta kommunerna i Sverige är det viktigt att veta hur höga de är. Att mätningarna har valts att omfatta bensen, även om den parametern har mätts tidigare i Habo, beror på att det finns ett samband mellan partiklar och bensen, ex att vid vedeldning bildas både partiklar och bensen samtidigt.

En annan anledning till begränsning i antalet mätparametrar är att kvävedioxid, kväveoxider och svaveldioxid tidigare har mätts i Habo kommun mellan 1999 till 2004. Då värdena för kvävedioxid, kväveoxider och svaveldioxid har legat en bra bit under miljö kvalitetsnormerna och då inga större förändringar har skett i trafikbild eller av industrier i kommunen förväntas halterna av dessa ämnen inte ha ändrats så mycket.

Ytterligare en begränsning i antalet mätparametrar är att mätningar av kolmonoxid, bly, arsenik, kadmium, nickel, bens(a)pyren och ozon har prioriterats bort av ekonomiska skäl under mätperioden 2006-2007. Luftmätningar kostar en del och för att kostnaderna för mätningarna ska kunna rymmas inom miljönämndens budget kan bara ett fåtal föroreningar mätas vid varje mätomgång.

Partikelmätningen och mätning av bensen har endast utförts på ett och samma ställe i Habo där höga värden förväntades.

En alternativ placering av partikelmätaren och bensenmätaren kunde ha varit i Habo centrum men vid tillfället genomfördes gatuarbeten, där det las varm asfalt och arbetsmaskiner stod igång.

Både partikelmätningen och bensenmätningarna har utförts under vinterhalvåret och våren eftersom de högsta värdena förväntas under denna tid på året. Mätningar för att jämföra med miljö kvalitetsnormer ska ske där de högsta värdena förväntas och där folk vistas.

6. Mätparametrar

Under vintern och våren 2006 -2007 har mätningar genomförts för partiklar och bensen i Habo. En genomgång av dessa båda luftföroreningar och analysresultatet med diskussion följer nedan.

6.1. Partiklar

6.1.1. Var kommer partiklar ifrån?

Partiklar bildas bland annat av ofullständig förbränning av kol, olja och biobränslen. Andra källor av partiklar i luften är vid slitage av vägbanan främst då dubbdäck används, vägdamm som virvlas upp vid trafik och gatusopning. Partiklar är högst en tiondels millimeter stora men för det mesta är de mindre. Koncentrationen av partiklar i luften är olika beroende av bakgrundshalter (föroreningar som transporterats hit från andra europeiska länder), vilken höjd över gatan man mäter, vägtunnlar mm. I tätorter är det de lokala källorna som dominerar medan det på landsbygden är mer beroende av föroreningar som transporterats långa vägar. I Habo kommun förväntas vedeldningen vara den största bidragande orsaken till partiklar. Men då mätstationen var placerad i gaturum härstammade även en del av partiklarna också från vägdamm och från ofullständig förbränning av fordonsbränsle.

6.1.2. Hälsoeffekter

Partiklar är den luftförorening som orsakar störst hälsoproblem i svenska tätorter. Höga halter kan försämra lungfunktionen och påverka lungornas normala utveckling. Höga partikelhalter i luften kan också leda till flera sjukhusbesök och ökat behov av luftrörsvidgande mediciner för personer med astma och andra luftvägssjukdomar då de kan skapa och förvärra en inflammation i luftvägarna.

6.1.3. Miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar

Enligt Förordning (2001:527) om miljökvalitetsnormer för utomhusluft:

- får till skydd för människors hälsa partiklar efter den 31 december 2004 inte förekomma i utomhusluft med mer än i genomsnitt 50 mikrogram per kubikmeter luft under ett dygn (dygnsmedelvärde). Detta värde får överskridas högst 35 gånger per kalenderår.
- passeras den övre utvärderingströskeln då föroreningsnivån överskrider 30 mikrogram per kubikmeter luft mer än 7 gånger per kalenderår (dygnsmedelvärde).
- passeras den nedre utvärderingströskeln då föroreningsnivån överskrider 20 mikrogram per kubikmeter luft mer än 7 gånger per kalenderår (dygnsmedelvärde).

6.1.4. Resultat och diskussion

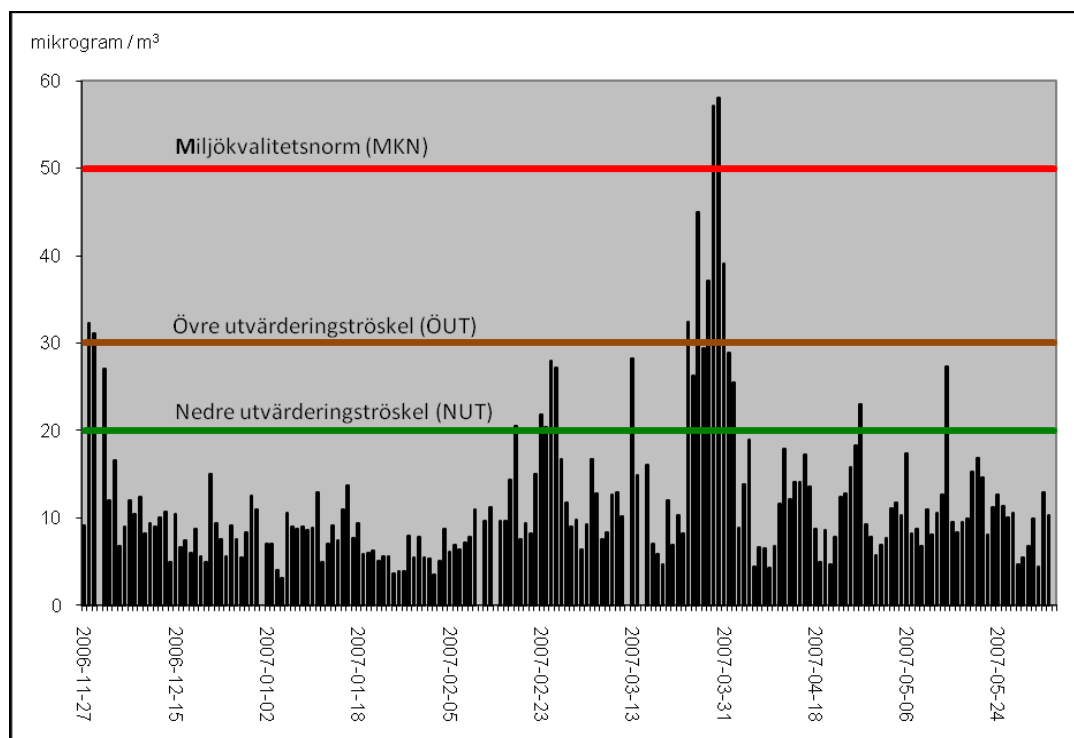


Diagram 1. Resultat av PM₁₀-mätningarna (dygnsmedelvärde). Underlaget till diagrammet finns i bilaga 2.

Miljö kvalitetsnorm

Analysresultaten visar att miljö kvalitetsnormen (MKN) som ligger på 50 µg/m³ luft överskrids vid 2 tillfällen under den tiden som mätning pågår. Mätningarna har skett under vinterhalvåret och våren och det är under vinterhalvåret de högsta värdena är förväntade så troligen är det inte lika många överskridningar under sommarhalvåret. Om miljö kvalitetsnormen hade överskridits 35 gånger under ett år finns det krav på att ett åtgärdsprogram ska upprättas och beslutas av kommunfullmäktige och skickas in till naturvårdsverket.

Övre utvärderingströskel

Den övre utvärderingströskeln (ÖUT) på 30 µg/m³ luft överskrids 8 gånger under mätperioden. Mätningarna har skett under vinterhalvåret och våren och det är under vinterhalvåret de högsta värdena är förväntade så troligen är det inte lika många överskridningar under sommarhalvåret. Men då den övre utvärderingströskeln har överskridits mer än 7 gånger per kalenderår måste mätningar i fortsättningen genomföras varje år för att bekräfta att halterna av partiklar i luften inte överskrider miljö kvalitetsnormen (MKN).

Nedre utvärderingströskeln

Den nedre utvärderingströskeln på 20 µg/m³ luft överskrids 21 gånger och då det är mer än 7 gånger under mätperioden innebär det att det finns krav på att mätningar av partiklar (PM₁₀) i luft måste genomföras regelbundet (t ex vart tredje år) för att bekräfta att man underskrider miljö kvalitetsnormen (MKN). Men då den övre utvärderingströskeln också har överskridits fler gånger än

vad som är accepterat enligt den övre utvärderingströskeln är det ändå årliga mätningar som gäller i detta fall.

Diskussion

Vid vissa korta mätperioder visar mätningarna på högre halter av partiklar i luften, s.k. toppar. En vanlig anledning till tillfälligt höga halter av partiklar i luft i Habo är vedeldning när det är kallt ute. Vid en köldknäpp börjar många husägare att elda extra mycket med ved. Det finns också en del som i vanliga fall har andra uppvärmningssystem i sina hus som ex. direktverkande el som vid köldknäppar kompletterar sitt uppvärmningssystem med vedeldning för att få tillräckligt varmt i husen. Andra anledningar till att det kan bli korta perioder med höga halter av partiklar i luften, och eftersom mätstationen var placerad i gaturum, kan vara omfattande damning från vägen vid torrt väglag, tillfällen när vägen har sandats och senare under våren vid de tillfällen vägen har sopats.

6.2. Bensen

6.2.1. Var kommer bensen ifrån?

Förorening i luften av bensen beror till stor del på att bensin innehåller upp till 5 % bensen och släpps ut med bilavgaser och från avdunstning från bensinen. Bensen nybildas också vid förbränning av bland annat ved.

6.2.2. Hälsoeffekter

Bensen är ett cancerframkallande ämne. Bensen kan också leda till nedsatt bildning av både vita och röda blodkroppar vilket i sin tur kan leda till minskad motståndskraft mot infektioner.

6.2.3. Miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar

Enligt Förordning (2001:527) om miljökvalitetsnormer för utomhusluft:

- får till skydd för människors hälsa bensen efter den 1 januari 2010 inte förekomma i utomhusluft med mer än i genomsnitt 5 mikrogram per kubikmeter luft under ett kalenderår (årsmedelvärde). Förordning (2003:112).
- passeras den övre utvärderingströskeln då föroreningsnivån överskrider 3,5 mikrogram per kubikmeter luft (årsmedelvärde).
- passeras den nedre utvärderingströskeln då föroreningsnivån överskrider 2 mikrogram per kubikmeter luft (årsmedelvärde).

6.2.4. Resultat och diskussion

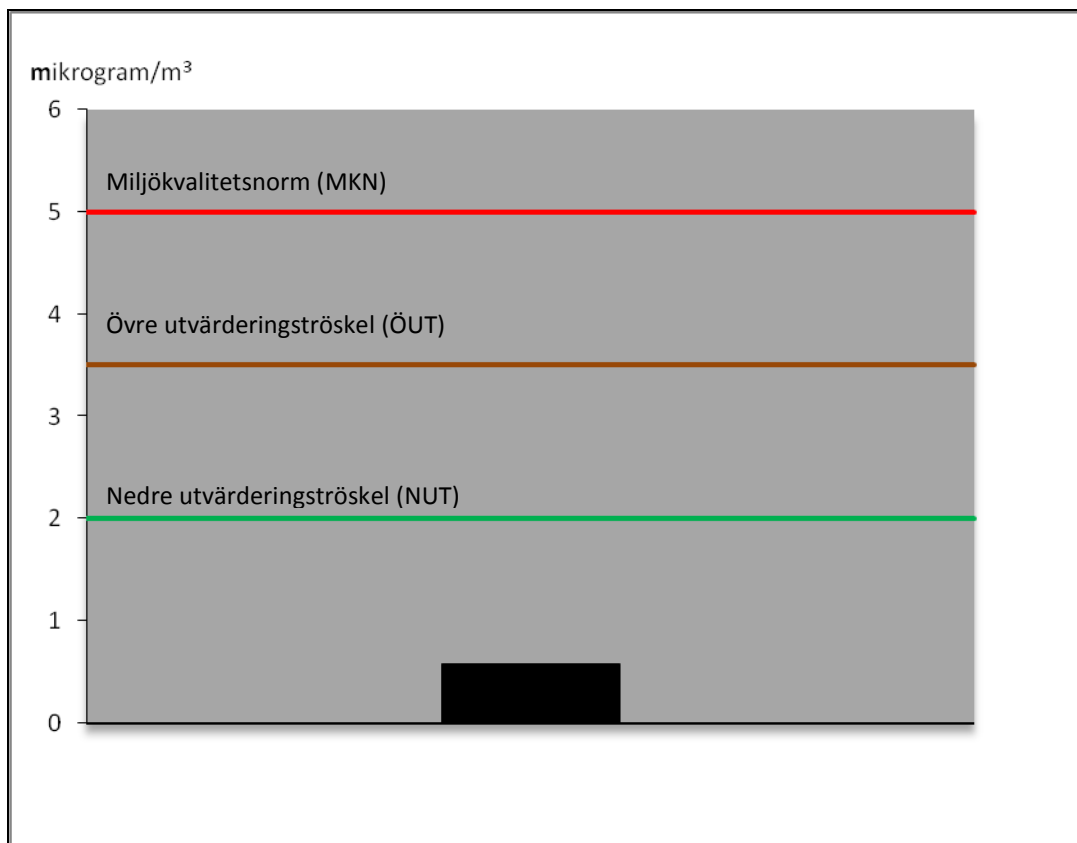


Diagram 2. Resultat av Bensenmätningarna (årsmedelvärde). Underlaget till diagrammet finns i bilaga 3 och 4.

Miljö kvalitetsnorm och utvärderingströsklar

Årsmedelvärdet av bensen i luften underskrider både miljö kvalitetsnormen (MKN), den övre utvärderingströskeln (ÖUT) och den nedre utvärderingströskeln (NUT). Detta innebär i dagsläget att det inte finns krav på åtgärder eller framtagande av ett åtgärdsprogram. Det innebär också att det räcker med att Habo kommun i dagsläget beräknar eller använder annan objektiv skattning av halten bensen i luften för att bekräfta att miljö kvalitetsnormen (MKN) underskrids.

Det bör nämnas att de ursprungliga analysresultaten för bensen i luften är veckomedelvärde men dessa värden räknas om till ett årsmedelvärde. Orsaken till omräkningen beror på att den standardiserade mätmetoden ger veckomedelvärden men det är bara för årsmedelvärdet som det finns en miljö kvalitetsnorm och utvärderingströsklar. För analysresultat och omräkning av veckomedelvärde av bensen i luft till ett årsmedelvärde se bilaga 3 och 4.

Diskussion

Anledningen till att varken miljö kvalitetsnormen, övre utvärderingströskeln eller nedre utvärderingströskeln överskrids beror troligen på att utsläppen av bensen från bensin i bilavgaser och att nybildandet av bensen vid förbränning av bl.a. ved är tillräckligt låga för att halterna av bensen i luften ska ligga under miljö kvalitetsnormen och dess utvärderingströsklar.

7. Felkällor

Felkällor som kan ha påverkat resultat är nedanstående punkter:

- Byte av filter i partikelmätare och byte av bensenmätare kan ha skett med små variationer varje gång, vilket kan ha inneburit att mätvärdena har påverkats.
- Då provtagaren var placerad strax ovanför entrén till räddningstjänsten kan mätfiltren vid några tillfällen ha exponerats för cigarettrök. Men då provtagaren var placerad på cirka 3 till 4 meters höjd från marken bör röken ha spänts ut mycket och då tiden för att röka en cigarett är relativt kort i jämförelse med det dygn som varje filter exponeras, borde inte cigarettrök ha någon större betydelse.

8. Litteraturlista

1. Miljöbalken 5 kapitlet: Miljökvalitetsnormer
2. Förordning (2001:527) om miljökvalitetsnormer för utomhusluft
3. Mätningar av partiklar och bensen i luften i Mullsjö och Habo under vintern och våren 2003 till 2004. Miljönämnden i Habo och Mullsjö kommuner, Malin Persson
4. Miljömålsportalen på internet (www.miljomal.nu), Alla indikatorer på miljömålsportalen, Partiklar PM10 i luft
5. Handbok (2006:2) med allmänna råd om miljökvalitetsnormer för utomhusluft, Naturvårdsverket
- 6.Handledning för VOC-provtagare 2006 från Naturvårdsverket

9. Upplysningar

För mer information om luftmätningar genomförda i Habo och Mullsjö kommuner, kontakta miljöförvaltningen på, e-post:

miljo@habokommun.se, Tel. expedition: 036-482 59 eller 482 79

Postadress: Miljöförvaltningen, Box 212, 566 91 Habo

10. Bilagor

Bilaga 1. Karta över placering av partikelmätaren och mätstation för bensen

Bilaga 2. Analysresultat av partikelmätningar (PM₁₀) i Habo (dygnsmedelvärden)

Bilaga 3. Analysresultat av flyktiga organiska kolväten (veckomedelvärden)

Bilaga 4. Uträkning av årsmedelvärde för bensen

Bilaga 2. Analysresultat av partikelmätningar (PM₁₀) i Habo (dygnsmedelvärden)

Datum	PM ₁₀ (µg/m ³)	Anmärkning	Datum	PM ₁₀ (µg/m ³)	Anmärkning
2006-11-27	9,1		2007-01-13	9,2	
2006-11-28	32,3		2007-01-14	7,4	
2006-11-29	31,1		2007-01-15	11,0	
2006-11-30		filtret vitt	2007-01-16	13,7	
2006-12-01	27,0		2007-01-17	7,7	
2006-12-02	12,0		2007-01-18	9,4	
2006-12-03	16,6		2007-01-19	5,9	
2006-12-04	6,7		2007-01-20	6,0	
2006-12-05	9,0		2007-01-21	6,3	
2006-12-06	12,1		2007-01-22	5,1	
2006-12-07	10,4		2007-01-23	5,6	
2006-12-08	12,4		2007-01-24	5,6	
2006-12-09	8,2		2007-01-25	3,6	
2006-12-10	9,4		2007-01-26	3,9	
2006-12-11	9,1		2007-01-27	3,9	
2006-12-12	10,1		2007-01-28	7,9	
2006-12-13	10,7		2007-01-29	5,5	
2006-12-14	4,9		2007-01-30	7,9	
2006-12-15	10,5		2007-01-31	5,5	
2006-12-16	6,6		2007-02-01	5,3	
2006-12-17	7,4		2007-02-02	3,5	
2006-12-18	6,0		2007-02-03	5,0	
2006-12-19	8,8		2007-02-04	8,7	
2006-12-20	5,6		2007-02-05	6,1	
2006-12-21	5,0		2007-02-06	6,9	
2006-12-22	15,0		2007-02-07	6,4	
2006-12-23	9,4		2007-02-08	7,1	
2006-12-24	7,5		2007-02-09	7,9	
2006-12-25	5,6		2007-02-10	10,9	
2006-12-26	9,2		2007-02-11		snett filter
2006-12-27	7,5		2007-02-12	9,6	
2006-12-28	5,5		2007-02-13	11,2	
2006-12-29	8,4		2007-02-14		snett filter
2006-12-30	12,5		2007-02-15	9,6	
2006-12-31	10,9		2007-02-16	9,6	
2007-01-01		snett filter	2007-02-17	14,4	
2007-01-02	7,0		2007-02-18	20,5	
2007-01-03	7,0		2007-02-19	7,6	
2007-01-04	4,0		2007-02-20	9,4	
2007-01-05	3,2		2007-02-21	8,3	
2007-01-06	10,6		2007-02-22	15,0	
2007-01-07	9,0		2007-02-23	21,8	
2007-01-08	8,8		2007-02-24	20,4	
2007-01-08	9,0		2007-02-25	28,0	
2007-01-09	8,6		2007-02-26	27,2	
2007-01-10	8,9		2007-02-27	16,7	
2007-01-10	12,9		2007-02-28	11,7	
2007-01-11	4,9		2007-03-01	9,1	
2007-01-12	7,0		2007-03-02	9,8	

**Bilaga 2. Fortsättning av analysresultat av partikelmätningar (PM₁₀)
(dygnsmedelvärden)**

Datum	PM ₁₀ (µg/m ³)	Anmärkning	Datum	PM ₁₀ (µg/m ³)	Anmärkning
2007-03-03	6,4		2007-04-19	4,9	
2007-03-04	9,3		2007-04-20	8,6	
2007-03-05	16,8		2007-04-21	4,7	
2007-03-06	12,8		2007-04-22	7,8	
2007-03-07	7,6		2007-04-23	12,4	
2007-03-08	8,3		2007-04-24	12,8	
2007-03-09	12,7		2007-04-25	15,9	
2007-03-10	13,0		2007-04-26	18,3	
2007-03-11	10,2		2007-04-27	23,0	
2007-03-12		fel filter	2007-04-28	9,3	
2007-03-13	28,3		2007-04-29	7,8	
2007-03-14	15,0		2007-04-30	5,8	
2007-03-15			2007-05-01	6,9	
2007-03-16	16,1		2007-05-02	7,7	
2007-03-17	7,0		2007-05-03	11,1	
2007-03-18	5,9		2007-05-04	11,8	
2007-03-19	4,7		2007-05-05	10,4	
2007-03-20	12,0		2007-05-06	17,4	
2007-03-21	6,9		2007-05-07	8,2	
2007-03-22	10,4		2007-05-08	8,8	
2007-03-23	8,2		2007-05-09	6,8	
2007-03-24	32,4		2007-05-10	11,0	
2007-03-25	26,3		2007-05-11	8,0	
2007-03-26	45,0		2007-05-12	10,6	
2007-03-27	29,5		2007-05-13	12,7	
2007-03-28	37,1		2007-05-14	27,3	
2007-03-29	57,1		2007-05-15	9,6	
2007-03-30	58,1		2007-05-16	8,4	
2007-03-31	39,1		2007-05-17	9,6	
2007-04-01	28,9		2007-05-18	9,9	
2007-04-02	25,5		2007-05-19	15,2	
2007-04-03	9,0		2007-05-20	16,9	
2007-04-04	13,9		2007-05-21	14,6	
2007-04-05	18,9		2007-05-22	8,1	
2007-04-06	4,5		2007-05-23	11,2	
2007-04-07	6,7		2007-05-24	12,6	
2007-04-08	6,5		2007-05-25	11,3	
2007-04-09	4,3		2007-05-26	10,1	
2007-04-10	6,8		2007-05-27	10,6	
2007-04-11	11,6		2007-05-28	4,7	
2007-04-12	17,9		2007-05-29	5,5	
2007-04-13	12,1		2007-05-30	6,8	
2007-04-14	14,1		2007-05-31	10,0	
2007-04-15	14,1		2007-06-01	4,4	
2007-04-16	17,2		2007-06-02	13,0	
2007-04-17	13,5		2007-06-03	10,3	
2007-04-18	8,8		2007-06-04		filtret togs bort kl 14:00

Bilaga 3. Analysresultat av bensen (veckomedelvärden)

Vecka	BENSEN µg/m³
49	0,50
50	0,51
2	0,73
6	1,3
10	0,70
14	0,67
19	0,76

Halten är angiven vid STP (20° C och 1013 mbar) och gäller vid 7-dygns veckoprovtagning.

Grunddata för analysen vid 7 dygns provtagning.

VOC metod A 11 Provtagning och analys av volatila organiska ämnen	BENSEN µg/m³
Mätområde µg/m ³	0.16-100
Detektionsgräns µg/m ³	0,16
Mätosäkerhet ±%	18

Bilaga 4. Uträkning av årsmedelvärde för bensen

Vecka	Bensen $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (veckomedelvärde)
49	0,50
50	0,51
2	0,73
6	1,3
10	0,7
14	0,67
19	0,67
Vintermedelvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,7257142
Årsmedelvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,5805713

Vintermedelvärdet = Addition av de sju veckomedelvärdena på varje plats/7

Årsmedelvärdet = Vintermedelvärdet x 0,8
(Största utsläppen sker vintertid och efter samtal med IVL framkom att det går att få ett grovt årsmedelvärde genom att multiplicera vintermedelvärdet med en faktor 0,8)