



# Systemdenken en –doen

*John Grin*

[www.uva.nl/profiel/j.grin](http://www.uva.nl/profiel/j.grin)

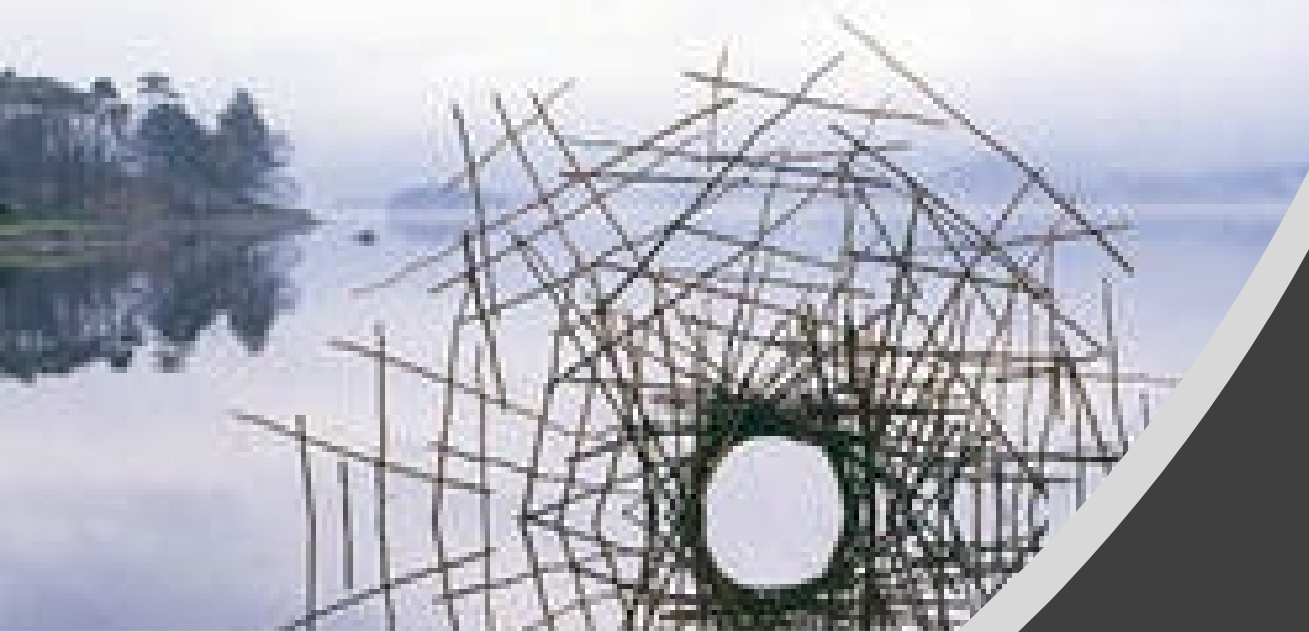
[j.grin@uva.nl](mailto:j.grin@uva.nl) - @jgrin1

Fritjof Capra and Pier Luigi Luisi

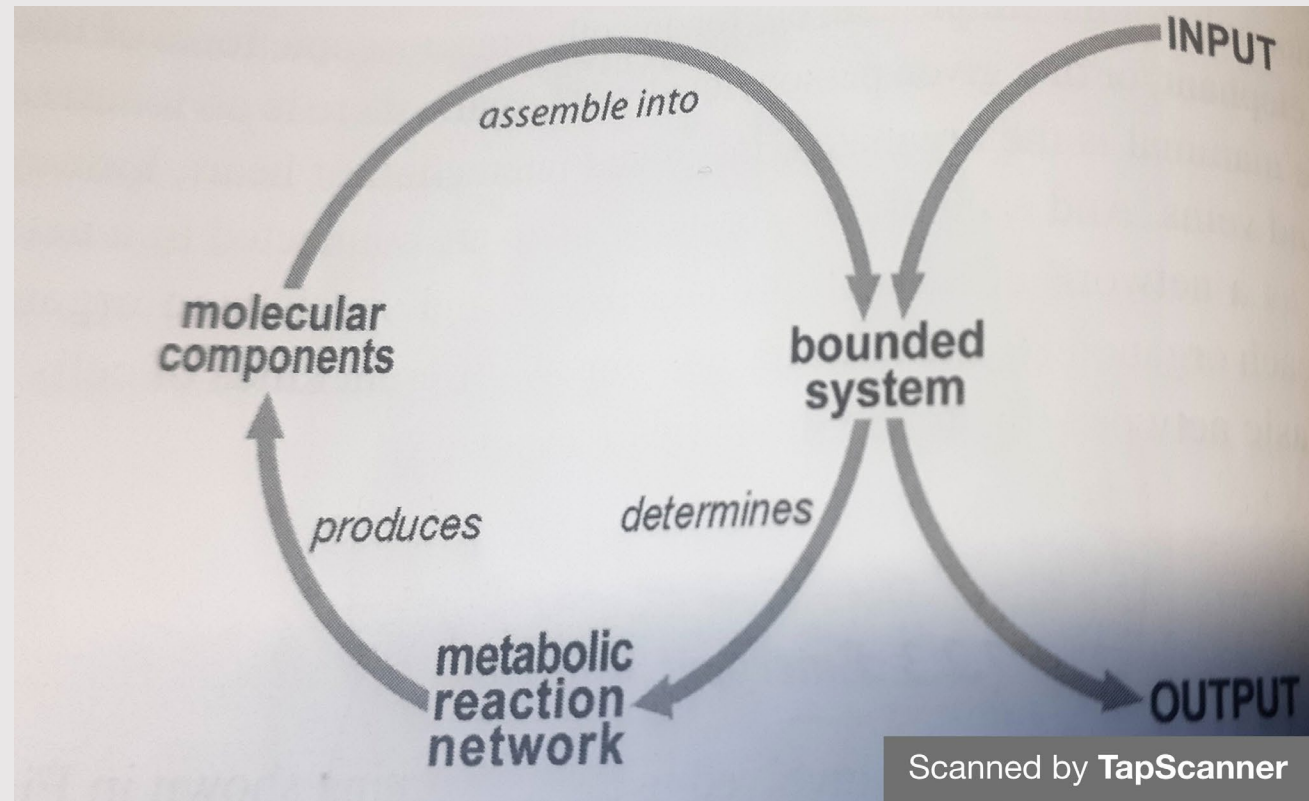
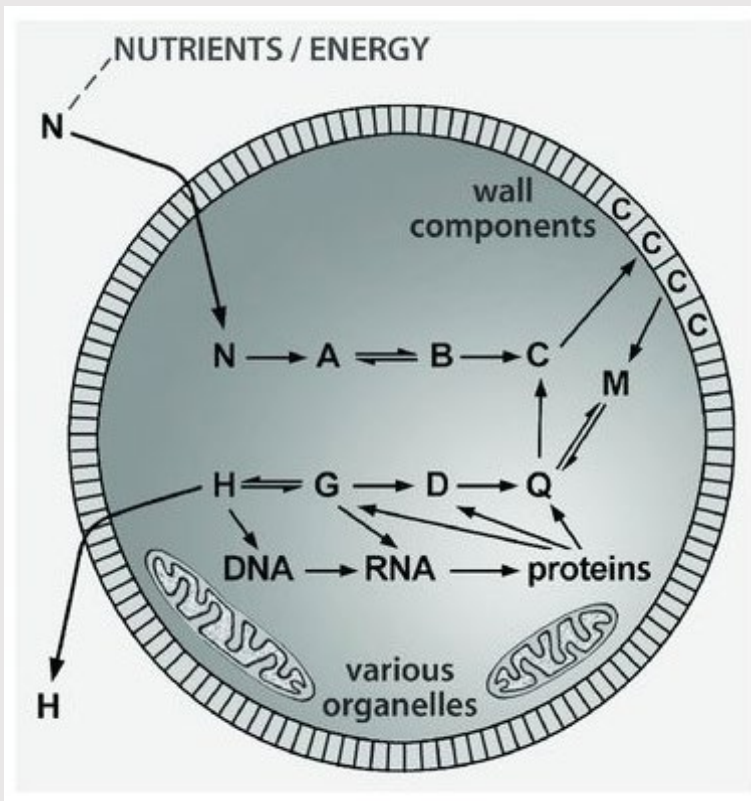
# The Systems View of Life

A Unifying Vision

Wat is , hoe ontstaat  
een systeem  
en waarom is dat zo  
lastig te veranderen?

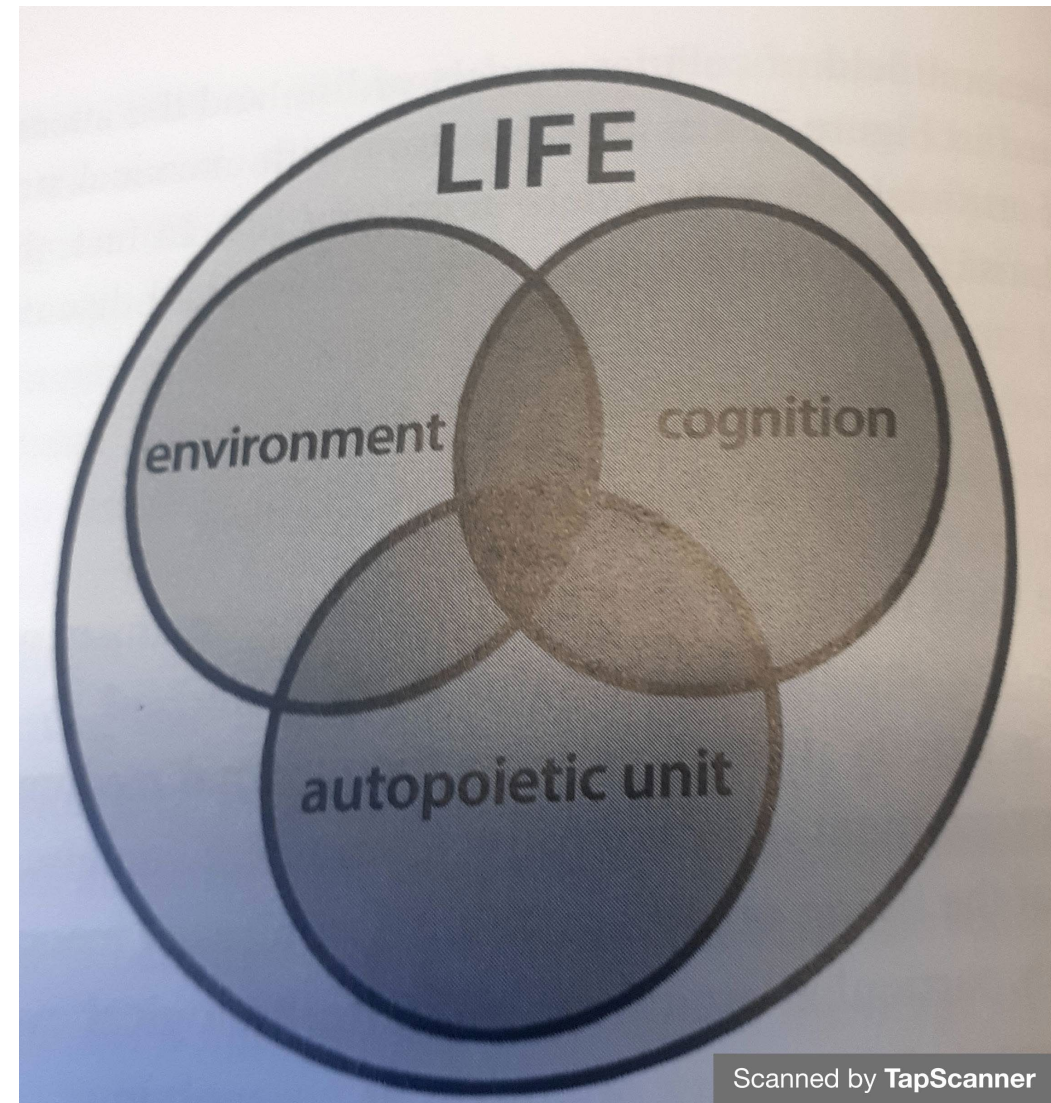


# Ontstaan en reproductie van dissipatieve constellaties & wisselwerking met omgeving



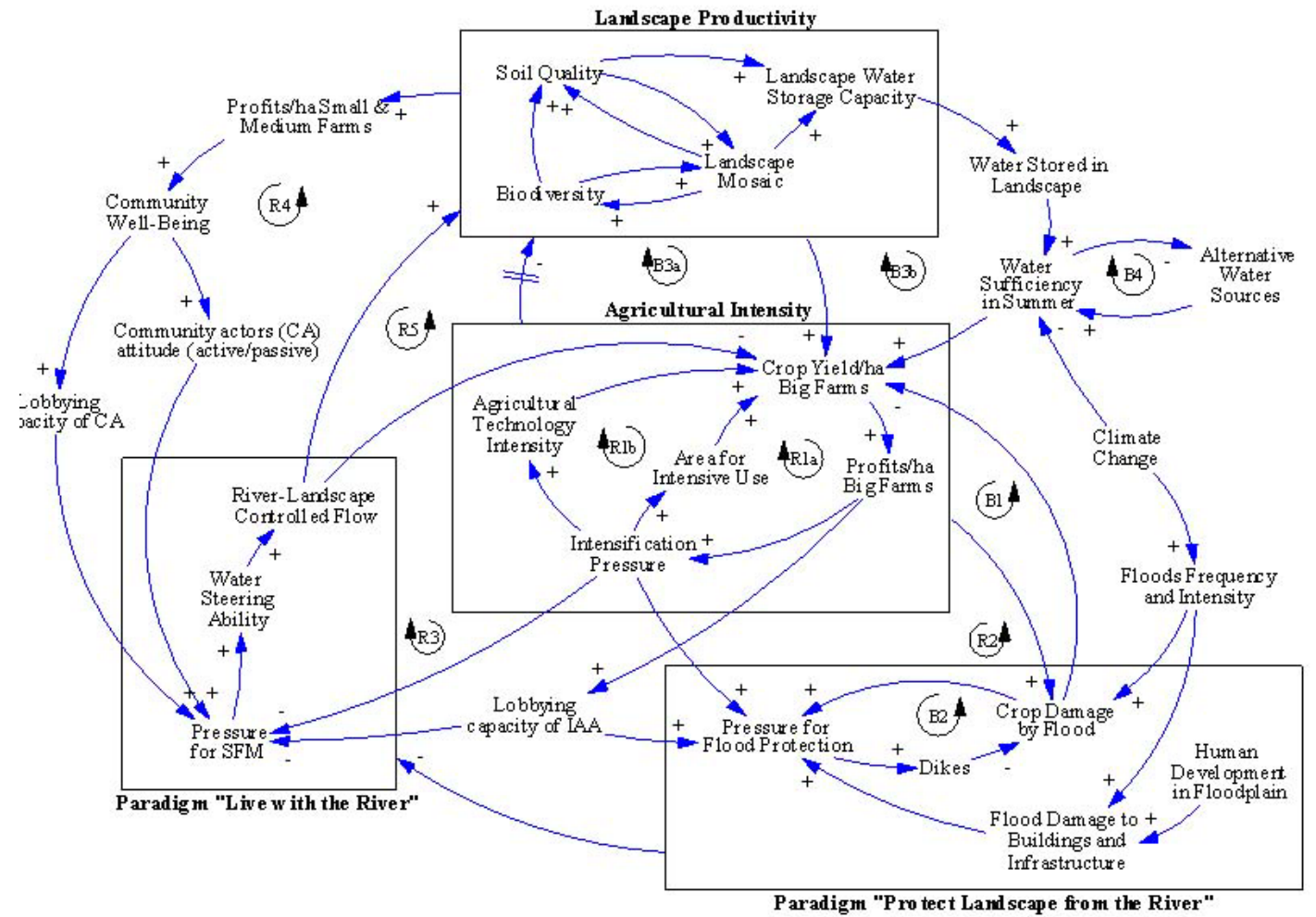
# Capra over bewustzijn & transitiedynamiek

- Zelfsturing = sturing
- Nodig voor transitie:
  - Systeem naar een ander evenwicht brengen
  - .. door een andere constellatie sterk te maken
  - door de oude constellatie af te breken of i.e.g te verzwakken
- Daartoe:
  - handelen op meerdere niveaus
  - Georiënteerd op systeemdynamiek => analyse



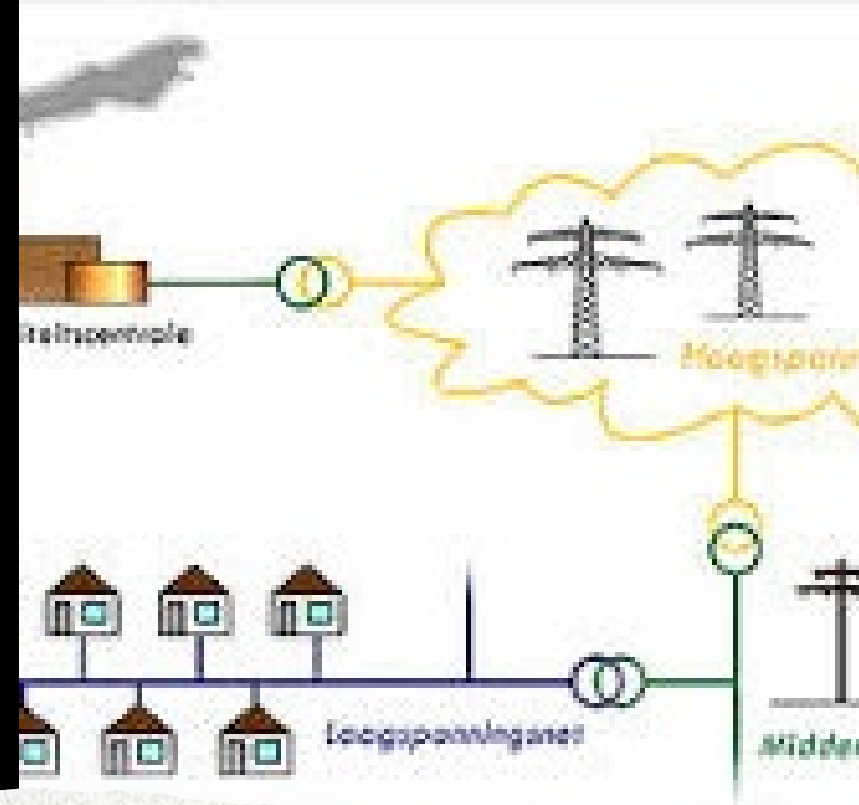


# Een voorbeeld





Wat is, hoe ontstaat  
een systeem  
en waarom is dat zo  
lastig te veranderen?



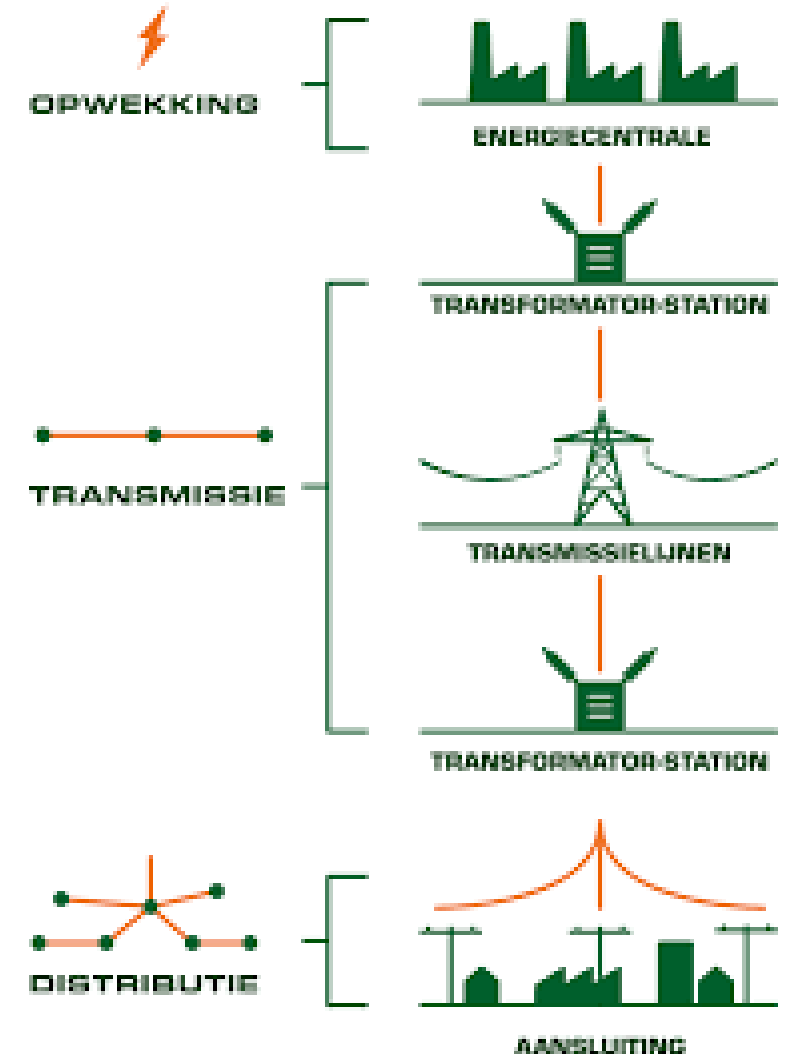
Uitgangspunt: co-evolutie  
van probleemdefinities,  
praktijken en structuren

discursieve...  
institutionele...  
en materiele dimensies van structuur

# Voorbeeld (1): het fossiele elektriciteitssysteem sinds 1905

- Probleemdefinitie:
  - betaalbare electriciteit voor iedereen, overal
  - ... t.b.v. sociaal-economische vooruitgang
- Praktijken:
  - centrale, fossiele, grootschalige productie
  - distributie via netwerk
  - decentrale, onbegrensde consumptie

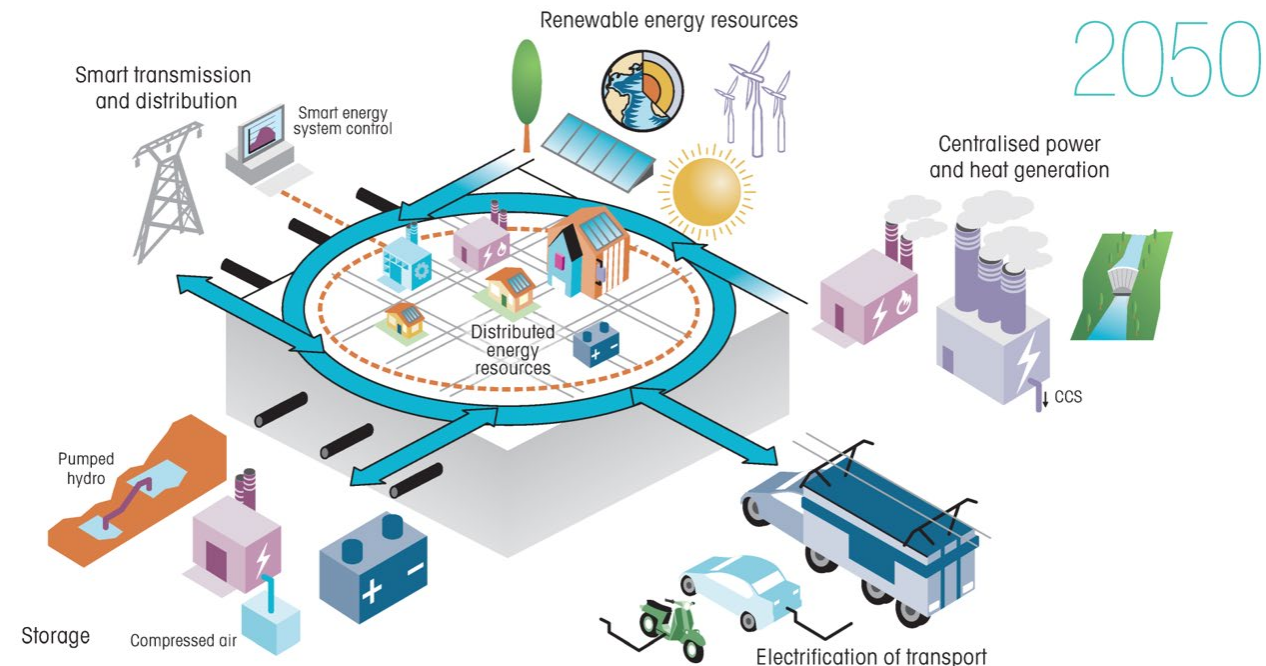
- Materiële structuren:
  - Grootschalige centrales
  - Aanvoerlijnen fossiele brandstoffen
  - H en L spanningsnetwerk
  - Contactdozen, stekers enz.
- Institutionele structuren
  - aansluitplicht
  - standaardisatie (220 V etc)
  - KEMA Keur
- Discursieve structuur
  - Leverancier, klant,
  - tarief,
  - leveringszekerheid





# Voorbeeld (2): post-fossiel elektriciteitssysteem

- Probleem: klimaatneutraal, behoud welvaart
- Praktijken:
  - Centrale en decentrale praktijken van opwekking
  - Matching productie en gebruik
- Materiële structuren:
  - Decentrale PV, wind
  - Centrale PV, wind
  - Tweerichting netwerk, opslag & meters
  - Contactdozen, stekers enz.
- Institutionele structuren
  - Voorfinanciering decentrale opwek
  - Wederzijdse tarieven
  - Regels ivm intermittency
  - standaardisatie (220 V etc)
  - KEMA Keur
- Discursieve structuur
  - Prosumert,
  - opslaan
  - productie-overschot



# Co-evolutie stelling impliceert ook:

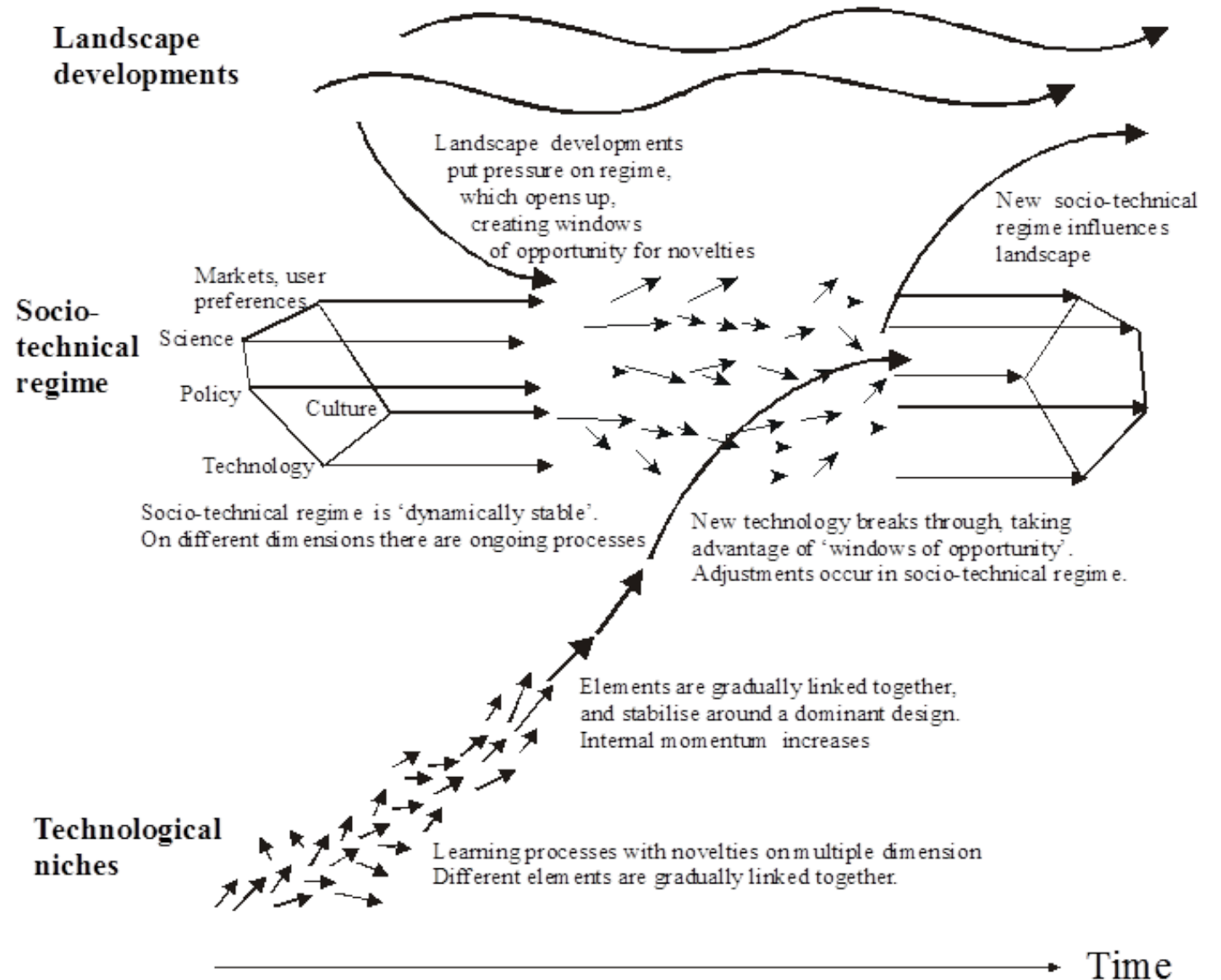
1. Structuur ondersteunt bepaalde praktijken; andere juist niet
2. Fundamenteel andere probleemdefinitie => fundamenteel andere maatschappelijke praktijken => structuurveranderingen nodig
3. Geen structuur veranderingen => nieuwe praktijken lopen tegen barrières aan
  - 'Hardnekkige problemen'

# Nog één handje termen



- Regime:=
  - Dominante constellatie van praktijken en structuren
- Transitie:=
  - Verandering van regime, m.h.o. nieuw probleem
- Nichepraktijken:=
  - van regime afwijkende praktijken
  - gunstige context, buiten invloedssfeer v.h. regime: in een niche
- Landschap:
  - Externe ontwikkelingen die druk zetten op regime

# Transitiedynamiek







# Het vraagstuk en het toekomstbeeld

- Probleemdefinities, ca. 1900
  - Industrialisatie
  - Sociale vooruitgang bevorderen
- Toekomstbeeld
  - Verlichting, elektrische tram: een droom! (< culturele landschapstrend)
  - Transport arbeiders > werk (<industrialisatie, urbanisatie)
  - 24 uren productie, mechanisering
  - Verbetering huiselijke condities, vrouwen minder werkdruk
  - Centraal leveren: zeker, veilig
- Experimenten starten: verbreden en verdiepen
  - productie
  - Verbruik: groot (haven, tram) en huishoudelijk



# Experimenteren en leren

- 1900-1914: Amsterdams elektriciteitsbedrijf had
  - Ontwikkel-lab (i.s.m. industrie)
  - test-gebruikers
  - informatiecampagnes
- Aldus:
  - netwerk gemeente – producenten – consumenten
  - leren
  - verwachtingen gearticuleerd
    - Leren en verwachtingen leidden tot aanpassingen aan apparaten (half-watt lamp!; stofzuigers populair!) , tariefstructuur enz.



# Slim verbinden, opschalen

- Elektriciteitsbedrijf:
  - Positieve terugkoppeling tussen meer gebruik en goedkoper produceren
    - 1904: DC > AC i.v.m. versterking tram, haven, anderen
    - 1912: nieuwe woningen aan het netwerk gekoppeld
    - 1913: gratis aansluiting en muntmeter
    - Slim gebruik netwerk idee

Nu  
begrijpen  
we

- Wat een systeem is
- Hoe een systeem zichzelf reproduceert
- Hoe een systeem ontstaat



Maar: een  
systeem-innovatie  
bewerken -  
*#hoedan?*  
*#waardan?*

---

Tussen experimenteren en  
systemische transformatie



---

Uitdaging:  
hoe het systeem  
veranderen vanuit  
de bestaande orde,  
en met gevestigde  
spelers?

---

Twee antwoorden:

1. begin in een 'veilige ruimte' aan de 'rand' van het systeem
  - met vooral vernieuwers
  - te experimenteren
  - en verander van daaruit het system
2. verander het systeem vanuit het centrum,
  - door slimme methode,
  - voldoende veranderinggerichte systeemkennis
  - strategisch arrangement

In beide gevallen:  
ruimte creëren voor ander denken en doen  
stapsgewijs - via voortschrijdend inzicht



Denken: verwachtingen  
verleggen (visioenen, verhalen)



Ontwerpen: andersoortige  
oplossingen uitwerken



Doen: van barrières naar  
systeeminnovaties

RIO:

Reflexief

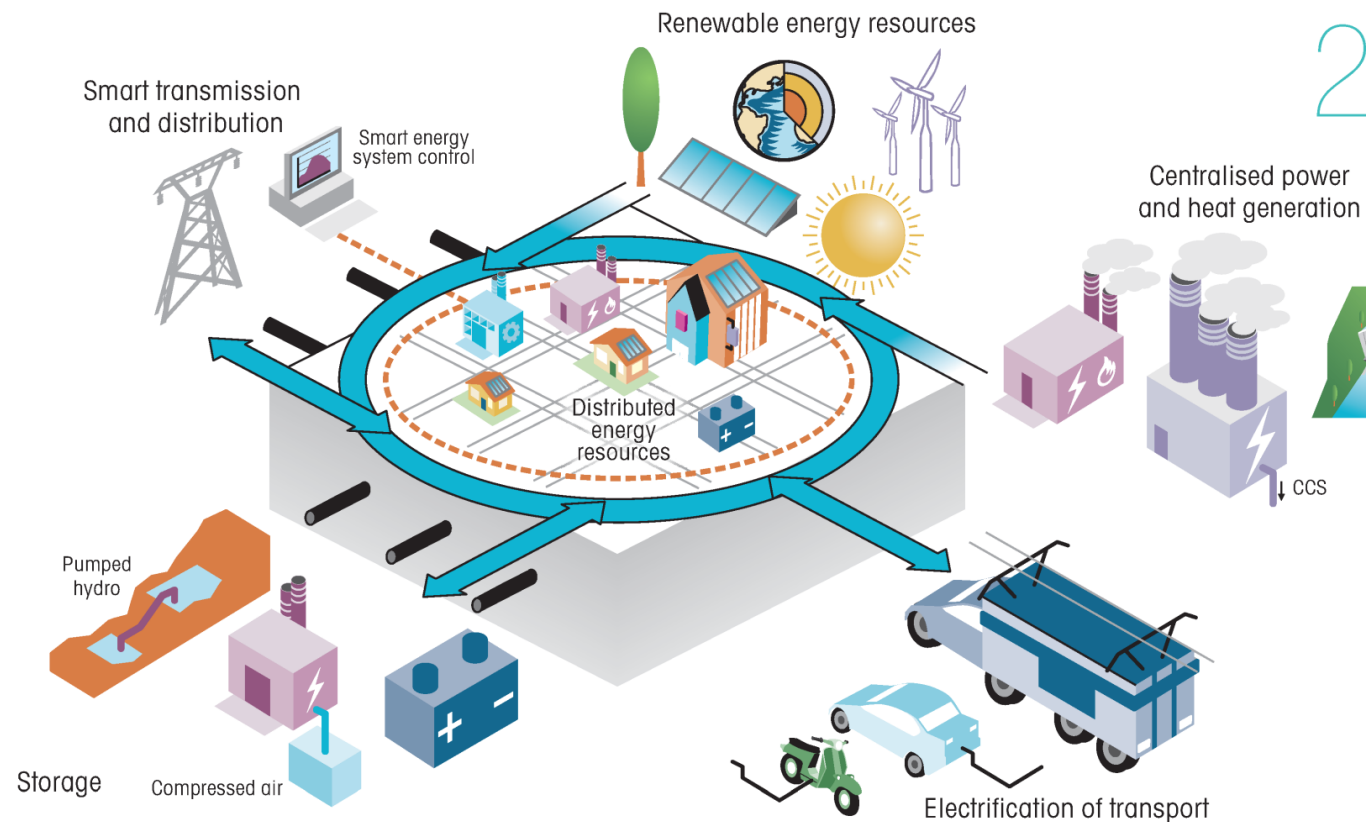
Interactief

Ontwerpen

Doen: van  
barrières naar  
systeem-  
innovaties

Hoe die vertaalslag  
maken?

# Implicaties van co-evolutie van probleemdefinities, praktijken en structuren:



- Structuur ondersteunt bepaalde praktijken; andere juist niet
- Fundamenteel andere probleemdefinitie => fundamenteel andere maatschappelijke praktijken => óók structuurveranderingen nodig
  - Een systeeminnovatie
- Geen structuur veranderingen => nieuwe praktijken lopen tegen barrières aan
  - 'Hardnekkige problemen'



# Vrolijk inzicht

- Barrières zijn dus vaak uitdrukkingen van
- ... precies die elementen uit bestaande praktijken en structuren
- ... waarvan verandering van groot belang is voor een succesvolle systeeminnovatie!
  - wezenlijke winstpunten







Aldus van een  
goed naar een  
beter idee

- Goed idee: als bedacht volgens de aanpak van sessie 3
- Beter idee: dat (zo nodig aangepaste) idee + aanpassing(en) in het system
  - ‘wezenlijke winstpunten’ (*want helpen ook elders en later*)





# Werken aan systeeminnovaties

Voorbeeld Koppelkansen

**Koppelkansen**  
Onderweg in 2020

Photo by [Alex Folguera](#) on [Unsplash](#)

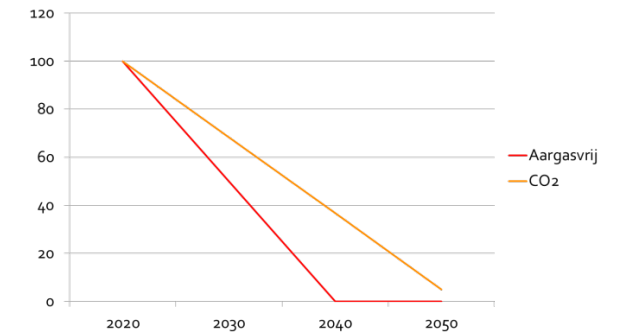
# Vier hedendaagse uitdagingen aan steden

- Elk vraagt grote verandering
- Het was al druk onder de grond!
- Hoe betaalbaar houden?

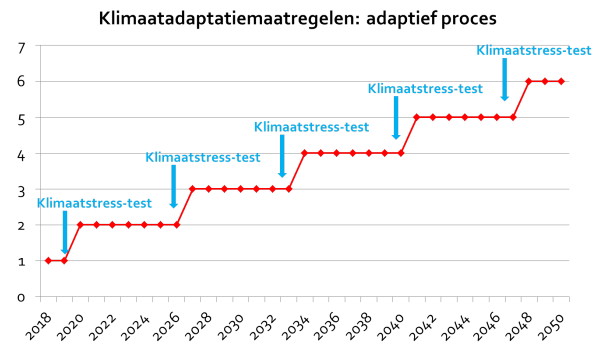
## Digitale stad



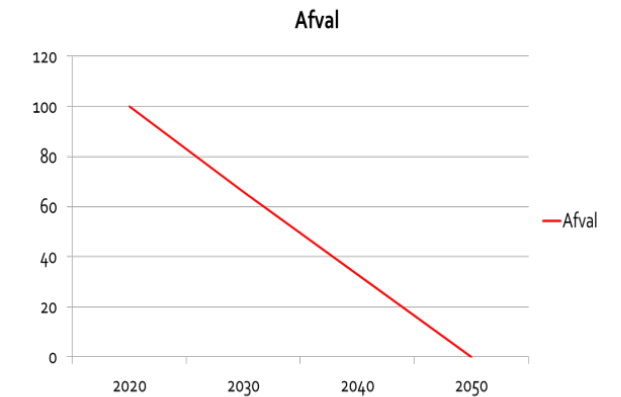
## Energietransitie



## Klimaatverandering



## Circulaire economie



# Koppelkansen: meervoudige waardecreatie

- Synergie tussen  
nutsinfrastructuren

<https://www.kennisactiewater.nl/co-creatie-trajecten/koppelkansen/>

× × × **Gemeente  
Amsterdam**

**water**  **net**



# Dit vergt systeeminnovatie

## Structurele veranderingen:

- Discursief:
  - Van functionele differentiatie naar synergie
  - Efficiëntie: van schaal-logica naar synergielogica
  - Van een universele oplossing naar een repertoire gebiedsgerichte oplossingen
- Institutioneel:
  - Financieel model: investeringen en opbrengsten gedistribueerd in ruimte en tijd
  - Andere governance
- Materieel:
  - andere techniek & infra

- Eerder doorgaans:
  - Experiment in niche, aan rand regime
  - Verbind niches experimenten met bestaande dynamiek in regime & landschap(MLP)
- Hier:
  - in het hart van het bestaande systeem





Een 'niche' binnen het regime en met regimeveranderaars binnen bereik

Anders werken: RIO

Meerdere loci:

- concrete casus centraal (inductieve aanpak)
- kernteam: (cross-)case verdieping
- directe toegang tot directeuren

Aldus

- Wezenlijke winstpunten realiseren
- Organisationeel leren én HRM





# Het begin

In 2018:

- kernteam gevormd
- drie casus verkend > een eerste probleem definitie:
  - zonder synergie worden ruimtebeslag en kosten 4 transities te hoog
- A.d.h.v. casus & probleemdef.: anere verwachtingen
  - andere praktijken (# 1, 2, 6, 9)
  - Anders denken / ontwerpen: 7, 8,
  - andere governance, financieel model, organisatieroutines (#3, 5, 13)
- Programmavoorstel met directeurenoverleg en RIO

## Rode draden

1. Grootse opgaven > samen oppakken
2. Koppelkansen breed zien: water-afval-energie-klimaat enz
3. Om fysieke & financiële koppelingen te realiseren, ook bestuurlijk/ org meer koppelen
4. Koppelen vergt 'gezamenlijke ontwerp visie'; voorzieningen op het particulier terrein worden onderdeel van het collectief
5. Schalen kunnen variëren per asset > ook daarom best/org koppelen
6. Welke koppelkans in een gebied op welke schaal: woningen, gebied als geheel?
7. Beschouw water, energie, enz. als een evoluerend systeem van bronnen, transport, opslag/transformatie, distributie en gebruikers/prosumers
8. Bepaal ontwerprichtingen adhv analyse ritmes overlap/koppelkansen
9. Bundel krachten mbt financien vanuit perspectief lasten Amsterdammer
10. Neem kans voor schoonmaakactie ondergrond en neem mee in verdienmodel
11. Ontwerp een flexibele infra
12. Doorbreek, mede via co-creatie, grenzen tussen organisaties
13. Helder opdrachtgeverschap en besluitvormingsmomenten

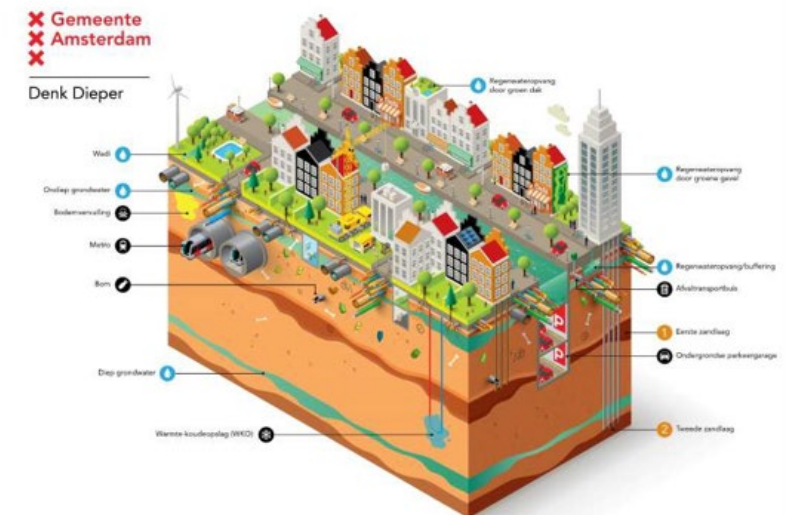
Box 1: Rode draden. *Rob Ververs, eind 2017*

Een rudimentair  
toekomstbeeld: van  
aparte systemen  
naar koppelkansen



× Gemeente  
× Amsterdam

water.net







Voorbeeld  
gebiedsgerichte  
synergie



# 2019: Aan de slag in Amstelstad

- Uitdagingen

1. Governance
2. Samenwerking
3. Financieel model
4. Chaos onder de grond
5. Missende infra oplossingen

Rapport Sten  
Camps

- **Wezenlijke winstpunten**

- ...
- ...
- ...
- Basisregistratie Ondergrond (7/20)
- IOOR (10/20; sessie 4)

- Gezamenlijke reflectie tijdens Masterclass, sept 2019

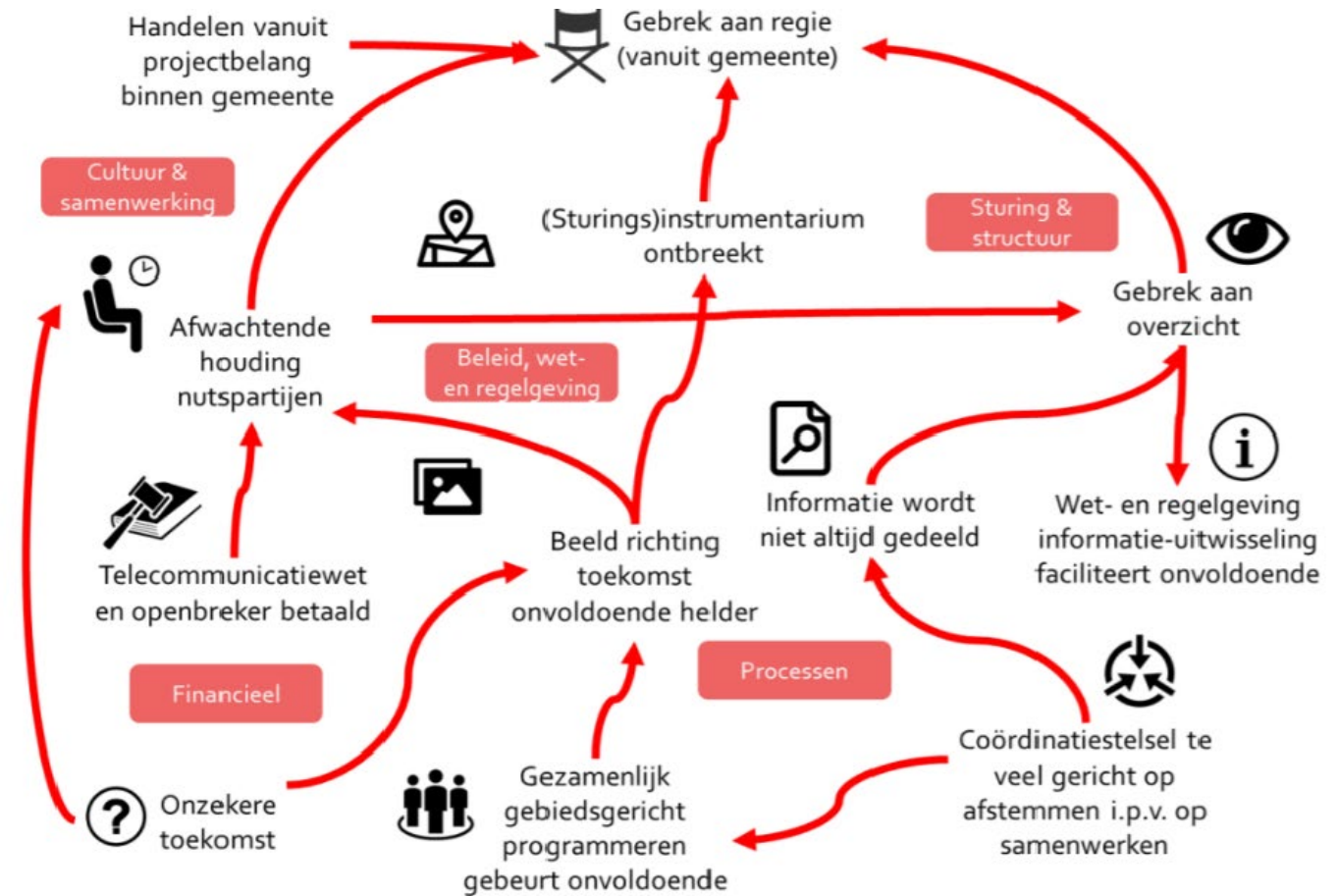
- dynamische agenda **wezenlijke winstpunten** & experttafels, 2020





# A) Barrières voor samenwerken

- [Bron: Rapport Camps, gepubliceerd 1/2020](#)
- Reflectie (UvA & Camps): twee centrale kwesties onder barrières zijn
  - Wetgeving en Amsterdamse regels niet ingericht op synergie tussen functies
  - Intern en onderling financieel model mist
- Hoe dit duiden aan de hand van bestaande system?



# Enkele kapiteltjes geschiedenis

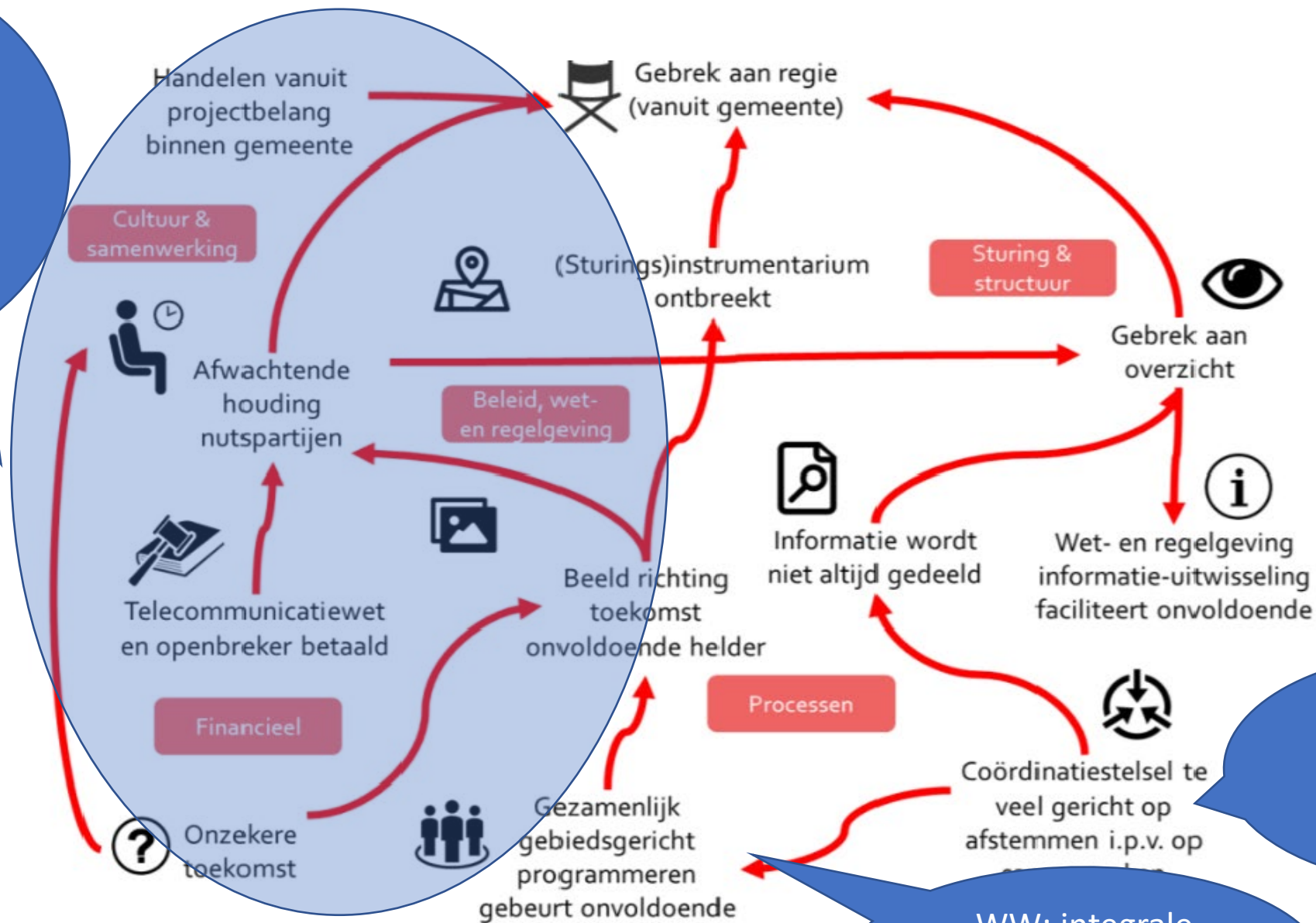
## (1:) differentiatie tussen bestaande nutsvoorzieningen

- **Probleem definitie:**
  - betaalbare electriciteit/water / enz voor iedereen, overall
  - ... t.b.v. sociaal-economische vooruitgang
- **Praktijken: [functionele differentiatie]**
  - centrale, grootschalige productie
  - distributie via network naar decentrale consumenten
  - onbegrensde en ononderbroken levering gegarandeerd
- **Materiële structuren:**
  - grootschalige productie
  - netwerken
  - aansluit-interfaces (contactdozen, kranen, meters enz)

} [functionele differentiatie]
- **Institutionele structuren**
  - aansluitplicht
  - standaardisatie
  - veiligheid voor alles [volgens techniek van toen]
- **Discussieve structuur**
  - leverancier,
  - klant, tarief
  - leveringszekerheid [ongeacht vraag]

Nota bene: praktijken en structuren  
(1) gericht op één functie en (2) universeel en grootschalig

Kern: distributie  
kosten, baten,  
risico's =>  
Gemeensch.  
portemonnee als  
wezenlijk  
winstpunt



Kern =>  
WIOR &  
uitlegschema  
aanpassen als  
wezenlijke  
winstpunten

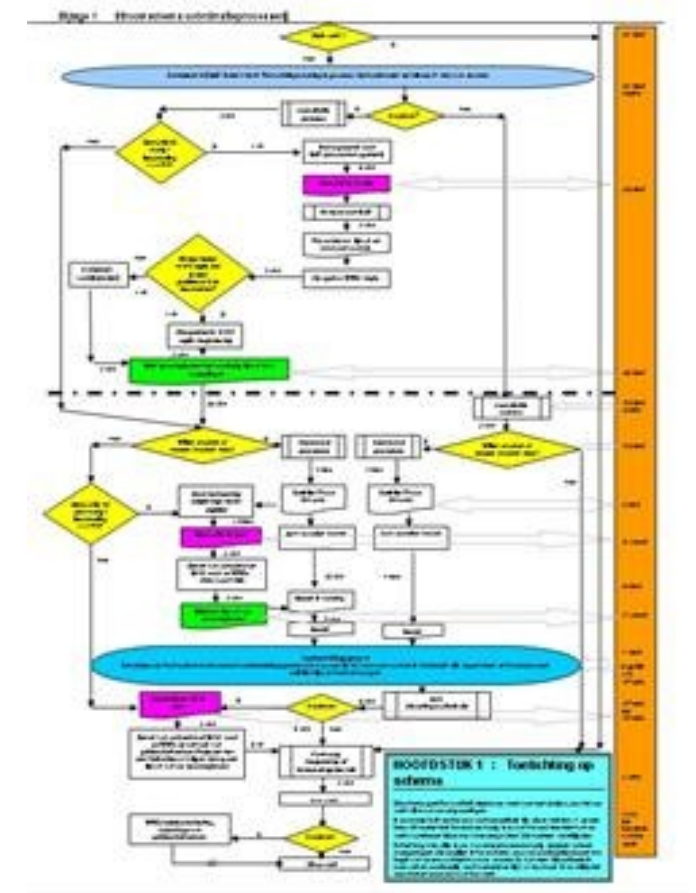
WW: integrale  
gebiedsgerichte  
planvorming

# Samenwerking bij functionele differentiatie

- Coordinatiestelsel / WIOR
  - openbreker betaalt
  - eigen functies voorop (ook vanwege de wet)
  - informatie-uitwisseling beperkt
  - regie = afstemming (geen samenwerking)
- Uitlegschema

## Wezenlijke winstpunten:

- aanpassen WIOR
- nieuw uitlegschema



# Financiering bij functionele differentiatie

- Financieel model:
  - Apart model voor elke functie (= per Resultaat Verantwoordelijke Eenheid (voorbeelden: nutsfuncties; ook: kademuren)
  - Norm: deze ene functie zo goedkoop mogelijke regelen
  - Efficiëntie via schaal
  - Universeel in plaats van gebiedsgericht
- Agenda 2022: gemeenschappelijke portemonnee
- Te ontwikkelen **wezenlijk winstpunt:** *gemeenschappelijke portemonnee*
- NWO/Groene Zaak-programma 'Duurzame verdienmodellen'
  - Gedistribueerd in ruimte (tussen RVEs) en tijd (korte, middellange, lange termijn)
- via Trans-B/Kennis-Actie Centrum Water
  - Ervaringen uit Superlocal, Kerkrade;/ Stadshaven Rotterdam; I'm Bick, Den Haag

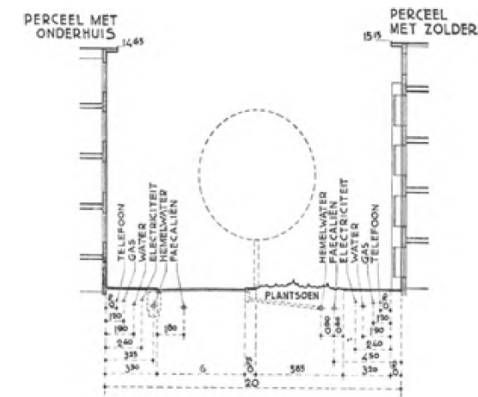


## B) Barrières bij planvorming ten behoeve van gebiedsgerichte synergie van ondergrondse infra

- Barrières:
  - efficiëntie gebiedsgericht definiëren
  - gebiedsgericht programmeren, ondergrond leidend: #maarhoedan in Plaberum?
  - aansluiting tussen gebieden met verschillende oplossingen

# Enkele kapiteltjes geschiedenis

## (2:) Infrastructuur volgt plan



Een dwarsprofiel zoals dit, uit het uitbreidingsplan Bosch en Lommer (1937), werd in het Interbellum steeds complexer: het bepaalde de relaties tussen een toenemend aantal systemen, ook onder de grond. Op die manier bood het dwarsprofiel een rationeel kader voor de aanleg van ondergrondse systemen als riolering en telefoon.

# Integraal Gebiedsplan

- In ontwikkeling
- Vragen:
  - hoe IGP vorming zo inrichten dat je goed kunt omgaan met genoemde barrières?
  - ... en op welke barrières stuit je dan?

# 'Serieus en geloofwaardig buiten de lijntjes kleuren, dat is wat we in Koppelkansen doen'

*John Grin, hoogleraar systeeminnovatie UvA*

