



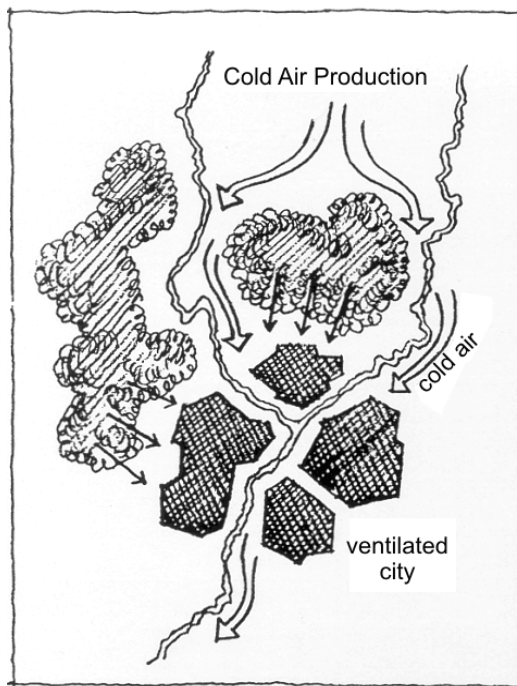
PRAKTISCHE HANDLEIDING VOOR HET ONTWERPEN VAN DE OPENBARE RUITMEN
VAN DUURZAME WIJKEN

- AANBEVELING CSS02 29/06/11

DE KWALITEIT VAN DE BUITENLUCHT VERBETEREN

*De vervuulende emissies in de buitenlucht verminderen en hun dispersie bevorderen
door de configuratie en de inrichting van de openbare ruimte*

PRINCIPES



Legende Illustratie: Productie van koude
lucht Koude lucht Geventileerde stad
Illustratie overgenomen uit het door de stad
Stuttgart uitgegeven "Climate Booklet for
urban development"

De kwaliteit van de buitenlucht kan gevolgen hebben voor de volksgezondheid en meer in het algemeen voor de hele biosfeer, als de concentratie aan schadelijke pollutanten te groot is. Brussel maakt deel uit van één van de Europese zones waar de lucht het sterkst vervuuld is: het AMNO, wat staat voor "Aire Métropolitaine du Nord Ouest" ('hoofdstedelijk gebied van het noordwesten'), het meest verstedelijkte gebied van Europa.

De luchtkwaliteit hangt zowel af van de weersomstandigheden die de dispersie van de verontreinigende stoffen beïnvloeden (hoogte van de menglaag, aanwezigheid van thermische inversie, hoeveelheid zonlicht), als van de uitstoot van pollutanten afkomstig van menselijke activiteiten. De staat van de luchtkwaliteit is gebaseerd op de concentraties aan verontreinigende stoffen, zoals PM10 of PM2.5, stikstofdioxide NO₂, ozon O₃, zwaveldioxide SO₂, koolstofmonoxide CO of zware metalen in de lucht (eenmaal uitgestoten, lossen de pollutanten immers op in de atmosfeer en kunnen we hun concentraties meten): zo nemen de concentraties aan fijn stof aanzienlijk toe, wanneer er sprake is van thermische inversie in combinatie met een gebrek aan wind.). Het is dan ook niet langer de vraag "quel temps il fera" ('welk weer wordt het'), maar wel "quel temps nous ferons" ('welk weer maken we er zelf van') om het met de woorden van Jean-Marc Jancovici te zeggen.



AANPAK

De manier waarop de openbare ruimte georganiseerd, ingericht en beheerd wordt, draagt op 5 manieren bij tot het bepalen van de luchtkwaliteit:

- door de vervoersmodi van mensen en goederen te beïnvloeden, die een impact hebben op het milieu;
- door gebruik te maken van materialen waarvan de productie, het transport, het gebruik, het onderhoud en de recyclage een beperkte weerslag hebben op het milieu;
- door de plaats van de natuur in te richten, waarmee de aan de verstedelijking te wijten klimaatgevolgen (zoals warmte-eilanden) gedeeltelijk gereguleerd kunnen worden;
- door de configuratie van de openbare ruimte aan te passen, die de windcirculatie en dus de dispersie van de pollutanten bepaalt;
- door gebouwen te beschermen tegen windbelastingen en zodoende voor een vermindering van hun energieverbruik voor verwarming en bijgevolg van hun vervuilende emissies te zorgen (verwarming was in 2007 namelijk verantwoordelijk voor 43 % van alle NO_x-emissies).

Wat de luchtkwaliteit betreft, zijn de verschillende delen van de stad verre van gelijk. Het ontwerp en de inrichting van de openbare ruimte speelt op dit vlak een belangrijke rol.

INDICATOREN

De luchtkwaliteit wordt in Brussel dagelijks gemeten (vgl. <http://www.ibgebim.be:8080/Pollumetre/Graph.action?lang=fr&langtype=2060> of www.irceline.be) en maakt het voorwerp uit van driejaarlijkse rapporten.

In 2009 maten 11 stations de concentraties van verschillende pollutanten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (dat deden ze toen al enkele jaren): 8 analysatoren maten de concentratie aan koolstofmonoxide (CO), 8 stations maten de aanwezigheid van stikstofoxide (NO), 11 analysatoren maten de concentraties aan stikstofoxiden NO_x (NO, NO₂ en NO_x), 8 analysatoren maten de concentratie aan zwaveldioxide (SO₂), 7 analysatoren maten de aanwezigheid van ozon (O₃), 6 analysatoren maten de concentratie aan fijne stofdeeltjes (PM10; stofdeeltjes met een diameter kleiner dan 10 micrometer), 5 analysatoren maten de concentratie aan erg fijne stofdeeltjes (PM2,5; stofdeeltjes met een diameter kleiner dan 2,5 micrometer), 2 analysatoren maten de BTX-concentraties (benzeen, toluen en xyleen), 1 analysator mat de concentratie aan kwikdampen en 3 stations maten de concentratie aan zogenaamde zwarte rookdeeltjes.

De in deze stations opgetekende waarden laten ons echter niet toe om ons een beeld te vormen van de impact van de inrichting van een specifieke openbare ruimte op de luchtkwaliteit. Het weefsel van openbare ruimten vormt immers een complex en vervlochten geheel dat de evaluatie van de impact van één enkele apart bekeken weg bijzonder moeilijk maakt. Dat neemt evenwel niet weg dat andere lokale en herhaalde metingen het bestaan van abnormale concentraties aan pollutanten op specifieke locaties aan het licht kunnen brengen (overschrijding van de door de Europese richtlijnen bepaalde drempelwaarden: zo werd de Europese informatiedrempel voor ozon bv. vastgelegd op 180 µg/m³). Alleen de impact van grote openingen of grote trajecten gekoppeld aan natuurlijke sites of toevoerwegen kan duidelijk geïdentificeerd worden.

DOELSTELLINGEN

In andere fiches van de handleiding komen er tal van maatregelen aan bod, die een verbetering van de luchtkwaliteit beogen. Deze worden vermeld per doelstelling, waarbij elk van hen min of meer uitgewerkt kan worden:

- het verminderen van het aantal gemotoriseerde voertuigen en hun snelheid om de vervuilende emissies te beperken en de zachte vervoersmodi en de minst vervuilende vormen van openbaar vervoer te promoten (vgl. fiches TER03 en TER05);
- het kiezen van heldere, zuiverende (fotokatalyse) bodembedekkingen met een geringe ecologische voetafdruk om een oververhitting van de atmosfeer te vermijden en deze te zuiveren (vgl. fiche MAT01);
- het opteren voor onderhoudsmodi die het minst schadelijk zijn voor de atmosfeer (vgl. fiche TER01);



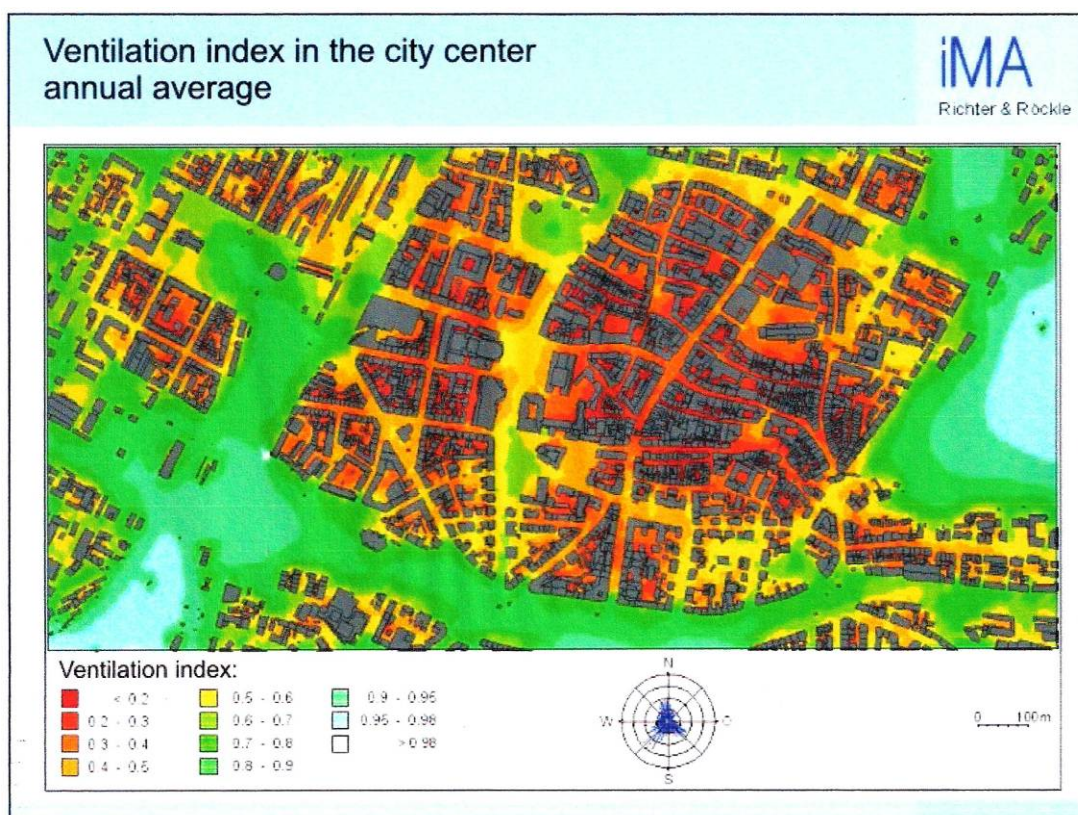
- het uitbouwen van het natuurlijke netwerk om de CO₂ te absorberen, de lucht te bevochtigen, het stof op te nemen en de atmosfeer te verfrissen (vgl. fiche TER02 en WAT01);
- het verminderen van de blootstelling van gebouwen die de openbare ruimte afbakenen, aan windbelastingen tijdens de winter en aan zonnestrallen tijdens de zomer (vgl. fiche EN02);
- het bevorderen van de ventilatie van de stad door middel van configuraties van de openbare ruimte die haar verfrissing en een dispersie van de polluenten beogen.

Onderhavige fiche behandelt de laatst vermelde doelstelling, die van de ventilatie van de stad. Hoe doeltreffender deze ventilatie in de stad, hoe beter de luchtkwaliteit.

KEUZE-ELEMENTEN

TECHNISCHE ASPECTEN

- Om in de openbare ruimte een voldoende mate aan ventilatie te verzekeren, moet er een profiel worden voorzien, waarbij de hoogte van de tegenoverliggende gevels kleiner is dan 7/10^{de} van de afstand die hen scheidt en moet er met wisselende bouwvolumes worden gewerkt. Deze maatregel is vooral gerechtvaardigd bij lange wegen die niet de richting van de dominerende winden volgen. Dergelijke inrichtingen bevorderen de uitwisseling van lucht tussen de luchtlaag ter hoogte van de weg en de luchtlaag boven de daken. Wanneer de H/l-verhouding groter is dan of gelijk is aan 0,7, ontstaat een "canyon"-effect (zoals in Elsene het geval is in de Kroonlaan) dat de snelheid van de wind in de openbare ruimte beperkt en voor een verhoogd comfort voor de gebruikers zorgt; een dergelijke verhouding valt aan te bevelen voor wegen met weinig verkeer.



Verluchtingspotentieel van het stadscentrum van Freiburg; jaarlijks gemiddelde

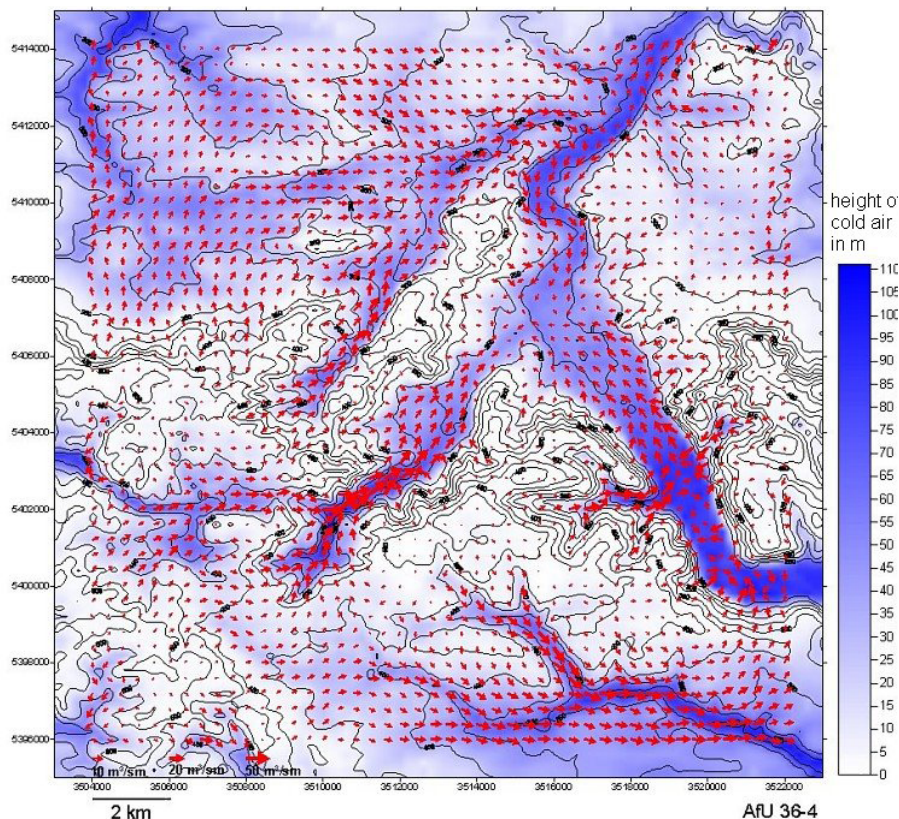
Legende Illustratie: Ventilatie-index in het stadscentrum Jaarlijks gemiddelde Ventilatie-index



In te weinig geventileerde openbare ruimten zijn de mogelijkheden voor een natuurlijke verfrissing van de omliggende gebouwen beperkt door het overdruk- en winddepressie-effect beperkt.

MILIEUASPECTEN

- Op het niveau van de morfologische agglomeratie moet de opname van de openbare ruimten in het ecologische en blauwe netwerk een bevordering van de penetratie van verse en gezonde lucht in de hele stad beogen door gebruik te maken van de valleien als natuurlijke corridors waarin obstakels bijgevolg vermeden moeten kunnen worden, en de omliggende natuurlijke gebieden als verse lucht producerende zones.



Legende Illustratie: Hoogte 0 koude lucht in m

Stuttgart: richting en hoogte van de koude lucht, illustratie overgenomen uit het door de stad Stuttgart uitgegeven "Climate Booklet for urban development"

ECONOMISCHE ASPECTEN

- De kostprijs voor de inrichting van grote natuurlijke sites of toevoerwegen ligt hoog voor de overheid en druist vaak in tegen de rendabiliteit van de stedelijke bodem.
- Specifieke studies waarmee in het voorontwerp stadium van een openbare ruimte (weg en gebouwen) de meso- en microklimatische gevolgen ervan geëvalueerd kunnen worden, zijn duur.

MAATSCHAPPELIJKE EN CULTURELE ASPECTEN

- Te veel ventilatie zorgt voor een gebrek aan comfort voor voetgangers en fietsers. Er moet dan ook naar een evenwicht worden gestreefd tussen enerzijds het "briesje" dat nodig is voor de dispersie van de pollutanten (wat een snelheid van minstens 3 m/sec. vereist) en een vermindering van het energieverbruik om in de zomer koude te produceren, dat op 2 m/sec. (7,2 km/u) wordt geraamd op een hoogte van 1,5 m en, anderzijds, de hinder waarvoor de wind zorgt in de vorm van turbulentie en bij een windsnelheid van meer dan 5 m/sec. (18 km/u). De gemiddelde snelheid van de



dominerende winden uit het zuidwesten in ons Gewest bedraagt 4 m/sec., maar de stad beperkt deze snelheid over het algemeen met ongeveer 30 % door haar beperkte oneffenheid.

- De volumetrische variatie van de gebouwen in een straat valt vaak moeilijk te rijmen met het streven naar een harmonisatie van het bouwprofiel en bepaalde vooroordelen op het vlak van stadsesthetiek die vertaald werden in bouwreglementeringen (GSV, GBP, verkaveling).

DE JUISTE KEUZE MAKEN

- Hoewel het warmte-eilandeffect (meerdere graden verschil tussen de centrale delen van Brussel en de grote rand van de stad) tijdens de winter bijdraagt tot een vermindering van het energieverbruik voor het verwarmen van de gebouwen en de hiermee gepaard gaande vervuilende emissies, vormt de oververhitting in de zomer een probleem (volksgezondheid: ademhalingsproblemen, hoofdpijn, ... toename van het aantal sterfgevallen tijdens hittedagen; gebruik van airconditioning; gevaren voor de biodiversiteit) dat absoluut aangepakt dient te worden door voor een betere ventilatie van de stad te zorgen. De problematiek van de vermindering van het energieverbruik voor de verwarming van de gebouwen kan en moet van haar kant opgelost worden door voor een betere isolatie te zorgen en meer in het algemeen via ecoconstructie en een beleid dat een aanpassing van de leefgewoonten beoogt.
- Bij het uittekenen van nieuwe bouwlijnen is het nuttig om de algemene volumetrie te diversifiëren of de bouwlijn te onderbreken om de ventilatie van de openbare ruimte te verbeteren en tegelijkertijd de door de GSV voorschreven gemiddelde hoogte te respecteren, door de hoogste volumes de laagste volumes te laten compenseren. De contextuele integratie is vaak erg gebaat met dergelijke inrichtingen. Te hoge gebouwen (meer dan het dubbele van de gemiddelde hoogte van het omliggende bouwweefsel) veroorzaken echter een oncomfortabel niveau van turbulentie voor de gebruikers van de openbare ruimte.

AANVULLENDE INFORMATIE

ANDERE TE RAADPLEGEN FICHES

- **TER02:** De biodiversiteit optimaliseren
- **TER03:** Het delen van de ruimte bevorderen
- **EN02:** Het energieverbruik van de gebouwen verminderen met behulp van de openbare ruimte
- **WAT01:** De impermeabele oppervlakken verminderen
- **MAT01:** Bodembedekkingsmaterialen kiezen in functie van hun impact op het milieu

BIBLIOGRAFISCHE REFERENTIES

1. Algemene werken:

- LIEBARD A., DE HERDE A., 2005, *Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques. Concevoir, édifier et aménager avec le développement durable*, Observ'ER, Baume-les-Dames,

2. Websites:

- www.irceline.be
- www.belspo.be/belspo/ssd/science/FinalReports/DRUPSSuC%20R%C3%A9sum%C3%A9%20PH1.pdf
- www.staedtebauliche-klimafibel.de/Climate_Booklet/index-1.htm
- [www.unil.ch/webdav/site/ouvdd/shared/Colloque%202005/Communications/A\)%20Ecologie%20urbaine/A1/G.%20Maignant.pdf](http://www.unil.ch/webdav/site/ouvdd/shared/Colloque%202005/Communications/A)%20Ecologie%20urbaine/A1/G.%20Maignant.pdf)
- hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/13/09/86/PDF/MaignantG-2007-01.pdf



- thema.univ-fcomte.fr/theog/pdf/2001/weber.pdf
- www.ibgebim.be:8080/Pollumetre/Graph.action?lang=fr&langtype=2060
- 134.59.38.8/public_html/umr/spip/spip.php?article40

