



# **Ren regionluft -**

**Beräkningar av kvävedioxid i**

# **Öckerö kommun 2015**

**Helene Olofson**  
**Miljöförvaltningen Göteborg**

# Innehåll

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>3</b>
<b>Bakgrund</b> .....	<b>4</b>
Miljö kvalitetsnormer och miljömål .....	4
Utredningskommun Öckerö.....	5
<b>Metod</b> .....	<b>6</b>
Beräkning av kvävedioxidhalter .....	6
<b>Resultat</b> .....	<b>8</b>

## Sammanfattning

Projektet Ren regionluft syftar till att ta fram en beräknad nulägesbeskrivning av kvävedioxidhalterna i tolv av centralorterna i Göteborgsregionen. Utifrån beräkningen görs en bedömning av hur halterna i respektive kommun förhåller sig till gällande miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål.

Utredningen är genomförd av luftgruppen vid miljöförvaltningen i Göteborgs Stad, på uppdrag av Luftvårdsprogrammet i Göteborgsregionen.

Miljökvalitetsnormerna och miljökvalitetsmålet Frisk luft överskrids över vattnet där skärgårdstrafiken går. Halterna är som högst vid färjelägena, i sundet mellan Björkö och Kalvsund, samt längs sträckorna Kalvsund/Öckerö och Kalvsund/Grötö.

## Bakgrund

Göteborgsregionen växer, och med det ökar resandet och kraven på transportinfrastruktur och miljö. I vissa områden har vi svårt att klara de lagstadgade krav som ställs på luftkvaliteten, framför allt när det gäller kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och i viss mån även partiklar (PM<sub>10</sub>).

Luftvårdsprogrammet i Göteborgsregionen har i uppgift att övervaka och informera om luftmiljön i sina medlemskommuner. Verksamheten startade år 1980 och fungerar som en plattform för luftmiljöarbete, och som ett forum för idé- och erfarenhetsutbyte. Mer information finns på Göteborgsregionens kommunalförbunds hemsida.<sup>1</sup>

Projektet Ren regionluft syftar till att ta fram en beräknad nulägesbeskrivning av NO<sub>2</sub>-halterna i tolv av centralorterna i Göteborgsregionen. Utifrån beskrivningen görs en bedömning av hur halterna i respektive kommun förhåller sig till gällande miljökvalitetsnormer (MKN) och det nationella miljökvalitetsmålet Frisk luft.

Ren regionluft ska vara ett användbart kunskapsunderlag att tillgå i arbetet för bättre luftkvalitet inom Göteborgsregionen. Underlaget kan användas för bedömning av miljö- och hälsoeffekter, för samhällsplanering, samt vid bedömning av vilka kontrollkrav av luftkvaliteten som ställs på en kommun.

Luftvårdsprogrammet i Göteborgsregionen har inte i uppdrag att ansvara för kommunernas kontroll av MKN - det ansvaret ligger på respektive kommun. Dagens kontrollkrav för medlemskommunerna täcks dock till stor del av programmets verksamhet.

### Miljökvalitetsnormer och miljömål

I EU:s luftkvalitetsdirektiv<sup>2</sup> definieras ett antal miljökvalitetsnormer (MKN) som Sverige har implementerat i Luftkvalitetsförordningen<sup>3</sup>. MKN finns för tolv olika ämnen, bland annat NO<sub>2</sub>, och anger föroreningsnivåer som inte får överskridas. För respektive förorening finns även en nedre utvärderingströskel (NUT) och en övre utvärderingströskel (ÖUT), vilka fungerar som varningssignaler för att luftkvaliteten börjar närma sig normnivåerna. MKN är juridiskt bindande och ska uppfyllas utomhus där människor normalt vistas. I Naturvårdsverkets handbok Luftguiden diskuteras i mer detalj var MKN gäller.<sup>4</sup>

Nivåerna för MKN, ÖUT och NUT avseende NO<sub>2</sub> sammanfattas i tabell 1. Gränsvärden för år anger medelvärde, medan gränsvärden för dygn och timme anges som 98-percentiler. Detta innebär att högst 2 procent av uppmätta dygns- och timmedelvärden får överskrida respektive gränsvärde, vilket i sin tur

<sup>1</sup> Luftvårdsprogrammet i Göteborgsregionen: <http://grkom.se/luft>

<sup>2</sup> Europaparlamentets och rådets direktiv om luftkvalitet och renare luft i Europa 2008/50/EG

<sup>3</sup> Luftkvalitetsförordningen SFS 2011:477

<sup>4</sup> Naturvårdsverket - Luftguiden, handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft, 2014:1

betyder att dygnsmedelvärdet får överskridas högst 7 gånger per år och timmedelvärdet 175 gånger per år. Årsmedelvärdet får inte överskridas.

I Sverige finns även 16 nationella miljö kvalitetsmål, vars syfte är att lösa de stora miljöproblemen i landet till år 2020<sup>5</sup>. Riksdagens definition av miljö kvalitetsmålet Frisk luft är att "luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas". Enligt preciseringarna i målet ska halterna av luftföroreningar inte överskrida lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper. Specifikationer för gränsvärdet för NO<sub>2</sub> visas i tabell 1.

Tabell 1. Gränsvärden för miljö kvalitetsnormer (MKN), övre utvärderingströsklar (ÖUT), nedre utvärderingströsklar (NUT) och det nationella miljö kvalitetsmålet Frisk luft avseende kvävedioxid (NO<sub>2</sub>).

Medelvärdesperiod	Norm/tröskel/mål	Gränsvärde (µg/m <sup>3</sup> )	Tillåtet antal överskridanden
1 timme	MKN	90	175 timmar/år
	ÖUT	72	175 timmar/år
	NUT	54	175 timmar/år
	Frisk luft	60	175 timmar/år
1 dygn	MKN	60	7 dygn/år
	ÖUT	48	7 dygn/år
	NUT	36	7 dygn/år
1 år	MKN	40	Får inte överskridas
	ÖUT	32	Får inte överskridas
	NUT	26	Får inte överskridas
	Frisk luft	20	Får inte överskridas

## Utredningskommun Öckerö

Utredningen omfattar skärgårdsområdet Kalvsund, södra delen av Björkö, samt större delarna av Hönö, Öckerö och Grötö. I slutet av 2015 hade Öckerö kommun totalt 12 682 invånare.<sup>6</sup>

I beräkningsområdet finns inga större utsläppskällor för kväveoxider. De lokala källorna utgörs främst av trafik på väg och vatten.

<sup>5</sup> Miljömålsportalen: [www.miljomal.se](http://www.miljomal.se)

<sup>6</sup> Statistiska centralbyrån SCB 2016.02.22

## Metod

### Beräkning av kvävedioxidhalter

I städer och tätorter är trafiken den största källan till NO<sub>2</sub>, men även förbränning i exempelvis kraftvärmeverk och andra industrier bidrar. Halterna påverkas också av intransport från källor utanför själva tätortsområdet.

Som utgångspunkt för beräkningarna används miljöförvaltningens emissionsdatabas (EDB) för 2015, där samtliga kända föroreningskällor ingår. I EDB:n lagras uppgifter om utsläpp från punkt-, yt-, rutnät-, fartygs-, fordons- och linjekällor, samt aktuella trafiksiffror på de flesta större vägar.

Haltberäkningarna görs med en gaussisk spridningsmodell i programvaran Enviman. Storleken på beräkningsrutorna är 20 x 20 meter och resultatet motsvarar halter på 2 meters höjd över marken. Modellen tar inte hänsyn till platsspecifik topografi eller byggnader, men innehåller en råhetsfaktor som motsvarar ”stadsmiljö”.

### Indata

För beräkningar av emissioner från vägtrafik används emissionsfaktorer (EF) som hämtas från programvaran HBEFA 3.2<sup>7</sup>. Uttaget baseras på 2015 års EF och Sveriges genomsnittliga fordonsfördelning för samma år.

Vägnät och trafikdata i miljöförvaltningens EDB bygger på nationella vägdata basen NVDB<sup>8</sup> från 2012, och uppdateras löpande med data från varje enskild kommun. De statliga vägarna har uppdaterats med de senaste siffrorna från Trafikverkets mätningar. Dock har inte de kommunala vägarna uppdaterats eftersom ingen ny trafikflödesdata har erhållits från Öckerö kommun för 2015. Senaste de kommunala vägarna uppdaterades var 2012.

I beskrivningen ingår antal fordonspassager och skyltad hastighet för de flesta stora vägar. På mindre gator där trafikmätningar saknas har vi lagt in ett schablonvärde på 150 fordon per dygn. Andel lätta och tunga fordon anges för vissa väglänkar, för övriga används en vägtypsberoende standardfördelning. Kollektivtrafikens linjenät finns inte i miljöförvaltningens EDB, därför är bussar i kollektivtrafik schablonmässigt fördelade på vägarna.

Utsläpp från kommersiell sjöfart beräknas utifrån fartygens anlöpsfiler och avser år 2015. Utsläppsdata för småbåtshamnar och fritidsbåtar ligger som areakällor i miljöförvaltningens EDB. Dessa uppdateras mer sällan.

Utsläpp från hamnverksamheter och punktkällor hämtas främst från 2015 års miljörapporter i svenska miljörapporteringsportalen SMP<sup>9</sup>.

<sup>7</sup> HBEFA - The Handbook of Emission Factors for Road Transport: [www.hbefa.net](http://www.hbefa.net)

<sup>8</sup> NVDB - Nationella vägdata basen: [www.nvdb.se](http://www.nvdb.se)

<sup>9</sup> SMP - Svenska miljörapporteringsportalen: <https://smp.lansstyrelsen.se/>

Information om utsläpp från arbetsmaskiner och småskalig uppvärmning hämtas från Svenska MiljöEmissionsData SMED<sup>10</sup>.

För att ta hänsyn till meteorologiska parametrar används ett medelvärde för Göteborg för åren 2006–2011.

### **Validering mot mätningar i Göteborgsregionen**

EDB:n täcker hela Göteborgsregionen. Den regionala bakgrundshalten, som baseras på mätningar från IVL Svenska miljöinstitutets station på Råö sydväst om Göteborg, adderas till de beräknade halterna.

Spridningsberäkningarna valideras mot NO<sub>2</sub>-halter som mätts upp vid miljöförvaltningens och luftvårdsprogrammets mätstationer i Gårda och Haga i Göteborg.

### **Osäkerheter**

Modeller är en förenkling av verkligheten och därmed finns det alltid osäkerheter i resultaten. Osäkerheter kan vara relaterade till hur väl modellen är uppsatt och hur noggrann den är, men kan även ha sitt ursprung i indata.

Beräkningarna bedöms klara Naturvårdsverkets kvalitetsmål på maximalt 30 procent osäkerhet för årsmedelvärde och 50 procent för dygn och timme.<sup>11</sup>

Osäkerheterna är minst för årsmedelvärde och större för dygns- och timmedelvärden.

---

<sup>10</sup> SMED - Svenska miljöemissionsdata: [www.smed.se](http://www.smed.se)

<sup>11</sup> Naturvårdsverkets författningssamling NFS 2013:11

## Resultat

Resultaten från beräkningarna presenteras i form av haltkartor, där medelvärden har beräknats inom områden av storlek 20 x 20 meter. Beräkningsytorna kan omfatta platser där människor inte vistas och/eller områden där MKN inte gäller.

Figur 1 visar NO<sub>2</sub>-halterna som årsmedelvärde, medan figur 2 visar dygnsmedelvärde (98-percentil) och figur 3 timmedelvärde (98-percentil). Färgerna i kartorna representerar gränsvärden för miljö kvalitetsnormer och utvärderingströsklar enligt tabell 2.

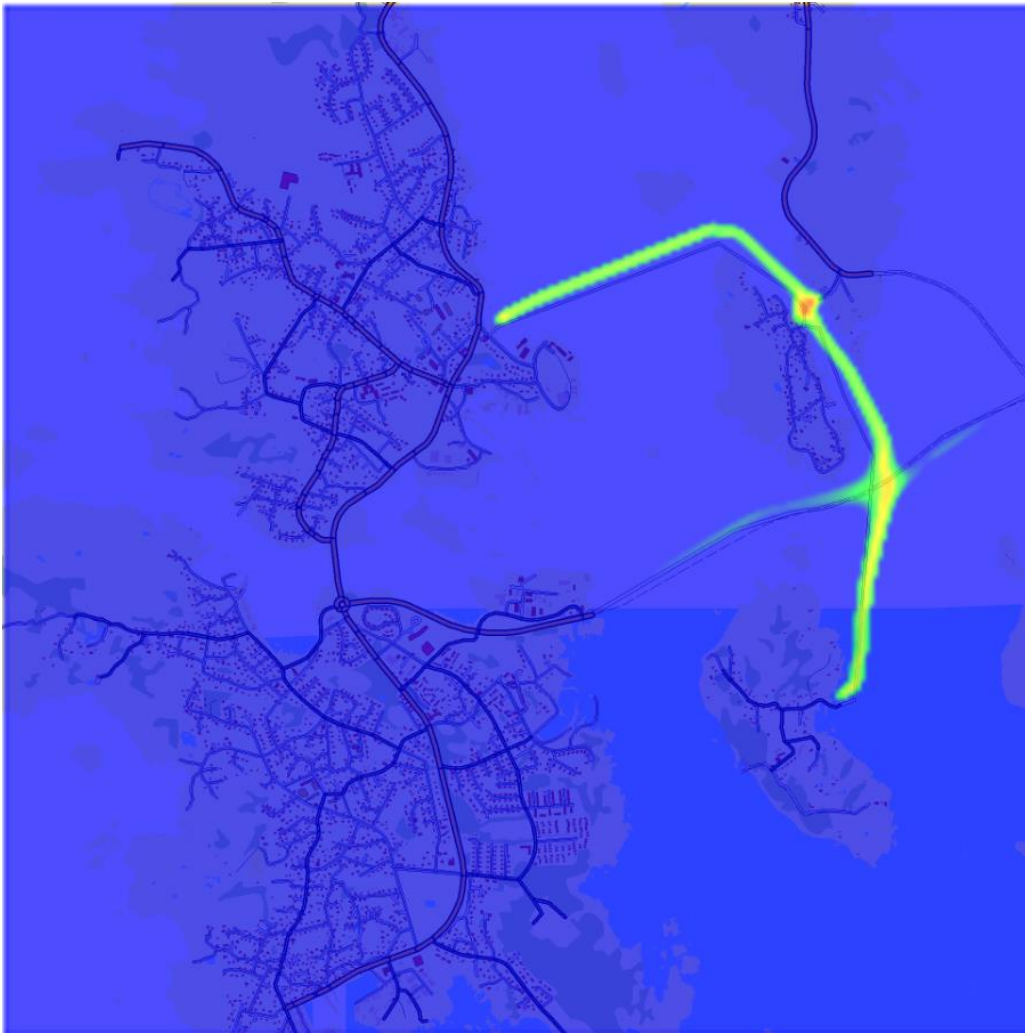
MKN och miljö kvalitetsmålet Frisk luft överskrids över vattnet där skärgårdstrafiken går. Halterna beräknas vara som högst vid färjelägena, i sundet mellan Björkö och Kalvsund, samt längs sträckorna Kalvsund/Öckerö och Kalvsund/Grötö.

MKN-värdet för år riskerar att överskridas i området mellan Björkö och Kalvsund, där ÖUT överskrids. MKN-värdet för dygn överskrids i samma område, och riskerar att överskridas längs båttrafiksträckorna Kalvsund/Öckerö och Kalvsund/Grötö. MKN-värdet för timme riskerar att överskridas i sundet mellan Björkö och Kalvsund, Öckerö färjeläge och längs sträckan Kalvsund/Öckerö.

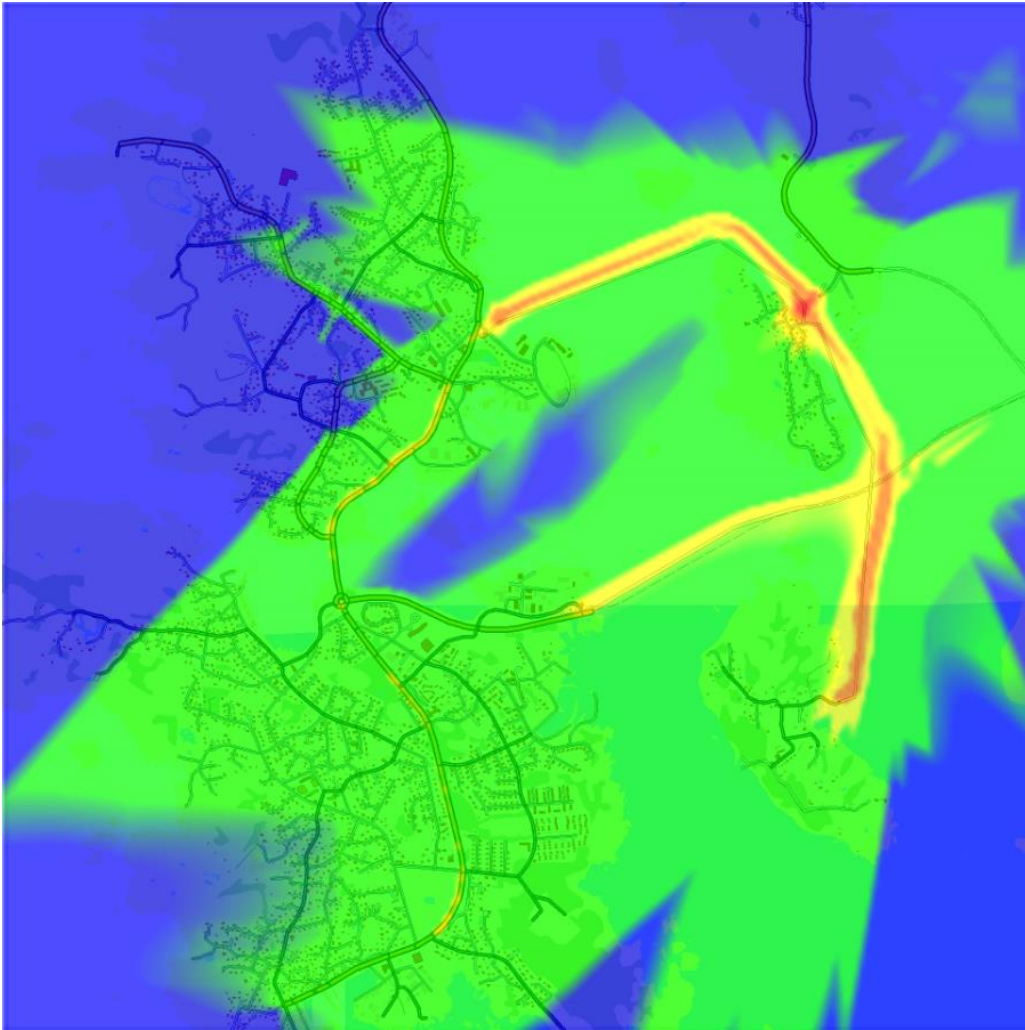
*Tabell 2. Färgskala för spridningskartor med avseende på miljö kvalitetsnormer (MKN) och utvärderingströsklar (ÖUT och NUT). Blå färg visar att medelhalten ligger på under 20 µg/m<sup>3</sup>, vilket också är gränsvärdet för årsmedelvärde i det nationella miljö kvalitetsmålet Frisk luft.*

Blå	<20 µg/m <sup>3</sup>
Grön	<Nedre utvärderingströskeln, NUT
Gul	>Nedre utvärderingströskeln, NUT
Orange	>Övre utvärderingströskeln, ÖUT
Röd	>Miljö kvalitetsnormen, MKN

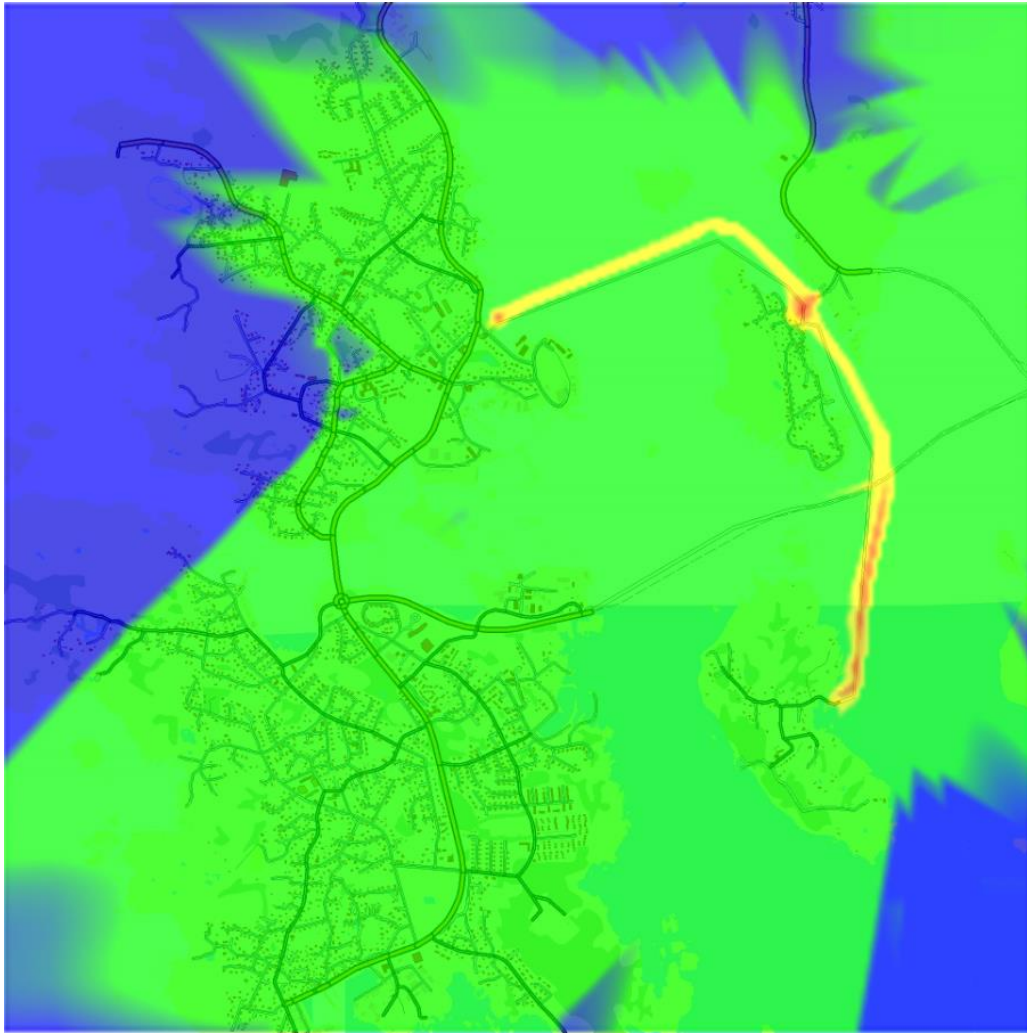




*Figur 1. Beräknat årsmedelvärde för kvävedioxidhalter i skärgårdsområdet Kalvsund, södra delen av Björkö, samt större delarna av Hönö, Öckerö och Grötö i Öckerö kommun år 2015.*



*Figur 2. Beräknat dygnsmedelvärde (98-percentil) för kvävedioxidhalter i skärgårdsområdet Kalvsund, södra delen av Björkö, samt större delarna av Hönö, Öckerö och Grötö i Öckerö kommun år 2015.*



*Figur 3. Beräknat timmedelvärde (98-percentil) för kvävedioxidhalter i skärgårdsområdet Kalvsund, södra delen av Björkö, samt större delarna av Hönö, Öckerö och Grötö i Öckerö kommun år 2015.*