



# Ren regionluft -

Beräkningar av kvävedioxid i

# Tjörns kommun 2012

Tomas Wisell  
Miljöförvaltningen Göteborg

Rapport 157 – Tjörn  
December 2013

# Innehållsförteckning

|  |          |
|--|----------|
| <b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b> .....                                  | <b>2</b> |
| <b>BAKGRUND OCH SYFTE</b> .....                                    | <b>3</b> |
| <b>BESKRIVNING AV UPPDRAGET</b> .....                              | <b>3</b> |
| ALLMÄNT .....  | 3        |
| UTREDNINGSKOMMUN TJÖRN.....  | 3        |
| <b>LAGREGLERING AV LUFTKVALITET</b> .....                          | <b>4</b> |
| <i>Miljö kvalitetsnormer</i> .....                                 | 4        |
| <i>Miljömål</i> .....  | 4        |
| <i>Sammanställning av miljö kvalitetsnormer och miljömål</i> ..... | 4        |
| <b>MÄTNINGAR I KOMMUNER UNDER ÅR 2012</b> .....                    | <b>5</b> |
| GÖTEBORG OCH MÖLNDAL.....  | 5        |
| KUNGSBACKA.....  | 5        |
| <b>METOD FÖR BERÄKNINGAR AV LUFTKVALITET</b> .....                 | <b>6</b> |
| KÄLLOR TILL LUFTFÖRORENINGAR.....                                  | 6        |
| BERÄKNING AV KVÄVEDIOXID .....                                     | 6        |
| <b>RESULTAT</b> .....  | <b>7</b> |
| ALLMÄNT OM RESULTATET.....   | 7        |
| RESULTAT I FÖRHÅLLANDE TILL MILJÖKVALITETSNORMER .....             | 8        |
| <i>Årsmedelvärde</i> .....   | 8        |
| <i>Dygnsmedelvärde (8:e högsta)</i> .....                          | 9        |
| <i>Timmedelvärde (176:e högsta)</i> .....                          | 10       |
| RESULTAT I FÖRHÅLLANDE TILL NATIONELLA MILJÖMÅL.....               | 10       |
| KOMMENTAR AV RESULTATET.....                                       | 10       |

## Bakgrund och syfte

Luftvårdsprogrammet har i uppgift att övervaka och informera om den regionala luftmiljön. En fortsatt regionförstoring ökar resandet och trycket på regionens transportinfrastruktur och miljö, vilket medför problem med att klara gällande miljökvalitetsnormer (MKN) och miljömål.

Projektet Ren regionluft syftar till att var tredje år ta fram en beräknad nulägesbeskrivning av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) för tolv av centralorterna i Göteborgsregionen (GR). Utifrån denna beskrivning görs en bedömning av hur NO<sub>2</sub>-halterna i kommunerna förhåller sig till MKN och miljömål. Ren regionluft ska vara ett användbart kunskapsunderlag att tillgå i arbetet för en bättre luftkvalitet inom GR.

Luftövervakningen ger underlag för bedömning av miljö- och hälsoeffekter, för samhällsplanering samt vid bedömning av vilka kontrollkrav av luftkvaliteten som ställs på respektive kommun. Det bör understrykas att luftvårdsprogrammet inte har i uppdrag att ansvara för kommunernas kontroll av MKN. Dagens kontrollkrav för GR-kommunerna täcks dock till stor del av programmets verksamhet.

## Beskrivning av uppdraget

### Allmänt

Denna utredning är en beräkning av luftkvaliteten år 2012 med avseende på kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) i tolv kommuner inom GR-området (alla utom Göteborg som beräknas inom ett annat uppdrag). Som indikator på den allmänna luftmiljön som till stor del beror av fordonstrafiken, används NO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub>-halter (som bildas vid förbränning, t.ex. i motorer). Spridningsberäkningar har genomförts av NO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub> för år 2012.

Beräkningarna är uppdelade i tolv separata delar för regionens centralorter. Varje delområdesberäkning innefattar centralortens gator och för att kunna jämföra de olika kommunerna används genomgående samma upplösning på beräkningarna. För att se förändringar över tid ska de återkommande beräkningarna göras på samma sätt. Målsättningen med strategin är att optimera luftövervakningen ur ett regionalt perspektiv och ska beakta såväl företagsmedlemmarnas som kommunernas behov av luftövervakning. I stort innebär strategin att beräkna mer och mäta mindre. Mätkampanjer (indikativa mätningar) ska i första hand användas till att utveckla och förbättra beräkningsmetoderna.

### Utredningskommun Tjörn

Geografiskt omfattar utredningen Skärhamns tätortsområdet inom Tjörns kommun. Emissionsdatabasen är uppdaterad med avseende på trafikflöden, emissionsfaktorer och andra betydande källor. Som meteorologisk data har ett medelväder i Göteborg för åren 2006-2011 använts.

## Lagreglering av luftkvalitet

### Miljökvalitetsnormer

Samhället har infört många olika styrmedel med syfte att minska belastningen av luftföroreningar – ett av dessa är miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft. Regelverket för miljökvalitetsnormer utvecklades under 1990-talet och 1994 infördes gränsvärden för luftkvalitet utomhus. Vid införandet av miljöbalken 1999 vidareutvecklades systemet med gränsvärden i det svenska regelverket och MKN infördes.

Syftet med miljökvalitetsnormerna var att ge ett ökat skydd för hälsan och miljön genom att i ökad utsträckning kunna begränsa påverkan från så kallade diffusa utsläppskällor. Dessutom sågs normerna som ett instrument för att styra mot nationella mål för miljökvalitet. Normerna för olika ämnen och parametrar gäller från och med olika år (år 2006 för NO<sub>2</sub>).

Kommuner och myndigheter har enligt miljöbalken ett ansvar att se till att MKN följs. Verktygen för detta kan vara åtgärdsprogram, men även att tillämpa MKN vid prövning, tillsyn, planering och planläggning. Verksamhetsutövare är skyldiga att i sin verksamhet iaktta miljöbalkens regler inklusive MKN.

### Miljömål

Miljömålen har sedan deras tillkomst 1999 varit samlande i miljövårdsarbetet på olika nivåer i stat, region, kommun och enskilda verksamheter, samt inom samhällets olika sektorer. De tidigare delmålen har haft betydelse som vägledning vid planering och beslut. MKN och åtgärdsprogrammen fungerar som åtgärder för att styra i riktning mot miljömålen.

När det gäller miljömålet "Frisk luft", som är det mål som ska vägleda luftkvalitetsarbetet, innebär målet att de hälsobaserade riktvärden som bl.a. tagits fram av Världshälsoorganisationen (WHO) ska nås till år 2020.

### Sammanställning av miljökvalitetsnormer och miljömål

I tabellen nedan visas en sammanställning av alla svenska MKN och nationella miljömål för kvävedioxid (NO<sub>2</sub>). Siffran i parentes avser antal tillåtna överskridanden.

Tabell 1. Sammanställning av MKN och miljömål i Sverige för NO<sub>2</sub>.

|                                    | Halt (µg/m <sup>3</sup> ), medelvärdestid |        |          |
|------------------------------------|---|--------|----------|
|                                    | År  | Dygn   | Timme    |
| <b>NO<sub>2</sub><br/>MKN</b>      | 40  | 60 (7) | 90 (175) |
| <b>NO<sub>2</sub><br/>miljömål</b> | 20  | -      | 60 (175) |

## Mätningar i kommuner under år 2012

### Göteborg och Mölndal

Luftvårdsprogrammet har två fasta mätstationer som är placerade i Gårda i Göteborg (gatunivå) och vid Mölndals Bro (ovan tak och gatunivå). Vid Mölndals Bro uppfördes en ny mätsträcka i gatunivå vid halvårsskiftet 2009. NO<sub>2</sub> mäts kontinuerligt med två DOAS- instrument<sup>1</sup>, ett i gatunivå parallellt med E6 på ca 100 m avstånd, och ett i taknivå på ca 30 meters höjd som korsar E6.

Ett nära samarbete sker med Miljöförvaltningen i Göteborg som har en omfattande luftövervakning med mätningar och beräkningar i kommunen. Ett ömsesidigt nyttjande av varandras verksamheter sker vilket gynnar båda parter. Miljöförvaltningen har fasta mätstationer på Femmanhuset (ovan tak) och i Haga (gatunivå) samt tre mobila mätstationer. De mobila stationerna används bland annat för uppdragsverksamhet som luftvårdsprogrammet utnyttjar.

### Kungsbacka

I Kungsbacka gjordes en mätning av NO<sub>2</sub> vid genomfartsleden Varlavägen. Vägen knyter ihop Kungsbacka med E6:ans norra avfart och går förbi shoppingcentrat Kungsmässan. Det ligger en skola vid mätplatsen och bostäder planeras mellan Varlavägen och Kungsbackaån. Trafikintensiteten på vägen, mellan Borgmästaregatan och Kungsgatan, uppskattas till 22030 som årsdygnstrafik (ÅDT). Bilderna nedan visar mätplatsen.



Figur 1. Fotografier över mätplatsen i Kungsbacka.

Mätdata från denna mätning har använts i omräkningsformlerna från beräknat NO<sub>x</sub> till uppskattat NO<sub>2</sub> och tillämpas på även på Tjörns kommun, se avsnitt *Metod för beräkning av kvävedioxid*.

<sup>1</sup> Differentiell Optisk Absorptionsspektrometri

## Metod för beräkningar av luftkvalitet

### Källor till luftföroeningar

NO<sub>2</sub>-halter i tätortsmiljö i Sverige domineras i allmänhet av emissioner från vägtrafiken, dvs. fordonens avgasrör. I vissa miljöer kan även andra källor ha betydande påverkan, dessa kan vara sjöfart, industriutsläpp, arbetsmaskiner och bakgrundshalter.

Halterna av NO<sub>2</sub> påverkas också av intransport från källor utanför själva tätortsområdet som analyseras.

### Beräkning av kvävedioxid

Spridningsberäkningar av NO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub> har genomförts för år 2012 i programmet Enviman som använder sig av en gaussisk spridningsmodell. Enviman hämtar data från en befintlig emissionsdatabas (EDB) som byggts upp av Miljöförvaltningen. EDBn innehåller emissionsvärden om varje känd betydande källa som antas påverka det aktuella området som ska beräknas, utom regionalt tillskott. För år 2012 har trafikflöden, emissionsfaktorer, sjöfart och industriutsläpp uppdaterats. Emissionsfaktorerna för vägtrafiken kommer från emissionsmodellen HBEFA. Den metrologiska datan är ett "medelväder" av åren 2006-2011.

Spridningsberäkningen genererar ett fält med halter i punkter med ett mellanrum av 20 m och på två meters höjd över marken. De beräknade NO<sub>x</sub>- halterna omvandlas därefter till NO<sub>2</sub>-halter genom regressionsanalys av uppmätta NO<sub>x</sub>- data och hur de förhåller sig till beräkningsdata. Samma omräkningsalgoritmer tillämpas på hela beräkningsområdet. Beräkningsmodellen tar inte hänsyn till platsspecifik topografi eller byggnader, men innehåller en råhetsfaktor<sup>2</sup> som motsvarar "stadsmiljö".

Genom att hela EDBn används (som täcker hela Göteborgsregionen) bildas den *urbana* bakgrunden i spridningsberäkningen och är med omräkningen av NO<sub>x</sub> till NO<sub>2</sub>. Den regionala bakgrunden läggs på halterna i omräkningsalgoritmen och baserar sig på mätdata från Råö sydväst om Göteborg (IVL Svenska miljöinstitutets station). Jämförelser mellan mätningar och beräkningar visar god överensstämmelse, med viss reservation för underskattning av halterna i trånga gaturum. I urbana bakgrundsmiljöer tenderar däremot halterna att överskattas något.

---

<sup>2</sup> Råhetsfaktorn beskriver ytans skrovlighet och därmed motståndet av spridningen i luften.

# Resultat






## Allmänt om resultatet

Resultatet av beräkningarna presenteras i färgsatta kartor där beräkningspunkterna beskriver kvadratiska ytor med sidan 20 m. Detta innebär inte att människor exponeras av luften inom hela detta område, t.ex. kan ytorna täcka delar av byggnader där inget luftintag finns eller andra platser där människor inte vistas eller MKN inte gäller.

Resultatet visas som haltnivåer både i förhållande till MKN och i förhållande till miljömål.




Färgskalan i kartorna för **MKN** representerar följande haltnivåer:

Tabell 2. Färgskala för spridningskartorna med avseende på MKN.

|   |                              |
|---|------------------------------|
|  | < 20 µg/m <sup>3</sup>       |
|  | < Nedre utvärderingströskeln |
|  | > Nedre utvärderingströskeln |
|  | > Övre utvärderingströskeln  |
|  | > Miljökvalitetsnormen (MKN) |

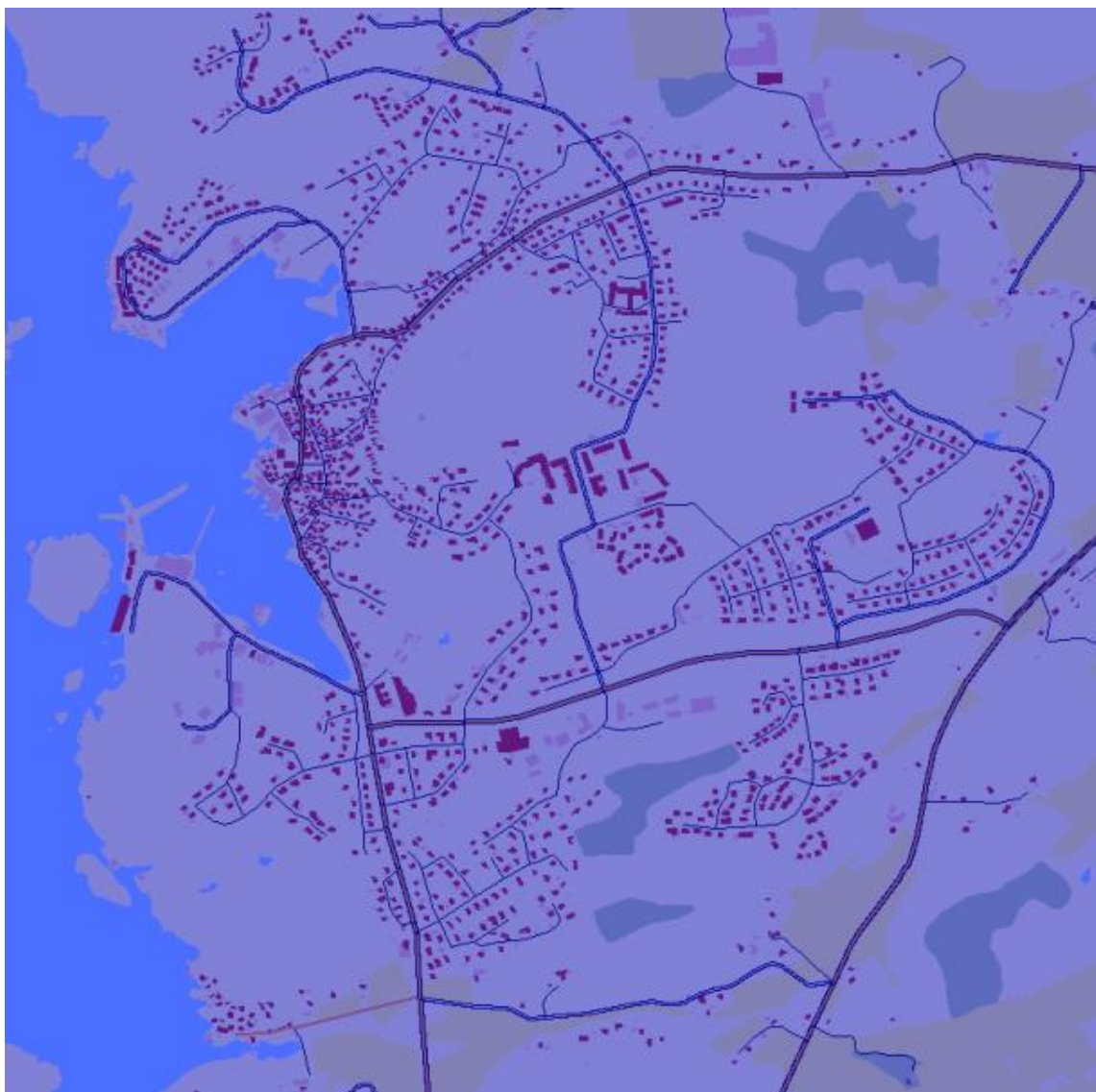
Färgskalan i kartorna för **miljömålet** representerar följande haltnivåer:

Tabell 3. Färgskala för spridningskartorna med avseende på Miljömålen.

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
|  | < Miljömål                       |
|  | > Miljömål <u>år</u>             |
|  | > Miljömålen <u>år och timme</u> |

## Resultat i förhållande till miljö kvalitetsnormer

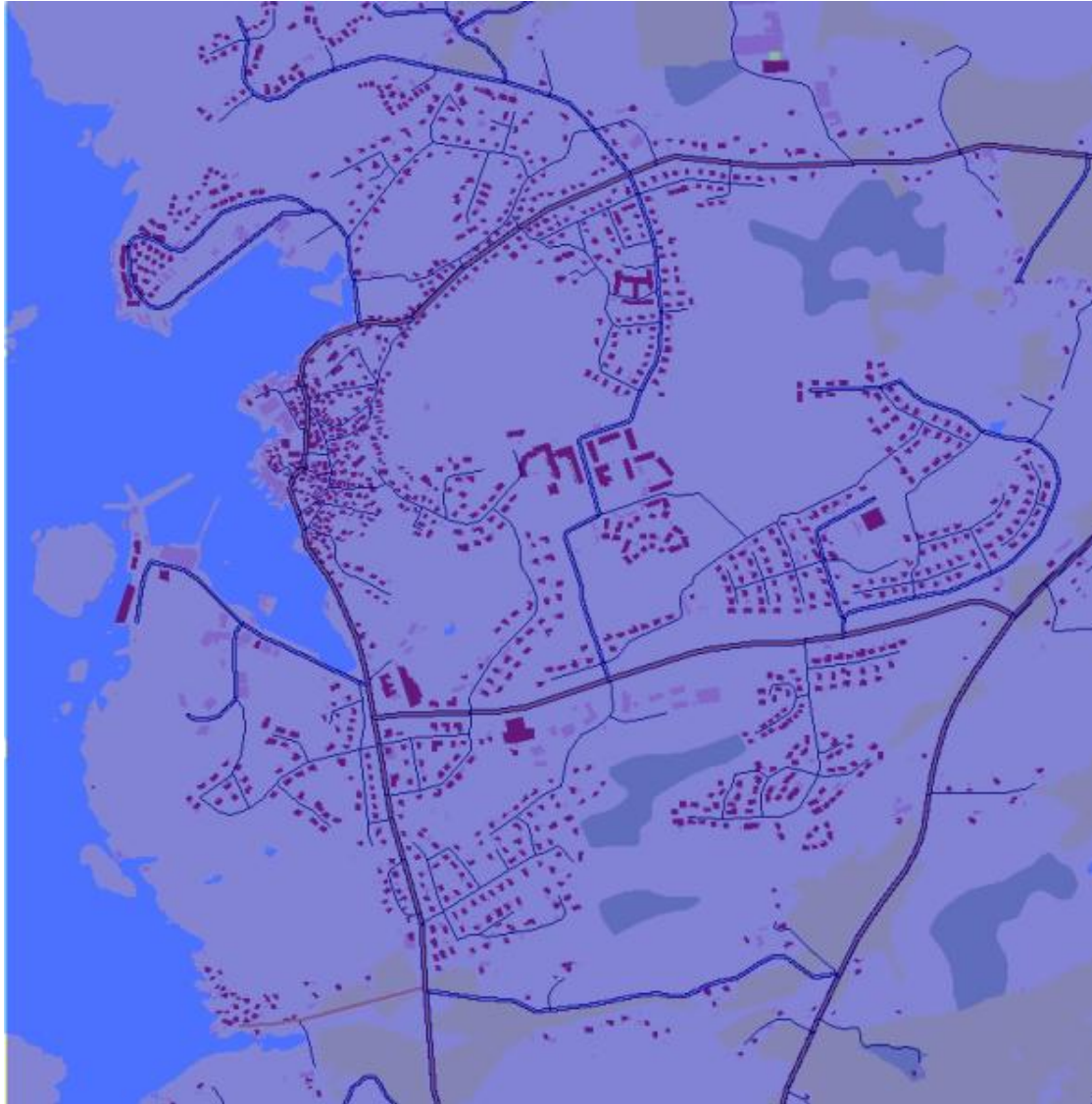
### Årsmedelvärde



Figur 2. Halten av NO2 i Tjörns kommun som årsmedelvärde under år 2012.

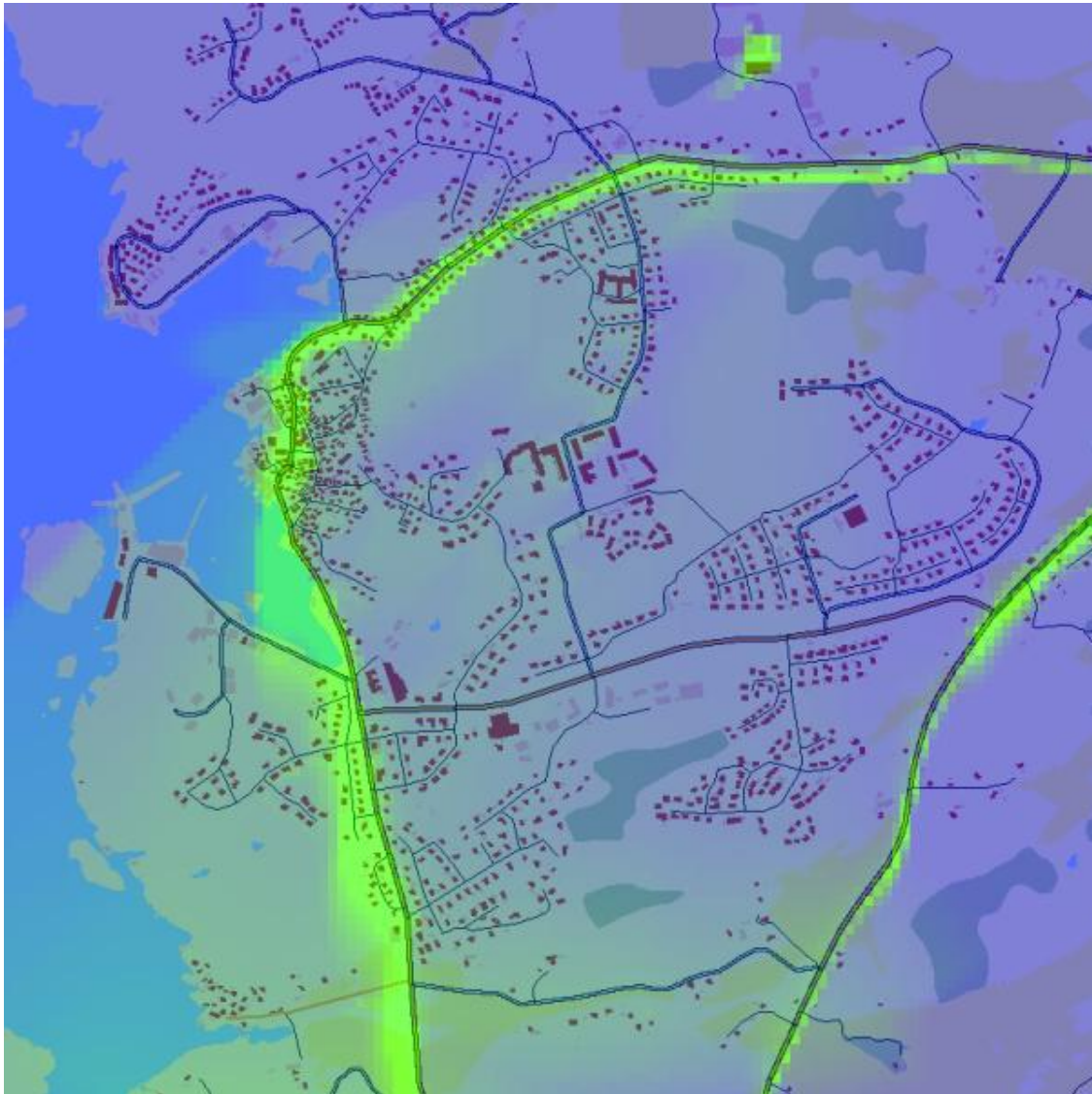


### Dygnsmedelvärde (8:e högsta)



Figur 3. Halten av NO2 i Tjörns kommun som 8:e högsta dygnsmedelvärdet under år 2012.

### Timmedelvärde (176:e högsta)



Figur 4. Halten av NO<sub>2</sub> i Tjörns kommun som 176:e högsta timmedelvärdet under år 2012.

### Resultat i förhållande till nationella miljömål

Miljömålen överskrids inte i någon beräkningspunkt inom det beräknade området.

### Kommentar av resultatet

Miljö kvalitetsnormer och miljömål innehålls i samtliga beräkningspunkter inom det beräknade området.