Urbane biodiversiteit: een contradictio in terminis ?.

Over het ontwerpen met *blauw en groen* in stedelijke omgeving,

17 februari 2015 in KORTRIJK.

groen-innovatie-forum

Erik P.C. ROMBAUT,Master in Biology , Asst. Prof. , LUCA.
Hoger Architectuurinstituut Sint-Lucas (LUCA, school of Arts),
Hoogstraat 51, B-9000 Gent / Paleizenstraat 65-67, B-1030 Brussels.
KaHo-Sint-Lieven (Odisee), Hospitaalstraat 23,
B-9100 Sint-Niklaas.
+ 32 (0)3 7707147. erik.rombaut@scarlet.be

Baseer de ontwerpprincipes op de **basiswetten uit de ecologie**.

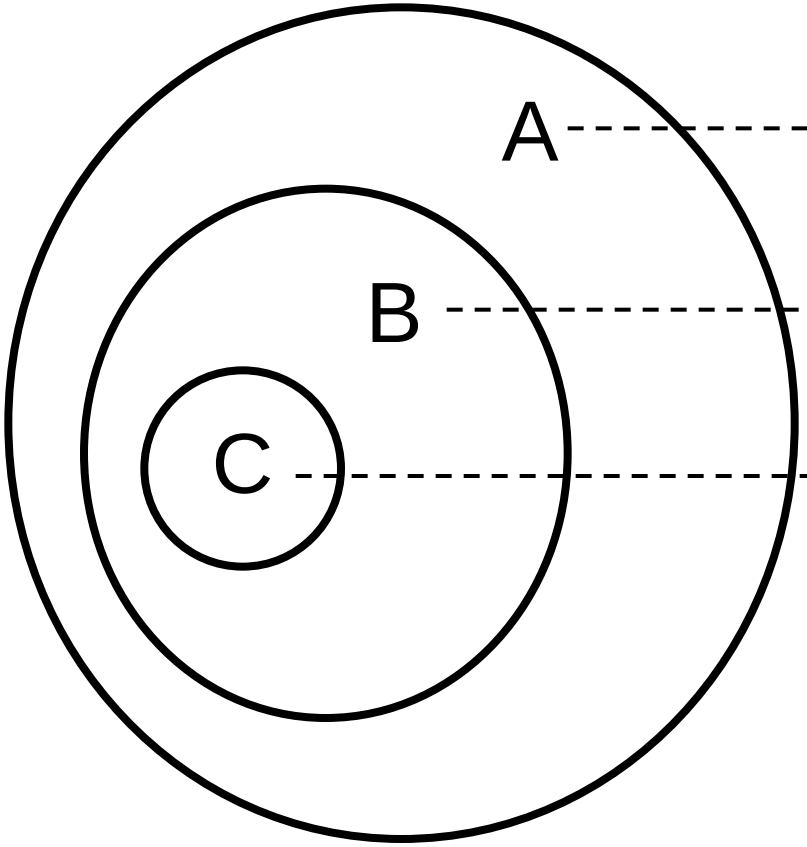
- 1. Hiërarchie van de werkingssferen (SCHROEVERS, 1982).
- 2. Ecologische condities: ondergeschikt of dominant ? Houdbare langzame gradiënten leveren groeiplaatsen voor talrijke soorten (vage grenzen). (VAN LEEUWEN, 1966b)
- 3. Tijd domineert over ruimte, proces (beheer) bepaalt patroon (Relatietheorie, VAN LEEUWEN, 1966)
- 4. Creëer zo veel mogelijk verbindingen en zo weinig mogelijk scheiding (Eilandtheorie, MC ARTHUR & WILSON, 1967) : ontwerp blauwgroene netwerken, ook doorheen urbane gebieden.
- 5. Overweeg een goed doordachte public-private gradiënt en kader de urbane blauwgroen netwerken in een lobbenstad concept (ROMBAUT, 2008). Daardoor kan de gewenste grotere connectiviteit tussen geïsoleerde groene urbane gebieden worden bereikt (BREUSTE ET AL., 2008)

Baseer de ontwerpprincipes op de **basiswetten uit de ecologie**.

- 1. Hiërarchie van de werkingssferen (SCHROEVERS, 1982).

(1) Basisstelling: hiërarchie van de werkingssferen.

VAN LEEUWEN (1979) EN SCHROEVERS (1982)



Abiotische sfeer

Biotische sfeer

Culturele sfeer
(Humane sfeer, noösfeer)

(Elke pijl → betekent:
Dominerend over, determinerend voor)

Kosmosfeer (A) → *atmosfeer (A)* → *hydrosfeer (A)* → *lithosfeer (A)* → *biosfeer (B)* → *noösfeer (C)*

Baseer de ontwerpprincipes op de **basiswetten uit de ecologie**.

- 1. Hiërarchie van de werkingssferen (SCHROEVERS, 1982).
- 2. Ecologische condities: ondergeschikt of dominant ? Houdbare langzame gradiënten leveren groeiplaatsen voor talrijke soorten (vage grenzen). (VAN LEEUWEN, 1966b)

(2) Ecologische condities: dominant of ondergeschikt ?

- Sommige abiotische condities zijn **dominant, agressief.** Andere abiotische milieu-eigenschappen zijn **ondergeschikt.**

v.b.: stilte < lawaai

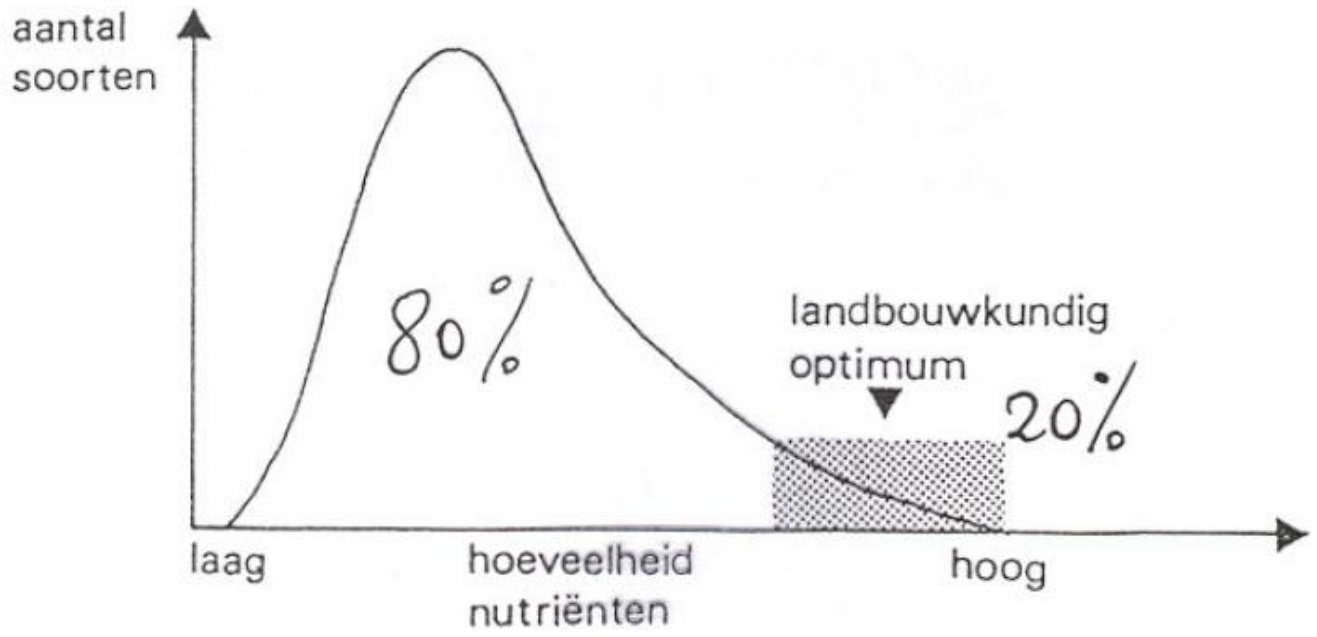
schoon < vuil

rust < onrust

zoet < zout

…

laag dynamisch < hoog dynamisch



Verband tussen het voedselaanbod en het aantal plantensoorten, Bron: Waajen, 1985

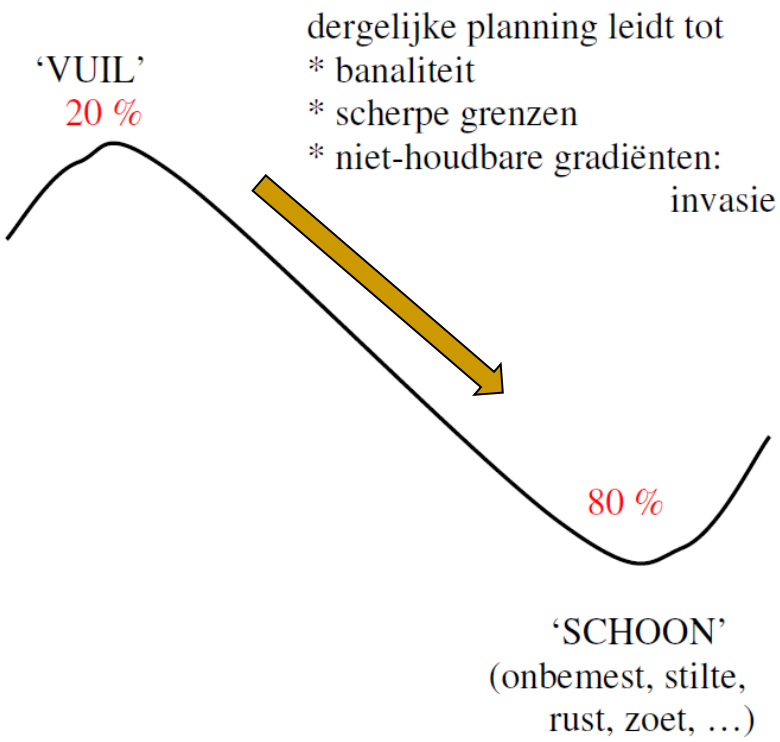
Omgevingen gekenmerkt door ONDERGESCHIKTE abiotische condities (schoon, zoet, rust, onbemest, …) bieden groeiplaats aan veel verschillende organismen : 80 %

- Omgevingen gekenmerkt door DOMINANTE abiotische condities (vuil, zout, onrust, bemest, …), bieden groeiplaats aan slechts weinig opportunistische soorten die zich kunnen handhaven. (Ze komen dan wel in grote aantallen voor per soort): slechts 20 % van de inlandse soorten wordt bevoordeligd

  Voorbeelden:

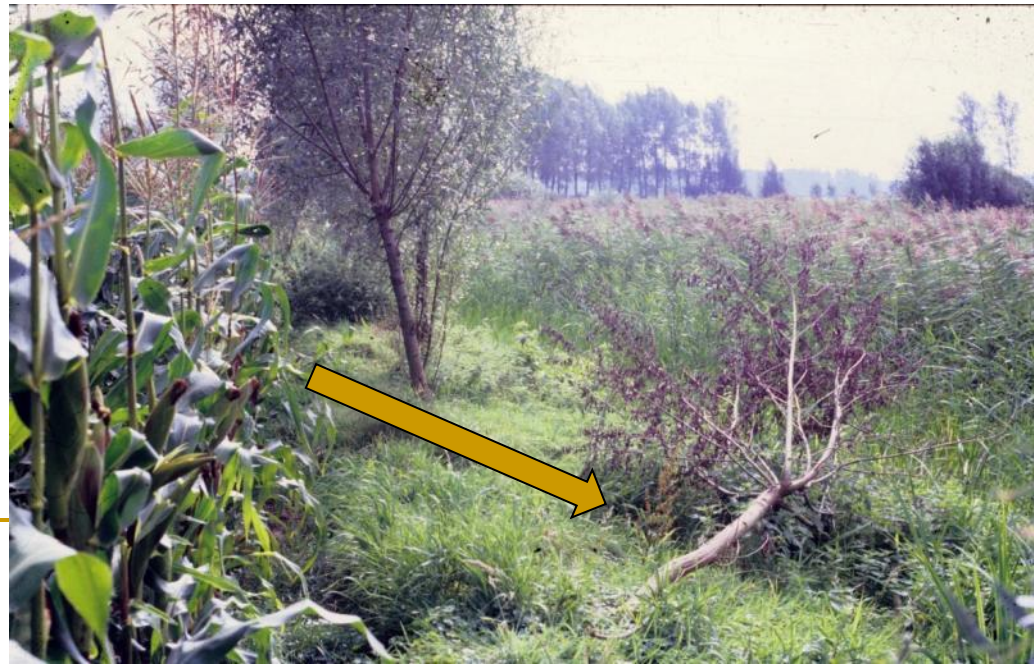
  - kustecosystemen (Zwin, Saeftinghe, ...)
  - maar ook steden (kakkerlakken, duiven, brandnetels...)

In (tuin)ontwerpen te vermijden situatie.

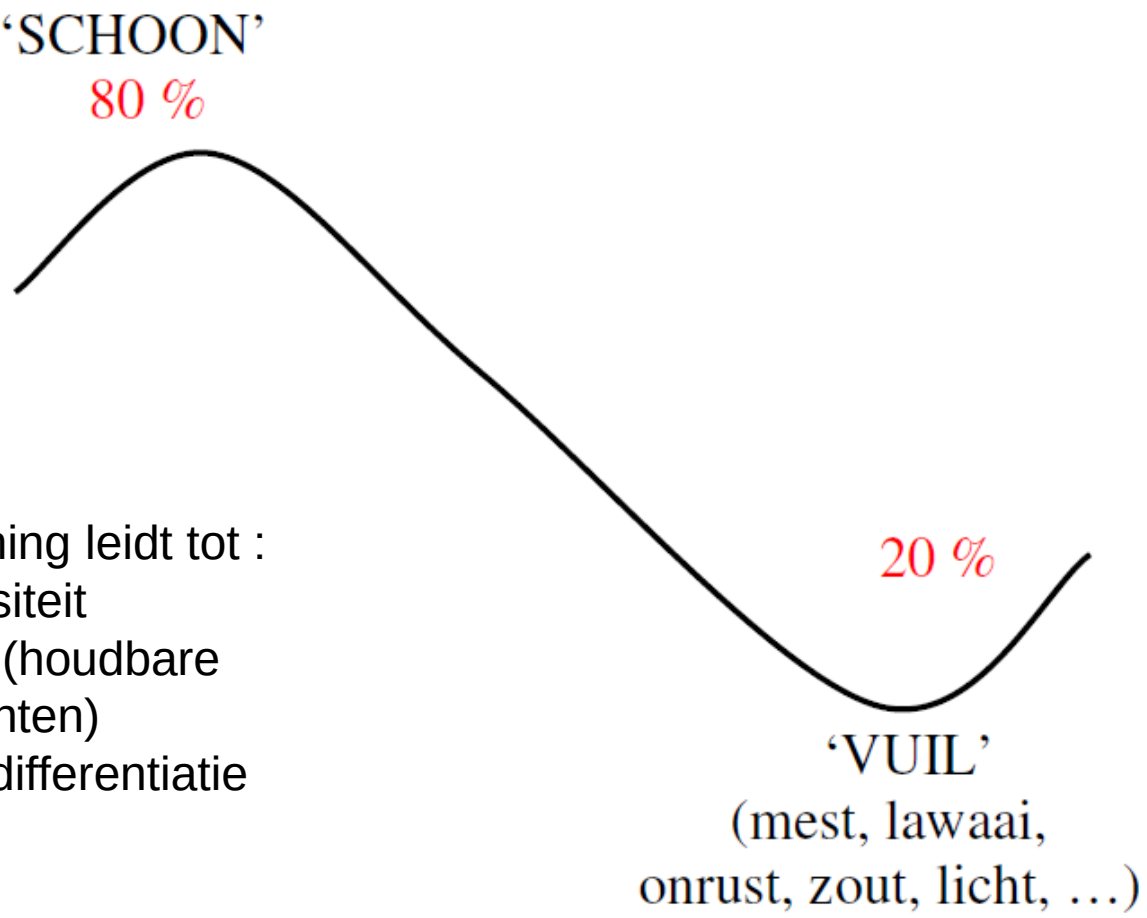


Vermijd de situering van dominante agressieve ecologische condities op hogere plaatsen (zoals hellingen, brongebieden) in landschappen. Deze agressieve condities zullen de lager gelegen zwakke en kwetsbare condities verstoren. Dat heeft zeker negatieve gevolgen op de biodiversiteit.

Saeleghemkreek Meerdonk (O-Vl, B)



In ontwerpen na te streven situatie.

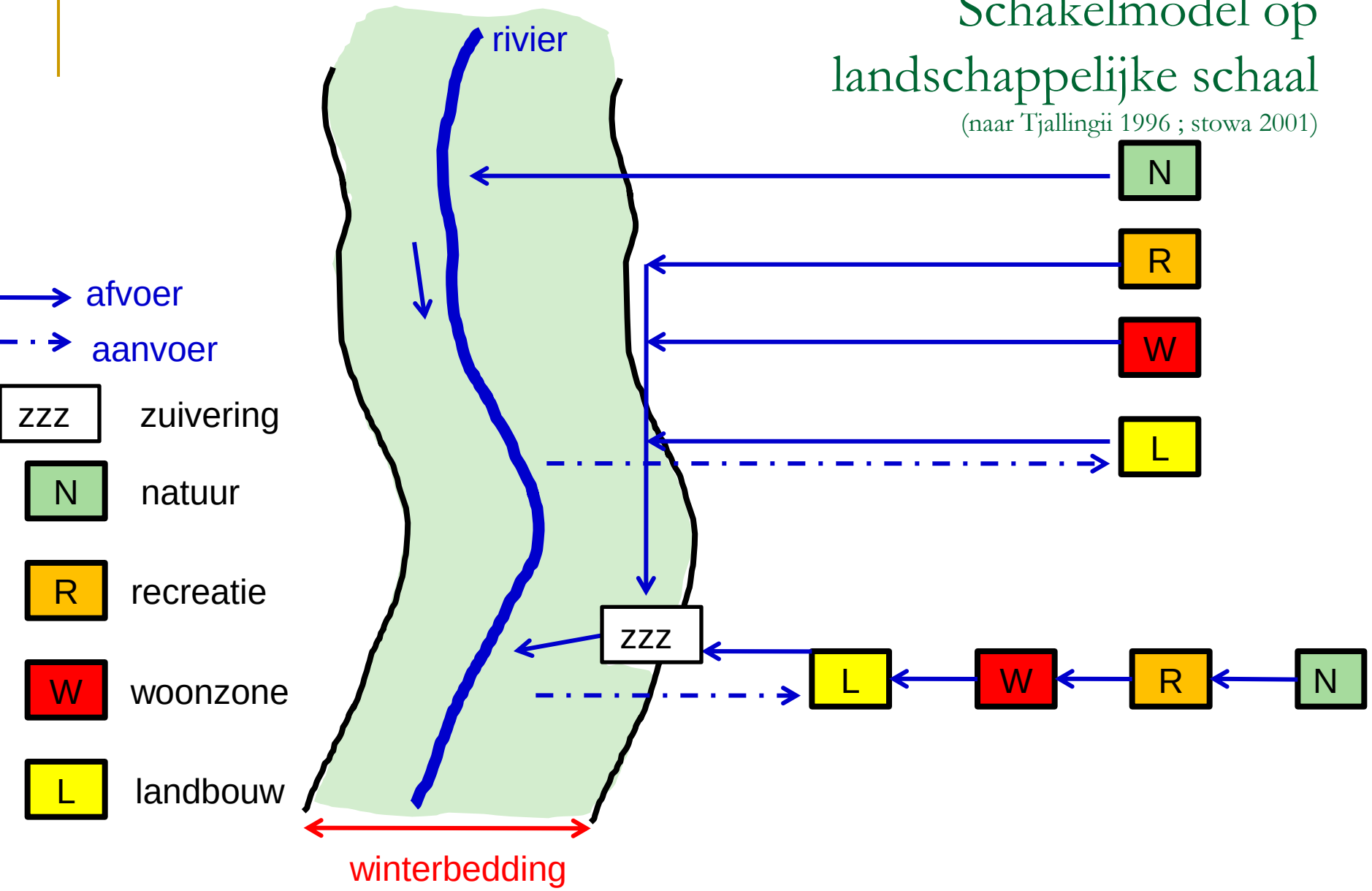


dergelijke planning leidt tot :

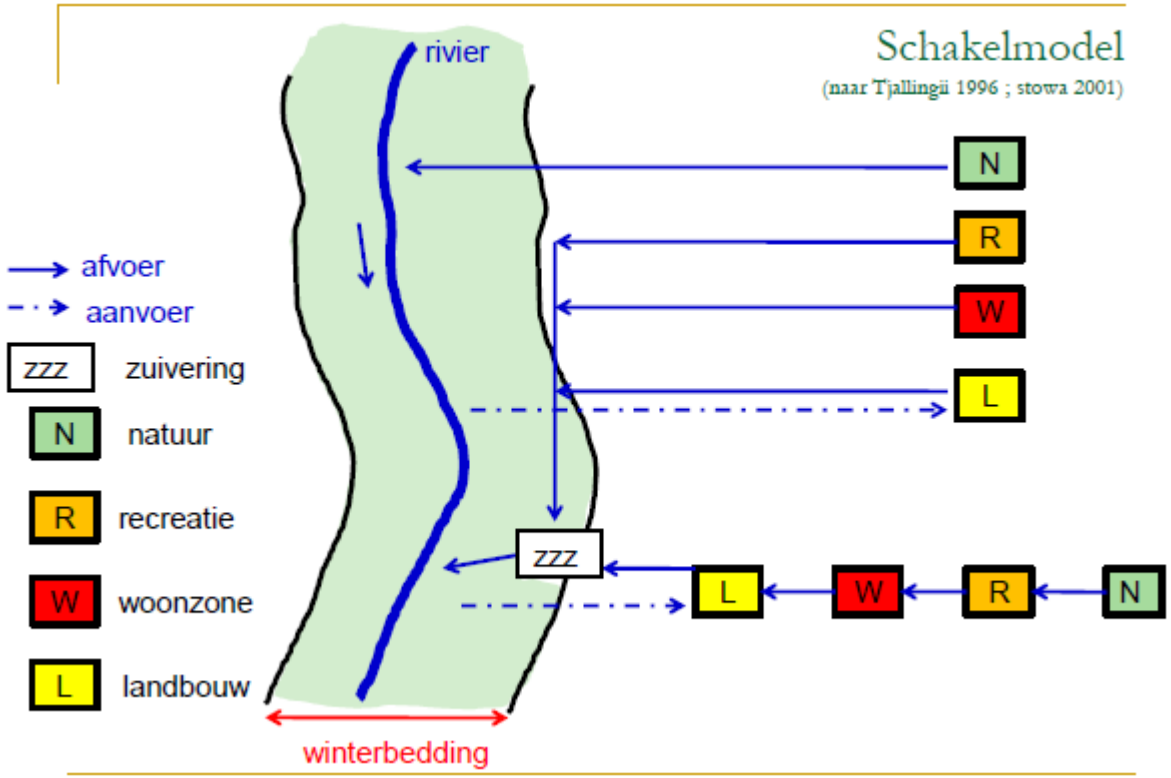
* grote biodiversiteit
* vage grenzen (houdbare gradiënten)
* Toenemende differentiatie

Schakelmodel op landschappelijke schaal

(naar Tjallingii 1996 ; stowa 2001)



Het schakelmodel suggereert een ecologisch onderbouwde waterketen tussen rurale en urbane gebieden.



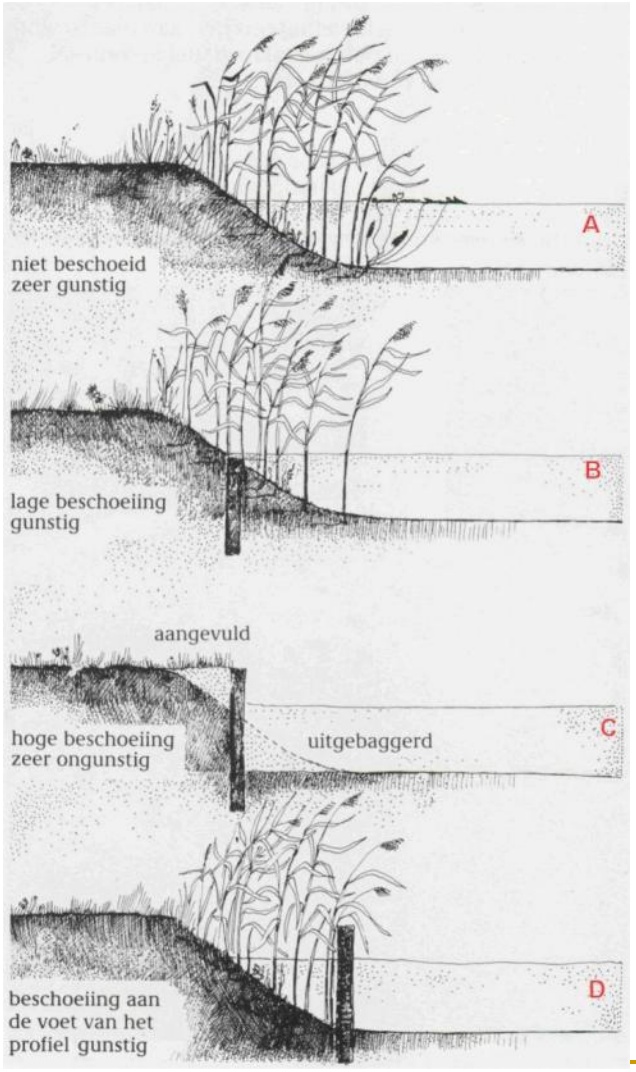
De waterstroom moet zo worden geschikt, zodat het water stroomt van schoon (in de laagdynamische omgeving), naar vuil (in de hoogdynamische omgeving). (want vuil is dominant over schoon !).

STOWA. STICHTING TOEGEPAST ONDERZOEK WATERBEHEER. 2001. Levende stadswateren: werken aan water in de stad. STOWA, ill. ISBN 90 5773 096 3. www.stowa.nl

Toepassingen op kleinere (tuinen)schaal: In (stads)tuinen zorgt men voor droog voedselarm zand bovenaan....

De kleine Aarde (Boxtel, NL)

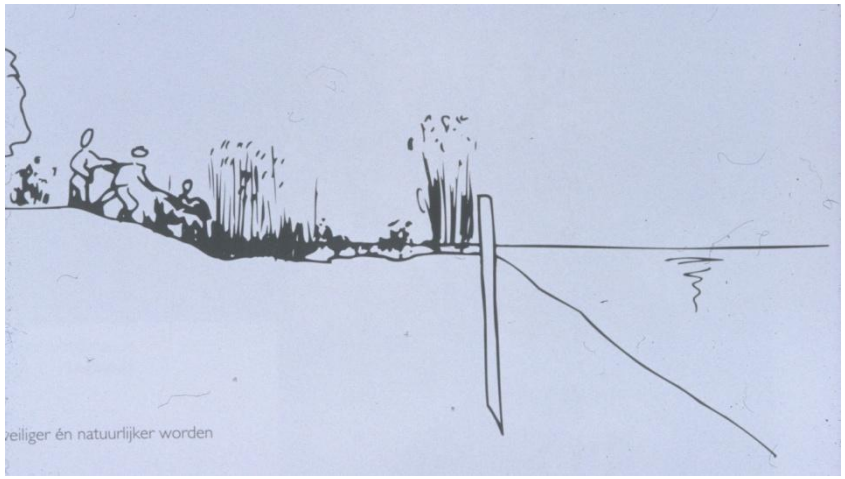
...en legt men de natte voedselrijke klei onderaan...
Belang van houdbare langzame landschappelijke gradiënten voor biodiversiteit (en veiligheid voor kinderen)



Kansrijke beschoeiing van de oevers (B en D).

Culemborg (NL): Ecowijk EVALanxmeer: Het natuurlijk verlandingsproces levert rijke natuur op.

Een correct patroon met kansrijke en houdbare gradiënten…



… is (ook in urbane gebieden) een voorwaarde voor grote biodiversiteit.

Baseer de ontwerpprincipes op de **basiswetten uit de ecologie**.

- 1. Hiërarchie van de werkingssferen (SCHROEVERS, 1982).
- 2. Ecologische condities: ondergeschikt of dominant ? Houdbare langzame gradiënten leveren groeiplaatsen voor talrijke soorten (vage grenzen). (VAN LEEUWEN, 1966b)
- 3. Tijd domineert over ruimte, proces (beheer) bepaalt patroon (Relatietheorie, VAN LEEUWEN, 1966)

Aanleg van het correcte patroon (houdbare langzame gradiënt) is belangrijk ,

maar onvoldoende want ….

Park Presikhaaf in Arnhem (NL)

(3) Relatietheorie van VAN LEEUWEN (1966): tijd is dominant over ruimte.

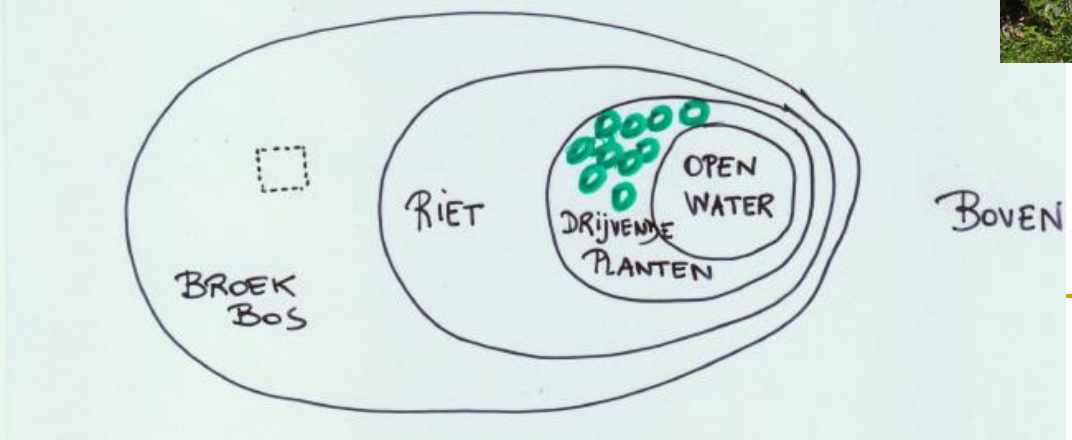
- Proces (tijd) is oorzaak, patroon (ruimte) is het gevolg.
- Voorbeeld: verlandingsproces levert verlandingspatroon op.

Tenellaplas (Rockanje, NL)

Natuurlijke successie: het **verlandingsproces** als voorbeeld. Verlandingsproces bepaalt landschappelijk patroon.

Zij aanzicht van de plas

Boven aanzicht van de plas



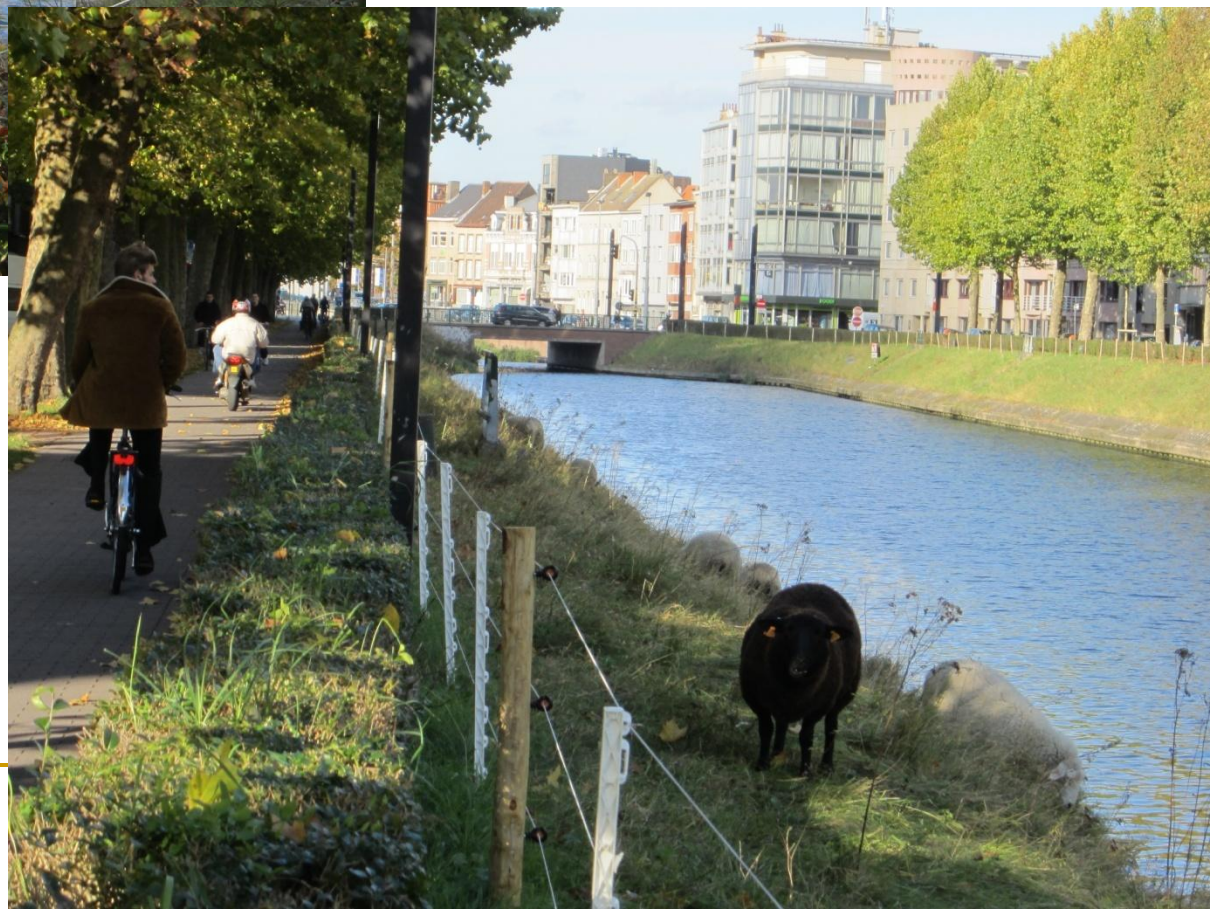
Tijd dominant over ruimte: het (verlandings)proces bepaalt het patroon

- Ecologisch groenbeheer (=proces) is dus bepalend, want oorzaak van grote ruimtelijke diversiteit (= patroon).
- Ruimtelijke ordening leidt slechts tot grote diversiteit wanneer ecologisch beheer (processen) wordt gevoerd (verschralen, hooien, begrazing, overstromen, …).

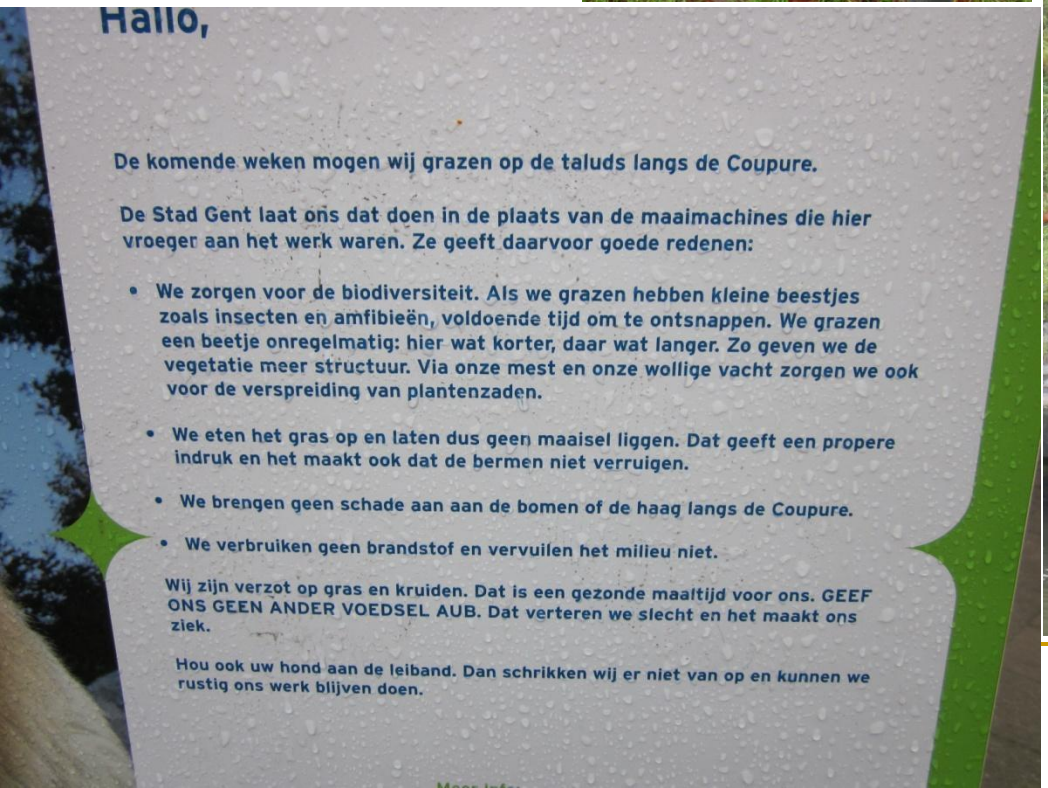
Extensieve begrazing Millingerwaard (NL)

Delft (NL): omschakeling naar ecologisch oeverbeheer. Het gazonbeheer is nog erg intensief. De blauwe reiger heeft een correct patroon (gradiënt) **én** een correct proces (ecologisch beheer) nodig

Gent (B): begrazing bermen Coupure.



Gent: begrazing bermen Coupure.



Te intensief (maai)beheer (*proces*) leidt tot scherpe grenzen en geringe biodiversiteit (*patroon*).

Hingene (B)

Een gemiste kans.
Scherpe, abrupte grenzen: weinig biodiversiteit en bovendien onveilig voor kinderen.

Houten (NL)

Laat hooien (niet eerder dan juli)

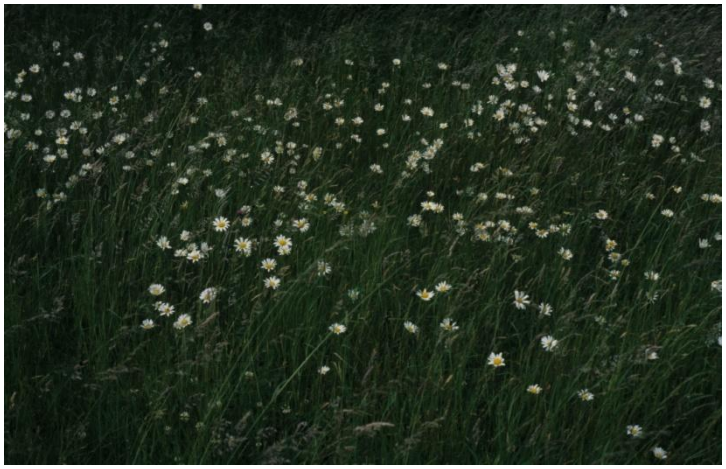
Wallonië (B.): VERSCHRALEN !

Ecologisch groenbeheer in stadspark Aalst (B.)

Bosorchis (Dactylorhiza fuchsii)

Steeds meer graslanden van het stadspark van Aalst worden ecologisch beheerd (HPG): één of twee maal per jaar hooien zorgt voor afnemende mineralenbelasting. Onder meer zeldzame orchideeën profiteren daarvan.

Omschakeling naar ecologisch groenbeheer kasteeldomein Heks (Limburg, B.)



Er werd een compromis gevonden: intensief gazonbeheer langs de paden, elders ecologisch graslandbeheer: de margrieten en afhankelijke insecten profiteren er onmiddellijk van.

Ook in kleinere (stads)tuinen neemt de natuurwaarde enorm toe als deze ecologische principes worden toegepast.

De Klinge (B)

Sint-Gillis Waas (met ecologische zwemvijver)

Baseer de ontwerpprincipes op de **basiswetten uit de ecologie**.

- 1. Hiërarchie van de werkingssferen (SCHROEVERS, 1982).
- 2. Ecologische condities: ondergeschikt of dominant ? Houdbare langzame gradiënten leveren groeiplaatsen voor talrijke soorten (vage grenzen). (VAN LEEUWEN, 1966b)
- 3. Tijd domineert over ruimte, proces (beheer) bepaalt patroon (Relatietheorie, VAN LEEUWEN, 1966)
- 4. Creëer zo veel mogelijk verbindingen en zo weinig mogelijk scheiding (Eilandtheorie, MC ARTHUR & WILSON, 1967) : ontwerp blauwgroene netwerken, ook doorheen urbane gebieden.

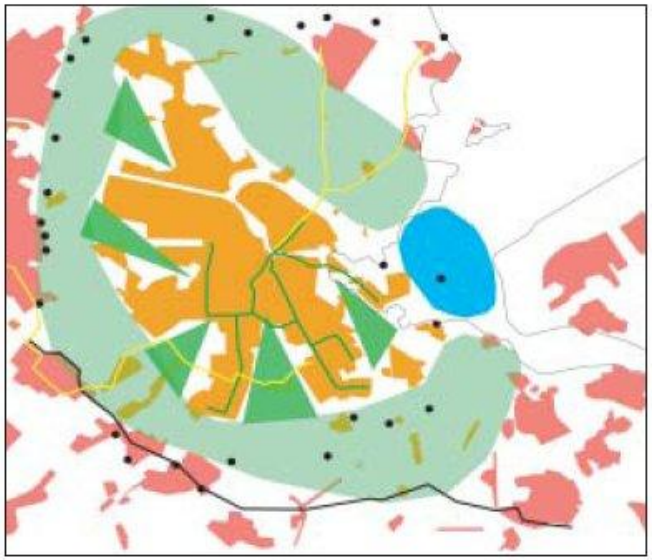
(4) Creëer zo veel mogelijk verbindingen en zo weinig mogelijk scheiding (Eilandtheorie, MC ARTHUR & WILSON, 1967).

CONNECTIVITEIT (VERBINDINGEN) is belangrijk voor het behoud en herstel van urbane biodiversiteit (net zoals in het landelijk gebied).

Ontwerp dus **blauwgroene netwerken**, ook doorheen urbane gebieden.

De LOBBENSTAD is een geschikt stedenbouwkundig model om dat te bereiken.

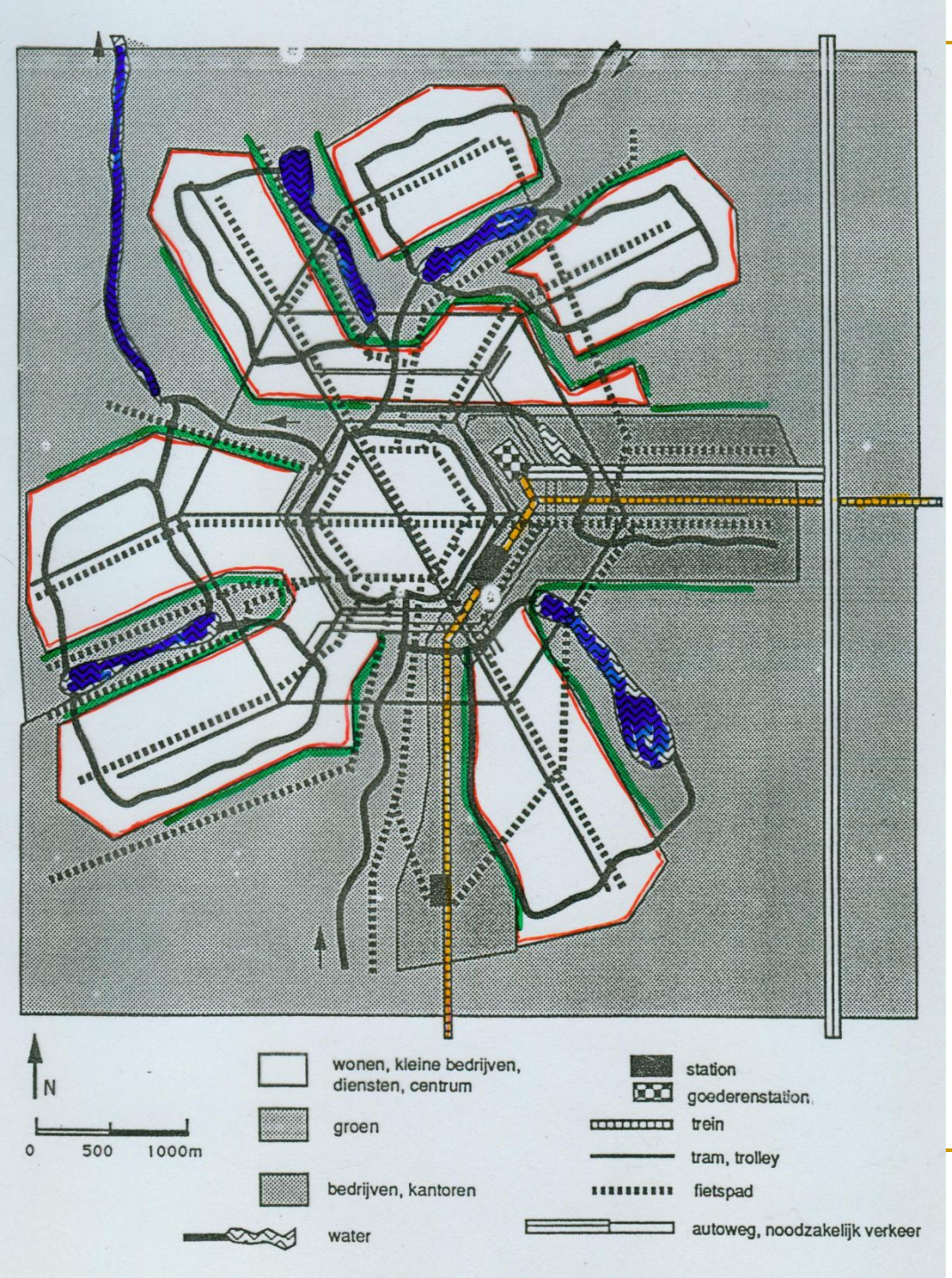
Al deze manieren om de natuurwaarde en biodiversiteit in urbane omgeving te vergroten, worden dus best toegepast in combinatie met de principes van de **lobbenstad**.
In lobbensteden dringen de blauwgroene vingers diep door tot bij het centrum.



de Amsterdamse lobbenstad ligt een
nzone. Daaromheen ontstaat langzamer-
een krans met bebouwing, een
naamde kransstad.
Amsterdam 'finger city' is surrounded by
en belt. A garland of construction is
ually appearing around it, a so-called
nd city.

Amsterdam (750.000 inw.)

uit Gieling, 2006



Het Lobbenstad model.

Compact bebouwde (**hoogdynamische**) stadslobben

gescheiden door

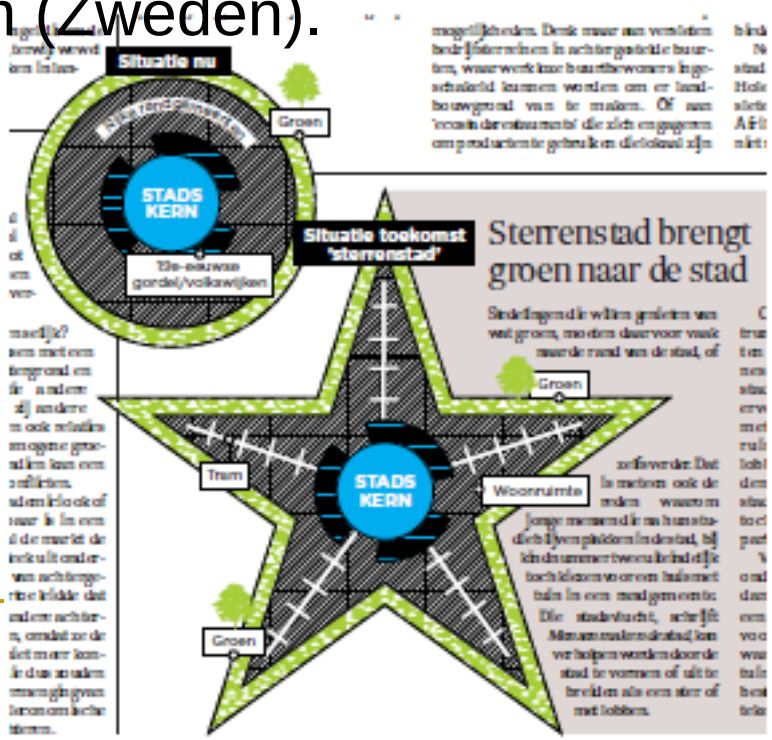
(**laagdynamische**) Blauwgroene vingers

Uit Tjallingii, 1996

De lobbenstad (vingerstad, sterrenstad)

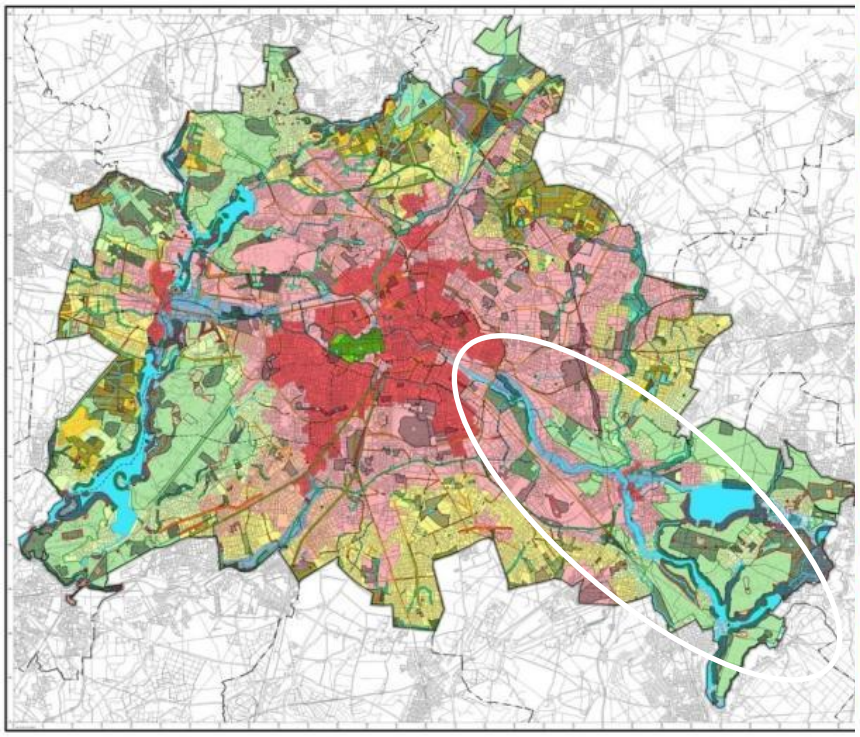
Het lobbenstadmodel is ontwikkeld in de eerste helft van de 20ste eeuw.

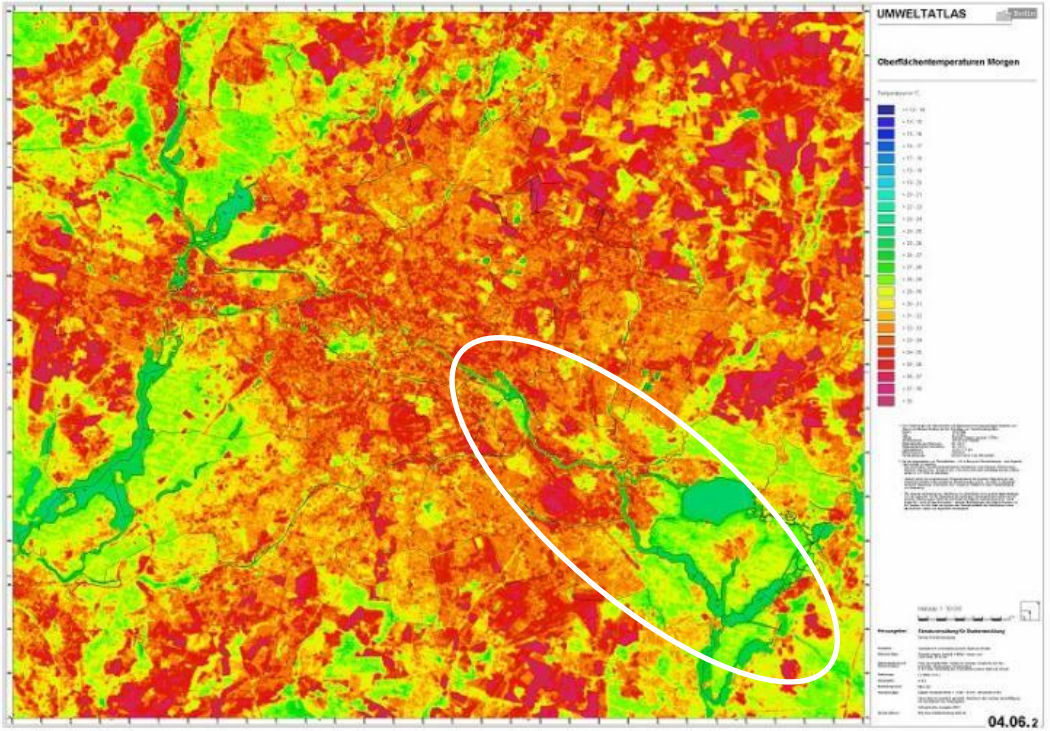
In verschillende mate is dit model gebruikt ondermeer in Denemarken voor het ‘vingerplan’ in Kopenhagen (1948), het algemeen uitbreidingsplan van Amsterdam (AUP 1935) en in steden als Hamburg, Köln (1927), Stuttgart, Berlin (Duitsland) en Stockholm (Zweden).



Bron: De Morgen, 7 sep. 2012

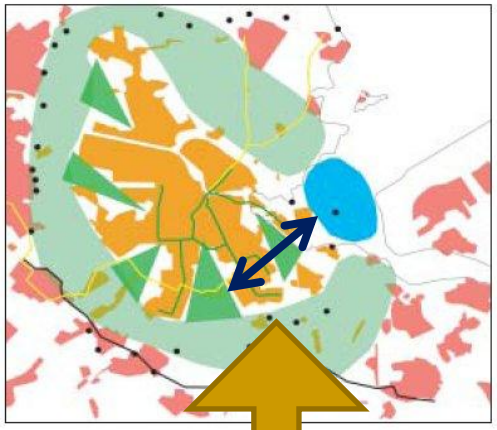
Blauwgroene vingers temperen het stedelijk hitte-eiland effect in Berlin (3.400.000 inw. ; Duitsland)



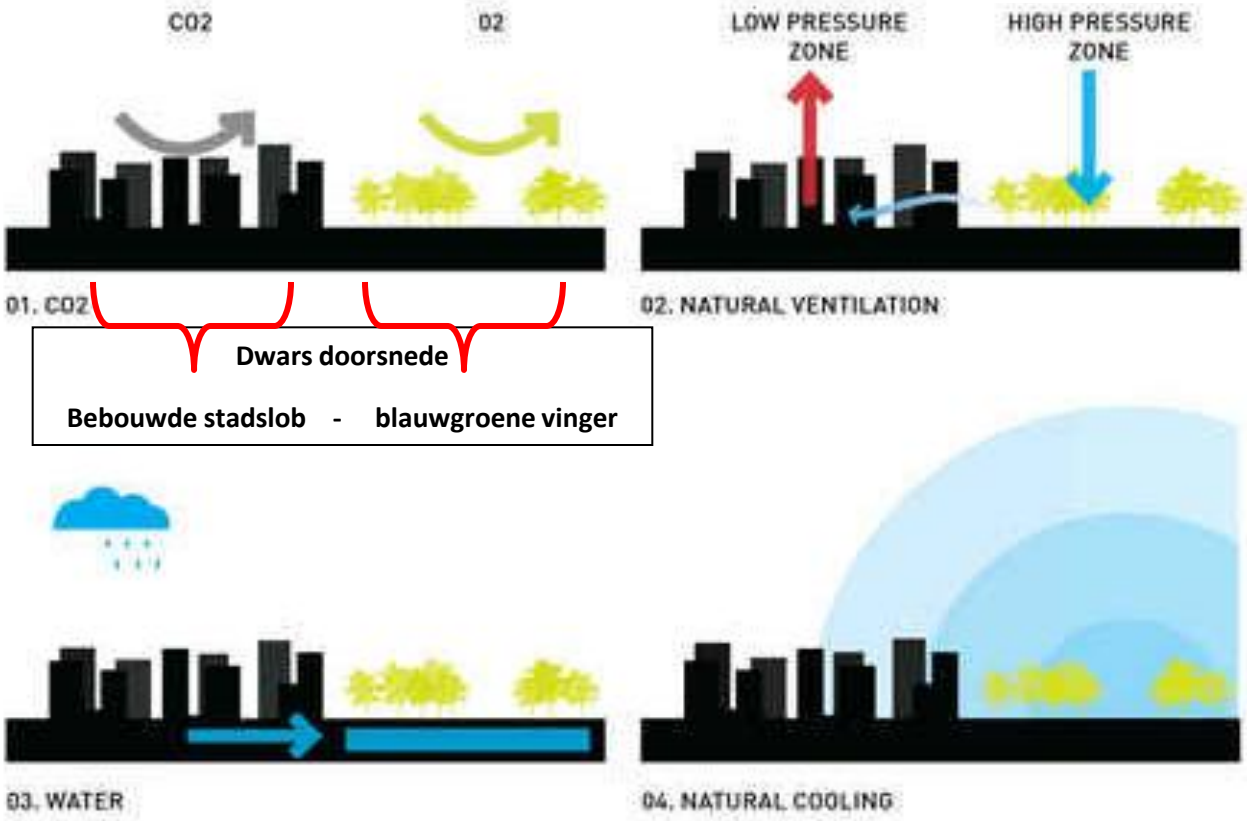


Infrarood opname van de warme stadslobben en de koelere blauwgroene vingers van Berlin. (Cloos, 2006)

Voordelen van stadsuitbreiding volgens het lobbenstad model.



► Rond de Amsterdamse lobbenstad ligt een groenzone. Daaromheen ontstaat langzamerhand een krans met bebouwing, een zogenaamde kransstad.
The Amsterdam 'finger city' is surrounded by a green belt. A garland of construction is gradually appearing around it, a so-called garland city.



Dwars doorsnede

Bebouwde stadslob - blauwgroene vinger

Dwarse doorsnede door een lobbenstad

http://www10.aeccafe.com/blogs/arch-showcase/2011/06/18/masterplan-%E2%80%9Cjuzne-centrum%E2%80%9D-in-brno-czech-republic-by-chybikkristof-associated-architects/

- Berekend voor de stad Valencia (Spanje):
- Temperatuur verminderen met 1°C: nood aan 10 ha groen
- 2°C: 50 ha groen
- 3°C: 200 ha groen

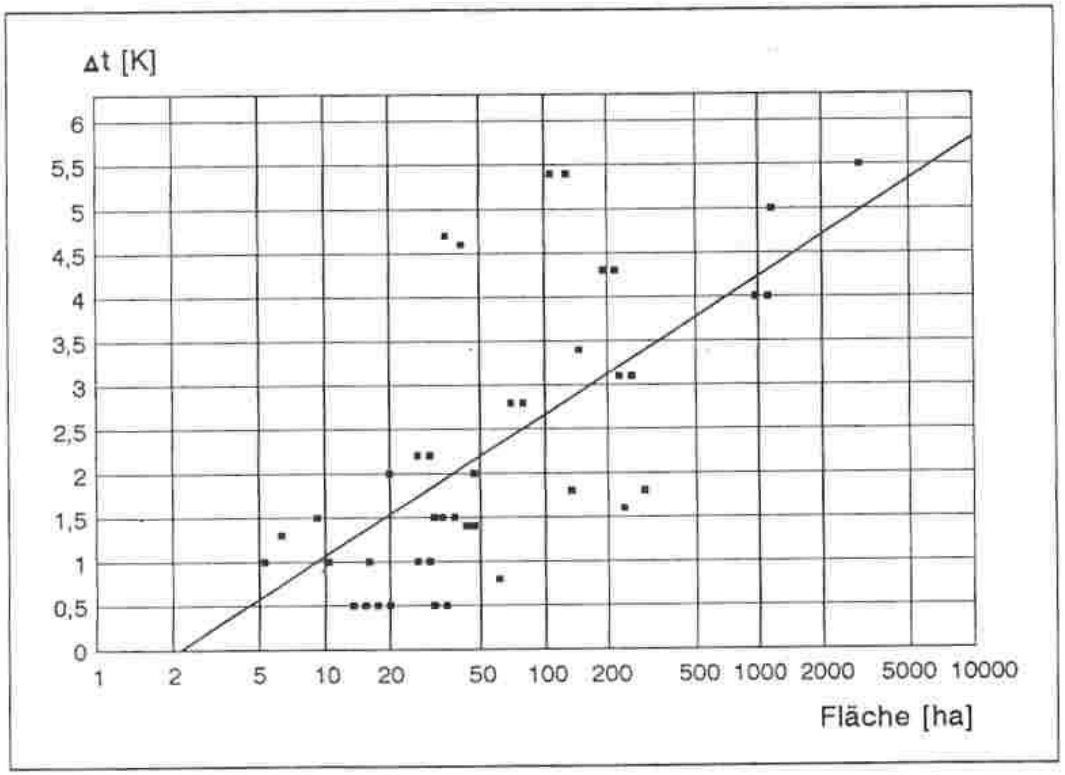
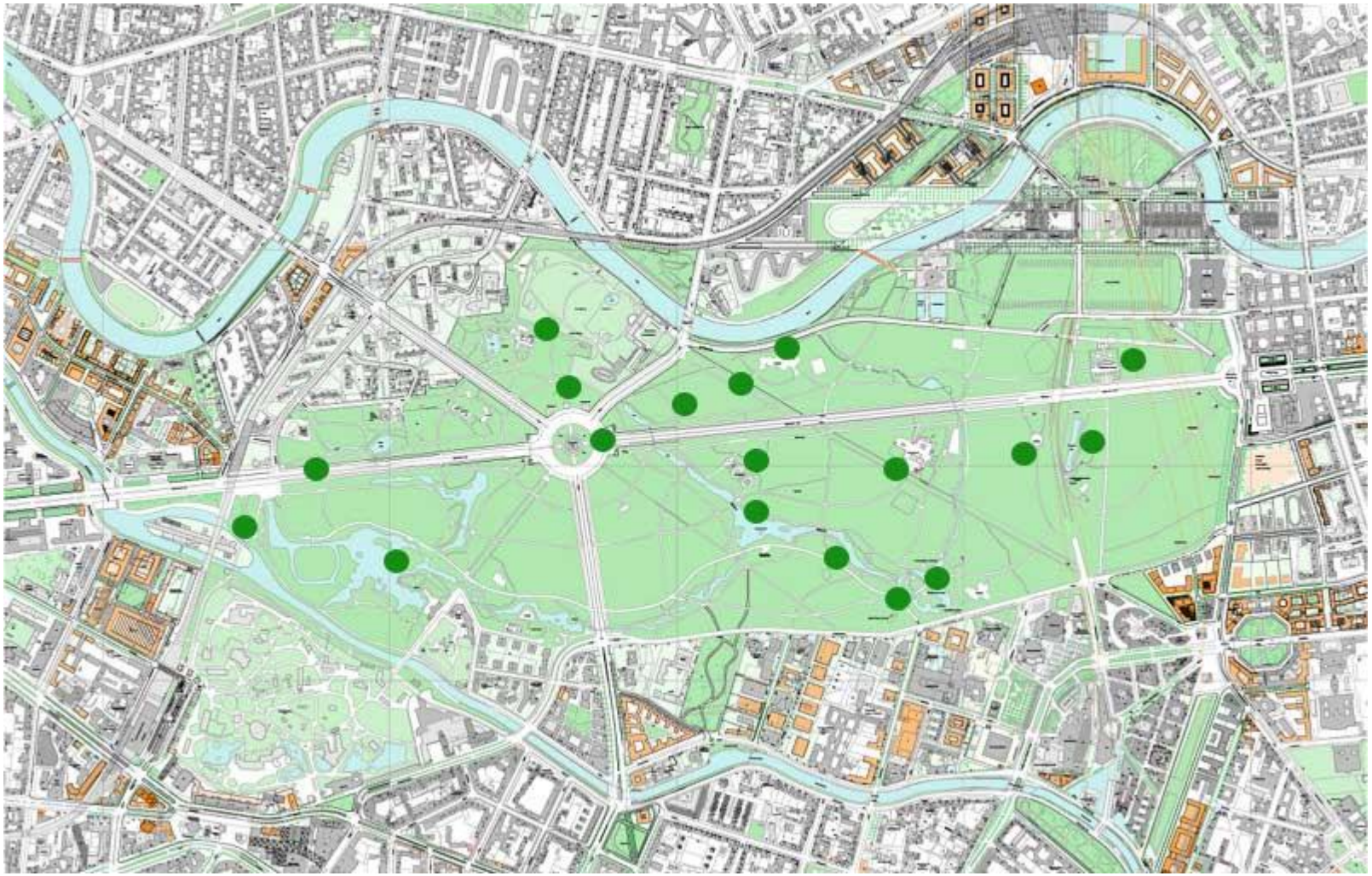


Abb. 6-21: Temperaturdifferenzen (Δt) verschiedener Berliner Grünanlagen zu ihrer Umgebung in Abhängigkeit von ihrer Größe in einer mäßig austauscharmen Strahlungsnacht (9. 07. 1982, 23.00 h MEZ) bei NE- bis E-Wind (nach v. Stülpnagel 1987).

Tiergartenpark (Berlin), oppervlakte van 210 ha.

http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/stadtgruen



Invloed van het Tiergartenpark (Berlin) op de temperatuur.

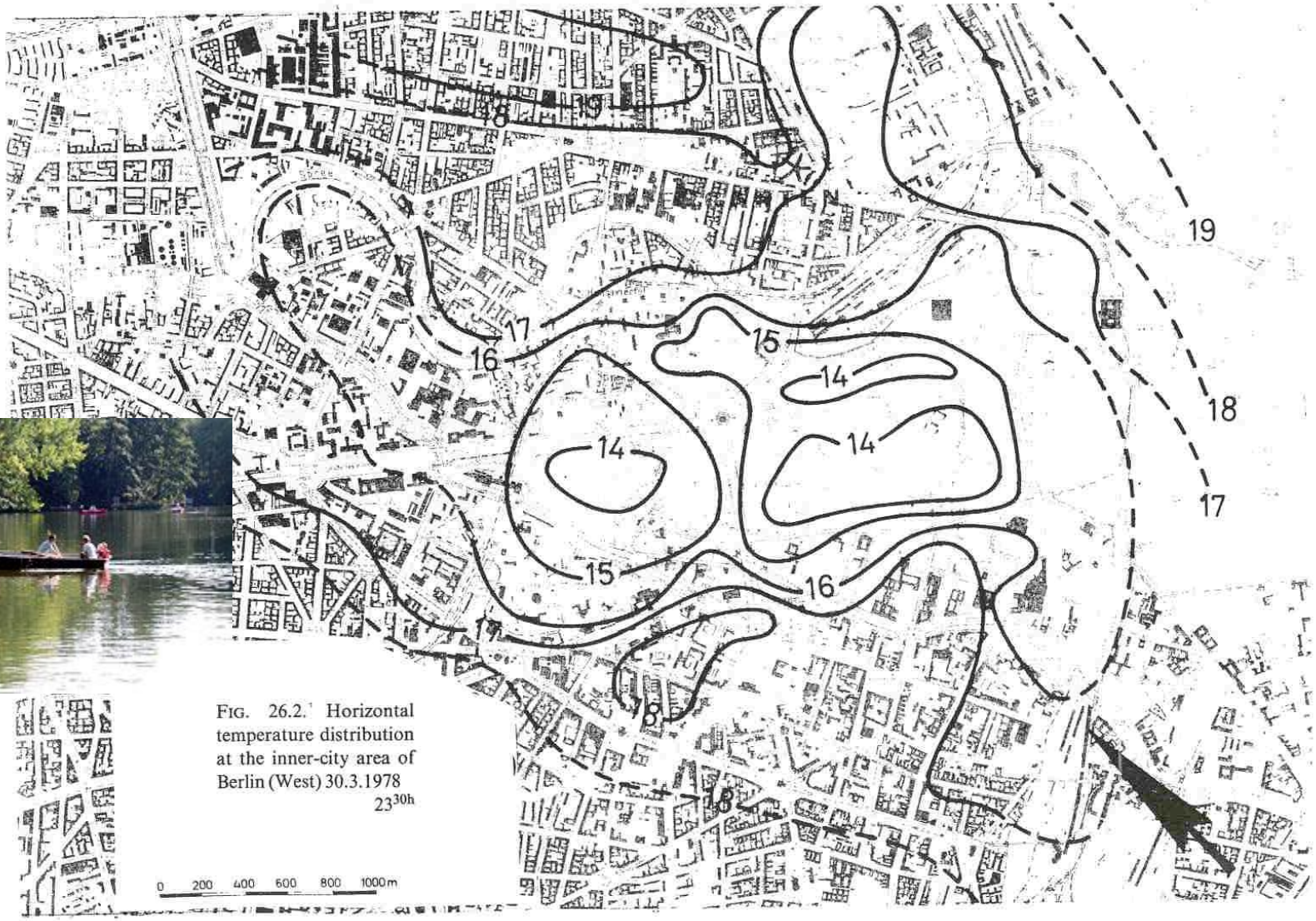
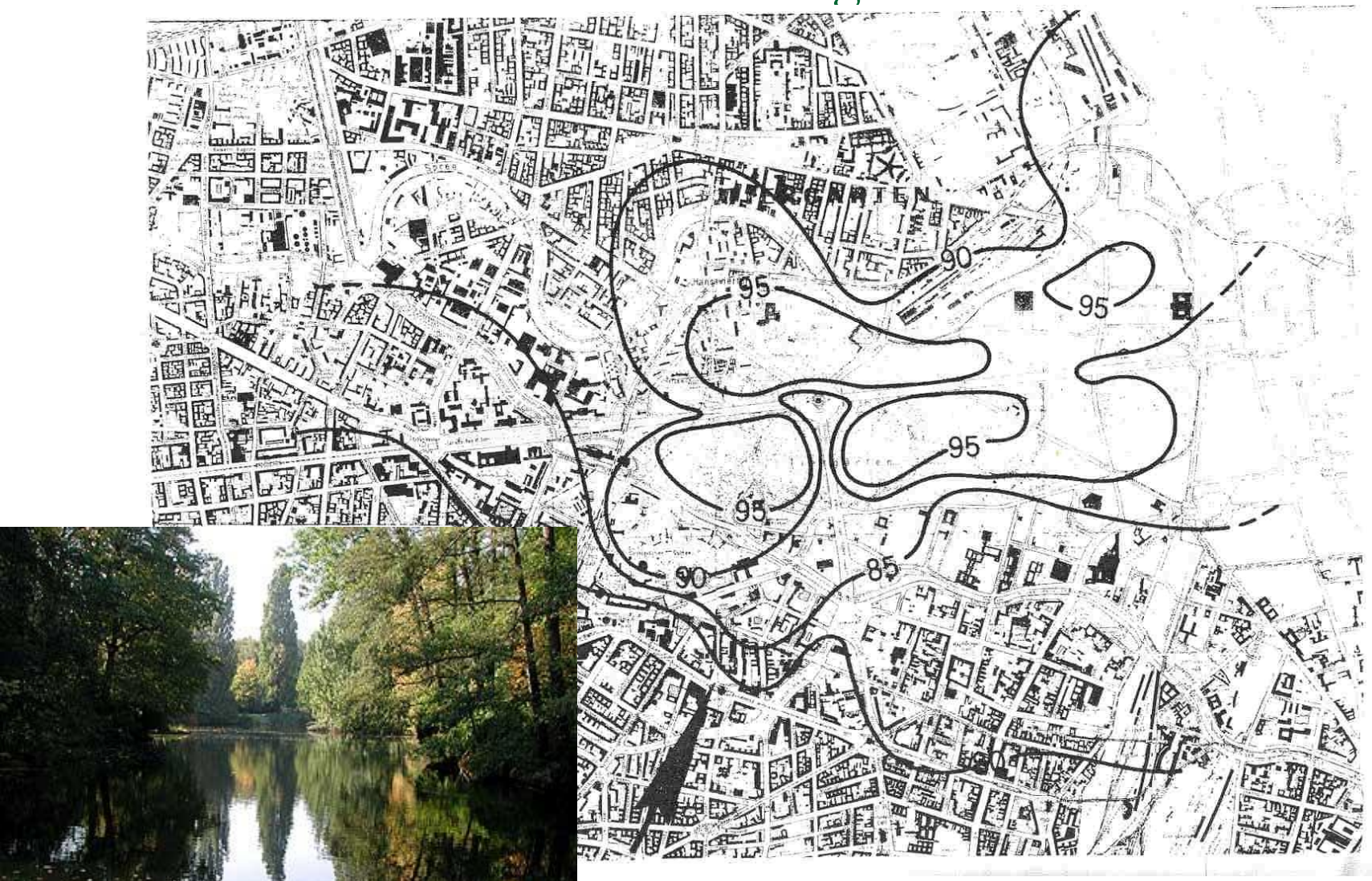


FIG. 26.2. Horizontal temperature distribution at the inner-city area of Berlin (West) 30.3.1978 23^{30h}

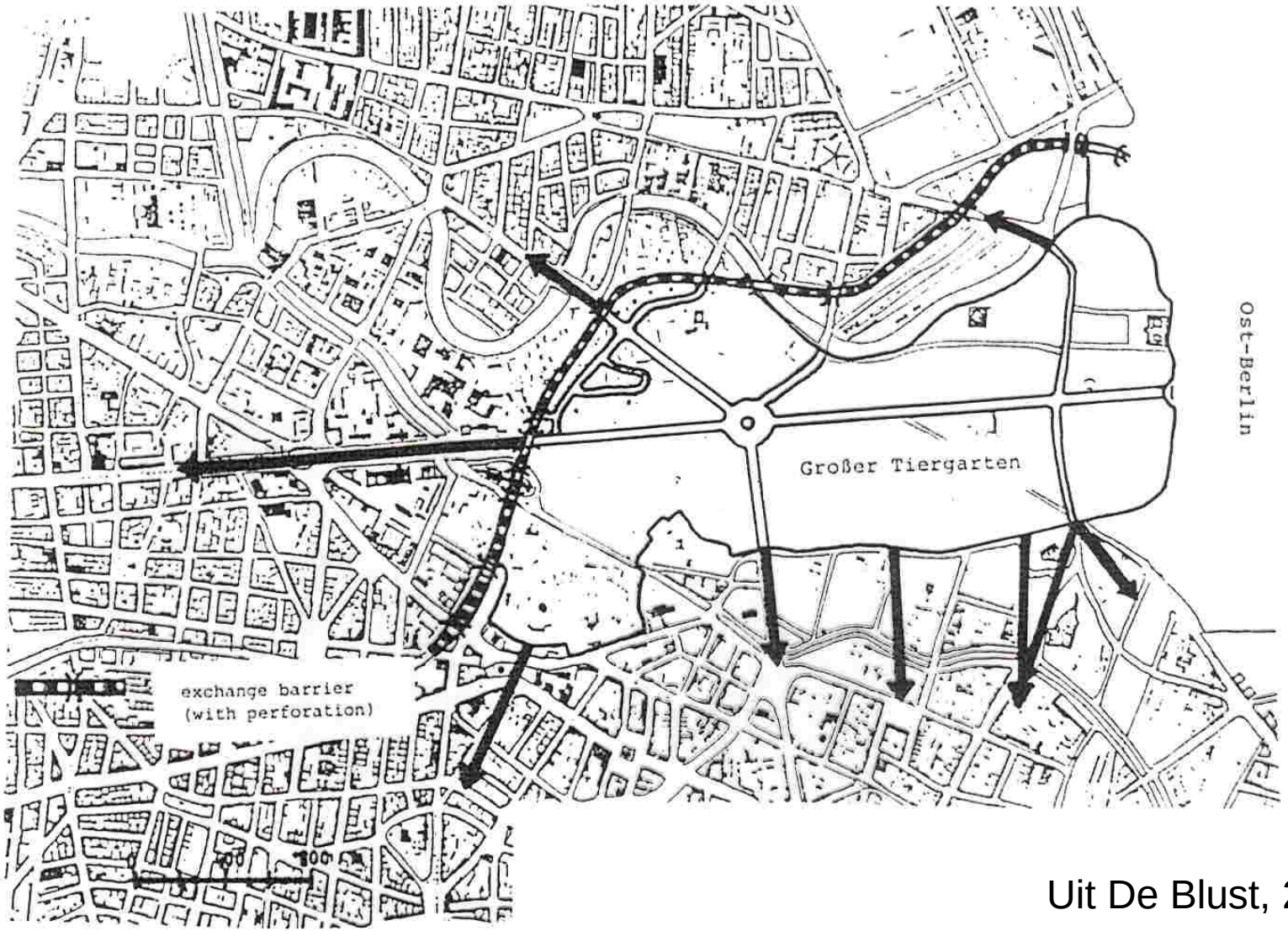
Uit De Blust, 2006.

Invloed van het Tiergartenpark (Berlin) op de relatieve luchtvochtigheid.



Uit De Blust, 2006.

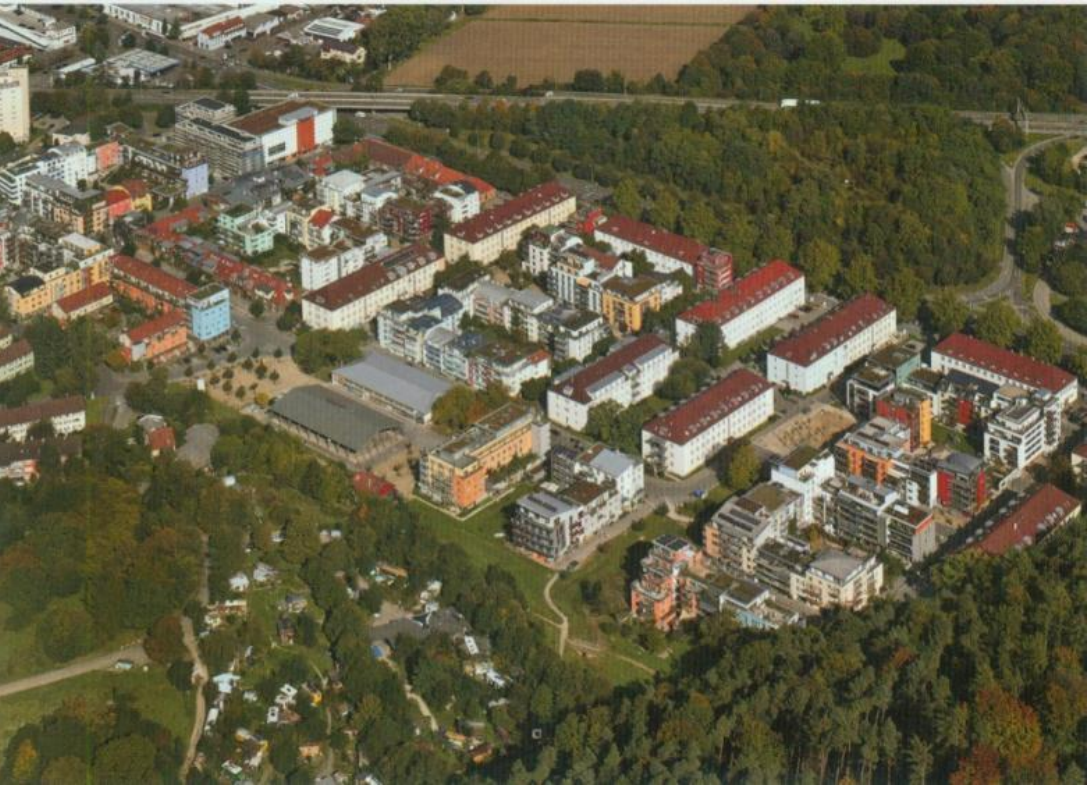
Invloedssfeer Tiergartenpark (Berlin) op het stadsklimaat.



Uit De Blust, 2006.

Fig. 7. Maximum ranges of climatic influence (length of arrow) from the 'Tiergarten Park', measured for air temperature at 2 m (from von Stülpnagel, 1987).

Dicht bebouwde, compacte stadslobben, gescheiden van elkaar door blauwgroene vingers (Tübingen ; 85.000 inw. Duitsland)



In de stadslob Französisches Viertel wonen 240 inw./ha **en** werden 50 à 60 arbeidsplaatsen/ha gecreëerd.

De lobben-gemeente Houten (NL)

- Deze gemeente is wereldbekend omwille van de fietsvriendelijke stedenbouw (bike-based city building) in een **lobbenstad** context.
- Elke wijk is via een lus toegankelijk met de auto vanaf de rondweg. Wil je met de auto naar een andere wijk, dan moet je terug naar de rondweg.
- Voor fietsers en stappers zijn alle wijken zeer intens met elkaar verbonden.

De woonwijken van Houten (NL) zijn voor fietsers en stappers goed met elkaar verbonden

Het vingerplan van Kopenhagen (DK)

Finger Plan (Local Plan Office for Greater Copenhagen, 1947)
http://www.pashmina-project.eu/doc/PASHMINA_D2.3.pdf

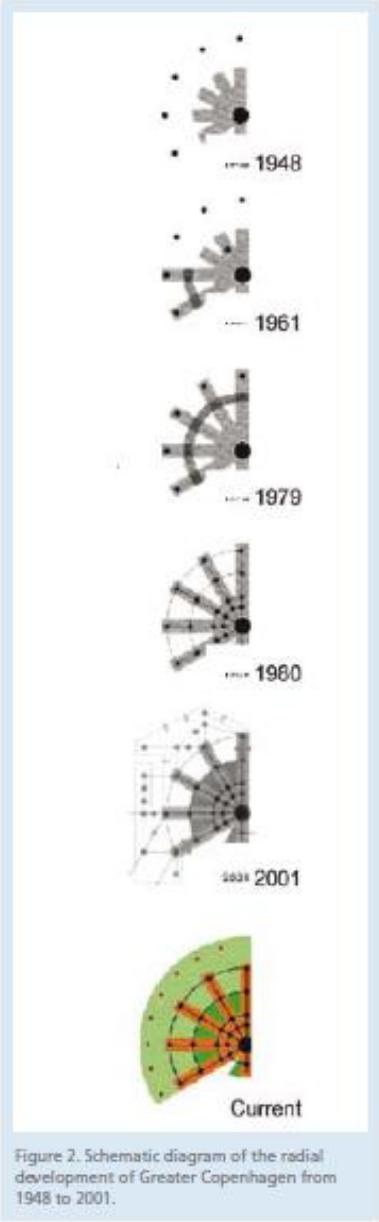


Figure 2. Schematic diagram of the radial development of Greater Copenhagen from 1948 to 2001.

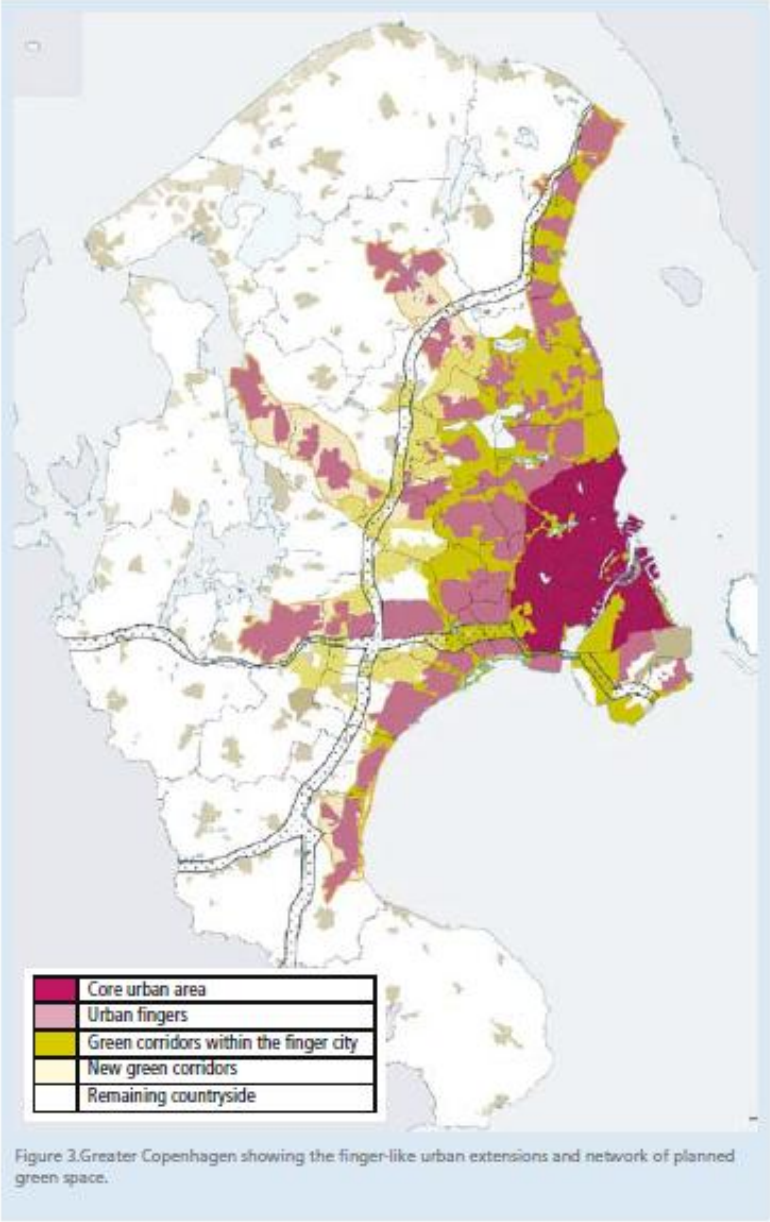


Figure 3.Greater Copenhagen showing the finger-like urban extensions and network of planned green space.

The Finger Plan includes not only the relatively small Municipality of Copenhagen covering the centre part of the city with app. 0.5 mill citizens but in addition take in the Greater Copenhagen Area, and thus also covers 34 adjacent municipalities.

bron: UCD, 2008.

Copenhagen (DK)

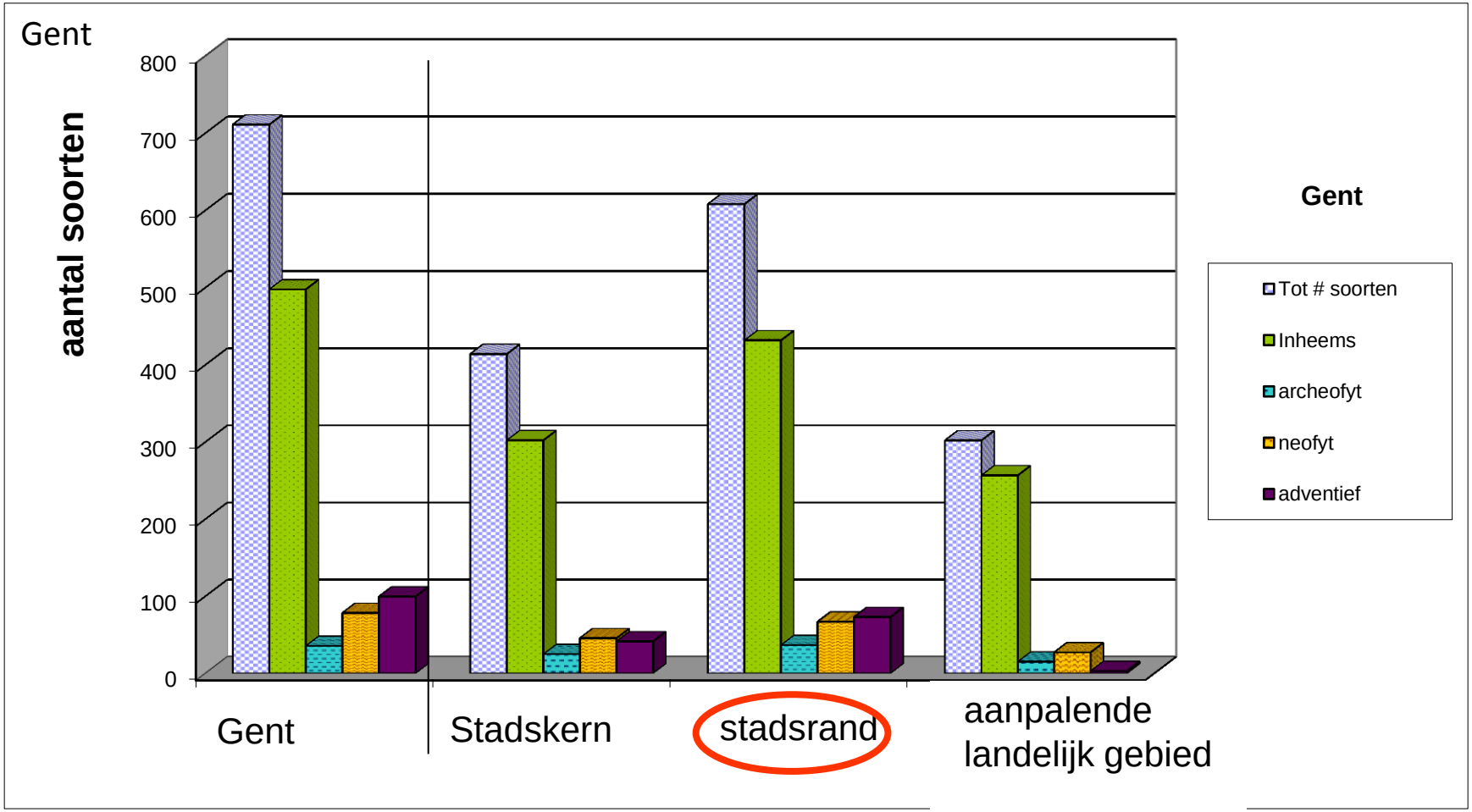
1947 and 2007 Finger Plans

Historically, the Copenhagen suburbs have been developed according to the **Finger Plan** from 1947 which intends for the suburbs to develop as fingers along commuter rail lines separated by green wedges.

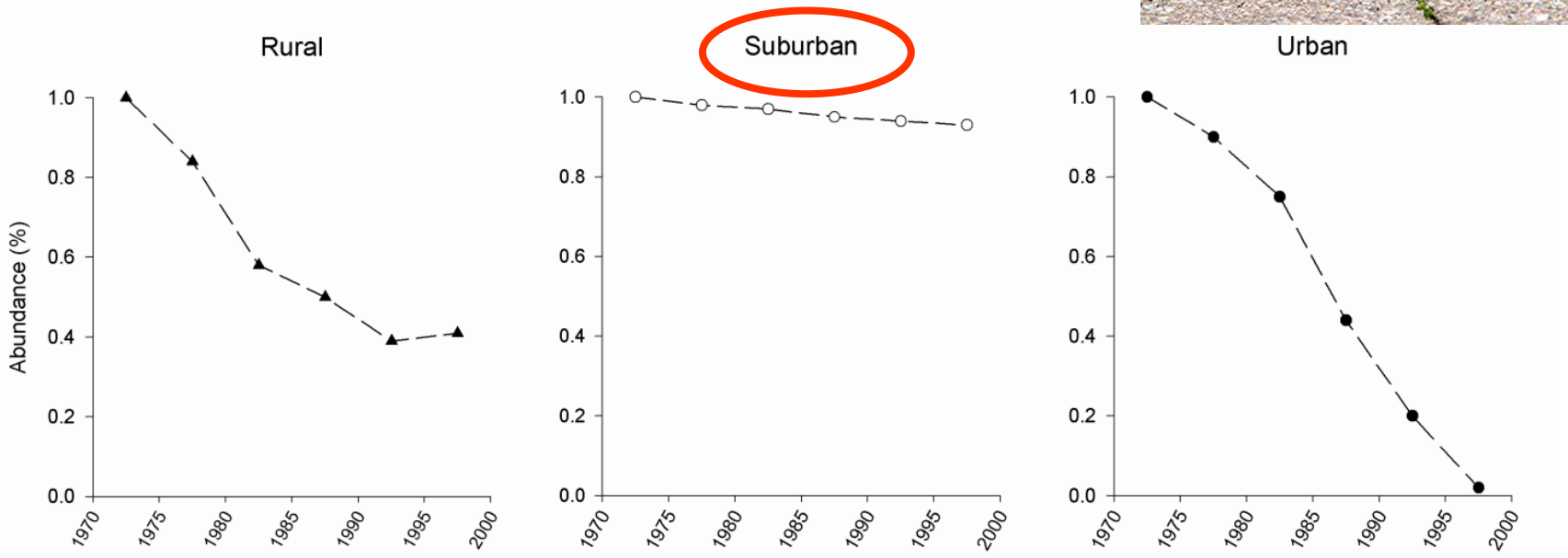
In de **blauwgroene vingers** kunnen heel wat stedelijke functies een plaats krijgen: stads- en kinderboerderijen, kerkhoven, sportvelden, fit-o-meter, historische fortificaties, parken, volkstuintjes etc.

Lobbensteden hebben een lange stedelijke randzone. Dat is interessant want stadsranden vertonen vaak een grotere biodiversiteit

Lobbensteden hebben een langere stadsrand (urban fringe) dan concentrische, compacte steden. Stadsranden hebben vaak een grotere biodiversiteit dan aangrenzende rurale gebieden (Hermy, 2005)



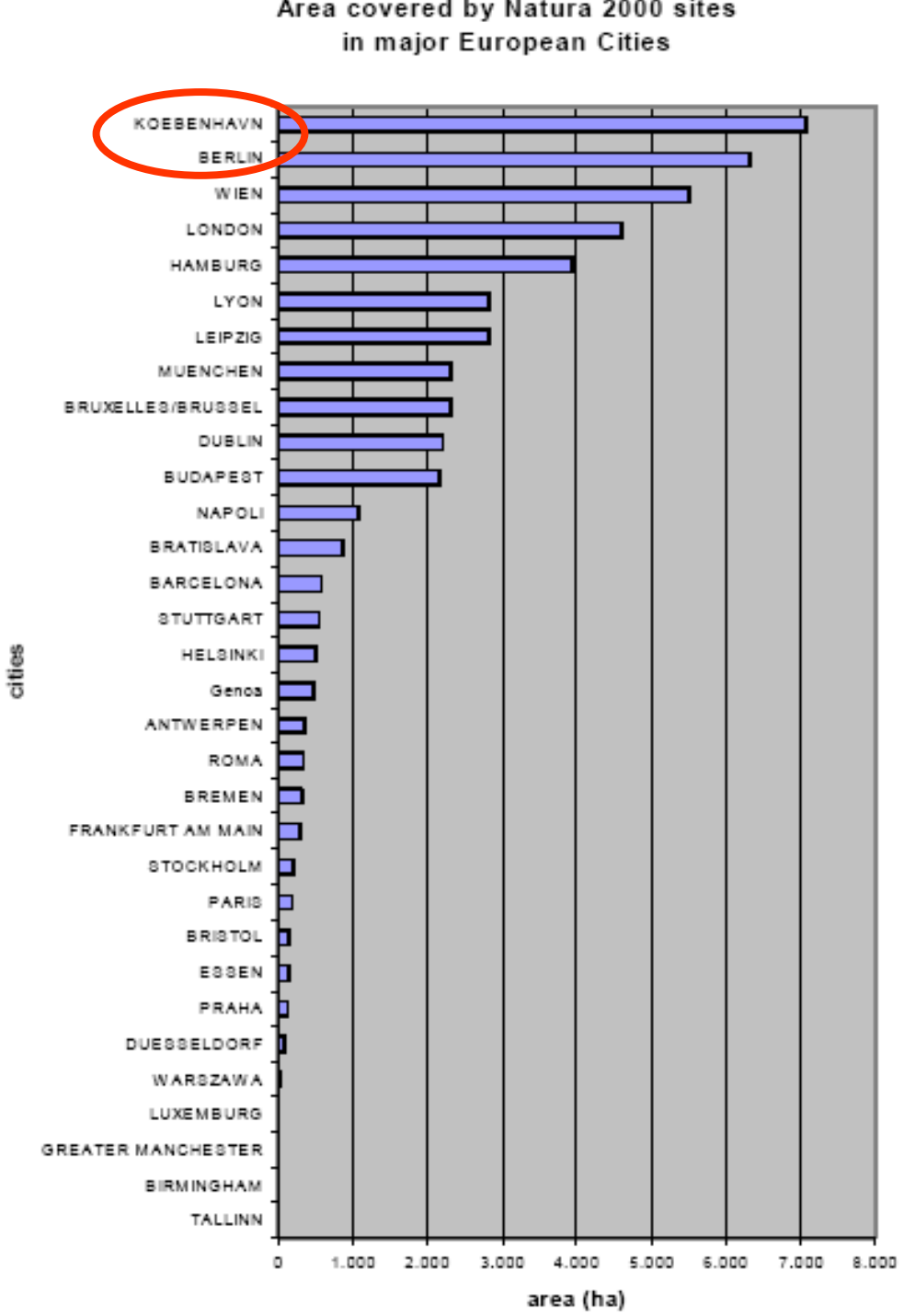
Populatie trend van de huismus (1970-2000) in Gent (B).



Ook hier valt een sterke afname op in de steenachtige binnensteden (urban) en in het intensieve landbouwgebied (rural). Alleen in de stedelijke randgebieden (suburban cityfringe) blijven de huismus populaties voorlopig vrij stabiel. (DE LAET, 2007 in VANGESTEL, 2011).

http://redbridgebirdwatching.blogspot.com/2011/01/house-sparrow-census.html

Biodiversiteit in lobbensteden is dan ook opvallend groot: Kopenhagen (DK), Berlijn (D), …



Biodiversity and Natura 2000 in urban areas *A review of issues and experiences of nature in cities across Europe.* Kerstin Sundseth and Geert Raeymaekers; Ecosystems LTD sprl/bvba. **November 2006** (De Blust, 2007). Opdrachtgever: BIM(Brussel).

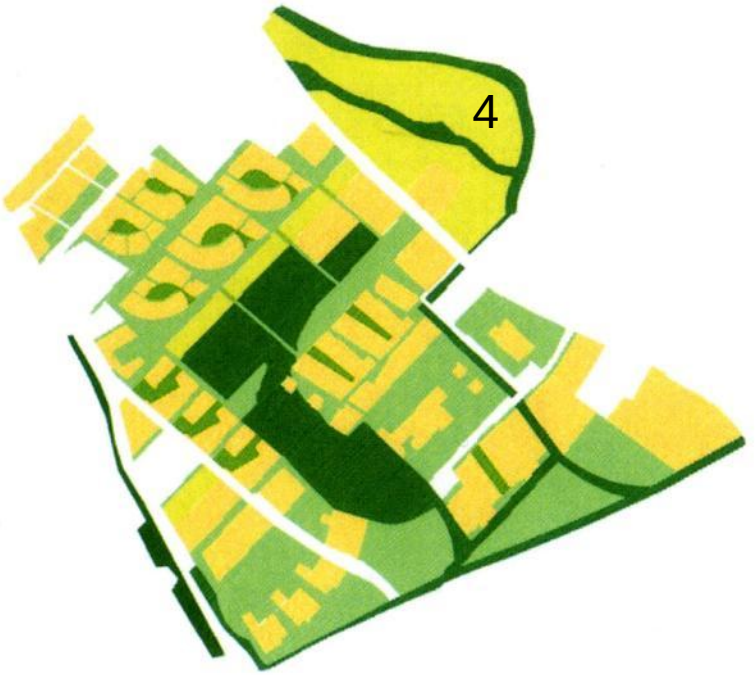
Baseer de ontwerpprincipes op de **basiswetten uit de ecologie**.

- 1. Hiërarchie van de werkingssferen (SCHROEVERS, 1982).
- 2. Ecologische condities: ondergeschikt of dominant ? Houdbare langzame gradiënten leveren groeiplaatsen voor talrijke soorten (vage grenzen). (VAN LEEUWEN, 1966b)
- 3. Tijd domineert over ruimte, proces (beheer) bepaalt patroon (Relatietheorie, VAN LEEUWEN, 1966)
- 4. Creëer zo veel mogelijk verbindingen en zo weinig mogelijk scheiding (Eilandtheorie, MC ARTHUR & WILSON, 1967) : ontwerp blauwgroene netwerken, ook doorheen urbane gebieden.
- 5. Overweeg een goed doordachte public-private gradiënt en kader de urbane blauwgroen netwerken in een lobbenstad concept (ROMBAUT, 2008). Daardoor kan de gewenste grotere connectiviteit tussen geïsoleerde groene urbane gebieden worden bereikt (BREUSTE ET AL., 2008)

(5) **sleutel** tot het bereiken van hogere woondensiteiten, met behoud van biodiversiteit in steden:
Zorg voor een **goed doordachte public-private gradiënt** in de groene buitenruimten.

Culemborg (NL). De ecowijk *EVA-Lanxmeer*

Groene zones
public-private gradiënt



Zone 1: Privé tuinen met beschutte terrassen

Zone 2: geleidelijke overgang privé naar gemeenschappelijk (mandelig) gebied, zitjes, speelplekken

Zone 3: intensief gebruikte openbare ruimte, parkachtig, eetbaar landschap

Zone 4: Stadsboerderij met educatieve en sociale functies

Zone 5: waterwingebied, natuurlijke oevers

Detaillering public-private gradiënt

Zones in EVA-Lanxmeer:

1. Private tuinen
2. Semipublieke ‘hof’ is ‘mandelig’ terrein
3. Publiek park
4. Publieke stadsboerderij
5. Publieke natuur langs en in rivierarm

Semipublieke ‘hofjes’ als verbindend element.

Langzame overgang tussen de private tuinen en de publieke blauwgroene omgeving zorgt voor verbindingsroutes voor planten en dieren: connectiviteit (Eilandtheorie MC arthur & Wilson , 1967)

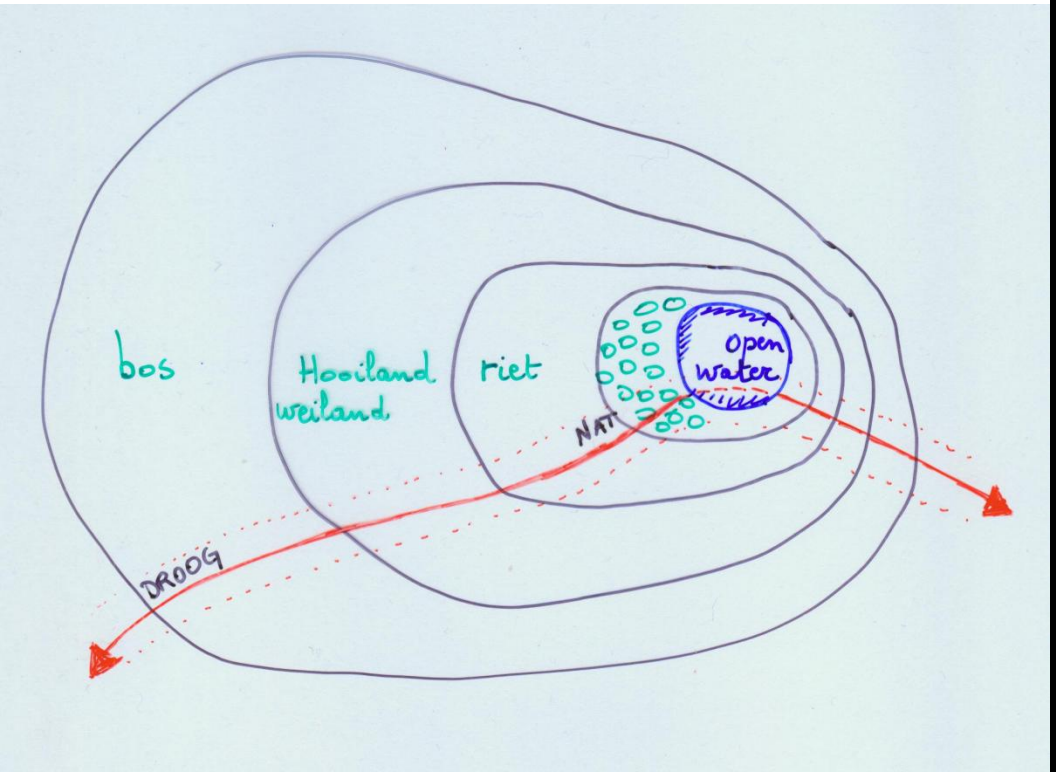
Zicht vanuit de living door de private tuin naar de publieke groenzone.

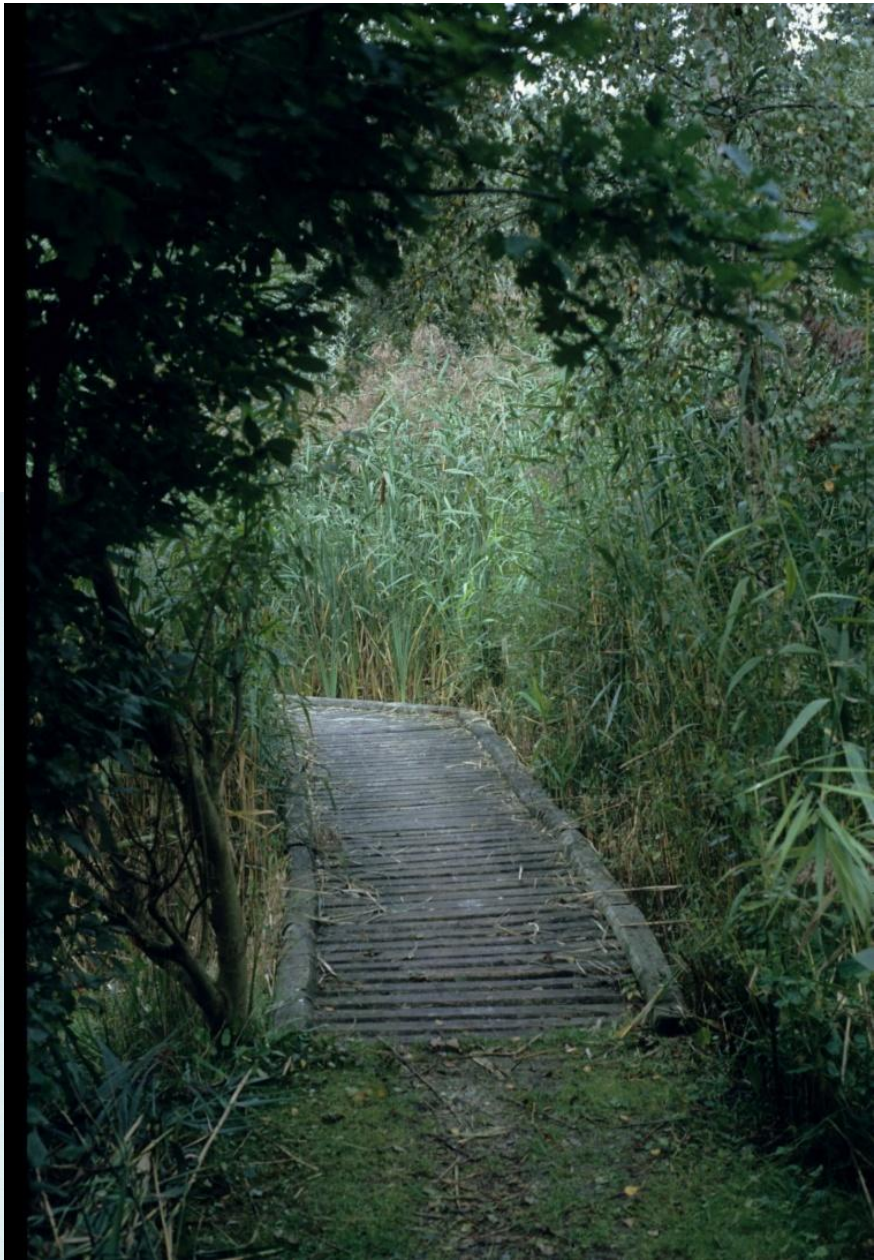
Of hoe een kleine tuin (voor de kinderen) reusachtig groot wordt

Doorheen de semi-publieke groene ruimten ontstaat een netwerk van **trage wegen**: ‘short cuts’ naar school, sportterrein, winkel, ….

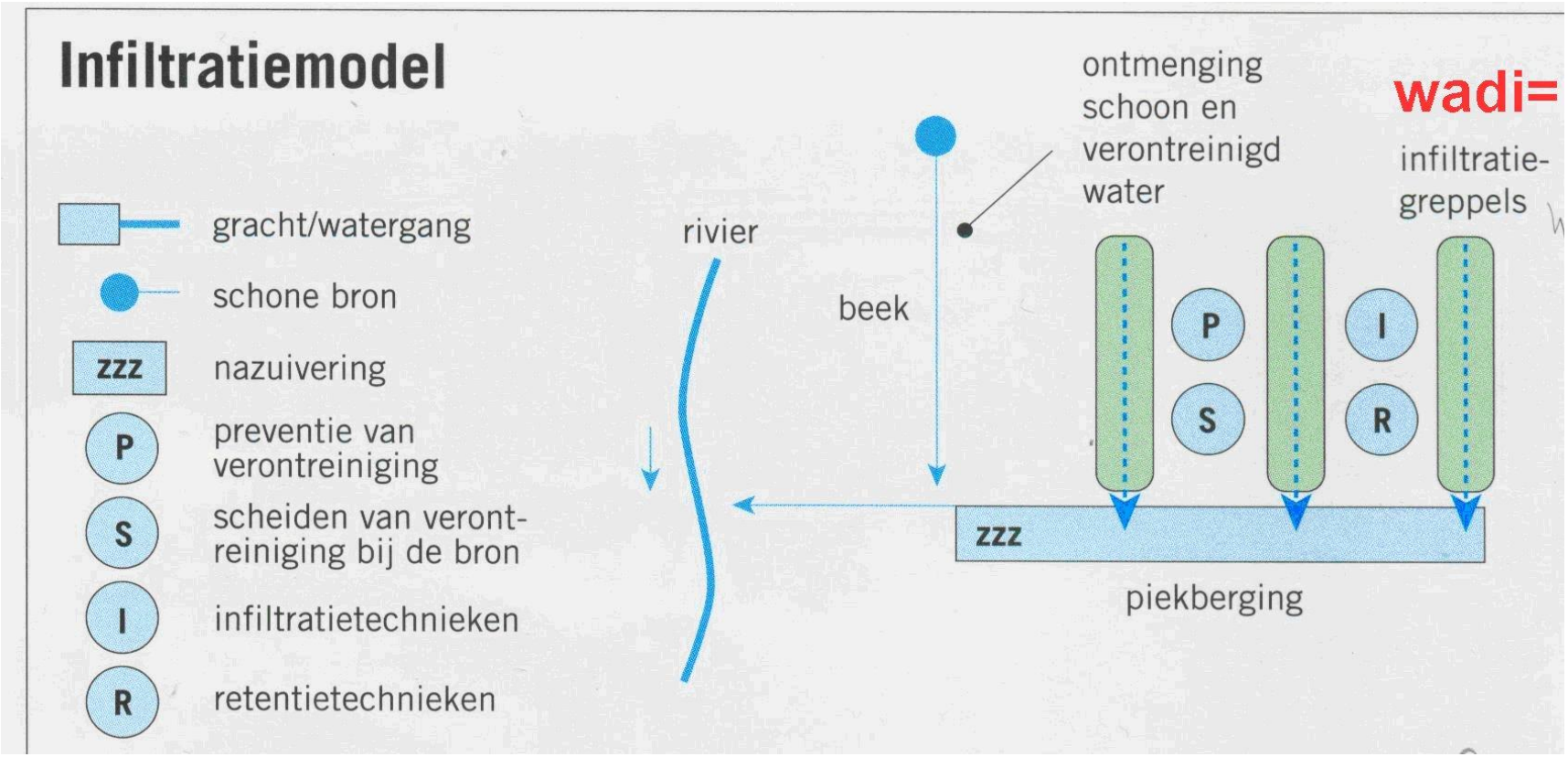
Leg infrastructuur (wandelpaden, ...) aan, loodrecht op de gradiënt

Ontwerp infrastructuur altijd zodanig dat deze zo weinig mogelijk isolatie (scheiding) voor gevolg heeft. In de regel is dat infrastructuur bouwen loodrecht op de abiotische gradiënt. Dat wil ook zeggen loodrecht op de vegetatiegrenzen in plaats van evenwijdig eraan. Dit is ook recreatief aantrekkelijk.





HET INFILTRATIE MODEL is een gidsmodel voor woonzones. Regenwater hoort niet in de riolen. Doel is **retentie** en **infiltratie** van schoon hemelwater in urbane gebieden. Dat zorgt voor interessante natte condities voor planten en dieren.

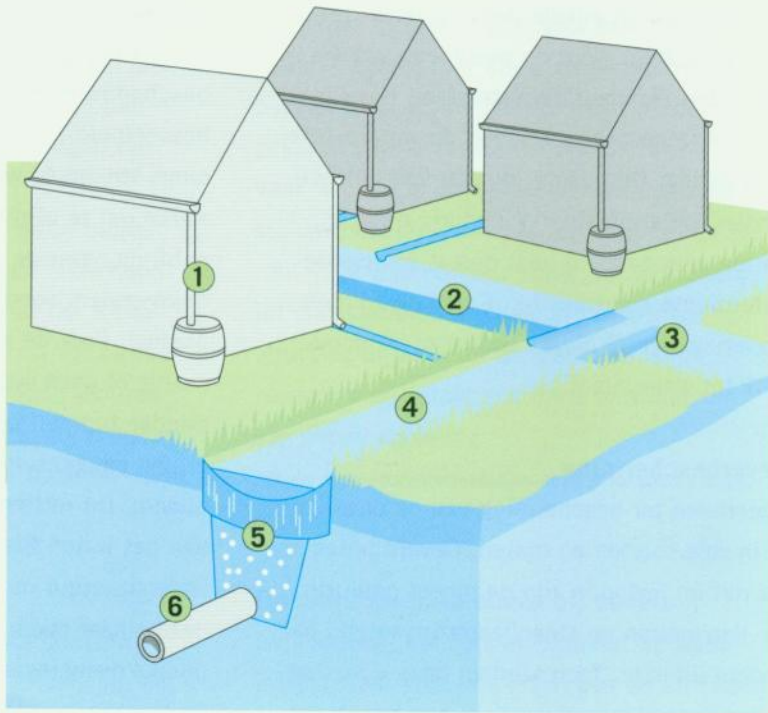


STOWA. STICHTING TOEGEPAST ONDERZOEK WATERBEHEER. 2001. Levende stadswateren: werken aan water in de stad. STOWA, ill. ISBN 90 5773 096 3. www.stowa.nl

WADI techniek. (**w**ater **a**fvoer **d**oor **i**nfiltratie).

Werking van een wadi

1. Afvoer van het regenwater gaat niet onder de grond maar naar de regenton of via gootjes naar de weg of naar de wadi.
2. Straat is hol uitgevoerd, zonder straatkolken en loopt af naar de wadi.
3. De kruising met de wadi is tevens verkeersremmer.
4. Regenwater infiltreert. De bodem zuivert het water.
5. Sleuf met kleikorrels om het water te bufferen voordat het verder de grond intrekt.
6. Drainagebuis om de stand van het grondwater op peil te houden.



Enschede (NL): wadi's in de ecowijken *Oikos* en *Ruwenbosch*

Enschede (NL): wadi's in de ecowijken *Oikos* en *Ruwenbosch*

'SLOKOP'

De slokop is verbonden met riolering en voorkomt overstromingen.

Wadi's in de wijken !

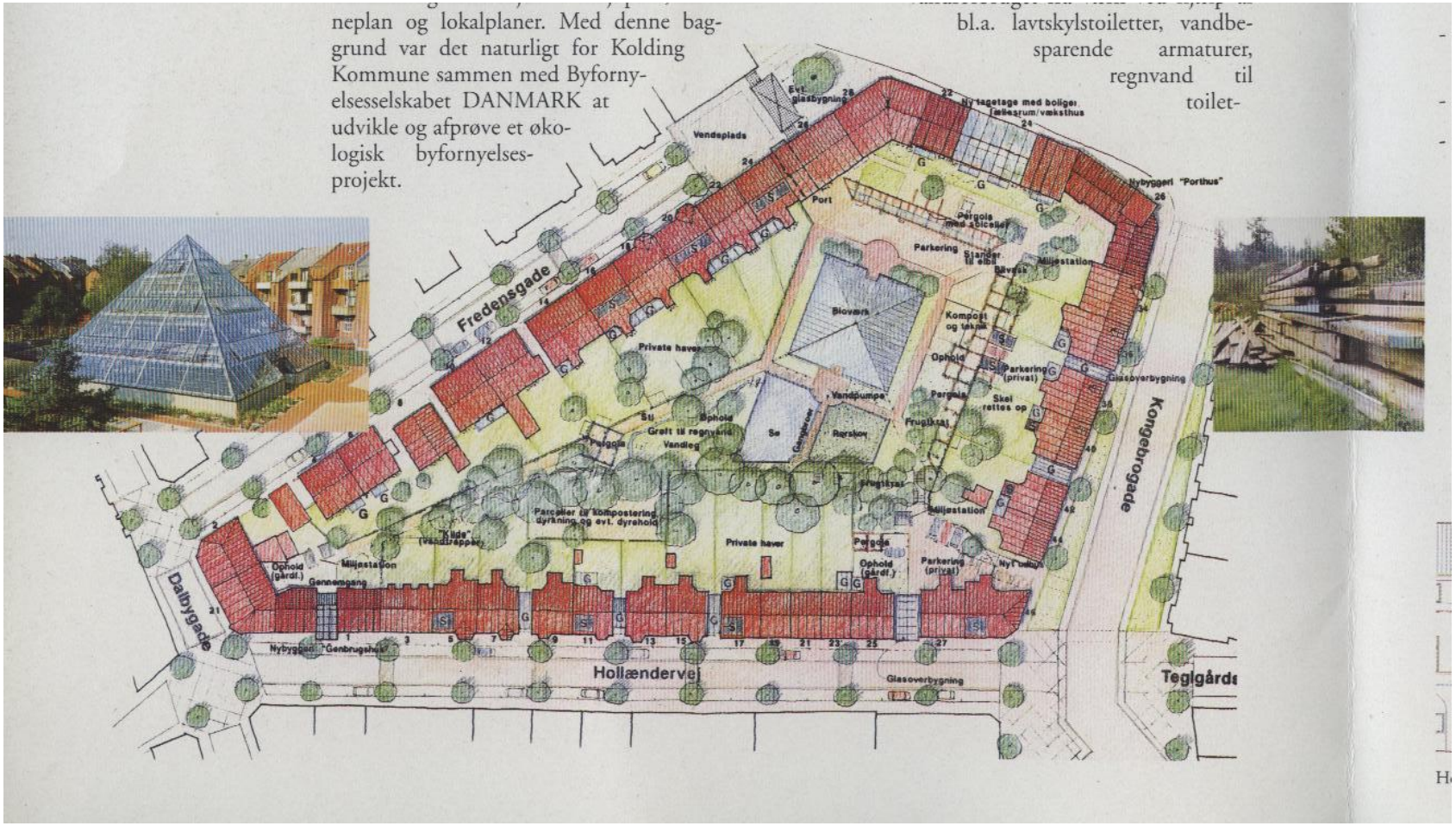
Culemborg (NL)

Malmö (S)

Malmö (Zweden): ecowijk *Västra Hamnen (West Haven)*

Is een doordachte public-private gradiënt ook in de binnenstad mogelijk ? Casestudy Kolding (DK).

Casestudy Kolding (DK).



Wadi voor infiltratie van **wit** water

Zwart en **grijs** water worden gezuiverd in een plantenzuivering

Planten-waterzuiverings-station (PWZ) in Kolding (DK), in een glazen piramide, midden van de semi-publieke tuin.

De gemeente beheert de semipublieke binnentuin, in ruil voor selectieve toegankelijkheid voor het publiek

Kolding (DK)

Utrecht (NL)

Voeg daarbij maatregelen op het niveau van het gebouw: **Groene gevels** en **groendaken** kunnen die connectiviteit ook in de stenige binnenstad versterken.

Paris (F): Quai Branly

Ontwerp **water-neutraal**: **Vegetatiedaken** verminderen de run-off en hebben tegelijk gunstige effecten op energieverbruik en biodiversiteit.

Eidfjord (N). Hardangervidda national park

Gebruik vetplanten (zoals *Sedum* sp.) voor groene daken.

Boxtel (NL). De Kleine Aarde

Groene daken zijn gunstig voor biodiversiteit, zomer koeling en integraal waterbeheer.

Westerlo (B). Kamp C

Hovden (N): water-neutrale ecowijk.

Amsterdam (NL): ontwerpen met hemelwater op het dak van de ING Bank.

Foto's door Johan Heirman

Water-neutraal ouderlingen huis(Pelgromshof, Zevenaar, NL)

Groen dak en een infiltratie plas voor hemelwater.

Zicht van uit een kamer.

Baseer de ontwerpprincipes op de Basiswetten uit de ecologie.

- 1. Hiërarchie van de werkingssferen (SCHROEVERS, 1982).
- 2. Ecologische condities: ondergeschikt of dominant ? Houdbare langzame gradiënten leveren groeiplaatsen voor talrijke soorten (vage grenzen). (VAN LEEUWEN, 1966b)
- 3. Tijd domineert over ruimte, proces (beheer) bepaalt patroon (Relatietheorie, VAN LEEUWEN, 1966)
- 4. Creëer zo veel mogelijk verbindingen en zo weinig mogelijk scheiding (Eilandtheorie, MC ARTHUR & WILSON, 1967) : ontwerp blauwgroene netwerken, ook doorheen urbane gebieden.
- 5. Overweeg een goed doordachte public-private gradiënt en kader de urbane blauwgroen netwerken in een lobbenstad concept (ROMBAUT, 2008). Daardoor kan de gewenste grotere connectiviteit tussen geïsoleerde groene urbane gebieden worden bereikt (BREUSTE ET AL., 2008)

CONCLUSIE: **Stadstuinen en urbaan groen** kunnen wel degelijk een heel belangrijke bijdrage betekenen voor de streekeigen biodiversiteit in urbane gebieden als …

- Als de belangrijke basiswetten uit de **ecologie** er worden gerespecteerd en toegepast. We hebben er 5 besproken vandaag.
- Als ze via een goed doordachte **public-private gradiënt** met elkaar worden verbonden in een **blauwgroen netwerk**, in het kader van een lobbenstad.
- Als **ecologisch groenbeheer** wordt ingezet met als doel het bereiken, herstellen en behouden van een biodivers patroon.

U kan nog veel meer info vinden in:

HERMY, M. (red.) 2005. 'Groenbeheer, een verhaal met toekomst' uitgegeven door de het ministerie van de Vlaamse gemeenschap. 576 pp. (AMINAL, afdeling Bos en Groen) i.s.m. VELT vzw. ISBN 90-8066-222-4, ill.

Duurzame stedenbouw in Vlaanderen.

www.ecopolisvlaanderen.be

ROMBAUT, E. & E. HEUTS. 2010. *'Duurzame Stedenbouw' in woord en beeld. Gids met praktijkvoorbeelden voor de transitie naar een ecopolis*. Boek samengesteld voor VIBE vzw en ABLLO vzw (i.s.m. KaHo Sint-Lieven dep. Sint-Niklaas en het departement voor architectuur en stedenbouw Sint-Lucas Gent/Brussel). Uitgeverij Die Keure 164 pp. ill. D/2010/0147/260 ; ISBN 978 90 4860 734 1.