

Luftkvalitet i planarbetet

Beatrice Säll, SLB-analys

SLB-analys

<http://slb.nu/>

- Avdelning inom Miljöförvaltningen Stockholms stad
- 18 personer med olika specialistkompetens inom luft + administratör
- Utredningar, mätning och analys, forskning
- Operatör för ÖSLVF för övervakning och utvärdering av luftkvalitet i ABCDX-län
- Genomför lagreglerad luftövervakning i Stockholm och i ABCDX län

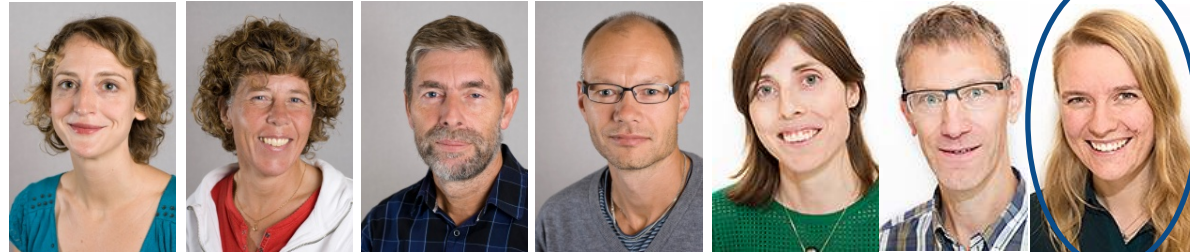
Chef / Administratör



Systemadministration / Datakommunikation



Luftkvalitetsutredningar / Emissionsdatabaser / CFD beräkningar
Vindkomfort studier



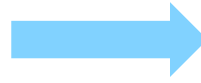
Mätningar / Instrument / Analys



EU-direktiv styr hur luftkvaliteten ska utvärderas

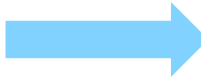
- Direktiv för uteluft och renare luft i Europa 08/50/EG mfl

- **Luftkvalitetsförordning**,
Svensk författningssamling
SFS 2010:477



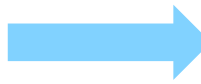
Förordning med miljökvalitetsnormer för utomhusluft

- **Föreskrift om kontroll av luftkvalitet**,
Naturvårdsverkets
föreskrifter om kontroll av
luftkvalitet NFS 2016:9



Anger hur kontrollen av luftföroreningar ska gå till, kvalitetskrav, vem som har ansvar, hur rapportering av mät- och modelldata ska ske osv

- **Luftguiden**. Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft, ver 4.
Naturvårdsverket 2019:1



Fördjupning, råd , tips, tolkningar

<https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/6400/978-91-620-0182-7.pdf?pid=24067>



Stockholms
stad



Östra Sveriges
Luftvårdsförbund

Miljökvalitetsnormer

- De flesta normerna är så kallade gränsvärdesnormer som ska följas (**G**), medan några är målsättningsnormer (M) som ska eftersträvas.

	Ämne	År	Dygn	8-timmars medelvärde	Timme
Gaser	Kväveoxider, NO _x (NO+NO ₂)	G			
	Kvävedioxid, NO ₂	G	G		G
	Svaveldioxid, SO ₂	G	G		G
	Ozon, O ₃	M		M	M
	Bensen	G			
	Kolmonoxid, CO				G
Partiklar	PM10, (massa) partiklar <10µm	G	G		
	PM2.5 (massa) partiklar <2.5µm	G			
	<u>Metaller:</u> Arsenik, As Kadmium, Cd, Nickel, Ni,	M			
	Bly, Pb	G			
	Bens(a)pyren	M			

Gäller MKN överallt?

Gäller för utomhusluft med undantag för arbetsplatser samt vägtunnlar och tunnlar för spårbunden trafik.

Enligt luftkvalitetsdirektivet ska MKN inte utvärderas på följande platser (syftar på mätningar) :

- Varje plats inom områden dit allmänheten inte har tillträde och det inte finns någon fast befolkning.
- Fabriker eller industrianläggningar där samtliga relevanta bestämmelser om hälsa och säkerhet på arbetsplatser tillämpas.
- På vägars körbana och mittremsa utom om fotgängare har normalt tillträde till mittremsan.

I direktivet nämns även **mikromiljöer** som en plats där utvärdering inte bör ske genom kontinuerliga *mätningar*.

Miljökvalitetsnormerna gäller i mikromiljöer och i vissa fall relevant att utvärdera luftkvaliteten även i denna miljö, tex i form av modellberäkning, indikativa mätningar, mätkampanjer eller motsvarande. Relevant i de fall då specifik kunskap om luftkvaliteten behövs, såsom i planärenden eller vid framtagande och uppföljning av åtgärdsprogram.



MKN – Plan- och bygglagen

- Vid planläggning och i andra ärenden enligt plan- och bygglagen ska miljö kvalitetsnormerna följas.
- Detta innebär att en detaljplan inte får antas om dess genomförande skulle medverka till att en miljö kvalitetsnorm inte följs.
- Viktigt att kommunerna beaktar och följer reglerna om miljö kvalitetsnormer vid beslutsfattande enligt plan- och bygglagen.

Vem ska kontrollera luftkvaliteten?

- Kommunerna ansvarar för att kontrollera luftkvaliteten för de flesta miljökvalitetsnormerna, i samverkan med andra kommuner eller på egen hand, och att tillhandahålla aktuell information om föroreningsnivåerna.
- Kontrollen ska ske i form av mätning, modellering eller objektiv skattning beroende på luftkvalitetssituationen.
- ÖSLVF sköter kontrollen åt medlemskommunerna.



Nationella miljömålet Frisk Luft

<http://www.sverigesmiljomal.se/>

"Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas."

Det nationella miljö kvalitetsmålet Frisk luft är definierat av Sveriges riksdag.

Halterna av luftföroreningar ska senast till år **2020** inte överskrida lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Miljö kvalitetsmålen med preciseringar anger en långsiktig målbild för miljöarbetet och ska vara vägledande för myndigheter, kommuner och andra aktörer.

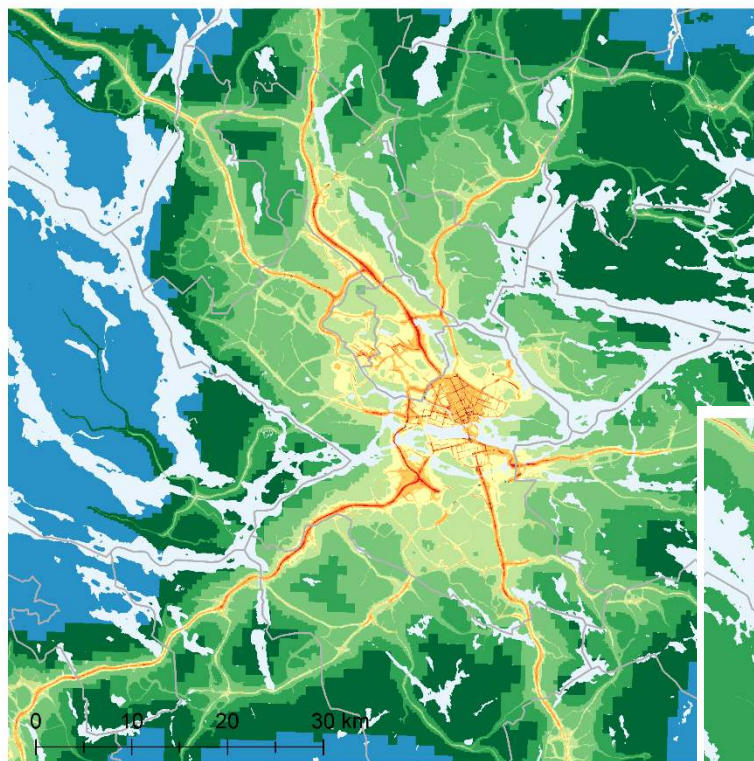
När behövs det en luftkvalitetsutredning?

Exempel:

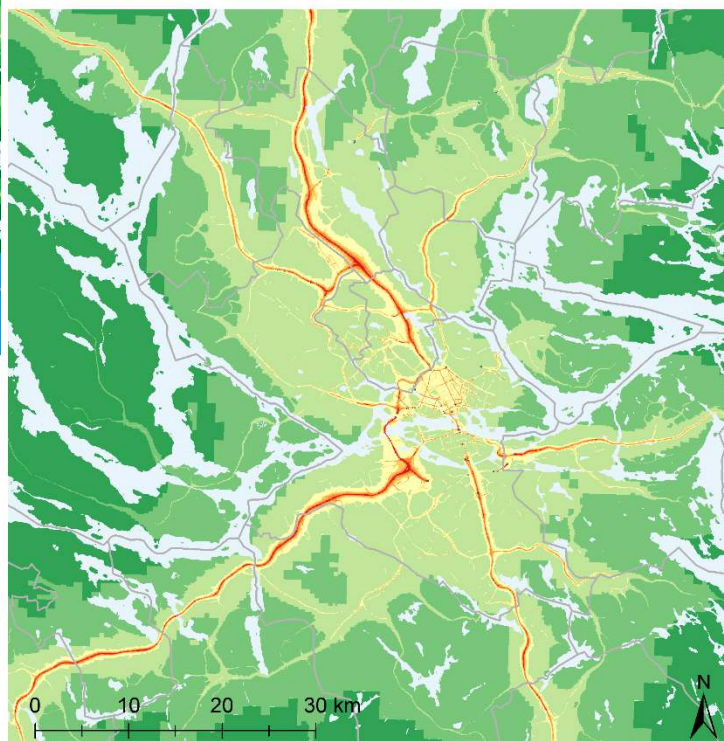
- Om planen är i område där risk finns för överskridande av norm enligt ÖSLVF kartläggning för kvävedioxid (NO₂) eller partiklar (PM10), orange/rött på kartan.
- Vid detaljplan med ny bebyggelse i trafikerat område.
- Nya byggnader nära en starkt trafikerad väg och vid tunnelmynningar.
- Förtätning av gaturum med enkel eller dubbelsidig bebyggelse.
- Scenario med ökad trafik på redan belastad gata.
- Miljöprovning av större industri/energianläggning eller dylikt med utsläpp till luft.
- Nya höga hus nära hög skorsten.
- Nya vägdragningar av större vägar nära bebyggelse.

Kartläggning NO₂ och PM10 år 2015

www.slb.nu



Kartan visar beräknad halt av kvävedioxid för det 8:e värsta dygnet år 2015
NO₂ µg/m³

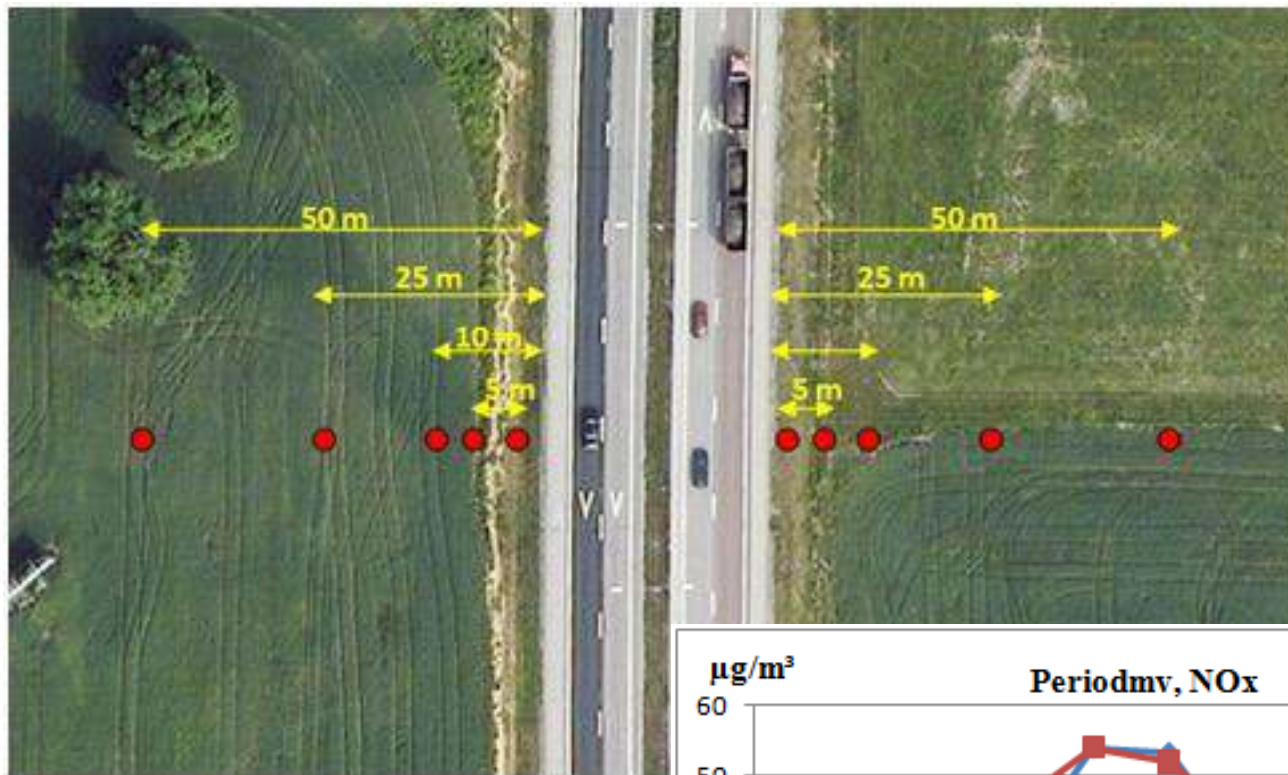


Kartan visar beräknad halt av partiklar för det 36:e värsta dygnet år 2015
PM10 µg/m³

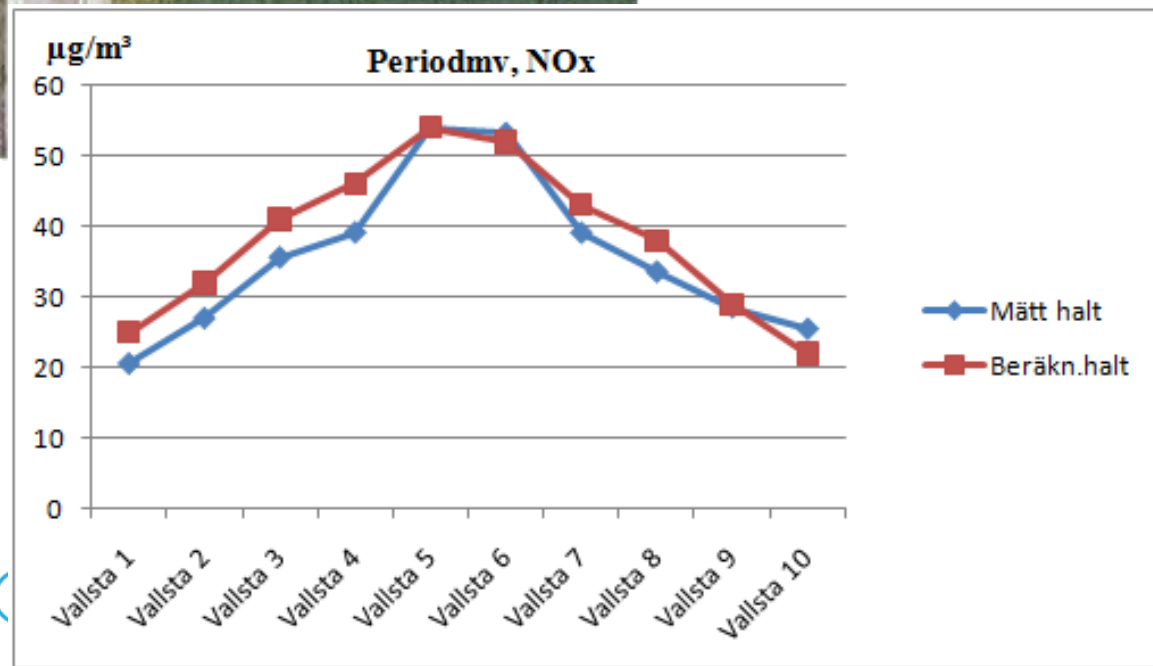


Dygnsmedel svårast att klara
Orange-rött : risk för
överskridande av norm
Nya kartor för år 2020 kommer
nästa år.

Spridning vid öppen väg ex E4 ca 60 000 fordon



NO_x-halten ungefär halverad 50 m från vägkant i detta specifika fall (platt terräng, vindfördelning, inga byggnader eller bullerplank mm)

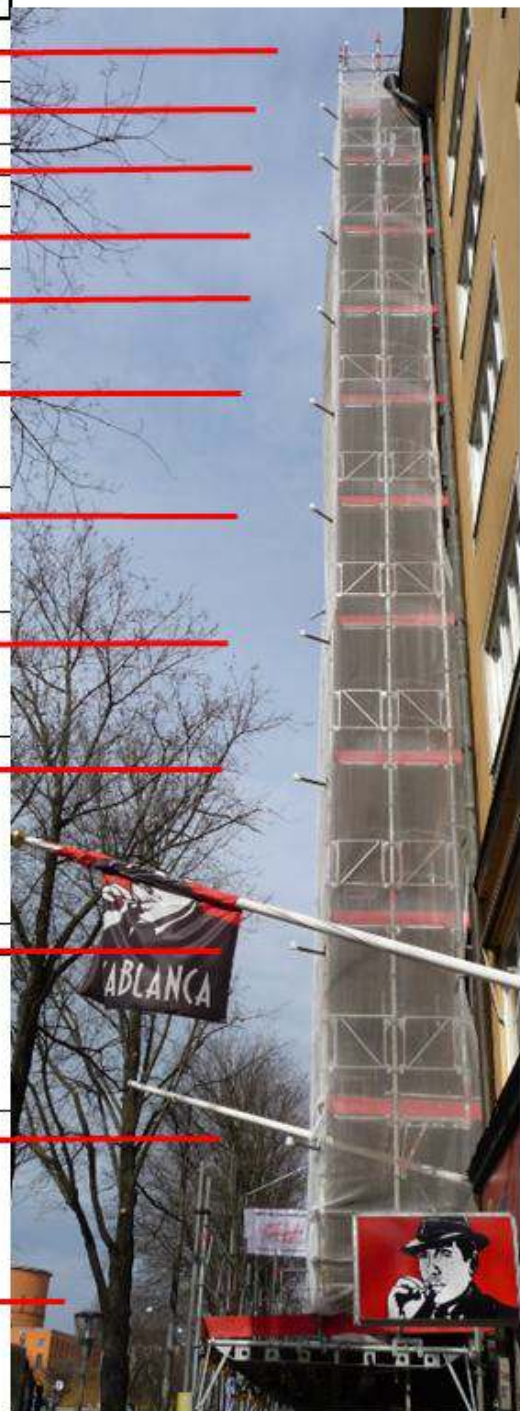


http://slb.nu/slb/rapporte/r/pdf8/lvf2010_022.pdf

Vertikala förändringar av halter - mätning Sveav 88 (dubbelsidigt gaturum)

- NO₂-halten avtog ungefär 0,65 µg/m³ per meter.
- Totalhalten minskade från 35 µg/m³ till 22 µg/m³, ca 40 % .
- Trafikens haltbidrag minskade med ca 65 % från 20 µg/m³ till 7 µg/m³.

Nivå (m) ovan gata	µg/m ³	Gradient (3 m)
24	22	0,63
22	25	0,71
20	26	0,74
18	26	0,74
16	27	0,77
14	28	0,80
12	28	0,80
10	31	0,89
8	33	0,94
6	33	0,94
4	35	1
3	35	

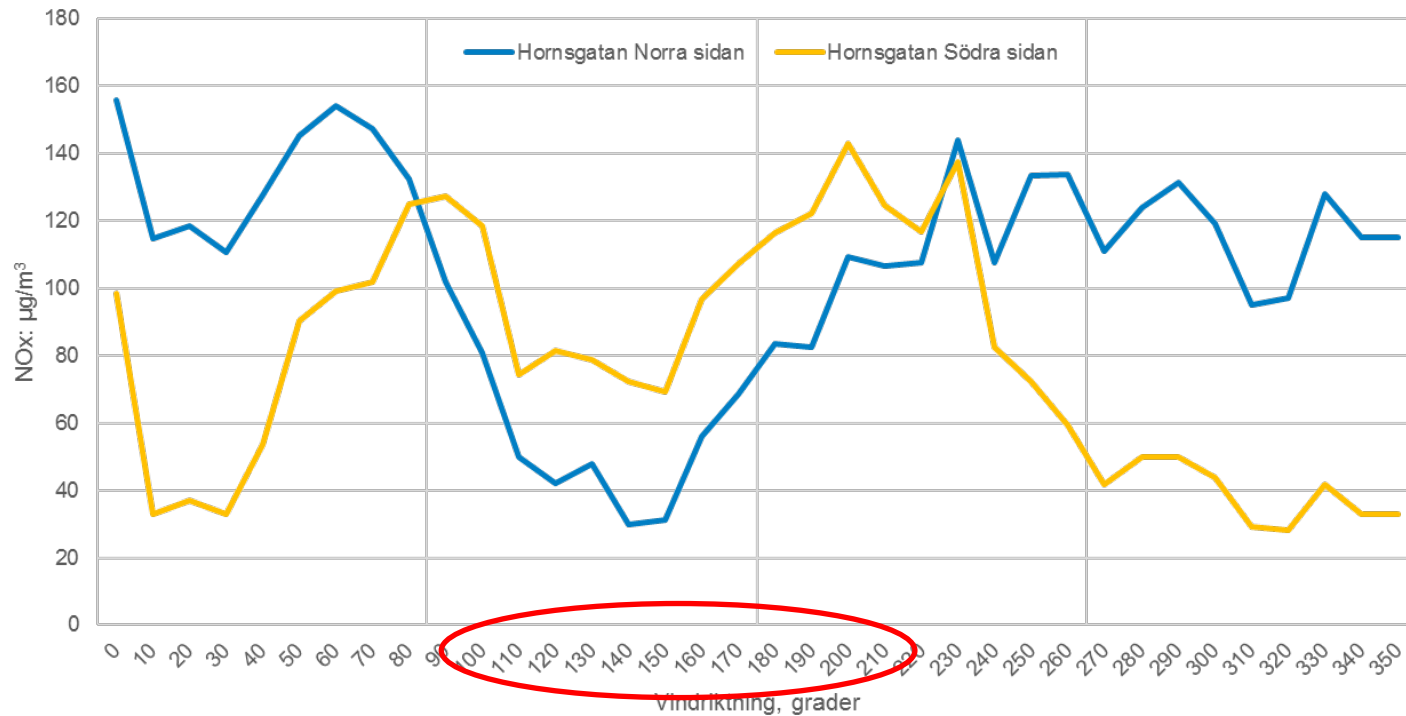


http://slb.nu/slb/rapporter/pdf8/slb2013_011.pdf



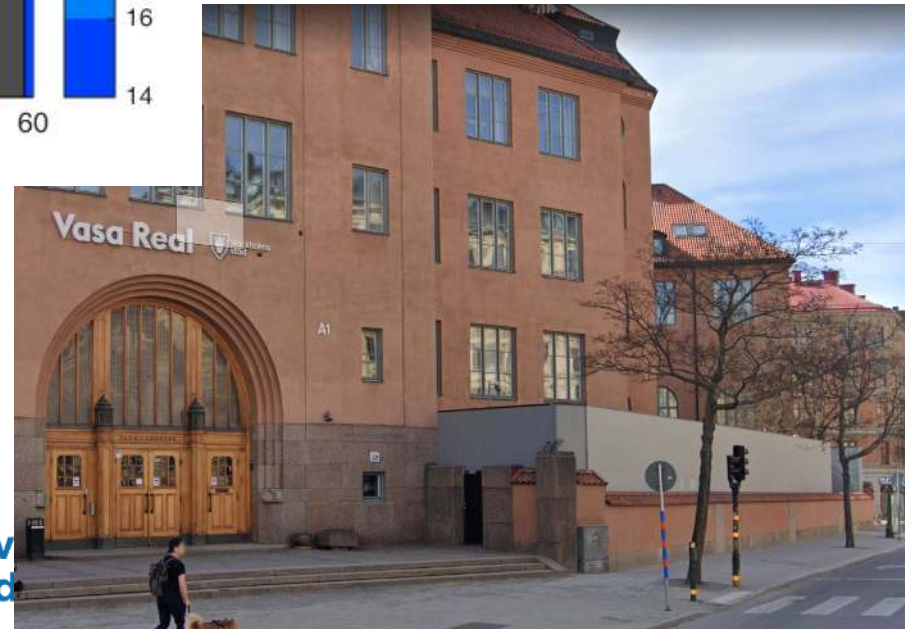
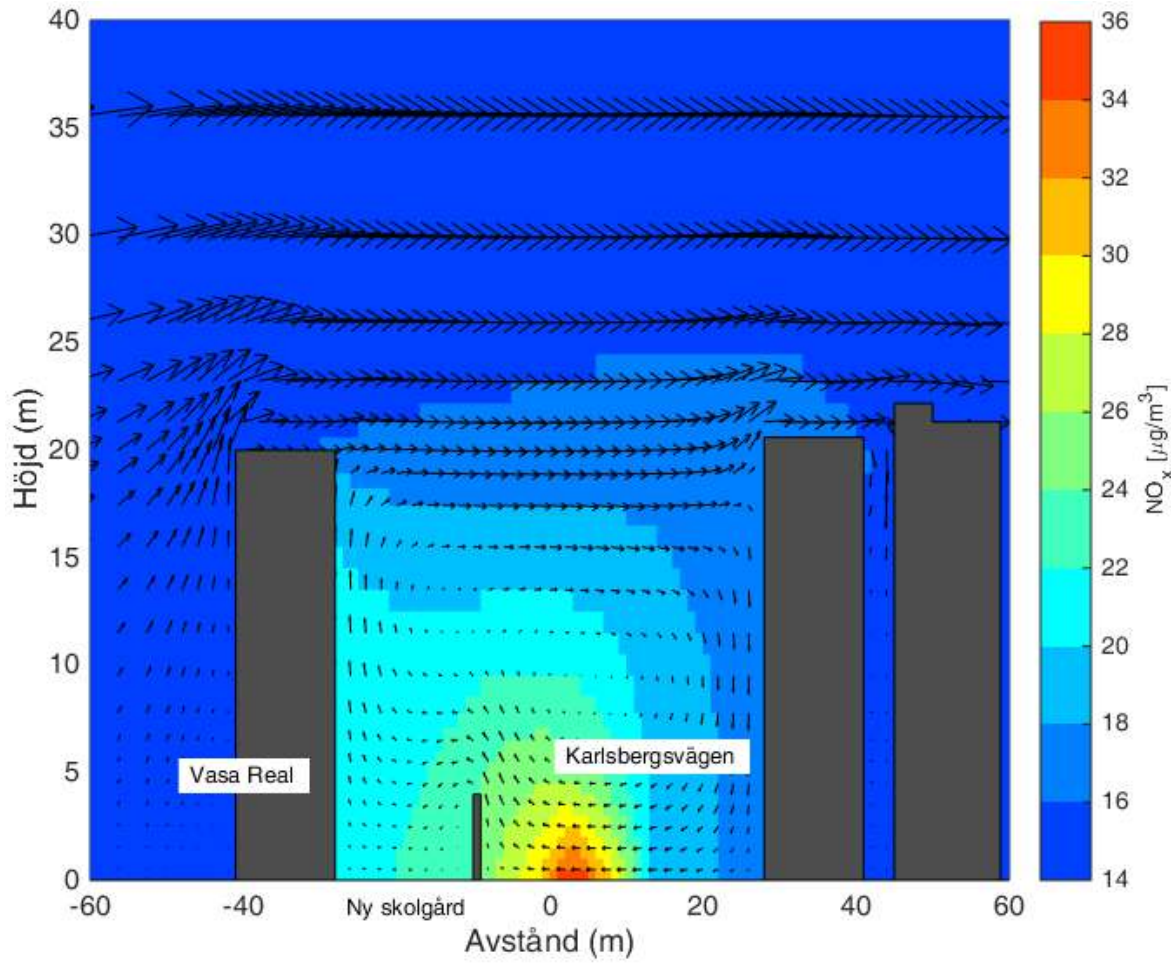


Spridning i GATURUM
Hornsgatan går i ostvästlig riktning



Mellan 90°-220° vindriktning är NOx på södra sidan Hornsgatan högre än norra sidan

Bullerplank

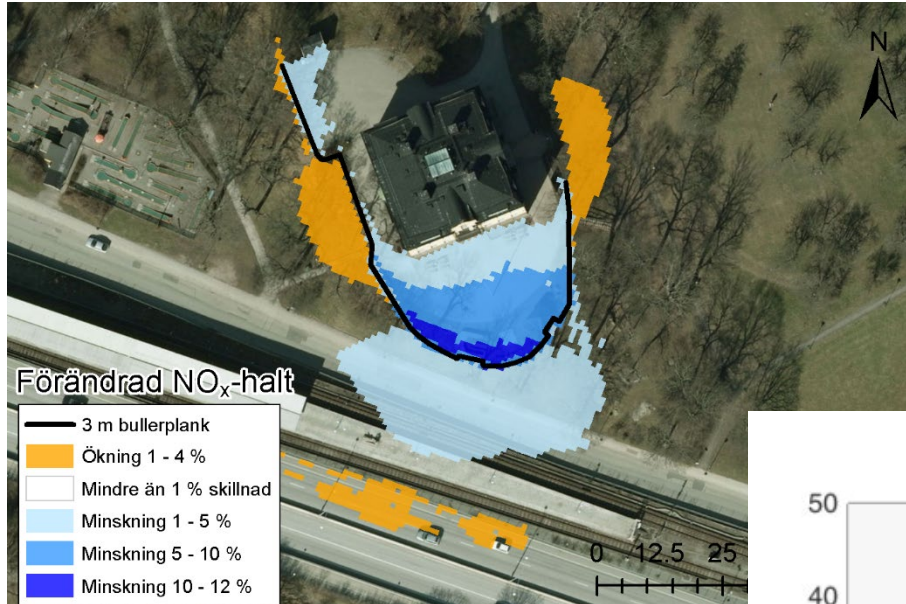
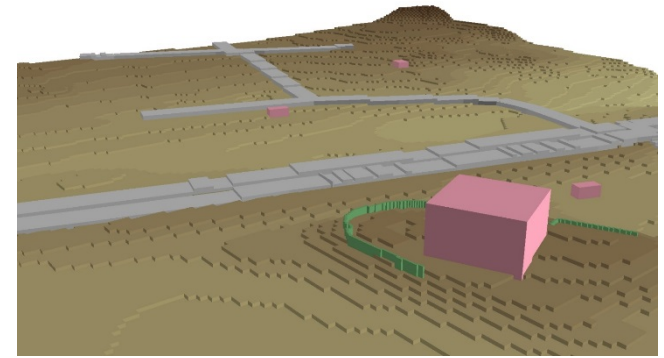


Stockholms
stad

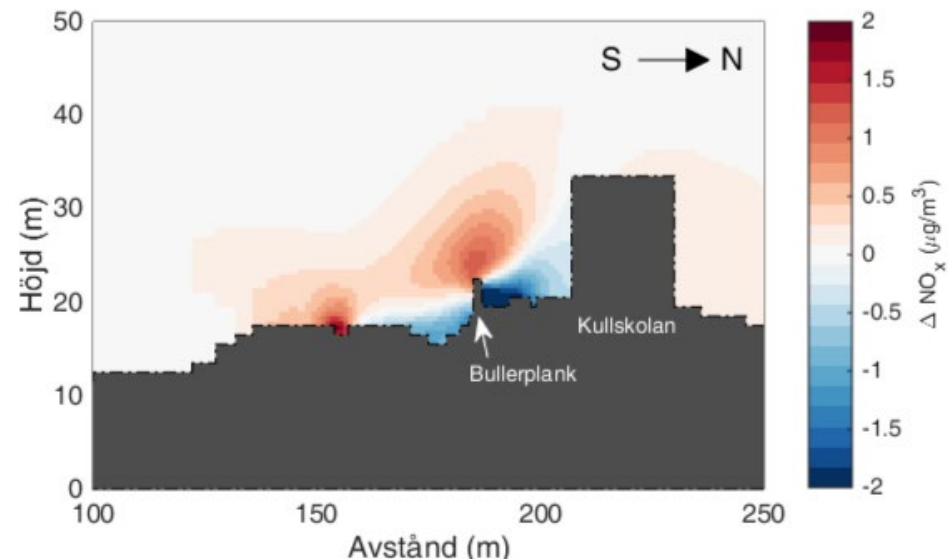


Vertikala förändringar av halter

- Hinder tvingar luften att flöda på en högre höjd
- Ökar omblandningen med renare luft från ovan
- Eftersom flödet påverkas omfördelas dock luftföroreningar till andra platser



Bullerskärm Kullskolan



Hur man bygger har stor påverkan på halterna

Förutom trafikflöde, tung trafikandel, hastighet, meteorologi och andel dubbade vinterdäck (PM10) påverkar bl a

- Hushöjd/längd
- Slutna eller öppna kvarter
- Körbanebredd och gaturumsbredd
- Ev skärmeffekter tex hus, bullerskärm osv

Scenario	Andel dubbade vinterdäck		Trafikmängd per årsmedeldygn		Hastighet km/h		Andel tunga fordon		Smalt gaturn 35 m	Brett gaturn 49 m		
	25%	40%	30 000	40 000	40	60	10%	12%	PM10 dygnmedelhalt µg/m ³			
									max	min	max	min
1		x	x		x		x		47	39	42	34
2		x	x			x	x		50	42	45	37
3		x		x	x		x		51	42	46	37
4		x		x		x	x		55	45	49	40
5		x	x		x			x	48	40	43	35
6		x	x			x		x	52	42	46	37
7		x		x	x			x	53	43	47	37
8		x		x		x		x	57	45	50	39
9	x		x		x		x		43	37	40	33
10	x		x			x	x		47	39	43	35
11	x			x	x		x		47	39	43	35
12	x			x		x	x		51	42	46	38
13	x		x		x			x	44	37	41	33
14	x		x			x		x	48	40	44	36
15	x			x	x			x	48	40	44	35
16	x			x		x		x	53	43	47	39



Modeller för beräkning av luftföroreningshalter

Vad gör en modell ?

Räknar ut hur emitterade föroreningar transporteras och späds ut , visar vilka halter som uppkommer och hur de fördelar sig geografiskt utifrån de indata som använts i modellen.

Olika typer av modeller

Enkla användarvänliga till mycket avancerade

Globala modeller - regionala modeller - lokala modeller för väg- och gaturum

Vilken modell som ska användas styrs bla av

Vilken källa som ska beräknas tex väg, skorsten

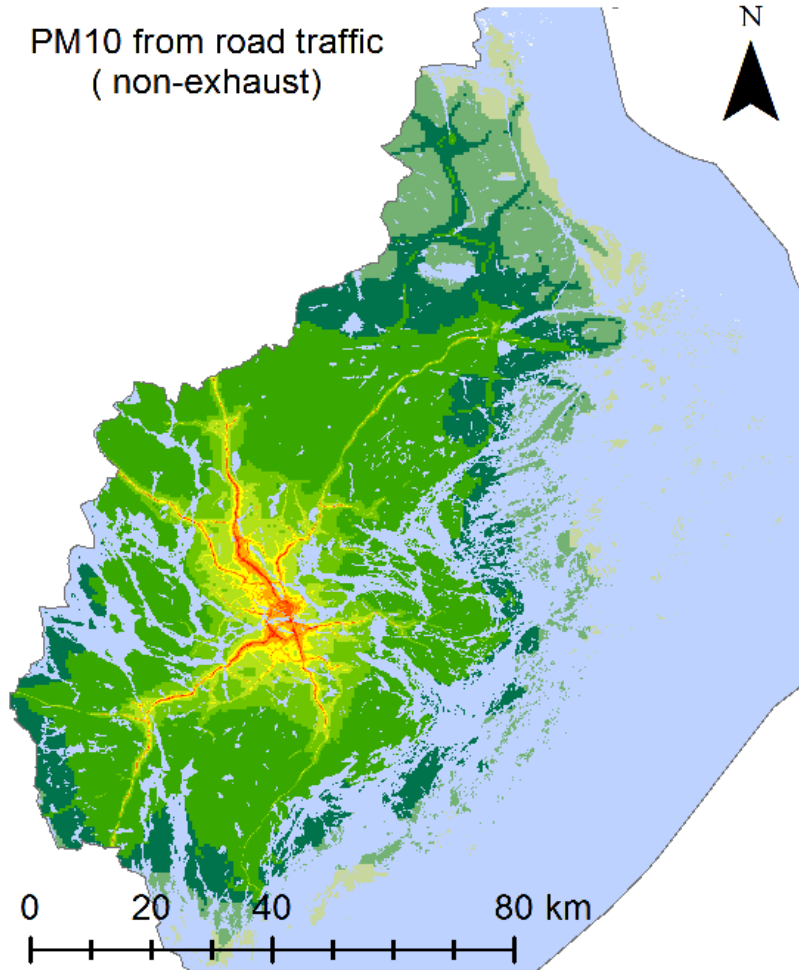
Rumslig skala – tex gaturum, öppen väg, bakgrundshalt

Tidsupplösning – timme, dygn , årsmedelvärde

Lokal förutsättningar för området

Urbana bakgrundshalter

PM10 from road traffic
(non-exhaust)



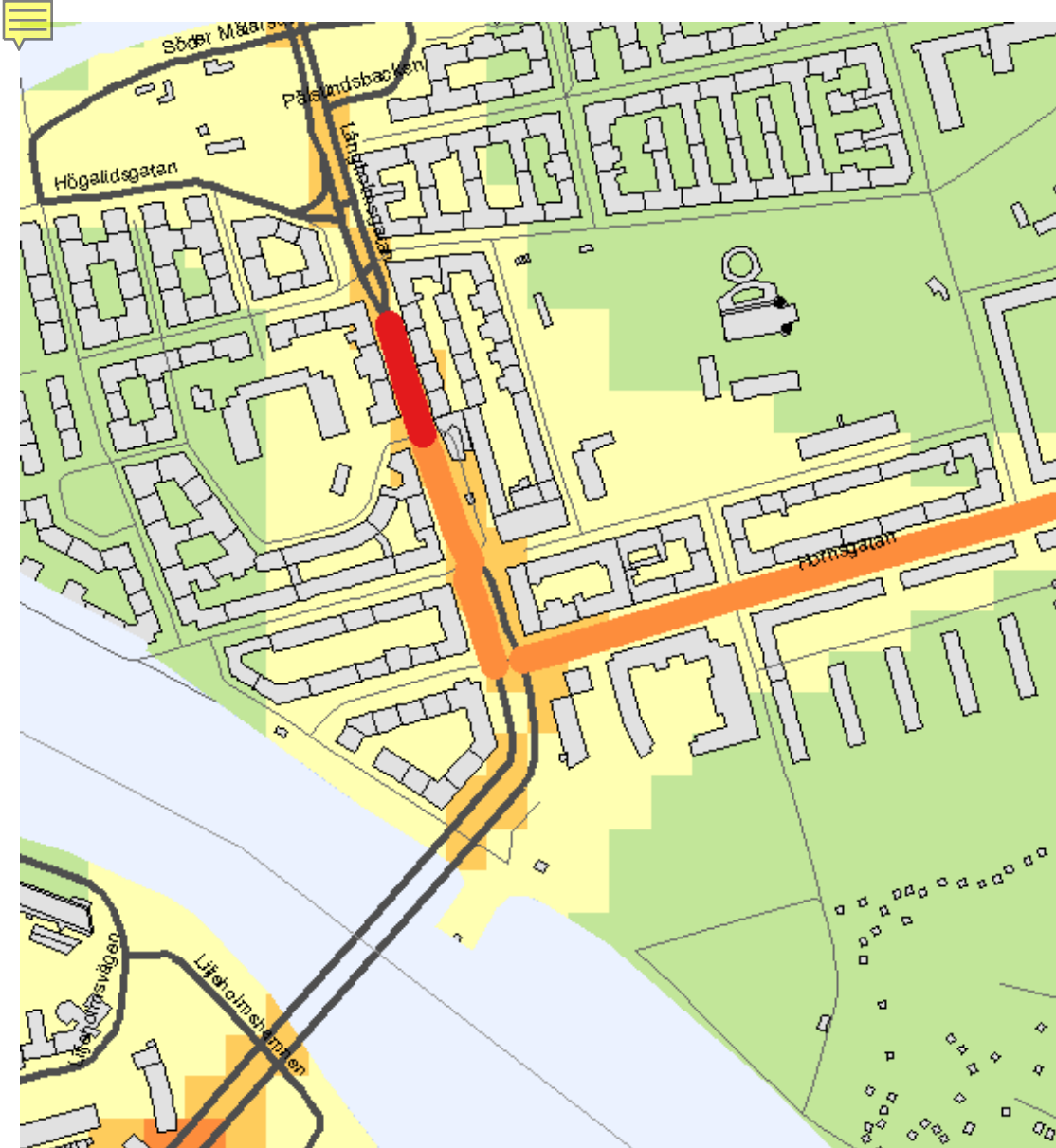
ÖSLVF använder Airviro gaussmodell

Urban skala: halter ovan mark i öppen terräng eller i taknivå i tätbebyggt område.

Ingen hänsyn till vägar i olika plan, eller gaturumseffekter.

Används för att kartlägga luftkvaliteten samt för att tex utreda effekten av nya trafikflöden i framtiden.

Rumslig upplösning 500 - 25 m

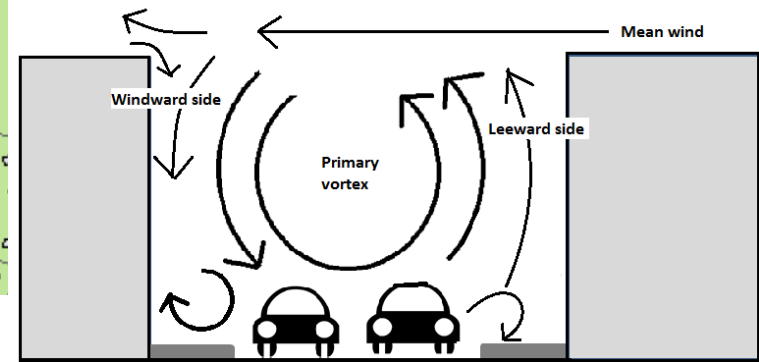


I tätbebyggda områden och för mer eller mindre ideala förhållanden kan enklare gaturumsmodeller användas (OSPM).

OSPM tar hänsyn till:

- Meteorologin på platsen
- Hushöjder längs gatan
- Gaturumsbredd
- Gaturumslängd

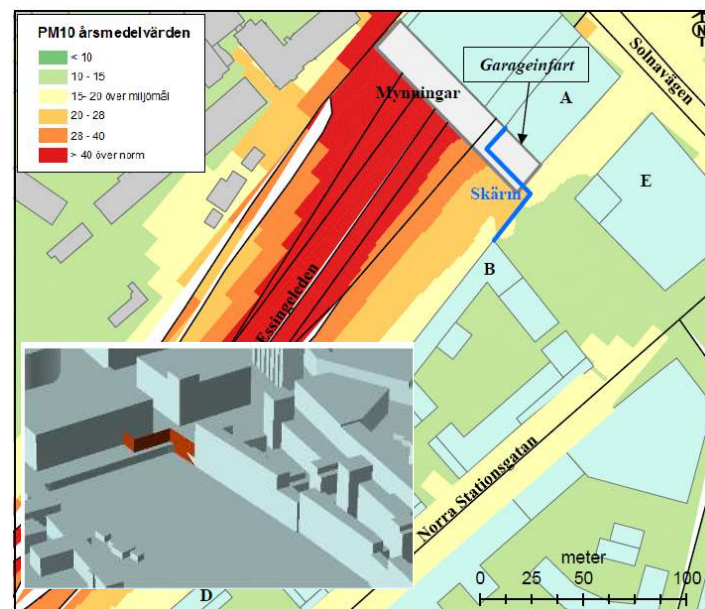
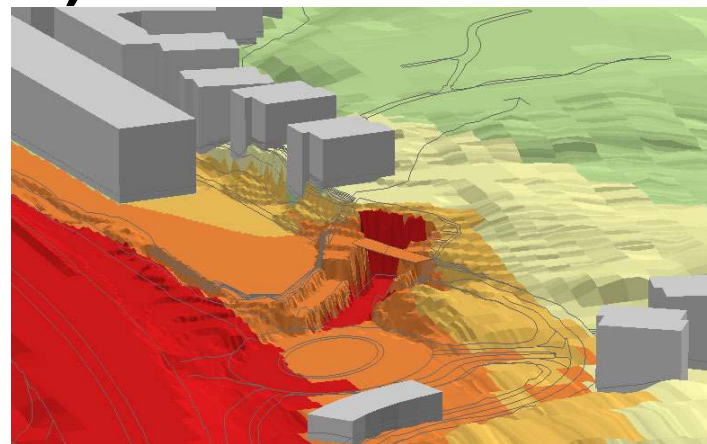
Ger endast halten längs vägen och kombineras därför oftast med storskaliga beräkningar.



Avancerade utredningar i komplicerad urban miljö (3D-beräkningar)

Vid utredningar i områden som:

- 1) har kraftigt varierande husvolymer
- 2) har relativt höga trafikflöden inom området
- 3) ligger inom ett område med komplicerad geometri (stora höjdskillnader, utsläpp från tunnelmynningar och bro/ramp, effekt av bullerplank)



Stockholms
stad



Östra Sveriges
Luftvårdsförbund

Rätt utförd luftkvalitetsutredning?

Modellen

- Är modellen validerad mot mätdata? Vilka platser har dessa utvärderingar gjorts för?
- Är modellen väldokumenterad och vetenskapligt beprövad? Kontrollera referenser.
- Uppfylla kvalitetsmålen i EU:s luftdirektiv (30 - 50 % osäkerhet för nuläge, jmf med mätdata)

Beräkningsförutsättningar/modell

- Vilken typ av källa? Vägtrafik, industri, skorsten
- Rätt rumslig skala? Gaturum, öppen väg
- Rätt tidsupplösning? År, dygn, timme?
- Rätt meteorologiska data?
- Tar modell hänsyn till lokala förutsättningar, höga hus, tunnlar, vägar olika plan, komplicerad geometri ?
- Har beräkningarna validerats mot relevanta mätdata?

Indata

- Indata korrekt? Beräkningsår, emissionsfaktorer, trafikflöden rimliga, vilka bakgrundshalter har antagits (fr intransport) osv.



Rätt utförd luftkvalitetsutredning?

Ingå i rapporten

- Beräkningsmodell
- Beräknad geografisk yta + beräkningens upplösning
- Indata: bakgrundshalter, beräkningsår, emissionsfaktorer, trafiksammansättning, trafikflöden mm
- Resultat: nuläge, nollalternativ, utbyggnadsalternativ
- Osäkerhet
- Hur kvalitetskontrollen genomförts, jämförelse mätdata



Lästips

- Hållbar stadsutveckling – god luftkvalitet i framtidens täta och gröna städer, IVL
<https://www.ivl.se/download/18.14bae12b164a305ba11741b/1534497835821/C304.pdf>
- Miljökvalitetsnormer om luft i planering och rättstillämpning, Länsstyrelsen
<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.321888081633fb3156215d9/1526459141219/MKN-luft-tillampning-huvudrapport-KLAR-web.pdf>
- Miljömål i domstolsprövningar enligt plan- och bygglagen, Boverket
<https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2015/miljomal-domstolsprovningar-enligt-pbl.pdf>
- Luftguiden. Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft, ver 4. Naturvårdsverket 2019:1
<https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-0182-7.pdf?pid=24067>



Frågor?

Tack!