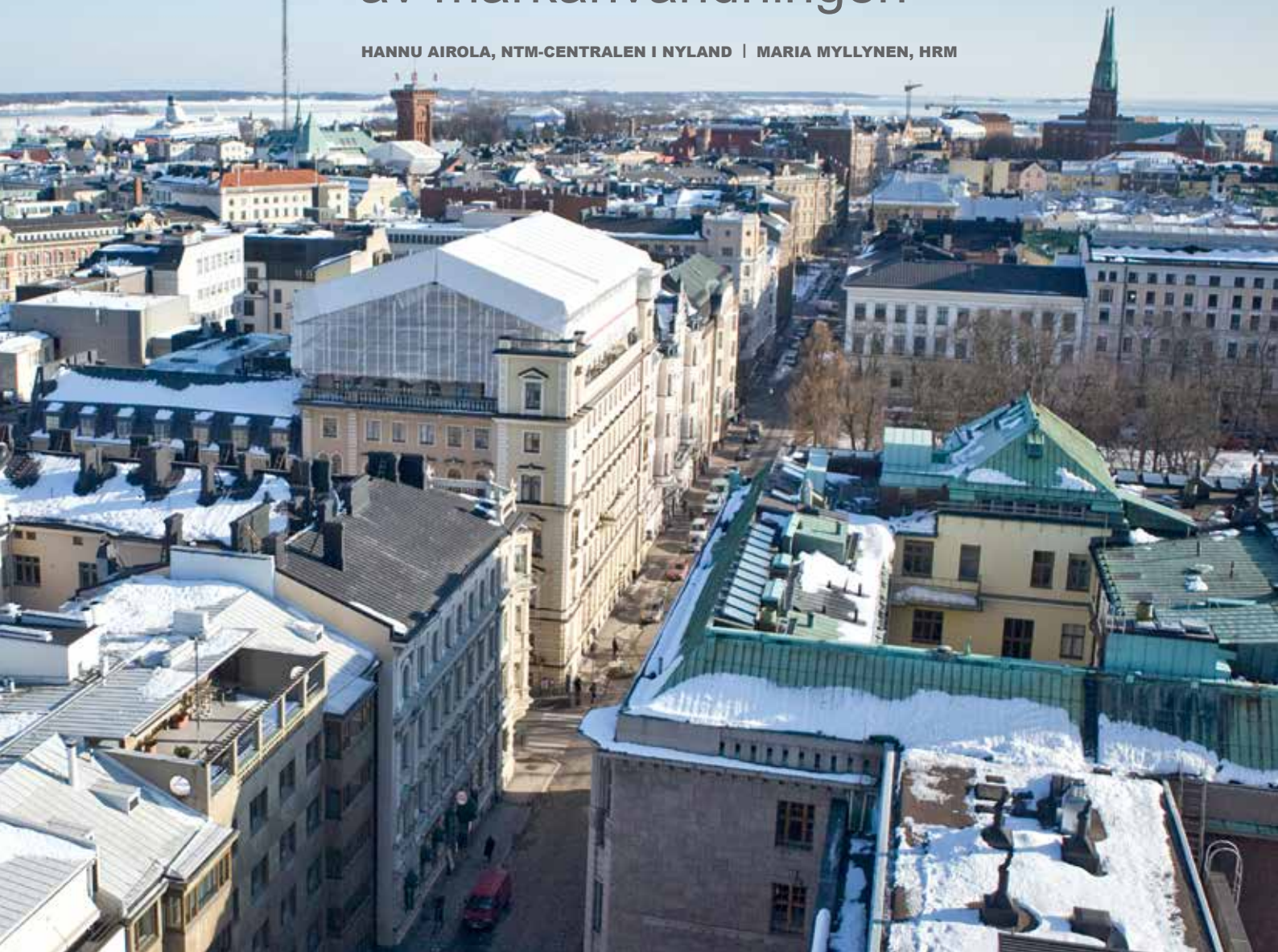




# Luftkvaliteten vid planering av markanvändningen

HANNU AIROLA, NTM-CENTRALEN I NYLAND | MARIA MYLLYNYNEN, HRM



**HANDBOK 3 | 2015**

**LUFTKVALITETEN VID PLANERING AV MARKANVÄNDNINGEN**

**Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland**

**Ombrytning: Hanna Apunen, Octante**

**Fotografier: Hannu Airola, Helsingfors stad, HRM, Vastavalo**

**Tryck: Juvenes Print – Finlands Universitetstryckeri Ab**

**ISBN 978-952-314-245-9 (tryckt)**

**ISBN 978-952-314-246-6 (PDF)**

**ISSN-L 2242-2927**

**ISSN 2242-2927 (tryckt)**

**ISSN 2242-2935 (nätpublikation)**

**URN:ISBN: 978-952-314-246-6**

**[www.ely-keskus.fi/julkaisut](http://www.ely-keskus.fi/julkaisut) | [www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)**

# Innehåll

Förord.....	3
Centrala begrepp.....	4
1 Inledning.....	9
1.1 Varför är det viktigt att tänka på luftkvaliteten vid planeringen av markanvändningen? .....	9
1.2 Publikationens syfte och avgränsningar .....	9
1.3 Hälsolägenheter och -risker som förknippas med föroreningar .....	10
1.4 Luftkvaliteten i framtiden .....	11
2 Bestämmelser och anvisningar .....	13
2.1 Markanvändnings- och bygglagen .....	13
2.2 Miljöskyddslag .....	14
2.3 Landsvägslagen .....	14
2.4 Hälsoskyddslagen.....	15
2.5 Gräns-, rikt- och målvärden för luftkvaliteten .....	15
2.6 Miljöministeriets förordning om planbeteckningar .....	16
2.7 Miljöministeriets publikationer .....	16
2.8 Kommunens byggnadsordning .....	17
2.9 Finlands byggbestämmelsesamling .....	17
3 Bedömning av läget inom luftkvalitet.....	19
3.1 Metoder för att bedöma läget inom luftkvalitet .....	19
3.1.1 Luftkvalitetszonerna .....	21
3.1.2 Utnyttjande av mätresultat .....	23
3.1.3 Spridningsberäkningar .....	25
3.2 Bedömning av samkonsekvenserna av luftkvalitet och buller.....	27
3.3 Konsekvenserna av transporter och trafik .....	27

<b>4 Beaktande av luftkvaliteten vid utarbetandet av egentliga planläggningslösningar .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1. Luftkvaliteten och arbetet med att hitta en lösning .....</b>	<b>29</b>
<b>4.2 Luftvård och trafikplanering på olika nivåer inom planläggningen .....</b>	<b>31</b>
4.2.1 Generell planläggning och detaljerad planering .....	31
4.2.2 Trafikplanering som en del av planeringen av markanvändningen .....	32
4.2.3 Nya områden .....	33
4.2.4 Områden som redan byggts .....	34
4.2.5 Detaljerade föreskrifter/anvisningar för att trygga en tillräcklig luftkvalitet .....	35
– Bestämmelse om maskinell ventilation om ställen för upptagning av tilluft och filtrering .....	35
– Balkonger .....	35
– Bestämmelser som gäller bostädernas planlösningar när luftkvaliteten är dålig på gatans eller vägens sida .....	36
– Affärslokaler eller motsvarande lokaler i bostadshusets första våning .....	36
– Bussterminaler, depåer, trafiktunnlar, parkeringsanläggningar .....	36
– Placeringen av bostadshus och gårdar på tomten / i kvarteret .....	37
– Rekreatiomsområden och parker .....	37
– Luftkvalitet och buller .....	37
 <b>5 Pannor/eldstäder i enskilda hus och luftkvaliteten .....</b>	<b>39</b>
 <b>Litteraturförteckning .....</b>	<b>40</b>
 <b>Bilagor</b>	
<b>1. Modell över innehållet i utvärderingsrapport         om luftkvalitetskonsekvenser .....</b>	<b>44</b>
<b>2. Byggnad längs trafikleder, exempel i Esbo .....</b>	<b>45</b>

# Förord

En bra luftkvalitet utgör ett element i en sund och trivsam livsmiljö. Planeringen av markanvändningen är ett viktigt sätt att påverka när det gäller att skapa en god livsmiljö. Gemensamma praktiska spelregler om hur luftkvaliteten ska beaktas gör arbetet lättare och minskar behovet av överväganden från fall till fall vid planering av markanvändningen och vid planläggningsarbetet. I denna publikation presenteras goda förfaranden för hur luftkvaliteten ska beaktas vid planering av markanvändningen. Förfarandena har samlats in av Närings-, trafik- och miljöcentralen (NTM-centralen) i Nyland och Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster HRM i samarbete med projektets stödgrupp. Förfarandena är avsedda som rekommendationer för dem som arbetar med planering av markanvändningen. En motsvarande publikation om buller och vibrationer utkom år 2013 (Airola 2013).

I publikationens inledningskapitel behandlas luftkvalitetens betydelse inom planering av markanvändningen. Dessutom behandlas publikationens

syfte och hälsoeffekterna av föroreningar i luften. I kapitel 2 presenteras en översikt över bestämmelser, handledningar och anvisningar som anknyter till ämnet. I kapitel 3 behandlas metoder för bedömning av effekter för luftkvaliteten som kan användas vid utarbetandet av planer, och i kapitel 4 visas hur luftkvaliteten kan beaktas vid den praktiska planeringen av markanvändningen. I det sista kapitlet, kapitel 5, diskuteras luftkvaliteten och den småskaliga vedeldningen.

Publikationen har skrivits av överinspektör Hannu Airola från NTM-centralen i Nyland och luftvårdsexpert Maria Myllynen från Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster. De har fått stöd i sitt arbete av en grupp experter inom markanvändning, trafik och miljövärd. I gruppen medverkade områdesanvändningschef Brita Dahlqvist-Solin från ansvarsområdet för miljö och naturresurser vid NTM-centralen i Nyland och markandvändningsexpert Anna Puolamäki från NTM-centralens ansvarsområde för trafik och infrastruktur, ledande miljöexpert Eeva

Pitkänen från Helsingfors stads miljöcentral och miljöinspektör Ari Elsilä från miljövärdsenheten vid Tammerfors stad. Projektets övervakare var konsultativa tjänstemannen Tarja Lahminen och överarkitekt Timo Saarinen från miljöministeriet.

Utkastet till publikationen skickades på remiss, och texten kompletterades och justerades utifrån utlåtandena. Utlåtanden begärdes av följande instanser:

Kommunerna i huvudstadsregionen, Kervo, Träskända, Tusby, Mäntsälä, Borgå, Lojo, Hyvinge, Nylands förbund, Tammerfors, Åbo, Uleåborg, Lahtis, de övriga NTM-centralerna, miljöministeriet, Institutet för hälsa och välfärd, Trafikverket, Meteorologiska institutet Enwin Oy och Ramboll Finland Oy.

NTM-centralen i Nyland tackar alla som bidragit till denna publikation.

*Helsingfors, juni 2015  
Hannu Airola*

## Centrala begrepp

Nedan beskrivs centrala begrepp som gäller luftkvaliteten och planeringen av markanvändningen som används i denna publikation. Vid behov anges separat i vilken betydelse begreppet i fråga används uttryckligen i denna publikation.

### ***Bakgrundshalt***

Koncentration av luftföroreningar som består av fjärrtransport, utsläpp från naturliga källor och regionala utsläpp. Vid simulering av utsläpp anges detta som halten utan inverkan från trafik och eldstäder.

### ***Bakgrundsområde***

Ett område där halten av luftföroreningar består av fjärrtransport, regionala utsläpp och utsläpp från naturliga källor men som inte påverkas av lokala utsläpp exempelvis från trafiken och eldstäder.

### ***Bebyggt område***

Med ett bebyggt område avses i denna publikation ett objekt till vilket bosättning eller fler känsliga objekt anvisas genom kompletteringsbyggande eller ändring av användningsändamålet. Jämför med nytt område.

### ***Exponering***

Mötet mellan en människa och en förorening, dvs. människan och föroreningen befinner sig samtidigt i samma utrymme. Exponeringens mängd påverkas av föroreningens halt och den tid som tillbringas i utrymmet i fråga.

### ***Gatukanjon***

En gata som omges på båda sidorna av höga byggnader eller konstruktioner som bildar en tät mur. Ju större relationen mellan byggnadernas höjd och gatans bredd är, desto sämre späds föroreningar i luften ut.

### ***Gränsvärden***

Definierar de största godtagbara halterna av föroreningar i luften. De myndigheter som ansvarar för luftvården ska sörja för att dessa värden inte överskrids. Gränsvärdena bygger på EU-författningar. De definieras statistiskt, med undantag av de årliga gränsvärdena, och de tillåter en viss mängd timmar eller dygn per kalenderår under vilka gränsvärdena överskrids.

### ***HRM***

Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster.

### ***HRT***

Samkommunen Helsingforsregionens trafik.

### ***Inandningsbara partiklar***

Partiklar i luften med en diameter på högst 10 mikrometer ( $\mu\text{m}$ ). Om inandningsbara partiklar används förkortningen  $\text{PM}_{10}$ . För dessa partiklar har definierats gräns- och riktvärden. I städerna utgörs de inandningsbara partiklarna främst av gatudamm som kommer upp i luften på grund av trafiken.

### ***Koncentration***

Mängden förorening i en bestämd enhet luft. Uppges i allmänhet som mikrogram per kubikmeter luft ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Koncentrationer mäts i luften. Jämför utsläpp.

### ***Kväveoxider***

Kväveoxider ( $\text{NO}_x$ ) uppkommer vid förbränning. Kvävemonoxid ( $\text{NO}$ ) och kvävedioxid ( $\text{NO}_2$ ) är kväveoxider. Koncentrationen av dem i stadsluft påverkas mest av gatu- och vägtrafiken.

### ***Kvävemonoxid***

Kvävemonoxid ( $\text{NO}$ ) kommer ut i stadsluften genom utsläpp från gatu-/vägtrafiken. Kvävemonoxid har inga hälsoeffekter och inga gräns- eller riktvärden för den har fastställs. Kvävemonoxid oxideras dock i utomhusluft till kvävedioxid som har skadliga hälsoeffekter.

### ***Kvävedioxid***

Kvävedioxid ( $\text{NO}_2$ ) bildas i utomhusluften av kvävemonoxid. Kvävedioxid finns också i avgaser. Denna gasformiga luftförorening är farlig för hälsan när den andas in. För kvävedioxid har både gräns- och riktvärden fastställts.

### ***Känsligt objekt***

Med känsligt objekt avses i denna publikation daghem, lekparker, lågstadieskolor, boende- och vårdinrättningar för seniorer samt sjukhus.

### ***Luftkvalitetsbedömning***

Med luftkvalitetsbedömning avses i denna publikation en sådan utredning av miljökonsekvenser i fråga om luftkvaliteten som avses i 9 § i markanvändnings- och bygglagen (132/1999). Bedömningen av luftkvaliteten utarbetas utifrån uppgifter om objektet, luftkvalitetszoner och/eller mätresultat och/eller spridningsberäkningar. Den innehåller en bedömning av luftkvaliteten både i utgångsläget och när planen benomförts, en bedömning av luftkvalitetens inverkan på markanvändningen och ett förslag om hur resultatet ska förmedlas till planlösningen. De uppskattade förekomsterna jämförs med gräns- och riktvärdena.

**Luftkvalitetszoner**

En zonindelning som HRM utarbetat tillsammans med THL och kommunerna. Indelningen bygger på en uppskattning av hälsoeffekterna av föroreningar i luften. Den definieras skyddsavstånd mellan vägar och gator samt bosättning och känsliga objekt och deras närområden (se sidan 4).

**MBF**

Markanvändnings- och byggförordning (895/1999)

**MBL**

Markanvändnings- och bygglag (132/1999)

**NO<sub>x</sub>**

Se kväveoxider.

**NO**

Se kvävemonoxid.

**NO<sub>2</sub>**

Se kvävedioxid.

**NTM-central**

Närings-, trafik- och miljöcentral.

**Nytt område**

Med nytt område avses i denna publikation ett obebyggt eller sparsamt bebyggt objekt på vilken avsikten är att planlägga ny bosättning eller nya känsliga objekt. Jämför med bebyggt område

**PM<sub>2,5</sub>**

Se små partiklar.

**PM<sub>10</sub>**

Se inandningsbara partiklar.



### ***Riktvärden***

Definierar nationella mål för luftvårdsarbetet och luftkvaliteten. Avsedda som anvisningar för planerare och myndigheter. De nationella riktvärdena för tim-, dygns- och årsförekomsterna av föroreningar gavs 1996 (Statsrådets beslut om riktvärden för luftkvalitet 480/1996). Dessutom har WHO gett hälsobaserade riktvärden för vissa föroreningar i luften (WHO 2006). Riktvärdena har definierats statistiskt och de tillåter en viss mängd timmar eller dygn per kalendermånad under vilka riktvärdena överskrids.

### ***SAD***

Huvudstadsregionens samarbetsdelegation, föregångaren till HRM.

### ***Små partiklar***

Partiklar i luften med en diameter på högst 2,5 mikrometer ( $\mu\text{m}$ ). Små partiklar betecknas med förkortningen  $\text{PM}_{2,5}$ , och både WHO- och EU-riktvärden har fastställts för dem. Små partiklar i luften består till stor del av fjärrtransport. I tätorterna förekommer också små partiklar som härstammar från avgaserna från trafiken, gatudammet och utsläpp från eldstäder i närområdet.

### ***THL***

Institutet för hälsa och välfärd.

### ***Utsläpp***

Utsläpp uppkommer då föroreningar kommer ut i luften t.ex. från ett avgasrör eller en skorsten. Utsläppen späds ut och blandas enligt väderleksförhållandena och bildar en halt i utomhusluften. Utsläpp mäts till exempel vid skorstenen på ett kraftverk. Jämför med halt.

### ***WHO***

World Health Organization. Världshälsoorganisationen, underställd FN.

### ***Öppen miljö***

Ett område där det inte finns betydande hinder för utspädning av utsläpp, t.ex. höga byggnader eller stora höjdskillnader.



# 1 Inledning

## 1.1 Varför är det viktigt att tänka på luftkvaliteten vid planeringen av markanvändningen?

Planeringen av markanvändningen handlar om att sammanpassa flera olika intressen. Målet med denna publikation är att beskriva luftkvalitetens ställning i denna helhet.

Planläggning är ett viktigt sätt att påverka luftvården lokalt. En dålig planeringslösning kan leda till luftkvalitetsproblem som är svåra eller omöjliga att lösa. Med god planering är det möjligt att undvika eller lindra problem både på nya områden och på områden som redan byggts. Vid ändring av planer för områden som redan byggts ändras är möjligheterna att minska olägenheterna till följd av luftföroreningar dock mindre.

Väg- och gatutrafiken är en viktig källa till föroreningar i andningsluften. Risken för exponering är uppenbar längs tätorternas infartsvägar och huvudgator. Genom planläggning och trafikplanering i anslutning till den kan man i väsentlig grad påverka luftkvaliteten på områden där människor

bor, arbetar, tillbringar sin fritid eller i övrigt vistas längre eller kortare tider. En stadsutveckling som är hållbar med tanke på luftkvaliteten och även mer allmänt förutsätter att trafik- och markanvändningen planeras effektivare och mer målmedvetet än tidigare.

## 1.2 Publikationens syfte och avgränsningar

I denna publikation har sammanställts goda förfaranden för beaktande av luftkvaliteten vid planeringen av markanvändningen som NTM-centralen i Nyland och HRM samlat in i samarbete med projektets stödgrupp. De är avsedda som rekommendationer. Publikationen har utarbetats som en informationskälla för alla som arbetar med planering av markanvändning. I publikationen behandlas alla plannivåer och i viss mån även styrningen av byggande.

Vid utarbetandet av publikationen har luftkvalitetsläget och förhållandena i huvudstadsregionen beaktats. Exempelvis på områden med lägre bakgrundshalter av föroreningar kan kommunerna fastställa en högre

luftkvalitetsnivå än den som presenteras i denna publikation, om de vill.

Av luftföroreningarna behandlas i denna publikation små partiklar ( $PM_{2,5}$ ) och inandningsbara partiklar ( $PM_{10}$ ) samt kvävedioxid ( $NO_2$ ), eftersom dessa föroreningar är viktiga med tanke på hälsan och välbefinnandet. Dessa föroreningar förekommer tidvis och ställvis i höga halter i Finland jämfört med gräns- och riktvärdena även om luftkvaliteten i vårt land i regel är bra. I praktiken kan också andra föroreningar beaktas (till exempel benso(a)-pyren och lukt) beaktas om de anses ha betydelse på planläggningsområdet i fråga. Lösningarna inom planeringen av markanvändningen kan minska eller öka halterna av dessa föroreningar i livsmiljön och genom detta påverka exponeringen av invånarna.

Över hälften av halterna av små partiklar i Finland består av fjärrtransport, dvs. av partiklar som transporteras med luftströmmarna och ibland kommer från mycket långt håll. Det är inte möjligt att påverka dessa partiklar lokalt. Lokalt är avgaser från trafiken en betydande källa till små partiklar och kväveoxider (kväveoxid och kvävedioxid). Dessutom gör trafiken att gatudamm blåser upp i luften från gatornas ytor. Dammet innehåller också små

partiklar (bild 2). I denna publikation behandlas i första hand föroreningar i luften som härstammar från väg- och gatudamm. Betydande mängder små partiklar kommer ut i luften också vid småskalig vedeldning, men det finns endast begränsade möjligheter att påverka detta problem genom planering av markanvändningen. Småförbränning av ved diskuteras i korthet i kapitel 5.

Denna publikation baseras på de gräns- och riktvärden för luftkvaliteten som gäller i skrivande stund samt på övriga lagstiftning som presenteras i kapitel 2. Om dessa värden och lagstiftningen förändras eller om väsentlig ny information erhålls inom forskningen i luftkvalitetens effekter borde denna publikation uppdateras.

### 1.3 Hälsolägenheter och -risker som förknippas med föroreningar

Vårt land har i regel god luftkvalitet. Trots detta uppskattas små partiklar i utomhusluften vara den främsta miljöhälsorisen till följd av föroreningar i luften i Finland. År 2013 klassificerade WHO luftföroreningar i allmänhet som cancerframkallande, och särskilt små partiklar uppskattas vara farliga för hälsan (WHO 2013 a). Föroreningar

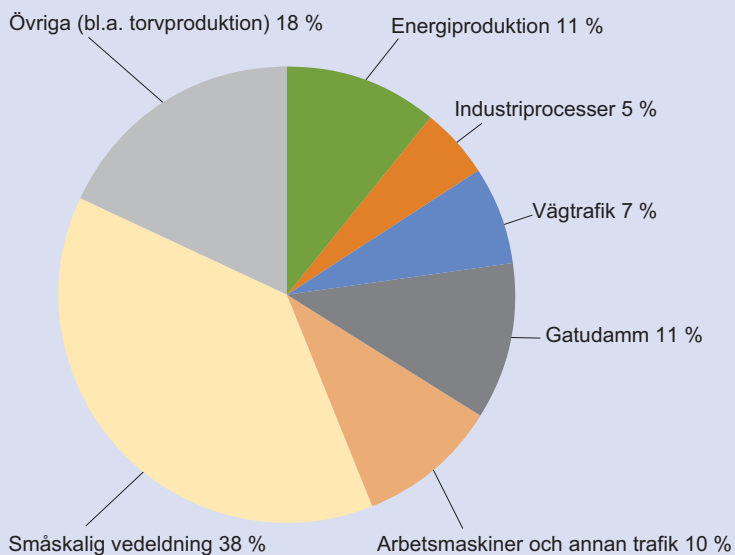


Bild 2. Källorna till utsläpp av små partiklar (PM<sub>2,5</sub>) i Finland 2010 (Suoheimo m.fl. 2015).

i utomhusluften, såsom små partiklar från trafiken, tar sig in i byggnader. De är också svårare att filtrera bort små partiklar i ventilationssystem än större partiklar. I huvudstadsregionen härstammar cirka 60 procent av de små partiklarna från utomhusluften, och därför borde man fästa uppmärksamhet på faktorer som är avgörande med tanke på exponeringen för små partiklar, såsom på byggnadernas läge och luftintag, vid planeringen av markanvändningen (Soares m.fl. 2014).

Undersökningar som gjorts på 2000-talet har visat att även relativt låga halter av föroreningar i luften har allvarliga effekter på hälsan. I västländerna orsakas de största hälsoolägenheterna till följd av föroreningar i luften av exponering för partikelformade föroreningar. Små partiklar försämrar andningsorganens, hjärtats och cirkulationsorganens hälsa. THL har uppskattat att exponering för små partiklar i luftmiljön i samhället orsakar förtida död av 1 800 finländare varje år (Pekkanen m.fl. 2010). Partiklarna orsakar dessutom lindrigare olägenheter för en flerdubbel större grupp människor: sjukhusbesök på grund av plötslig försämring av hälsotillståndet, ökat behov av läkemedelsbehandling samt symptom i hjärtat och andningsorganen. De viktigaste källorna till små partiklar i Finland är fjärrtransport samt lokala utsläpp i närområdet (till följd av trafik och småskalig vedeldning).

Kvävedioxid är en irriterande gas som ökar symtomen i andningsvägarna särskilt hos barn och astmatiker. Den kan öka andningsvägarnas känslighet för andra irritant, såsom för kall luft och pollen. Koncentrationen av kvävedioxid i luften påverkas mest av väg- och gatutrafiken.

En del av befolkningen är mer utsatt på grund av sjukdom eller ålder, och föroreningar i luften vållar dem större hälsoolägenheter än i genomsnitt. Känsligast för hälsoolägenheter är små barn och äldre samt personer med sjukdomar i andningsorgan eller hjärta (HRM 2014). Det är möjligt att minska de hälsoskador som vållas dessa grupper genom att fästa uppmärksamhet på placeringen av olika funktioner vid planläggningen. Känsliga objekt är exempelvis daghem, lekpark, lågstadieskolor, boenden och tjänster för äldre samt sjukhus.

## 1.4 Luftkvaliteten i framtiden

Vid stadsplanering drar man upp riktlinjer och skapar förutsättningar för en god och välfungerande stadsmiljö i framtiden. Prognoser eller uppskattningar som gäller luftkvaliteten om 20 eller 40 år är osäkra. Med hjälp av det sämsta realistiska utvecklingsalternativet är det ändå möjligt att uppskatta luftkvaliteten enligt försiktighetsprincipen. I de mest krävande objekten kan

man minska olägenheterna genom att indela genomförandet i faser efter luftkvalitetens utveckling.

De specifika utsläppen från nya fordon minskar till följd av de allt strängare föreskrifterna om avgasutsläpp, men luftkvaliteten i områden med livlig trafik förbättras inte alltid i samma förhållande. Utvecklingen bromsas upp bland annat genom att bilbeståndet förnyas långsamt och trafikmängderna blir större. Uppkomsten av små partiklar och kväveoxid påverkas av fordonstekniken, de använda bränslena och konversionen av föroreningarna i atmosfären. Det har observerats bland annat att de faktiska utsläppen av kväveoxider och direkta utsläppen av kvävedioxid under körning är högre än vad man uppskattat utifrån de allt stramare utsläppsföreskrifterna. Ytterligare en utmaning är utsläppen av inandningsbara partiklar och små partiklar till följd av slitage av vägytan, vinterdäck och sandning. Utvecklandet av underhållet och skötseln av vägare och gator (sandning, saltning, renhållning och bindning av damm) är viktiga metoder att minska olägenheterna även i fortsättningen. I planen för trafiksystemet i Helsingforsregionen uppskattas att partikelutsläppen, i likhet med bullret, kvarstår som utmaningar även på lång sikt (HSL 2014).

På grund av det som framförs ovan är det nödvändigt att beakta luftkvaliteten även i fortsättningen.



# 2 Bestämmelser och anvisningar

## 2.1 Markanvändnings- och bygglagen

I markanvändnings- och bygglagen (132/1999) föreskrivs att målet med områdesplaneringen är bland annat att främja möjligheterna att skapa en trygg, hälsosam, trivsam och socialt välfungerande livsmiljö och omgivning (5 §). Enligt 4 § i markanvändnings- och bygglagen kan statsrådet godkänna riksomfattande mål för områdesanvändningen och regionstrukturen. Dessa riksomfattande mål för områdesanvändningen utgör den högsta nivån inom planeringen av områdesanvändningen. De görs konkreta i planeringen på de lägre nivåerna.

I de år 2009 fastställda reviderade riksomfattande målen för områdesanvändningen konstateras bland annat följande (miljöministeriet 2009):

– "Samhällsstrukturen utvecklas på ett sådant sätt att tjänsterna och arbetsplatserna är lätt tillgängliga för de olika befolkningsgrupperna i bostadsområdenas närhet så att behovet av personbilstrafik är så liten som möjligt. Trafiksäkerheten samt förutsättningarna för kollektivtrafik och fotgängar- och cykeltrafik förbättras." "I samband med områdesanvändningen **fästs särskild**

**uppmärksamhet vid att förebygga sådana olägenheter och risker som människans hälsa utsätts för och att avlägsna befintliga olägenheter.** Vid planeringen av områdesanvändningen identifieras befintliga eller förväntade **miljöolägenheter** och exceptionella naturförhållanden **och verkningarna av dem förebyggs.**"

- **Sådana aktiviteter som har en menlig inverkan på hälsan** eller medför risk för olyckor **placeras på tillräckligt långt avstånd från verksamheter som är känsliga för konsekvenserna.**"
- **Inom områdesanvändningen ska olägenheter i form av buller, vibration och luftföroreningar förebyggas och befintliga olägenheter ska om möjligt minimeras.**"
- Trafiksystemet och områdesanvändningen ska sammanjämkas så att behovet av privatbilstrafiken minskar och förutsättningarna att använda trafikformer med liten miljöbelastning förbättras."
- "Samtidigt som tätorterna blir enhetligare förbättras kvaliteten på livsmiljön."

I de riksomfattande målen för områdesanvändningen finns ett separat kapitel för specialfrågor i

Helsingforsregionen Enligt den främjas i Helsingforsregionen "... en enhetlig samhällsstruktur som bygger på kollektivtrafik, särskilt spårtrafik". Betydande byggande ska placeras till områden med tillgång till kollektivtrafik, särskilt spårbunden trafik. Målet att förbättra förutsättningarna för användning av kollektivtrafiken betonas även i övrigt.

Landskapsplanen innehåller en översiktlig plan för områdesanvändningen i landskapet eller dess delområden (4 §). Landskapsplanen utarbetas av landskapsförbundet. Det är kommunens uppgift att utarbeta de general- och detaljplaner som behövs i dess område (4, 20, 36 och 51 §). Markanvändnings- och bygglagen förutsätter att möjligheter till en trygg, sund och för olika befolkningsgrupper balanserad livsmiljö beaktas när en generalplan utarbetas (39 §). Detaljplanen ska utarbetas så att det skapas förutsättningar för en hälsosam, trygg och trivsam livsmiljö (54 §). När en plan utarbetas ska dessutom miljökonsekvenserna av de undersökta alternativen utredas i nödvändig omfattning (9 §). I allmänhet är det i allmänhet nödvändigt att först utreda betydande enskilda konsekvenser (såsom på luftkvaliteten) och leta efter alternativa planläggningslösningar utifrån dem.

Bland dessa görs sedan en helhetsbedömning utifrån vilken den slutliga lösningen väljs.

I 117 c § i markanvändnings- och bygglagen föreskrivs följande:

"Den som påbörjar ett byggprojekt ska se till att byggnaden på det sätt som användningsändamålet och miljöförhållandena förutsätter projekteras och uppförs så att den är **sund och säker med avseende på inomhusluft**, fukt-, temperatur- och ljusförhållanden samt vattenförsörjning. **Byggnaden får inte vara sådan att hälsan äventyras på grund av föroreningar i inomhusluften**, strålning, förorening av vatten eller mark, bristfällig hantering av **rök**, avloppsvatten eller avfall eller fukt i byggnadsdelar eller konstruktioner."

## 2.2 Miljöskyddslag

Planeringen av markanvändningen styrs i första hand med stöd av markanvändnings- och bygglagen. Planeringen av markanvändningen har emellertid också kopplingar till regleringen i miljöskyddslag (527/2014).

Enligt miljöskyddslag ska det i all verksamhet eftersträvas en sådan luftkvalitet att farliga eller skadliga ämnen eller föreningar inte förekommer i luft eller nedfall i sådana mängder att det orsakar olägenhet för hälsan.

Enligt 11 § i miljöskyddslag ska verksamhet som medför risk för förorening av miljön om möjligt placeras

så att verksamheten inte orsakar förorening eller risk för förorening samt så att förorening kan förebyggas och förhindras.

Enligt 12 § i miljöskyddslag tillståndspliktig eller registreringspliktig verksamhet inte placeras i strid med en detaljplan. På ett område för vilket det finns en gällande landskapsplan eller en generalplan med rättsverkningar ska det dessutom ses till att placeringen av verksamheten inte gör det svårt att använda området för det ändamål som anges i planen.

Om det framkommer problem med luftkvaliteten i det skede när planläggningslösningarna för markanvändningen redan har genomförts, är 144 och 145 § miljöskyddslag relevanta. Dessa paragrafer handlar om tryggnad av luftkvaliteten. Enligt 144 § 1 mom. i miljöskyddslag ska kommunen med de medel som står till buds trygga en god luftkvalitet inom sitt område med beaktande av de miljökvalitetskrav och miljökvalitetsmål som föreskrivs separat med förordningar. Dessa kvalitetskrav och kvalitetsmål utgörs av de gränsvärden och mål för minskning av exponeringen som beskrivs i avsnitt 2.5.

I 145 § i lagen föreskrivs om kommunernas skyldighet att göra upp en luftvårdsplan, om det föreskrivna gränsvärdet för luftföroreningar överskrids eller om det riskerar att överskridas. I dessa situationer uppgörs luftvårdsplanen för att underskrida gränsvärdet och förkorta den tid då gränsvärdet

överskrids. Enligt bestämmelsen ska luftvårdsplanen innehålla bland annat information om behövliga åtgärder för förbättrande av luftkvaliteten när det gäller trafiken och andra verksamheter som orsakar utsläpp. Vid behov ska planen även innehålla åtgärder för att skydda befolkningsgrupper som är känsliga för luftföroreningar.

Enligt 144 § 2 mom. i miljöskyddslag kan kommunen i syfte att genomföra planer enligt 145 § som gjorts upp för tryggnad av luftkvaliteten meddela föreskrifter om begränsande och avbrytande av andra än tillståndspliktiga eller registreringspliktiga verksamheter.

## 2.3 Landsväglagen

I 3 § i landsväglagen (503/2005) föreskrivs att det i samband med utvecklande och underhåll av landsvägsnätet ska fästas uppmärksamhet vid att vägtrafiksystemet som en del av hela trafiksystemet bidrar till att de riksomfattande målen för områdesanvändningen nås och att områdena utvecklas samt att de mål som vid planeringen av markanvändningen ställs för samhällsstrukturen och miljön uppnås.

Vidare ska landsvägsnätet erbjuda möjlighet till trygg och fungerande trafik och transport i hela landet till skäliga kostnader och med beaktande av olika befolkningsgruppers trafikbehov och olika näringsgrenars transportbehov. Uppmärksamhet ska fästas vid



att naturresurserna används sparsamt och att de olägenheter som landsvägsnätet och trafiken förorsakar miljön blir så små som möjligt.

## 2.4 Hälsoskyddslagen

I 2 § i hälsoskyddslagen (763/1994) föreskrivs följande:

"En verksamhet som påverkar livsmiljön ska planeras och ordnas så att befolkningens och individens hälsa upprätthålls och främjas.

Verksamhet som påverkar livsmiljön ska utövas så att uppkomsten av sanitära olägenheter så långt som möjligt förhindras."

Med stöd av hälsoskyddslagen har utfärdats Social- och hälsovårdsministeriets förordning om sanitära förhållanden i bostäder och andra vistelseutrymmen samt om kompetenskrav för utomstående sakkunniga (545/2015). I förordningens 19 § konstateras att

- halten av inandningsbara partiklar ( $PM_{10}$ ) i inomhusluften under en mätning på 24 timmar får vara högst  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och
- halten av små partiklar ( $PM_{2,5}$ ) ( $PM_{2,5}$ ) i inomhusluften under en mätning på 24 timmar får vara högst  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Dessa föreskrifter har betydelse för planering av markanvändningen eftersom inomhusluftens kvalitet är i betydande omfattning beroende av utomhusluftens kvalitet.

## 2.5 Gräns-, rikt- och målvärden för luftkvaliteten

EU har utfärdat gränsvärden för luftkvaliteten för områden där människor exponeras för föroreningar i luften. Dessa gränsvärden har satts i verkställighet genom statsrådets förordning om luftkvaliteten (38/2011). Förordningen definierar gränser för föroreningar i luften. Dessa gränser ska underskridas inom utsatt tid och får inte överskridas efter det. Vid planläggning bör man sörja för att dessa gränsvärden inte överskrids. Gränsvärdena gäller inte fordonsleder eller exempelvis industriområden. Gränsvärden har fastställts bland annat för kväveoxider, små partiklar och inandningsbara partiklar. Uppnåendet av ett gränsvärde garanterar emellertid inte att omgivningen är sund. Särskilt för små partiklar är gränsvärdet högt i förhållande till de observerade hälsoolägenheterna (Lanki 2014).

För att förebygga hälsomässiga olägenheter har nationella riktvärden utfärdats bland annat för kväveoxid och inandningsbara partiklar. Riktvärdena har getts med statsrådets beslut (480/1996), och de uttrycker målen för luftkvaliteten på både kort och lång sikt. Syfte är att riktvärdena beaktas bland annat vid planeringen av markanvändningen och trafiken och vid placeringen av funktioner som medför risk för förorening av luften. Målet är att på

förhand förhindra att riktvärdena överskrids. För uppnåendet av riktvärdena har dock inte fastställts en utsatt tid, vilket är fallet med gränsvärdena, och därför kan de tillämpas flexibelt. Tidvis har man debatterat huruvida nationella riktvärden är nödvändiga. Behovet av sådana värden kan dock motiveras särskilt i fråga om kvävedioxid med WHO:s undersökningar (WHO 2013 b), enligt vilka redan kortvarig exponering för kvävedioxid orsakar hälsoolägenheter. Detta kan anses utgöra ett stöd för den fortsatta användningen av ett riktvärde för kvävedioxid per dygn. Kvävedioxid är också en bra indikator på trafikrelaterade små partiklar, och man kan utgå från att en minskning av förekomsten av kvävedioxid också minskar hälsoolägenheterna till följd av små partiklar.

WHO:s riktvärden (WHO 2006) kan användas som en del av bedömningen av hälsoeffekter särskilt i fråga om små partiklar. WHO har också utfärdat hälsobaserade riktvärden för andra föroreningar i luften, och de motsvarar huvudsakligen EU:s riktvärden med undantag av årsriktvärdet för små partiklar och inandningsbara partiklar.

I denna publikation granskas små partiklar dessutom genom att jämföra halterna i den i 9 § i förordningen om luftkvalitet avsedda nivån för exponeringsindikatorn  $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Då denna indikator underskrids, förutsetts på riksnivå ingen minskning av exponeringen för små partiklar. Finlands exponeringsindikator, som har

**Tabell 1. Gränsvärden för att skydda hälsan. Statsrådets förordning 38/2011 om luftkvaliteten.**

	Tid	Gränsvärde, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tillåtna överskridanden
Inandningsbara partiklar $\text{PM}_{10}$	år dygn	40 50	– 35 dygn/år
Små partiklar $\text{PM}_{2,5}$	år	25	–
Kvävedioxid $\text{NO}_2$	år timme	40 200	– 18 h/år

**Tabell 2. Statsrådets beslut nr 480/1996 om riktvärden för luftkvalitet.**

	Tid	Riktvärde, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Statistisk definition
Inandningsbara partiklar $\text{PM}_{10}$	dygn	70	näst största dygnsvärdet under en månad
Kvävedioxid $\text{NO}_2$	dygn timme	70 150	näst största dygnsvärdet under en månad 99-percentilen av timvärdena under en månad

**Tabell 3. WHO:s riktvärden för luftkvaliteten (WHO 2006).**

	Tid	Riktvärde, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Inandningsbara partiklar $\text{PM}_{10}$	år dygn	20 50
Små partiklar $\text{PM}_{2,5}$	år dygn	10 25
Kvävedioxid $\text{NO}_2$	år timme	40 200

fastställts i enlighet med förordningen, är  $8,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (medeltalet för stationen för mätning av stadsbakgrundsområdet i Berghäll 2009–2011), och den förutsätter ingen minskning av exponeringen för små partiklar åren 2010–2020 (Komppula m.fl. 2014). Nivån  $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  för indikatorn för exponering för små partiklar underskrids på luftkvalitetszonernas rekommenderade avstånd (se kapitel 3.1.1).

För benso(a)pyren som bundits vid andningsbara partiklar finns ett målvärde, som föreskrivs i statsrådets förordning (164/2007). Enligt 4 § i förordningen ska man sträva efter att nå målvärdet med åtgärder som inte medför oproportionerliga kostnader. Målvärdet för benso(a)pyren kan överskridas i småhusområden där husen i första hand värms upp genom förbränning av ved. Sådana områden finns bland annat i huvudstadsregionen. Till

EU-kommissionen har lämnats en utredning om åtgärderna för att sänka nivån på lång sikt (HRM 2012).

## 2.6 Miljöministeriets förordning om planbeteckningar

I miljöministeriets förordning om planbeteckningar (2000) presenteras de beteckningar som används i landskaps-, general- detaljplaner. I förordningen (1 §) konstateras vidare att

- i planerna kan vid behov även användas andra beteckningar,
- när en beteckning enligt förordningen används i en plan, ska den användas i det syfte som anges i förordningen, samt att
- beteckningen kan preciseras med planbestämmelser.

I förordningen ges inga planbeteckningar som direkt gäller beaktandet av luftkvaliteten, även om vissa beteckningar också kan användas för detta ändamål. Denna fråga behandlas närmare i kapitel 4.

## 2.7 Miljöministeriets publikationer

I miljöministeriets (2003) publikation Beteckningar och bestämmelser i detaljplaner (Publikationsserien

Markanvändnings- och bygglagen 2000, Handledning 12) konstateras följande om luftvård:

**"Luftkvaliteten ska framför allt vid trafikplaneringen beaktas som en del av planläggningen** inklusive verkningen av framtida trafik. **De planbaserade medlen i anslutning till luftvården bygger i huvudsak på att verksamheterna placeras** så att olägenheter såvitt möjligt undviks. **Genom planläggningen kan man dessutom påverka bl.a. trafikens totala volym och fördelningen mellan olika trafikslag och därigenom trafikens utsläpp. De planbaserade åtgärderna är således till stor del sådana att de bör beaktas redan i generalplanläggningen."**

I miljöministeriets publikation Vaikutusten arviointi kaavoituksessa (Konsekvensbedömning vid planläggning) (Miljöministeriet 2006) diskuteras hur konsekvensbedömningen anknyter till planlägningsprocessen. I den konstateras bland annat följande: "Statsrådet har utfärdat riktvärden för bullernivån och luftkvaliteten som ska tillämpas vid planläggningen." I fråga om sammanställandet av bedömningen av olika konsekvenser konstateras: "När konsekvenser av olika typer bedöms tillsammans är det möjligt att bilda en helhetsbild om alla betydande konsekvenser. Då är det också möjligt att granska hur konsekvenserna kopplas till varandra."

## 2.8 Kommunens byggnadsordning

I 14 § i markanvändnings- och bygglagen konstateras att i "byggnadsordningen meddelas sådana föreskrifter... som är nödvändiga... för att en bra livsmiljö ska kunna skapas och bevaras". I kommunens byggnadsordning kan upptas föreskrifter som anknyter till luftvården och som i allmänhet kompletterar planerna och är baserade på de lokala förhållandena.

## 2.9 Finlands byggbestämmelsesamling

Enligt 13 § i markanvändnings- och bygglagen ska miljöministeriet förvalta Finlands byggbestämmelsesamling, som ska innehålla de byggbestämmelser och byggföreskrifter som utfärdas med stöd av denna lag och de bygganvisningar som ministeriet utfärdat med stöd av denna lag. I miljöministeriets förordning om byggnaders inomhusklimat och ventilation (1/11, Finlands byggbestämmelsesamling, del D2, Miljöministeriet 2012) konstateras bland annat följande:

### Föreskrift 2.1.2

"För att uppnå ett hälsosamt, tryggt och trivsamt inomhusklimat ska följande faktorer som inverkar på byggnaden i allmänhet beaktas vid planering och byggande av byggnad:"

"2) yttre belastningsfaktorer som väder- och ljudförhållanden, **uteluftens kvalitet** och andra miljöfaktorer; samt

3) förläggningssort och placering."

### Föreskrift 3.3.1

"Filtreringsnivån för tilluften bestäms med de krav som ställs på inneluftens kvalitet och uteluftens kvalitet som grund. Tilluften till vistelseutrymmen ska i allmänhet filtreras."

#### Anvisning 3.3.1.1

"Filtreringen av tilluften planeras i allmänhet så att luftfiltrets separeringsgrad är minst 80 % med 1,0 µm partiklar under filtrets livslängd. Motsvarande luftfilterklass är F7."

### Föreskrift 3.4.1

"Uteluftanordningar ska placeras så att **uteluften in till byggnaden är så ren som möjligt.**" Med uteluftanordningar avses här de anordningar som behövs för att ta in utomhusluft i byggnaden.

#### Anvisning 3.4.1.4

"Om byggnaden är närmare än 50 m från mittlinjen av en livligt trafikerad trafikled placeras byggnadens uteluftanordningar så högt som möjligt, i allmänhet på den sida av byggnaden som vetter från trafikleden. Vägar eller gator betraktas som livligt trafikerade åtminstone då medeldygnstrafiken överstiger 10 000 bilar per dygn."



# 3 Bedömning av läget inom luftkvalitet

## 3.1 Metoder för att bedöma läget inom luftkvalitet

I 9 § i markanvändnings- och bygglagen föreskrivs att när en plan utarbetas ska miljökonsekvenserna av undersökta alternativ utredas i behövlig omfattning. Konsekvensbedömningen ska nämnas i planen för deltagande och bedömning. Luftkvaliteten är en av dessa konsekvenser. Det finns anledning att bedöma risken för förorening av luften i ett tillräckligt tidigt skede i planlägningsprocessen så att resultaten kan beaktas vid planläggningen. Denna fråga behandlas på ett allmänt plan i miljöministeriets publikation *Vaikutusten arviointi kaavoituksessa (Konsekvensbedömning vid planläggning)* (Miljöministeriet 2006).

Landskapsplanen är en översiktlig plan. Kritiska ställen, såsom bostadsområden vid livligt trafikerade vägar och gator, kan i allmänhet bedömas utifrån verksamhetens karaktär utan egentliga utredningar av luftkvaliteten.

Syftet med generalplanen är att i allmänna drag styra samhällsstrukturen

och markanvändningen i kommunen eller en del av den samt att samordna funktionerna. I generalplanen anges principerna för den eftersträlvade utvecklingen och anvisas nödvändiga områden till grund för den detaljerade planläggningen och annan planering samt byggande och markanvändning. Efter behov tas i generalplanen också ställning till frågor som gäller luftkvaliteten som en del av helheten.

Detaljplanerna är detaljerade planer i vilka behovet att beakta luftkvaliteten konkretiseras.

Planens miljökonsekvenser bedöms i en situation i vilken det markanvändningsalternativ som föreslås i planen har redan genomförts. Luftkvalitetssläget bedöms och åtgärder dimensioneras till exempel utifrån trafikvolymprognoserna. På grund av prognosernas osäkerhet lönar det sig att dimensionera luftvärden efter det sämsta realistiska utvecklingsalternativet som också beaktar utvecklingen av utsläppen från fordon. Resultat av mätningar eller modellräkningar som beskriver nuläget räcker således inte ensamma, men de är nödvändiga för att bedömningen kan förankras i utgångsläget.

Luftkvalitetskonsekvenserna av en plan bedöms i förhållande till gräns- och riktvärden. Gränsvärdena reglerar planeringen av gator med livlig trafik stramt eftersom de inte får överskridas. Stramast av de riktvärden som styr planeringen är dygnsriktvärdet för kvävedioxid ( $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Detta riktvärde överskrids årligen exempelvis på livligt trafikerade områden i huvudstadsregionen, såsom i närheten av stora leder och i gatukanjoner (bild 7). I dessa objekt finns också risk för att halterna överskrider WHO:s riktvärden. Dessutom överskrider halterna av inandningsbara partiklar dygnsriktvärdet särskilt om våren. Situationen torde vara likartad i livligt trafikerade centrumområden i andra stora städer.

Luftkvalitetskonsekvenserna av en plan granskas först med hjälp av luftkvalitetszonerna, som beskrivs mer ingående i kapitel 3.1.1. I en stor del av planlägningsfallen är trafikmängderna så små och/eller avstånden till vägen så stora att särskilda luftvårdsåtgärder inte behövs, (till exempel ett nytt bostadsområde som har fjärrvärme byggs på en tidigare obebbyggd plats långt ifrån huvudlederna).

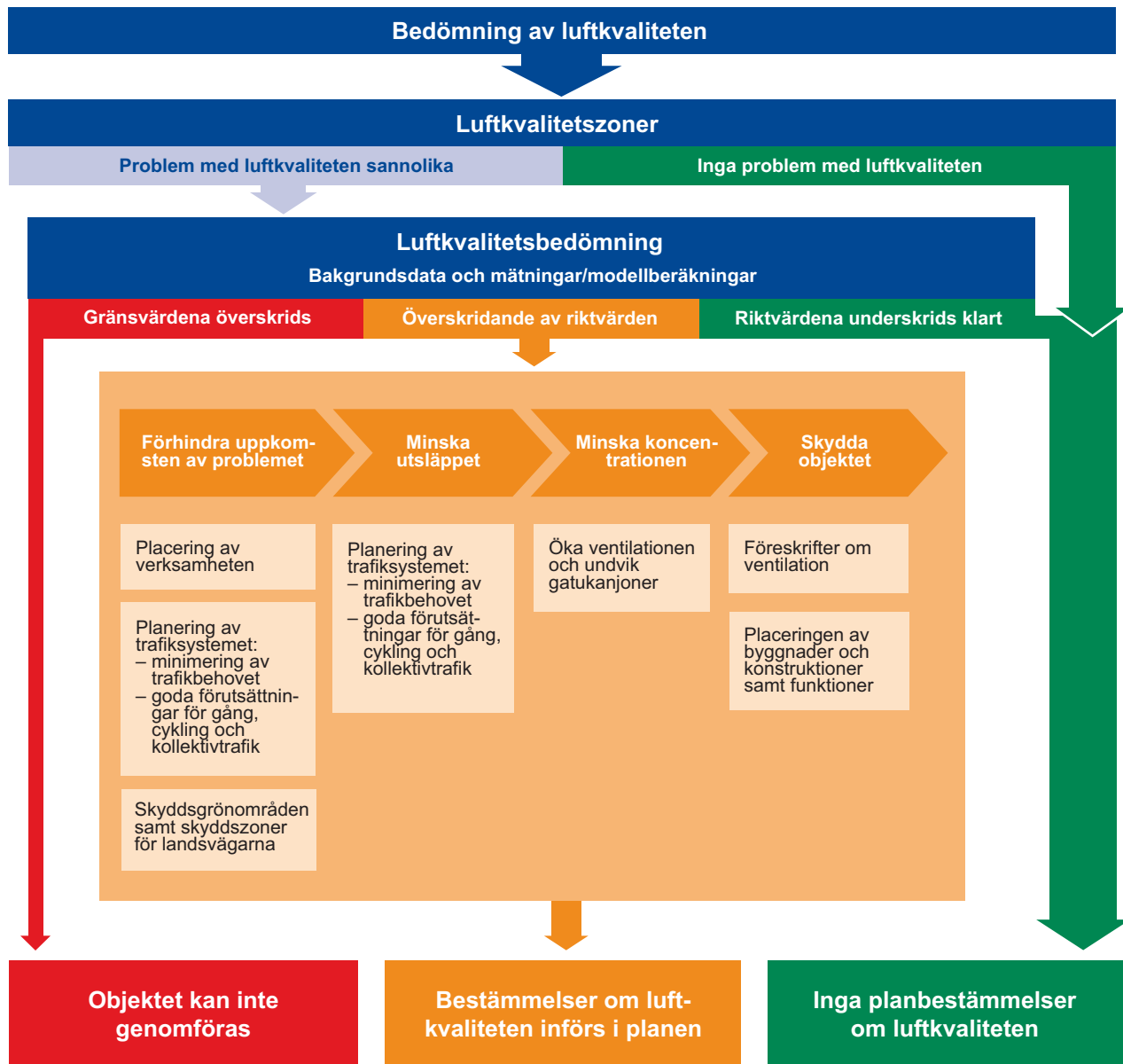


Bild 5. Luftkvaliteten vid planläggning.

Sannolikheten för förekomsten av problem med luftkvaliteten och behovet av luftvårdsåtgärder kan lättast kontrolleras med hjälp av luftkvalitetszonerna. Vid behov kan man vid uppgörandet av en luftkvalitetsbedömning använda resultaten av mätningar som redan utförts eller som kommer att utföras (kapitel 3.1.2). I krävande objekt, såsom på korsningsområden, vid tunnelmyrningar eller på områden med dålig ventilation, såsom i gatukanjoner som omges av flervåningshus, kan det vara nödvändigt att komplettera luftkvalitetsbedömningen med beräkningar av spridningen av utsläpp (kapitel 3.1.3). Jämför bild 5.

Luftkvalitetsbedömningen görs med hjälp av de nämnda metoderna (luftkvalitetszoner, mätresultat,

spridningskalkyler) samt utifrån uppgifter om markanvändningen. Luftkvalitetsbedömningen ska innehålla följande uppgifter:

- beskrivning av fallet och fallets utgångsdata
- beskrivning av de använda metoderna
- en bedömning av luftkvaliteten både i utgångsläget och när planen genomförts, en bedömning av luftkvalitetens inverkan på markanvändningen och ett förslag om hur resultatet ska förmedlas till planlösningen.

I bilaga 1 finns en mer detaljerad modell som visar vad en bra luftkvalitetsrapport innehåller.

Den luftkvalitetsbedömning som nämns ovan ska läggas fram i planbeskrivningen.

Utöver inom planläggning utarbetas miljökonsekvensutredningar av olika slag även i anslutning till projektens miljökonsekvensbedömningsförfaranden (MKB), som en del av väg- och banprojekt samt i anslutning till tillståndsansökningar och tillsyn som gäller anläggningar som kräver miljötillstånd.

### 3.1.1 Luftkvalitetszonerna

Luftkvalitetszonerna är ett sätt att bedöma hur områden som ligger i närheten av vägar och gator lämpar sig för boende samt för placering av andra funktioner, såsom skolor och

Fordon vardagsdygn	Bostadsbyggnader / meter		Känsligt objekt / meter	
	minimialavstånd	rekommenderat avstånd	minimialavstånd	rekommenderat avstånd
5 000		10	10	20
10 000	7	20	20	40
20 000	14	40	40	80
30 000	21	60	60	120
40 000	28	80	80	160
50 000	35	100	100	200
60 000	42	120	120	200
70 000	49	140	140	200
80 000	56	150	150	200
90 000	63	150	150	200
100 000	70	150	150	200

Bild 6. HRM:s luftkvalitetszoner och exponeringen för utsläpp från trafiken i förhållande till trafikmängden och avståndet i olika objekt (bostadsbyggnad och känsligt objekt) (HRM 2014b).

## Omständigheter att observera då luftkvalitetszonerna används

Det rekommenderade avståndet i luftkvalitetszonerna definierar en zon på nya områden inom vilken bosättning eller känsliga objekt inte borde planläggas. Minimivståndet är avsett att användas då planer ändras i områden som redan byggts och vid kompletterande byggande. Genom planläggning samt planering trafiken och gatunätverket kan man minska fordonsmängderna på enskilda gator, varvid de rekommenderade avstånden och minimiavstånden blir kortare.

Användning av luftkvalitetszoner vid planläggning har sina begränsningar eftersom zonerna förenklar exponeringen. De beskriver risken för olägenheter till följd av föroreningar i luften i en öppen miljö där det inte finns betydande hinder för upplandning av luften (HRM 2014 b).

Koncentrationerna av föroreningar ökar då byggnader och terrängens former i omgivningen försämrar ventilationen. Luftkvaliteten blir sämre exempelvis när ett gaturum blir instängt. Detsamma sker om andelen tung trafik ökar. I tätbebyggda områden, såsom i centrumområden, höjer trafiken i området halterna på ett större område än enbart på den enskilda gatans verkningsområde. Luftkvalitetszonerna har definierats utgående från att utsläppskällan är en gata eller väg. Om bosättning eller motsvarande objekt ligger mellan eller i korsningen av två livligt trafikerade vägar, kan luftkvalitetszonerna inte användas som sådana. I fråga om specialobjekt, såsom på områden som ligger i korsningsområden, vid tunnelmyningar eller har dålig ventilation, är det nödvändigt att bedöma föroreningarnas effekter genom mätningar eller beräkning av modeller.

## Kopplingen mellan luftkvalitetszonerna och halterna

- På det rekommenderade avståndet för bostäder är årsmedeltalet för halten av kvävedioxid cirka  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (50 procent av det årliga gränsvärdet  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) för små partiklar cirka  $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (exponeringsindikatoren, se kapitel 2.5).
- På minimiavståndet för bostäder är årsmedeltalet för halten av kvävedioxid cirka  $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (60 procent av det årliga gränsvärdet och dygnsriktvärdet för  $\text{NO}_2$  överskrids sällan) och för små partiklar cirka  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (WHO:s årliga riktvärde).

Uppskattningen bygger på beräkningar av utspädningen av halterna längs öppen led. HRM lät göra beräkningen vid Meteorologiska institutet (Komppula m.fl. 2012). I modellsimuleringarna är den tunga trafikens andel cirka 10 procent. HRM:s mätresultat i huvudstadsregionen stödjer spridningsberäkningarnas resultat.



vårdanstalter, i en öppen miljö. På luftkvalitetszonernas minimiavstånd är exponeringen för trafikutsläpp och behovet att minska exponeringen stora. I bild 6 presenteras luftkvalitetszonerna med minimiavstånd och rekommenderade avstånd (HRM 2014 b).

Syftet med luftkvalitetszonerna är att minska hälsoolägenheterna till följd av små partiklar och andra utsläpp från trafiken. Luftkvalitetszoner har främst använts i huvudstadsregionen. De baseras på de minimiavstånd och rekommenderade avstånd som använts i huvudstadsregionen sedan 1990-talet i syfte att minska olägenheterna till följd av trafiken (SAD 2002). Under de senaste åren har nya undersökningsdata om betydande hälsoolägenheter till följd av partiklar erhållits. HRM och THL har som en sakkunnigbedömning uppdaterat rekommendationen i samarbete med kommunerna i huvudstadsregionen (HRM 2014 b). Avståndet minskar risken för allvarliga hälsoolägenheter till följd av luftföroreningar. Vid vägkanten är risken i samma klass som passiv rökning, och den sjunker till hälften när avståndet ökar från minimiavståndet till det rekommenderade avståndet (trafikmängd > 90 000) (Kollanus m.fl. 2015).

För att bedöma luftkvaliteten i luftkvalitetszonerna behövs följande information:

- trafikmängden, fordon per dygn under vardagsdygn i dag och i den prognostiserade situationen

- avståndet i meter från den nuvarande/framtida körbanans kant till byggnadens fasad
- avståndet i meter från den nuvarande/framtida körbanans kant till vistelseområdenas kant

Om planeringsobjektet ligger på det rekommenderade avståndet eller längre bort från gatan eller vägen orsakar utsläppen från trafiken sannolikt inga problem med luftkvaliteten. Om planeringsobjektet ligger närmare än det rekommenderade avståndet, är problem med luftkvaliteten möjliga.

Utsläppen från fordonstrafiken har stor inverkan på luftkvaliteten i den närmaste omgivningen. Effekten minskar snabbt när avståndet till vägen blir större och är på bakgrundsområdets nivå på 200–300 meters nivå. Eftersom man inte känner till någon ofarlig partikelhalt för hälsan är varje meter mellan leden och objektet viktigt.

THL har uppskattat att tillämpandet av luftkvalitetszonerna skyddar för allvarliga hälsoolägenheter som orsakas av långvarig exponering. Risken för allvarliga hälsoolägenheter, såsom för ökad dödlighet, uppkomsten av nya fall av lungcancer, plötsliga infarkter samt fall av lunginflammation hos små barn som kräver sjukhusvård minskar (Kollanus m.fl. 2015). I stadsmiljö kan trafikens inverkan på luftkvaliteten inte undvikas, men med luftkvalitetszonernas minimiavstånd och rekommenderade avstånd är det möjligt att lindra

olägenheterna. Luftkvalitetszonernas minimiavstånd och rekommenderade avstånd upphör 150 eller 200 meter från vägen (bild 6).

### 3.1.2 Utnyttjande av mätresultat

Resultat av luftkvalitetsmätningar kan utnyttjas vid planläggningen när mätpunkten ligger på planläggningsområdet eller i dess omedelbara närhet, eller om observationsplatsens trafikvolym och förhållanden i övrigt är likadana som på planeringsområdet. Med hjälp av mätresultaten är det möjligt att förankra resultaten av beräkningarna av utsläppsspridningen i nuläget.

I luften mäts vanligen halter av kvävedioxid och inandningsbara partiklar, och även mätningar av små partiklar har blivit vanligare under de senaste åren. Mätningarna berättar om luftkvalitetens utgångsläge i objektet. Luftkvaliteten förändras till följd av planläggningen och byggandet eftersom objektets ventilationsegenskaper och utsläppsnivå förändras. Därför är det inte nog enbart med ett mätresultat från det aktuella objektet. Vid bedömningen av luftkvaliteten bedöms läget i fråga om trafikmängder, avstånd och nya byggnader i motsvarande förhållanden.

Mätresultat ger goda möjligheter att uppskatta särskilt gatudammets luftkvalitetseffekter eftersom det är svårt

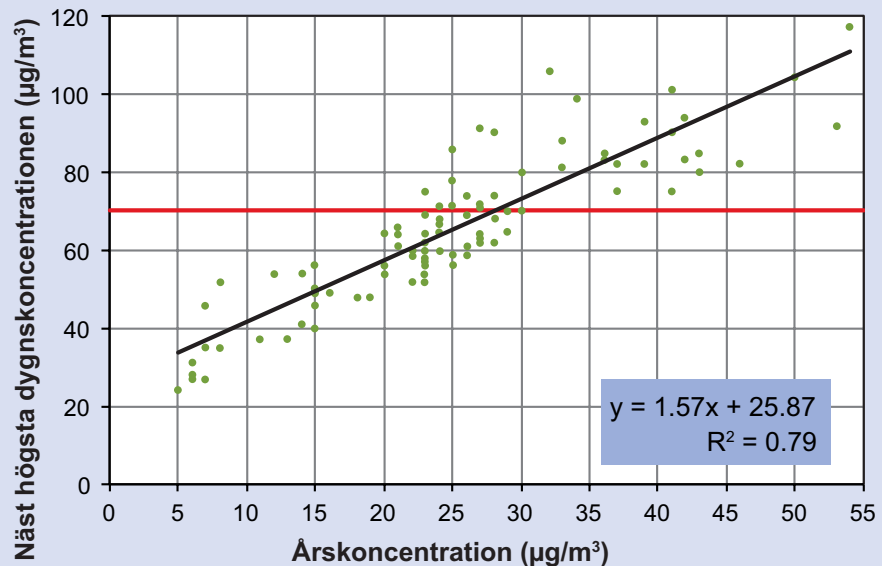
## Överskridande av riktvärdena för kvävedioxid enligt mätningar

Det nationella riktvärdet för halten av kvävedioxid per dygn överskrids årligen i miljöer med livlig trafik i huvudstadsregionen. I Helsingfors stads kärna förekommer överskridanden under flera månader, på andra håll i huvudstadsregionen endast under 1–2 månader per år. I andra städer i Finland kan det nationella riktvärdet för halterna av kvävedioxid och inandningsbara partiklar per dygn överskridas i centrumområdenas livligast trafikerade miljöer. Visserligen har inte lika omfattande mätningar av luftkvaliteten i gatkanjoner som i huvudstadsregionen gjorts på andra håll i Finland.

Koncentrationerna av kvävedioxid vid mätstationerna i huvudstadsregionen under perioden 2004–2013 visar en koppling mellan årsmedelvärdet och dygnmedelvärdet. Dygnmedelvärdet för kvävedioxid överskrids:

- alltid, om årsmedelvärdet är  $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$  eller större
- upprepade gånger, om årsmedelvärdet är mellan  $26$  och  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- sällan, om årsmedelvärdet är mellan  $21$ – $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- aldrig, om årsmedelvärdet är  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  eller mindre.

Bild 7. Årsmedelvärden för kvävedioxid (X-axeln) som mätts vid HRM:s mätstationer och halter som är jämförbara med dygnriktvärdet (Y-axeln) åren 2004–2013. Dygnriktvärdet för kvävedioxid  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$  anges med det röda strecket. I beräkningen har upptagits både fortlöpande mätningar och flyttbara mätstationer.



## Överskridande av gränsvärdena för kvävedioxid enligt mätningar

Förekomsten av föroreningar i ett objekt påverkas av trafikmängden och andelen tung trafik samt av utsläppen från närliggande gator, bakgrundshalten och ventilationen.

När man bedömer överskridandet av gränsvärdet kan man utnyttja mätresultat från huvudstadsregionen. Det finns gott om mätresultat för olika trafikmängder och från olika miljöer. I huvudstadsregionen är årsgränsvärdena för kvävedioxid är en utmaning på livligt trafikerade gator som omges av en sammanhängande rad av byggnader. Även utspädningen av partikelformade föroreningar blir sämre i sådana objekt. Enligt HRM:s mätningar kan årsgränsvärdena för kvävedioxid överskridas i gatanjoner, i vilka (Helsingfors 2014)

- mängden tung trafik är större än 2 000 fordon per dygn,
- trafikmängden med den nuvarande fordonsparken överskrider 25 000 fordon per dygn eller
- förhållandet mellan byggnadernas höjd och gatans bredd är större än 0,7.

## Mer information genom separata mätningar

Luftkvalitetskonsekvenser kan utredas genom att utföra separata mätningar i objekt som motsvarar det område som ska planläggas. Det finns metoder som är lättare och förmånligare än mätstationer, såsom passivinsamlare, eller i framtiden lätta mätinstrument eller -sensorer. Redan ett par månader långa mätningar kan jämföras med resultaten från permanenta mätstationer och således även översiktligt med gränsvärdena. Till exempel i huvudstadsregionen har månatliga och årliga medelvärden för halterna av kvävedioxid samlats upp med passiva insamlare i 400 objekt (HRM 2014 c, Helsingfors 2014).

att simulera dem på grund av den bristfälliga tillgången på och representativiteten av utgångsdaten.

### 3.1.3 Spridningsberäkningar

I krävande objekt, såsom på områden med dålig ventilation, nära korsningar eller tunnelmynningar kan det vara nödvändigt att komplettera luftkvalitetsbedömningen med beräkningar av spridningen av utsläpp. Med hjälp av spridningsmodeller kan man åskådliggöra hur föroreningarna sprids i området och bedöma den framtida luftkvaliteten i olika planläggningsalternativ. Med hjälp av modellerna uppskattas huruvida gräns- eller riktvärden för luftkvaliteten överskrids.

När generalplanen utarbetas kan man överväga att bedöma luftkvaliteten i hela planeringsområdet med hjälp av spridningsberäkningar. Detta ger en allmänt hållen bild om läget som kan användas som utgångsmaterial då funktionerna placeras.

När modeller utarbetas över framtida planläggningsobjekt borde man granska nuläget och jämföra de resultat som modellen ger med mätresultat från motsvarande objekt. Vid beräkning av modellerna ska man utöver nuläget också bedöma konsekvenserna av det värsta realistiska utvecklingsalternativet och den värsta realistiska utsläppsnivån. Det är svårt att bedöma

## Hur beskriver modellen det område som planläggs?

För luftkvalitetsbedömningar för stadsplanering på lokal nivå används ofta gaussiska modeller. Dessa modeller, som används i stor omfattning även internationellt, har tagits fram för att beskriva spridningen av utsläpp från trafiken på linjeformade källor i områden med öppen omgivning. De beaktar enskilda byggnaders eller terrängformers inverkan på spridningen av föroreningar i mycket begränsad omfattning. Modellen borde kunna beskriva effekten av starka terrängformer och byggnader i planlägningsobjektet på spridningen av föroreningarna. I fråga om gatuavsnitt som omges av flervåningshus är gatukanjonmodeller bättre fungerande. De beaktar byggnadernas inverkan på spridningen av utsläppen från trafiken. I objekt med de allra mest krävande omgivningarna kan man överväga beräkning av strömningsmodeller. Strömningsmodeller har dock använts endast i liten omfattning inom stadsplanering. Mer information <http://fairmode.jrc.ec.europa.eu/> och t.ex. Denby 2011.

Allmänt kan man säga att modellen lämpar sig bra för ändamålet och följande kriterier är uppfyllda:

- Utgångsinformationen (utsläpp, terrängformer och andra spridningshinder samt bakgrundshalter) är tillräckligt detaljerade och pålitliga med tanke på behoven i planlägningsobjektet. De meteorologiska observationer är tillräckligt täckande, långa och högklassiga.
- Modellen har en tillräcklig områdes- och tidsspecifik differentieringsförmåga för resultatens ändamål.
- Modellen beaktar de fysikaliska och kemiska processer som beskrivandet av objektet kräver.
- Modellens pålitlighet för ändamålet i fråga har påvisats på ett adekvat sätt. Modellens pålitlighet ska med andra ord vara bevisad i en kollegialt granskad vetenskaplig publikation innan den kan användas på stadsplaneringsobjekt.
- Den som använder modellen ska ha tillräcklig expertis inom beräkning av modeller och luftkvalitet.
- Det är möjligt att producera halter som är jämförbara med gräns- och riktvärdena för luftkvaliteten med modellen.



Bild 8. Växtlighet på en bullervall kan förbättra luftkvaliteten något. Foto Hannu Airola.

framtida utsläpp från trafiken eftersom trafikprognoserna är osäkra och utsläppsfaktorerna för avgaser enligt de gällande avgasutsläppsnormerna (Euro-normerna) inte beskriver ordentligt den faktiska utsläppsnivån, särskilt vid körning i stadstrafik. Vid beräkning av modellerna borde man därför använda de bästa tillgängliga faktorerna som baseras på faktiska utsläpp i Finland. I fråga om utsläpp av gatudamm är inga betydande minskningar att vänta på grund av de meteorologiska förhållandena, och det är motiverat att använda utsläppsfaktorer för gatudamm ( $PM_{10}$ - och  $PM_{2.5}$ -partiklar) som gäller nuläget vid beräkning av modeller för framtida planlägningsobjekt.

Modellberäkningarnas osäkerhet påverkas av osäkerhet om utgångsdatan, t.ex. om trafikuppgifter och bakgrundshalter. Beaktandet av meteorologin kan förbättras genom att använda tillräckligt långa tidsserier och kombinera observationer från flera väderstationer. Det finns inga enhetliga förfaranden för beräkning av bakgrundshalter i Finland.

När man beställer spridningsberäkningar ansvarar beställaren bland annat för att välja modellberäkningsläget och fastställa kvalitetsmålen för arbetet. I bilaga 1 i slutet av denna publikation finns en beskrivning av vad en högklassig slutrapport, dvs. luftkvalitetsbedömning, innehåller.

## 3.2 Bedömning av samkonsekvenserna av luftkvalitet och buller

Omgivningen kring livligt trafikerade vägar och gator belastas av både föroreningar i luften och buller. När konsekvenser av olika typer bedöms tillsammans är det möjligt att bilda en helhetsbild om alla betydande konsekvenser. Då är det också möjligt att granska hur konsekvenserna kopplas till varandra. (Miljöministeriet 2006). Mängden luftföroreningar från trafiken och bullrets styrka har en viss korrelation med varandra (Kim m.fl. 2013). Det är dock nödvändigt att utreda effekterna av de båda exponeringarna separat eftersom luftföroreningarnas och bullrets samkonsekvenser är fortfarande bristfälligt kända. När effekterna av luftkvaliteten och buller granskas samtidigt på en karta, framträder de mest belastade områdena i planläggningsområdet klarare och åskådligare.

En kalkylmässig bullerutredning förs i regel alltid när boende planeras

i en livlig trafikmiljö. Eftersom husets fasad på gatans sida utsätts för höga bullernivåer finns det orsak att fästa uppmärksamhet vid luftkvaliteten särskilt i gatumiljöer med dålig ventilation. Om bedömningarna pekar på att man i fråga om de båda elementen befinner sig nära de godtagbara minimivåerna kan denna samkonsekvens anses begränsa planläggningsområdets lämplighet för boende i högre grad än de separata effekterna var för sig.

## 3.3 Konsekvenserna av transporter och trafik

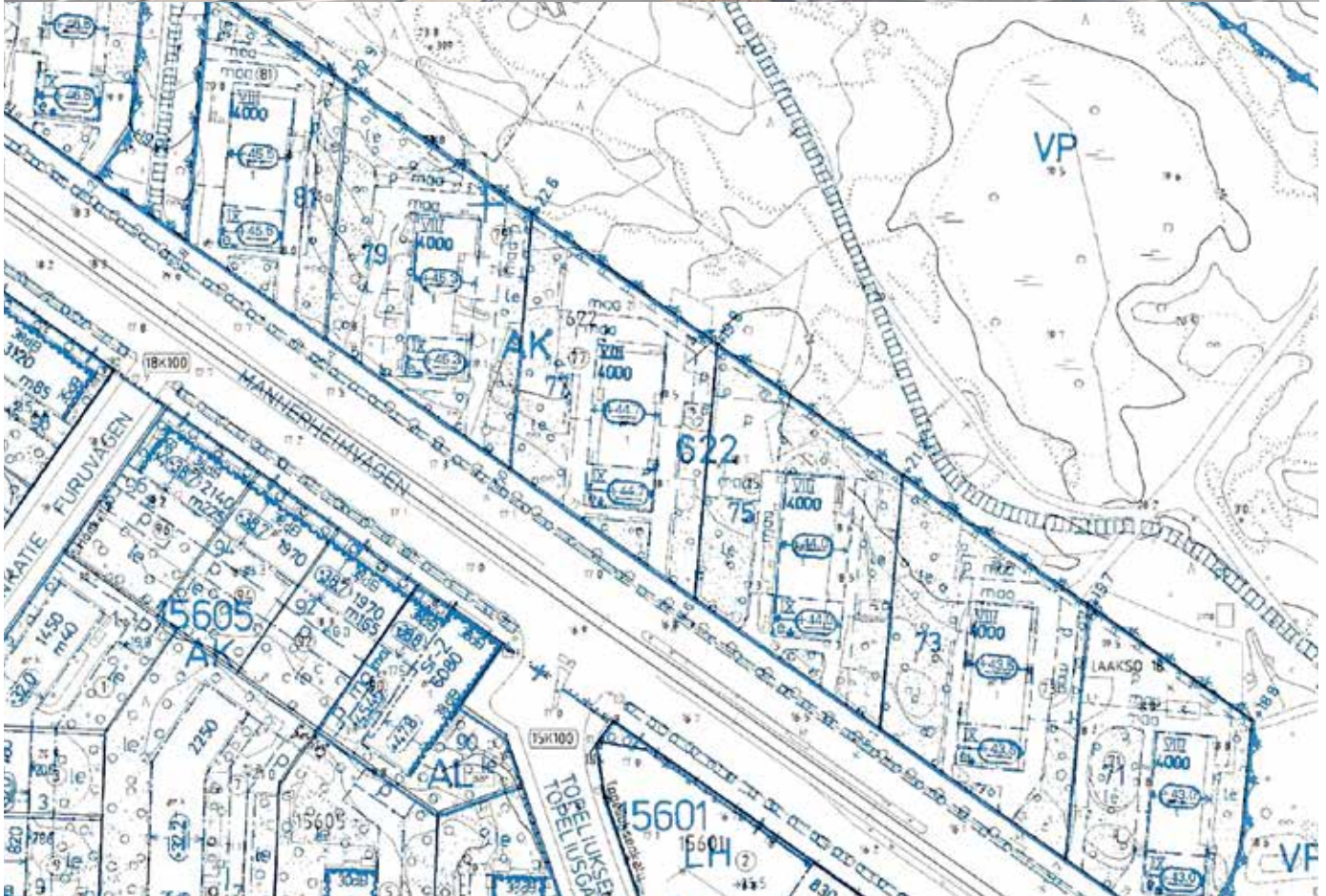
Det har framförts att träd och buskar samt bullerhinder kan minska nivån av föroreningar bakom dem. Den verkande mekanismen anses vara att luftströmningar stiger ovanför hindret, att uppblandningen ökar och att föroreningar deponeras på ytorna.

Vuorinen m. fl. (2015) har gjort en litteraturutredning och dragit följande slutsatser. Växtlighet och bullerskydd har en liten inverkan på luftkvalitetsolägenheter till följd av biltrafik, men som lösningsmetod för luftkvalitetsproblemen orsakade av trafiken har de endast en liten roll. Enligt forskningslitteraturen kan man men välplanerad växtlighet längs väggkanten förbättra luftkvaliteten en aning och uppnå många andra positiva effekter i stadsmiljön. Träd- och buskzoner samt höga

bullerhinder sänker halterna av föroreningar från trafiken på ett skuggområde bakom hindret eller växtligheten. Resultaten om skuggområdets storlek och minskningen av halterna är dock svåra att generalisera eftersom många faktorer påverkar hur utsläppsplymen beter sig. I vissa fall kan halterna till och med vara lite högre bakom skuggområdet än på motsvarande avstånd i en öppen miljö.

I området mellan gatan och hindret är halterna i allmänhet klart högre än i öppen miljö. Till exempel på en gång- och cykelväg är luften renare då man befinner bakom hindret i skydd av det än på gatans sida.

Med växtlighet kan man förbättra luftkvaliteten en aning även i gatukanjoner som omges av höga, sammanhängande byggnader. Stora träd med deras täta kronor utgör dock hinder för luftströmningarna. De försämrar ventilationen och lyfter halterna av föroreningar under trädkronorna. Ventilationen kan förbättras genom att begränsa trädkronornas storlek och totaltäckning. Enligt modellberäkningar minskar partikelhalterna något med hjälp av låga häckar och väggar med rankor eftersom partiklarna stannar på lövens ytor. Detta resultat får dock inte stöd av mätningar. I Finland är denna effekt mindre genom att buskar och klätterväxter är utan blad största delen av året. Gatukanjonens dimensioner påverkar ventilationen och luftkvaliteten mer än växtligheten.



# 4 Beaktande av luftkvaliteten vid utarbetandet av egentliga planläggningslösningar

## 4.1 Luftkvaliteten och arbetet med att hitta en lösning

I tabellen på nästa sida ges rekommendationer om hur en sådan konsekvensbedömning som utarbetats enligt de metoder som presenteras i kapitel 3 borde tas i beaktande då man fattar beslut inom planeringen av markanvändningen.

Målet är att god luftkvalitet inte blir sämre (fall A i tabell 4) (jfr EG 2008, artikel 1). I tätorter är god luftkvaliteten självklarhet, ock därför kan det bli nödvändigt att utreda möjligheter att minska olägenheterna till en godtagbar nivå (fall B och C) i fråga om dem. Om gränsvärdena för luftkvaliteten överskrids är området inte lämpligt för byggande av bostäder åtminstone utan omfattande åtgärder för att minska utsläppen (fall D).

Gränsvärdena för luftkvaliteten (Statsrådets förordning 38/2011) ska iakttas överallt. Om ett gränsvärde överskrids eller hotar att överskridas

ska kommunen utarbeta en sådan luftvårdsplan som avses i 145 § i miljöskyddslag för att underskrida gränsvärdet och förkorta den tid då gränsvärdet överskrids (se kapitel 2.2). Det allmänna målet är fortfarande att luftkvaliteten inte försämras på det område som ska planläggas.

**På ett nytt område** är målet att **det årliga medelvärdet för kvävedioxid**, som är den mest kritiska föroreningen, är **högst 20 µg/m<sup>3</sup>**, varvid dygnsmedelvärdet för kvävedioxid, som är det gränsvärde som överskrids lättast, underskrids klart. På motsvarande sätt borde **de årliga medelvärdena för små partiklar** i det nya området i objektet vara **högst 8,5 µg/m<sup>3</sup>**. Detta motsvarar en nivå på det rekommenderade avståndet för bostäder i luftkvalitetszonsystemet. På detta avstånd underskrids gräns- och riktvärdena klart. Koncentrationerna av inandningsbara partiklar underskrider gräns- och riktvärdena.

**I ett objekt som är redan byggt** är målet lägre än för nya områden. **Det årliga medelvärdet för kvävedioxid**

är **högst 25 µg/m<sup>3</sup>**, varvid dygnsmedelvärdet överskrids sällan. Riktvärdet för inandningsbara partiklar kan också överskridas ibland, men gränsvärdet överskrids inte. På motsvarande sätt borde **de årliga medelvärdena för små partiklar** i objektet vara **högst 10 µg/m<sup>3</sup>** (WHO:s årliga medelvärde). Detta motsvarar en nivå på minimiavståndet för bostäder i luftkvalitetszonsystemet.

I centrumområden kan man bli tvungen att göra avkall på målen. Även i detta fall bör man sörja för att gränsvärdena för luftkvaliteten inte överskrids i områden i vilka människorna vistas och rör sig och att luftkvalitets- och bullerförhållandena på bostadsområden och i känsliga objekt kan göras tillfredsställande genom planläggningslösningar.

Senast när det är dags att bygga bostäder på områden på vilka gräns- eller riktvärdena överskrids eller på vilka luftkvalitetszonernas minimiavstånd inte kan iakttas, är det bra att förhandla om planerna med kommunens luftvårdsmyndighet och andra

**Tabell 4. Beaktandet av luftkvaliteten vid planeringen av markanvändningen**

Bedömning av luftkvaliteten i den situation som presenteras i planen utan luftvårdsåtgärder	Nytt område, lösning eftersöks vid planläggningen	Ändring på ett bebyggt område / kompletteringsbyggande, lösning eftersöks vid planläggningen
<b>Riktvärdena för luftkvaliteten överskrids inte (A)</b>	Ej nödvändigt att fästa särskild uppmärksamhet vid luftkvalitetsfrågor vid planeringen	Ej nödvändigt att fästa särskild uppmärksamhet vid luftkvalitetsfrågor vid planeringen.
<b>Riktvärdena för luftkvaliteten överskrids sällan, nivån för exponeringsindikatorn för små partiklar underskrids. Problem med luftkvaliteten möjliga. (B)</b>	Inga känsliga objekt. En luftkvalitetsbedömning utarbetas. I bedömningen utreds möjligheterna att underskrida riktvärdesnivån betydligt och minska olägenheterna till följd av luftföroreningar. Dessa åtgärder upptas i planbestämmelserna. Behov att minska exponeringen för föroreningar i luften.	Inga känsliga objekt. En luftkvalitetsbedömning utarbetas. I bedömningen utreds möjligheterna att minska olägenheterna till följd av luftföroreningar. Dessa åtgärder upptas i planbestämmelserna.
<b>WHO:s riktvärden överskrids, riktvärdena för luftkvaliteten överskrids upprepade gånger eller alltid. Problem med luftkvaliteten sannolika. (C)</b>	Inga känsliga objekt. Inget bostadsbyggande om man med den luftkvalitetsbedömning som görs inte kan visa att man kommer klart under riktvärdesnivån med hjälp av trafikarrangemang och andra åtgärder som minskar olägenheterna till följd av föroreningar i luften. Dessa åtgärder upptas i planbestämmelserna. Stort behov att minska exponeringen för föroreningar i luften.	Inga känsliga objekt. En luftkvalitetsbedömning utarbetas. I bedömningen utreds möjligheterna att komma under riktvärdesnivån med hjälp av trafikarrangemang och andra åtgärder som minskar olägenheterna till följd av föroreningar i luften. Dessa åtgärder upptas i planbestämmelserna. Stort behov att minska exponeringen för föroreningar i luften.
<b>Riktvärdena för luftkvaliteten överskrids (D)</b>	Inget bostadsbyggande.	Inget bostadsbyggande om man med den luftkvalitetsbedömning som görs inte kan visa att man kommer klart åtminstone under gränsvärdenivån med hjälp av trafikarrangemang och andra åtgärder som minskar olägenheterna till följd av föroreningar i luften. Dessa åtgärder upptas i planbestämmelserna. Mycket stort behov att minska exponeringen för föroreningar i luften.

A) Det rekommenderade avståndet för bostäder enligt luftkvalitetszonerna uppfylls eller årsmedelvärdet för kvävedioxid som påvisas med mätningar/spridningsberäkningar är högst 20 µg/m<sup>3</sup>, årsmedelvärdet för små partiklar är högst 8,5 µg/m<sup>3</sup> och halten av inandningsbara partiklar är under gräns- och riktvärdena. Obs: minimiavståndet för känsliga objekt är densamma som för bostäder, och det rekommenderade avståndet för känsliga objekt är 2 x det rekommenderade avståndet för bostäder.

B) Minimiaståndet enligt luftkvalitetszonerna uppfylls eller årsmedelvärdet för kvävedioxid som påvisas med mätningar/spridningsberäkningar är 21–25 µg/m<sup>3</sup>, årsmedelvärdet för små partiklar är högst 10 µg/m<sup>3</sup>, och gränsvärdena för inandningsbara partiklar underskrids medan riktvärdena överskrids endast sällan.

C) Minimiaståndet enligt luftkvalitetszonerna uppfylls eller årsmedelvärdet för kvävedioxid som påvisas med mätningar/spridningsberäkningar är 26–39 µg/m<sup>3</sup>, årsmedelvärdet för små partiklar är 10–24 µg/m<sup>3</sup>, och gränsvärdena för inandningsbara partiklar underskrids medan riktvärdena överskrids upprepade gånger eller alltid.

D) Riktvärdena för luftkvaliteten överskrids.



sakkunniga för att minska olägenheterna. Åtgärderna kan gälla bland annat byggnadernas placering, höjd och massfördelning, trafikarrangemangen, gatuområdets bredd, placeringen av bostadslokaler, gårdar och balkonger, användningen av byggnadsdelarna och/eller de lägsta våningarna på gatans sida samt konstruktioner och ordnandet av ventilationen. Det bör vara möjligt att underskrida gränsvärdena med åtgärderna.

## 4.2 Luftvård och trafikplanering på olika nivåer inom planläggningen

### 4.2.1 Generell planläggning och detaljerad planering

Det är möjligt att minska behovet av trafik genom planering av trafiksystemet. I landskapsplanen kan man påverka uppkomsten av utsläpp i luften från trafiken genom att planera en samhällsstrukturer som möjliggör ett effektivt system med kollektivtrafik samt goda förutsättningar för gång och cykling.

Placeringen av olika funktioner avgörs i hög grad i generalplanen. Det är viktigt att minimera behovet av

trafik genom ändamålsenlig placering av bostäder, tjänster, arbetsplatser och andra funktioner. I generalplanen görs de centrala besluten om kollektivtrafikens funktionsbetingelser. På generalplanenivå definieras också huvudlederna för gång och cykling samt promenadcentra. Det är nödvändigt att lämna ett tillräckligt stort avstånd mellan livligt trafikerade trafikleder som ger upphov till stora mängder föroreningar och bosättning eller känsliga funktioner. De luftkvalitetszoner som beskrivs ovan kan användas för att definiera avståndet.

Syftet med en detaljplan är att precisera de principlösningar som lagts fram vid generalplaneringen och att specificera de alternativa lösningarna. Olägenheter till följd av föroreningar i luften kan vid detaljplaneringen minskas i betydande omfattning genom detaljerad planering, genom beslut om placeringen av och ändamålet för kvarter och byggnader samt genom att reservera tillräckliga skyddsområden. I planen ska garanteras tillräckliga förutsättningar att beakta luftkvaliteten så att den inte gör det svårare att genomföra luftvårdsåtgärder exempelvis i bygglovsskedet, utan stödjer dem.

Genomförandet av en led specificeras i väg- och gatuplanerna mer ingående än i detaljplanen. På motsvarande sätt kan man med en parkplan styra användningen av en park i detalj även i fråga om luftvärden (MBL 895/1999,

46 §) genom att koncentrera områden som är avsedda för vistelse till delar där luften är renast.

Byggandet styrs i första hand genom planläggningen eftersom miljökonsekvenserna kan med fördel beaktas i planläggningen. Om det blir nödvändigt att ty sig till beslut om undantag i enlighet med markanvändnings- och bygglagen (171 §) och/eller lösningar beträffande behov av planering (16/137 §), genomförs bostäderna och de känsliga objekten på så sätt att de rekommenderade avstånden i systemet med luftkvalitetszoner iakttas. I centrumområden (till exempel vid byggande av lägenheter i vindsutrymmen) tillämpas dock de anvisningar för centrumområden som presenteras ovan (kapitel 4.1).

Genom byggnadstillstånd och -tillsyn säkerställs att de föreskrifter och andra bestämmelser om luftvärden som eventuellt utfärdats vid planläggningen förverkligas.

I kommunens byggnadsordning är det möjligt att exempelvis definiera tilluftens filteringsnivå vid maskinell ventilation och utfärda andra anvisningar i syfte att beakta utomhusluftens kvalitet vid byggverksamhet och tillsynen över den. I dessa anvisningar fastställs kommunens allmänna linje. De är till hjälp när det gäller att bedriva ett gott och enhetligt förfarande vid beviljande av bygglov för både nybyggande och kompletteringsbyggande.



Bild 12. Olägenheter till följd av föroreningar i luften kan begränsas genom att stödja cykling.  
Foto Helsingfors stads bildbank/Aleksi Salonen.

## 4.2.2 Trafikplanering som en del av planeringen av markanvändningen

Väg- och gatutrafiken är en central källa till utsläpp som försämrar luftkvaliteten i vårt land. Partiklar och kväveoxider är bland de viktigaste utsläppen. Utöver direkta utsläpp lyfter trafiken damm från vägnas och gatornas ytor upp i luften. Källor till detta damm är bland annat slitaget på vägbeläggningen och det material som används för sandning av vägytan. Utströmning

av utsläpp på människornas andningshöjd ökar deras inverkan. Markanvändningen och trafiken ska planeras tillsammans på så sätt att de bildar en fungerande helhet.

Målet ska vara att minska trafikbehovet, vilket även konstateras i de riksomfattande målen för områdesanvändningen (miljöministeriet 2009). För att uppnå detta mål behövs balans mellan samhällsstrukturens täthet och en tillräckligt god luftkvalitet, och detta förutsätter god planering. Som ett resultat av den tätare samhällsstruktur minskar

behovet av mobilitet, när människorna och deras aktiviteter samlas på ett litet område. Detta leder emellertid till att risken för uppkomsten av områden med dålig ventilation ökar och möjligheterna att iaktta de rekommenderade avstånden i systemet med luftkvalitetszoner blir sämre. Genom att styra trafiken till ändamålsenliga ruttor och planera trafiksystemet kan man hitta lösningar på dessa problem. Då bostättning, arbetsplatser och tjänster koncentreras till knutpunkter inom kollektivtrafiken blir det möjligt att utveckla en effektiv samhällsstruktur som bygger på kollektivtrafik, gång och cykling. Olägenheter till följd av föroreningar i luften kan begränsas även i övrigt genom att stödja färdssätt som ger upphov till låga utsläpp och/eller är effektiva (cykling, gång, spårtrafik och annan kollektivtrafik) samt genom att styra genomfartstrafiken och den tunga trafiken bort från tätorternas centrumområden. Exponeringen kan minskas också genom att placera busshållplatser på ramper eller motsvarande ställen i stället för att placera dem direkt vid livligt trafikerade leder.

Om det blir möjligt att genom trafikplanering också minska bränsleförbrukningen i biltrafiken, uppnås en dubbel fördel med tanke på miljöskyddet. Minskade utsläpp av föroreningar innebär en bättre luftkvalitet och minskade koldioxidutsläpp hjälper att bromsa upp klimatförändringen (jämför Helsingfors 2013).

### 4.2.3 Nya områden

Vid planläggning av ett obebyggt eller mycket sparsamt bebyggt nytt område, är möjligheterna att ta hand om luftkvalitetsfrågor i allmänhet goda. Då bör följande allmänna principer iakttas:

- Nya bostäder och/eller känsliga funktioner anvisas till områden beträffande vilka man utifrån uppgifterna om objektet direkt kan sluta sig till att luftvårdsåtgärder inte behövs, eller som konstaterats vara lämpliga utifrån en egentlig luftvårdsbedömning. Luftkvaliteten ska granskas särskilt omsorgsfullt när det gäller att placera känsliga objekt.
- Åtgärder vidtas för att måna om gatans ventilation och samtidigt även om bullerbekämpningen.
- Åtgärder vidtas för att undvika placeringen av bostäder och/eller känsliga objekt i närheten av stora korsningar.
- Åtgärder vidtas för att undvika placering av bostäder och/eller känsliga objekt i närheten av depåer/parkeringsplatser och lastnings- och lossningsplatser för tung trafik samt bussterminaler.
- Åtgärder vidtas för att i den omfattning det är möjligt undvika att huvudleder för gång och cykling placeras i närheten av en livligt trafikerad väg. Om det finns ett bullerhinder längs leden, anvisas leden för lätt trafik på dess skyddade sida.



Bild 13. En lätttrafikled har placerats i skydd av ett bullerplank. Foto Hannu Airola.



Bild 14. Ett grönfält mellan körbanan och leden för lätt trafik är en bra lösning med tanke på luftvården. Foto Hannu Airola.

## 4.2.4 Områden som redan byggts

På områden som redan byggts är det betydligt svårare att skapa en sund och trivsamt miljö genom ändringar i planläggningen. I dessa fall rekommenderas följande förfaranden vid planering av byggande:

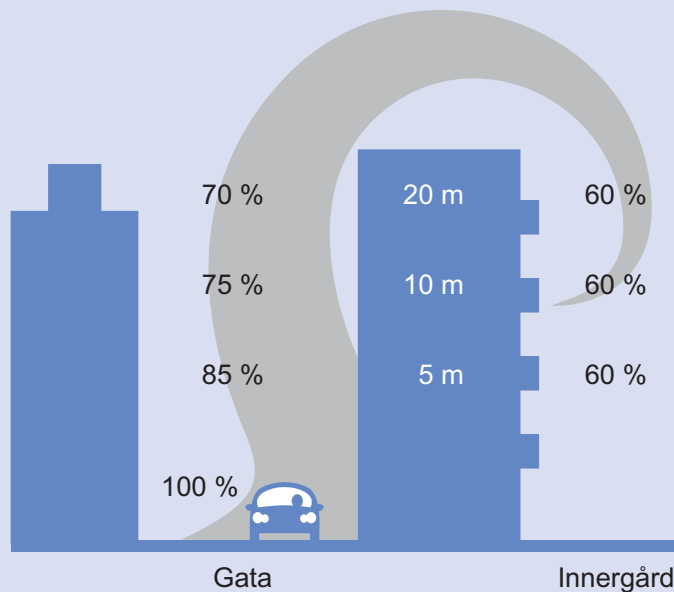
- Luftkvaliteten får inte försämrans genom ändringar i planläggningen av områden med bostäder och känsliga objekt.
- Åtgärder vidtas för att undersöka möjligheterna att förbättra luftkvaliteten till exempel genom att ändra trafikregleringarna.
- Gång- och cykelvägar som ska byggas placeras i mån av möjlighet i områden med så god luftkvalitet som möjligt.
- Till övriga delar tillämpas anvisningarna i kapitel 4.2.3 i den mån det är möjligt.

## Vad är en gatukanjon?

En gatukanjon är en gata som omges av en hög och sammanhängande rad av byggnader. Byggnaderna förhindrar i stor omfattning att föroreningar i luften späd ut eftersom det uppstår en virvel i gatukanjonen där föroreningarna cirkulerar utan att de späds ut i närområdet eller i luften ovanför kanjonen.

I en gatukanjon är luftkvaliteten desto sämre ju smalare kanjonen är och ju större trafikmängden eller andelen tung trafik i kanjonen är. Luftutbytet förbättras klart när byggnadshöjdens förhållande till gatans bredd är mindre än 0,7. (Helsingfors 2014)

Foto 15. I bilden presenteras NO<sub>2</sub>-årsmedelvärde i luften i jämförelse med halten på gatunivå i gatukanjonen och på innergården (HRM 2010).



## 4.2.5 Detaljerade föreskrifter/anvisningar för att trygga en tillräcklig luftkvalitet

Luftskyddet antecknas i plankartan i form av planbeteckningar och -bestämmelser.

Miljöministeriet har utfärdat en förordning om de beteckningar som används i planer (Miljöministeriet 2000) (se kapitel 2.5). Ministeriet har dessutom utarbetat handledningar om planbeteckningarna för varje planläggningsnivå (Miljöministeriet 2003 a–c). I dessa presenteras emellertid inga planbeteckningar som direkt gäller luftkvaliteten.

Vissa planbeteckningar och bestämmelser som kompletterar dem kan dock användas också för att trygga luftvården. Sådana beteckningar är till exempel:



**Kvartersområde för industribyggnader där miljön ställer särskilda krav på verksamhetens art**

Det är bra att precisera kvartersområdesbeteckningen med en bestämmesedel av följande slag: *På kvartersområdet får inte placeras anläggningar som orsakar ... ..förorening av luft... .. eller annan störning.*



**Skyddsgrönområde**

Med beteckningen kan anges sådana områden, främst invid trafikleder, som ska bevaras som grönområden och vars huvudsakliga syfte är att skydda andra områden från trafikbuller o.a. olägenheter (såsom luftföroreningar).

Nedan framförs rekommendationer om hur luftvården kan beaktas i olika fall och förslag till planbestämmelser. Kommuner som beaktat luftkvaliteten i sina planer har utvecklat egna bestämmelser i detta syfte (t.ex. Malkki 2000). De utnyttjas i exemplet nedan.

### **Bestämmelse om maskinell ventilation om ställen för upptagning av tilluft och filtrering**

I objekt där det är nödvändigt att undvika olägenheter till följd av föroreningar i luften ska bestämmelse utfärdas om att tilluften ska tas på hög höjd på byggnadens rena sida och filtreras effektivt.

*Byggnaderna ska förses med maskinell ventilation till vilken tilluften tas på tillräckligt hög höjd/på nivå nn på den sidan av byggnaden där luften är renast. Tilluften ska filtreras effektivt.*

### **Balkonger**

Vistelsebalkonger och -altaner jämföras med bostädernas gårdar. Byggnader av dem på fasader som vetter mot trafikerade gator eller vägar ska undvikas i syfte att minska olägenheterna till följd av föroreningar i luften. (Om medelvärdet för buller dagtid på fasaden överskrider 65 dB, borde balkonger inte heller byggas på grund av bullret.)

*På den fasad i bostadshuset som vetter mot XX-gatan får inte placeras balkonger på grund av den svaga luftkvaliteten och den höga bullernivån.*



Bild 16. Tilluften tas från höga rör på byggnadens skyddade sida.  
Foto Hannu Airola.



Bild 17. Luftkvaliteten på balkonger som befinner sig längs en sidogata kan gott vara bättre än på balkonger som befinner sig längs en huvudgata.  
Foto Hannu Airola.

### **Bestämmelser som gäller bostädernas planlösningar när luftkvaliteten är dålig på gatans eller vägens sida**

Om utsläppen i luft och buller från trafiken i betydande mån belastar den sida av bostadshuset som vetter mot gatan eller vägen, är den nödvändigt att i planen bestämma att också bostaden ska öppnas mot den sida av byggnaden där luften är renast. Detta möjliggör fönsterventilation.

*I bostadshuset får inte byggas bostäder som endast öppnas mot (den livligt trafikerade) XX-gatan.*

### **Affärslokaler eller motsvarande lokaler i bostadshusets första våning**

Det är möjligt att minska olägenheterna till följd av föroreningar i luften på ett bostadsområde genom att utfärda en planbestämmelse om att man i byggnadens första våning/våningar placeras affärslokaler, kontor, parkeringsplatser, lager eller motsvarande lokaler, och att bostäder placeras först ovanför dem, där luften är lite renare (jämför bild 18).

*I bostadsbyggnadens första våning på gatans sida ska endast affärs- eller kontorslokaler placeras.*

### **Bussterminaler, depåer, trafiktunnlar, parkeringsanläggningar**

Det är viktigt att försöka undvika att placera bostäder och känsliga objekt i närheten av bussterminaler, depåer för tung trafik, parkeringsanläggningar samt lastnings- och lossningsplatser. Om detta inte är möjligt ska en bestämmelse utfärdas om att tilluften till ventilationen ska tas från byggnadens renaste sida och filtreras effektivt. Bosättningen ska också beaktas vid placeringen av frånluftsroren från trafiktunnlar eller motsvarande funktioner.

*Frånluftsroret från trafiktunneln/parkeringsanläggningen ska placeras... (höjd och plats).*



Bild 18. Affärslokaler i första våningen och bostäder först i andra våningen, där luftkvaliteten är lite bättre. Foto Hannu Airola.



Bild 19. Frånluftsroren från en trafikunnel kan vara ett problem med tanke på luftkvaliteten. Foto Hannu Airola.

### **Placeringen av bostadshus och gårdar på tomten/i kvarteret**

Bostadshus, känsliga objekt och gårdar avsedda för vistelse placeras i den del av tomten/kvarteret där luften är renast, om det är möjligt.

### **Rekreatiomsområden och parker**

I praktiken kan det bli nödvändigt att göra avkall på de krav som ställs på luftkvaliteten för att det ska vara möjligt att placera parker också i livligt trafikerade områden i tätorterna. Det är viktigt att tänka på parkens ändamål. Om en park eller

### **Luftkvalitet och buller**

Föroreningar i luften och buller kan ofta bekämpas med samma lösningar. Den främsta metoden är att minska trafikmängderna. Även ett ökat avstånd till utsläppskällan, dvs. till vägen eller gatan, minskar olägenheterna för både föroreningar och buller. Då gäller det dock att tänka på att inte splittra samhällsstrukturen på så sätt att den totala biltrafiken och de utsläppsolägenheter som den orsakar inte ökar. Även genom placeringen av t.ex. funktioner, bostadslokaler,

annat rekreatiomsområde inte kan i sin helhet placeras på ett område med ren luft, ska åtminstone lekplatser och andra vistelseområden som används flitigt anvisas så långt som möjligt från gator eller vägar.

gårdar och balkonger kan man minska exponeringen för luftföroreningar och buller. Sådana byggnadsmassor som bildar murar i gatans längdriktning och som ofta används för bullerbekämpning, förbättrar också luftkvaliteten på innergårdarna. Enhetliga byggnadsmassor kan dock försämra luftkvaliteten på gatans sida, om det uppstår en gatukanjon där utsläppen inte kan spädas ut. Höga bullerplank har samma effekt.





# 5 Pannor/eldstäder i enskilda hus och luftkvaliteten

Det är möjligt att luftkvaliteten försämras på grund av rökgaser på småhusområden om ved eller annat fast bränsle används i pannorna, eldstäderna eller bastuugnarna. I rökgaserna finns hälsofarliga ämnen, dvs. kolmonoxid, kolväten och små partiklar som innehåller exempelvis benso(a)pyren, som är ett cancerframkallande ämne. Småförbränning av ved uppskattas orsaka cirka 40 procent av utsläppen av små partiklar i Finland (Suoheimo m.fl. 2015).

Syftet med föreskrifterna och anvisningarna i Finlands byggbestämmelsesamling (Miljöministeriet 2012) är bland annat att uppnå högklassig inomhusluft. Kommunerna kan i sina byggnadsordningar, anvisningar för byggnadssättet och villkor för tomtöverlåtelse vid behov fästa uppmärksamhet vid styrningen av den småskaliga vedeldningen i syfte att trygga en hög kvalitet på utomhusluften (Jämför Handbok för utarbetande av byggnadsordning, Finlands Kommunförbund 2012, sidan 12).

Det är svårt att uppskatta vilken inverkan rökgaserna från uppvärmningen av enskilda hus har på luftkvaliteten.



Foto 21. Småförbränningen av ved orsakar cirka 40 procent av utsläppen av små partiklar i Finland. Foto Erkki Kettunen/Vastavalo.fi.

Möjligheterna att minska olägenheter till följd av rökgaser genom planering av markanvändningen är begränsade. Olägenheterna kan dock förebyggas med följande metoder:

- Bostadshus byggs inte i svackor med dålig ventilation.
- Höjdskillnader beaktas vid placeringen av byggnader på så sätt att röken från grannhusen inte kommer inomhus med tilluften och att röken

från en byggnad som ligger längre ner på en sluttning inte släpps ut på andningshöjden för dem som bor längre upp på sluttningen.

- Vid placeringen av byggnader beaktas områdets ventilation och den rådande vindriktningen under uppvärmningsperioden.
- Ordentliga utrymmen för förvaring av brännved reserveras.

## Litteraturförteckning

Airola, H. 2013. Buller- och vibrationsbekämpning vid planering av markanvändningen. Närings-, trafik- och miljöcentralen, Guide 8/2013. ISBN 978-952-257-867-9.

Denby, B.R. 2011 (red.). Guide on modelling Nitrogen Dioxide (NO<sub>2</sub>) for air quality assessment and planning relevant to the European Air Quality Directive. The European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation. ETC/ACM Technical Paper 2011/15.

Esbo stad 2014. Ilmanlaadun huomioon ottaminen maankäytön suunnittelussa. Esbo stad, Stadsplaneringscentralen, teknik- och miljösektorn. Opublicerad.

Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/50/EG.

Finlands Kommunförbund 2013. Handbok för utarbetande av byggnadsordning Helsingfors. ISBN 978-952-293-008-8.

Helsingfors 2013. Helsingin ilmastopäästöjen vähentämisen mahdollisuudet yleiskaavassa. Utredningar vid översiktsplaneringsavdelningen på Helsingfors stadsplaneringskontor 2013:11.

Helsingfors 2014. Kaupunkibulevardien ilmanlaatuselvitys. Utredningar vid översiktsplaneringsavdelningen på Helsingfors stadsplaneringskontor 2014:29.

HRM 2010. Hurdan luft andas du? Finns att få på adressen: [https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/hurdan\\_luft\\_andas\\_du.pdf](https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/hurdan_luft_andas_du.pdf)

HRM och miljöministeriet 2012. Selvitys bentso(a)pyreenin tavoitearvon ylitysalueista ja toimista tavoitearvon saavuttamiseksi. Finns att få på adressen: [https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/ilmansuojelu/ilmanlaadunparantaminen/Documents/Ilmansuojelun%20toimintaohjelma/selvitys\\_bentsoapyreenin\\_tavoitearvon\\_ylitysalueista\\_lr.pdf](https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/ilmansuojelu/ilmanlaadunparantaminen/Documents/Ilmansuojelun%20toimintaohjelma/selvitys_bentsoapyreenin_tavoitearvon_ylitysalueista_lr.pdf).

HRM 2014. Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2013. HRM:s publikationer 3/2014. ISBN 978-952-6604-84-8.

HRM 2014 b. Malli ilmanlaadun huomioonottamiseksi suunnittelussa. HSY Stencil 2014. Finns att få på adressen: [https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Muut\\_materiaalit/Malli\\_ilmanlaadun\\_huomioonottamiseksi\\_suunnittelussa\\_03062014\\_hyv%C3%A4ksytty.pdf](https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Muut_materiaalit/Malli_ilmanlaadun_huomioonottamiseksi_suunnittelussa_03062014_hyv%C3%A4ksytty.pdf).

HRM 2014 c. Ilmanlaadun mittauspisteet kartalla vuodesta 2004 alkaen. Finns att få på adressen: <https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/ilmansuojelu/mittausasematpks/Sivut/Mittausasemat-kartalla.aspx>.

HRT 2014. Trafiksystemplanen för Helsingforsregionen , HLJ 2015-utkast. HRT:s publikationer 16/2014. ISBN 978-952-253-247-3.

Hälsoskyddslagen. Finlands författningssamling 763/1994.

Kim K.–H., Ho D. X., Brown R. J. C., Oh J.–M., Park C.G. & Ryu I. C. 2013: Some insights into the relationship between urban air pollution and noise levels. *Science of the Total Environment* 424 (2012) 271–279.

Kollanus V., Lanki T., Taimisto P., Yli-Tuomi T., Kousa A., Aarnio P., Niemi J. 2015 Ilmansaasteiden terveystriskit teiden ja katujen varsilla, HRM:s publikationer 2/2015. ISBN 978-952-6604-93-0.

Komppula, B., Lovén, K. 2012. Liikenteen päästöjen mallintaminen hypoteettisilla tieosuuksilla ja ilmanlaadun arviointi loitto-nevissa sarjoissa. Undersökning för HRM 31.10.2012. Meteorologiska institutet, experttjänster för luftkvalitet.

Komppula, B., Anttila, P., Vestenius, M., Salmi, T., Lovén, K. 2014. Ilmanlaadun seurantaraportin arviointi. Meteorologiska institutet, experttjänster.

Landsvägslagen. Finlands författningssamling 2005/503.

Lanki, T. 2014. Uutta tietoa ilmansaasteiden pitkäaikaisvaikutuksista. Valtakunnalliset 35. ympäristöterveyspäivät 21.5.2014. Finns att få på adressen: [http://www.slideshare.net/THLfi/uutta-tietoa-ilmansaasteidenpitkaaikaisvaikutuksista/molanki?qid=325746f7-c528-4648-b9db-1fcc37cbf0f7&v=default&b=&from\\_search=2](http://www.slideshare.net/THLfi/uutta-tietoa-ilmansaasteidenpitkaaikaisvaikutuksista/molanki?qid=325746f7-c528-4648-b9db-1fcc37cbf0f7&v=default&b=&from_search=2).

Malkki, M. 2000. Pääkaupunkiseudun asemakaavojen kaavamääräyksiä ilman epäpuhtauksien ja meluhaittojen vähentämiseksi. Huvudstadsregionens publikationsserie C 2000:1.

Markanvändnings- och byggförordningen. Finlands författningssamling 895/1999.

Markanvändnings- och bygglagen. Finlands författningssamling 132/1999.

Miljöministeriet. 2000. Planbeteckningar. Helsingfors. Publikationsserien Markanvändnings- och bygglagen 2000,Handledning 1. ISBN 951-37-3235-5.

Miljöministeriet. 2003 a. Beteckningar och bestämmelser i landskapsplanen. Helsingfors. Publikationsserien Markanvändnings- och bygglagen 2000, Handledning 10. ISBN 951-37-3976-7.

Miljöministeriet. 2003 b. Beteckningar och bestämmelser i generalplaner. Helsingfors. Publikationsserien Markanvändnings- och bygglagen 2000, Handledning 11. ISBN 951-37-3977-5.

Miljöministeriet. 2003 c. Beteckningar och bestämmelser i detaljplaner. Helsingfors. Publikationsserien Markanvändnings- och bygglagen 2000, Handledning 12. ISBN 951-37-3978-3.

Miljöministeriet. 2006. Vaikutusten arviointi kaavoituksessa. Anvisningar från miljöförvaltningen 10/2006. ISBN 952-11-2474-1.

Miljöministeriet. 2009. Tulevaisuuden alueidenkäytöstä päätetään nyt. Tarkistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Finns att få på adressen: <http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/Esitteet>.

Miljöministeriet. 2012. Finlands byggbestämmelsesamling del D 2, Byggnaders inomhusklimat och ventilation, Föreskrifter och anvisningar 2012.

Miljöskyddslag. Finlands författningssamling 527/2014.

Pekkanen, J. m.fl. 2010. Elin- ja työympäristön altisteet ja terveys Suomessa. Ympäristö ja terveys 3/2010.

SAD 2002. Liikenteen jäljet. Tietoa liikenteen ilmanlaatu- ja meluvaikutuksista. Finns att få på adressen: [http://www.hsy.fi/seututieto/Documents/Illmanlaatu\\_esitteet/Liikenteen\\_jaljet.pdf](http://www.hsy.fi/seututieto/Documents/Illmanlaatu_esitteet/Liikenteen_jaljet.pdf).

Soares J., Kousa A., Kukkonen J., Matilainen L., Kangas L., Kauhaniemi M., Riikonen K., Jalkanen J.–P., Rasila T., Hänninen O., Koskentalo T., Aarnio M., Hendriks C., and Karppinen A. 2014. Refinement of a model for evaluating the population exposure in an urban area. *Geosci. Model Dev.*, 7, 1855–1872, 2014. Finns att få på adressen: [www.geosci-model-dev.net/7/1855/2014/doi:10.5194/gmd-7-1855-2014](http://www.geosci-model-dev.net/7/1855/2014/doi:10.5194/gmd-7-1855-2014).

Social- och hälsovårdsministeriets förordning om sanitära förhållanden i bostäder och andra vistelseutrymmen samt om kompetenskrav för utomstående sakkunniga. Finlands författningssamling 545/2015.

Statsrådets förordning om luftkvaliteten. Finlands författningssamling 38/2011.

Statsrådets beslut om riktvärden för luftkvalitet. Finlands författningssamling 480/1996.

Statsrådets förordning om arsenik, kadmium, kvicksilver, nickel och polycykliska aromatiska kolväten i luften. Finlands författningssamling 164/2007.

Suoheimo, P., Grönroos, J., Karvosenoja, N., Petäjä, J., Saarinen, K., Savolahti, M., Silvo, K. 2015. Päästökattodirektiiviehdotuksen ja keskisuurten polttolaitosten direktiiviehdotuksen toimeenpanon vaikutukset Suomessa. Rapporter från Finlands miljöcentral 6/2015. ISBN 978-952-11-4430-1.

Vuorinen, J., Niemi, J., Kousa, A. 2015. Kasvillisuuden ja melusteiden vaikutus ilmanlaatuun liikenneympäristöissä. HRM:s publikationer 4/2015. ISBN 978-952-6604-93-0.

WHO 2006. Air Quality Guidelines: Global update 2005. ISBN 92-890-2192-6.

WHO 2013a. Outdoor Air Pollution. IARC Monographs. Volume 109. Finns att få på adressen: [http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2013/pdfs/pr221\\_E.pdf](http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2013/pdfs/pr221_E.pdf).

WHO 2013b. Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project. Technical Report. Finns att få på adressen: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0004/193108/REVIHAAP-Final-technical-report-final-version.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/193108/REVIHAAP-Final-technical-report-final-version.pdf).

## Bilaga 1

### Modell över innehållet i utvärderingsrapport om luftkvalitetskonsekvenser

Det rekommenderas att en utvärderingsrapport av luftkvalitetskonsekvenser som baseras på spridningsberäkningar innehåller följande information. Om bedömningen baseras på mätningar eller är till exempel en sakkunnigbedömning som utarbetats utifrån information om objektet och luftkvalitetszonerna, tillämpas rekommendationen nedan till tillämpliga delar.

#### Beskrivning av fallet

- Beskrivning av planläggningsobjektet i ändamålsenlig omfattning

#### Utgångsuppgifter

- Meteorologiskt material
- Uppgifter om vägar/gator (trafikmängd i utgångsläget och det prognostiserade läget, andelen tung trafik, hastigheter)
- Utsläppskoefficienter
- Bakgrundshalter
- Eventuella andra utsläppskällor vid sidan av väg- eller gatutrafiken
- Terrängmodell
- Beskrivning av omgivningen, inklusive terrängformer och andra spridningshinder
- Eventuella brister och svagheter i utgångsuppgifterna samt en uppskattning av deras inverkan på resultatet.

#### Metoder

- En beskrivning av de (kalkyl)metoder och mätningar som användes vid utarbetandet av utredningen, av de osäkerhetsfaktorer som förknippas med dem samt om osäkerhetsfaktorernas inverkan på resultatet.

#### Resultat

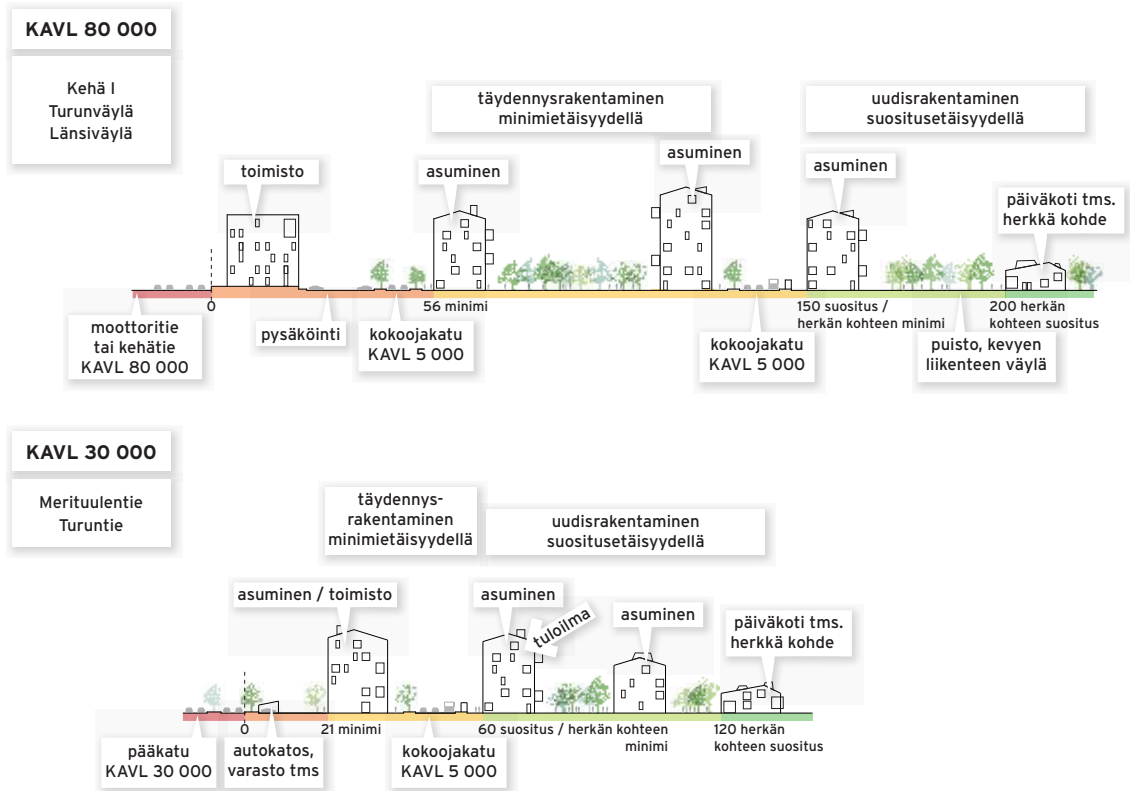
- Resultaten av mätningarna av luftkvaliteten och/eller resultatet av beräkningarna av spridningen av utsläppen på planläggningsområdet eller i motsvarande objekt.
- Verbal beskrivning av resultaten jämfört med gräns- och riktvärdena
- Karta över planläggningsområdet. I kartan presenteras haltskurvorna för kvävedioxid, inandningsbara partiklar ( $PM_{10}$ ) och små partiklar ( $PM_{2,5}$ ) som kan jämföras med rikt- och gränsvärdena
  - i utgångsläget
  - i ett läge då planen har genomförts
- Jämförelse av eventuella planläggningsalternativ
- Uppskattning av effekterna på luftkvaliteten om planen genomförs i faser

#### Diskussion av resultaten, slutsatser

- Verbal utvärdering av resultaten och luftkvalitetseffekterna med tanke på markanvändningen
- Förslag om hur resultatet ska förmedlas till planlösningen

## Bilaga 2/1

### Byggande längs trafikleder, exempel i Esbo



Exempel på byggande längs trafikleder där

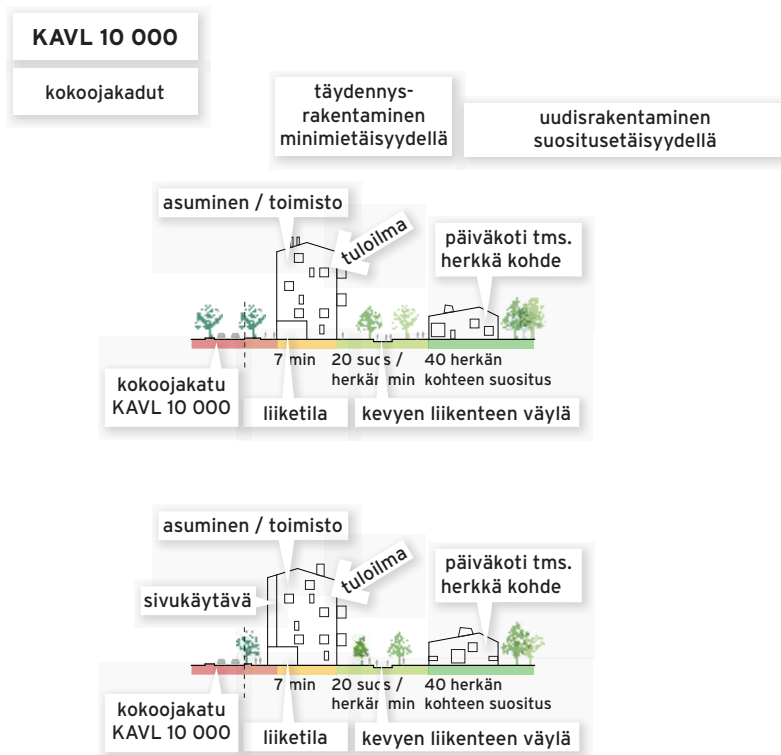
- funktioner som är mindre känsliga för luftföroreningar har placerats vid en livligt trafikerad led
- tilluften för maskinell ventilation tas från byggnadernas skyddade sida
- balkongerna har placerats på byggnadernas skyddade sida

Minimivstånderna och de rekommenderade avstånden är avstånd från huvudgatan. Minimivstånderna och de rekommenderade avstånden ska också uppfyllas i fråga om matgatan.

Källa: Esbo 2014

## Bilaga 2/2

### Byggande längs trafikleder, exempel i Esbo



Exempel på byggande längs trafikleder där

- funktioner som är mindre känsliga för luftföroreningar har placerats i huvudsak i första våningen vid en livligt trafikerad led
- tilluften för ventilation tas från byggnadernas skyddade sida

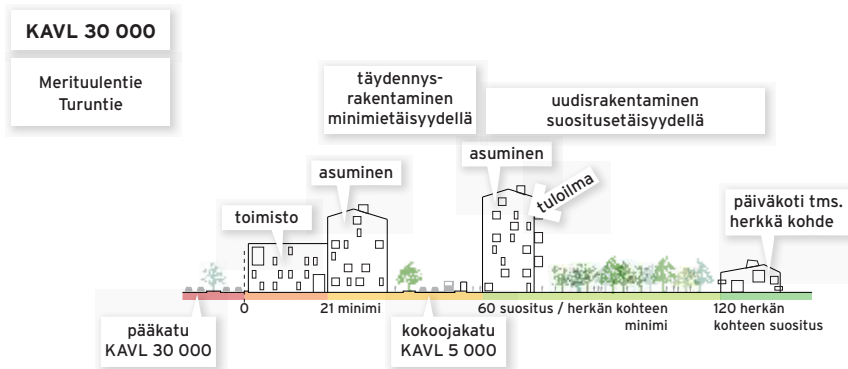
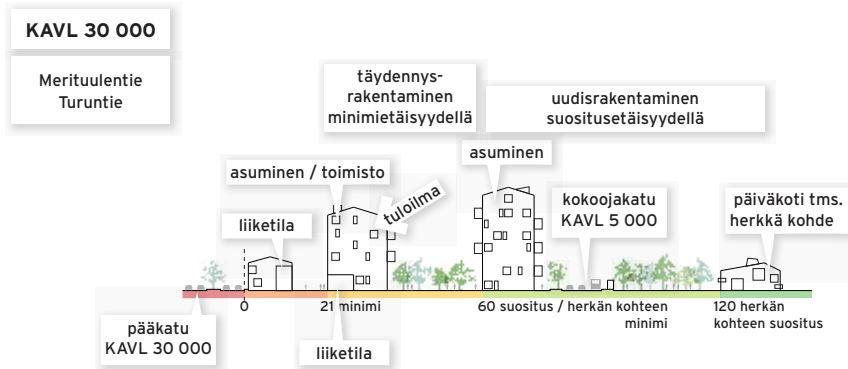
- balkongerna har placerats på byggnadernas skyddade sida
- Minimiavstånden och de rekommenderade avstånden är avstånd från matargatan.

Källa: Esbo 2014



## Bilaga 2/3

### Byggande längs trafikleder, exempel i Esbo



Exempel på byggande längs trafikleder där

- funktioner som är mindre känsliga för luftföroreningar har placerats vid en livligt trafikerad led
- tilluften för ventilation tas från byggnadernas skyddade sida
- balkongerna har placerats på byggnadernas skyddade sida

Minimivstånderna och de rekommenderade avstånden är avstånd från huvudgatan. Minimivstånderna och de rekommenderade avstånden ska också uppfyllas i fråga om matgatan.

Källa: Esbo 2014





Det är möjligt att påverka luftkvaliteten i människans livsmiljö med planering av markanvändningen. Genom detta kan man lindra eller till och med förebygga olägenheter som orsakas av föroreningar i luften. Å andra sidan är det också möjligt att skapa sådana olägenheter. Denna publikation är ett redskap av bästa förfaranden-typ. Den presenterar rekommendationer om hur luftkvaliteten ska beaktas vid planering av markanvändningen. Publikationens författare är Hannu Airola från NTM-centralen i Nyland och Maria Myllynen från Samkommunen Helsingforsregionens miljöjänster HRM. Publikationen utkommer i NTM-centralens serie för handböcker.

Ett utkast till publikationen sändes för utlåtanden till miljöministeriet, 15 kommuner, Nylands förbund, de övriga NTM-centralerna, Trafikverket, Institutet för hälsa och välfärd THL och tre konsultbyråer i branschen. Texten kompletterades och preciserades utifrån responsen.

De praktiska spelreglerna om hur luftkvaliteten ska beaktas gör arbetet lättare och minskar behovet att göra överväganden från fall till fall. Skribenterna har samlat in spelregler av detta slag för frågor som ofta diskuteras vid planläggningsöverläggningar.

Vägtrafiken är det viktigaste elementet som påverkar luftkvaliteten i människans livsmiljö, och därför fokuserar publikationen på den. Dessutom behandlas frågor som gäller uppvärmningen av enskilda hus i korthet. I publikationen finns separata kapitel om

- bestämmelser och anvisningar i branschen
- bedömning av läget inom luftkvaliteten
- hur luftkvaliteten ska beaktas när man fattar beslut om planeringslösningar från allmänna principer till detaljerade rekommendationer som gäller olika delområden
- luftkvaliteten och eldstäder i enskilda hus.

Publikationen och dess rekommendationer är avsedda att göra det lättare att beakta luftkvaliteten vid planeringen av markanvändningen.

**HANDBOK 3 | 2015**

**LUFTKVALITETEN VID PLANERING AV MARKANVÄNDNINGEN**

Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland

ISBN 978-952-314-245-9 (tryckt)

ISBN 978-952-314-246-6 (PDF)

ISSN-L 2242-2927

ISSN 2242-2927 (tryckt)

ISSN 2242-2935 (nätpublikation)

URN:ISBN: 978-952-314-246-6

[www.ely-keskus.fi/julkaisut](http://www.ely-keskus.fi/julkaisut) | [www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)

