



**Strategisch Plan Ruimte voor Water Dender –
Maatschappelijke Kosten-Baten-Analyse
Voorkeursalternatief**
Projectfase 2

Studie uitgevoerd in opdracht van: IMDC
Maart 2024



Vision on technology
for a better world

vito.be

Strategisch Plan Ruimte voor Water Dender – Maatschappelijke Kosten-Baten—Analyse Voorkeursalternatief Projectfase 2

VITO

Boeretang 200

2400 MOL

Belgium

BTW No: BE0244.195.916

vito@vito.be – www.vito.be

IBAN BE34 3751 1173 5490 BBRUBEBB

Steven Broekx
Project Manager

Lilian Tavernier
Milieu-econoom



Vision on technology
for a better world

vito.be

AUTEURS

Tavernier Lilian, VITO
Broekx Steven, VITO

INHOUDSTAFEL

Auteurs	I
Inhoudstafel	II
Lijst van tabellen	III
Inleiding	1
1. Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA) - Definitie	2
2. Methode en bronnen	2
2.1 Kwantificering en waardering van kosten en baten	2
2.2 Optellen van kosten en baten (netto contante waarde)	3
2.3 Algemene parameters.....	3
3. Kosten	4
3.1 Kosten preventiemaatregelen	4
3.2 Kosten protectiemaatregelen	6
4. Baten	7
4.1 Vermeden overstromingsschade.....	7
4.2 Ecosysteemdiensten.....	8
4.3 Baten van een verhoogd ruimtelijk rendement	8
5. Resultaten en conclusie fase 2	9
Sensitiviteitsanalyse – discontovoet.....	10
Literatuurlijst	11

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1	Overzicht vastgoedwaardes verwerving percelen en gebouwen	4
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 tweede fase, discontovoet 4% en economische groei 1%	9
Tabel 5	Resultaten sensitiviteitsanalyse fase 2	10

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 het voorkeursalternatief dat werd bekomen uit een eerste fase van het strategisch plan. Deze MKBA, en de toegepaste methodologie, bouwt verder op de MKBA die reeds werd uitgevoerd tijdens de eerste fase om tot een voorkeursalternatief te komen.

In dit document wordt de methode voor de MKBA van de tweede fase toegelicht. In deel 0 wordt een korte definitie van een MKBA gegeven. Deel 11 geeft de methode van de MKBA specifiek voor het Strategisch Plan mee. In deel 12 en 13 wordt dieper ingegaan op respectievelijk de kosten en baten die werden meegenomen in de studie, en in deel 13 worden de resultaten en conclusie van deze tweede fase toegelicht.

Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA) - Definitie

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. 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, en dit voor het voorkeursalternatief dat reeds bepaald werd door een voorgaande MKBA. De methode hiervoor wordt hieronder verder toegelicht. De zesde stap werd voor deze fase in het project in mindere mate uitgewerkt.

Bij de MKBA voor de Dendervallei werd reeds in een eerste fase een MKBA uitgevoerd die, samen met andere analyses, als input werd gebruikt om uit zes alternatieven een voorkeursalternatief te kiezen. In deze tweede fase werd een update van de MKBA gedaan, maar dan enkel voor het voorkeursalternatief. De MKBA werd uitgevoerd voor de verschillende deelgebieden samen. Meer info over welke kosten en baten gekwantificeerd en in acht genomen werden, is hieronder in onderdeel 2 en 3 te vinden.

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 2 en 3

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.

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.

2.3 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 van uitgegaan 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).

2. Kosten

Hieronder worden de verschillende kostenposten en de methodologie om deze te kwantificeren, weergegeven. Er werd gekozen om de kosten voor administratie van het ruimtelijk instrumentarium niet mee te nemen, gezien deze niet voldoende duidelijk zijn. Deze kosten zijn daarnaast ook minimaal ten opzichte van de kosten die wel in rekening worden gebracht, en zouden dus ook geen effect hebben op het resultaat van de studie.

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€/m² gebouw dat moet gesloopt worden (experten-schatting IMDC). Deze kost wordt gecombineerd met data uit 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)	254.130	€/woning	Gemiddelde van mediaanprijs voor periode 2018-2023 voor de regio (gemeenten: Liedekerke, Roosdaal, Aalst,	Percelen incl. gebouw getypeerd als woning

			Denderleeuw, Geraardsbergen, Ninove) (Statbel, 2024b)	
Bougrond	216	€/m ²	Gemiddelde van geïndexeerde gewogen gemiddelde prijs voor periode 2010-2014 (meest recente prijzen bouwgronden dateren van 2014), indexatie via huisprijsindex bestaande woningen naar Q3 2023. Voor gemeente Liedekerke is geen bouwgrondprijs data beschikbaar, wel (deels) voor gemeenten Roosdaal, Aalst, Denderleeuw, Geraardsbergen en Ninove. (Statbel, 2023)	Percelen zonder gebouw type 100 – woongebieden; percelen zonder gebouw type 102 – woongebieden landelijk karakter; percelen zonder gebouw type 105 – woonuitbreidingsgebied; percelen zonder gebouw type 200 – gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut; percelen zonder gebouw type 401 – dagrecreatie; percelen zonder gebouw type 402 - gebieden voor verblijfrecreatie
Landbouwgrond	6,4	€/m ²	Betreft gemiddelde prijs landbouwgrond in Oost-Vlaanderen in 2022, geïndexeerd naar Q3 2023 (notaris.be, 2022)	Percelen zonder gebouw type 900 – agrarische gebieden; percelen zonder gebouw type 901 – landschappelijk waardevolle agrarische gebieden; percelen zonder gebouw type 910 - agrarische gebieden met ecologisch belang
Bedrijfsgrond	209	€/m ²	Geïndexeerde prijs per m ² voor bedrijvigheid, indexatie via huisprijsindex naar Q3 2023 (Stadim, 2014; Statbel, 2024a)	Percelen zonder gebouw type 1000 – industriegebieden; percelen zonder gebouw type 1100 – ambachtelijke bedrijven en kmo's;
Bosgrond	5,16	€/m ²	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 ²	Gemiddelde geïndexeerde waarde op basis van verschillende studies van Stadim, Antea-VITO en overheidsdocumenten (Stadim, 2014;	Percelen zonder gebouw type 500 – parkgebieden; percelen type zonder gebouw 600 – bufferzones; percelen zonder gebouw type 700 - groengebied; percelen zonder gebouw type 701 – natuurgebieden; percelen

			Dugernier, De Wilde, Verdonck, Broekx, & Craninx, 2019; Vlaams Parlement, 2021)	zonder gebouw type 702 - natuurgebied met wetenschappelijke aarde of natuurreservaten; percelen zonder gebouw type 1504 – bestaande waterwegen;
Bedrijf	750.000	€/bedrijf	Eigen schatting. Gemiddelde oppervlakte van bedrijfsgronden, die verworven worden is 2000m ² (te verwerven aan ongeveer 200€/m ²) en een hal van 1000m ² . Kengetal voor bouw hal bedraagt 700€/m ² , we veronderstellen dat deze reeds halfweg de levensduur is om een gemiddelde te nemen, dus 350€/m ² . 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;

In het voorkeursalternatief zijn er ook percelen met gebouwen gemarkeerd die zullen gebruikt worden om aan 'waterrobuuste herontwikkeling' en 'individuele bescherming' te doen. Voor de gebouwen die vallen onder maatregelen met betrekking tot 'waterrobuuste herontwikkeling' wordt verondersteld dat de kost voor de eigenaar(s) terugverdiend wordt door de meerwaarde van de herontwikkeling, we rekenen hier dus op een kost van nul euro. Voor de gebouwen die onder de categorie 'individuele bescherming' vallen, wordt gewerkt met bedragen die afgeleid werden uit pilootprojecten rond individuele bescherming die door de provincie Vlaams-Brabant en de Vlaams MilieuMaatschappij werden uitgevoerd. Op basis van de verwachte waterdiepte bij T100 worden volgende bedragen gehanteerd:

- 105 gebouwen x €1000
- 50 gebouwen x €7500
- 15 gebouwen x €50.000

Bij de selectie van de gebouwen werd geen rekening gehouden met het feit dat de eigenaars mogelijk in het verleden al maatregelen namen.

3.2 Kosten protectiemaatregelen

Protectiemaatregelen hebben betrekking op het bouwen van kademuren, beschermingsdijken, afgravingen 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, beschermingsdijken, afgravingen 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 Geraardsbergen 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).

3. 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.

4.1 Vermeden overstromingsschade

Om de vermeden overstromingsschade en het vermeden overstromingsrisico 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 labo¹ en documentatie over LATIS².

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

¹ [LATIS tool overstromingsrisico | Waterbouwkundig Laboratorium](#)

² [Ontwikkeling LATIS 4 \(vlaanderen.be\)](#)

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

2050	T1	T2	T5	T10	T25	T50	T100	T500	T1000
2100	-	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.

4.2 Ecosysteemdiensten

Door de herinrichting van de Dendervallei vinden er enkele wijzigingen in landschapsgebruik plaats. Deze wijzigingen brengen mogelijks baten met zich mee indien deze ervoor zorgen dat er meer ruimte voorzien wordt voor ecosysteemdiensten. Er werd door de universiteit van Antwerpen een inschatting gemaakt van de mogelijke baten voor ecosysteemdiensten gelinkt aan het project. Gezien het echter moeilijk is bepaalde baten te kwantificeren, bijvoorbeeld wat het effect is van omvorming van gewone naar natte natuur, werd er gekozen om de baten van ecosysteemdiensten niet verder mee te nemen in deze analyse. Dit neemt niet weg dat het belangrijk is om tijdens de ontwikkeling van het project voldoende stil te staan bij het minimaliseren van milieuverliezen (bijv. locatie van beschermingsdijkjes minder op landbouwgrond en boszones), of optimaliseren van milieuwinsten (bijv. natuurontwikkeling mogelijkheden verkennen).

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).

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 2023 aan de hand van de bouwnijverheidsindex³, en worden hieronder weergegeven in Tabel 3.

³ [Afzetzprijsindex in de bouwnijverheid | Statbel \(fgov.be\)](#) (Statbel, 2024a)

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

Huidig versus nieuw		Stadskern (geïndexeerd 2023)	Dorpskern en stadsrand (geïndexeerd 2023)
INFRA	Verkavelingen en linten	1.598	700
INFRA	Verspreide bebouwing	8.159	7.262
MOBI	Verkavelingen en linten	4.655	1.848
MOBI	Verspreide bebouwing	5.444	2.637
OPENR	Verkavelingen en linten	173	94
OPENR	Verspreide bebouwing	425	346
TOT	Verkavelingen en linten	6.426	2.642
TOT	Verspreide bebouwing	14.028	10.245

4. Resultaten en conclusie fase 2

De resultaten, met parameters zoals hierboven besproken, van de MKBA in Tabel 4. Bij een discontovoet van 4% wordt een positieve netto-baat bekomen van 29 miljoen euro. Er kan op basis van deze resultaten dus een gunstig advies gegeven worden voor de uitvoering van het voorkeursalternatief. De terugverdientijd, de tijd die nodig is opdat baten groter zijn dan de kosten, bij een discontovoet van 4%, bedraagt 53 jaar voor het voorkeursalternatief.

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

Kosten	189.766.487	Baten	227.788.323
<i>Kosten preventiemaatregelen</i>	87.435.343	<i>Baten vermeden overstromingsschade</i>	213.466.660
<i>Kosten protectiemaatregelen</i>	102.331.144	<i>Baten ruimtelijk rendement</i>	14.321.664
Netto baat			38.021.836

De Netto Baat die bekomen wordt voor het voorkeursalternatief ligt lager dan de netto-baat die in fase 1 bekomen werd in de berekeningen voor Alternatief A3 (79,5 miljoen euro), wat het alternatief was dat het dichtst aanleunt bij het voorkeursalternatief. De reden voor deze afname in de netto-baat is te wijten aan verschillende dingen.

Ten eerste werd het prijspeil in de tweede fase veranderd van 2022 naar 2023 gezien er voor enkele kengetallen (waaronder waardering van woningen) recentere gegevens ter beschikking waren. Indien getallen dus geïndexeerd werden, dan werd dat tot op het niveau van Q3 2023 gedaan, in plaats van Q4 2022 zoals het geval was in de eerste fase. Daardoor namen de kosten toe, maar ook de ruimtelijke rendementsbaten.

Daarnaast zijn de kosten voor de preventiemaatregelen in het uiteindelijk gekozen voorkeursalternatief bijna verdubbeld zijn ten op zichte van de eerste fase. Dit is niet enkel te wijten aan de indexering van de prijzen, maar ook aan het feit dat er een grote oppervlakte te slopen gebouwen berekend wordt en de totale oppervlakte aan percelen zonder gebouwen dat moet verworven worden in het uiteindelijke alternatief bijna vervijfvoudigd is. Ook werd er in de berekeningen in de tweede fase de kost voor het adaptief verbouwen van gebouwen

(woningen en bedrijfsgebouwen) meegenomen, wat niet het geval was in de eerste fase. Deze kost bedraagt iets meer dan 1,2 miljoen euro.

Ook namen de kosten voor de protectiemaatregelen toe. De toename van de kosten voor de protectiemaatregelen is te wijden aan verfijning van het ontwerp ten opzichte van fase 1. Daarbij is deze verfijning conservatief uitgevoerd en is optimalisatie in detail ontwerp mogelijk wat de kosten reduceert. De volgende vier aanpassingen resulteren in verhoogde kosten voor protectiemaatregelen:

- In fase twee is de benodigde diepte voor het plaatsen van de kademuren beter benaderd wat leidt tot gemiddeld hogere inheidieptes en bijhorend kosten, daarnaast is de totale lengte van de kademuren toegenomen t.o.v. fase één.
- In fase twee is een meer gedetailleerd ruimtelijk ontwerp van de dijken aangeleverd wat leidt tot verbeterde inschatting van relevante ontwerpparameters (bijvoorbeeld dijkvoet, dijkhoogte) welke de kosten beïnvloeden.
- In fase twee is een toename van het aantal obstakels door meer gedetailleerd ruimtelijk ontwerp geïdentificeerd.
- In fase één is geen kostenpost voor afgravingen voorzien, dit is een grote kostenpost en wel voorzien in fase twee.

Hoewel de vermeden overstromingsschade toeneemt door het verwerven van meer percelen zonder gebouwen en het aanpassen van de protectiemaatregelen zodat er meer percelen beschermd kunnen worden met woningen op, is deze stijging niet proportioneel met de toename in kosten. De keuze om in het voorkeursalternatief dus maximaal in te zetten op het beschermen van woning zodat er zo weinig woningen moeten verdwijnen, zorgt proportioneel voor meer kosten dan baten.

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.

Tabel 5 Resultaten sensitiviteitsanalyse fase 2

	Discontovoet 2,5%	Discontovoet 4%	Discontovoet 5,5%
Kosten	203.619.863	189.766.487	182.378.187
Baten	370.809.977	227.788.323	152.494.451
Netto-baat	167.190.115	38.021.836	-29.883.737

Het valt op dat bij een discontovoet van 5,5% de MKBA negatieve netto-baat uitkomt. In dat geval kan er geen gunstig advies gegeven. 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.

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
- Statbel. (2023). *Immo Statbel per gemeente*. Opgehaald van Statbel: <https://onedrive.live.com/edit.aspx?resid=5AC60359F1FC10D6%2141024&app=Excel&wdnd=1&wdPreviousSession=bf3054fe-a9bd-4a75-b205-daeb366bf8c6>
- Statbel. (2024a). *Afzetprijnsindex in de bouwnijverheid*. Opgehaald van Statbel: <https://statbel.fgov.be/nl/themas/conjunctuurindicatoren/prijzen/afzetprijnsindex-de-bouwnijverheid#figures>
- Statbel. (2024b). *Vastgoedprijnsindex - 3e kwartaal 2023*. Opgehaald van Statbel: <https://statbel.fgov.be/nl/themas/bouwen-wonen/residentiele-vastgoedprijnsindex#figures>
- Statbel. (2024c). *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

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

**vision on technology
for a better world**

