



# **Strategisch Plan Ruimte voor Water Dender – Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse**

Projectfase 1

Studie uitgevoerd in opdracht van: IMDC  
Augustus 2023



Vision on technology  
for a better world

**vito.be**

# Strategisch Plan Ruimte voor Water Dender – Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse

## Projectfase 1

**VITO**  
Boeretang 200  
2400 MOL  
Belgium  
BTW No: BE0244.195.916  
[vito@vito.be](mailto:vito@vito.be) – [www.vito.be](http://www.vito.be)  
IBAN BE34 3751 1173 5490 BBRUBEBB

**Steven Broekx**  
Project Manager

**Lilian Tavernier**  
Milieu-econoom

## **AUTEURS**

Tavernier Lilian, VITO  
Broekx Steven, VITO

## INHOUDSTAFEL

Auteurs .....	I
Inhoudstafel .....	II
Lijst van tabellen .....	III
Inleiding .....	1
1 Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA) .....	2
1.1 MKBA .....	2
1.2 Methode en bronnen.....	2
1.2.1 Kwantificering en waardering van kosten en baten .....	3
1.2.2 Optellen van kosten en baten (netto contante waarde) .....	3
1.3 Kosten .....	4
1.3.1 Kosten preventiemaatregelen .....	4
1.3.2 Kosten protectiemaatregelen .....	7
1.3.3 Administratieve kosten ruimtelijk instrumentarium.....	7
1.4 Baten .....	7
1.4.1 Vermeden overstromingsschade.....	7
1.4.2 Ecosysteemdiensten.....	8
1.4.3 Baten van een verhoogd ruimtelijk rendement .....	8
1.5 Resultaten en conclusie fase 1 .....	9
1.5.1 Sensitiviteitsanalyse – discontovoet.....	10
Literatuurlijst .....	12
Bijlage A – gedetailleerde resultaten alternatieven.....	14

## LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1	Overzicht vastgoedwaardes verwerving percelen en gebouwen .....	5
Tabel 2	Retourperiodes risicofactoren vermeden overstromingsschade 2050 ten op zichte van 2100 .....	8
Tabel 3	Kengetallen baten ruimtelijk rendement, op basis van (Vermeiren, et al., 2019).....	9
Tabel 4	Resultaten MKBA Dender eerste fase, discontovoet 4% en economische groei 1%	9
Tabel 5	Resultaten MKBA Dender eerste fase, discontovoet 2,5% en economische groei 1% .....	10
Tabel 6	Resultaten MKBA Dender eerste fase, discontovoet 5,5% en economische groei 1% .....	11

## INLEIDING

Het strategisch plan Ruimte voor Water Dendervallei vormt de leidraad voor de toekomstige uitbouw en inrichting van een meer veerkrachtige Dendervallei. De missie van het project is om het overstromingsrisico te verminderen, waarbij niet alleen naar het risico wordt gekeken maar ook naar de ruimtelijke en maatschappelijke meerwaarden voor het gebied. Er wordt gezocht naar oplossingen voor de overstromingsproblematiek en tegelijk wordt gewerkt aan een sterkere Dendervallei.

Het strategisch plan kadert maatregelen en acties die deze geïntegreerde ontwikkelingsvisie in praktijk omzetten. Het strategisch plan brengt een geïntegreerd voorkeursalternatief voor de ontwikkeling van een meer veerkrachtige Dendervallei in beeld vanuit een breed alternatieven- en milieuonderzoek, beiden uitgevoerd op strategisch niveau.

Het alternatieven- en milieuonderzoek streeft naar een geïntegreerde effectenbeoordeling en een geïntegreerde afweging van de verschillende alternatieven. Een belangrijk onderdeel in die afweging is de opmaak van een Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA). Deze nota beschrijft voor het strategisch plan de methode van de MKBA die werd uitgevoerd en de resultaten. Het betreft een MKBA voor de eerste fase van het project.

In deze eerste fase van het onderzoek worden de effecten die grotendeels gelijk zijn voor de mogelijke alternatieven, weggelaten. Bij de tweede fase zullen deze effecten wel in detail in kaart gebracht worden. Deze eerste fase dient dus ter input voor het algemene beslissingsproces om tot een voorkeursalternatief te komen.

In dit document wordt de methode voor de MKBA van de eerste fase toegelicht. In deel 1 wordt een korte definitie van een MKBA gegeven. In deel **Error! Reference source not found.** wordt eerst de methode van de MKBA specifiek voor het Strategisch Plan geformuleerd, en daarna worden de resultaten en conclusie van deze eerste fase toegelicht.

# 1 MAATSCHAPPELIJKE KOSTEN-BATEN ANALYSE (MKBA)

## 1.1 MKBA

In een MKBA worden alle huidige en toekomstige, voordelige en nadelige effecten die de leden van de maatschappij als gevolg van een project, plan, of beleidsmaatregel ondervinden, tegen elkaar afgewogen door ze in geldtermen uit te drukken. Grondslag voor de waardering in geldtermen is de betalingsbereidheid: hoeveel willen de leden van de maatschappij betalen om een voordelig effect te verkrijgen (baten) of om een nadelig effect te vermijden (kosten)? Indien het saldo van de in geldtermen gewaardeerde kosten en baten positief is, dan draagt het project, plan of maatregel bij tot de maatschappelijke welvaart (Rebel en Mint, 2013a).

Met behulp van een MKBA kunnen beleidskeuzes zoveel mogelijk op objectieve gronden gemaakt worden. De MKBA kan in principe worden toegepast op (bijna) alle beleidsterreinen en (bijna) alle soorten maatregelen (Romijn & Renes, 2013).

## 1.2 Methode en bronnen

De MKBA voor de Dendervallei volgt een vaste structuur die ook wordt voorgeschreven in de Vlaamse Standaardmethodiek voor MKBA in infrastructuurwerken. De belangrijkste stappen hierbij zijn de volgende:

- 1) Vastleggen scope en beschrijving van het project (scenario's)
- 2) Identificatie van mogelijke kosten en baten
- 3) Kwantificering en waardering van kosten en baten
- 4) Optellen van kosten en baten (netto contante waarde)
- 5) Uitvoeren van een gevoeligheidsanalyse
- 6) Analyse van de verdelingseffecten

De eerste twee stappen, het vastleggen van de scope en identificeren van kosten en baten, werden reeds uitgevoerd in een voortraject van het project en als input gebruikt voor deze nota. De focus ligt in deze nota dus vooral op het kwantificeren en waarderen van kosten en baten en het berekenen van de netto contante waarden. De methode hiervoor wordt hieronder verdere toegelicht. De zesde stap werd voor deze fase in het project in mindere mate uitgewerkt.

Bij de MKBA voor de Dendervallei worden in deze eerste fase de kosten en baten van zes alternatieven vergeleken. De definiëring en het keuzeproces om tot deze alternatieven te komen werd ook uitgevoerd in een eerdere fase van het project.

De zes alternatieven die vergeleken worden zijn de volgende:

- Alternatief A1.
- Alternatief A3.
- Alternatief A4.
- Alternatief B1.
- Alternatief B2.
- Alternatief B3.

In deze eerste fase wordt de MKBA uitgevoerd op het niveau van de alternatieven algemeen voor de volledige regio. De nadruk bij deze afweging ligt op het oplossend vermogen van de alternatieven, de mate waarin ze voldoen aan de missies van het Vlaamse beleid inzake water, droogte, en de haalbaarheid. Ook wordt er voor deze fase louter gekeken naar de

kosten en baten die variëren voor de verschillende alternatieven en in deze fase reeds voldoende gedefinieerd zijn. Om deze reden werd bijvoorbeeld de baat ecosysteemdiensten nog niet gekwantificeerd, gezien er verwacht wordt dat deze vrij gelijkaardig is voor de verschillende alternatieven en dus geen reden tot onderscheid is. In een volgende fase zal een gedetailleerdere MKBA uitgewerkt worden voor het gekozen voorkeursalternatief. Deze zal dan ook op het niveau van de deelgebieden uitgevoerd worden. Meer info hierover, welke kosten en baten reeds gekwantificeerd en in acht genomen werden, is hieronder in onderdeel 1.3 en 1.4 te vinden.

### 1.2.1 Kwantificering en waardering van kosten en baten

Er wordt in een MKBA steeds getracht zoveel mogelijk de kosten en baten te kwantificeren en om te zetten in een monetaire waarde. Op die manier kunnen kosten en baten makkelijk met elkaar vergeleken worden. Dit is echter niet voor alle posten mogelijk, dit dient steeds in acht genomen te worden.

Om kosten en baten te kwantificeren worden verschillende bronnen geraadpleegd. Zo wordt onder andere gebruik gemaakt van modelleringen, kengetallen en literatuur. Onder 1.3 en 1.4 wordt verder aangegeven welke bronnen specifiek voor welke kosten- en batenposten aangewend werden.

De tijdshorizon van deze MKBA is 2030 tot 2100. Er wordt vanuit gegaan dat alle investeringen die nodig zijn, gerealiseerd worden in 2030 en er vanaf dat jaar baten gerealiseerd kunnen worden. Sommige kosten dienen binnen deze tijdshorizon slechts éénmalig gemaakt te worden, sommige meerdere malen. De baten zijn grotendeels wederkerig op jaarbasis, overheen de volledige periode. Bij de kwantificering worden de kosten en baten dus overheen de volledige periode berekend. Deze worden daarna teruggerekend naar een netto contante waarde met basisjaar 2030.

Prijsspeil

### 1.2.2 Optellen van kosten en baten (netto contante waarde)

Kosten en baten vallen zelden precies gelijk in de tijd. Om een zinvolle vergelijking te maken moet hun waarde worden teruggerekend naar een gemeenschappelijk basisjaar, in dit geval is dat 2030. Dit gebeurt met de discontovoet en levert de netto contante waarde op. Door de netto contante waarde van alle kosten af te trekken van de netto contante waarde van alle baten wordt het saldo van kosten en baten in het basisjaar verkregen. Dit is het MKBA-saldo dat aangeeft of een maatregel maatschappelijk rendabel is (positief saldo) of niet (negatief saldo).

De netto contante waarde van kosten en baten wordt als volgt berekend (Rebel en Mint, 2013a):

$$NCW = \sum_{t=0}^T \frac{B_t - K_t}{(1 + d)^t}$$

Waarbij:

$B_t$  = som van de projectbaten in jaar  $t$

$K_t$  = som van de projectkosten in jaar  $t$

$d$  = reële discontovoet

$T$  = tijdshorizon van de analyse

Keuzes voor de parameters die hiervoor als input nodig zijn, worden hieronder in punt 0 besproken.



Het saldo is belangrijk, maar zegt niet alles. Zo is er sprake van niet te kwantificeren en/of niet te waarderen kosten/baten. Deze komen niet in het saldo. De besluitvormer moet deze niet gewaardeerde effecten afwegen tegen de wel gewaardeerde effecten (het saldo). Verder kan ook bij een positief saldo sprake zijn van winnaars en verliezers. Het positieve saldo wijst erop dat de winst van de winnaars groter is dan het verlies van de verliezers. Besluitvormers kunnen desondanks menen dat het verlies van de verliezers zwaarder weegt dan de winst van de winnaars en de maatregel afwijzen. Het omgekeerde is ook mogelijk. Algemene parameters

Om tot de netto contante waarde te komen wordt gewerkt met een maatschappelijke discontovoet van 4%. Deze is gebaseerd op een langetermijngemiddelde van de risicovrije, reële langetermijnrentevoet en is conform de Vlaamse Standaardmethodiek voor MKBA's. De discontovoet vertegenwoordigt de kapitaalkosten van de in het project geïnvesteerde middelen. Immers, zonder project hadden deze middelen in een ander publiek of privaat investeringsproject geïnvesteerd kunnen worden en opbrengsten kunnen genereren. De discontovoet is het normrendement van de alternatieve investeringsopportunities. De discontovoet is makkelijk aan te passen in de MKBA-berekeningen. Voor de discontovoet kan dus eenvoudig een sensitiviteitsanalyse uitgevoerd worden, hiervoor wordt een bandbreedte van 2,5% tot 5,5% aanbevolen (Rebel en Mint, 2013a; Rebel en Mint, 2013b; Rebel, 2018).

Het algemene basisjaar voor de MKBA is 2030. Er wordt vanuit gegaan dat op dit tijdstip de investeringen plaatsvinden. De netto contante waarde voor de kosten en baten wordt dus teruggerekend naar het basisjaar 2030. De tijdshorizon van het project loopt van 2030 tot 2100.

Kosten en baten die in de toekomst plaatsvinden worden in een constant prijspeil (2022) gewaardeerd en mogen dus niet met inflatie verhoogd worden. Wel wordt er gerekend met een economische groeivoet van 1% voor de veiligheidsbaten en wordt een economische groei van het ruimtelijk rendement verondersteld van 1% (Rebel, 2018).

### Basisjaar schadeberekeningen 2020?

## 1.3 Kosten

Hieronder worden de verschillende kostenposten en de methodologie om deze te kwantificeren, weergegeven.

### 1.3.1 Kosten preventiemaatregelen

De preventiemaatregelen hebben betrekking op het verwerven van percelen die in overstromingsgevoelig gebied liggen. De kost hiervoor betreft de aankoopkost van het perceel. Wanneer er zich een gebouw op het perceel bevindt, gaan we er daarnaast van uit dat de bestaande gebouwen moeten gesloopt worden, hiervoor wordt een sloopkost aangerekend. De aankoop- en sloopkost gebeuren éénmalig, en voor de MKBA wordt ervan uitgegaan dat de kosten in 2030 gemaakt worden.

Volgende kengetallen worden gebruikt om de kosten voor preventiemaatregelen te berekenen.

- **Sloopkost:** 50€/m<sup>2</sup> gebouw dat moet gesloopt worden (experten-schatting IMDC). Deze kost wordt gecombineerd met data vanuit LATIS met betrekking tot de oppervlaktes van de te slopen gebouwen (woningen, bedrijven, landbouwbedrijven en bijgebouwen) om tot de totale sloopkost per alternatief te komen.
- **Kost verwerving percelen:** Om de verwervingskost van percelen te bekomen werden vastgoedwaardes verzameld voor verschillende types percelen volgens de

gewestplanbestemmingen. Tabel 1 geeft een overzicht van deze kengetallen, de eenheden, hoe deze getallen bekomen werden en op welke types percelen ze toegepast werden in deze studie.

De kostprijs voor de verwerving van een gebouw omvat ook de kostprijs van de bijgebouwen op dat perceel. Daarnaast wordt voor de kostprijs van de verwerving van woningen geen onderscheid gemaakt tussen alleenstaande, halfopen of gesloten bebouwing, alsook geen onderscheid op basis van de ligging (verspreide bebouwing vs. lintbebouwing).

Tabel 1 Overzicht vastgoedwaardes verwerving percelen en gebouwen

Naam	Kengetal	Eenheid	Bron	Toepassing type percelen
Woning (alle types)	247.787	€/woning	Gemiddelde van mediaanprijs voor periode 2018-2022 voor de regio (gemeenten: Liedekerke, Roosdaal, Aalst, Denderleeuw, Geraardsbergen, Ninove) (Statbel, 2023d)	Percelen incl. gebouw getypeerd als woning
Bouwgrond	214	€/m <sup>2</sup>	Gemiddelde van geïndexeerde gewogen gemiddelde prijs voor periode 2010-2014 (meest recente prijzen bouwgronden dateren van 2014), indexatie via huisprijsindex bestaande woningen naar Q4 2022. Voor gemeente Liedekerke is geen bouwgrondprijs data beschikbaar, wel (deels) voor gemeenten Roosdaal, Aalst, Denderleeuw, Geraardsbergen en Ninove. (Statbel, 2023b)	Percelen zonder gebouw type 100 – woongebieden; percelen zonder gebouw type 102 – woongebieden landelijk karakter; percelen zonder gebouw type 200 – gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut; percelen zonder gebouw type 401 – dagrecreatie;
Landbouwgrond	6	€/m <sup>2</sup>	Betreft gemiddelde prijs landbouwgrond in Oost-Vlaanderen in 2022 (notaris.be, 2022)	Percelen zonder gebouw type 900 – agrarische gebieden; percelen zonder gebouw type 901 – landschappelijk waardevolle agrarische gebieden;
Bedrijfsground	206	€/m <sup>2</sup>	Geïndexeerde prijs per m <sup>2</sup> voor bedrijvigheid, indexatie via huisprijsindex naar Q4 2022 (Stadim, 2014; Statbel, 2023c)	Percelen zonder gebouw type 1000 – industriegebieden; percelen zonder gebouw type 1100 – ambachtelijke bedrijven en kmo's;

## Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA)

Woonuitbreidingsgebied	40	€/m <sup>2</sup>	Schatting Departement Omgeving in het kader van Bouwshift (Van De Velden, 2022)	Percelen zonder gebouw type 105 – woonuitbreidingsgebied
Bosgrond	5,16	€/m <sup>2</sup>	Gemiddelde geïndexeerde waarde op basis van verschillende studies van Stadim, Natuurpunt en overheidsdocumenten (Stadim, 2014; Vlaams Parlement, 2021; Natuurpunt, z.d.)	Percelen zonder gebouw type 800 – bosgebieden;
Natuurgebied	4,1	€/m <sup>2</sup>	Gemiddelde geïndexeerde waarde op basis van verschillende studies van Stadim, Antea-VITO en overheidsdocumenten (Stadim, 2014; Dugernier, De Wilde, Verdonck, Broekx, & Craninx, 2019; Vlaams Parlement, 2021)	Percelen zonder gebouw type 500 – parkgebieden; percelen type zonder gebouw 600 – bufferzones; percelen zonder gebouw type 701 – natuurgebieden; percelen zonder gebouw type 1504 – bestaande waterwegen;
Bedrijf	750.000	€/bedrijf	Eigen schatting. Gemiddelde oppervlakte van bedrijfsgronden, die verworven worden is 2000m <sup>2</sup> (te verwerven aan ongeveer 200€/m <sup>2</sup> ) en een hal van 1000m <sup>2</sup> . Kengetal voor bouw hal bedraagt 700€/m <sup>2</sup> , we veronderstellen dat deze reeds halfweg de levensduur is om een gemiddelde te nemen, dus 350€/m <sup>2</sup> . Betreft een standaard hal.	Percelen incl. gebouw getypeerd als bedrijf;
Landbouwbedrijf	750.000	€/bedrijf	Bij gebrek aan betere schatting nemen we getal over van gewone bedrijven.	Percelen incl. gebouw getypeerd als landbouwbedrijf;

Er werden bij de verschillende alternatieven ook enkele percelen gemarkeerd als 'te ontwikkelen'. Dit zijn gebieden die worden beschermd zodat ze later nog ontwikkeld kunnen worden. De kost voor het verwerven maakt deel uit van de latere ontwikkeling, en is dus niet onderdeel van het Strategisch Plan. Deze kost (of baat omwille van de meerwaarde) wordt

niet meegenomen. De kost om de percelen te beschermen wordt wel meegenomen, maar dat is deel van de kost voor protectiemaatregelen die hieronder besproken wordt.

### 1.3.2 Kosten protectiemaatregelen

Protectiemaatregelen hebben betrekking op het bouwen van kademuren, ringdijken, beschermingsdijken en civiele constructies om de Dendervallei beter te beschermen tegen overstromingen. De kosten die gepaard gaan met deze protectiemaatregelen vallen uit te splitsen in vier delen:

- Kost voor het verwerven van de percelen waar deze protectiemaatregelen op gebouwd moeten worden. Hiervoor worden de kengetallen uit Tabel 1 gebruikt en vermenigvuldigd met de oppervlaktes van de verschillende types percelen. Deze verwervingskost is éénmalig en wordt verondersteld plaats te vinden in 2030.
- Constructiekosten om de protectiemaatregelen te bouwen. Hiervoor werden kengetallen aangeleverd door IMDC. De levensduur voor de kademuren, ringdijken, beschermingsdijken en civiele constructies wordt geschat op 50 jaar. We gaan er vanuit dat de investeringen twee keer moeten plaatsvinden tijdens de duur van het project: in 2030 en in 2080 (grootschalige renovatie met een kost gelijk aan de investering).
- Standaard toeslag van de constructieinvesteringen om rekening te houden met onvoorziene kosten. Deze bedraagt 20% van de constructieinvesteringen. Dit is een standaard factor (gebaseerd op ervaring) die veelal op projecten wordt gezet om onvoorziene kosten op te vangen. Deze zijn bedoeld als dekking van kosten die mogelijk ontstaan binnen de scope: kleine ontwerpwijzigingen (e.g. betere benadering volumes dijk), hogere complexiteit (e.g. zwakke grond nabij locaties kademuren of dijken), voortschrijdend inzicht, etc.
- Jaarlijkse onderhoudskost en kost voor monitoring van de constructies. Deze wordt geschat op 1% van de investeringskosten. (experten-schatting IMDC)

Onder deze kostenpost vallen ook de investeringen met betrekking tot het uitbouwen van doortochten in Dendermonde en Ninove (?). De investering voor één doortocht wordt geschat op 20 miljoen euro. Dit is een hoge schatting. Er wordt verondersteld dat de jaarlijkse onderhoudskost van de doortochten 1% van de investeringskost bedraagt. Daarnaast, wordt ervan uitgegaan dat er na 50 jaar herinvesteringen nodig zullen zijn. Deze worden geschat op de helft van de initiële investeringskost (experten-schatting IMDC).

### 1.3.3 Administratieve kosten ruimtelijk instrumentarium

Voor de uitvoering van de alternatieven zouden zowel lastensystemen, voorkooprechten, planprocessen, ... ingezet worden. Deze brengen kosten met zich mee. In deze fase van de MKBA worden de kosten voor het instrumentarium echter nog niet meegenomen. De keuze van het in te zetten instrument is nog niet overal gemaakt.

## 1.4 Baten

Voor de berekening van de baten integreren we maximaal de resultaten van de andere effectenonderzoeken en bekijken de effecten over een langere termijn (tot 2100), waarbij we ook rekening houden met evoluties zoals bevolkingsgroei, economische ontwikkeling en klimaatverandering.

### 1.4.1 Vermeden overstromingsschade

Om de vermeden overstromingsschade en -risico door het nemen van maatregelen te berekenen, wordt gebruik gemaakt van LATIS. Dit is een GIS-tool die werd ontwikkeld door het Waterbouwkundig Laboratorium in samenwerking met Universiteit Gent. Voor deze fase

werd enkel gebruik gemaakt van de berekeningen om de economische schade in kaart te brengen. Om die schade te berekenen wordt gekeken naar de waterdiepte en de maximale schade, deze zijn afhankelijk van het landgebruikstype en de socio-economische context (Waterbouwkundig Laboratorium, z.d.). Voor meer informatie over de methodologie van LATIS wordt verwezen naar de website van het waterbouwkundig labo<sup>1</sup> en documentatie over LATIS<sup>2</sup>.

De overstromingsschade en het risico werden berekend voor twee scenario's: hoog klimaat scenario 2050 en hoog klimaat scenario 2100. Voor 2050 werd de schade en het bijhorend risico gesimuleerd voor terugkeerperiodes van 1, 2, 5, 10, 24, 50, 100, 500 en 1000 jaar berekend. De schadeberekeningen van 2100 zijn gebaseerd op dezelfde modelsimulaties maar om het effect van klimaatverandering mee te nemen zijn de terugkeerperiodes voor deze events omgerekend naar 2100. Bij dezelfde terugkeerperiode is er in 2100 meer schade. De omgerekende terugkeerperiodes voor dit scenario zijn 1, 3, 5, 10, 18, 33, 129 en 233 jaar. Tabel 2 geeft weer welke retourperiodes voor het 2050-scenario overeenkomen met deze van het 2100-scenario. Deze omzetting werd gedaan op basis van inzichten uit de onlangs uitgevoerde studie naar de nieuwe randvoorwaarden voor de modellen van de waterwegen in beheer van De Vlaamse Waterweg. De berekende risico's voor het jaar 2050 en het jaar 2100, uitgedrukt in euro, die hieruit resulteren worden lineair geëxtrapoleerd en geïnterpoleerd tussen 2030 en 2100. Er wordt dus vanuit gegaan dat de vermeden schade in 2050 nog niet volledig van toepassing is in 2030.

Het basisjaar voor de aanwezige infrastructuur is 2020. Er wordt gerekend met een economische groei van de veiligheidsbaten van 1%, gezien we kunnen verwachten dat omwille van deze groei en bij gebrek aan maatregelen er nog bijkomende infrastructuur wordt gebouwd (Rebel, 2018).

*Tabel 2 Retourperiodes risicofactoren vermeden overstromingsschade 2050 ten op zichte van 2100*

<b>2050</b>	T1	T2	T5	T10	T25	T50	T100	T500	T1000
<b>2100</b>	-	T1	T3	T5	T10	T18	T33	T129	T233

De vermeden schade wordt telkens vergeleken met een referentietoestand waarbij er wel wordt vanuit gegaan dat er een minimum aan maatregelen zal genomen worden om overstromingen tegen te gaan en andere lopende projecten in de regio uitgevoerd worden.

#### 1.4.2 Ecosysteemdiensten

In fase 1 wordt geen rekening gehouden met de baten op vlak van ecosysteemdiensten. Een eerste analyse wijst uit dat de geleverde ecosysteemdiensten hoogstwaarschijnlijk niet onderscheidend zullen zijn voor de verschillende scenario's. Bij de keuze van een voorkeursalternatief kan er later alsnog rekening gehouden worden met ecosysteemdiensten.

#### 1.4.3 Baten van een verhoogd ruimtelijk rendement

Ruimtelijk rendement is de mate waarin het ruimtebeslag gebruikt wordt voor maatschappelijke doeleinden. Het ruimtebeslag bestaat uit de ruimte, ingenomen door onze nederzettingen, dus door huisvesting, industriële en commerciële doeleinden, transportinfrastructuur, recreatieve doeleinden, serres etc. Parken en tuinen maken hier ook deel van uit. Het genereren van hoger ruimtelijk rendement gebeurt door meer activiteiten op eenzelfde oppervlakte te organiseren zonder afbreuk te doen aan de leefkwaliteit, en dit op de best gelegen plaatsen (Dugernier, De Wilde, Verdonck, Broekx, & Craninx, 2019).

<sup>1</sup> [LATIS tool overstromingsrisico | Waterbouwkundig Laboratorium](#)

<sup>2</sup> [Ontwikkeling LATIS 4 \(vlaanderen.be\)](#)

Het betreft in het geval van de Dendervallei de baat die ontstaat doordat minder goed gelegen bebouwing in linten of geïsoleerde gebieden verwijderd wordt, doordat ze overstromingsgevoelig zijn, en verplaatst wordt naar de stadsrand of stadskern. Dit heeft een effect op infrastructuurkosten, mobiliteit en publieke dienstverlening.

De kengetallen die hier gebruikt werden zijn afkomstig uit (Vermeiren, et al., 2019). De getallen zijn geïndexeerd naar 2022 aan de hand van de bouwnijverheidsindex<sup>3</sup>, en worden hieronder weergegeven in Tabel 3. Het aantal te verplaatsen woningen van lintbebouwing/geïsoleerde woning (verspreide bebouwing) naar de stadsrand hangt af van het alternatief.

Tabel 3 Kengetallen baten ruimtelijk rendement, op basis van (Vermeiren, et al., 2019)

Huidig versus nieuw		Stadskern (geïndexeerd 2022)	Dorpskern en stadsrand (geïndexeerd 2022)
INFRA	Verkavelingen en linten	1,504	659
INFRA	Verspreide bebouwing	7,683	6,838
MOBI	Verkavelingen en linten	4,383	1,740
MOBI	Verspreide bebouwing	5,126	2,483
OPENR	Verkavelingen en linten	163	89
OPENR	Verspreide bebouwing	400	326
<b>TOT</b>	<b>Verkavelingen en linten</b>	<b>6,051</b>	<b>2,488</b>
<b>TOT</b>	<b>Verspreide bebouwing</b>	<b>13,209</b>	<b>9,646</b>

## 1.5 Resultaten en conclusie fase 1

De resultaten, met parameters zoals hierboven besproken, van de MKBA voor de eerste fase worden weergegeven in Tabel 4. Bij een discontovoet van 4% blijken alle alternatieven een positieve netto-baat te hebben. De B-alternatieven, waar sterk wordt ingezet op protectiemaatregelen, blijken hogere netto-baten te genereren dan de A-alternatieven. Alternatief B2 heeft de hoogste netto-baat. Deze bedraagt 92 miljoen euro. Er kan op basis van deze resultaten dus een gunstig advies gegeven worden voor de uitvoering van het strategisch plan. De MKBA staat echter niet op zichzelf, ook de andere onderdelen die deel uitmaken van het onderzoek-spoor van het strategisch plan moeten in acht genomen worden bij het maken van een weloverwogen keuze voor het voorkeursalternatief. In Bijlage A – gedetailleerde resultaten alternatieven worden gedetailleerdere resultaten gegeven voor de verschillende alternatieven. De terugverdientijd, de tijd die nodig is opdat baten groter zijn dan de kosten, bij een discontovoet van 4%, varieert tussen de 31 jaar (alternatief B2) en 50 jaar (alternatief A4).

Tabel 4 Resultaten MKBA Dender eerste fase, discontovoet 4% en economische groei 1%

	A1	A3	A4	B1	B2	B3
NCW Kosten	130.422.996	120.567.411	167.663.329	133.684.993	123.944.477	139.465.591
NCW Baten	197.766.623	200.079.082	208.086.591	219.562.736	215.849.309	221.227.996

<sup>3</sup> [Afzetsprijsindex in de bouwnijverheid | Statbel \(fgov.be\)](#) (Statbel, 2023a)

<b>NCW Netto-baat</b>	<b>67.343.627</b>	<b>79.511.671</b>	<b>40.423.262</b>	<b>85.877.743</b>	<b>91.904.832</b>	<b>81.762.405</b>
-----------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Om de resultaten beter te begrijpen kijken we eerst in meer detail naar de algemene verschillen tussen de A- en B-alternatieven. De verschillen in kosten en baten tussen de alternatieven, bij een discontovoet van 4%, bedragen maximaal 20 miljoen euro indien alternatief A4 buiten beschouwing gelaten wordt. Alleen alternatief A4 springt eruit, met een opvallend lagere netto-baat. Dit is te verklaren door de relatief hogere kosten, terwijl de baten niet uitzonderlijk hoger zijn. Dit alternatief dient vooral gezien te worden als een lange-termijn oplossing waarbij ook maximaal ingezet wordt op ruimte voor water.

Bij de A-alternatieven zijn de kosten voor de preventiemaatregelen hoger dan bij de B-alternatieven. Voor de protectiekosten is het juist omgekeerd. Dit is logisch, gezien de invulling van de alternatieven. De A-alternatieven zetten namelijk vooral in op het verwerven van percelen die overstromingsgevoelig zijn, en het verwijderen van de gebouwen op die percelen, zodat schade vermeden kan worden. Bij de B-alternatieven wordt gefocust op het inzetten van protectiemaatregelen die het merendeel van de overstromingsgevoelige percelen moeten beschermen tegen overstromingen met verschillende terugkeerperiodes.

De invulling van de alternatieven verklaart ook de verschillen in baten. Bij de A-alternatieven zijn de baten van een verhoogd ruimtelijk rendement groter dan deze bij de B-alternatieven. Bij de A-alternatieven worden namelijk meer woningen verplaatst van lintbebouwing/geïsoleerde gebieden naar de stadsrand dan bij de B-alternatieven. Het omgekeerde is van toepassing op de baten voor vermeden overstromingsschade. De B-alternatieven hebben zowel in het 2050- als 2100-scenario een lagere overstromingsschade dan de A-alternatieven, en dus een hogere baat voor vermeden overstromingsschade. De verschillen tussen de A- en B-alternatieven zijn echter groter bij de baten voor overstromingsschade dan bij de baten voor ruimtelijk rendement. Dit verklaart waarom de B-alternatieven algemeen gezien een hogere netto-baat hebben dan de A-alternatieven: de hogere kosten voor protectiemaatregelen in de B-alternatieven worden grotendeels gecompenseerd door de hogere baten in vermeden overstromingsschade terwijl bij de A-alternatieven de hogere kosten van preventiemaatregelen niet evenredig gecompenseerd worden door de hogere baten in het ruimtelijk rendement.

Tussen de B-alternatieven onderling zijn de verschillen in kosten en baten, en daardoor ook de netto-baten, relatief beperkt. Alternatief B2 haalt de hoogste netto-baat doordat de kosten er het laagst zijn van de drie alternatieven en de baten van de andere twee alternatieven niet hoog genoeg zijn om het verschil in kosten te compenseren.

### 1.5.1 Sensitiviteitsanalyse – discontovoet

Door de discontovoet te laten variëren kan een sensitiviteitsanalyse uitgevoerd worden. De standaardmethodiek voor MKBA in Vlaanderen stelt een bandbreedte voor de discontovoet van 2,5%-5,5% voor. De resultaten hiervoor worden weergegeven in Tabel 5 en Tabel 6.

*Tabel 5 Resultaten MKBA Dender eerste fase, discontovoet 2,5% en economische groei 1%*

	<b>A1</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>
NCW Kosten	138.832.880	129.155.254	175.670.838	146.174.288	137.354.286	154.219.890
NCW Baten	323.765.053	327.310.671	339.363.434	358.594.595	353.550.125	362.821.168

<b>NCW Netto-baat</b>	<b>184.932.173</b>	<b>198.155.417</b>	<b>163.692.596</b>	<b>212.420.307</b>	<b>216.195.839</b>	<b>208.601.278</b>
-----------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

*Tabel 6 Resultaten MKBA Dender eerste fase, discontovoet 5,5% en economische groei 1%*

	<b>A1</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>
NCW Kosten	125.885.035	115.936.267	163.336.060	127.010.958	116.788.439	131.605.548
NCW Baten	131.640.741	133.279.317	139.046.344	146.501.856	143.602.052	146.989.743
<b>NCW Netto-baat</b>	<b>5.755.706</b>	<b>17.343.051</b>	<b>-24.289.716</b>	<b>19.490.898</b>	<b>26.813.612</b>	<b>15.384.195</b>

Het veranderen van de discontovoet wijzigt niets in de volgorde van de alternatieven. B2 blijft bij zowel een discontovoet van 2,5% als van 5,5% het voorkeursscenario volgens de MKBA. Het valt op dat bij een discontovoet van 5,5% het alternatief A4 een negatieve netto-baat heeft. In dat geval kan er geen gunstig advies gegeven worden voor alternatief A4. De andere alternatieven genereren wel nog een positieve netto-baat, maar deze zijn vrij laag. Naar verwachting is de huidige maatschappelijke discontovoet van 4% echter een hoge schatting. Deze is namelijk nog gebaseerd op het langetermijngemiddelde van de reële rentevoet waar ook nog de jaren 1980 in meegenomen werd, en deze stond toen erg hoog. De afgelopen jaren bleef de reële rente echter vrij laag, waardoor nieuwe studies aangeven dat een discontovoet van 2,5% waarschijnlijk een juistere benadering is (Rebel en Mint, 2013b; Rebel, 2018). Bij een lagere discontovoet zijn de netto-baten een stuk hoger, en blijken opnieuw alle alternatieven een positieve netto-baat te hebben.



## LITERATUURLIJST

- Dugernier, M., De Wilde, E., Verdonck, M.-L., Broekx, S., & Craninx, M. (2019). *Ruimte voor water – Dender: kwantitatieve analyse instrumenten en meerwaardestrategieën*. Gent: Antea in opdracht van Provincie Oost-Vlaanderen.
- Natuurpunt. (z.d.). *Vaak gestelde bosvragen*. Opgehaald van natuurpunt: <https://www.natuurpunt.be/vaak-gestelde-bosvragen>
- notaris.be. (2022, juli 29). *Landbouwbarometer: prijs landbouwgrond strijgt minder snel dan in de afgelopen jaren*. Opgehaald van notaris.be: <https://www.notaris.be/nieuws-pers/detail/landbouwbarometer-prijs-landbouwgrond-stijgt-minder-snel-dan-in-de-afgelopen-jaren#>
- Rebel. (2018). *Sociale discontovoet en koopkrachtgroei*. Antwerpen: Rebel.
- Rebel en Mint. (2013a). *Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten - Algemene leidraad in opdracht van de Vlaamse Overheid, Departement Mobiliteit en Openbare werken afdeling Haven- en Waterbeleid*. Antwerpen: Rebel Group Advisory Belgium.
- Rebel en Mint. (2013b). *Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten - Kengetallenboek*. Antwerpen: Rebel in opdracht van Departement Mobiliteit en Openbare Werken.
- Romijn, G., & Renes, G. (2013). *Algemene leidraad Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse*. Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de leefomgeving.
- Stadim. (2014). *Actualisatie van de vermoede meerwaarde per m2 van bestemmingswijzigingen die planbaten genereren: overzicht grondprijzen in het Vlaams gewest, uitgevoerd in opdracht van Ruimte Vlaanderen*. Brussel: Ruimte Vlaanderen. Opgehaald van [https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/2021-11/Stadim%20%282014%29\\_actualisatie%20vermoede%20meerwaarden.pdf](https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/2021-11/Stadim%20%282014%29_actualisatie%20vermoede%20meerwaarden.pdf)
- Statbel. (2023a). *Afzetprijsindex in de bouwnijverheid*. Opgehaald van Statbel: <https://statbel.fgov.be/nl/themas/conjunctuurindicatoren/prijzen/afzetprijsindex-de-bouwnijverheid#figures>
- Statbel. (2023b). *Immo Statbel per gemeente*. Opgehaald van Statbel: <https://onedrive.live.com/edit.aspx?resid=5AC60359F1FC10D6%2141024&app=Excel&wnd=1&wdPreviousSession=bf3054fe-a9bd-4a75-b205-daeb366bf8c6>
- Statbel. (2023c, juni 23). *Vastgoedprijsindex - 1ste kwartaal 2023*. Opgehaald van Statbel: <https://statbel.fgov.be/nl/themas/bouwen-wonen/residentiele-vastgoedprijsindex#news>
- Statbel. (2023d). *Vastgoedprijzen: Mediaan prijs van de verkopen van huizen met 4 of meer gevels (open bebouwing) per gemeente, arrondissement, provincie en gewest*. Opgehaald van Statbel: <https://statbel.fgov.be/nl/themas/bouwen-wonen/vastgoedprijzen#panel-13>
- Van De Velden, W. (2022, november 24). *Strengere voorwaarden voor bijkomende bouwgronden*. *De Tijd*. Opgehaald van <https://www.tijd.be/politiek-economie/belgie/vlaanderen/strengere-voorwaarden-voor-bijkomende-bouwgronden/10429928.html#:~:text=%27Als%20je%20ervan%20uitgaat%20dat,per%20jaar%27%2C%20aldus%20Paelinck>
- Vermeiren, K., Poelmans, L., Engelen, G., Broekx, S., Beckx, C., De Nocker, L., & Van Dyck, K. (2019). *Monetariseren van de impact van urban sprawl in Vlaanderen, studie uitgevoerd door VITO, Common Ground en VRP in opdracht van Departement Omgeving*. Brussel: Vlaamse Overheid.
- Vlaams Parlement. (2021, september 10). *Schriftelijke vraag Vlaamse Overheid - Aankoop gronden in agrarisch gebied en in natuurgebied (vraag van Stijf de Roo aan Zuhal*

*Demir, Vlaams Minister van justitie en handhaving, omgeving, energie en toerisme).*  
Opgehaald van [http://www.agripress.be/\\_STUDIOEMMA\\_UPLOADS/downloads/vrg\\_en\\_antw.1353.pdf](http://www.agripress.be/_STUDIOEMMA_UPLOADS/downloads/vrg_en_antw.1353.pdf)

Waterbouwkundig Laboratorium. (z.d.). *LATIS tool overstromingsrisico*. Opgehaald van Waterbouwkundig Laboratorium: <https://www.waterbouwkundiglaboratorium.be/nl/onderzoek-ontwikkeling/oo-projecten/latis-tool-overstromingsrisico>

## BIJLAGE A – GEDETAILLEERDE RESULTATEN ALTERNATIEVEN

Alternatief		A1	
<b>Kosten</b>	<b>130.422.996</b>	<b>Baten</b>	<b>197.766.623</b>
<i>Kosten preventie</i>	59.495.888	<i>Baten vermeden overstromingsschade</i>	188.159.395
<i>Kosten protectie</i>	70.927.109	<i>Baten ecosysteemdiensten</i>	-
<i>Kosten instrumentarium</i>	-	<i>Baten ruimtelijk rendement</i>	9.607.228
<i>Kosten beschikbaarheidsvergoeding</i>	-		
<b>Netto baat</b>	<b>67.343.627</b>		
<b>Terugverdientijd</b> 38 jaar			
<b>Rest-risico in 2050</b> 2.7 miljoen €			

Alternatief		A3	
<b>Kosten</b>	<b>120.567.411</b>	<b>Baten</b>	<b>200.079.082</b>
<i>Kosten preventie</i>	50.434.859	<i>Baten vermeden overstromingsschade</i>	189.242.070
<i>Kosten protectie</i>	70.132.552	<i>Baten ecosysteemdiensten</i>	-
<i>Kosten instrumentarium</i>	-	<i>Baten ruimtelijk rendement</i>	10.837.012
<i>Kosten beschikbaarheidsvergoeding</i>	-		
<b>Netto baat</b>	<b>79.511.671</b>		
<b>Terugverdientijd</b> 34 jaar			
<b>Rest-risico in 2050</b> 2.7 miljoen €			

Alternatief		A4	
<b>Kosten</b>	<b>167.663.329</b>	<b>Baten</b>	<b>208.086.591</b>

Bijlage A – gedetailleerde resultaten alternatieven

<i>Kosten preventie</i>	101.169.323	<i>Baten vermeden overstromingsschade</i>	191.061.177
<i>Kosten protectie</i>	66.494.006	<i>Baten ecosysteemdiensten</i>	-
<i>Kosten instrumentarium</i>		<i>Baten ruimtelijk rendement</i>	17.025.413
<i>Kosten beschikbaarheidsvergoeding</i>	-		
<b>Netto baat</b>	<b>40.423.262</b>		
<b>Terugverdientijd</b> 50 jaar			
<b>Rest-risico in 2050</b> 2.6 miljoen €			

Alternatief B1			
<b>Kosten</b>	<b>133.684.993</b>	<b>Baten</b>	<b>219.562.736</b>
<i>Kosten preventie</i>	38.569.433	<i>Baten vermeden overstromingsschade</i>	212.726.543
<i>Kosten protectie</i>	95.115.561	<i>Baten ecosysteemdiensten</i>	-
<i>Kosten instrumentarium</i>		<i>Baten ruimtelijk rendement</i>	6.836.193
<i>Kosten beschikbaarheidsvergoeding</i>	-		
<b>Netto baat</b>	<b>85.877.743</b>		
<b>Terugverdientijd</b> 33 jaar			
<b>Rest-risico in 2050</b> 2.0 miljoen €			

Alternatief B2			
<b>Kosten</b>	<b>123.944.477</b>	<b>Baten</b>	<b>215.849.309</b>
<i>Kosten preventie</i>	23.827.183	<i>Baten vermeden overstromingsschade</i>	211.930.379
<i>Kosten protectie</i>	100.117.294	<i>Baten ecosysteemdiensten</i>	-
<i>Kosten instrumentarium</i>		<i>Baten ruimtelijk rendement</i>	3.918.930
<i>Kosten beschikbaarheidsvergoeding</i>	-		

Bijlage A – gedetailleerde resultaten alternatieven

<b>Netto baat</b>	<b>91.904.832</b>		
<b>Terugverdientijd</b>	<b>31 jaar</b>		
<b>Rest-risico in 2050</b>	<b>2.0 miljoen €</b>		

Alternatief		B3	
<b>Kosten</b>	<b>139.465.591</b>	<b>Baten</b>	<b>221.227.996</b>
<i>Kosten preventie</i>	30.807.803	<i>Baten vermeden overstromingsschade</i>	217.298.830
<i>Kosten protectie</i>	108.657.788	<i>Baten ecosysteemdiensten</i>	-
<i>Kosten instrumentarium</i>		<i>Baten ruimtelijk rendement</i>	3.929.166
<i>Kosten beschikbaarheidsvergoeding</i>			
<b>Netto baat</b>	<b>81.762.405</b>		
<b>Terugverdientijd</b>	<b>35 jaar</b>		
<b>Rest-risico in 2050</b>	<b>1.9 miljoen €</b>		

**vision on technology  
for a better world**

