



Byens kredsløb - fortid, nutid og fremtid

Arnbjerg-Nielsen, Karsten

Publication date:
2013

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Arnbjerg-Nielsen, K. (Author). (2013). Byens kredsløb - fortid, nutid og fremtid. Sound/Visual production (digital), DTU Miljø. http://hydrologidag.dk/images/stories/Hydrologidag2013/PPT/Hydrologidag2013_karn.pdf

General rights

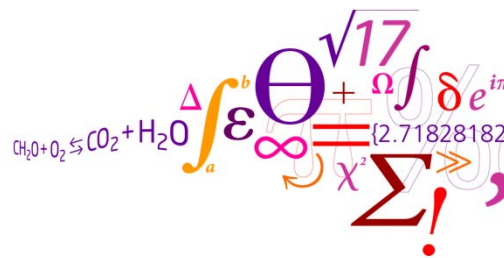
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Byens kredsløb - fortid, nutid og fremtid

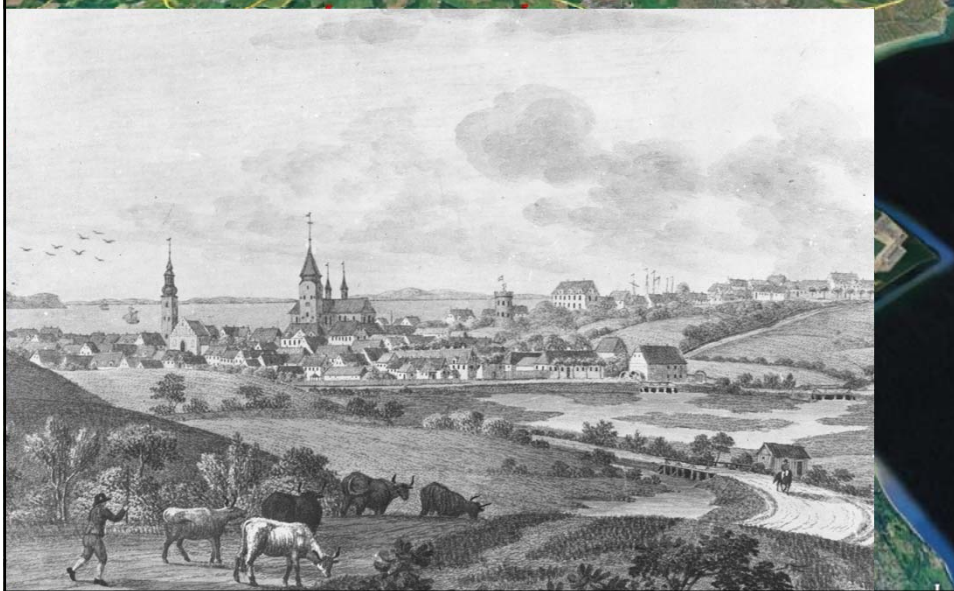
Karsten Arnbjerg-Nielsen
Section Urban Water Engineering



DTU Miljø
Institut for Vand og Miljøteknologi

Fortid

By-udvikling

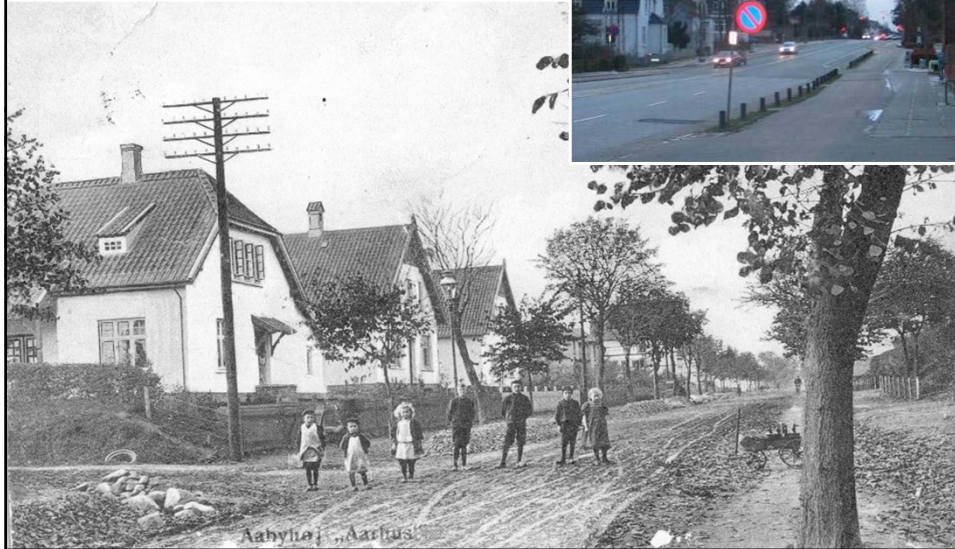


Hvad er der sket herefter? Nye byområder



Hvad er der sket herefter?

Befæstede vejarealer

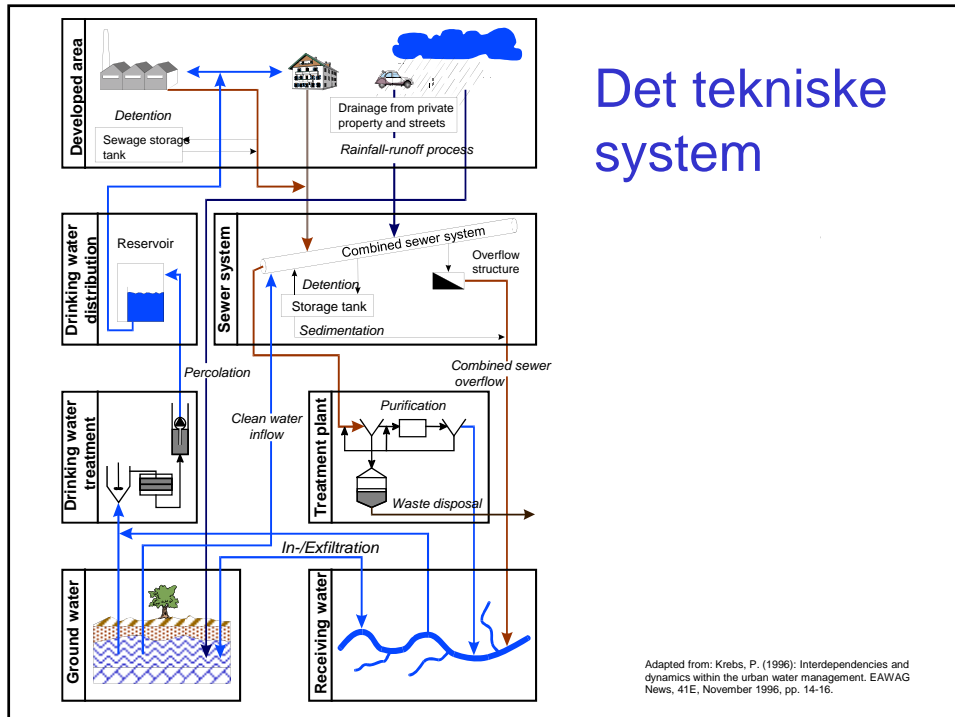


Selv på 30 år sker der ændringer



Betydningen af befæstede forhaver, udestuer, dobbeltcarporte mv. svarer næsten til den forventede klimaeffekt

Drømmen om den nye bolig




Nutid

- Klimatilpasning i byer mht vand

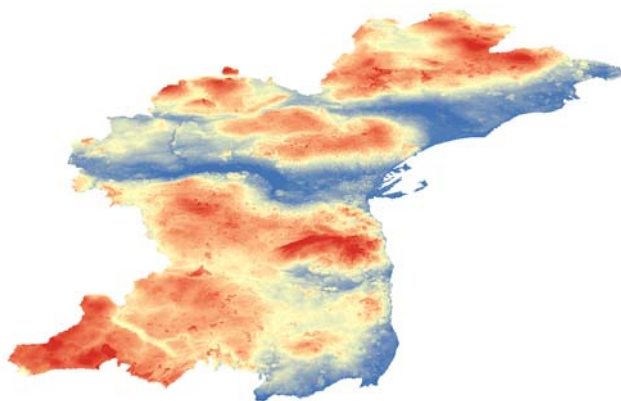
Dimensioneringskriterier

der kommer altid en pige og en hændelse til ...

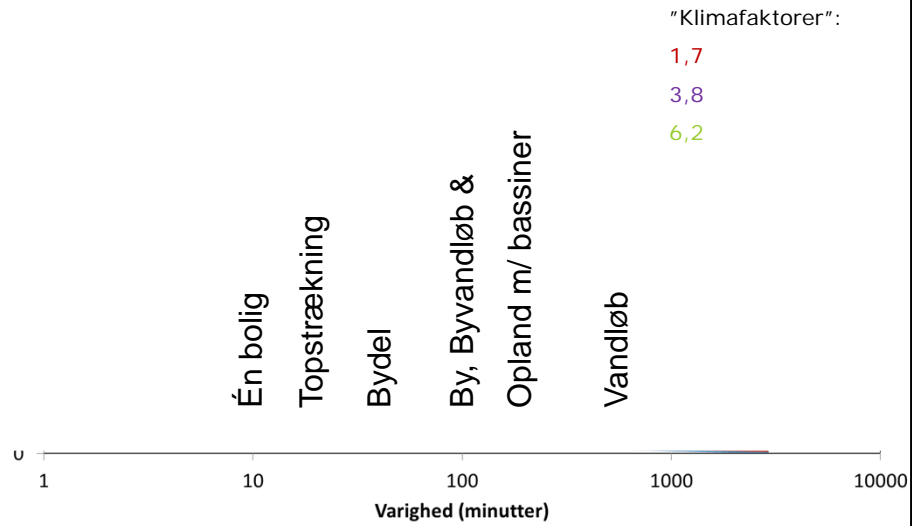
Hyppighed	Kriterium
n = 10 – 100 	Udledning af regnvand
n = 1 – 10	Udledning af overvand
T = 1 – 10	Kælderoversvømmelser
T = 10 – 100	Stuvning til terræn
T = 100 – 1000	Oversvømmelse af enkelte boliger
T = 1000 - 10000	Større oversvømmelser: Digebrud, metro, tunneler

n: Gns. antal gange pr. år

T: Gns. antal år mellem hændelser



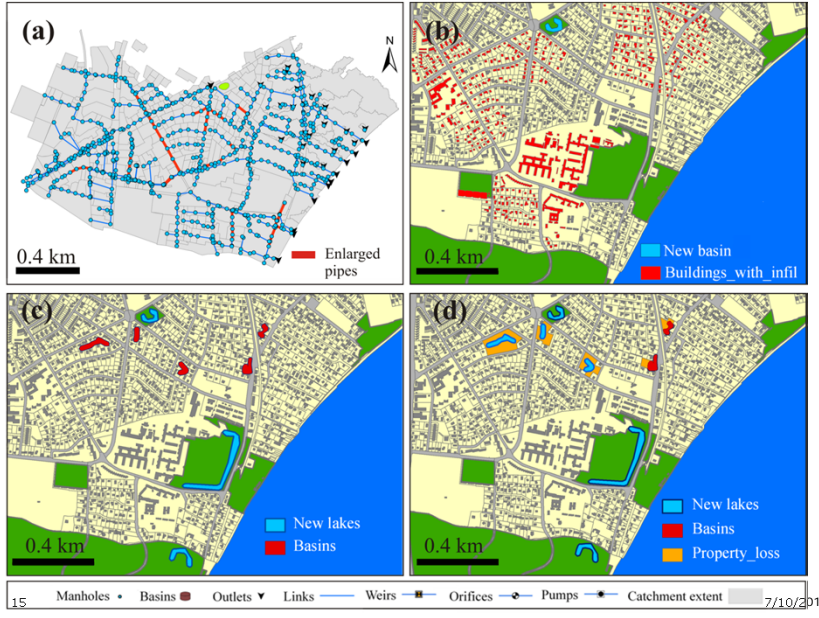
Sammenhæng mellem skader og tid





Tilpasning til klimaændringer version 0



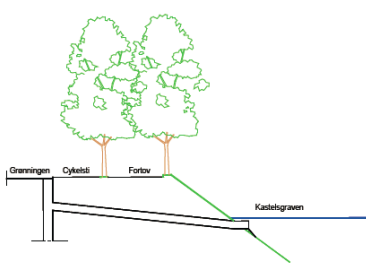
Klimatilpasning, version 1 beta




15 Manholes • Basins • Outlets ▾ Links — Weirs — Orifices — Pumps — Catchment extent 7/10/2013

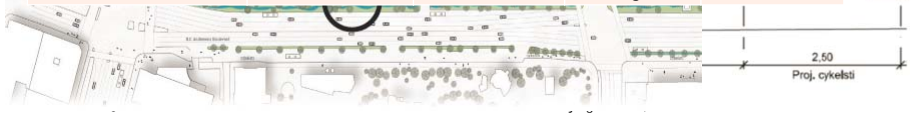
ANLÆG	ANLÆGS- UDGIFT KK MIO. KR.	ANLÆGS- UDGIFT HOFOR MIO. KR.	DIFTSUDGIFT KK MIO. KR./ÅR	DIFTSUDGIFT HOFOR MIO. KR./ÅR
GRØNNINGEN/ ESPLANADEN:				
KANALER UNDER CYKELSTIER	0	22		0,05
UDLEDNING TIL KASTELGRAVEN*	0	6		0,1
ÅBEN KANAL I PARKSTI	5	15	0,03	0,07



GRØNNINGEN/ESPLANADEN:	Kanaler under cykelstier	Udledning til Kastelgraven	Åben kanal i Kastelsparken
Høj synergi med andre bystrategier	●●○○○○	●○○○○○	●●●○○○
Høj synlighed	●○○○○○	●●○○○○	●●●○○○
Høj multifunktionalitet	●●●○○○	●○○○○○	●●●○○○
Høj synergi med anden planlægning	●●●○○○	●○○○○○	●●●○○○
Let at gennemføre	●●●○○○	●●○○○○	●●●○○○
Høj robusthed for andrede klimaforudsætninger	●●○○○○	●●○○○○	●●●○○○
Merværdi for byens liv	●○○○○○	●○○○○○	●●●○○○
Lavt omkostningsniveau	●○○○○○	●●●○○○	●○○○○○



Aktion	Fordele (kr)	Ulemper (kr)	Andre effekter (kr)	Netto (kr)
Ingenting	Sparet anlæg	Store skader		
Tilbageholdelse af vand	Ikke prissat her (?)			
Vand hurtigere væk, kanal	Ekstra anlægsudgifter, KK og HOFOR	Mindre skader	Andres udgifter??	
Vand hurtigere væk, grøn korridor	Ekstra anlægsudgifter	Mindre skader	Andres udgifter?? + Luftkvalitet + Rekreativt - Trafikgener	



2.50
Proj. cykelsti

3 stringslag

DTU

Lokale anlæg





Arnbjerg-Nielsen, karn@env.dtu.dk 27/10/2013

Fremtid

- 2 oplagte drivere
- Og de andre

Sewer systems are still young

Year	Reason for change	Method
1853	Health	Sewer (Grey + Storm)
1900	Amenity	Sewer (Adding Black + Yellow)
1950	Environment	WWTP (Organic matter) Separation (Domestic Storm)
1950	Asset Protection	Draining to allow city development
1987	Environment	WWTP for domestic, storm water, and industry
Present	Climate change (water management) Resource optimization Asset management Man-made pollutants	
??	??	

The screenshot shows a webpage from the Danish Environmental Agency (Miljøministeriet Naturstyrelsen). The page is titled "Hvad kan jeg selv gøre?" (What can I do myself?) under the heading "Skybrud" (Heavy rain). The main content includes a photograph of a flooded street and a person in a yellow raincoat. Below the photo, there is text explaining that homeowners can prepare for heavy rain by ensuring their drains are clear and avoiding contact with spilled water. A list of actions is provided in a green box:

- Rens tagrenderne, så de kan aflede regnvandet.
- Undgå at lægge fliser og asfalt på hele din grund, da det gør nedsvingning af vand sværere.
- Etabler regnvandsbæde eller lignende i din have.
- Etabler en såkaldt faldsø. Der sørger for, at vandet hurtigt siver ned i jorden.
- Anlæg omfangsdræn (valdes også sokkeldræn eller drænfundament) for at fjerne vand og fugt fra kæledørvægge.

Below the list, there is a section titled "Undgå kontakt med spildevand" (Avoid contact with sewage) with a warning that sewage can make you sick and that you should avoid professional cleaners if you have a sewage problem.

On the right side of the page, there are sections for "Gode råd om klimatilpasning" (Good advice on climate adaptation) and "Rabat på regnvand" (Discount on rainwater), both providing information on government incentives for rainwater management measures.

Fremtiden (3)

- Glem ikke vandressourcer
 - Afsaltningsanlæg
 - Lukkede kredsløb
 - Dårligere vandmiljø
- Glem ikke resourceudnyttelse
 - N og P
 - CH₄
 - H₂O
- Glem ikke at regn vasker byen ren
 - Regnvand er mere toksisk end spildevand
 - Fortyding stadig vejen frem?