



## Milieuverkenning 2030 Toekomstscenario's voor Vlaanderen

- Aanpak Milieuverkenning 2030
- Resultaten Sectoren
- Resultaten Milieuthema's

Milieuverkenning 2030

### Aanpak: sleutelvragen Milieuverkenning 2030

- Insteek voor het MINA-plan 4 & brede verspreiding
- Hoe kan het milieu in Vlaanderen evolueren in de toekomst onder invloed van beleidskeuzes?
- Scenario's als wenselijke (normatieve) toekomstbeelden op basis van 'als-dan'-veronderstellingen
- Maatregelen in beleidsscenario's: technische maatregelen, gedragswijziging en economische instrumenten.

Milieuverkenning 2030

### Aanpak: 3 scenario's

- scenario REFERENTIE (REF) - Beleid tot 1/4/2008
- scenario EUROPA (EUR) - Europese doelen voor klimaatverandering, energie, luchtkwaliteit en waterkwaliteit
- scenario VISIONAIR (VISI) - Koolstofarme economie

Milieuverkenning 2030

### Aanpak: structuur Milieuverkenning 2030

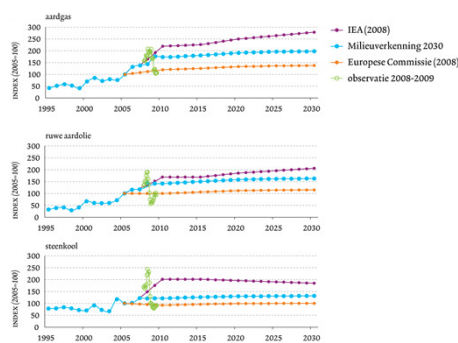
Milieuverkenning 2030

### Aanpak : sociaal-economische verkenning

- **Bevolking**
  - 12 % groei tussen 2005 en 2030 (tot 6,8 miljoen)
  - vergrijzing (1/3 ouder dan 60), ontgroening (1/5 jonger dan 18 jaar)
  - gezinsverdunding: + 28 %
- **Energieprijzen**
  - stijgende prijzen fossiele brandstoffen
- **Economische ontwikkeling**
  - 2 % jaarlijkse groei BBP
  - diensteneconomie

Milieuverkenning 2030 | Natuurverkenning 2030

## Aanpak: energieprijzen



Vmm Milieuverkenning 2030 | Natuurverkenning 2030 inbo

## Sectoren 2030

- Huishoudens & handel en diensten
- Industrie
- Landbouw
- Transport
- Energieproductie

Vmm Milieuverkenning 2030

## Huishoudens: opbouw scenario's

### Model en Maatregelen

- Energie-accounting model SAVER-LEAP: gericht op energiegebruik van het wonen zelf
- Woningtypes, energiefuncties, technieken, milieudruk
- Berekening van emissies: emissiefactoren per energiedrager en per techniek
- S-vormige curven simuleren penetratie van technieken

Vmm Milieuverkenning 2030

## Huishoudens: opbouw scenario's

### Uitgangspunten beleidsscenario's: REF

- Beperkte sloop van gebouwen: 77 % van gebouwen uit 2006 overleven tot 2030
- Volledige uitvoering Energierenovatieprogramma: tegen 2030 hebben alle overlevende gebouwen:
  - Geïsoleerde daken
  - Hoogrendementsbeglazing
  - Efficiënte verwarmingsinstallaties
- Nieuwbouw huizen E85 peil. Kantoren E100

Vmm Milieuverkenning 2030

## Huishoudens: opbouw scenario's

### Uitgangspunten beleidsscenario's: REF

- Alle elektrische apparaten voldoen tegen 2030 aan huidige geldende EU-normen (energielabels)
- Gloeilampen verdwijnen: in 2030 enkel nog efficiënte verlichting
- Energiemix: huisbrandolie, LPG, steenkool verdwijnen ten voordele van aardgas; toename biomassa; elektrische verwarming gedeeltelijk vervangen door elektrische warmtepompen
- Groene stroom: beperkte toename PV
- Geen wezenlijke gedragsverandering

Vmm Milieuverkenning 2030

## Huishoudens: opbouw scenario's

### Uitgangspunten beleidsscenario's: REF-MIN

- REF-MIN = 'pessimistische' benadering REF-scenario
- Beperkttere uitvoering Energierenovatieprogramma: tegen 2030 op 10 % van de overlevende gebouwen:
  - Geïsoleerde daken - Hoogrendementsbeglazing - Efficiënte verwarmingsinstallaties
- Gloeilampen verdwijnen niet helemaal
- Energiemix:
  - Statusquo 2006 voor 90 % van overlevende gebouwen: dus ook voor verlichting met gloeilampen
  - Helft van overlevende gebouwen uitgerust met airco
  - Conservatievere aannames voor energiedragers bij renovatie

Vmm Milieuverkenning 2030

## Huishoudens: opbouw scenario's

Uitgangspunten beleidsscenario's: EUR

- Sloop van gebouwen: 64 % van gebouwen uit 2006 overleven tot 2030
- Verstrenging van de EPB-normen: evolutie naar 'laag energiepeil' (E60 à E70 voor nieuwbouw)
- Verlichting: introductie geavanceerde regelsystemen (AWD, DAV); passieve koeling
- Energiezuiniger koken (gedrag + overschakeling van elektrisch naar aardgas)
- Maatregelen voor elimineren stand-by gebruik
- Groene stroom: PV; micro-windturbines (beperkt)



Milieuverkenning 2030

## Huishoudens: opbouw scenario's

Uitgangspunten beleidsscenario's: VISI

- Versnelde sloop en heropbouw:
  - Afbraak van niet-energiezuinige woningen en gebouwen
  - Vereist zware inspanningen van de bouwsector
- Tegen 2050: energieneutraliteit in de gebouwde omgeving: gehele gebouwen- of woningenstock voldoet aan (extreem) lage energienorm K15
- Doorgedreven innovatie (o.a. alternatieve woonvormen, bv. kangoeroewonen)
- Concept van 'levende kernen' (Transitie Duurzaam Wonen en Bouwen)



Milieuverkenning 2030

## Huishoudens: opbouw scenario's

Uitgangspunten beleidsscenario's: VISI

- Compactheid bij nieuwbouw (2, 3 of 4 woningen onder één kap)
- Optimalisatie gebruik van zonne-energie: ook passief
- Optimaal gebruik van daglicht en natuurlijke koeling
- Verwarming en warm tapwater: verschuiving naar hernieuwbare energie:
  - Omgevingswarmte (warmtepompen), zonnewarmte
  - Externe warmtelevering: lokale WKK
  - Gedeeld lokaal warmwaternet (wasmachines, vaatwassers)



Milieuverkenning 2030

## Huishoudens: opbouw scenario's

Uitgangspunten beleidsscenario's: VISI

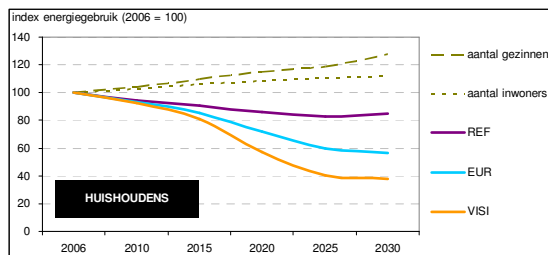
- Groene stroom: PV, micro-windturbines, micro-WKK (Stirlingmotoren)
- Nog sterke technologische vooruitgang op gebied van energie-opslag nodig
- Intelligente apparaten
  - Zijn nog iets energiezuiniger dan meest energiezuinige toestellen vandaag (technisch haalbaar)
  - Worden toegepast op meest energiezuinige manier



Milieuverkenning 2030

## Huishoudens: energiegebruik

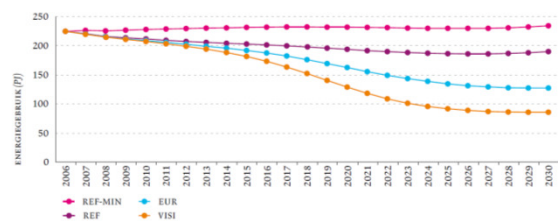
Verloop van het energiegebruik (PJ), 2006-2030



Milieuverkenning 2030

## Huishoudens: energiegebruik

Verloop van het energiegebruik (PJ), 2006-2030



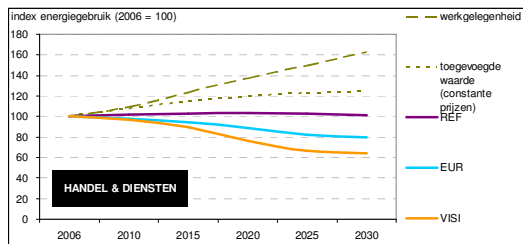
REF-MIN +4,3 % REF -15,5 % EUR -43,3 % VISI -62,1 %



Milieuverkenning 2030

## Handel & diensten: energiegebruik

Verloop van het energiegebruik (PJ), 2006-2030

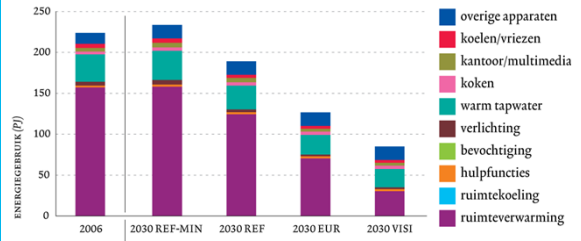


REF +1,3% EUR -20,6% VISI -35,8%



Milieuverkenning 2030

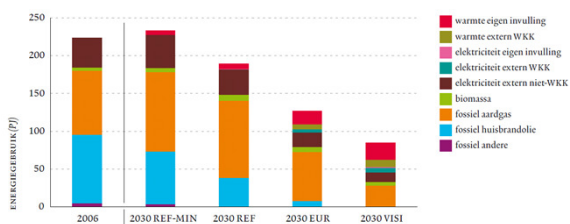
## Huishoudens: energiefuncties



Milieuverkenning 2030

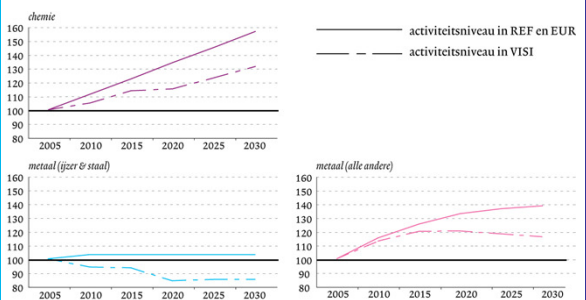
## Huishoudens: energiemix

Aandelen van de energiedragers in het energiegebruik (PJ)



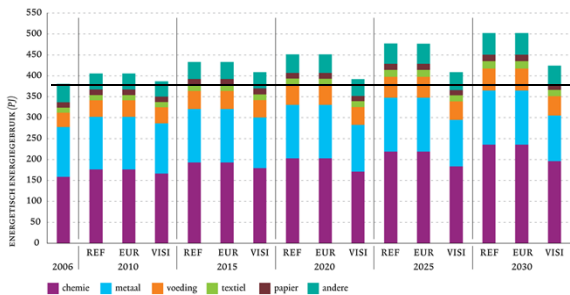
Milieuverkenning 2030

## Industrie: opbouw scenario's



Milieuverkenning 2030

## Industrie: energiegebruik



Milieuverkenning 2030

## Transport: opbouw scenario's

REF-scenario:

- Reeds beslist milieu- en mobiliteitsbeleid (april 2008) uitvoeren
- Mobiliteit: o.a. realisatie van GEN rond Brussel en Diabolo naar Zaventem
- Milieu:
  - invoering van reeds besliste milieunormen voor voertuigen en brandstoffen
  - voortzetten van huidige evolutie van CO<sub>2</sub>-emissie van nieuwe voertuigen
  - beperkt gebruik van biobrandstoffen
  - efficiëntieverbetering spoor, binnenvaart en luchtvaart



Milieuverkenning 2030

## Transport: opbouw scenario's

### EUR-scenario:

- Vooral technologische maatregelen
- Mobiliteit:
  - rekeningrijden: vrachtvervoer in 2012, personenvervoer in 2017
  - opname van luchtvaart in emissiehandelssysteem
- Milieu:
  - verdergaande emissie- en brandstofnormering voor scheepvaart, EUROVI voor zwaar vervoer
  - verdere efficiëntieverbetering van voertuigenpark, meer hybride en elektrische aandrijving
  - meer doorgedreven gebruik van biobrandstoffen, ook bij spoor en binnenvaart

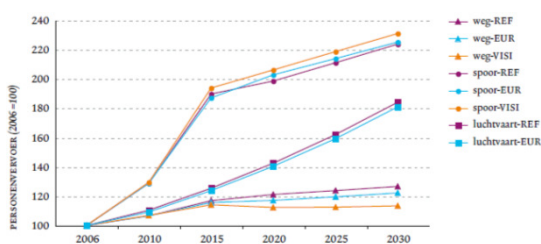
30

## Transport: opbouw scenario's

### VISI-scenario:

- EUR-scenario als vertrekbasis
- Mobiliteit: meer doorgedreven aannames
  - verdere modale verschuiving naar openbaar vervoer voor personen, meer fietsgebruik voor woon-werkverkeer
  - vermindering van het vrachtvervoer over de weg door efficiëntieverbetering en door modale verschuiving naar spoor en binnenvaart
- Milieu: vooral inzetten op elektriciteit, doorbraak na 2020
  - wagenpark: meer plug-in hybride en elektrische wagens, beperkt gebruik van waterstof
  - meer groene stroom
  - geen gebruik van biobrandstoffen

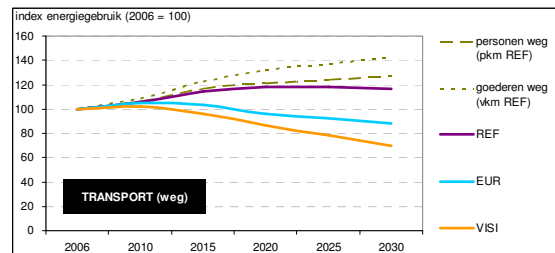
## Transport: transportstromen personen



Vmm

Milieuverkenning 2030

## Transport: transportstromen personen

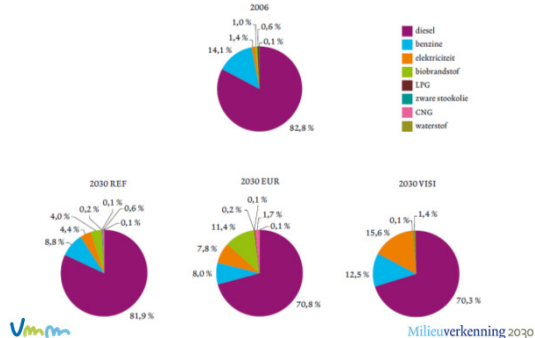


Vmm

Milieuverkenning 2030

## Transport

### Energiegebruik: aandeel energiedragers



Vmm

Milieuverkenning 2030

## Energieproductie: opbouw scenario's

### Model

- 2 sectoren / 1 model: MKM Klimaat (+ koppeling Markal)
  - kostenefficiëntie centraal:
  - "Productie tegen laagste kost bij opgelegde randvoorwaarden"
- Model kiest zelf welke daarvan ingezet worden
- Goede integratie werking emissiehandelssysteem (ETS)
- Gedetailleerde koppeling Industrie/Energie (WKK, hoogovengas, ...)
- Niet verrekend langs producentenzijde: kostprijs netaanpassingen (onvoldoende gekend, maatschappelijke kost).

Vmm

Milieuverkenning 2030

## Energieproductie: opbouw scenario's

### 3 scenario's + 2 varianten:

- REF / EUR en EURbis / VISI en VISIbis
- Beleid, technologie, technisch potentieel
- Opgehangen aan ETS-systeem met prijzen
- Geen emissieplafonds op niveau van VI/B. industrie
- Uit Eur. studies prijsniveaus afgeleid die aansluiten op ambitieniveau

(Euro/ton CO <sub>2</sub> -eq)	2010	2015	2020	2025	2030	
REF (behoud ETS)	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	Enkel CO <sub>2</sub> verbr.
EUR(-21% '05-'20)	20,0	23,7	30,0	32,0	34,1	Alle BKG, CDM
VISI (½ 1990-2030)	20,0	23,7	77,6	77,6	77,6	Alle BKG, CDM

In 2008-2009 schommelde de marktprijs tussen 8 en 31 euro/ton CO<sub>2</sub>.



Milieuverkenning 2030

## Energieproductie: opbouw scenario's

### Groene stroom en WKK

- Leercurves: kostprijs/MWh daalt in de tijd
- Certificaten en gegarandeerde minimumprijzen -> inschatting marktprijzen
  - verrekend in kostprijzen per techniek
  - met doorwerking inflatie 2%/j, PV -7,5%/j (~Bel-PV)
  - gelijk REF, EUR en VISI,
  - maar variant groene stroom ~ bepalingen 2009 in EURbis en VISIbis

(Euro/MWh)	2005	2010	2015	2020	2025	2030
WKK	40	40	36	33	30	27
Groene stroom	110	110	99	90	81	73
onshore wind, biomassa, waterkracht	110	110	96	82	74	67
PV	450	450	305	206	140	110
	450	350	210	10	10	10
offshore wind	109	109	99	89	81	73

\* slechts 50% in geval van bijstook onder bis Milieuverkenning 2030



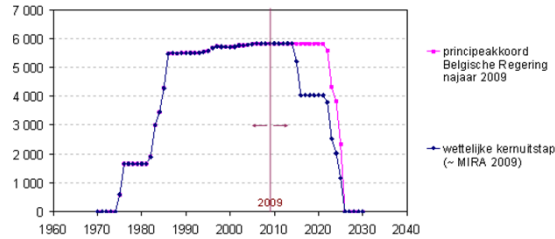
Milieuverkenning 2030

## Energieproductie: opbouw scenario's

### Kerncentrales

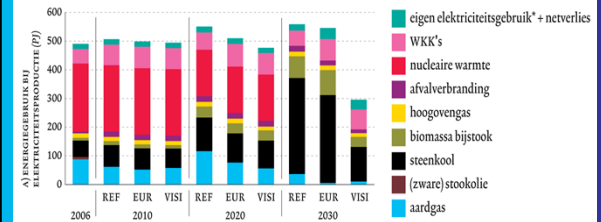
Kernuitstap in 3 scenario's

jaargemiddeld nucleair elektrisch vermogen (MW<sub>e</sub>)



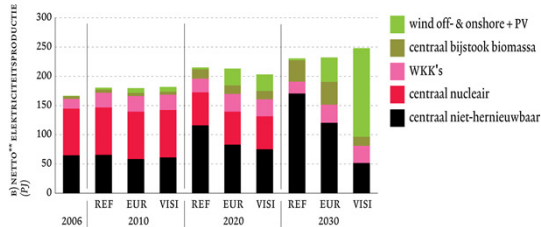
Milieuverkenning 2030

## Energieproductie: energiegebruik bij stroomproductie



Milieuverkenning 2030

## Energieproductie: (groene) stroomproductie



VISI-scenario: bijna 50 % windenergie in 2030



Milieuverkenning 2030

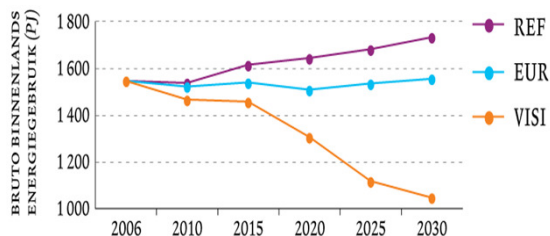
## Milieuthema's 2030

- Energiegebruik & emissie broeikasgassen
- Luchtkwaliteit:
  - fijn stof - ozon - verzuring
- Landgebruik: open ruimte - bodemafdicting
- Klimaatverandering: temperatuur & neerslag – overstromingsrisico
- Kwaliteit oppervlaktewater
- Geluidshinder door verkeer
- Transitie



Milieuverkenning 2030

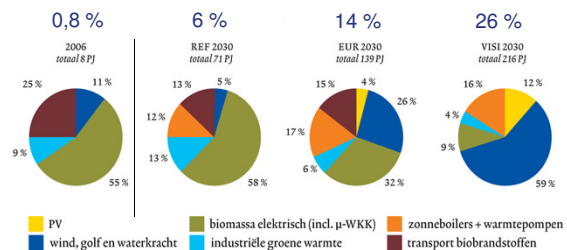
## Energiegebruik



Vmm

Milieuverkenning 2030

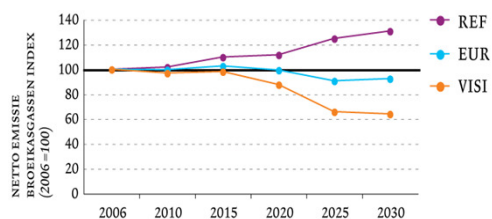
## Hernieuwbare energie



Vmm

Milieuverkenning 2030

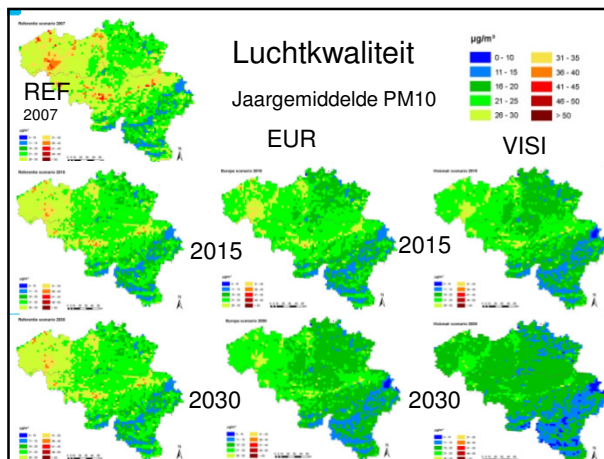
## Emissie broeikasgassen



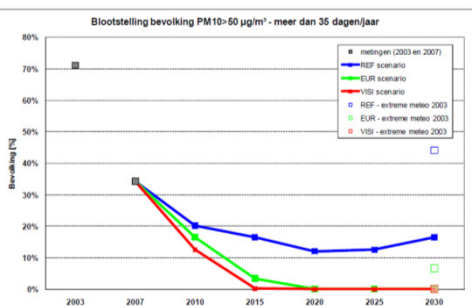
Vmm

Milieuverkenning 2030

## Luchtkwaliteit



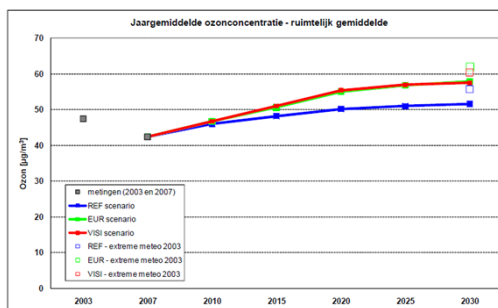
## Luchtkwaliteit: PM10 : blootstelling bevolking aan daggemiddelde PM10 > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op meer dan 35 dagen/jaar



Vmm

Milieuverkenning 2030

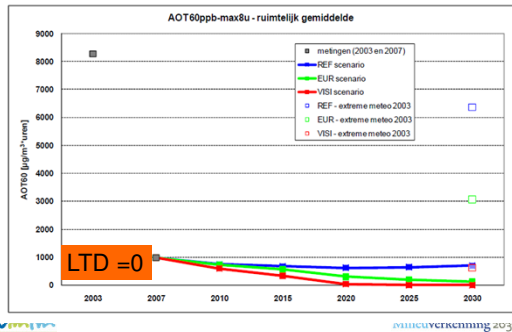
## Luchtkwaliteit: ozon : jaargemiddelde concentratie



Vmm

Milieuverkenning 2030

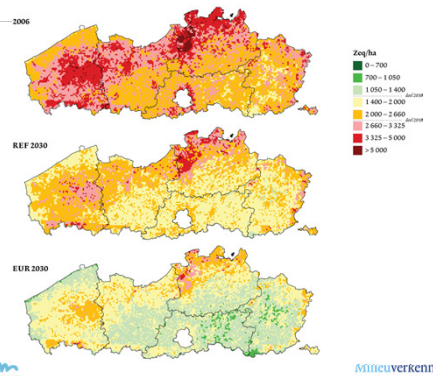
## Luchtkwaliteit: ozon : overlast voor de volksgezondheid (AOT60)



Vmm

Milieuverkenning 2030

## Luchtkwaliteit: verzurende depositie

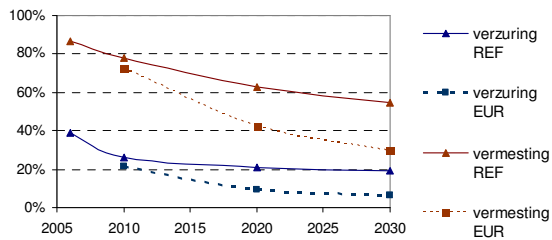


Vmm

Milieuverkenning 2030

## Luchtkwaliteit: verzurende depositie

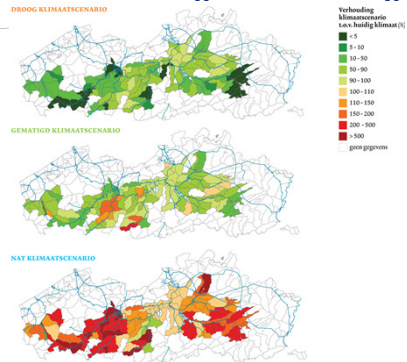
### Areaal natuur met overschrijding van kritische last



Vmm

Milieuverkenning 2030

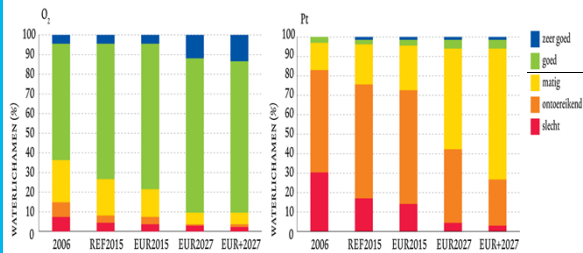
## Klimaatverandering: overstromingsrisico



Vmm

Milieuverkenning 2030

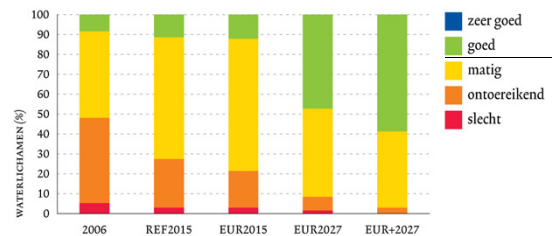
## Oppervlaktewater: fysisch-chemische kwaliteit



Vmm

Milieuverkenning 2030

## Oppervlaktewater: biologische kwaliteit

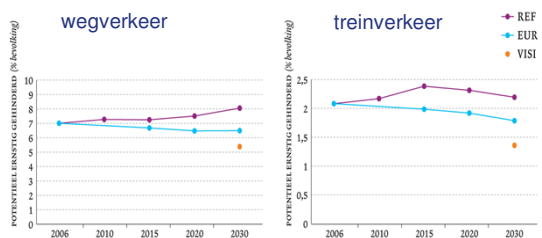


> Tekst

Vmm

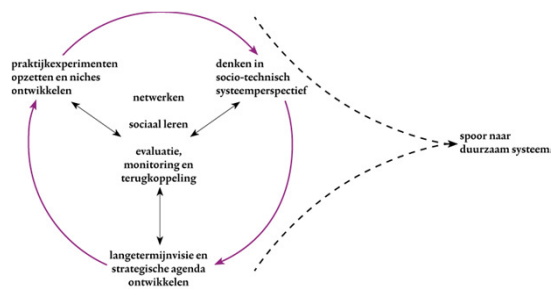
Milieuverkenning 2030

## Lawaai: gehinderden



Milieuverkenning 2030

## Vlaanderen in transitie?



Milieuverkenning 2030

## Meer informatie

- Milieuverkenning 2030 en Natuurverkenning 2030
  - online
  - in de boekhandel
- 15 wetenschappelijke rapporten
  - [www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be)
- Kaarten
  - [www.milieuverkenning.be](http://www.milieuverkenning.be)
- [s.overloop@vmm.be](mailto:s.overloop@vmm.be)
- ook in het Engels



Milieuverkenning 2030