



**AALBORG UNIVERSITY**  
DENMARK

**Aalborg Universitet**

## **Klimatilpassede By- og Landskabsrum**

Kiib, Hans Skaarup; Marling, Gitte

*Publication date:*  
2022

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*

Kiib, H. S., & Marling, G., (2022). *Klimatilpassede By- og Landskabsrum*, Nr. 1820434, 75 s., feb. 03, 2022.

### **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 -

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



**KLIMATILPASSEDE  
BY- OG LANDSKABSRUM**

Hans Kiib og Gitte Marling

KLIMATILPASSEDE BY- OG LANDSKABSRUM

© Hans Kiib og Gitte Marling

FORFATTERE

Hans Kiib og Gitte Marling

Tel: (+45) 21142464

Mail: kiib@create.aau.dk

LAYOUT

Hans Kiib

FOTO:

Hvor intet andet er angivet af Hans Kiib og Gitte Marling

FINANSIEL STØTTE

Statens Kunstfond, Arkitekturudvalget

Kopiering fra denne rapport må gerne finde sted med tydelig anvisning af kilde og forfatternavne



Det rullende reserchværksted



Hans Kiib og Gitte Marling

# Klimatilpassede by- og landskabsrum

## INDHOLD

INDLEDNING	6
BAGGRUND	9
PROJEKTGENNEMGANG	13
MODVÆRGEINDSATS MED STOR BESKYTTELSE	15
HYBRIDE MODVÆRGEMILJØER	25
FLYDENDE STRUKTURER	45
REGENERERENDE MILJØER	57
ANALYSE	67
KLIMATEKNISKE TYPOLOGIER	68
NATURINDHOLD	70
SOCIO-ØKONOMISKE MÅL	72
FORFATTERNE	74

# INDLEDNING

I sommeren og efteråret 2022 har vi gennemført en række casestudier af nye by- og landskabsrum i større europæiske byer. Turen er gennemført i vores mobile arkitektkontor, 'Hotel California', som kombinerer fleksibel transport og overnatning på ydmyge steder med en kontorarbejdsplads til os hver. 'Kontoret' har dannet ramme for gode diskussioner om de mange eksempler, vi har besøgt, men også til at sammenfatte registreringerne i tekst og billeder efterhånden som vi er kommet frem. I alt har vi besøgt over 20 eksempler på klimatilpasningsprojekter i Tyskland, Italien, Kroatien, Holland og Danmark. 17 af dem har vi valgt at tage med i denne rapport, hvor vi dels har lavet korte beskrivelser og analyser af de enkelte cases, dels har søgt at sammenfatte vore analyser på tværs.

Helt grundlæggende betyder de stigende temperaturer på vores klode, at vejret bliver mere ekstremt: dvs. udfordringer med større og voldsomme regnmængder, men også, at sæsonudsving med våde perioder aflyses af meget tørre perioder. Det sker ikke helt forudsigeligt, idet klimaet ikke arter sig som det plejer – Jordens jetstrømme skifter retning, hvilket betyder, at der pludselig kan opleves meget tørke i perioder, hvor man tidligere havde stabil nedbør. Det fører igen med sig, at skovbrande og udtørrede flodsenge optræder samtidig med, at de samme egne vil kunne opleve pludselige voldsomme regnskyl med oversvømmelser til følge.

Vore byer og landskaber udfordres dobbelt, hvilket kalder på løsninger, der både kan modvirke ekstrem tørke og opvarmning af bymiljøerne, men i lige så høj grad løsninger, som tidsmæssigt og geografisk kan fordele de stadig stigende nedbørsmængder, så de ikke ødelægger miljøerne med over-

svømmelser. Tilsvarende betyder den generelle opvarmning, af havvandet kombineret med afsmeltning af poler og gletche-re at havet stiger. Det udfordrer en del af vore kystbyer, som er nødt til at beskytte huse og infrastruktur mod indtrængning af havvand, men især også den øgede risiko for oversvømmelse og landerosion i forbindelse med stærkere storme og stormflod.

Med dette afsæt i de grundlæggende klimaudfordringer har vi valgt ikke kun at kigge på den tekniske klimaindsats i analysen af de 17 cases. Vi har valgt også at inddrage en række parallelle udfordringer i vore byer og landskaber. Det drejer sig om tab af naturindhold og byernes udfordringer mht. social sammenhængskraft. Casene er således beskrevet og analyseret ud fra tre tilgange:

- Byernes klimamæssige udfordringer (klimakrise) med design, som sikrer mod det stigende havvand og monsterregn;
- Bylandskabers vedvarende tab af naturindhold (biodiversitetskrise) med design, som øger artsrigdommen af flora og fauna;
- Byernes sociale udfordringer (krise mht. social sammenhængskraft) med design, som udvikler et større brugsinhold og mødesteder på tværs af alder, kultur og etnicitet.

Casestudierne søger at karakterisere indsatsens designprincipper i forhold til ovenstående tre udfordringer. Desuden interesserer vi os for arkitektfagets og landskabsdesignerens æstetiske værktøjskasse, idet vi vurderer hvordan designet samlet set løser de store udfordringer i samklang med en

smuk, æstetisk bearbejdning af selve løsningen. Under hver case har vi derfor søgt at karakterisere projektet ud fra følgende parametre:

- *Projektets program;*
- *Klimatekniske typologier i klimaindsatsen;*
- *Naturindhold i designet;*
- *Designets social-økonomiske mål;*
- *Æstetiske virkemidler i designet.*

## Valg af cases

I udvælgelsen af casene har vi brugt en kontekstuel tilgang. Vi har haft en forventning om, at konteksten er en meget væsentlig parameter for hvilke designværktøjer, der kan bringes i spil. Er der tale om en tætbykontekst, et forstadsmiljø, et mindre bysamfund eller et åbent kystlandskab. Er der tale om et produktionslandskab eller et bevaringsværdigt naturområde? Casene er valgt ud fra en vis pragmatik om at ville kigge på interessante eksempler på byrums- og landskabsdesign i følgende fem kontekster:

- *Kystzone*
- *Forstad*
- *Flodlandskab*
- *Havnemiljø, og*
- *Tætbykontekst.*

Der skal derfor tages visse forbehold i forhold til læserens forventninger om repræsentation. Der har ikke på forhånd sket en stram udvælgelse ud fra om der ville være tale om et repræsentativt udsnit af eksempler, eller om der skulle være tale

## UDVALGTE PROJEKTER

### Kystzone:

- Den Helden Dijke, Hollands Nordsøskyst (digelandskab);
- Venedig, dige og slusesystem, Italien (lagunelandskab);
- Katweijk, Hollands Nordsøskyst (rekreationslandskab).

### Floddal:

- Isar flodseng, München, Tyskland (genskabt flodlandskab);
- Usserød ny ådal, Fredensborg Kommune, Danmark (genskabt ålandskab).

### Forstadsmiljø:

- Kokkedal skolegaard, Danmark (aktivt byrum);
- Rabalderparken, Roskilde, Danmark (aktivt landskab);
- Waterbuurt, IJ Burg, Amsterdam, Holland (flydende bebyggelse);
- IJburg, Steigereiland, Amsterdam, Holland (bebyggelse på kunstige øer).

### Havnemiljøer:

- Flydende byrum, HafenCity, Tyskland (rum og bebyggelse på flydeponter);
- Høje plinter mod oversvømmelse, HafenCity, Tyskland (digesystem med indlejrede byfunktioner);
- Zadar kaj anlæg, Kroatien (forhøjede kajkanter med kunst);
- Flowting Farm, Rotterdam, Holland, (flydende kostal og mejeri);
- Sponge Garden, Rotterdam, Holland (forsøgshave med opmagasinering af regnvand).

### Tætbykontekst:

- Water Square, Rotterdam, Holland (det aktive byrum);
- Greening Hofbogen, Rotterdam, Holland (park på en jernbaneviadukt);
- Floating Berlin, Berlin, Tyskland (læringsrum i et vandreservoir).

## BAGGRUND

om ekstreme cases, der kunne holdes op mod hinanden.

### Indledende analyser

I de indledende analyser har vi brugt traditionelle designfaglige terminologier i karakteristikkene af klimaindsatsens kontekst. Vi har bl.a. spurgt til hvilke byrumsmæssige og landskabelige rum, der arbejdes med inden for en given indsats:

Inden for anlæg i en urban kontekst skelnes mellem 4 grundtyper:

- *Det urbane rum* - typisk med hårde overflader - rettet mod byens institutioner, museer, markeder eller pladser med rekreative formål;
- *Det aktive byrum* med designede anlæg rettet mod sportsaktiviteter, aktiv leg, m.m.;
- *Parken* designet med henblik på rekreative formål, afslapning, picnic m.m.;
- *Overskudslandskab*, som både fysisk og tidsmæssigt er overgangszoner - f.eks. et nedlagt industrilandskab, som venter på en konvertering.

Inden for indsatser i en landskabelig kontekst skelner vi mellem 4 grundtyper:

- Et æstetisk bearbejdet *produktionslandskab*;
- Et æstetisk bearbejdet *rekreationslandskab*, som understreger tilhørsforholdet til det oprindelige landskab på stedet, og som tilstræber at indlejre anlæg til udendørsaktiviteter, sport m.m.
- *Et autonomt landskab* på naturens egne præmisser (f.eks. nye nationalparker m.m.)

- *Et landskab i naturlig transformation*, som typisk får lov til at erodere eller transformere sig i takt med menneskelig nedslidning eller vejrmæssig transformation (f.eks. vandrekliitter, forladt polder-landskab m.m.).

Den rent fysiske lokalitet og de designfaglige grundkategorier har således været den rettesnor, som vi har udvalgt vore cases efter.

Hans Kiib og Gitte Marling  
Ebeltoft  
Oktober 2022

Det seneste 30 år har været kendetegnet af tre faser i udviklingen af nye typer by- og landskabsrum i europæisk sammenhæng.

### 1. fase: Byrum og shopping

Den 1. fase af byrumsudviklingen følger i opgøret med mobilitetstyraniet i vore midtbyer. Byrumsbevægelsen startede i 1960'erne som en kritik og blev senere til en dominerende bevægelse med genetablering af byrum som konsumorienterede kulturelle mødesteder i midtbyerne. Borgerne ønskede bilerne ud på de mere perifere gader med plads til parkering for dermed at give plads til folk til fods på bykernernes centrale strøg. Dermed genskabtes gader for langsom færdsel og nye mødesteder. Disse såkaldte strøggader tog i en vis forstand udgangspunkt i de klassiske byrum – i de repræsentative pladser med statuer og springvand eller de klassiske parkdesign med rum for ophold. Men det nye var, at det blev en iscenesættelse af strøggader for den mere sofistikerede shopping-kultur kombineret med ideer om byen som base for kulturelt konsum. Resultatet blev indførelse af gågader og nye torve med plads til caféliv og udeservering.

### 2. fase: Byrum og oplevelser

Den 2. fase af udviklingen af by- og landskabsrum finder sted fra først i 1990'erne og op gennem 0'erne. Der er tale om 'en oplevesesøkonomisk fase', som har fokus på at skabe attraktive byboliger for ressourcestærke borgere, der ønsker sig en urban livsførelse i nærkontakt med byens kulturtilbud. Der er tale om en ny kulturel podning af byen – både aktivitetsmæssigt, fysisk, arkitektonisk og kunstnerisk. Denne 2. fase rummer dels et landskabsurbant element

omkring fornyelse af tidligere industrielle rum, dels et performativt element omkring byrummene som oplevelsesrum og selviscenesættelsesrum. De forladte 'lukkede' industrilandskaber i midtbyen og langs havnefronter udgør store bynære arealer og bliver genstand for en ny-urbanisering. Der er i stor udstrækning tale om en markedsorienteret strategi med afsæt i by- og havneintegrerede lejlighedsbyggeri. I forlængelse heraf rummer denne fase også etablering af nye større kulturinstitutioner, som kan udnytte dele af de store bygningsvolumener. Det drejer sig om museer, gallerier og såkaldte hybride kulturinstitutioner, der rummer en række forskellige kulturtilbud, barer og caféer. En del af disse nye kulturtilbud kan udnytte en del af den industrielle bygningsmasse og dermed være med til at sikre en del af industrikulturarven. By- og landskabsrum i denne fase udvikles i stor udstrækning i forhold til kropsudfoldelse, events, og underholdning og i et vist omfang også i forhold til bolignære rekreative byrum og grønne strøg.

### 3. fase: Byrum og klimatilpasning

Den 3. fase står vi lige midt i nu. De sidste 10 år har storbyernes stigende sociale udfordringer sammen med klimakrisen og biodiversitetskrisen flyttet fokus i behandlingen af de urbane rum. Byernes løsning af disse kriser bringer nye hensyn i spil på måder, hvor landskabet og grønne strategier er gennemgående. Det øgede fokus på hverdagslivet i de socialt belastede byområder og generelt større opmærksomhed på hverdagslivets udfordringer i byernes forstæder har givet rum for redesign af byernes grønne arealer. Generelt er der 'god plads' til nye grønne anlæg og vandparker i forstadsbebyggelserne, og der er efterhånden mange eksempler på, at

netop den sociale dagsorden med mødesteder og aktivitets-tilbud sammentænkes med klimadagsordenen på nye måder. Men det er ikke kun forstadens byrum, at grønne strategier er i fokus. Der er i denne periode stor opmærksomhed på redesign også af tætbyens frirum, at begrønne disse og skabe muligheder for nærkontakt med naturens elementer – herunder planter, insekter, vandmiljøer m.m.. Klimadagsordenen tvinger byerne til at tænke by- og landskabsdesign ind i mere radikale baner med klimasikringstiltag. Det sker især i de kystnære områder og langs vandløb og åer m.m. Her tvinges man til at etablere tekniske anlæg til tilbageholdelse af de stigende vandmængder - bl.a. ved hjælp af bassiner og andre former for overfladehåndtering af regnvandet. Det skaber nye muligheder for 'grønne eller blå lommeparker', 'grønne taghaver' og temporære vådområder i perioder med meget nedbør. Et nyt slogan: "vild med vilje" viser viljen til at genindføre naturlig flora og fauna i rabatter, skrån timer og små parker i selv de tætteste byområder. Det har medført, at man mange steder har etableret små (ofte flytbare) byhaver i parker og på overskudsområder.

Den viden, der er opnået i fase 1 om raffinerede merkantile strøg og i fase 2 med oplevelsesøkonomiske podning med kulturelle mødesteder, oplevelsesdesign og kropsæstetisk nydelse er imidlertid fortsat på banen. Den bliver i vid udstrækning integreret i denne 3. fases designløsninger. Men, kravet om at løse nogle fundamentale trusler på det klimamæssige og det naturmæssige område er stærkt i fokus og i stor udstrækning afsættet for de designmæssige interventioner. Den grundlæggende håndtering af vand, kystbeskyttelse og natur er afgørende parametre, og de indgår nu i de normative mål

og i den designmæssige værktøjskasse for mange aktuelle byrums- og landskabsprojekter. De tekniske koncepter for klimasikring er et stærkt afsæt for designet, men mange af elementerne fra de tidligere faser integreres, idet man udnytter de store infrastrukturelle investeringer til at øge kvaliteten af det hverdagsliv og det byliv, som anlæggene involverer..

I 2018 afsluttede vi en stor evaluering af et af de første danske projekter, som kobler klimatilpasning med byrums- og landskabsdesign. Det drejer sig om Realdanias modelprojekt "Klimatilpasset Kokkedal 2013 – 2018". Evalueringen vidner om, at traditionelle byrums- og landskabsæstetiske virkemidler bringes i spil, men også, at der inddrages andre, sideordnede designprincipper så som stedspecifik kunst, sportifikation, kropsæstetik (somaesthetic), naturoplevelser og læring. Det handler således ikke kun om 'at bygge digerne endnu højere', eller om at tilføre 'mere grønt'! Der har været brug for gennemtænkte involverende strategier, som både giver større livskvalitet for de berørte socialgrupper og som sikrer æstetisk smukke designløsninger. Klimasikring og mere natur må kobles med virkemidler, der kan give nye bud på kravene til aktiviteter, bevægelse, leg og læring; men også til sanselige og æstetiske oplevelser, der giver anledning til eftertanke og refleksion. (Se Marling, G. og Kiib, H., 2019, "Bedre Byrum med LAR", udgivet af Realdania og Fredensborg Kommune, 294 sider. <https://vbn.aau.dk/da/publications/bedre-by-rum-med-lar-klimatilpasning-kokkedal-2013-18>)

Baggrunden for analysen af de udvalgte cases i denne rapport er derfor en kontinuerlig udvikling af 50 års arbejde med

by- og landskabsrum. De tre faser er primært defineret af de markedskræfter og politiske agendaer, der har drevet byudviklingen i de tre perioder. I første omgang har det drejet sig om et pres om at nedbygge mobilitetsstrukturen i de tætte byområder for at give plads til en bykultur med fokus på shopping og et konsumorienteret byliv. I næste omgang er der tale om en kulturel podning af bylivet - ikke kun med design af store kulturinstitutioner, men også med anlæg og lommeparker til et mere mangfoldigt gadeliv med dyrkelse af kropskulturen, events og performance. Endelig står vi nu med en klimapolitisk dagsorden om at sikre byen og dens anlæg mod vandmasserne og en styrkelse af byens grønne indhold.

Udviklingen i de tre perioder viser også, at mange af de samme æstetiske og designmæssige greb bliver taget i anvendelse, og at der langt hen ad vejen søges at bygge bro mellem kommercielle interesser og sociale hensyn. Man søger at kombinere nødvendige forandringer af infrastrukturen med markeds-mæssige interesser og velfærdspolitiske designtiltag. Og man søger at udnytte mulighederne i de tunge infrastrukturelle investeringer til at opnå byrumsmæssige og landskabelige forbedringer for hverdagslivet såvel som for udfoldelsen af bykulturen.

# PROJEKTGENNEMGANG

I næste afsnit vil vi gennemgå de besøgte klimatilpasningsprojekter. Vi har valgt at give en kort beskrivelse af vore indtryk og illustreret det med sigende billeder.

## Projektrækkefølge

Vi har valgt at samle projekterne under fire overskrifter, som indrammer deres klimatekniske typologi. Det omfatter fire konceptuelt forskellige indsats typer:

- A. **Modværgeindsats med høj beskyttelse** (eksempelvis diger, mure, demonterbare vægge, opfyld og forbud mod byggeri under en vis kote, mm.);
- B. **Hybride modværgemiljøer**, som både evner at modvirke følger af vandstigninger, og samtidig indlejrer andre programmer i anlæggene (eksempelvis byrum, som fungerer som vandreservoir i perioder med oversvømmelser og som byrum til sport og rekreation i tørre perioder;
- C. **Flydende miljøer eller mobile strukturer**, som har en høj grad af adaptiv tilgang til det stigende havvand (eksempelvis flydende bebyggelser, flydende kajanlæg, flydende haver, flydebroer, husbåde m.m.);
- D. **Regenererende miljøer**, som har evnen til at hele efter oversvømmelse (eksempelvis våde enge, klitlandskaber eller havneområder med hårde overflader).

## Projektkarakteristik

Til slut har vi for hvert projekt sammenfattet de vigtigste parametre ved det pågældende projekt ud fra følgende fem overskrifter:

- *Projektets program;*
- *Klimatekniske typologier i klimaindsatsen;*
- *Naturindhold i designet;*
- *Designets social-økonomiske mål;*
- *Æstetiske virkemidler i designet.*



## MODVÆRGEINDSATS MED STOR BESKYTTELSE



Den Helden Dijke, Holland



Venedig, dige og slusesystem, Italien



Katweijk, Holland



Zadar kajantæg, Kroatien

# DIJKE DEN HELDEN

## DEN HELDEN, HOLLAND

For at komme ud til Den Helder, skal man køre gennem store arealer med polder af snorlige anlagte veje. Langs vejene ligger afvandingskanaler, der bliver bredere og bredere jo nærmere man kommer byen. Med jævne mellemrum møder man stationer, som pumper vandet fra mindre kanaler over i en meget stor kanal, der leder ned til Den Halden. Det høje dige mod nord og vest beskytter området mod Nordsøens bølger. Området bag diget er gammel havbund, der med menneskelig kraftanstrengelse og et betydeligt energiforbrug er omdannet til grønne græs- og kommarker.

### Byen

Byen Den Helder er en gammel fisker og flådeby helt ude ved Nordsøen. Selve byen er beskyttet af store dige- og sluseanlæg, og de smukke bevaringsværdige kasernebygninger og militære anlæg på havnen er nu omdannet til kulturelle formål med museum, caféer og små butikker.

Yderst mod havet beskyttes det hele af et 12 meter højt dige, og de tre etagers bygninger op til diget skal virkelig strække hals for at nå en højde, der kan måle sig med den.

### Diget

Diget er et imponerende anlægsprojekt, der strækker sig så langt øjet rækker - tværs over IJsselmeer i øst, rundt om pyn-ten og videre sydover til de brede strande ned mod Alkmaar. Diget er nøgternt designet med en 20 graders hældning ned mod havet. Der er lagt store sten og klippestykker for nede. Lidt oppe på diget er der anlagt en gang- og cykelsti, som visse steder også leder op til toppen af diget. Fra vandet og et stykke op er diget asfalteret. Det er sikkert hensigtsmæssigt med henblik på at holde sammen på diget; men det skæmmer

natureoplevelsen. Det er ikke et sted borgerne kommer for at bade, snarere for at gå eller cykle en tur.

Øverst oppe er der placeret bænke, som benyttes af de forbi-passerende. Der er herfra man kan iagttage skibene ude på havet og se de to færger, der på skift betjener en forbindelse til den nærmeste af de beboede frisiske øer, Texel.

På landsiden har diget stejle skrænter ned mod byen, og flere steder er der trappeløb.

Men, på digets top fornemmer man klart, hvordan dette menneskeskabte landskab er afhængig af netop dette system - med havet i front og dets kanaler og pumpestationer på det flade polderland bag.

*Dijke Den Helden, Nordsøkysten, Holland*

*Client: Dutch Water Authorities*

*Opførelsesår: Digesystemet er startet allerede under Napolion i 1810 som en del af et forsvarsværk ud til Nordsøen. Siden er det udbygget og forlænget, så det hænger sammen med det store digesystem ved IJsselmeer.*



### Koncept:

**Designmæssig grundtype:** *Modværgesindsats med høj beskyttelse*

**Infrastrukturel typologi:** *Et dige, 12 meter højt jord- og sanddige til beskyttelse af havneby og polderland (modværgesindsats)*

**Naturindhold:** *Græsbeklædt bakke, lille biodiversitet (monokultur)*

**Det social-økonomiske formål:** *Infrastruktur med økonomiske formål (produktionsøkonomi).*

**Æstetiske virkemidler:** *Funktionalistisk ensartethed.*

# DIGE OG SLUSESYSYSTEM VENEDIG

I Venedig har man store problemer med, at byen ikke længere kan modstå de store havvandsstigninger. Man oplever oftere store oversvømmelser og ødelæggelser på grund af stormflod kombineret med tidevand. Desuden har man problemer med store variationer af vandstanden i Venedig Lagune, hvilket betyder, at pælefunderingen visse steder er i stærkt forfald på grund af råd i pælene ved periodevis fritlægning.

## Venedig MOSE

Problemerne har været kendt i årtier, og allerede før årtusindskiftet gik man i gang med planlægning af det store dæmnings- og sluseprojekt, vandbarrieren Mose (Modulo Sperimentale Elettromeccanico). Man begyndte at bygge i 2003 og efter planen skulle dige- og slusesystemet have stået klar allerede i 2011.

Barrieren udgøres af et system af 20 meter brede stålkasser, der er mellem 18,5 og 29,6 meter høje og mellem 3,6 og 4,5 meter tykke. De er hængslet fast til sænkekasser på havbunden mellem de tre udsejlinger fra lagunen ud for Venedig. Ved normal vandstand ligger højvandsportene nede i sænkekasserne. Men hvis vandet stiger til 110 centimeter over dagligt vande, vil de 78 højvandsporte blive fyldt med komprimeret luft, rejse sig fra havbunden og holde venetianerne og byens mange gæster tørskoede. Under normal højvandstand vil de blive rejst til en vinkel på 45 grader, men i tilfælde af ekstrem vandstand, kan de rejses, så de står lodret. I sådanne tilfælde, vil de angiveligt kunne klare en vandstand i Adriaterhavet på to meter over dagligt vande.

## Større vandstandsstigning?

Her i 2022 er det af forskellige tekniske og politiske årsager endnu ikke i drift, og nu viser det sig, at anlægget med dæmninger mellem laguneøerne og indsejlingsportene måske ikke er tilstrækkeligt i forhold til at sikre en havstigning på over 60 cm. Højvandsportene er designet til at klare en havvandsstigning på de 60 cm.

Ifølge The Local.it stillede en analyse i 2015 således spørgsmålstegn ved, om barrieren reelt kunne beskytte byen, hvis havet stiger mere. Større bølger vil nemlig medføre større bevægelser i stålkasserne, som derfor kommer til at bevæge sig mere i forhold til hinanden. Det kan betyde, at de ikke vil slutte tæt nok til at kunne holde vandet ude af lagunen.

Venedig MOSE, Venedig, Italien

Client: *Consorzio Venezia Nuova: Et konsortium, som bl.a. rummer offentlige myndigheder og offentlige og private firmaer inden for konstruktion og planlægning.*

Design: *Venice Water Authority*

Længde af sluser i alt: *1,6 km*

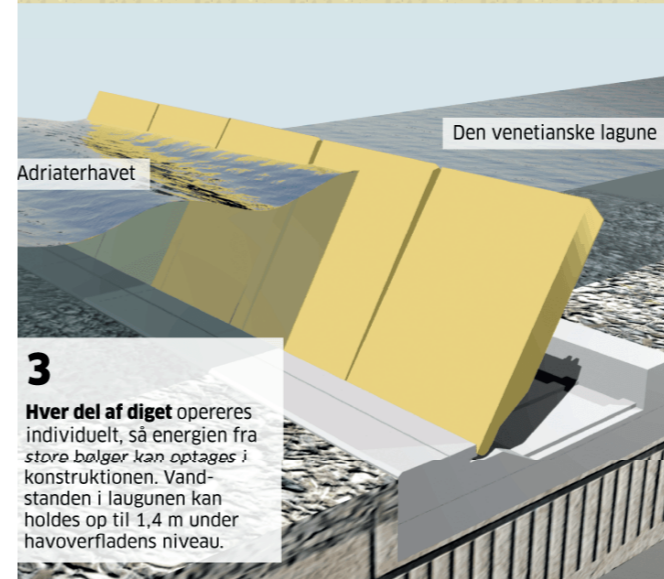
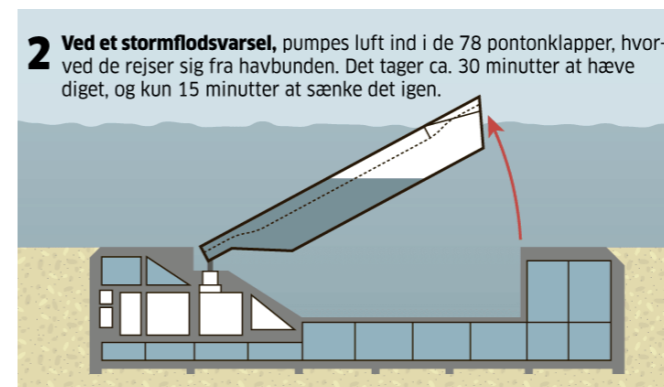
Antal sluser: *78 STK*

Opførelse: *År 2003 - .*

Pris: *40-50 mia. kr.*

Kilde:

*Mose Venezia. <https://www.mosevenezia.eu/mose/?lang=en>  
Ulrik Andersen, 2019, Venedigs højvandsbarriere tidligst klar i 2021 – men rusten angriber allerede, Ingeniøren (artikel: <https://ing.dk/artikel/venedigs-hoejvandsbarriere-tidligst-klar-2021-rusten-angriber-allerede-230208> )*



Illustrationer: MI Grafik i Ulrik Andersen, 2019, Venedigs højvandsbarriere tidligst klar i 2021

Adriaterhavet

**VENEDIG**

Den venetianske lagune

De 78 pontonklapper beskytter de tre indsejlinger til den venetianske lagune.

**FAKTA OM MOSE-PROJEKTET**

Type \_\_\_\_\_ **78 højvandsporte**

Strækning \_\_\_\_\_ **1,6 km**

Mindste port \_\_\_\_\_ **18,5 x 20 x 3,6 m**

Største port \_\_\_\_\_ **29,5 x 20 x 4,5 m**

Forventet åbning \_\_\_\_\_ **2018**

Forventet pris \_\_\_\_\_ **ca. 40 mia.kr**

Kilde: Wikipedia  
Grafik: Lasse Gorm Jensen

(Illustration: MI Grafik )

## Koncept:

**Designmæssig grundtype:** *Modværgindsats med høj beskyttelse. Et undervandsdigesystem mellem Venedigs lidoer*

**Infrastrukturel typologi:** *Dige med mekaniske porte til indsejling fra Adriaterhavet til Venedig Lagune (fleksibel modværgindsats)*

**Naturindhold i designet:** *Beskyttelse af lagunes flora og fauna - dog med lille biodiversitet (designet 'natur-by-hybrid')*

**Det social-økonomiske formål:** *Udpræget økonomiske formål (oplevelsesøkonomi) med beskyttelse af kulturarv.*

**Æstetiske virkemidler:** *Højteknologisk maskinæstetik*

# KATWIJK DIKE IN DUNE HOLLAND

Katwijk am Zee ligger ud til nordsøkysten i Holland. Det er en by på ca. 50.000 indbyggere, Men om sommeren strømmer feriegæster til fra Tyskland ( Ruhr-distriktet, der ligger 2 timers kørsel herfra) og fra store byen som Rotterdam og Amsterdam.

Den lavtliggende by har behov for kystsikring. Samtidig har Katwijk været udfordret af store parkeringsproblemer på strandpromenaden og af vanskelig tilgængelighed til de brede hvide sandstrande, der er byens største attraktion.

OKRA Landskabsarkitekter har stået for et storstilet landskabsprojekt bestående af et 20 ha aflangt nyt klitlandskab mellem byen og stranden. Under det nye landskab er der anlagt en aflang, smal parkeringskælder.

Klitterne er afgrænset med lave hegn for at forhindre ophold; men brede handicapvenlige adgangsstier er anlagt gennem området for at skabe forbindelse mellem by og strand.

I forbindelse med dem er der cykelparkering og lidt naturlegeplads. To langsgående stiforløb, giver mulighed for at gå og cykle i klitlandskabet fra Katwijk Syd til centrum og videre til Katwijk Nord.

Der er ingen bebyggelse i klitlandskabet med undtagelse af adgange til P-anlægget og nødudgange herfra. Disse små bygninger, der også indeholder offentlige toiletter, er formet som buer.

Fra klitterne falder terrænet jævnt ned mod havet. Her er et plateau eller en sandbanke, hvor der er cafeer og badehuse.

I forbindelse med vores besøg denne lørdag sidst i juli var der ufattelig mange mennesker på den brede strand: Børnefamilier, unge og ældre. Observationer viste at stranden var blevet

hele byens nye mødested, hvor også dårligt gående kunne komme helt ned til vandet.

Strandpromenade oppe ved byen var overtaget af cykler og gående, mens bilerne listede af sted i lav fart. Der var kantparkering i den ene side mod betaling. Max 2 timer.

Visuelle indtryk.

Fra byen og de mange cafeer på strandpromenade er der frit udsyn over klitterne. Det gør, at landskabet trækkes helt op til byens kant. De mange strandcafeer og badehuse på strand er skjulte af klitterne.

De brede adgangsstier gennem klitlandskabet er placeret i forlængelse af byens tværgående gader og skaber udsigt over havet fra byen bag strandpromenaden.

Der er tale om et overordenligt vellykket kystbeskyttelsesprojekt, hvor der er 'bygget med landskabet'. Det er smukt gjort, og det er funktionelt. Det kan optage tusindvis af sommergæster og badende, uden at der skabes hektisk stemning eller trafikpropper.

*Client: The ministry of Infrastrukture and Environmen/ Gemeente Katwijk, Hoogheeraadschap.*

*Arkitekter: ROYAL HASKONINGDHV, Amsterdam*

*Landskabsarkitekter: OKRA Landschaftsarkitekten. Utrecht.*

*Areal: 20 ha*

*Antal P-pladser: 663 STK*

*Opførelse: År 2013-2015.*



## Koncept:

**Designmæssig grundtype:** Et æstetisk bearbejdet rekreativt landskab i en hybrid struktur af klitlandskab og p-kælder; **Infrastrukturel typologi:** Dige med p-kælder, som tilsammen udgør en modværgindsats i en permanent struktur. (dige med modværgindsats)

**Naturindhold i designet:** Et rekreativt orienteret klitlandskab med lille biodiversitet (designet 'natur-hybrid')

**Det social-økonomiske formål:** En oplevelsespark med udpræget økonomiske formål (oplevelsesøkonomi).

**Æstetiske virkemidler:** Et genskabt klitlandskab kombineret med sportifikation og konsumorienterede anlæg (rekreativt landskab).

# HAVORGEL OG HILSEN TIL SOLEN

## ZADAR, KROATIEN

Zadar er en by på ca. 80.000 indbyggere midt på den kroatiske skærgårdskyst. I Zadar har befolkningen i flere hundrede år benyttet havnefronten som socialt mødested. Her kan der spadseres og høres nyt fra nært og fjernt.

Havnepromenaden er nu under restaurering. I den nordlige ende er anlægget færdig. Hele plateauet er blevet hævet og dermed sikret mod havstigninger. Trappeanlæg i flere niveauer sikrer adgang ned til vandet.

### Havorgel

Integreret i trappeanlægget finder man værket "Havorgel". Det er et 70 meter langt orgel langs vandlinjen, udført af arkitekt Nikola Basic, der i øvrigt har repræsenteret Kroatien på Arkitekturbienalen i Venedig.

Bølgerne presser en vis luftmængde ind i nogle åbninger under havoverfladen. Luften føres videre gennem et rørsystem op til 35 orgelpiber.

Lyden fra orgelpiberne stiger og falder afhængig af bølgenes størrelse og den luftmængde de skaber.

Vi besøgte værket en hverdag ved frokosttid. Mens vi sad på trappen og så ud over det smukke Adriaterhav med udsigt til nærliggende øer, havde vi en kontemplativ oplevelse af at falde lidt ind i os selv. Solens blink i vandet. Bølgenes vuggen. Tonerne fra orgelet.

Det var ret vindstille og kun en 3-4 dybe toner lyd. Pludselig steg lyden og flere toner stemte i, da hækbølgerne fra en speedbåd ramte kajkanten.

Havorgel er et meget fint værk, der tiltrækker både turister

og lokale – Da vi var der, kom et par skoleklasser forbi, og fik fortællingen om orgelpiberne af en ivrig lærer.

### Hilsen til solen

Den nye Havnepromenade i Zadar har endnu et fint værk af den lokale arkitekt Nikola Basic. Det hedder "Hilsen til Solen". Det består af en stor cirkel på 22 m i diameter med 300 flerlags glasplader, hvorunder der befinder sig solceller.

Cirklen er langt plant ned i belægningen af de smukke lokale lyse sandsten, således at man kan gå, cykle eller løbe på løbehjul hen over fladen (hvilket børn benytter sig af). I kanten af ringen befinder der sig en række optegnelser over solehøjder datoer på begivenheder, der knytter sig til solen. Altså en slags sol-kalender.

Der er flere små cirkler udenfor hovedcirklen, og en række sandstenslamper (en nyfortolkning af havnepullerten)

Om aftenen lyser cirklerne havnepromenaden op i et show, der er drevet af energi absorberet i løbet af dagen.

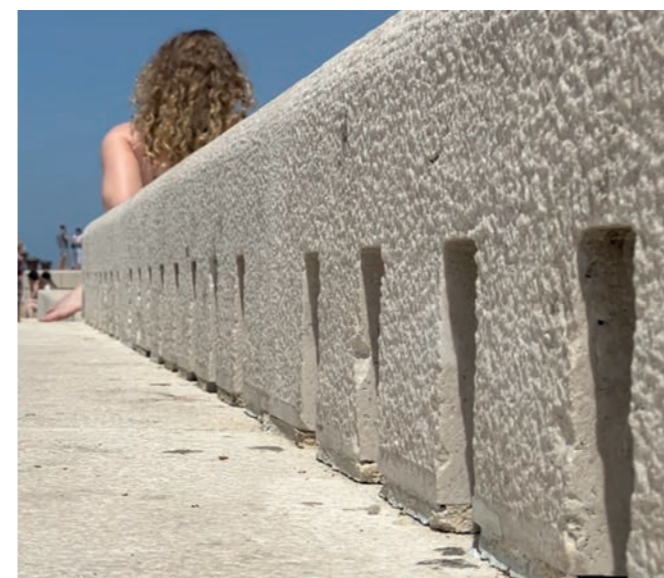
Solpanelerne skønnes at generere ca. 47.000 kWh elektricitet om året, energi, der benyttes til at lyse hele havnepromenaden op bl.a. de nydesignede sandstens pullerter.

Havnepromenaden og de to værker udgør tilsammen et meget fint anlæg, der forbinder havet, solen, vinden og bådaktiviteter på vandet med stedet og den lokale bykultur. Zadar er ved at få den fineste opgraderede havnepromenade, hvor bylivet fortsat kan udspille sig.

*Havorgel og Hilsen til Solen, Zadar, Kroatien*

*Client: Zadar City'*

*Design: Arkitekt Nikola Basi*



### Koncept:

**Designmæssig grundtype:** *Kajanlæg med integreret kunst;*  
**Infrastrukturel typologi:** *Kajanlæg (Modværgindsats med høj beskyttelse);*

**Naturindhold i designet:** *lille naturindhold/biodiversitet*

**Det social-økonomiske formål:** *Kunstnerisk oplevelsesmiljø (Viden og læring/ oplevelsesøkonomi);*

**Æstetiske virkemidler:** *Trappeanlæg i beton ned mod havet og natlig lysperformance.*

## HYBRIDE MODVÆRGEMILJØER



# IJBURG AMSTERDAM

IJburg er et byudviklingsdistrikt placeret på kunstige øer i IJsselmeer tæt på Amsterdam centrum.. Når projektet er færdigt, vil det omfatte omkring 18.000 boliger. IJburg ligger og bygges i IJsselmeer med den regulerede vandstand. Det betyder, at de eksisterende naturlige funktioner og krav til vandsystemet skal tages i betragtning ved realiseringen af bydelen. Både i første fase af IJburg fra 1998-2002 og i anden fase fra 2014-2022 søger man at realisere byggeriet i harmoni med de lokale naturværdier. Samtidig med at der er en ekstraordinær høj tæthed på 71 boliger pr. hektar i gennemsnit (i anden fase stiger dette antal til 90 boliger pr. hektar), søger man at bevare kvaliteten af vandet i IJsselmeer.

## Historie

Kommunen godkendte bygningen af kvarteret i 1996. Modstandere af planen opfordrede til en folkeafstemning på grund af de mulige negative virkninger for økosystemet i IJmeer. En folkeafstemning blev afholdt i 1997, og selvom flertallet af stemmerne var imod byggeriet, blev der afgivet et utilstrækkeligt antal stemmer, så byggeriet fik lov til at fortsætte.

De første beboere flyttede ind i deres huse på Rieteiland i november 2002. Siden da har Haveneiland og Steigereiland også været befolket. IJburg blev ikke færdig i 2012 som oprindeligt planlagt. En ny fase i byggeriet begyndte i 2014. Nye grupper af huse blev bygget på Rieteiland og den nordøstlige del af Haveneiland øen udvides til at rumme nye bygninger samt en strand.

Når byggeriet er færdigt vil IJburg-kvarteret have 45.000 beboere med skoler, butikker, fritidscentre, restauranter og en strand, og der vil være beskæftigelse til 12.000 mennesker.

## Struktur

IJburg består af 9 kunstige øer. Det er Steigereiland (Jetty-øen), Haveneiland West and East (Marina-øen) og de tre Rieteilanden (Sivøer), Large, Small og East. Opførelsen af og bygningen på disse seks øer var fase 1.

Yderligere tre øer er planlagt til at blive bygget i fase 2. Disse øer vil hedde Centrumeiland (Centre Island), Strandeiland (Beach Island) og Buiteneiland (Yderø). Byggeriet af disse blev midlertidigt stoppet af en forvaltningsrets afgørelse om at annullere byggetilladelsen til fase 2 på grund af manglende hensyn til det lokale miljø. Men fra 2020 blev byggeaktiviteterne genoptaget.

## Vandsystemet

Vandsystemet for den første fase af IJburg er - i modsætning til vandsystemerne i andre landindvindingsprojekter i IJsselmeer - hævet land frem for at dræne havbund. Denne ekstraordinære tilgang til landvinding er valgt, da oprettelse af nye landområder ikke må påvirke kvaliteten af det omgivende vand.

IJsselmeer er et Natura 2000-område. Dens lavvandede, beskyttede, næringsrige karakter og overfloden af krebsdyr og vandplanter gør området attraktivt for vandfugle. Omkring 100 arter af fugle findes i IJsselmeer, hvoraf en række er beskyttede. Selvom IJburg selv ligger lige uden for den beskyttede zone, skal opførelsen af de nye øer udføres på en sådan måde, at de ikke har nogen væsentlig indvirkning på det beskyttede område.

At skabe øer viste sig at være en bedre løsning end at dræne



Foto: dRO Amsterdam.



Plan: dRO Amsterdam.

IJburg urban plan © dRO Amsterdam. Steigereiland er den første af IJburg-øerne, når man nærmer sig fra det centrale Amsterdam. Øen omfatter tre kvarterer - Noodbuurt, Zuidbuurt og Waterbuurt - hvoraf det sidste er hjemsted for en række flydende huse.

jord, både af miljømæssige årsager og i forhold til livskvaliteten. Bebyggelserne er planlagt med stor vægt på naturlige kyster og ordentlig vandføring. Hensigten er, at den nye bydel vil byde på flere kyster og læ, og at vandet bliver klarere, fordi slammet vil sætte sig. Som sådan opbevares nedbøren på IJburg-øerne så længe som muligt og behandles. De fleste af de uigennemtrængelige overflader er ikke forbundet med overfladevand. Afstrømningen får lov til at trænge ned i jorden via særlige dræn. Når det er infiltreret, passerer vandet gennem sivbanker, der renser vandet yderligere og ud i øens overfladevand. Det rene vand kan derefter udledes i overfladevandet i IJsselmeer.

Byggeriet af de nye øer vil dog dække muslingebanker og dermed fødekilden for mange typer vandfugle; dette vil blive kompenseret ved at skabe nye muslingebanker. For at kompensere for byggeriet af IJburg arbejder Amsterdam sammen med en lang række andre parter om at skabe tre nye naturområder: Hoekelingsdam, Diemer Vijfhoek og Zuidelijke IJmeerkust.

Vi har valgt to bebyggelser:  
- Steigereiland ( se side 28), og  
- Waterbuurt West (se side 48)

# STEIGEREILAND IJBURG, AMSTERDAM

Det er en oplevelse, at cykle gennem de nye bykvarterer i IJburg. Ikke bare det nærværende vand, men også den organiske bebyggelse med små upåagtede grønne lommer, de mange blomster og grønne planer, gør området til en frodig byoase. Steigerland er en af øerne i projektet IJburg ( se side 24). Vand kan opleves næsten overalt på øerne: Langs kanten af øerne selvfølgelig, men også nær næsten hvert eneste hjem midt på øerne. På Steigerland er der fokus på at bo på og omkring vandet: eksperimenter med arkitektur og private projekter er også tilladt. Rørøerne rummer primært jordnære boliger.

På Steigerland, forsynes alle boliger (gas, elektricitet, drikkevand, kloak, telefon, kabel) fra en central platform, der er designet specielt til det formål.

For at sikre, at forsyningsforbindelserne også fungerer uden besvær om vinteren, opvarmes rørledninger om vinteren for at forhindre, at drikkevandsrørene fryser. Om sommeren køles de for at forhindre legionærsyge i drikkevandet. Selvom en sluse forhindrer vandet i at komme ind i IJsselmeer, svinger vandstanden med op til 60 cm. Platformen med bebyggelsen har pæle som fundament, hvilket giver den et fast niveau.

Kilder:

Wikipedia: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Steigerland>



## Koncept:

**Designmæssig grundtype:** Et nyt boligområde på kunstige øer i ferskvandssø

**Infrastrukturel typologi:** Hybride modværgemiljøer. Bebyggelse på kunstig ø i reguleret vådområde (modværgestruktur)

**Naturindhold i designet:** Et brugsorienteret natursyn, lille biodiversitet (monokultur) - dog tiltag på naturgenopretning i søområdet

**Det social-økonomiske formål:** Stor boligkvalitet for højindkomstgrupper (høj rekreative værdi/høj boligøkonomi)

**Æstetiske virkemidler:** Rækkehusbebyggelser med direkte vandkontakt.



# HAFENCITY HAMBURG

HafenCity er en ny bydel i Hamburg. Den er udviklet i det gamle pakhusområde tæt ved den gamle bydel. Idag danner den et mellemland mellem tætbyen Hamburg-Mitte og den enorme transporthavn, der i dag betegnes som Tysklands port til verden. Den store transporthavn dækker et areal på 73,99 kvadratkilometer, hvoraf 43,31 km<sup>2</sup> er landområder. Den forgrenede Elbe skaber et ideelt sted for et havnekompleks med lager- og omladningsfaciliteter. HafenCity er et stort byomdannelsesområde med nye boliger, butikker, hoteller og kulturinstitutioner beliggende på Elben-floden Grasbrook. Det blev formelt etableret i 2008 og omfatter også det historiske Speicherstadt-område, som siden 2015 er optaget på UNESCOs verdensarvsliste med det tilstødende Kontorhausviertel. Det vigtigste vartegn for HafenCity er koncertsalen Elbphilharmonie.

Projektet betragtes som det største byomdannelsesprojekt i Tyskland målt efter landmasse (ca. 2,2 kvadratkilometer (220 ha)). Med den faldende økonomiske betydning af frihavne i en æra med store containerskibe og øget grænsesikkerhed, blev Hamburgs frihavn reduceret i størrelse, hvilket fritog det nuværende HafenCity-område fra dets restriktioner.

Når det er færdigbygget, vil HafenCity-området være hjemsted for omkring 12.000 mennesker og en arbejdsplads for 40.000 mennesker. Bydelen forventes færdig mellem 2025 og 2030.

Vi har valgt to cases:  
Høje vandtætte plinte (se side 32), og  
Flydende byrum (se side 50)



*Høje vandtætte plinte (se side 32)*

*Flydende byrum (se side 50)*



Klimatilpassede by- og landskabsrum

## HØJE VANDTÆTTE PLINTE HAFENCITY, HAMBURG

### Bebyggelse på høje plinte

Fori Hafencity (se side 36) ligger i et delta med stor forskel mellem ebbe og flod, er bydelen genstand for periodisk oversvømmelse, når flod og stormflod falder sammen. Derfor har bydelen brug for innovative beskyttelsesteknologier. Disse tiltag har altid indgået i kajlæggene, og i dag er de en vigtig del af den nye bydels ombygning. Truslen fra oversvømmelser er endnu mere alvorlig i dag på grund af forventede virkninger af havvandsstigningerne. Mens diger oprindeligt blev anset for at beskytte øerne i deltaet mod stormfloder, ville denne teknologi alene være umulig i området ved Hafencity. Der er derfor strenge oversvømmelsesregler på steder inden for den særlige udviklingszone. F.eks. skal nye veje og offentlige rum bygges på sandterrasser over 7,6 m over den normale højvandslinje. Eksisterende historiske bygninger langs kajerne skal være vandtætte op til det forhøjede vejniveau. Ny bebyggelse er anlagt langs de forhøjede veje på de kunstige halvøer i havnen. De bygninger, der støder op til Elben, skal have en indgang, der giver adgang til det 7,6 m høje vejniveau, så de forbliver tilgængelige i tider med oversvømmelser.

Selvom designet har været umådelig dyrt, er det blevet anerkendt som en af de mere innovative beskyttelsesforanstaltninger mod oversvømmelse i dag. De udgør en effektiv beskyttelse mod tidevand og stormflod.

I mange tilfælde er niveauerne under 7,6 meter udnyttet til parkering og i enkelte tilfælde er der indrettet cafeer, restauranter og butikker i de forhøjede plinte. Hertil er der adgang fra de lavere kajniveau, men for at sikre butikker og cafeer mod vandindtrængning, er der etableret vandtætte skydeporte, som rulles for ved høj flod og stormflod i havnen.

Den lørdag, vi besøgte Hamburg i begyndelsen af august, var vejret dejligt. Rigtigt mange gæster besøgte området. Der var trængsel, cafeerne var fyldte og alle kanter og trapper fungerede som uformelle siddepladser.



### Koncept:

**Designmæssig grundtype:** En ny boligby i gammelt havneområde

**Infrastrukturel typologi:** Hybride modvægemiljøer. Bebyggelse på kunstig øer på forhøjede plinte (modvægestruktur)

**Naturindhold i designet:** Et brugsorienteret natursyn, lille biodiversitet (monokultur)

**Det social-økonomiske formål:** Høj boligkvalitet og eksklusivt oplevelsesmiljø for højindkomstgrupper (høj rekreative værdi/høj boligøkonomi).

**Æstetiske virkemidler:** Høje bebyggelser med direkte vandkontakt, med anvendelse af røde tegl og grå granit, som også har været kendetegnet i det historiske havnemiljø.

# CLIMATE PROOF

## ZOHO DISTRICT, ROTTERDAM

Climate Proof er et stort projekt for en hel bydel i Rotterdam. Projektet rummer mange forskellige strategier for klimasikring – både for indtrængning af havvand, håndtering af overfladevand med forskellige byrumsløsninger, grønne parker m.m. Se [https://www.urbanadapt.eu/wp-content/uploads/2016/01/URBANISTEN\\_climate\\_adaptive\\_ZOHO\\_Ir-strippresentatie.pdf](https://www.urbanadapt.eu/wp-content/uploads/2016/01/URBANISTEN_climate_adaptive_ZOHO_Ir-strippresentatie.pdf)

Projektet rummer mange eksempler på aktivt brug af stedspecifikke muligheder i et redesign af et helt kvarter med nye byrum, haver, gadesport, genbrug af nedslidt infrastruktur til grønne strøg, microhaver og vild bynatur.

Projektet er et demonstrationsprojekt og er en del af det officielle klimasikringsprogram i Holland. Det er startet i 2013 og omfatter projekter, hvor man har testet forskellige teknologier og systemer mod de stigende klimaproblemer. Det drejer sig om indsatser mod

- *Stigende mængde regn* og oftere hændelser med monsterregn, hvilket giver Rotterdam store udfordringer med afledning og opstuvning af regnvand i byen, hvoraf mere end 80% ligger under havets overflade.
- *Deciderede oversvømmelser* – dels fra de øgede regnmængder, der ikke kan afledes - dels fra de oftere hændelser med stormflod med oversvømmelser med brakvand og indtrængning af saltvand.
- *Hedestress* med lange tørre perioder med overopvarmning af byens gader og byrum, som i det væsentlige består af hårde, befæstede arealer

- *Udtørring af planter og jord* i perioder med tørke, hvilket er en stor trussel for ødelæggelse af pælefunderingen af mange bebyggelser fra det 20. århundrede.

Climate Proof består som sagt af en række demonstrationsprojekter, og målet er, at man samler erfaringerne fra de mange mindre projekter og udstikker en række strategiske indsatser for bydelen som helhed:

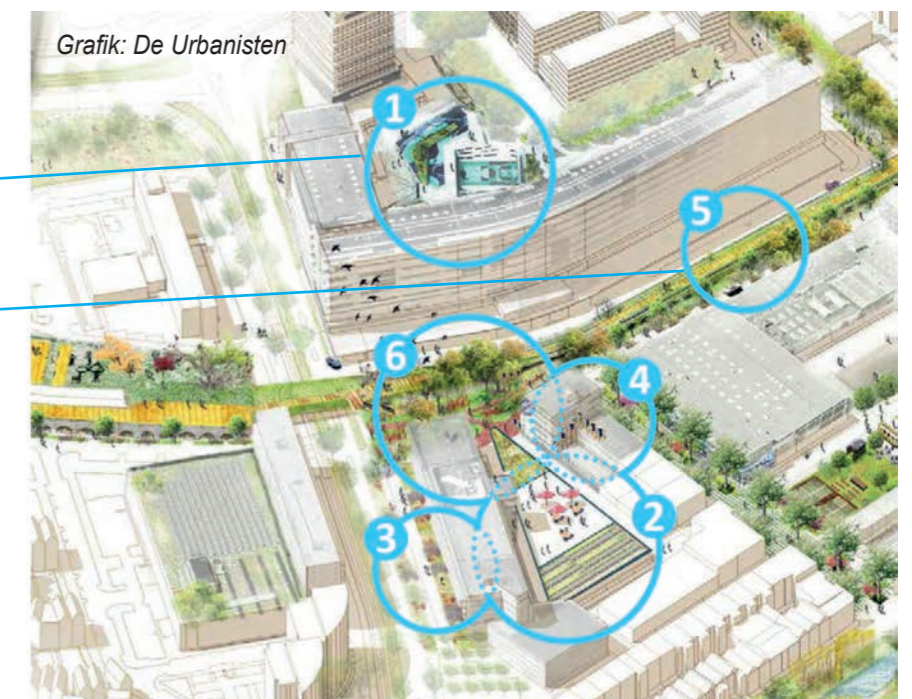
- *Strategisk udbygning af store regnvandsbassiner* til tilbageholdelse af regnvand i relation af monsterregn. Det omfatter både underjordiske bassiner og af byrum, der kan fungere som overfladebassiner for regnvand. Disse byrum kan også fungere som rum til rekreation og sportsaktiviteter i tørre perioder;
- *Beskyttelse af bebyggelser mod stormflod* med forstærkede diger, men også gennem sikring af flydende anlæg langs digerne og i havnene
- *Begrønningsstrategier* med mange flere gadetræer og parker, beplantninger på infrastrukturanlæg, beplantning på hustage (poldertage) og begrønning af facader for at modvirke overopvarmning af byens rum
- *Langt flere områder med vand* for at sikre højt grundvandsspejl for at beskytte trærodde og pælefundering mod udtørring eller mod indtrængning af saltvand.

I det følgende er der valgt to cases:

- Water Square, ( se side 36), og
- Greening Hofbogen (se side 64)



Grafik: De Urbanisten



Grafik: De Urbanisten

Kilde: [https://www.urbanadapt.eu/wp-content/uploads/2016/01/URBANISTEN\\_climate\\_adaptive\\_ZOHO\\_Ir-strippresentatie.pdf](https://www.urbanadapt.eu/wp-content/uploads/2016/01/URBANISTEN_climate_adaptive_ZOHO_Ir-strippresentatie.pdf)

## WATER SQUARE ROTTERDAM

Water Square er et af de første demonstrationsprojekter i Climate Proof projektet (se side 34). Det var oprindeligt tidligere en lille plads med mulighed for parkering foran en uddannelsesinstitution (musik). Pladsen er derefter designet om, så det kan tilbageholde regnvandet for at undgå afledning til kloaknettet. Efter tilbageholdelse ledes vandet ud i en kanal.

Pladsen består af flere niveauer. Det nederste niveau består af en lille platform, som er indrettet til hokey eller boldspil. Skråningerne er designet med siddemuligheder, hvilket også åbner for, at den lille fordybning vil kunne bruges til underholdning eller optræden.

Det oprindelige gadeniveau er designet med en vandrede, som samler regnvand fra de omkringliggende bygninger og gader. Vandrenden er kantet af bænke. Desuden er der plantet træer, som giver skygge til siddeområderne.

I forbindelse med registreringen var der umiddelbart ingen, der opholdt sig nede på pladsen. Enkelte bygningsarbejdere, der var ved at reparere trappen til uddannelsesinstitutionen, sad på et par af bænkene og spiste deres medbragte frokost. Vi havde været spændte på at se projektet; men blev nok lidt skuffede over byinventaret og det sparsomme naturindhold. Rummet virkede ikke inviterende til ophold.

*Klient: City of Rotterdam: Rotterdam Climate Initiative Waterboard  
Schieland & Krimpenerwaard  
Design: De Urbanisten,  
Udgift: 4.000.000 €  
Opførelse: 2011 – 2014  
Areal: 9.500 m<sup>2</sup>  
M3 kapacitet: 1.800 m<sup>3</sup> vand*



Klimatilpassede by- og landskabsrum



Foto: De Urbanisten



Foto: De Urbanisten



Klimatilpassede by- og landskabsrum

### Koncept:

**Designmæssig grundtype:** Et byrum, som kan opsamle og tilbageholde regnvand ved monsterregn;  
**Infrastrukturel typologi:** Hybride modværgemiljøer. Vandrender på overfladen og fordybning i byrum med sportsanlæg (adaptiv struktur/tilpasningsdygtig med flere funktioner);  
**Naturindhold i designet:** Superurbant byrumsanlæg uden naturindhold (lille biodiversitet);  
**Det social-økonomiske formål:** Et byrum transformeret til oplevelsesrum med læringsaspekt rettet mod bydelens beboere;  
**Æstetiske virkemidler:** Hybride virkemidler: Simple sportsfaciliteter, vandrender og siddepladser i granit og rustfrit stål, enkelte træer.

# KLIMATILPASSET KOKKEDAL DANMARK

Bebyggelsen i Kokkedal ligger smukt i det nordsjællandske landskab ikke langt fra Øresunds kyst. Områdets fysiske layout afspejler en funktionalistisk planlægningstænkning, som var dominerende i 1960'erne. Det betyder, at boligområdet er udstyret servicemæssigt med et handelscenter, en skole, børneinstitutioner og et plejehjem. Det omfatter et varieret udbud af boligtyper, herunder enklaver af etagehusbebyggelse, parcelhuse, rækkehuse, kædehuse og gårdhavehuse.

## Kokkedal – bedre byliv med klimaindsats.

Efter et par oversvømmelser efter monsterregn beslutter man i 2012 at igangsætte projektet Klimatilpasning Kokkedal. Man ville koble indsatsen vedrørende regnvandssystemet med en helhedsorienteret omdannelse af de centrale by- og landskabsrum. Håbet har været, at man med den fysiske indsats kunne være med til at skabe gode aktive byrum for forstadens børn og unge, og give området rekreative landskaber med stor biodiversitet.

I projektet indgår 7 delprojekter med forskellige designløsninger til tilbageholdelse af regnvand.

Vi har valgt to eksempler:

Bølgepladsen ( se side 40), og  
Usserød ny ådal ( se side 60)

*Klimatilpasset Kokkedal, Fredensborg, Danmark*

*Client: Fredensborg Kommune i samarbejde med Realdania, lokale boligforeninger, Fredensborg Forsyning A/S, Lokale og Anlægsfonden og Statens Kunstfond.*

*Design: Schønherre som totalrådgivere og Rambøll som underrådgivere.*

*Opførelsesår: 2014-2019*

*Pris for hele omdannelsesprojektet: 160 mil. kr.*

*Kilder:*

*Klimatilpasset Kokkedal: <https://fredensborg.dk/politik-og-indflydelse/kommunen-i-udvikling/klimatilpasning-kokkedal>*

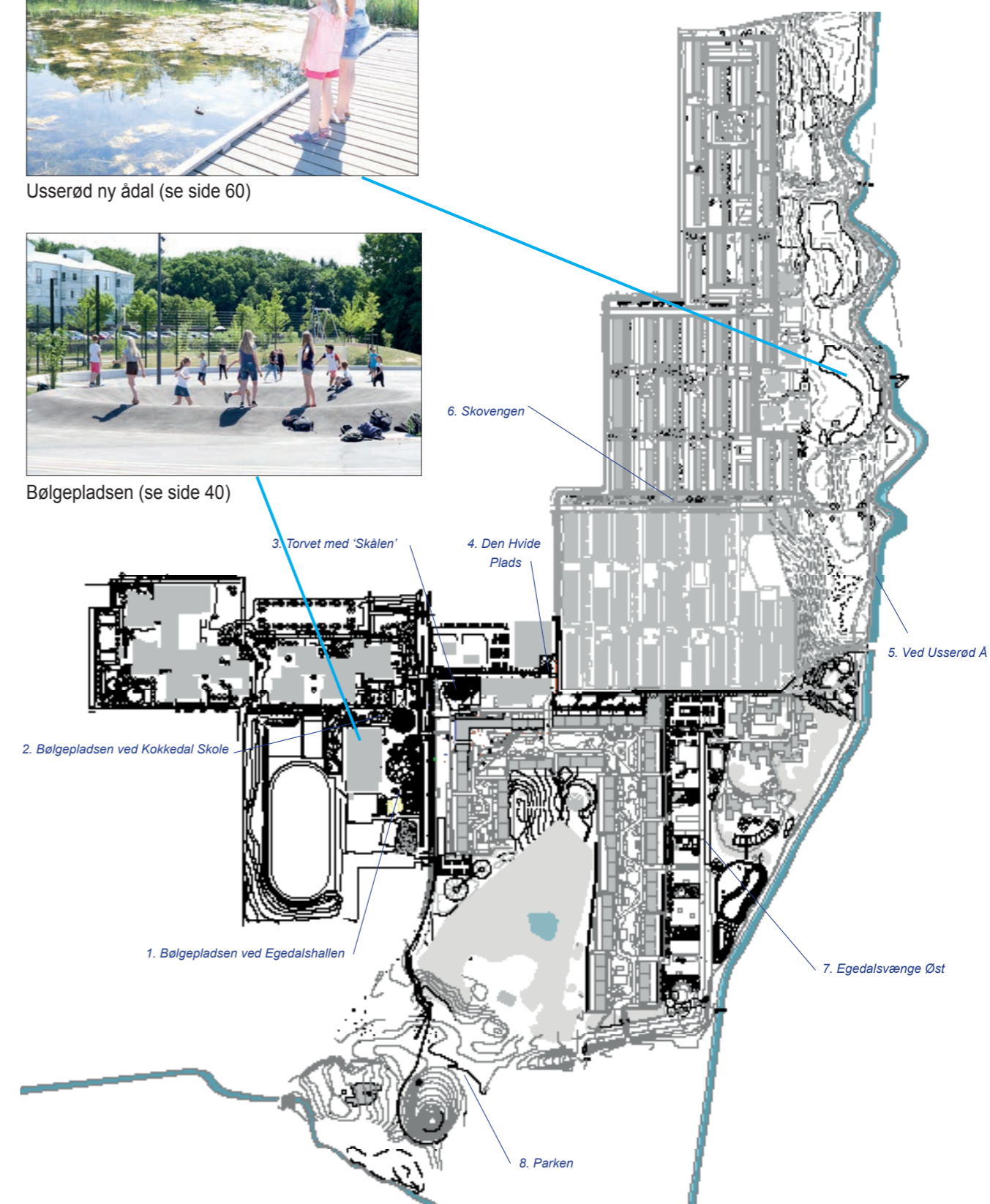
*Evalueret af Bylivet: Hans Kiib og Gitte Marling, 2019, Bedre Byliv med LAR, (kan hentes på ovenstående link)*



Usserød ny ådal (se side 60)



Bølgepladsen (se side 40)



# BØLGEPLADSEN KOKKEDAL

Skolen og idrætshallen er to af de vigtigste samlingspunkter i forstaden. Især for børn og unge, som tilbringer det meste af deres hverdag her.

## Bølgepladsen

Bølgepladsen er en del af Klimatilpasset Kokkedal-projektet (se side 38). Mellem skolen og idrætshallen er de tidligere parkeringspladser og indhegnede legeområder omdannet til et sports- og legeområde, benævnt 'Bølgepladsen'. Anlægget, hvor regnvand vil kunne tilbageholdes, er designet med store og små bakker, lavninger og huller. En enkelt stor bakke er græsbeklædt og har nye træer, men ellers er sort asfalt det dominerende materiale.

Før omdannelsen virkede området tomt og uden møblering - som et lukket område. Skolen og skolegården med små asfalterede boldbaner var gemt væk bag høje træer. Nu er der skabt et nyt anlæg, som både fungerer som udvidet skolegård for de større børn på Kokkedal Skole og som et aktivt fritidsanlæg for sport og bevægelse. Det samlede område er programmeret med uformelle legeanlæg med nye asfalt- og betonoverflader. Anlægget er designet til leg og sport; men det kan også fungere til ophold.

Anlægget fremstår transparent med nyplantede træer, der giver området et byparklignende præg, og med sin centrale beliggenhed fremstår området som 'et nyt ansigt' for det centrale Kokkedal, hvor skolehverdagslivet og nye sportsgrene er synlige for forbigående trafikanter på Holmegårdsvej.

Blandt de interviewede beboere, skolebørn og skolens lærere

er der stor glæde over det nye byrum. Det bliver anvendt til både leg og til undervisning. Desuden har det givet hele velkomsten til Kokkedal, et tiltrængt designmæssigt løft.

## Tilsvarende eksempler i Danmark

Tilsvarende eksempler finder vi andre steder i Danmark - i Rabalderparken i Roskilde (Rabalderparken i Roskilde: <https://www.klimatilpasning.dk/cases-overview/kun-skybrud-fylder-skaterbanen-i-roskilde/>) Lindebjergskolen i Gundsøllille (Lindebjergskolen i Gundsøllille: <https://www.klimatilpasning.dk/cases-overview/folkeskole-ved-roskilde-omdannet-til-klimaskole/>) og de nye anlæg ved Gladsaxe Idrætscenter (Gladsaxe Idrætscenter: <https://www.klimatilpasning.dk/cases-overview/>)

## Kilder:

Klimatilpasset Kokkedal: <https://fredensborg.dk/politik-og-indflydelse/kommunen-i-udvikling/klimatilpasning-kokkedal>  
Evaluering af Bylivet: Hans Kiib og Gitte Marling, 2019, Bedre Byliv med LAR, (kan hentes på ovenstående link)



## Koncept:

**Designmæssig grundtype:** Et byrum, som kan opsamle og tilbageholde regnvand ved monsterregn

**Infrastrukturel typologi:** Hybride modværgemiljøer. Vandrer på overfladen og fordybning i byrum med sportsanlæg (adaptiv struktur/tilpasningsdygtig med flere funktioner)

**Naturindhold i designet:** Lille biodiversitet

**Det social-økonomiske formål:** Et byrum med funktioner rettet mod skolebørn med fokus på krop og bevægelse samt læring (Oplevelsesrum/sportifikation).

**Æstetiske virkemidler:** Vandrer og siddepladser i beton og asfalt, enkelte træer

# RABALDERPARKEN ROSKILDE

I den kreative bydel 'Musicon' i Roskilde har man etableret en åben regnvandsafledning, der samtidig fungerer som et stort skateanlæg.

## Rabalderparken

Parken er etableret på et gammelt industriareal og bygget op omkring en 445 meter lang kanal, der i det daglige anvendes af skatere, bmx'ere og rulleskøjte-løbere. Langs kanalen er der etableret gode muligheder for ophold og rammer for uorganiseret leg og aktivitet, hvor overskudsjoeden fra de udgravede kanaler og tilhørende bassiner er anvendt til bækker og volde. I Rabalder Parken er der etableret en sø med regnvand, stål-gelændere til rulleskøjter og skatere, vandkanal i beton, vandkanal i asfalt samt en kombineret bowl og regnvandsbassin i beton.

Parken henvender sig til en bred vifte af brugergrupper, og det er ikke kun skatere og løbehjulsentusiaster der udfolder sig i Rabalder Parken. Der er nemlig rig mulighed for rekreativ ophold ved grillpladser eller i gynger og styrketræningsredskaber.

Alle parkens bassiner dækker et areal, der svarer til en fodboldbane.

## Regnvandshåndtering

Det samlede anlæg i Rabalderparken består af en lang kanal, som udmunder i tre regnvandsbassiner, der kan rumme ca. 23.000 m<sup>3</sup> vand. Anlægget er dimensioneret til en 10-års-hændelse, hvilket vil sige, at alle bassiner og kanaler statistisk set kun fyldes en gang hvert tiende år. Roskildes skatere har dermed fået et tilholdssted, samtidig med, at indbyggerne i den nye bydel er sikret mod oversvømmel-

ser. Alle parkens bassiner dækker et areal, der svarer til en fodboldbane, men de kan rumme lige så meget vand, som 10 svømmehaller.

Ifølge Vandplus-Sekretariatet er det, takket være et succesfyldt samarbejde mellem forsyning, kommune og områdets aktører, lykkedes at skabe både økonomiske fordele og rekreativ værdi.

"Det kombinerede anlæg er i sidste ende blot 10 mio. kroner dyrere, end hvad et regnvandsanlæg ville have kostet, et langt lavere beløb end hvad anlæggelsen af en lignende park til rekreativ brug alene ville have kostet."

Vandplus-Sekretariatet 2015.

Vi har besøgt anlægget ved flere lejligheder, og på forskellige tider af året, men vi har desværre endnu ikke oplevet det fyldt at skatende børn. Det har vi til gode.

*Klient: Roskilde Kommune, Bygge og Anlægsfonden, Musikon  
Design: SNE Architects og COWI har stået for projektering af området og GHB Landskabsarkitekter har stået for den overordnede landskabsplan, samt projektering af parkens populære 'vandtrappe'.  
Opførelsesår: 2012*

*Størrelse 40.000 m<sup>2</sup>, 445 m lang kanal 23.000 m<sup>3</sup> kapacitet  
Pris: 35 mil. Kr.*

## Kilder:

*Lokale og Anlægsfonden: <https://www.loa-fonden.dk/projekter/2011/rabalder-parken-i-roskilde/>*

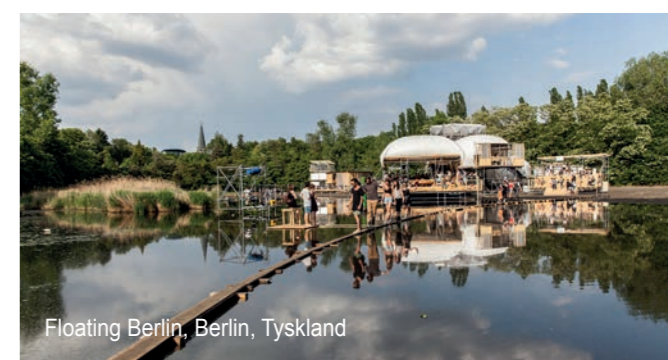
*Musikon: <https://www.musicon.dk/da-dk/byudvikling/>*



## Koncept:

**Designmæssig grundtype:** Et byrum, som kan opsamle og tilbageholde regnvand ved monsterregn;  
**Infrastrukturel typologi:** Hybride modværgemiljøer. Vandrender på overfladen med sportsanlæg (adaptiv struktur/tilpasningsdygtig med flere funktioner);  
**Naturindhold i designet:** Suburbant byrumsanlæg uden væsentligt naturindhold (lille biodiversitet/rekreationsorienteret);  
**Det social-økonomiske formål:** Et byrum med til krop og bevægelse samt læring (Oplevelsesrum/sportifikation);  
**Æstetiske virkemidler:** Hybride virkemidler: Vandrender og siddepladser, enkelte træer.

# FLYDENDE STRUKTURER





## FLOATING FARM ROTTERDAM

På den flydende farm i Rotterdams havn bor der 40 køer. De bor på første sal og har via en landgangsbro adgang til en lille mark, der er indrettet på kajen.

"Køerne spiser i 4 timer, sover i 16 timer og så skal de malkes og ellers nyde livet!.

De malkes og fodres i stalden, mens ellers kan de sove hvor de vil!" forklarer den daglige leder vedr. køernes døgnrytme. Han forklarer også, at der i stueetagen er et mejeri, hvor der produceres ost og mælk.

På land er der kontor, en lille forskningsenhed fra Rotterdam Universitet, og en afdeling for produktion af gødning. Fodret består af overskudsmask fra ølproduktion (på havnen) og fra majsolie (også lokalt). Desuden får køerne salat og tilsvarende grønt fra supermarkedernes overskudsproduktion.

"Når salat ikke kan sælges pga. af at datoen for sidste salgsdag er tæt på, ryger salaten til en madbørs, og derefter videre til os. Køerne er ligeglade med datomærkning. Hvis salaten er frisk og lugter godt er køerne glade. Vi spiser den såmænd selv!"

Køerne bor i en bygning, der flyder på havets overflade, idet den følger havets flod og ebbe. Der er en forskel på 2 meter her på dette sted i Rotterdam. Bygningen flyder på en vandtæt betonflåde, og er iøvrigt bygget som en stålkonstruktion og af lette materialer.

På en selvstændig flåde ved siden af ligger solpaneler, og vugger med op og ned.

I oktober måned 2022 anlægges endnu en flåde til produktion af krydderurter, der gødes med komøg.

Hele driften foregår i et lukket system uden udslip af forurening til havet. Køernes urin og afføring opsamles lynhurtigt og skilles fra hinanden. Urinen bliver rensset, og afføringen behandlet. Det skal ske inden 3 timer for at udgå ammoniakdampe.

Anlægget, der er privat ejet og ikke får nogen offentlige tilskud, har 15 lønnede ansatte og 40 frivillige.

Firmaet bag Floating Farm sælger mælk, ost og gødning; men de produktudvikler også systemet og sælger det. Pt. er der interesse i at lave en flydende kyllingefarm, og i Sydøstasien er man interesseret i et system for fisk.

"En flydende produktion kan let tilpasses andre lande. Der er ikke så mange bindinger", anfører den daglige leder.

Her godt 15 år efter at det hollandske arkitektfirma MVRDV på verdensudstillingen i Hanover, 2001 præsenterede sit koncept for en lagdelt, industriel grisefarm i et højhus, er en flok hollandske forretningsfolk i gang med at realisere konceptet som en flydende struktur.

Det har ikke været muligt for os at faktachecke, om der her er tale om et bæredygtigt anlæg, "der er helt uafhængig af klima, vandstande og miljøproblemer", som den daglige leder anførte.

Kilde: Interview med daglig leder.

Web: <https://floatingfarm.nl/>

<https://www.information.dk/2001/10/hoejhuse-grise>



### Koncept:

**Designmæssig grundtype:** Kostald, mejeri og gødningsopsamling/bearbejdning med tilknyttet oplagring og kontor på land;

**Infrastrukturel typologi:** Flydende struktur. Flydende bygning uafhængig af ebbe/flod (adaptiv struktur);

**Naturindhold i designet:** Lille biodiversitet/monokultur;

**Det social-økonomiske formål:** Et produktionsanlæg med økonomiske formål (markedsorienteret);

**Æstetiske virkemidler:** Beton- og stålkonstruktion med landgangsbro/funktionel æstetik.

# WATERBUURT WEST IJBURG, AMSTERDAM

Waterbuurt, som er en del af projektet ILBurg, Amsterdam (se side 26), er den største flydende bebyggelse i Nordeuropa. Den består af i alt 158 boliger og har en tæthed svarende til 100 boliger pr ha. vandoverflade. Husene, der er bygget på værft og sejlet til deres opankring på stedet, består af tre typer rækkehuse: Enkelthuse, to lidt mindre huse bygget sammen og endelig de mindste boliger bygget sammen tre og tre. Bebyggelsen er forbundet med gangbroer og adgangsbroer, som alle flyder. De er fleksible for varierende vandstand på op til 60 cm. Gangbroerne forbinder bryggen, der består af et langt rækkehus med parkering i bunden og lejligheder ovenpå i op til 4 etager.

De flydende huse har alle de tunge installationer i bunden, herunder bryggers og toiletter. Det giver en ballast, der sikrer et stabilt leje selv i stærk blæst. Øverst er der en terrasse ud for dagligstuen. I midten er der køkken og værelse.

Alle huse har terrasser i tæt kontakt med vandet, og rigtig mange beboere har anskaffet sig kanoer eller små sejlbåde, der ligger imellem husene.

Mht. de tekniske installationer er de integreret i adgangsbroerne. Her har det været nødvendigt at sikre mod frostsprængninger ved at isolere og ved at lægge elkabler til opvarmning i vintersæsonen.

Målerskabe er placeret på perronen i stedet for i boligerne. Boligejerne er ansvarlige for de fleksible forbindelser mellem deres målerskabe og deres boliger.

I følge en af beboerne, som vi talte med under vores besøg, er det en meget populær bebyggelse, og der er derfor også rift om boligerne.



Waterwoningen IJ Burg

Kilder:

Waterwoningen IJ Burg: <https://rohmer.nl/en/projects/waterwoningen-ijburg/#>

Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/IJburg>

Urban Green-Blue Grids: <https://www.urbangreenbluegrids.com/projects/ijburg-amsterdam-the-netherlands/>



**Koncept:**

**Designmæssig grundtype:** Et nyt boligområde i ferskvands-sø;

**Infrastrukturel typologi:** Flydende struktur: Bebyggelse som flydende strukturer i reguleret vådområde (adaptive systemer);

**Naturindhold i designet:** Et brugsorienteret natursyn, lille biodiversitet (monokultur);

**Det social-økonomiske formål:** Stor boligkvalitet for højindkomstgrupper (høj rekreative værdi/høj boligøkonomi);

**Æstetiske virkemidler:** Rækkehusbebyggelser/husbåde med direkte vandkontakt.

## FLYDENDE BYRUM HAFENCITY, HAMBURG

Langs den forhøjede plint, som strækker sig fra Fishmarkt i vest til området inde i Hafen City (se side 30) er der placeret meget store flydende platforme med pavilloner og byrumsinventar. Længst mod vest er der tale om platforme, som både virker som anløbsbroer for de mange sightseeing færger, og samtidig tilbyder caféliv inden havnerundfart og ture ud mod Nordsøen langs Elben. Broerne er fæstnet til store betonpæle og har adgang fra land ad brede boardwalks. Mellem de flydende strukturer er der tilsvarende gangforbindelse, og tilsammen danner de en serie af urbane rum på vandet.

Denne flydende struktur er videreført inde i det nye HafenCity mod øst. Ud for de lavereliggende boardwalks langs den forhøjede plint har man adgang til flydende byrum, som både bruges til almindelig rekreation, men flere af dem også til koncerter og caféliv.

Idet der er tale om flydende strukturer kan de optage de store forskelle, der er mellem ebbe og flod (op til 6 meter), og selv ved stormflod er der tale om strukturer, der ikke tager skade af det stigende vand i havnen. Der er tale om en adaptiv struktur af fleksible byrumsløsninger, der er et vigtigt urbant supplement til de ret massive plinter, som den permanente bebyggelse står på.



### Koncept:

- Designmæssig grundtype:** *En oplevelsesby i gammelt havneområde;*
- Infrastrukturel typologi:** *Flydende struktur: Bebyggelse på flydende platforme (adaptiv struktur);*
- Naturindhold i designet:** *Et brugsorienteret natursyn, lille biodiversitet (monokultur);*
- Det social-økonomiske formål:** *Eksklusivt oplevelsesmiljø for mellemkomstgrupper (rekreative værdi/ oplevelsesøkonomi);*
- Æstetiske virkemidler:** *Anlæg og bebyggelser med direkte vandkontakt, anvendelse af lette stål- eller træbebyggelser.*

# FLOATING UNIVERSITY / FLOATING BERLIN

*Floating University Berlin/Floating Berlin* er et selvorganiseret rum, hvor praktikere fra en bred vifte af baggrunde mødes for at samarbejde og samskabe på emner vedrørende klima og biodiversitet, men også nye urbane levemåder i en post-antropocæn fremtid.

## Stedet

Stedet blev designet i begyndelsen af 1930'erne som et regnvandsopsamlingsbassin til at betjene Tempelhof-flyveplads og dens tilstødende gader. Idag forbliver stedet en fuldt fungerende infrastruktur. Efter at have været lukket for offentligheden i over 60 år, har en bred vifte af dyr, planter og alger slået rod og født et unikt landskab: et menneskeskabt miljø genvundet af naturen, hvor forurenet vand sameksisterer med en rig variation af planter, padder og insekter. Siden 2018 er området tilføjet et tredje landskabslag af et 'midlertidigt' eksperimentarium med et pædagogisk sigte.

Efter at Tempelhof-lufthavnen blev lukket i 2008, foreslog byens ombygningsplan at flytte bassinet ind i de 300 hektarer parklandskab i form af en dam, omgivet af ny bebyggelse. Men ved Tempelhof-afstemningen i 2014 stemte berlinerne imod byplanerne og forhindrede enhver form for byggeri på flyvepladsen. Resultatet af denne folkeafstemning beskyttede ikke kun det unikke grønne område i indre by, men gav også beskyttelse af bassinet.

## Floating University 2018

I 2018 inviterede tegnestuen raumlaborberlin ind til et 'indre by offshore-laboratorium for kollektiv, eksperimentel læring, videnoverførsel og dannelse af tværfaglige netværk for at

udfordre rutiner og vaner i urban praksis' – *Floating University Berlin*.

I 6 måneder blev det mødested for studerende og eksperter om byens kultur og natur. Man ønskede at udforske, hvordan man synkroniserer vores hverdag med følgerne af klimakrisen og biodiversitetskrisen. Det forvandlede området til et sted for tværfaglig udveksling med mere end 20 seminargrupper, 47 workshops og talrige diskussioner, præsentationer og foredrag.

Det blev et laboratorium og en platform for nye former for bypraksis. Studerende og deres lærere fra Berlin, Europa og andre steder samarbejdede om at bygge campus: Læringsrum, værksteder, et auditorium, et laboratorietårn til eksperimentelle vandfiltreringssystemer, et køkken, en bar og selvfølgelig toiletterne. De skabte et rum for vidensudveksling inden for eksperimentelle, pædagogiske formater. Et sted, hvor tværfaglige forskerhold kom sammen for at tage fat på de komplekse spørgsmål om urban praksis: Hvordan kan byer klare risici, belastninger og chancer for global opvarmning, mangel på ressourcer, superdiversitet og hyperaccelereret udvikling - i dag? Hvilke værktøjer er der brug for at leve og arbejde godt og ressourceeffektivt i fremtiden?

Under de såkaldte åbne uger i maj, juli og september inviterede Floating University Berlin den lokale og den internationale offentlighed til at udforske regnvandet bassinet og campus, samt til at deltage i workshops, foredrag, seminarer, boblebadssamtaler, koncerter og forestillinger. Semesteret sluttede med det første flydende symposium – to dage om fremtiden for regnvandsopsamlingsbassinet og det flydende universitet.



Foto: Witoria Tomascho, raumlabor Berlin



Foto: Alexander Stumm



Foto: Pierre Adenis



Grafik: raumlaborberlin

## Koncept for Floating University Berlin:

- Designmæssig grundtype:** Et vandreservoir til overfladevand med kolonihaver på kanten;
- Infrastrukturel typologi:** Flydende struktur (delvist). Et vandreservoir for overfladevand fra Tempelhof flyveplads;
- Naturindhold i designet:** Et økologisk natursyn med fokus på biodiversitet, genbrug og klimasikring;
- Det social-økonomiske formål:** En midlertidig landskabs-park med læringsformål (enlightment), primært for universitetsstuderende;
- Æstetiske virkemidler:** Det nye design er en iscenesat midlertidig struktur.

### Floating, Berlin 2019-22

Programmet konsoliderede et netværk af praktikere, som mod slutningen af 2018 besluttede at fortsætte eksperimentet ved at gå fra et 'midlertidigt' projekt til en forening: *Floating e.V.*

Der skete meget i 2019 indenfor den nystiftede forenings set-up. Offentligheden blev månedligt budt velkommen i regnvandsopsamlingsbassinet som en del af 'flydende torsdage'. Programmet bestod af forestillinger, samtaler, bevægelsespraksis, oplæsninger, filmvisninger, koncerter og workshops - alt sammen med fokus på klima- og biodiversitetskrisen.

Om sommeren kørte man 10-dages Climate Care Festival. Formatet adresserer debatten omkring plejens etik og praksis i en økologisk kontekst. Man tager afsæt i at klimaforandringer og at skiftende hydrologiske kredsløb kræver nye former for samarbejde. Climate Care udforskede sammenhænge mellem miljø, bypraksis og uddannelse ved at udarbejde et program for klimaudfordringer.

I 2020 blev alle aktiviteter sat i bero på grund af Covid 19 restriktioner, men i 2021 og 22 er de genoptaget. Det omfatter bl.a. arrangementer som "Days of Frogs", "Days of Waste", "Open Soildays", men også længerevarende symposier og workshops. Området er åbent torsdag – søndag i tidsrum fra kl. 12:00 – 20:00.

*Design: raumlaborberlin*

*Realiseret i samarbejde med bl.a.: Weißensee Kunsthochschule Berlin, Berliner Wasserbetriebe, FG Entwerfen und Gebäudeplanung UdK Berlin.*

*Finansieret af: The Bauhaus heute Fund of the Federal Cultural Foundation, Berliner Wasserbetriebe, Bundeszentrale für politische Bildung, Hans Sauer Foundation, Kulturstiftung des Bundes, Rudolf Augstein Stiftung, Senatsverwaltung für Kultur und Europa, Tisch Gerüstbau GmbH, Zentrum für Kunst und Öffentlichen Raum – Grün Berlin GmbH.*

*Kilder:*

*Floating Berlin: <https://floating-berlin.org>*

*raumlaborberlin: <https://raumlabor.net>*

Floating, Berlin 2019-22



Foto: Jean-Marie-Dhur-Zabriskie-Buchladen



Foto: Lena Giovanazzi



Foto: Lena Giovanazzi



### Koncept: for Floating Berlin

**Designmæssig grundtype:** *Et vandreservoir til overfladevand med kolonihaver på kanten;*  
**Infrastrukturel typologi:** *Flydende struktur (delvist) Et vandreservoir for overfladevand fra Tempelhof flyplads;*  
**Naturindhold i designet:** *Et økologisk natursyn med fokus på biodiversitet, genbrug og klimasikring;*  
**Det social-økonomiske formål:** *En midlertidig landskabs-park med læringsformål (empowerment), træning og skoling vedrørende biodiversitet, klimakamp m.m.;*  
**Æstetiske virkemidler:** *Det nye design er en iscenesat midlertidig struktur.*

# REGENERERENDE MILJØER



Isar flodseng, München, Tyskland



Usserød ny ådal, Kokkedal, Danmark



Sponge Garden, Rotterdam, Holland



Greening Hofbogen, Rotterdam, Holland

# ISAR FLODSENG MÜNCHEN

Isar er en 295 km lang flod, der går igennem München i et slynget forløb med små stenøer, stenbanker, serier af små vandfald og brede sand- og græsarealer. Flodsengen er 50 - 200 meter bred, hvilket giver mulighed for at rumme store vandmasser om nødvendigt. Tværsnittet i flodsengen er udformet som et dobbeltprofil: lavest floden med stenøer og strandeng. Øverst en vold med cykel- og gangstier. Opstrøms er der etableret flade ramper og klippesten, der tillader fisk og andet naturligt dyreliv at eksistere. På en solrig dag (Kr. Himmelfarts dag i maj 2022) oplevede vi det som om, at store dele af Münchens unge havde taget cyklerne og cyklet ud langs floden for at drikke øl, bade, grille og slikke sol. Et sandt leben af cykelanhængere, små børn, teenager, unge og ældre. Tilsammen udgjorde de et broget menneskemylder i dette skønne naturområde - et byliv og en bynatur når den er dejligst, mest summende og givende. Flere steder inddrager projektet større engparker og lunde. Flodens vand bliver rensat, så man kan bade i det, og den tidligere voldsomme strøm er dæmpet med grendeling af floden, øer, sving der danner små stille pytter og laguner mv. Her kan soppes, fiskes og plaskes.

## Fra betonvægge til landskabsløsninger

Opindeligt var floden slynget og rig på fisk- siden blev den reguleret som et forsøg på at forhindre oversvømmelser: "Kanaliseret" kan man sige. Den blev rettet ud, og kanterne blev opbygget af betonvægge. Men designet duede ikke. I det smalle rette kanalløb fik floden vældig fart på, når isen smeltede om foråret og sendte store vandmængder igennem. Ikke alene blev floden brusende og farlig, den løb også jævnlige over sine bredder og forårsagede

oversvømmelser i visse bydele. Det skete bl.a. i 1999, 2005 og 2013, hvor monsterrain forårsagede store ødelæggelser.

I 1995 samledes en gruppe borgere, der ville reetablere Isar via et naturgenopretningsprojekt. Deres projekt blev kaldt "Isar-Planen". Der var stor tilslutning til projektet, og en arbejdsgruppe bestående af repræsentanter fra München Kommune (Byplanafdelingen, Bygningsregulering, Offentlige Arbejder, Sundhed & Miljø og Vandmanagement) samt repræsentanter fra Isar Alliance, der er en samling af NGO grupper, gik i gang med at lave de indledende undersøgelser. På baggrund af arbejdsgruppens studier og rapporter blev der opsat en række mål, hvor de tre hovedpunkter var: Klimasikring, biodiversitet og rekreationsrum for byens borgere. Selve konstruktionen startede i 2000 og var færdig i 2011. Undervejs var der et stort formidlingsarbejde med info møder og brug af internettet; men først og fremmest samarbejdet mellem parterne fremhæves som værende årsag til at projektet, der betegnes som Tysklands første rigtigt store klimasikringsprojekt, er lykkedes.

*Client: Wasserwirtschaftsamt, München Wasserwirtschaftsamt München:*

*Byggeår: 2003 – 2013;*

*Pris: 35 mill €/ 270 mill kr.*

*Kilde: <https://paorama.solutions/en/user/wasserwirtschaftsamt-mun-chen>;*

*Isar-Plan – Water management plan and restoration of the Isar river, Munich (Germany): <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/isar-plan-2013-water-management-plan-and-restoration-of-the-isar-river-munich-germany>*



## Koncept:

**Designmæssig grundtype:** Et æstetisk bearbejdet landskab med mange rekreative kvaliteter (bypark);

**Infrastrukturel typologi:** Regenererende miljøer. Flodseng med dobbeltprofil, som tilsammen udgør en fleksibel, adaptiv struktur;

**Naturindhold i designet:** En flodseng med høj biodiversitet (designet natur);

**Det social-økonomiske formål:** En landskabspark med udpræget rekreative formål (oplevelse og kontemplative værdier);

**Æstetiske virkemidler:** En genskabt, bred flodseng kombineret med rekreative muligheder og selvorganiserede kropsudfoldelse.

# USSERØD NY ÅDAL KOKKEDAL

## Usserød ny ådal

LAR-projektet i Kokkedal (se side 38 om Klimatilpasset Kokkedal) indeholder naturgenopretning og forbedret adgang til det store landskabsrum langs Usserød Å. For at give plads til mere regnvand er åløbet blevet slynget og forsynet med et dobbeltprofil og visse steder lader man regnvandet oversvømme engområder. Ved at gøre ådalen bredere med dobbeltprofil har man givet dalen en stor kapacitet ved store regnmængder. Disse landskabsændringer har stor betydning for områdets naturindhold og skabt større biodiversitet med naturlig flora og fauna i engområder. Men det giver også området stor rekreativ værdi og øget dets anvendelse til løbe- og gåture. Især ældre borgere bruger området intensivt. Denne gruppe lægger stor vægt på naturen som et rum for rekreation - for oplevelsen af årstidernes skiften og for mulighed for afkobling og fordybelse. Her er der plads til at gå på opdagelse og til at nyde årstidernes vekslende flora og fauna med vandet som et væsentligt æstetisk element.

Nærheden til det store landskabstræk er en afgørende kvalitetsparameter for alle i området. Tydeliggørelse af disse kvaliteter gennem naturgenopretning og gennem nyskabelse af bynær natur viser sig let at kunne indarbejdes i klimatilpassningsprojekter. Det fremgår med al tydelighed efter talige observationer i området og interviews med en række beboere.

## Andre lignende eksempler i Danmark

Landskabsbearbejdningen i forbindelse med *sØparken* ned til Sønder Sø i Viborg (*sØparken* i Viborg: <https://www.klimatilpasning.dk/cases-overview/kreativ-klimasikring-skaber-spaendende-bypark-i-viborg/>) og slyngning af *Haarby Å* i Assens Kommune (Hårby Å i Assens Kommune: <https://www.klimatilpasning.dk/cases-overview/slyngning-af-aa-i-haarby-reducerer-risiko-for-oversvoemmelse/>).

### Kilder:

*Klimatilpasset Kokkedal*: <https://fredensborg.dk/politik-og-indflydelse/kommunen-i-udvikling/klimatilpasning-kokkedal>  
*Evalueret af Bylivet*: Hans Kiib og Gitte Marling, 2019, *Bedre Byliv med LAR*, (kan hentes på ovenstående link)



## Koncept:

**Designmæssig grundtype:** Et æstetisk bearbejdet landskab med mange rekreative kvaliteter (bypark);

**Infrastrukturel typologi:** Regenererende miljøer. Ådal med dobbeltprofil og våde enge;

**Naturindhold i designet:** En ådal med høj biodiversitet (designet natur);

**Det social-økonomiske formål:** En landskabspark med udpræget rekreative formål (oplevelse og kontemplative værdier);

**Æstetiske virkemidler:** En genskabt natur med slynget åløb og nye vådområder og med rekreative muligheder.



# SPONGE GARDEN ROTTERDAM



*Sponge Garden* er en forsøgshave, der ligger i et industrielt overskudslandskab i Rotterdam. Tegnestuen De Urbanisten har skabt haven for at teste nye koncepter til opsamling, tilbageholdelse og tilbageføring af regnvand til det naturlige miljø. Der udføres forsøg med jordsammensætninger, plantetyper og svampeteknikker.

Baggrunden er, at klimaet ændrer sig: Regnen er kraftigere, og de tørre perioder imellem varer længere. Meget regnvand løber i øjeblikket gennem kloakker. Afledningen af regnvandet betyder, at der kan opstå vandmangel i jorden, hvilket øger problemet med tørke. Dette paradoks har været afsættet for forsøgshaven, idet man søger svar på, hvordan man vil kunne moderere disse to yderpunkter med for megen overfladevand og tørke.

Udgangspunkter med forsøgshaven er, at problemet ville kunne modereres ved at få vores grønne strøg og parker til at fungere som 'en svamp'. En svamp, der hurtigt kan optage vand ved ekstremregn, holde på det midlertidigt og gradvist føre vandet tilbage til undergrunden.

Da vi besøgte haven i slutningen af juli måned nærmede temperaturerne sig de 40 grader, og alt var meget tørt og trist; men anlæggets design tegnede sig tydeligt.

## Forsøgshaven er en wadi

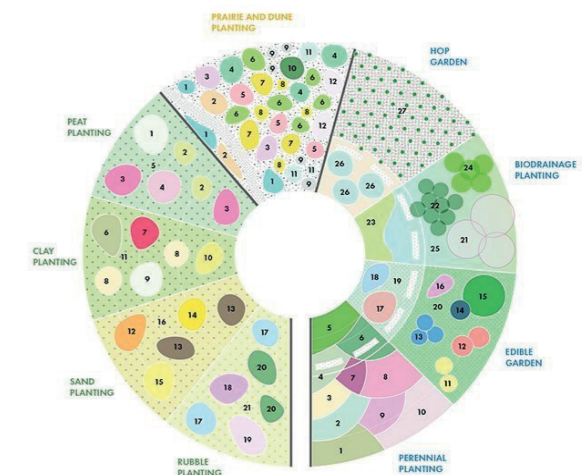
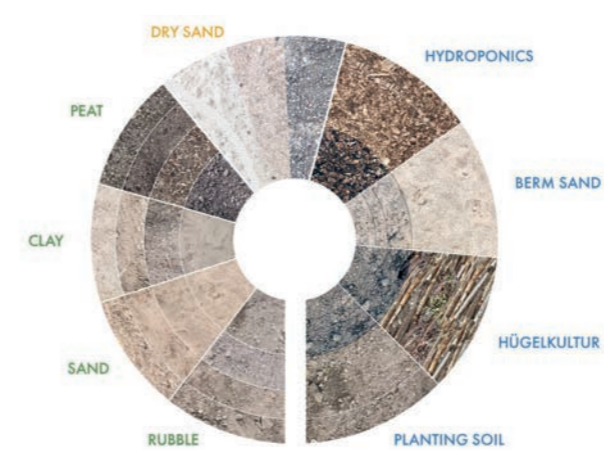
Tegnestuen De Urbanisten har lavet Svampehaven for i lille skala at undersøge, hvordan det kan se ud i praksis. Her tester man nye koncepter til opsamling, tilbageholdelse og tilbageføring af regnvand til det naturlige miljø.

Havens jordbund og beplantning er konstrueret som en wadi. En wadi er en type højbed. Dens navn kommer fra det arabiske sprog og er en betegnelse for et vandløb, der kun løber efter kraftig regn. Den gemmer vand, holder det i sin fordybning og lader det langsomt suge væk. Forsøgshaven er en redesignet wadi, hvor der eksperimenteres med forskellige jordarter og forskellige beplantninger for at teste, hvordan vandet kan optages i jorden. Vandet trækkes højere ind i jordlaget ved kapillærvirkning, hvilket tilføjer vandlagringskapacitet over vandlinjen. Wadierne går ikke dybere end 80 cm under jordoverfladen, hvilket gør den ideel til brug i områder med høj grundvandsstand. Designet af wadierne har fire forskellige variationer for at teste, hvordan princippet ville kunne bruges i forskellige miljøer. Disse variationer er:

- A. en prydhave, der bringer naturen ind i vores offentlige rum;
- B. en kollektiv madhave;
- C. Robust, vandelskende beplantning langs vej og anden infrastruktur;
- D. Hegn, der skaber en naturlig grænser og kan virke som faunapassager.

I forsøgshaven overvåger man vandets adfærd i to år med hjælp fra Rotterdam Field Measurement Service. Målet er at anvende den opnåede viden til større anlæg i byens rum.

*Client: Tegnestuen De Urbanisten i samarbejde med Stichting Voedseluin Rotterdam, Municipality of Rotterdam*  
*Design: Tegnestuen De Urbanisten*  
*Opførelse: 2018-19*



## Koncept:

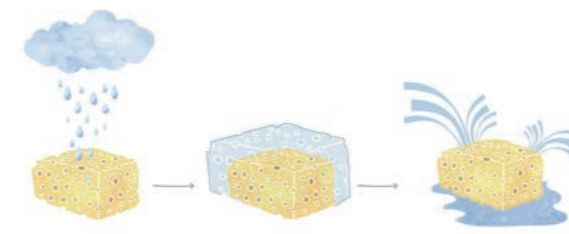
**Designmæssig grundtype:** En forsøgshave i et industrielt overskudslandskab;

**Infrastrukturel typologi:** Regenererende miljøer: Grønt område med porøs jordbund med kapillarfunktion, som kan opsamle og tilbageholde regnvand ved monsterregn og tilbageføre det i tørre perioder (adaptiv struktur/regenerende)

**Naturindhold i designet:** Både prydhave og produktion af fødevarer (høj biodiversitet/rekreationsorienteret);

**Det social-økonomiske formål:** Et NGO initieret grønt område med rekreativ værdi (empowerment/viden og læring);

**Æstetiske virkemidler:** Designet have med jordstier, enkelte træer og små forsøgslodder.



Grafik: De Urbanisten,  
<https://www.urbanisten.nl/work/sponge-garden-dhkw>

## GREENING HOFBOGEN ROTTERDAM

Det var egentlig et tilfælde, der førte os op på den nedlagte togstation. Den gule trappe vakte vores nysgerrighed. Vi kunne også se træer og planter på platformen. Spørgsmålet var om dette mon var slags 'High Line' i hollandsk udgave? Efter turen op af trappen trådte vi ind i en æblelund, og videre fremme åbnede der sig en lille oase. Den var tør; men meget fin.

Greening Hofbogen er en del af forsøgsprojektet Cimate Proof (se side 34). Hofbogen, der løber gennem kvarteret, er en nedlagt jernbaneviadukt. Der er tale om 'et infrastrukturelt monument', hvis fremtid afventer videre politisk beslutning: Enten skal den nedrives, eller også skal der ske en transformation. På en lille strækning af jernbanen med en perron og et tag er der etableret en lille skov. Der er bragt jord til planterne op på strækningen, der er beplantet med både buske, frugtræer og almindelige, hurtigvoksende prydræer. Indimellem er der sat enkelte bænke, og på et område er der anlagt en bane til boldspil.

Der er tale om et forsøgsprojekt, hvor man afprøver tilbageholdelse af regnvand fra omkringliggende tage, og med afløb til mindre grønne facader og planter på niveauet under jernbaneviadukten.

Der er således både et klimaprojekt og et nyt parkdesign, der tidligvist er inspireret af det berømte High Line projekt i New York. Om projektet videreudvikles, må tiden vise, men lad os håbe det.



*Klient: City of Rotterdam  
Design: De Urbanisten, Post Office and Hofbogen BV  
Materialeudgifter 700 €  
Opførelse: 2014 – (ongoing)*



### Koncept:

**Designmæssig grundtype:** Bypark på nedlagt jernbaneviadukt;  
**Infrastrukturel typologi:** Industriel ruin, der kan tilbageholde/optage overfladevand (adaptiv struktur);  
**Naturindhold i designet:** Regenererende miljøer. Tilstræbt vild natur med mellemstor biodiversitet (designet vild natur/rekreationsorienteret);  
**Det social-økonomiske formål:** Et byrum med fokus på rekreative værdier (sociale mål/ændret adfærd);  
**Æstetiske virkemidler:** Beplantning i æstetisk kontrast til den infrastrukturelle ruin.

# ANALYSE

I rapportens indledende afsnit rejste vi spørgsmålene, om projekterne forholder sig til tre grundlæggende fænomener:

- A. *Byernes klimamæssige udfordringer* (klimakrise) med design, som sikrer mod det stigende havvand og monsteregn;
- B. *Bylandskabers vedvarende tab af naturindhold* (biodiversitetskrise) med design, som øger artsrigdommen af flora og fauna;
- C. *Byernes sociale udfordringer* (krise mht. social sammenhængskraft) med design, som udvikler et større brugsindhold og mødesteder på tværs af alder, kultur og etnicitet.

I analysen af casene er vi nået frem til forskellige konceptuelle tilgange i klimaindsatsen. Det drejer sig om

## I. Klimatekniske typologier:

Hvilke teknologiske hovedgreb, arbejdes der med i forhold til at løse klimaproblemerne? Det viser sig, at alle projekter har klimaindsatsen som fokus - hvad enten det drejer sig om det stigende havvand, problemer med afledning af regnvand - men der anvendes konceptuelt forskellige løsninger rent klimateknisk.

## II. Naturindholdet i designet:

Hvilken tilgang til forbedringen af biodiversiteten har der været i designet, herunder modstillingen mellem mellem planlagt monokultur og et selvgroet naturindhold i den givne kontekst; Her viser det sig, at kun et fåtal af projekterne vægter øget biodiversitet. De projekter, der prioriterer det, er i det væsentlige naturgenopretningsprojekter.

## III. Designets social-økonomiske formål:

Hvordan forholder designet sig til de brugsmæssige aspekter, herunder om det retter sig mod markedsorienteret produktion og forbrug, eller mod civilsamfundsorienteret hverdagsliv og rekreation? Her viser det sig, at de fleste projekter prioriterer hårde økonomiske mål. De store byprojekter søger at optimere den økonomiske gevinst i forhold til byudvikling eller i forhold til beskyttelse af eksisterende ejendomme. Desuden er der stor fokus på at kombinere klimadelen med en oplevelsesøkonomisk del rettet mod turistindustrien.

I det følgende vil først uddybe de tre analysetilgange og efterfølgende sammenholde projekterne og kategorisere dem i forhold til deres fokus.

Vi er klar over, at der i visse tilfælde er tale om mange overlappende parametre og dagsordener. Eksempelvis har vi med casen Katwijk Dike et eksempel, hvor man har et genskabt rekreationslandskab, der er kombineret med parkeringsanlæg. Anlægget er en stor økonomisk turismesatsning med store økonomiske mål. Men samtidig er der tale om et forbedret anlæg med sociale mål m.h.t. rekreation for almindelige mennesker i byen. Tilsvarende er Venedigs dige og sluse-system en gigantisk økonomisk investering i et af de største turistøkonomier i Italien. Men samtidig er det en investering til bevarelse af kulturarv og dermed være med til at sikre den for eftertidens generationer.

## KLIMATEKNISKE TYPOLOGIER

Projekterne har vi analyseret ud fra de klimatekniske greb. Det omfatter de tekniske udfordringer med klimasikring; f.eks. imødegåelse af oversvømmelser - fra de øgede regnmængder, der udfordrer vandløbenes kapacitet, eller fra havstigninger og stormflod med fare for oversvømmelse af kystzonebyer. Dette temaer kan spændes ud mellem:

- **En modværg-indsats over for en adaptiv indsats:** Det første omfatter ofte store infrastrukturprojekter så som diger eller mure. Det andet omfatter typisk anlæg, som er fleksible i anvendelse, og som tager hensyn til, at oversvømmelserne er periodiske og giver mulighed for tilbagevendende rekreativ anvendelse;
- **Permanente klimaanlæg over for tidsmæssigt afgrænsede/fleksible anlæg med flere funktioner:** Denne modstilling omfatter, hvordan den tekniske indsats forholder sig til tidsaspektet – herunder, om der er tale om langsigtede og permanente løsninger, eller om der er tale om forsøgsprojekter, som senere vil blive afløst af f.eks. andre typer indsatser. Forsøgsprojekter er typisk tidsafgrænsede og skal primært tjene til opnåelse af viden vedrørende de teknologiske, de naturgivne eller de sociale udfordringer omkring en indsats.

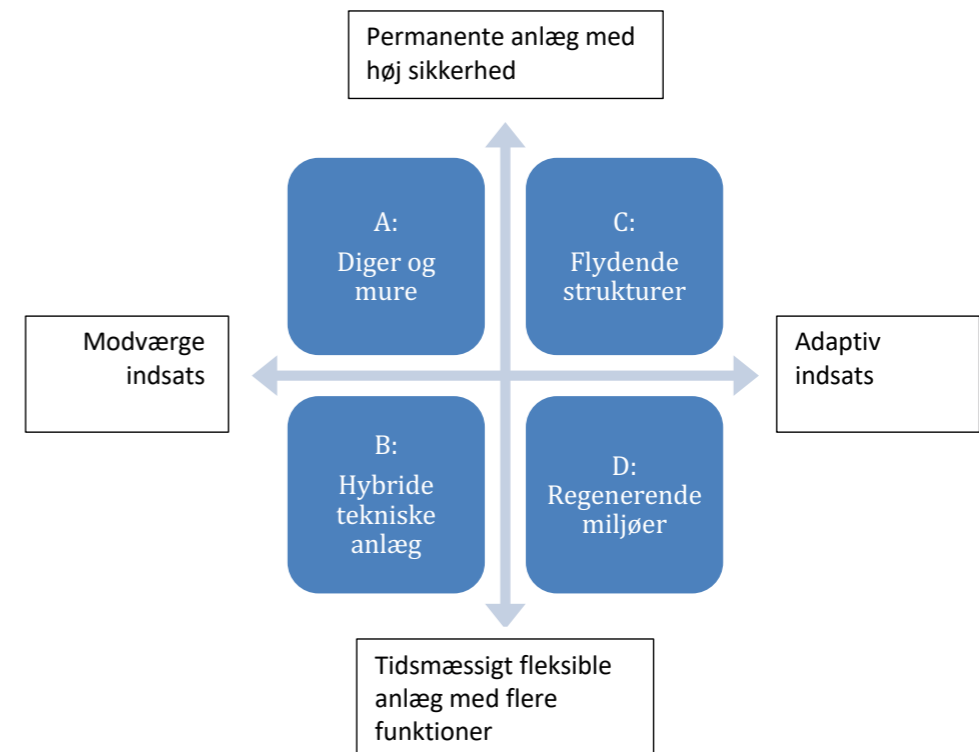
De forskellige teknologiske løsninger danner i sig selv afsæt for en typologisk kategorisering af casene. Her er anvendt følgende fire grundkategorier:

- Modværgindsats med høj beskyttelse** (eksempelvis diger, mure, demonterbare vægge, opfyld og forbud mod byggeri under en vis kote, mm.);
- Hybride modværgemiljøer**, som både evner at modvirke følger af vandstigninger, og samtidig indlejrer andre programmer i anlæggene (eksempelvis byrum, som fungerer som vandreservoir i perioder med oversvømmelser og som byrum til sport og rekreation i tørre perioder);
- Flydende miljøer eller mobile strukturer**, som har en høj grad af adaptiv tilgang til det stigende havvand (eksempelvis flydende bebyggelser, flydende kajanlæg, flydende haver, flydebroer, husbåde m.m.);
- Regenererende miljøer**, som har evnen til at hele efter oversvømmelse (eksempelvis våde enge, klitlandskaber eller havneområder med hårde overflader).

Disse fire grundtyper og kombinationer heraf vil kunne beskrives i ovenstående matrix på næste side.

I projektgennemgangen har vi præsenteret casene efter denne opdeling i de fire typologier.

Af de besøgte klimaprojekter er der en flest projekter, der kan karakteriseres som *B: Hybride modværgemiljøer*. Her er indsatsen mod indtrængende havvand eller mod monsterregn kombineret med andre formål. Især er der tale om rekreative formål, oplevelsesanlæg, sportifikation eller urbane anlæg.



Men der er også mange eksempler på anlæg, som bevidst er *D: Adaptive* i deres grundkoncept. Især de landskabelige projekter benytter sig af, at planter og jordbund kan regenerere efter oversvømmelse, direkte virke vandabsorberende og modvirke udtørring og hedestress i de tørre perioder.

- Modværgindsats med høj beskyttelse** (modværg og permanent):
  - Den Helden Dijke, Holland;
  - Venedig, dige og slusesystem, Italien;
  - Zadar, kajanlæg, Kroatien;
  - Høje plinte mod oversvømmelse, Hafencity, Tyskland.
- Hybride modværgemiljøer** (modværg og fleksible): Det omfatter anlæg, som både evner at modvirke følger af vandstigninger, og samtidig indlejrer andre programmer.
  - IJburg, Steigereiland, Holland;
  - Katwijk, Holland;
  - Rabalderparken, Roskilde, Danmark;
  - Kokkedal Skolegaard, Kokkedal, Danmark;
  - Water Square, Rotterdam, Holland.
- Flydende miljøer eller mobile strukturer** (adaptiv og permanent): Flydende kajanlæg, flydende haver, flydebroer, husbåde, m.m.
  - Floating Farm, Rotterdam, Holland;
  - Waterbuurt, IJ Burg, Amsterdam, Holland;
  - Flydende byrum, Hafencity, Hamburg Tyskland;
  - Floating Berlin, Berlin, Tyskland.
- Regenererende miljøer** (adaptiv og regenererende): Våde enge, klitlandskaber, m.m..
  - Isar flodseng, München, Tyskland;
  - Greening Hofbogen, Rotterdam, Holland;
  - Sponge Garden, Rotterdam, Holland;
  - Usserød ny ådal, Kokkedal, Fredensborg Kommune, Danmark.

# NATURINDHOLD

Det andet udgangspunkt for karakteristik af projekterne er indsatsen for forbedring af naturindholdet og styrkelse af indsatsen mod tab af biodiversitet - både i landskabelige strukturer og i de byrumsmæssige løsninger.

I denne sammenhæng har det været centralt at kigge på den menneskelige omgang med stedet før og efter indgrebet. Hvilke tilgang har man haft mht. naturindholdet i designet, herunder

- **Modstillingen mellem produktionsorienteret og rekreationsorienteret natursyn:** F.eks. optimeret industrielt landbrug over for designet parklandskab til rekreation;
- **Modstillingen mellem lav og høj biodiversitet:** F.eks. designet naturindhold af monokulturer over for tilstræbt mangfoldig naturindhold eller selvgroet natur i den givne kontekst.

Disse modstillinger har vi kunne indkredse i sammenligningen af casene. Vi kommer ikke uden om, at i lande som Danmark, Holland og Tyskland er langt den overvejende naturtype *industrielt produktionslandskab*. Skal vi rokke ved den gængse opfattelse af disse områders naturindhold, må vi indse, at man langt hen ad vejen må opretholde en form for fødevarerproduktion. Men hvordan kan det lade sig gøre samtidig med, at man udfaser sprøjtegifte og kunstgødning og indfører produktionsmåder, som styrker en mere mangfoldig flora og fauna? Tilsvarende med de rekreativt orienterede grønne områder: Hvordan kan man styrke naturindholdet her, så det naturgivne dyre- og planteliv i den givne kontekst styrkes samtidig med,

at der gives adgang til rekreativ udnyttelse? Hvordan kan den designede natur i vore rekreative områder øge ikke blot den æstetisk oplevede mangfoldighed, men også det reelle indhold af plante og dyreliv? Det sidste kræver, at lommeparker, grønne parker, skove og kyststrækninger forbindes med faunapassager, så naturindholdet kan spredes mellem de små og store rekreative områder i vore by- og landskabsmiljøer.

I denne rapport har vi kategoriseret casene efter nedenstående opdeling.

- A. Produktionsanlæg og boligbebyggelser med lille biodiversitet
- B. Boligbebyggelser med lille biodiversitet
- C. Forsøgshaver og jordbrug med høj biodiversitet
- D. Byparker og byrum med lille biodiversitet
- E. Genskab oprindelig natur med høj biodiversitet

I ovenstående modstillinger mellem højt og lavt naturindhold kan findes der naturligvis mellemformer, og disse vil blive nævnt i karakteriseringen af de forskellige cases.

Af de besøgte cases er der en overvægt, som *ikke indarbejder hensynet til øget biodiversitet*. Det gælder både de tunge digeprojekter, som søger at modvirke oversvømmelser med dyre teknisk avancerede anlæg, men det gælder også mange de urbane projekter, som søger at kombinere klimaindsatsen med mere sammensatte, ofte rekreative brugsfunktioner.

Til gengæld er der enkelte projekter placeret i industrielle overskudslandskaber eller i det åbne land, som søger at øge biodiversiteten og i visse tilfælde omdannelse til vild natur. Det gælder f.eks. Sponge Garden og Greening Hofbogen i Rotterdam.

Endelig er der generelt taget stort hensyn til biodiversitet i de landskabelige projekter langs floder og åløb.

## A. Infrastruktur og produktionsanlæg med lille biodiversitet:

- Den Helden Dijke, Holland;
- Høje plinter mod oversvømmelse, HafenCity, Tyskland
- Venedig dige og slusesystem, Italien
- Zadar kajanlæg, Kroatien
- Floating Farm, Rotterdam, Holland

## B. Boligbebyggelser med lille biodiversitet:

- IJburg, Steigereiland, Holland
- Waterbuurt, IJ Burg, Amsterdam, Holland

## C: Forsøgshaver og jordbrug med høj biodiversitet:

- Sponge Garden, Rotterdam, Holland

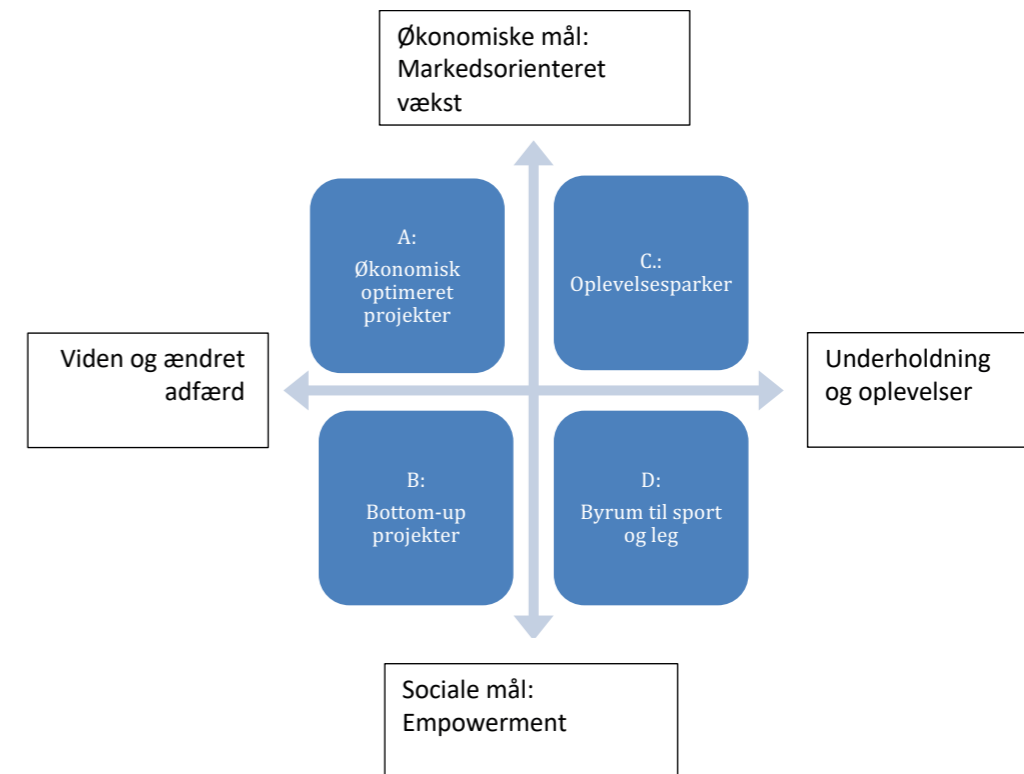
## D. Byparker og byrum med lille biodiversitet:

- Katweijk, Holland
- Rabalderparken, Roskilde, Danmark
- Water Square, Rotterdam, Holland
- Flydende byrum, HafenCity, Hamburg Tyskland
- Kokkedal skolegaard, Kokkedal, Danmark
- Floating Berlin, Berlin, Tyskland

## E. Genskab oprindelig natur med høj biodiversitet:

- Isar flodseng, München, Tyskland
- Greening Hofbogen, Rotterdam, Holland
- Usserød ny ådal, Kokkedal, Danmark

## SOCIO-ØKONOMISKE MÅL



Under de enkelte projektbeskrivelser er de socio-økonomiske mål beskrevet. De økonomiske og de sociale udfordringer er parametre, som har betydning for indsatsens tekniske og designmæssige udformning, men har også betydning for den politiske bevågenhed og legitimitet.

Vi har bl.a. stillet følgende spørgsmål: Hvordan forholder designet sig til de brugsmæssige aspekter, herunder om det retter sig mod markedsorienteret produktion eller shopping eller mod civilsamfundsorienteret hverdagsliv og rekreation? Er der knyttet sociale agendaer til projekterne, herunder intentioner om styrkelse af det kulturelle møde på tværs af socialgrupper, styrkelse af medborgerskab i lokalsamfundet eller, samskabelse i forbindelse med projektets tilblivelse og videre liv?

I forlængelse heraf har vi opstillet et diagram med en modstilling af de mulige agendaer, der kan være i et projekt:

**Modstillingen af de markedsorienterede mål (økonomisk vækst) over for de socialt orienterede mål (empowerment).**

En anden modstilling ligger inden for anlæggenes brugsmæssige indhold.

**Modstillingen mellem en strategi for øget konsum, underholdning, events og lignende eller en strategi, som det mere retter sig mod styrkelse af befolkningens vidensniveau, uddannelse og ændring af deres adfærd.**

Det første retter sig mod en mere turisme-orienteret strategi.

Det sidste omfatter designets mulige intentioner om at styrke lokale ressourcer og sammenhængskraften i lokalområdet.

Disse sæt af modstillede agendaer og kombinationer heraf vil kan beskrives i ovenstående matrix på næste side.

I denne rapport har vi efterfølgende kategoriseret casene efter fire forskellige socio-økonomiske mål. Det omfatter følgende opdeling.

- A. **Økonomisk optimerede projekter** (økonomiske mål/viden og ændret adfærd);
- B. **Bottom-up projekter** (empowerment /viden og ændret adfærd);
- C. **Oplevelsesparker til turisme og underholdning** (økonomiske mål/underholdning og oplevelser);
- D. **By- og landskabsrum til rekreation og leg** (selvscenesat leg og kropsudfoldelse).

Der er naturligvis meget sammensatte mål i de enkelte cases. I de fleste tilfælde er der flere hensyn indlejret, og i projektbeskrivelserne er der den forventede effekt af klimaindsatsen oftest beskrevet i brede termer. Eksempelvis i Katwijk i Holland beskrives indsatsen med et forstærket dige med indbygget underjordisk parkering mellem by og havet både i økonomiske termer og i øget rekreativ værdi for lokalområde og dets besøgende: At der er tale om en investering, som både har et økonomisk sigte med øget turismeomsætning, beskyttelse af værdier i eksisterende ejendomme og høj grad af rekreativ værdi for lokalområdet og dets mange besøgende.

En gennemgang af de besøgte cases viser en klar overvægt af økonomisk sigte med øget turismeomsætning, beskyttelse af værdier i eksisterende ejendomme og høj grad af rekreativ værdi for lokalområdet og dets mange besøgende.

af meget dyre anlæg: A: *Økonomisk optimerede projekter*, og C: *Oplevelsesparker til turisme og underholdning*. Her er det økonomiske eller markedsstyrede interesser, der har været udslagsgivende for projekternes gennemførelse. Her er der tungtvejende markedsinteresser knyttet til projekterne. Dog er mange af disse projekter omfattet af finansieringsmodeller, hvor nødvendige infrastrukturinvesteringer suppleres af andre midler, hvilket gør det muligt at anvende anlæggene til sport eller oplevelsesorienterede formål.

I den anden ende af skalaen er der en del projekter, som lægger vægt på mere velfærdsorienterede tiltag D: *By- og landskabsrum til rekreation og leg*. Desuden viser det sig, at der er to projekter, som decideret fokuserer på videngenerering og ændret adfærd: B: *Bottom-up projekter*.

A. **Økonomisk optimerede projekter** (Økonomiske mål/viden og ændret adfærd).

- Den Helden Dijke, Holland;
- Venedig, dige og slusesystem, Italien;
- Høje plinte mod oversvømmelse, Hafencity, Tyskland;
- Floating Farm, Rotterdam, Holland;
- Waterbuurt, IJ Burg, Amsterdam, Holland;
- IJburg, Steigereiland, Holland.

B. **Bottom-up projekter** (Empowerment /viden og ændret adfærd):

- Sponge Garden, Rotterdam, Holland;
- Floating Berlin, Berlin, Tyskland.

C. **Oplevelsesparker til turisme og underholdning** (Økonomiske mål/underholdning og oplevelser):

- Katwijk, Holland;
- Flydende byrum, Hafencity, Tyskland;
- Zadar kajanlæg, Kroatien;
- Water Square, Rotterdam, Holland;

D. **By- og landskabsrum til rekreation og leg** ((Selvscenesat leg og kropsudfoldelse):

- Rabalderparken, Roskilde, Danmark;
- Kokkedal skolegaard, Kokkedal, Danmark;
- Isar flodseng, München, Tyskland;
- Greening Hofbogen, Rotterdam, Holland;
- Usserød ny ådal, Kokkedal, Fredensborg Kommune, Danmark.

## FORFATTERNE

**Hans Kiib** er uddannet arkitekt fra Arkitektskolen i Aarhus i 1977 og har en PH.D. fra Aalborg Universitet i 1987. Han har været underviser og forsker ved Arkitektskolen i Aarhus fra 1977- 83. Ansat på Sven Allan Jensens Tegnestue fra 1983 – 87. Hans Kiib har været ansat ved Arkitektur og Design, Aalborg Universitet siden 1988 som lektor og professor med forskningsfelt inden for bytransformation, kulturplanlægning og kunst i byens rum. Han har stået i spidsen for opbygningen af dels Arkitektur og Design uddannelsen og dels kunstuddannelsen 'Art and Technology' ved universitetet. Hans Kiib er forfatter til en lang række artikler og bøger inden for sit forskningsfelt, ligesom han har lavet faglige film og udstillinger om emnerne. I dag er han professor emeritus ved Aalborg Universitet og medindehaver af et lille firma, Urban Architects i Ebeltoft.

**Gitte Marling** er uddannet arkitekt fra Arkitektskolen i Aarhus i 1977 og har en PH.D. fra Aalborg Universitet i 1990. Hun har været ansat som underviser og forsker ved Arkitektskolen i Aarhus fra 1977-80, og ved Aarhus Amtskommune som regionplanlægger fra 1980- 84. I perioden 1984 -2015 var Gitte Marling ansat som lektor og siden som professor ved Institut for Arkitektur og Medieteknologi, Aalborg Universitet. Hun har forsket i byrumsdesign, byliv og byarkitektur. Gitte Marling var leder af PH.D. programmet 'Media, Architecture & Design'. Hun har desuden været leder af en større forskningsindsats omhandlende 'The Experience City'. Det seneste forskningsprojekt 'Catalyst Architecture' omhandler arkitekturprojekters rolle som katalysator for demokratisk, social og kulturel byudvikling. Gitte Marling er forfatter til en lang række artikler og bøger, ligesom hun har lavet faglige film og udstillinger. I dag er hun medindehaver af et lille firma, Urban Architects i Ebeltoft.

