
TIEN BOUWSTENEN VOOR DE DENDERVALLEI

**BIJLAGE 2
VERSLAGNOTA ALTERNATIEVEN**

2



RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans

VERSLAGNOTA

Strategisch Plan Ruimte voor Water Dendervallei: alternatieven

Datum 23 dec. 21
Van Projectteam Ruimte voor Water
Aan Leden GTO

Inhoudstafel

1	Inleiding	3
2	Hoe de nota en figuren te lezen?	4
2.1	<i>Structuur van de nota</i>	4
2.2	<i>Methodologie: 3 stappen</i>	7
2.3	<i>Voorstellingswijze van resultaten</i>	8
3	Radicale alternatieven	11
3.1	<i>Overzicht van de onderzochte radicale alternatieven</i>	12
3.1.1	Referentietoestand	15
3.1.2	Alternatief 1: Maatregelen aan de bron	16
3.1.3	Alternatief 2: Maximaal vasthouden	18
3.1.4	Alternatief 3: Vertraagd afvoeren	23
3.1.5	Alternatief 4: Versneld afvoeren	28
4.	Longlist redelijke alternatieven	31
4.1	<i>Overzicht van de onderzochte redelijke alternatieven</i>	32
4.1.1	Alternatief 1: De vrije vallei	34
4.1.2	Alternatief 2a: Puntsgewijs zacht ingrijpen	37
4.1.3	Alternatief 2a': Hermeandering en wachtbekkens stroomopwaarts Geraardsbergen (variant alternatief 2a)	39
4.1.4	Alternatief 2b: Puntsgewijs hard ingrijpen (water sturen)	41
4.1.5	Alternatief 3: Opwaarts ophouden	44
4.1.6	Alternatief 3': Grootschalige opstuwing ter hoogte van Pollare en vrije vallei	46
5.	Matrix	47



RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans

5.1	Zone C: Van de gewestgrens tot en met Ninove	51
5.2	Zone B Van Ninove tot en met Aalst	60
5.3	Zone A Van Aalst tot en met de monding in Dendermonde	67
6.	Shortlist redelijke alternatieven.....	69
6.1	Alternatief 1: Vrije vallei met reductie	70
6.2	Alternatief 2: Vrije vallei	71
6.3	Alternatief 3: Lokaal bufferen	72
6.4	Alternatief 4: Lokaal bufferen +	73
6.5	Alternatief 5: Valleibreed bufferen	74

1 Inleiding

Deze verslagnota beschrijft het proces en de onderzoekstappen, die doorlopen werden bij de uitwerking van de vijf weerhouden redelijke alternatieven. De weerhouden alternatieven worden in detail toegelicht in de alternatievennota.

Tijdens het vijfde overleg met het GTO van 22 april 2021 presenteerden we de resultaten van de doorrekening van de referentietoestand en 4 radicale alternatieven. Voor elk van de radicale alternatieven onderzochten we verschillende varianten om op die manier een goed zicht te krijgen op wat werkt en wat niet werkt.

Tijdens het zesde overleg met het GTO van 2 juni 2021 presenteerden we de eerste versie van de redelijke alternatieven. Voor elk van de alternatieven onderzochten we verschillende aspecten: de impact van het alternatief op het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T10 en T100, de bijhorende overstromingscontour en -diepte en de hieraan gelinkte schadeposten. We onderzochten ook de ruimtelijke impact op de vallei. Deze eerste set van redelijke alternatieven moet gezien worden als een interpretatie en doorvertaling van de radicale alternatieven, waarbij de input van het vijfde GTO al maximaal geïntegreerd werd.

Tijdens het zevende overleg met het GTO van 16 september 2021 presenteerde we op basis van de opgedane inzichten de matrix. Deze matrix bestaat per zone (A, B en C) uit één of meerdere 'tegels', waarmee de gebiedsspecifieke variaties in beeld gebracht kunnen worden. Daarbij wordt rekening gehouden met de waterlogica en de doorwerking van de effecten van de maatregelen in de ene tegel op de andere tegel.

2 Hoe de nota en figuren te lezen?

2.1 Structuur van de nota

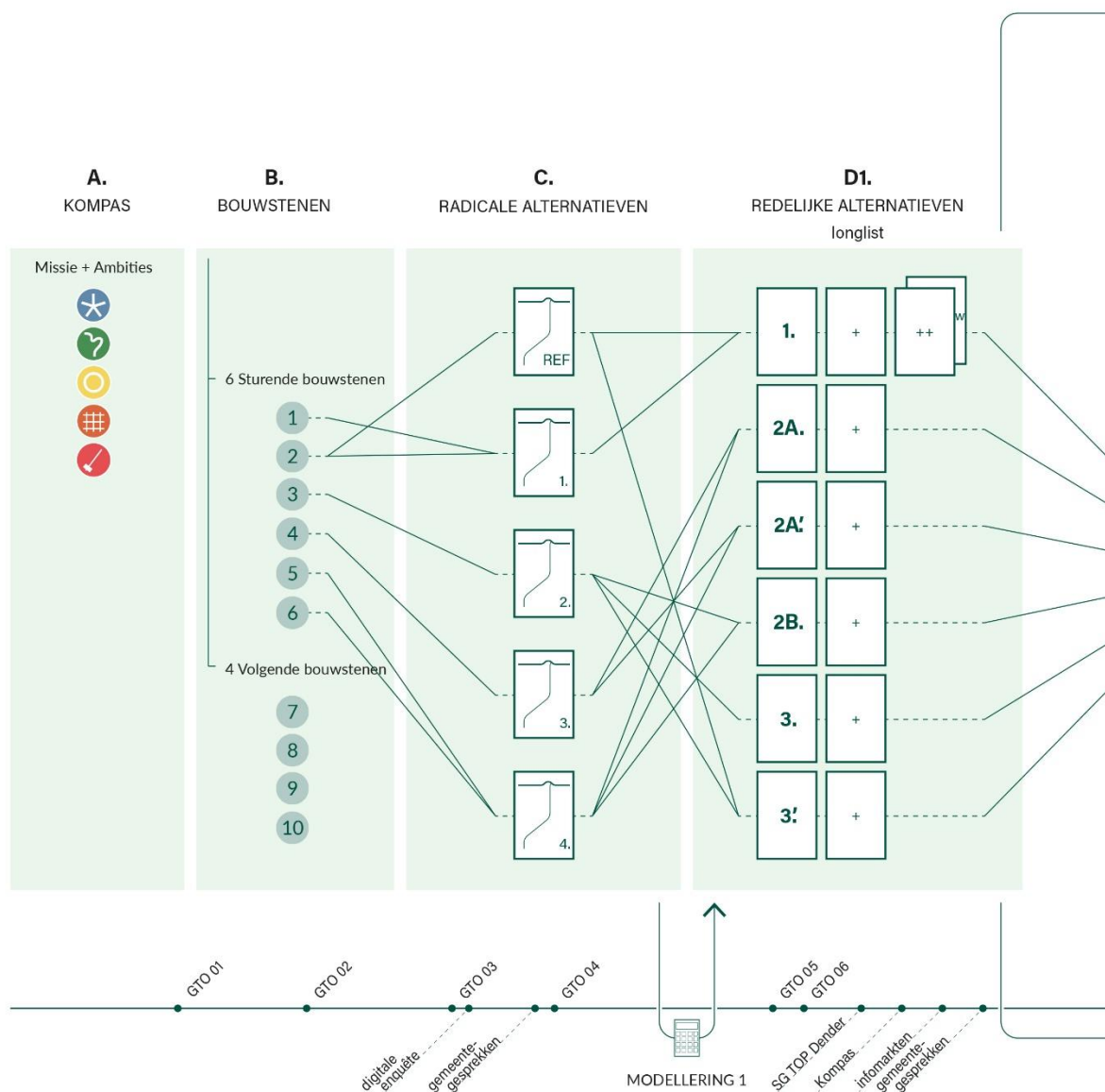
De structuur van de nota volgt de verschillende stappen uit onderstaand schema, startend van de radicale alternatieven tot de shortlist van de redelijke alternatieven. Deel A wordt beschreven in het ambitiedocument 'Kompas voor de Dendervallei', deel B wordt uitgediept in de bouwstenennota 'Tien bouwstenen voor de Dendervallei'.

Op de onderste balk zijn de verschillende GTO's, infomomenten en cocreatiemomenten en modelleringen, die doorheen het proces georganiseerd en uitgevoerd zijn, aangeduid.



RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans

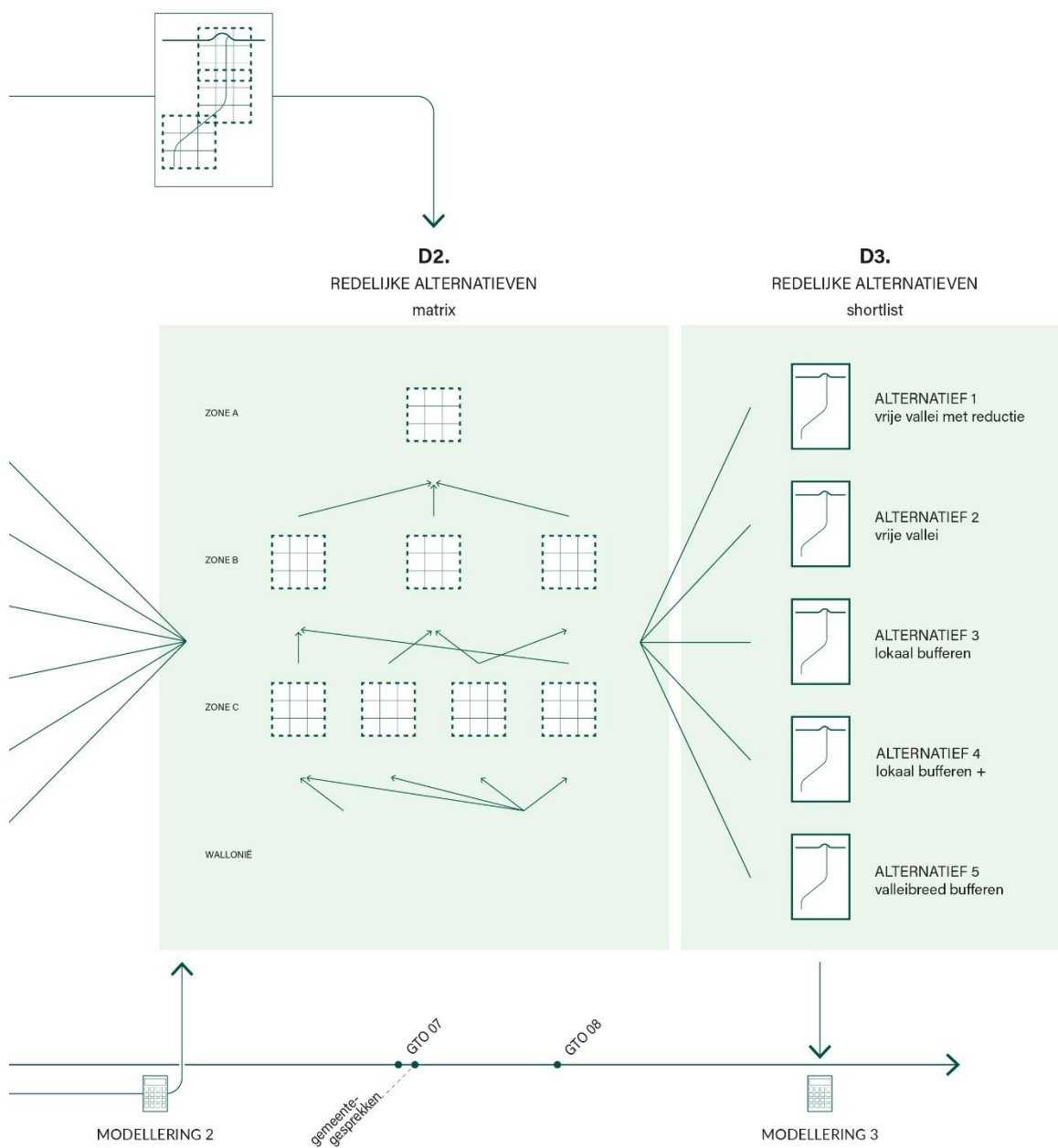


Figuur 1 Overzichtsschema met de doorlopen stappen



RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans



2.2 Methodologie: 3 stappen

De alternatieven zullen geïntegreerde voorstellen vormen voor de Dendervallei. Om de verschillende aspecten op een gestructureerde manier te kunnen integreren, werd er een methodologie uitgezet die dit stapsgewijs aanpakt. Deze methode in duidelijk gedefinieerde stappen neemt uiteraard de finale doelstelling van een geïntegreerd voorstel niet weg. Het moet gelezen worden als een werkmethode die toelaat om duidelijke doelstellingen en resultaten te kunnen kaderen.

De drie stappen die deel uitmaken deze methode zijn de volgende:

1. **Stap 1: ingrepen op het watersysteem van de Dender**
Een alternatief opbouwen begint met een strategie voor het watersysteem van de Dender zelf. Door een combinatie van ingrepen (bouwstenen) kunnen we de waterpeilen op de Dender, de overstromingscontour en –diepte te beïnvloeden, en zo een impact realiseren op het verminderen van de wateroverlast. We maken hierbij gebruik van de eerste 6 bouwstenen: maximaal ophouden (bouwsteen 1 – maatregelen aan de bron), maximaal ruimte geven aan water door de vallei vrij te maken (bouwsteen 2 - de overstroombare vallei), water ophouden met wachtbekkens (bouwsteen 3 - water bufferen en vertraagd afvoeren), water versneld afvoeren door de vallei in te schakelen (bouwsteen 4 – zachte verbreding), water versneld afvoeren door hermeandering te voorzien (bouwsteen 5 – hermeanderen van de Dender) of het profiel van de Dender te verbreden (bouwsteen 6 - harde verbreding). We noemen deze bouwstenen de ‘sturende bouwstenen’ omdat ze een impact hebben op het watersysteem.
2. **Stap 2: ingrepen op de resterende schadeposten**
Bovenstaande ingrepen hebben bijgevolg ook een effect op de verschillende schadeposten in de vallei. Veranderingen in waterpeilen op de Dender zorgen op sommige plaatsen immers voor een gewijzigde overstromingscontour en –diepte, waardoor er meer of minder schadeposten te maken hebben met wateroverlast. In de tweede stap grijpen we in op de schadeposten zelf, door de resterende schade als gevolg van overstromingen maximaal te beperken. Dit doen we aan de hand van vijf bouwstenen: de vallei vrijmaken door schadeposten weg te halen (bouwsteen 2 - de overstroombare vallei), individueel ingrijpen bij een grote piekafvoer op de Dender (bouwsteen 7 - parate bewoners), bebouwing wateradaptief transformeren (bouwsteen 8 – waterbestendig bouwen), schadeposten beschermen door water tegen te houden met dijken en/of keermuren (bouwsteen 9- versterkte kernen) en strategisch herorganiseren van het weefsel in functie van water (bouwsteen 10 - waterrobuuste gebiedsontwikkeling). We noemen deze bouwstenen de ‘volgende bouwstenen’ omdat ze ingrijpen op de resterende schadeposten. De mogelijkheden om met deze schadeposten om te gaan zijn dus erg divers en dienen heel context-specifiek uitgezet te worden.
3. **Stap 3: integreren van ruimtelijke en maatschappelijke meerwaarden**
Als laatste stap worden ook de diverse meerwaarden meegenomen in de alternatieven. Hierbij worden de mogelijkheden uitgezet om extra ruimtelijke aspecten, natuurwaarden, recreatieve structuren, ... mee te verweven in de voorstellen. Hierbij wordt specifiek aandacht besteed aan de ambities uit de ambitienota. Zo worden de alternatieven volledig geïntegreerde voorstellen en kunnen er klemtonen gelegd worden. Specifieke opportuniteiten geïdentificeerd door de verschillende actoren (tijdens het overleg met het GTO, gemeentegesprekken of focusgroepen) worden zo meegenomen binnen deze stap.

In deze verslagnota gaan we in detail in op **stap 1** voor de verschillende onderzochte alternatieven. Het effect op het watersysteem van de Dender beschrijven we aan de hand van de lengteprofielen. Zo brengen we de verschillen met de referentietoestand in beeld.

In deze verslagnota gaan we niet dieper in op de ingrepen om de resterende schadeposten aan te pakken (stap 2) of het integreren van ruimtelijke en maatschappelijke meerwaarden (stap 3). In de alternatievennota doen we dat wel voor de 5 weerhouden alternatieven.

2.3 Voorstellingswijze van resultaten

De effecten van de alternatieven worden besproken voor drie criteria:

- Waterpeil van de Dender
- Overstromingscontour in de vallei
- Overstromingsdiepte in de vallei

Voor elk alternatief is het verschil in waterpeil van de Dender berekend ten opzichte van het waterpeil van de Dender in de referentietoestand (zie paragraaf 0). De berekeningen worden uitgevoerd voor een piekafvoer T100 op de Dender.

We spreken van een significant effect bij een verschil in waterpeil van ten minste 10 cm.

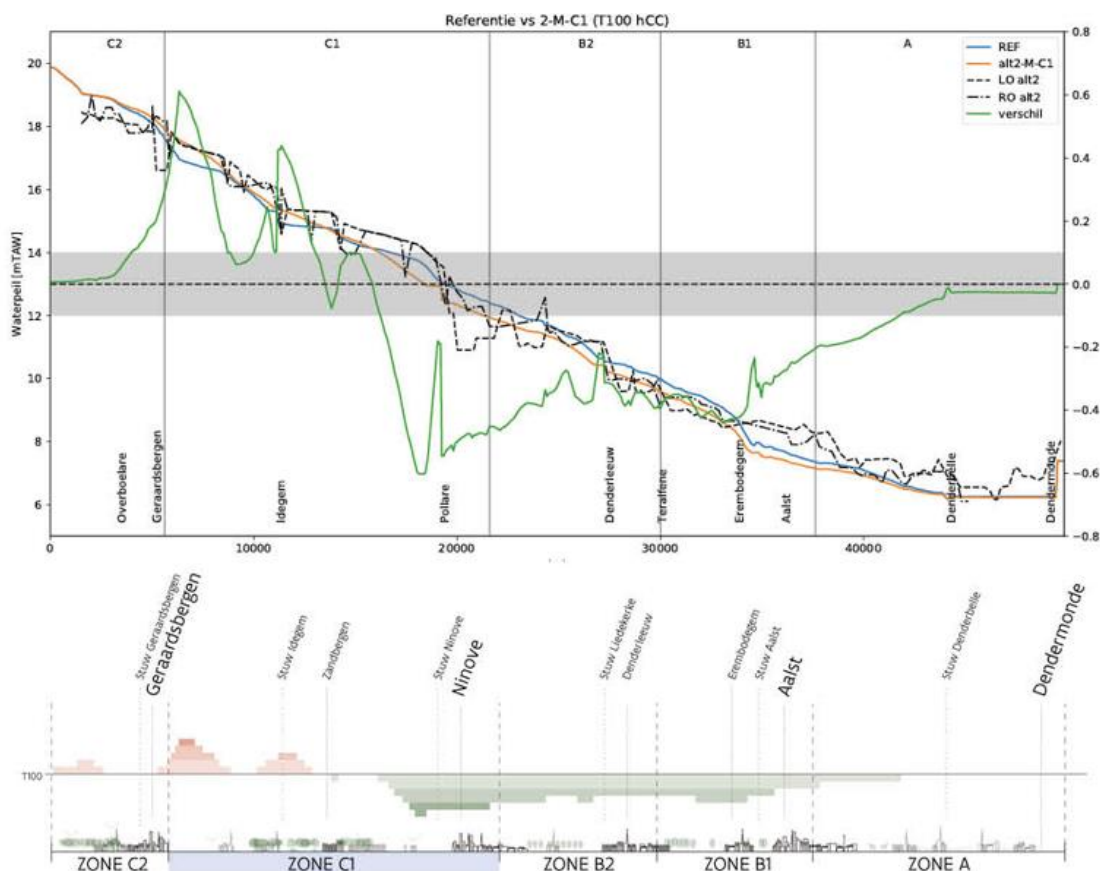
Waterpeil van de Dender

Om de modelresultaten voor het waterpeil van de Dender visueel duidelijk voor te stellen zetten we deze om naar een schematische voorstelling. Op die manier kunnen de effecten van de verschillende alternatieven snel en overzichtelijk in beeld gebracht, geïnterpreteerd en onderling vergeleken worden. De groene lijn in de bovenste helft van de figuur hieronder (verschil in waterpeil ten opzichte van de referentietoestand) wordt schematisch weergegeven door het blokkenprofiel in de onderste helft van de figuur. Elke blok stelt een verschil van 10 cm voor in de zone, die aangeduid wordt door de blok. Een stijging van het waterpeil van de Dender wordt in het rood voorgesteld; een daling in het groen.



RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans



Figuur 2 Voorstelling van de modelresultaten (boven) aan de hand van een schematisch lengteprofiel met het verschil in waterpeil van de Dender bij piekafvoer T100 ten opzichte van de referentietoestand

Overstromingscontour in de vallei

Een tweede criterium is het effect van het alternatief op de overstromingscontour in de Dendervallei. Dit criterium brengen we alleen in beeld voor de redelijke alternatieven. Bij een wijziging van het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100 (eerste criterium) bestaat de kans dat ook de overeenkomstige overstromingscontour in de Dendervallei verandert. Dit is vooral van belang om in te kunnen schatten of er meer of minder schadeposten gevat worden. Het aantal betrokken schadeposten is immers een maat voor de effectiviteit van het beschouwde alternatief.

Overstromingsdiepte in de vallei

Een derde criterium is het effect van het alternatief op de overstromingsdiepte in de Dendervallei. Dit criterium brengen we in beeld voor zowel de radicale als de redelijke alternatieven. Ook hier geldt dat bij een wijziging van het waterpeil van de Dender (eerste criterium) de kans bestaat dat ook de overeenkomstige waterdiepte binnen de overstromingscontour in de Dendervallei verandert. Ook dit is van belang om het effect op de schadeposten in te kunnen schatten. In het algemeen kan gesteld worden dat een afname van de

overstromingsdiepte leidt tot minder schade aan de betrokken schadepost. De overstromingsdiepte is ook bepalend voor de effectiviteit van eventuele beschermende maatregelen (bv. plaatsen van zandzakjes als paraatheidsmaatregel). De overstromingsdiepte van de schadeposten is aangeduid aan de hand van drie categorieën: 0-50 cm in het geel, 50-100 cm in het oranje en >100 cm in het rood. De blauwe contour geeft de gemodelleerde overstromingen bij een piekafvoer T100 op de Dender weer.

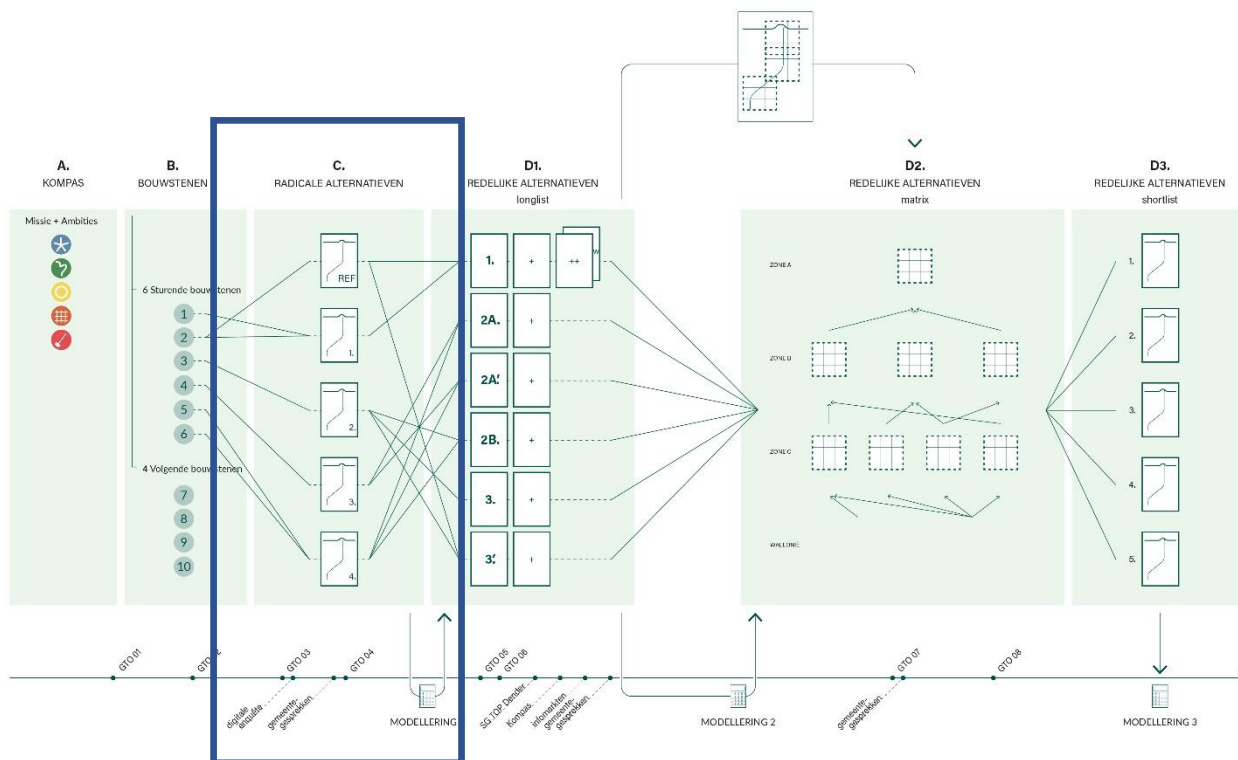


Figuur 3 Schematische voorstelling van het effect van een alternatief op de overstromingsdiepte in de vallei bij een piekafvoer T100 ten opzichte van de referentietoestand

3 Radicale alternatieven

Alvorens de bouwstenen te combineren tot redelijke alternatieven zijn radicale alternatieven gebruikt om een open en verkennend gesprek mogelijk te maken over alle mogelijkheden en knelpunten. De radicale alternatieven gaan bewust op zoek naar uitersten en trachten zo inzichten op te bouwen over kansrijke en minder kansrijke oplossingsrichtingen. Bij de radicale alternatieven is geen enkele optie a priori uitgesloten. Ze faciliteren de gesprekken, zodat alle actoren samen dezelfde inzichten kunnen opbouwen over kansen en consequenties van een keuze. In GTO 3 en GTO 4 zijn verschillende radicale alternatieven opgebouwd en besproken met de stakeholders. Via de tussenstap van de radicale alternatieven is uiteindelijk een bandbreedte vastgelegd voor het definiëren van redelijke alternatieven.

De radicale alternatieven focussen op de maatregelen die ingrijpen op het watersysteem van de Dender zelf. We willen zo te weten komen welke maatregelen een effect kunnen hebben op het waterpeil van de Dender bij piekafvoeren T100 en op die manier leiden tot een gewijzigde overstromingscontour of -diepte. Zo kunnen we nagaan of er een gunstig effect te verwachten is op de schadeposten in de Dendervallei. Een daling van het waterpeil kan er immers voor zorgen dat sommige schadeposten niet meer overstromen of met een kleinere overstromingsdiepte moeten omgaan waardoor de schade afneemt. Het gaat dus om maatregelen, die behoren tot de groep van de 'sturende' bouwstenen uit de bouwstenennota. Om de complexiteit in deze eerste stap te beperken integreren de radicale alternatieven nog geen maatregelen die ingrijpen op de schadeposten ('volgende' bouwstenen).



Figuur 4 Overzichtsschema met de doorlopen stappen

3.1 Overzicht van de onderzochte radicale alternatieven

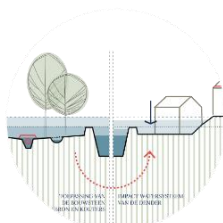
De radicale alternatieven zijn samengesteld met maatregelen, die ingrijpen op het watersysteem van de Dender zelf. We willen hiermee in beeld brengen welke maatregelen een effect hebben op het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100 en op die manier leiden tot een gewijzigde overstromingscontour of -diepte. Zo kunnen we nagaan of er een gunstig effect te verwachten is op de schadeposten in de Dendervallei. Zo kunnen sommige schadeposten na het uitvoeren van een alternatief niet meer overstromen of kunnen ze te maken hebben met een kleinere overstromingsdiepte, waardoor de schade afneemt.

Het gaat dus om maatregelen, die behoren tot de groep van de 'sturende' bouwstenen uit de bouwstenennota. De radicale alternatieven bevatten nog geen maatregelen, die gebaseerd zijn op de 'volgende' bouwstenen. Dit zijn bouwstenen, die ingrijpen op de schadeposten in de vallei van de Dender: parate bewoners, waterbestendig bouwen, versterkte kernen en waterrobuuste gebiedsontwikkeling.



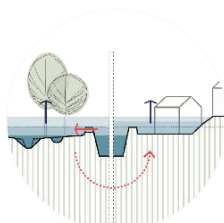
RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans



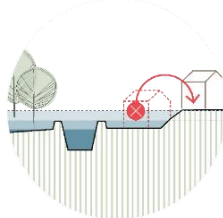
1 MAATREGELLEN AAN DE BRON

Met deze bouwsteen grijpen we in op het watersysteem voor het in de Dender toekomt. Door maatregelen te nemen op de kouters, de zijbeken en het stroomopwaartse gedeelte van de Dender kunnen we de overstromingsplek verminderen en uitspreiden in de tijd.



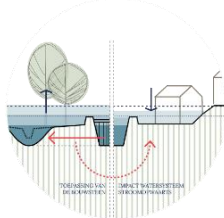
4 ZACHTE VERBREIDING VAN DE DENDER

Met deze bouwsteen geven we meer ruimte aan de Dender bij frequente overstromingen. We doen dit door het beschikbaar bufferend vermogen van valleigronden die vandaag niet regelmatig overstromen actief aan te spreken. Op die manier zorgen we ervoor dat de kans op frequente overstromingen ter hoogte van de bouwsteen en stroomopwaarts ervan vermindert.



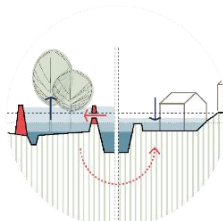
2 OVERSTROOMBARE VALLEI

Met deze bouwsteen maken we actief ruimte voor water in de Dendervallei door de schadeposten weg te halen. Op die manier kan de Dender opnieuw vrij stromen zonder schade aan bebouwing of landgebruik te veroorzaken: het overstromingsrisico neemt dus af.



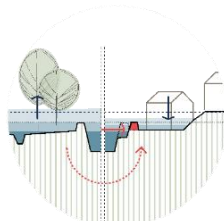
5 HERMEANDEREN VAN DE DENDER

Met deze bouwsteen schakelen we het landschap in om de loop van de Dender te verlengen en te vertragen. De oorspronkelijke loop van de Dender wordt ingezet als bypass, die wordt ingeschakeld om versneld af te voeren bij piekdebieten.



3 WATER BUFFEREN EN VERTRAAGD AFVOEREN

Met deze bouwsteen zetten we in op het realiseren van wachtbekkens die het water (tijdelijk) bergen bij een piek, om het water later (na de piek) vertraagd af te voeren. Op die manier toppen we piekafvoeren op de Dender af, waardoor we stroomafwaarts ongewenste overstromingen kunnen vermijden. We grijpen dus in op de kans op overstromingen.



6 HARDE VERBREIDING VAN DE DENDER

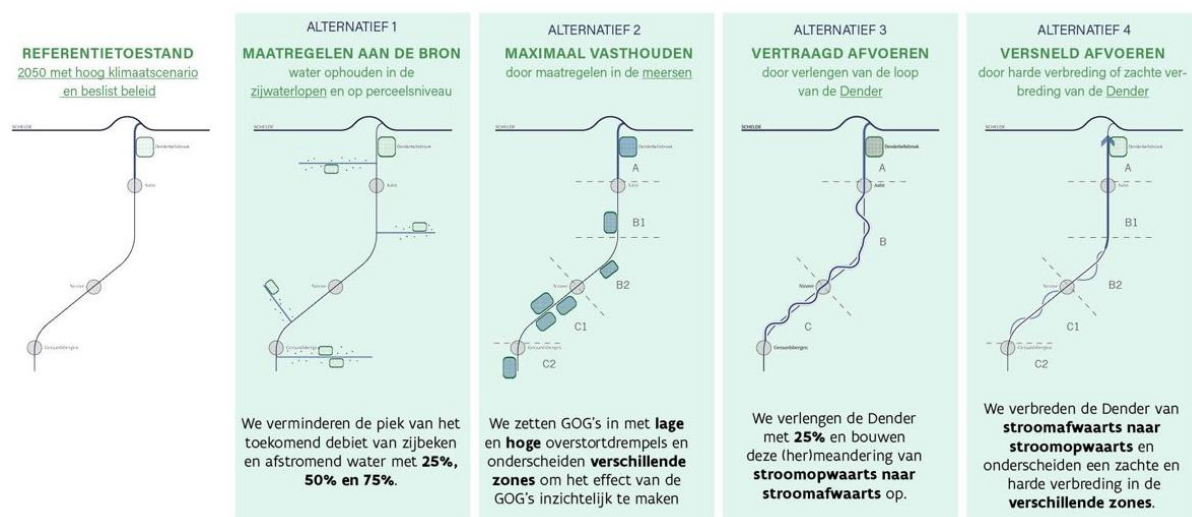
Met deze bouwsteen zetten we in op het verbreden van de bestaande Denderbedding. Door de Dender te herprofiëren beogen we het vlotter afvoeren van pieken, waardoor de kans op overstromingen ter hoogte van de harde verbreding en stroomopwaarts ervan vermindert.

Figuur 5 Overzicht van de 6 sturende bouwstenen

Om een goed beeld te krijgen op de effecten van deze maatregelen op het watersysteem van de Dender pasten we de maatregelen toe op schaal van de volledige Dendervallei. We beschouwden daarbij telkens verschillende varianten van de maatregelen.

De volgende radicale alternatieven werden onderzocht:

- Radicaal alternatief 1 – Maatregelen aan de bron door het afstromend water van de kouters en de valleiflanken op te houden in zijwaterlopen en op perceelsniveau
- Radicaal alternatief 2 – Maximaal vasthouden door maatregelen in de meersen
- Radicaal alternatief 3 – Vertraagd afvoeren door het verlengen van de loop van de Dender
- Radicaal alternatief 4 – Versneld afvoeren door harde of zachte verbreding van de Dender

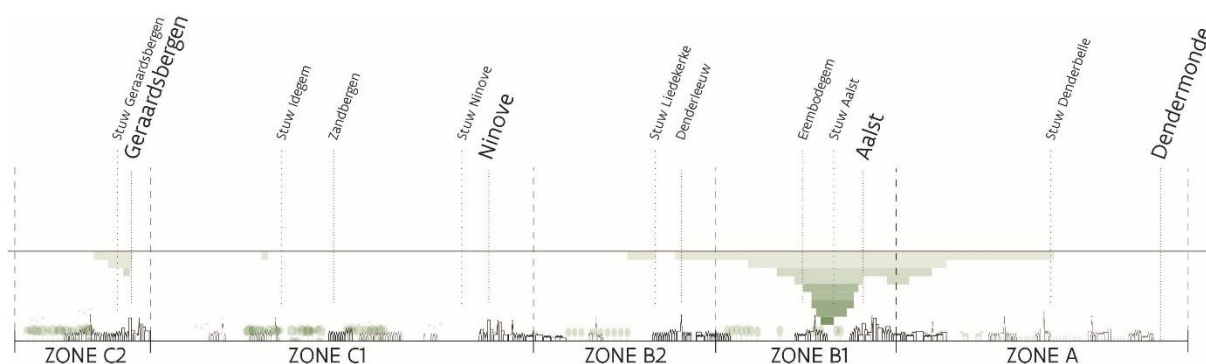


Figuur 6 Overzicht van de vier radicale alternatieven

3.1.1 Referentietoestand

De effecten van de radicale alternatieven vergeleken we ten opzichte van de referentietoestand. Die komt overeen met de toestand, die we in 2050 verwachten als gevolg van het uitgevoerde beslist beleid (opwaardering van de Dender tussen Dendermonde en Aalst en uitvoering van het stuwenprogramma) en als gevolg van klimaatverandering volgens het hoog klimaat scenario.

Een belangrijke vaststelling daarbij is dat de opwaardering van de Dender tussen Dendermonde en Aalst bij een piekafvoer T100 op de Dender zal leiden tot een belangrijke waterpeildaling in de ruime omgeving van Aalst.



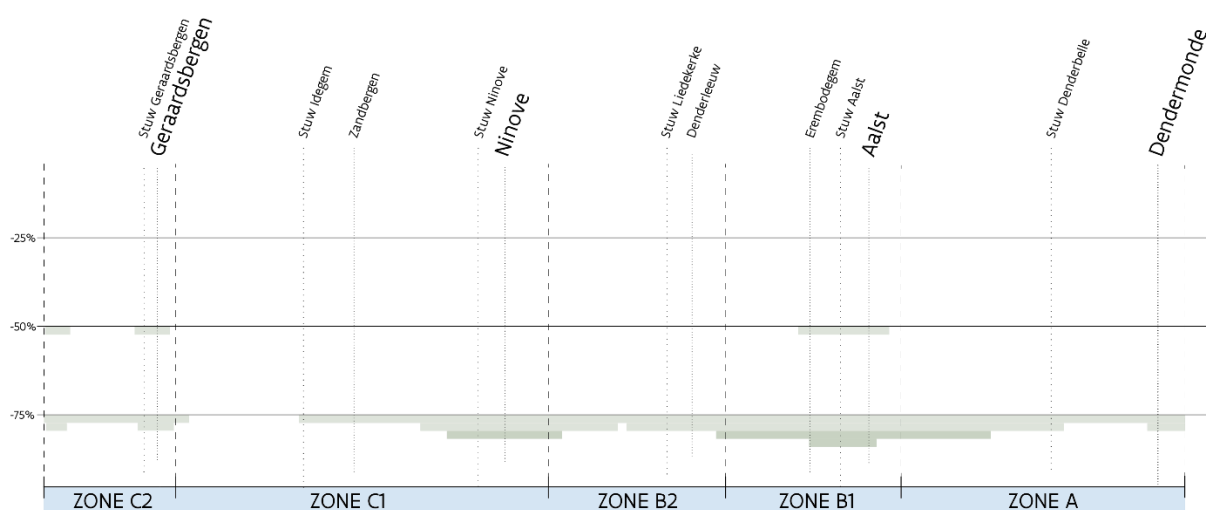
Figuur 7 Verschil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 tussen huidige toestand en referentietoestand (2050)

3.1.2 Alternatief 1: Maatregelen aan de bron

Met dit alternatief grijpen we in op de piekafvoer van het afstromende water afkomstig van de kouters en de valleiflanken. Op die manier trachten we het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100 te verlagen om zo de overstromingscontour en -diepte in de Dendervallei te verkleinen. In de praktijk kan een heel gamma aan maatregelen ingezet worden om de piekafvoer van het afstromende water te verminderen: bv. het uitvoeren van hemelwaterplannen en erosiebestrijdingsplannen. Het gaat daarbij zowel om maatregelen op perceelsniveau (bv. opvangen van hemelwater bij individuele woningen) als om maatregelen op landschapsniveau (bv. aanplanten van houtkanten evenwijdig met de hoogtelijnen).

Maatregelen aan de bron

Voor dit alternatief hebben we 3 varianten onderzocht: een vermindering van de piekafvoer van het afstromende water naar de Dender met 25%, 50% en 75%. Die vermindering werd toegepast over de hele vallei van de gewestgrens tot Dendermonde.



Figuur 8 Verschil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van radicaal alternatief 1 bij een vermindering van de piekafvoer van het afstromende water naar de Dender van 25%, 50% en 75%

Resultaten

Uit de analyse is gebleken dat de grootste daling van het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100 te verwachten is bij een vermindering met 75% van de piekafvoer van het afstromende water afkomstig van de kouters en de valleiflanken. Dit effect is het grootst tussen Ninove en Aalst (30 tot 40 cm).

Tijdens het GTO werd bevestigd dat dit enorme (eerder onrealistische) inspanningen vergt van alle betrokkenen. Een vermindering van de piekafvoer van het afstromende water met 25% of 50% is waarschijnlijk

meer realistisch haalbaar, maar dit leidt niet tot een significante daling van het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100.

Als gevolg van de daling van het waterpeil van de Dender neemt ook de overstromingsdiepte in sommige gebieden van de vallei sterk af.

Doorwerking naar redelijke alternatieven

Het verminderen van de piekafvoer van het afstromende water met 50% wordt als variant meegenomen voor elk van de redelijke alternatieven. Op die manier kunnen we het belang van het al dan niet inzetten van deze maatregel beter begrijpen.

3.1.3 Alternatief 2: Maximaal vasthouden

Met dit alternatief zetten we wachtbekkens in langs de Dender om de piekafvoer T100 op de Dender af te toppen. Een wachtbekken bestaat uit verschillende onderdelen: een veilige ringdijk, die het achterliggende gebied vrijwaart van overstromingen, en een overstortdrempel, waarlangs het water uit de Dender bij hoge piekafvoeren naar de wachtbekkens kan stromen. Op sommige plaatsen zal de bestaande rivierdijk verhoogd moeten worden om te vermijden dat het wachtbekken al water begint te bufferen bij een lagere piekafvoer op de Dender. De rivierdijk moet dus hoger zijn dan de overstortdrempel.

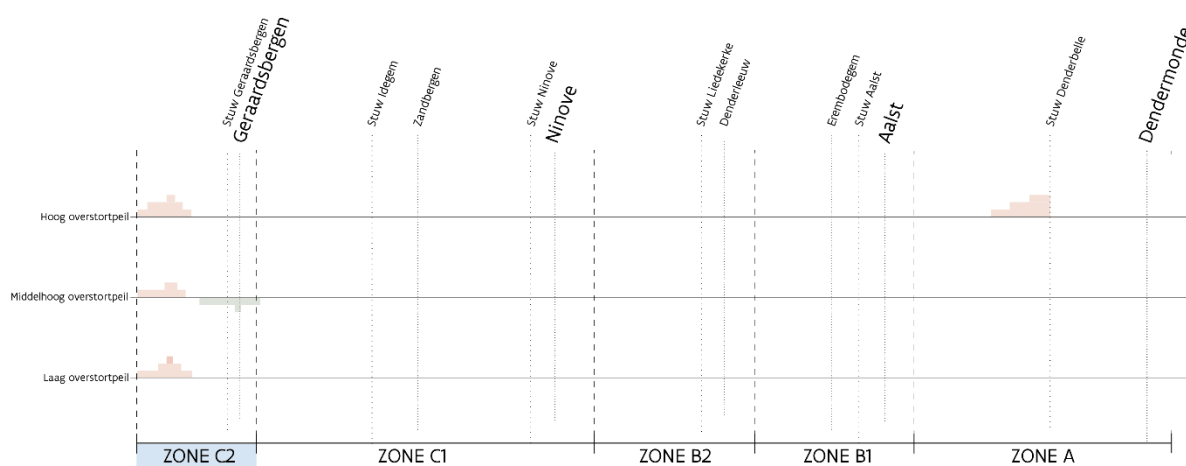
Wachtbekkens hebben het grootste effect als ze pas water bufferen bij een hoge piekafvoer op de Dender. Op dat moment zal de volledige capaciteit van het wachtbekken nog beschikbaar zijn. Als een wachtbekken al water buffert bij een lagere piekafvoer, dan zal een deel van de capaciteit immers al ingenomen zijn op het moment dat de hogere piekafvoer passeert. Of een wachtbekken vult bij een lage of hoge piekafvoer wordt bepaald door de hoogte van de overstortdrempel: bij een hogere overstortdrempel zal het wachtbekken pas water bufferen bij een hogere piekafvoer.

Elk wachtbekken kan een deel van de piekafvoer van de Dender aftoppen en tijdelijk bufferen om zo het waterpeil van de Dender te verlagen. Op die manier willen we de overstromingscontour en -diepte in de vallei verkleinen om zo de aanwezige schadeposten te vrijwaren van ongewenste overstromingen. Omdat de meeste schade zich voordoet bij ongewenste overstromingen bij hoge piekafvoeren, willen we dus vooral inzetten op het aftoppen van die hoge piekafvoeren.

We onderzochten het effect van wachtbekkens in elk van de zones (C2-C1-B2-B1) en dit telkens voor verschillende hoogtes van overstortdrempels.

Wachtbekkens in zone C2

In zone C2 voorzien we twee wachtbekkens net stroomopwaarts van Geraardsbergen. In Geraardsbergen zien we een daling van het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100 van 10 tot 20 cm. Bij een hoog en middelhoog overstortpeil is het positief effect op Geraardsbergen groter dan bij een laag overstortpeil. Ter hoogte van de wachtbekkens zelf zien we hogere waterpeilen op de Dender. Dit is te verklaren doordat de aangepaste Denderdijk hoger is dan de bestaande Denderdijk om te vermijden dat de vallei al bij kleinere piekafvoeren water bergt uit de Dender.

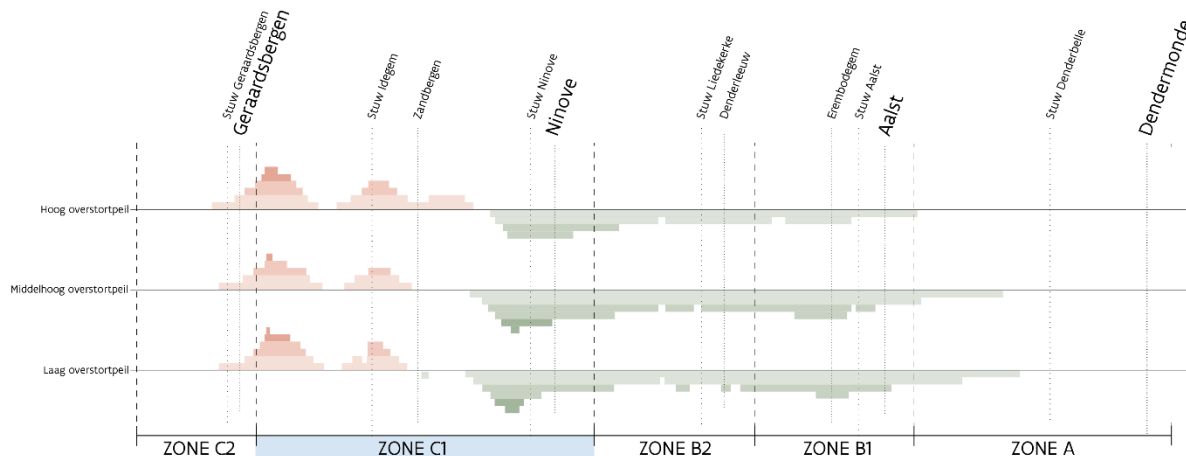


Figuur 9 Verschil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van radicaal alternatief 2 met wachtbekkens in zone C2

Wachtbekkens in zone C1

In zone C1 voorzien we tien wachtbekkens tussen Geraardsbergen en Ninove. In de ruime omgeving van net stroomopwaarts Ninove tot Aalst zien we een belangrijke daling van het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100 (tussen 10 en 50 cm). Bij een middelhoog en laag overstortpeil is het positief effect net stroomopwaarts Ninove lichtjes groter dan bij een hoog overstortpeil. Dit is te verklaren doordat wachtbekkens met hoge overstortpeilen de piek onvoldoende kunnen aftoppen: de wachtbekkens worden dan immers pas laat aangesproken. Ter hoogte van de wachtbekkens zelf zien we hogere waterpeilen op de Dender. Dit is te verklaren doordat de aangepaste Denderdijk hoger is dan de bestaande Denderdijk om te vermijden dat de vallei al bij kleinere piekafvoeren water bergt uit de Dender.

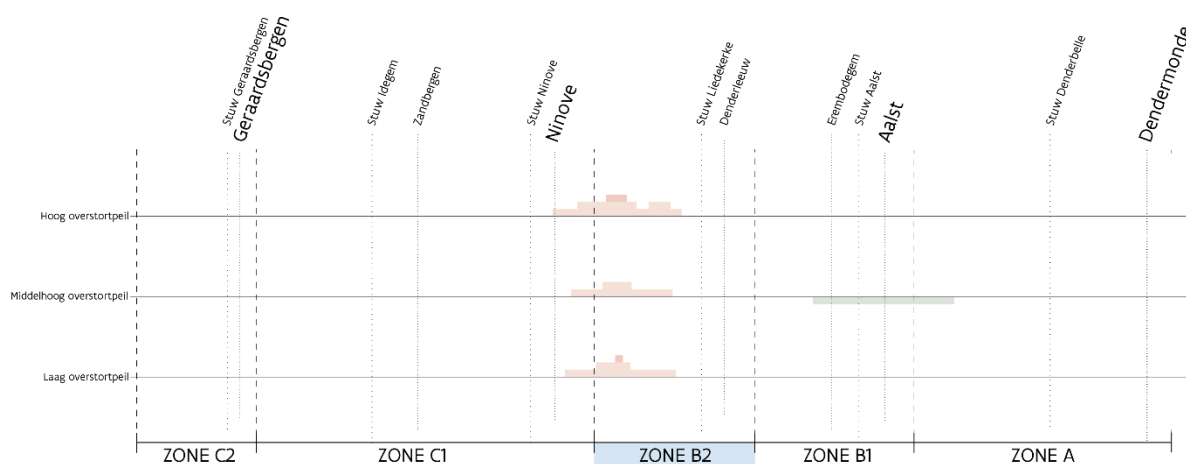
Wachtbekkens net stroomafwaarts Geraardsbergen worden niet meegenomen in dit alternatief, aangezien deze in Geraardsbergen centrum zorgen voor een waterpeilstijging.



Figuur 10 Verschil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van radicaal alternatief 2 met wachtbekkens in zone C1

Wachtbekkens in zone B2

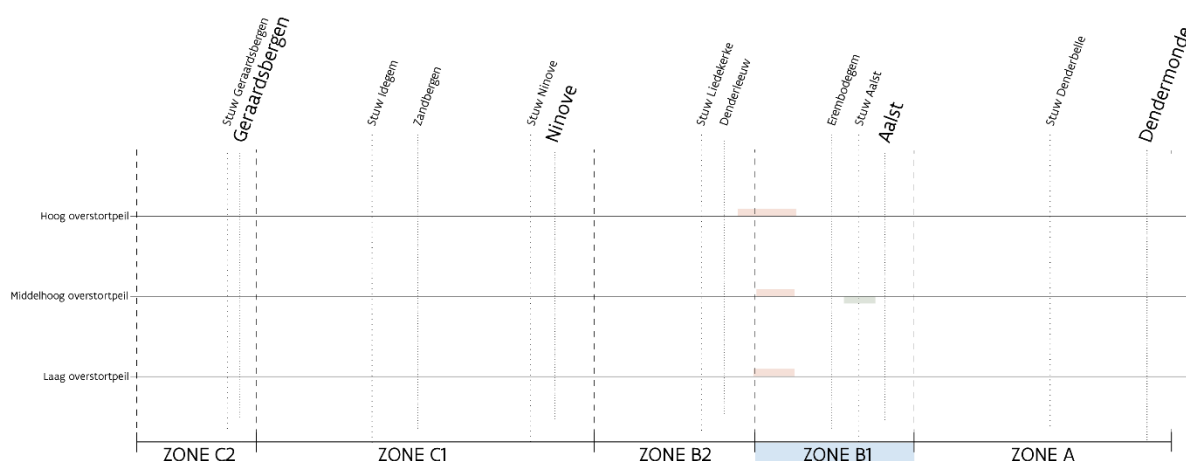
In zone B2 voorzien we vier wachtbekkens tussen Ninove en Denderleeuw en Liedekerke. De positieve effecten van wachtbekkens in zone B2 zijn eerder beperkt. Alleen bij een middelhoog overstortpeil is er een beperkt positief effect in de omgeving van Aalst. Ter hoogte van de wachtbekkens zelf zien we hogere waterpeilen op de Dender. Dit is te verklaren doordat de aangepaste Denderdijk hoger is dan de bestaande Denderdijk om te vermijden dat de vallei al bij kleinere piekafvoeren water bergt uit de Dender.



Figuur 11 Verschil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van radicaal alternatief 2 met wachtbekkens in zone B2

Wachtbekkens in zone B1

In zone B1 voorzien we vijf wachtbekkens tussen Denderleeuw/Liedekerke en Ninove. In deze zone zijn de positieve effecten van wachtbekkens zeer beperkt of onbestaand.



Figuur 12 Verschil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van radicaal alternatief 2 met wachtbekkens in zone B1

Resultaten

Uit de analyse is gebleken dat een combinatie van wachtbekkens in zone C1 het grootste effect heeft op het waterpeil in de Dender bij een piekafvoer T100. Daarenboven is dit effect het grootst bij lage of middelhoge overstortdrempels, waarlangs het water uit de Dender naar de wachtbekkens kan stromen. Ook wachtbekkens in zone C2 hebben een effect op de waterpeilen in de Dender. Dit effect is kleiner dan bij wachtbekkens in zone C1 en dat is vooral te wijten aan het feit dat er in zone C2 minder wachtbekkens (2) voorzien kunnen worden dan in zone C1 (10). Wachtbekkens in zones B2 en B1 hebben eerder weinig tot geen positieve effecten naar de afwaarts gelegen gebieden toe.

Doorwerking naar redelijke alternatieven

Het inzetten van wachtbekkens in zones C1 en C2 met middelhoge overstortdrempels wordt meegenomen als mogelijke maatregel voor de redelijke alternatieven.

Wachtbekkens kunnen stroomafwaarts van de locatie van de wachtbekkens zorgen voor een (significante) daling van het waterpeil van de Dender. Deze daling is het grootst net afwaarts een wachtbekken.

Ter hoogte en net stroomopwaarts van een wachtbekken kan het waterpeil stijgen. Dit is te verklaren doordat de overstortdrempel in sommige gevallen hoger ligt dan de hoogte van de bestaande Denderdijk. Dit zorgt dan voor een hoger waterpeil van de Dender (uitgestelde vulling van het wachtbekken).

3.1.4 Alternatief 3: Vertraagd afvoeren

Met dit alternatief verlengen we de loop van de Dender door het inbrengen van meanders. Op die manier zorgen we voor een langere loop van de Dender, waarmee we een vertraagde afvoer in de Dender beogen om zo minder ongewenste overstromingen te hebben.

We onderzochten het effect van hermeandering in verschillende zones (C en B) en dit telkens voor verschillende dieptes van de meander en de al dan niet aanwezigheid van een bypass (noodoverlaat) naar de oorspronkelijke Dender. De diepte van de meander beïnvloedt het debiet, dat doorheen de meander kan afgevoerd worden: hoe dieper de meander, hoe groter het debiet. We beschouwen bodempeilen van 3 m (gelijk aan het bodempeil van de Dender), 2 m en 1 m.

Door aan de stroomopwaartse kant van een meander een bypass te voorzien naar de oorspronkelijke Dender kan bij hoge piekafvoeren op de Dender een deel van het debiet niet alleen naar de meander zelf, maar ook naar de oorspronkelijke Dender afgevoerd worden. Als die bypass niet voorzien wordt, dan zorgt de meander voor een opstuwing en hogere waterpeilen op de Dender stroomopwaarts van de meander.

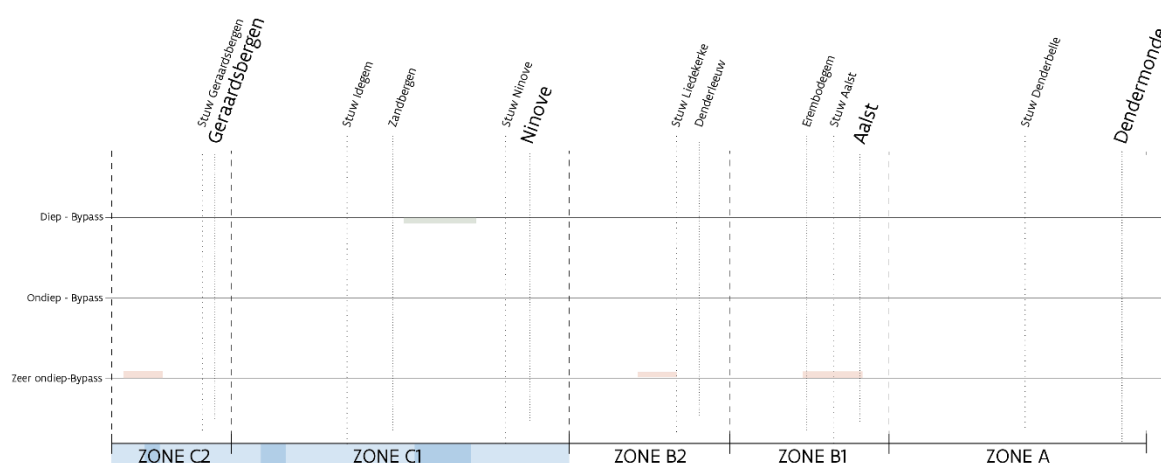


Figuur 13 Voorbeeld van nieuwe meander op de Demer (Scherpenheuvel-Zichem) met V-vormige bypass, die in geval van hoge piekafvoeren ook water naar de oorspronkelijke Demer afvoert

In zone A is hermeandering niet mogelijk omwille van het beslist beleid om de Dender op te waarderen tussen Aalst en Dendermonde.

Hermeandering in zone C met bypass

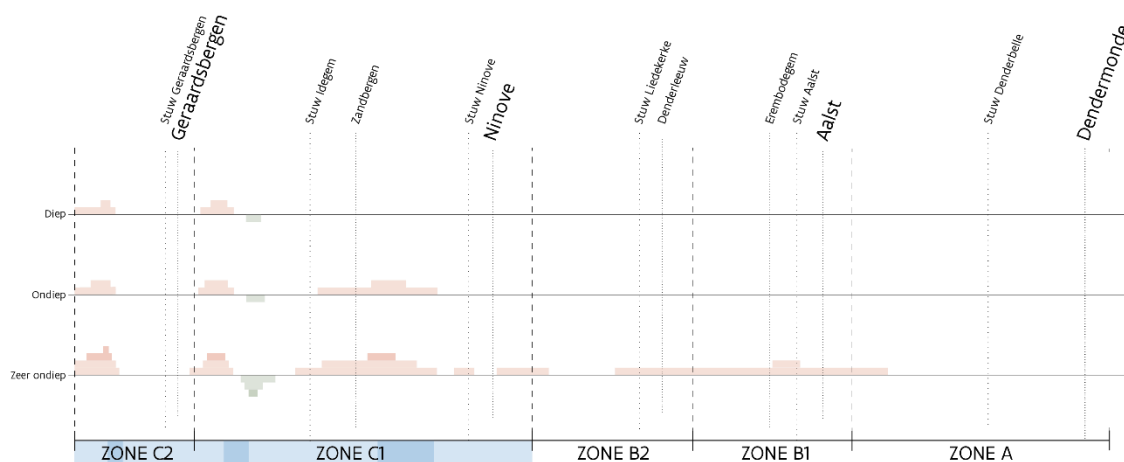
In zone C zorgt het voorzien van drie meanders met bypass en diep of ondiep bodempeil ter hoogte van de meanders zelf voor een beperkte daling van het waterpeil van de Dender bij piekafvoer T100. Varianten met een zeer ondiep bodempeil zorgen lokaal voor een lichte stijging van het waterpeil van de Dender.



Figuur 14 Verschil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van radicaal alternatief 3 met hermeandering in zone C met bypass

Hermeandering in zones C zonder bypass

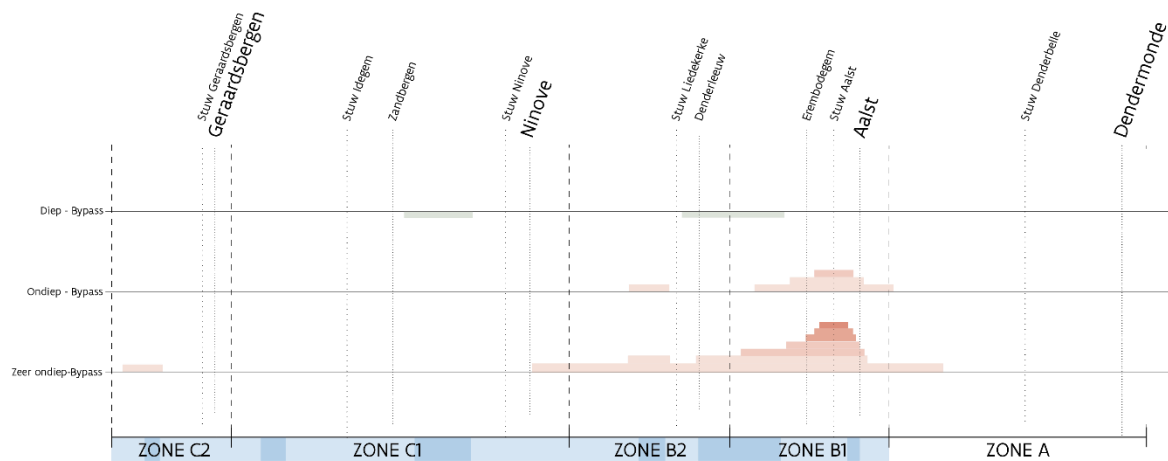
In zone C zorgt het voorzien van drie meanders zonder bypass voor geen enkel positief effect op het waterpeil van de Dender bij piekafvoer T100. Het omgekeerde is waar: stroomopwaarts van de meanders stellen we hogere waterpeilen vast op de Dender bij een piekafvoer T100 dan in de referentietoestand. Hoe ondieper de meander, hoe groter de peilstijgingen.



Figuur 15 Verskil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van radicaal alternatief 3 met hermeandering in zone C zonder bypass

Hermeandering in zones C en B met bypass

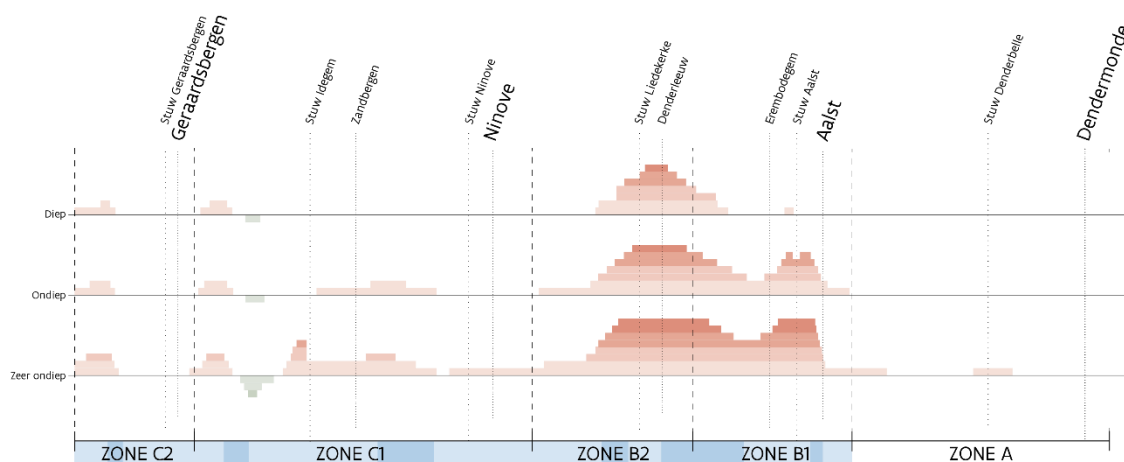
Het voorzien van zes meanders in zones C en B zorgt bij enkele meanders (diep en met bypass) zeer lokaal voor een beperkt effect op het waterpeil van de Dender bij piekafvoer T100. Dit effect van grootteorde 10 cm doet zich voor ter hoogte van de meander zelf. Ondiepe of zeer ondiepe meanders zorgen dan weer voor een belangrijke toename van het waterpeil van de Dender bij piekafvoer T100 net stroomopwaarts van de meander. Dit is te verklaren doordat de afvoercapaciteit van de Dender afneemt (van een diepe Dender naar een ondiepe of zeer ondiepe meander).



Figuur 16 Verschil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van radicaal alternatief 3 met hermeandering in zones C en B met bypass

Hermeandering in zones C en B zonder bypass

Het voorzien van zes meanders zonder bypass in zones C en B heeft een negatief effect op het waterpeil van de Dender bij piekafvoer T100. In alle gevallen zorgen meanders – nog meer bij ondiepe en zeer ondiepe – voor een belangrijke toename van het waterpeil van de Dender bij piekafvoer T100 net stroomopwaarts van de meanders. Dit is te verklaren doordat de afvoercapaciteit van de Dender afneemt (van een diepe Dender naar een ondiepe of zeer ondiepe meander). De afwezigheid van een bypass naar de oorspronkelijke Dender versterkt dit effect nog meer.



Figuur 17 Verschil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van radicaal alternatief 3 met hermeandering in zone C en B zonder bypass

Resultaten

Uit de analyse is gebleken dat het inbrengen van meanders het grootste – zij het beperkt – effect heeft op de waterpeilen in de Dender bij een piekafvoer T100 bij een hermeandering tussen de gewestgrens en Aalst (zones C en B). Daarbij is het belangrijk om de meander te voorzien van een diep bodempeil en een bypass. Langs die bypass kan een deel van de piekafvoer van de Dender naar de oorspronkelijke Dender afgeleid worden.

Doorwerking naar redelijke alternatieven

Het inzetten van hermeandering in zones C en B wordt meegenomen als mogelijke maatregel voor de redelijke alternatieven. Daarbij is het belangrijk om een diepe meander met bypass naar de oorspronkelijke Dender te voorzien.

Hermeandering kan ter hoogte en net opwaarts van de locatie van de hermeandering zorgen voor een (beperkte) daling van het waterpeil van de Dender.

Afwaarts van de hermeandering kan dit leiden tot een stijging van het waterpeil van de Dender.

3.1.5 Alternatief 4: Versneld afvoeren

Met dit alternatief verbreden we de Dender en beogen we een versnelde afvoer richting de Schelde. We maken daarbij een onderscheid tussen zachte en harde verbreding, waarbij telkens uitgegaan wordt van een harde verbreding tussen Aalst en Dendermonde (zone A) als gevolg van het beslist beleid voor de opwaardering van de Dender. Bij een harde en zachte verbreding stroomopwaarts van een stedelijk gebied voorzien we hogere keermuren in dat stedelijk gebied. Die keermuren kunnen het lokaal hogere waterpeil als gevolg van een snellere afvoer door de harde verbreding stroomopwaarts van dat stedelijk gebied opvangen.

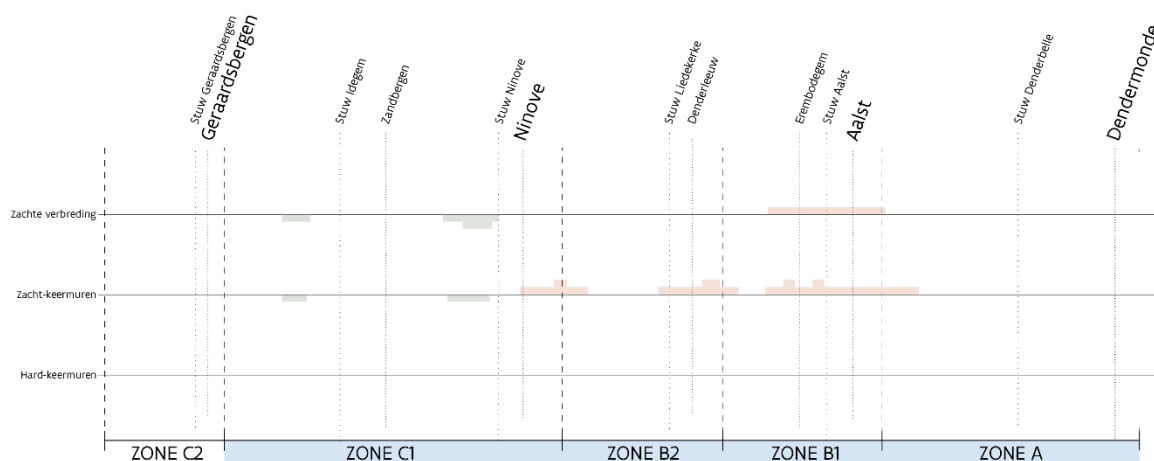
Bij een harde verbreding wordt het profiel van de Dender aangepast, zodat een groter debiet kan afgevoerd worden. Bij een zachte verbreding spreken we sneller die delen van de vallei aan, die in de referentietoestand pas bij hogere piekafvoeren op de Dender overstromen. Dit doen we door lokaal de Denderdijken te verlagen.

We onderzochten het effect van zachte verbreding in zone B1, B1-B2 en B1-B2-C1. Het effect van harde verbreding onderzochten we alleen in zone B1 en B1-B2. Zoals bepaald in de ambitienota is het niet wenselijk om een harde verbreding te overwegen in zone C omwille van de hoge potenties voor natuurontwikkeling.

Zachte verbreding in zone B1-B2-C

Een zachte verbreding tussen Aalst en Geraardsbergen zorgt lokaal voor een beperkte daling van het waterpeil van de Dender bij piekafvoer T100. Meer stroomafwaarts zorgt dit – als gevolg van de hogere afvoer – voor hogere waterpeilen op de Dender. Het waterpeil van de Dender neemt nog toe in het geval hogere keermuren voorzien worden in stedelijke gebieden: die zorgen immers lokaal voor opstuwing met hogere waterpeilen tot gevolg, maar vermijden wel dat het stedelijk gebied overstroomt.

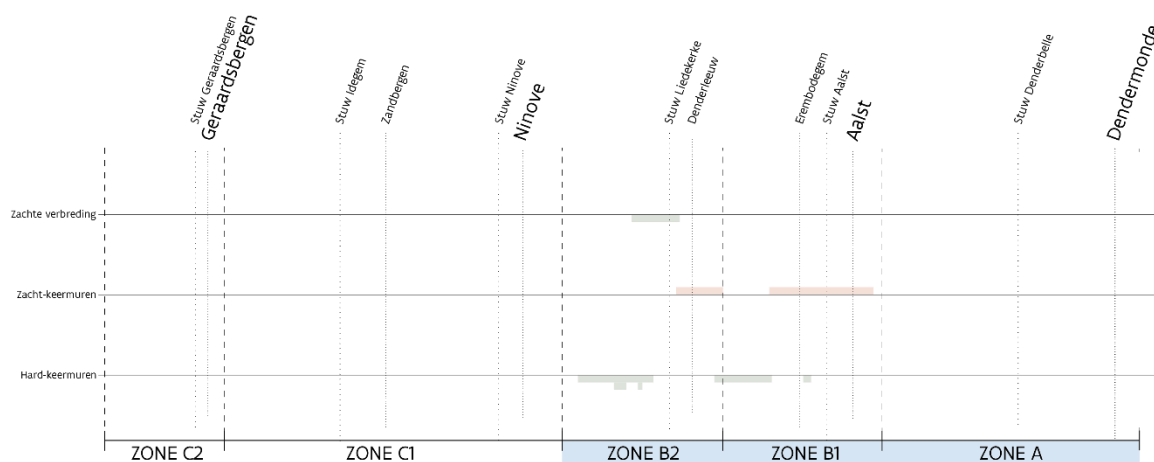
Er is tevens een beperkte peilstijging tussen Aalst en Erembodegem als gevolg van de versnelde afvoer.



Figuur 18 Verschil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van radicaal alternatief 4 met zachte verbreding in zones B1-B2-C1

Zachte en harde verbreding in zone B1-B2

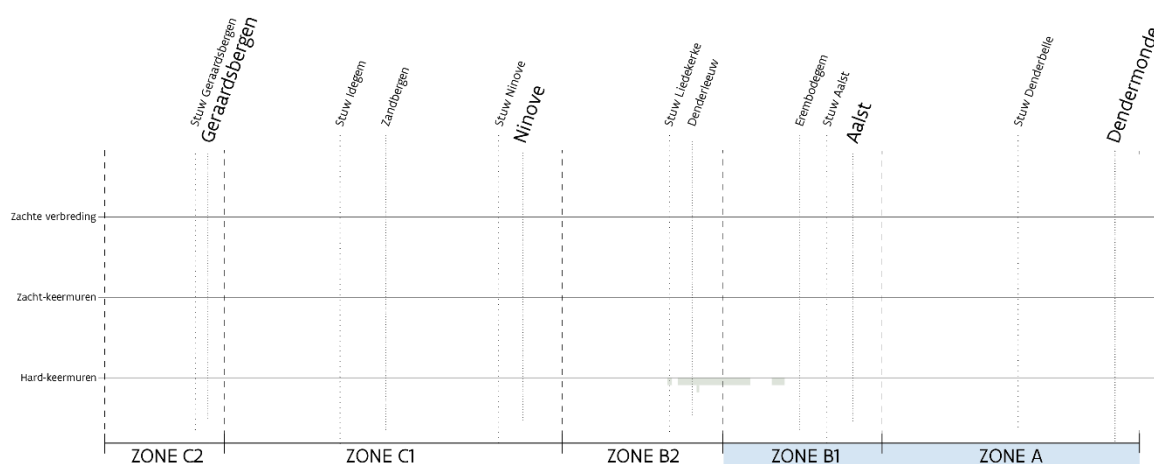
Een zachte verbreding tussen Ninove en Aalst zorgt zeer lokaal voor een beperkte daling van het waterpeil van de Dender bij piekafvoer T100. Ook een harde verbreding in deze zone zorgt net afwaarts van Denderleeuw en opwaarts de stuw van Liedekerke voor een beperkte daling van het waterpeil van de Dender bij piekafvoer T100.



Figuur 19 Verskil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van radicaal alternatief 4 met harde verbreding in zone B

Harde verbreding in zone B1

Een harde verbreding tussen Terafene en Aalst zorgt lokaal – ter hoogte van Liedekerke en Denderleeuw – voor een beperkte daling van het waterpeil van de Dender bij piekafvoer T100.



Figuur 20 Verschil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van radicaal alternatief 4 met harde verbreding in zone B1

Resultaten

Uit de analyse is gebleken dat een zachte verbreding tussen Aalst en Geraardsbergen (zone B1-B2-C1) zorgt voor de grootste daling van het waterpeil van de Dender bij piekafvoer T100. Bij een harde verbreding zijn de grootste effecten te zien bij een harde verbreding tussen Aalst en Ninove (zone B1-B2). In de varianten, waarbij de verbreding in de stroomafwaarts gelegen stedelijke gebieden begeleid wordt met verhoogde keermuren, kan het waterpeil van de Dender in die stedelijke gebieden – net omwille van die verhoogde keermuren – stijgen. Dankzij de verhoogde keermuren blijft het stedelijk gebied wél gespaard van wateroverlast.

Doorwerking naar redelijke alternatieven

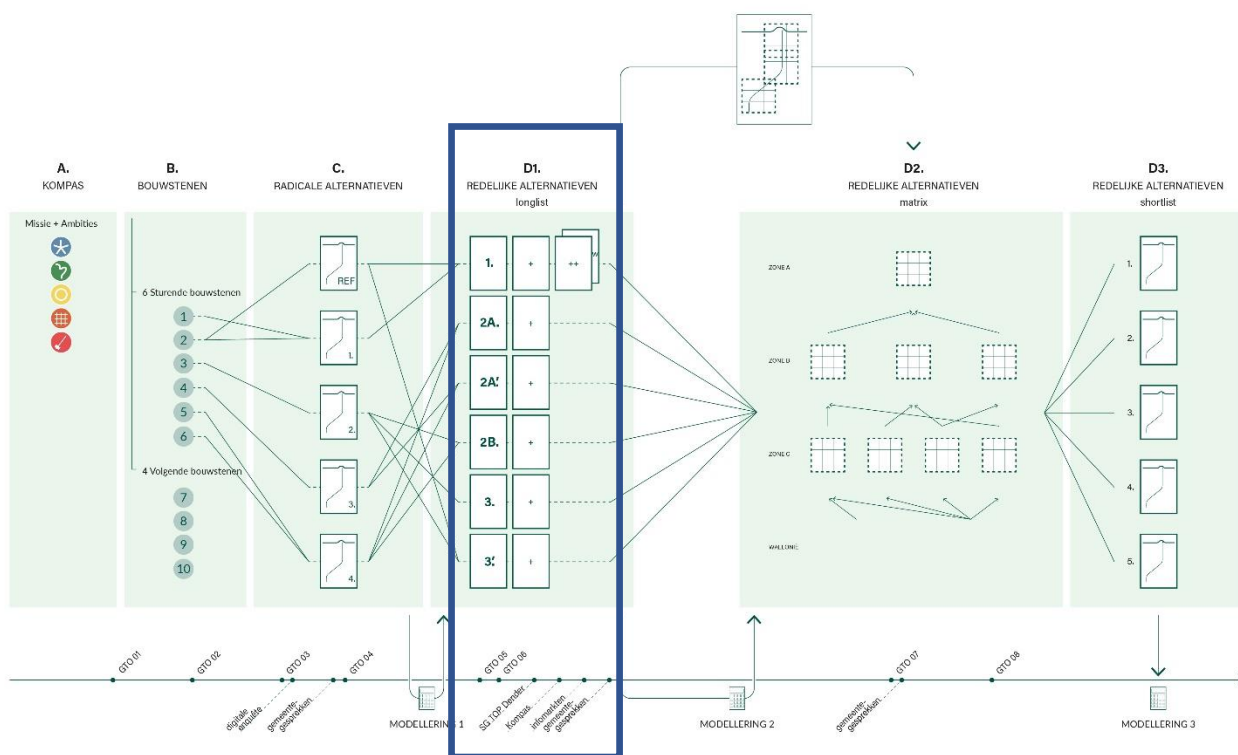
Het inzetten van zachte verbreding en harde verbreding in zones B en C wordt meegenomen als mogelijke maatregelen voor de redelijke alternatieven.

Zowel zachte als harde verbreding kunnen voor een (beperkte) waterdaling zorgen opwaarts van de locatie van de verbreding. Door het plaatsen van verhoogde keermuren in de stedelijke zones blijven deze beschermd tegen wateroverlast.

Afwaarts van de verbreding kan dit leiden tot een stijging van het waterpeil van de Dender als gevolg van de versnelde afvoer.

4. Longlist redelijke alternatieven

Waar elk radicaal alternatief steeds focust op één sturende bouwsteen om het watersysteem van de Dender te beïnvloeden (en zo een test is om inzicht te krijgen in de effecten van één specifieke strategie) wordt in de stap naar redelijke alternatieven meer gebiedsgericht bekeken welke (combinatie van) bouwstenen het meest effectief en/of wenselijk zijn. De redelijke alternatieven ontstaan dus vanuit het combineren van verschillende sturende bouwstenen. Ze vormen zo een aanpak die meer op maat van de context inzet op bepaalde maatregelen. Behalve sturende maatregelen worden bij de redelijke alternatieven ook maatregelen voorzien die omgaan met de schadeposten. De redelijke alternatieven omvatten dus zowel sturende (ingrepen op watersysteem) als volgende (ingrepen op schadeposten) bouwstenen.



Figuur 21 Overzichtsschema met de doorlopen stappen

4.1 Overzicht van de onderzochte redelijke alternatieven

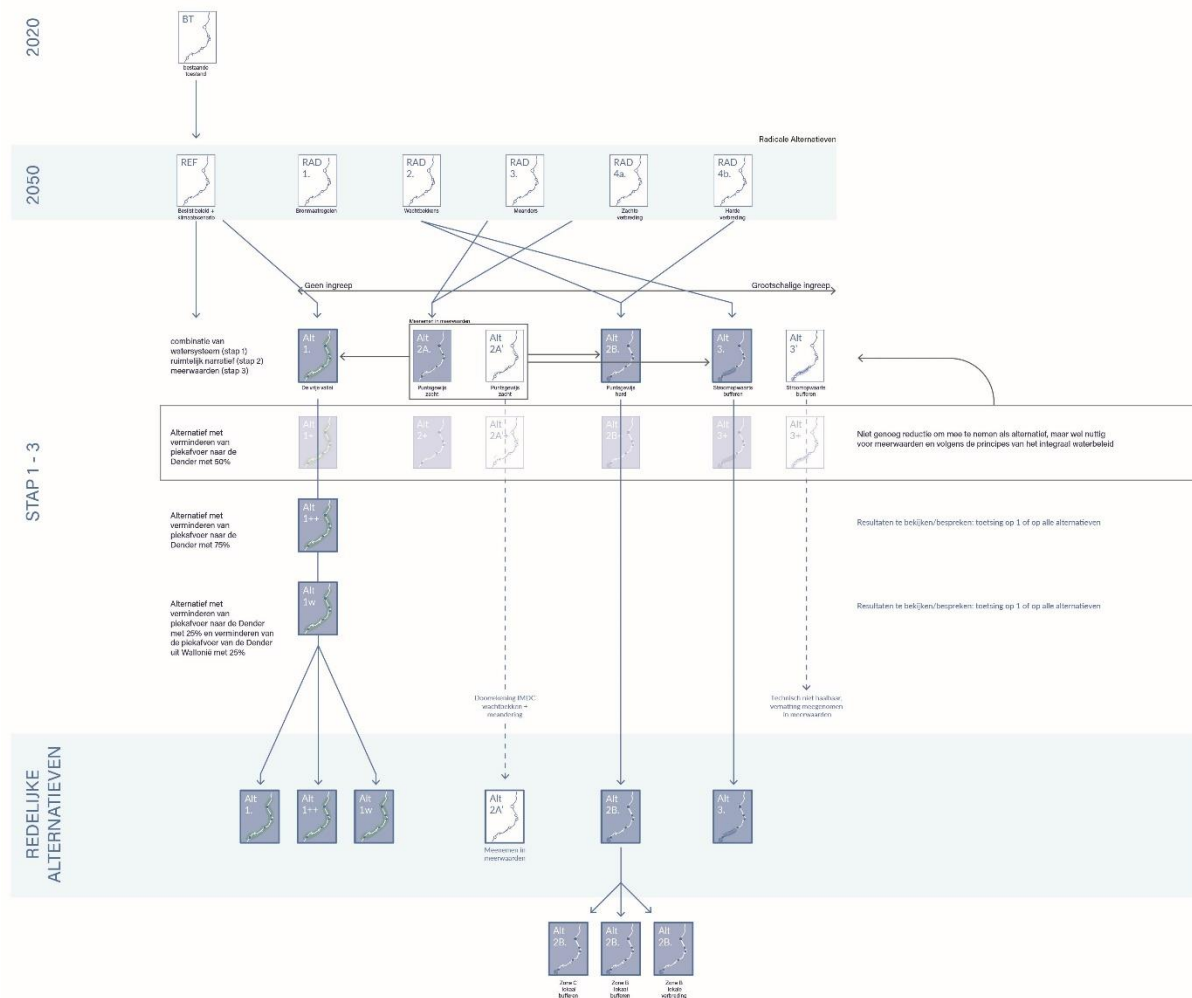
Op basis van de inzichten uit de modelberekeningen van de radicale alternatieven en de bespreking van die resultaten tijdens GTO 5 op 22-04-2021 zijn er verschillende redelijke alternatieven uitgewerkt. Deze redelijke alternatieven zetten doelgericht in op het verminderen van overstromingsschade ter hoogte van schadeposten in de Dendervallei en zijn opgebouwd uit combinaties van ingrepen uit de radicale alternatieven.

De volgende redelijke alternatieven werden onderzocht:

- Redelijk alternatief 1 – De vrije vallei
- Redelijk alternatief 2a – Puntsgewijs zacht ingrijpen
- Redelijk alternatief 2a' – Variant op puntsgewijs zacht ingrijpen met meandering
- Redelijk alternatief 2b – Puntsgewijs hard ingrijpen
- Redelijk alternatief 3 – Opwaarts ophouden
- Redelijk alternatief 3' - Opwaarts ophouden aan de hand van stuwen

Voor elk van deze redelijke alternatieven zijn ook de effecten onderzocht van het verminderen van de piekafvoer van het afstromende water van de kouters en de valleiflanken naar de Dender op de waterpeilen in de Dender bij piekafvoer T100.

Onderstaand schema geeft een overzicht van de verschillende onderzochte alternatieven, evenals de alternatieven die onderzocht zijn, maar niet weerhouden werden.

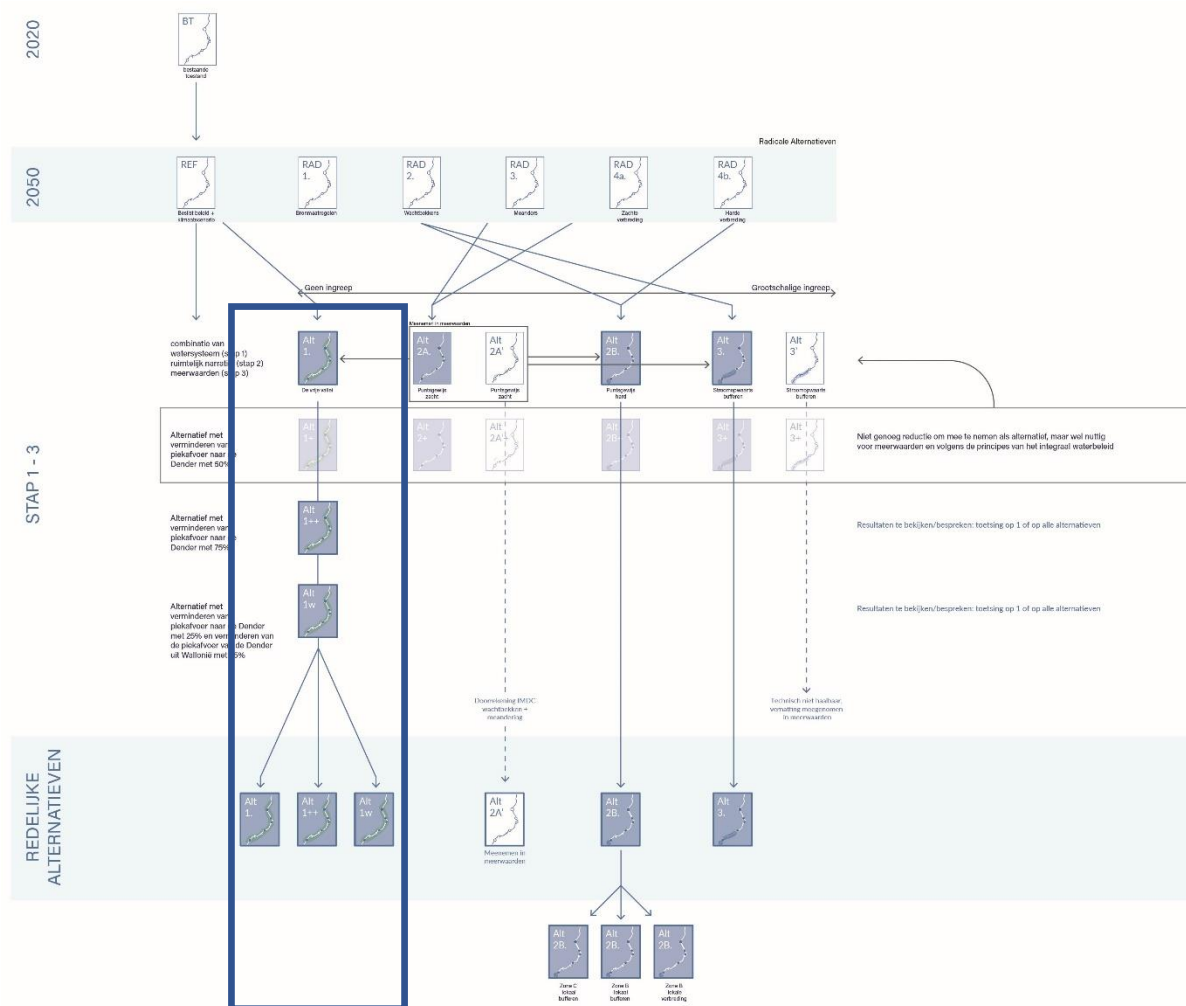


Figuur 22 Overzicht van de redelijke alternatieven

Net zoals bij de radicale alternatieven gaan we voor deze redelijke alternatieven uit van een uitvoering van het beslist beleid gerelateerd aan de Dender. Zo worden zowel de opwaardering van de Dender tussen Aalst en Dendermonde als de uitvoering van het stuwprogramma meegenomen. De effecten van beide programma's worden meegenomen in de modelberekeningen en maken dus deel uit van de referentiesituatie. Een belangrijke vaststelling daarbij is dat de opwaardering van de Dender tussen Aalst en Dendermonde bij een piekafvoer T100 op de Dender leidt tot een belangrijke waterpeildaling op de Dender in de ruime omgeving van Aalst.

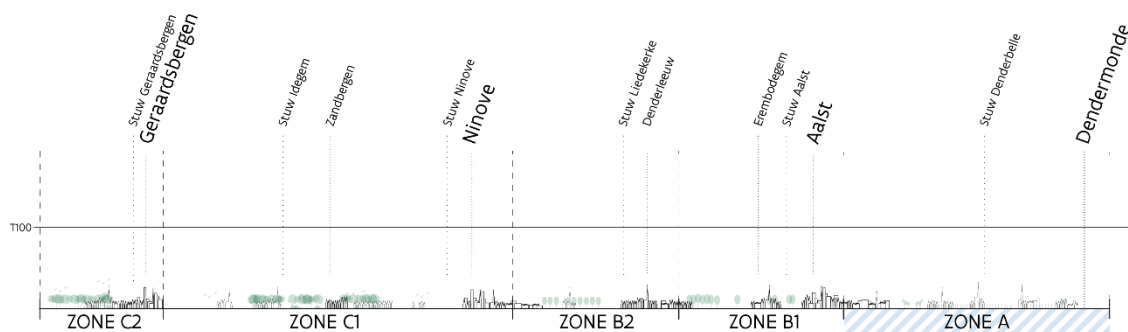
Een volgend overkoepelend principe dat terugkomt in elk van de alternatieven is de bescherming van de Dendersteden. Zo zullen Dendermonde, Aalst, Ninove en Geraardsbergen telkens de nodige bescherming krijgen naargelang de waterpeilen op de Dender en overstromingscontouren en -dieptes, die zich in de verschillende alternatieven voordoen.

4.1.1 Alternatief 1: De vrije vallei



Figuur 23 Situering van redelijk alternatief 1 De vrije vallei

In dit alternatief zijn – met uitzondering van de ingrepen uit het beslist beleid – geen ingrepen voorzien, die rechtstreeks ingrijpen op het watersysteem van de Dender. Dit alternatief komt bijgevolg overeen met de referentietoestand: de toestand, die we in 2050 verwachten als gevolg van het uitgevoerde (Dender gerelateerde) beslist beleid en de gevolgen van de klimaatverandering volgens het hoog klimaat scenario.

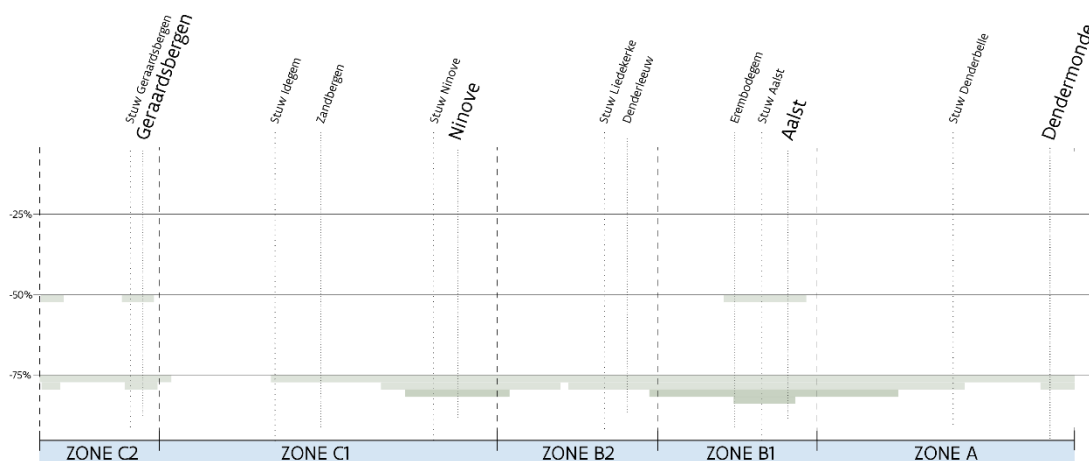


Figuur 24 Verschil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van redelijk alternatief 1 De vrije vallei

Alternatief 1 De vrije vallei kan ook gecombineerd worden met het verminderen van de piekafvoer van het afstromende water van de kouters en de valleiflanken of het verminderen van de toevoer vanuit Wallonië..

Het verminderen van de piekafvoer met 50% heeft, zoals eerder al gesteld (zie radicale alternatieven), geen significant effect op het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100.

Bij een vermindering met 75% is er wel een significante daling van het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100. Dit effect strekt zicht uit over nagenoeg de volledige vallei.



Figuur 25 Verschil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van de redelijk alternatieven 1 Vrije vallei bij een vermindering van de piekafvoer naar de Dender met 25%, 50% en 75%

Het grootste deel van de ingrepen die leiden tot deze peildaling is gesitueerd in de zone C (kouters en zijbeken die afwateren naar de Dender tussen de gewestgrens en Ninove, inclusief de Mark die grotendeels op Vlaamse grondgebied stroomt, maar net stroomopwaarts van de gewestgrens in de Dender uitmondt). Gelijkaardige ingrepen in zones B en A hebben nog een beperkte invloed in deze zones, waar er geen bijkomende inspanningen nodig zijn om wateroverlast bij een piekafvoer T100 van de Dender te vermijden.

Om deze reden wordt enkel de peildaling in zone C als een onderscheidend alternatief meegenomen.

Peildalingen in de zijbeken en kouters die monden in de afwaartse zones creëren wel extra robuustheid en meerwaarden naar droogte.

Er kan ook ingezet worden op het verminderen van de toevoer vanuit Wallonië naar Vlaanderen. Bij een vermindering van deze toevoer met 25% zijn er lokale peildalingen ter hoogte van Geraardsbergen. Het beoogde effect voor de volledige vallei is er niet.

Om deze reden nemen we het niet mee als op zich staand alternatief, maar wordt het mee geïntegreerd in het alternatief, waar we in zone C inzetten op een vermindering van de piekafvoer naar de Dender met 75%.

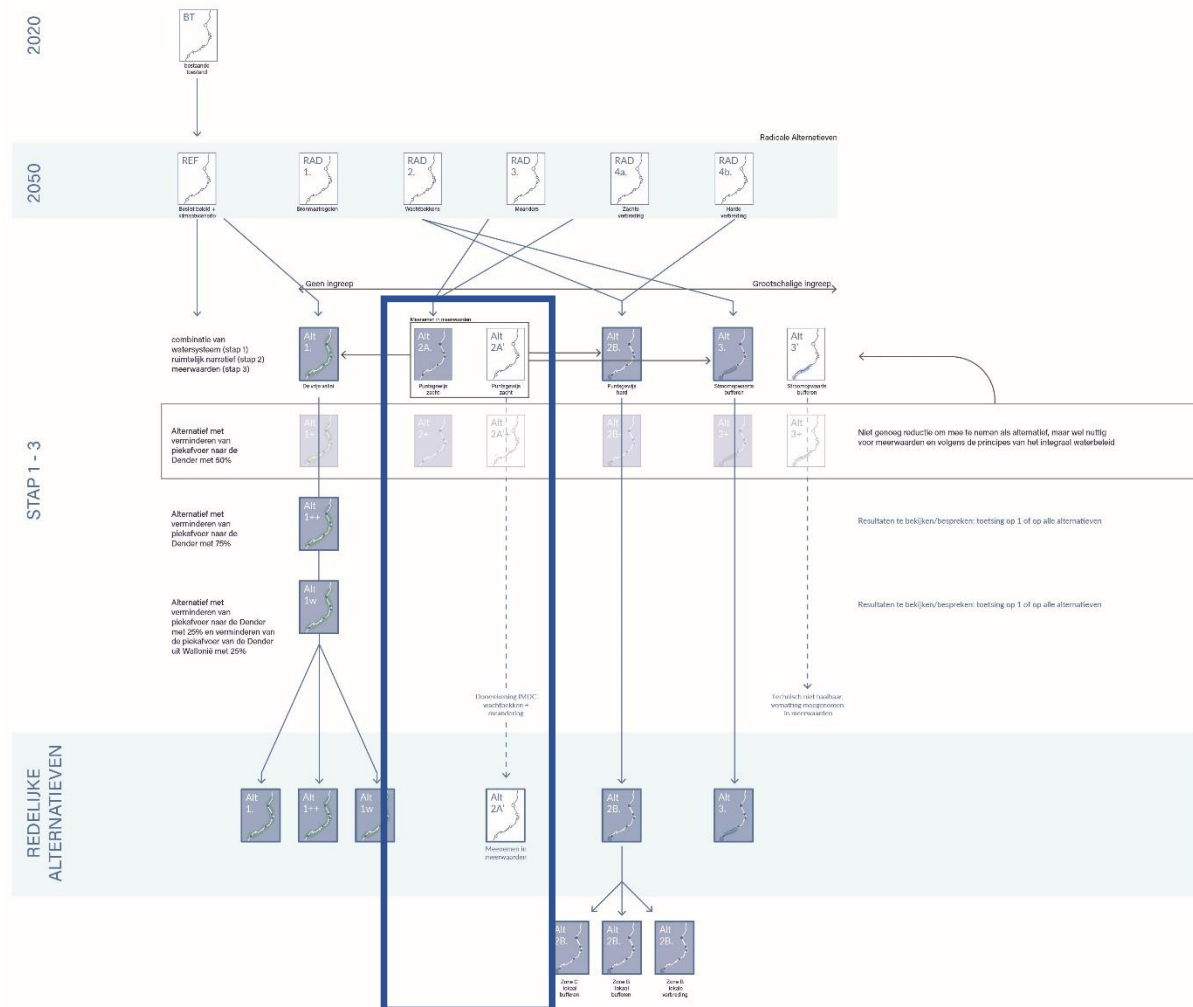
Resultaten

Uit de modelberekeningen blijkt dat het effect van een vermindering met 50% van het afstromende water van de kouters en de valleiflanken naar de Dender op de waterpeilen van de Dender bij piekafvoer T100 en de daarmee overeenkomende overstromingscontour en -diepte in de Dendervallei zeer klein of onbestaand zijn.

Doorwerking naar de matrix

Tijdens GTO 6 is de vraag gesteld om een vermindering met 75% in zone C en een vermindering van de afvoer van de Dender uit Wallonië met 25% verder te onderzoeken. Dit nemen we wel mee naar de matrix.

4.1.2 Alternatief 2a: Puntsgewijs zacht ingrijpen



Figuur 26 Situering van redelijk alternatief 2a Puntsgewijs zacht ingrijpen

In de alternatieven 2a en 2b (zie verder) grijpen we doelgericht en puntsgewijs in op het watersysteem van Dender om de belangrijkste schadeclusters in de Dendervallei aan te pakken. Het gaat o.a. om de omgeving Terafene-Denderleeuw-Liedekerke, de Kasteelstraat (Denderleeuw-Liedekerke), Zandbergen en het centrum van Geraardsbergen.

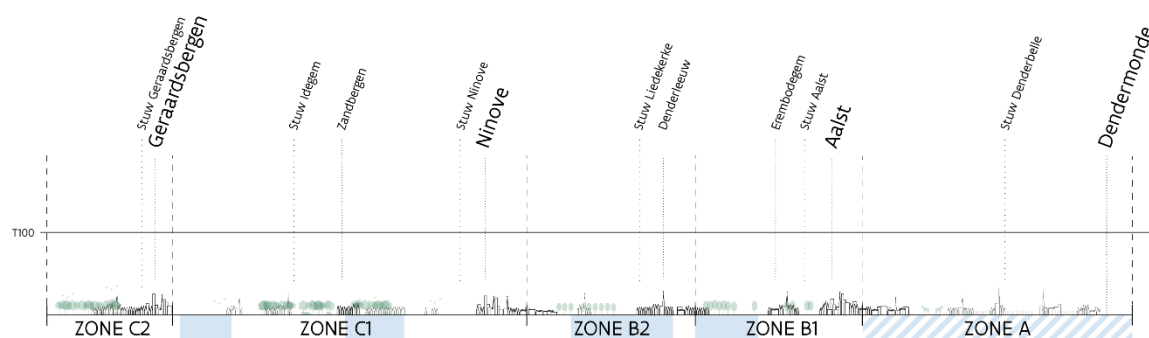
In alternatief 2a schakelen we puntsgewijs – ter bescherming van de schadeclusters – het omliggende valleilandschap in voor een versnelde afvoer bij een piek T100 op de Dender met een lokale daling van het waterpeil van de Dender als gevolg. We doen dit aan de hand van natuurlijke bouwstenen, zoals hermeandering van de Dender en zachte verbreding. Deze bouwstenen kunnen ingezet worden in de open ruimte gebieden. Met hermeandering voorzien we een nieuwe kronkelende bedding voor de Dender, terwijl ook de oorspronkelijke Dender – in geval van extreme piekafvoeren – via een bypass water kan afvoeren. Op

die manier daalt het waterpeil van de Dender stroomopwaarts van de hermeandering met een positief effect op de daar gelegen schadecluster. Omdat hermeandering kan leiden tot een versnelde afvoer en bijgevolg een hoger waterpeil stroomafwaarts van de hermeandering voorzien we deze niet net stroomopwaarts van een schadecluster.

Hetzelfde effect – een daling van het waterpeil van de Dender – kan verkregen worden door het toepassen van een zachte verbreding. Dit houdt in dat delen van de Dendervallei, die vandaag de dag pas in uitzonderlijke omstandigheden water bergen vanuit de Dender, frequenter aangesproken worden om Denderwater te ontvangen en af te voeren. Ook hier geldt dat een zachte verbreding omwille van de versnelde afvoer niet voorzien wordt net stroomopwaarts van een schadecluster.

Puntsgewijs inzetten van hermeandering en zachte verbreding

Concreet voorzien we drie bijkomende meanders stroomafwaarts van Geraardsbergen centrum, Zandbergen en omgeving Terafene-Denderleeuw-Liedekerke. Net afwaarts van de Kasteelstraat (Denderleeuw-Liedekerke) voorzien we een zachte verbreding.



Figuur 27 Verskil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van redelijk alternatief 2a Puntsgewijs zacht

Resultaten

De daling van het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100 is niet significant (< 10 cm). Dit geldt zowel voor het waterpeil van de Dender zelf als voor de overstromingsdiepte in de vallei.

Doorwerking naar matrix

De ingrepen uit dit alternatief (hermeandering en zachte verbreding) hebben geen significant effect op het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100. Tijdens het overleg met het GTO werd besproken dat deze ingrepen mogelijks wel een rol kunnen spelen bij het vernatten van de vallei en dit bij lage afvoeren op de Dender. Daarom nemen we deze ingrepen mee bij het verder uitwerken van de meerwaarden.

4.1.3 Alternatief 2a': Hermeandering en wachtbekkens stroomopwaarts Geraardsbergen (variant alternatief 2a)

Tijdens de werksessie van GTO 6 van 2 juni 2021 is een nieuw alternatief samengesteld op basis van de opgedane inzichten en eigen voorstellen van de leden van het GTO.

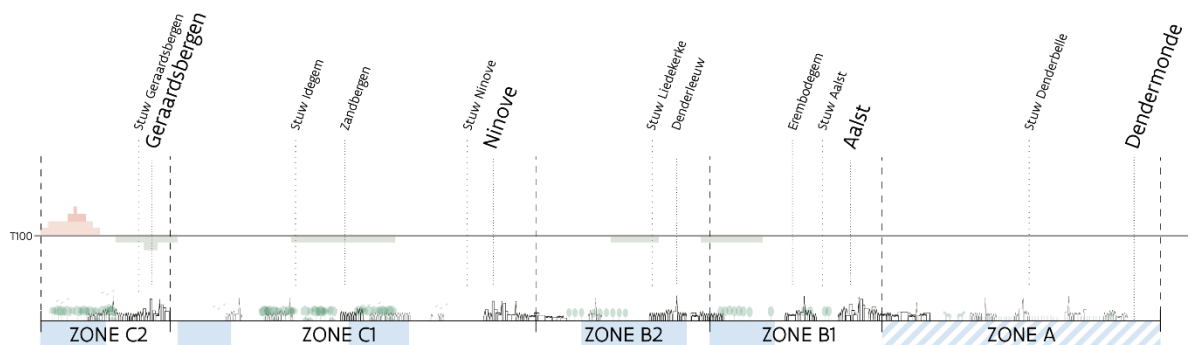
Hermeandering en wachtbekkens stroomopwaarts Geraardsbergen

Voor dit alternatief is vertrokken van alternatief 2a – puntsgewijs zacht, waarbij vooral de zachtere ingrepen en natuurontwikkeling in de Dendervallei centraal staan. Tussen de gewestgrens en Geraardsbergen is een meanderende Dender (zonder bypass) voorzien ter vervanging van de bestaande Dender. Langs weersijden van die kronkelende Dender zijn er wachtbekkens voorzien. Het wachtbekken op rechteroever is groter dan het wachtbekken, dat op die plaats voorzien werd in de hierboven besproken alternatieven 2a en 3.

Met dit alternatief wordt verder getracht om tussen Geraardsbergen en Ninove maximaal uitvoering te geven aan de doelstellingen van het Natuurrichtplan Dendervallei. Daartoe wordt – in eerste instantie met focus op natuurontwikkeling en vernatting in die zone – een zachte verbreding voorzien ter hoogte van de Boelare Meersen (linkeroever) en een hermeandering (met bypass) stroomafwaarts Zandbergen.

Ook ter hoogte van de Pamelse Meersen en Oude Dendermeersen is een zachte verbreding voorzien met focus op natuurontwikkeling en vernatting.

Ter hoogte van de Wellemeersen – stroomafwaarts van Terafene – is een hermeandering (met bypass) voorzien in afstemming met het natuurinrichtingsproject Wellemeersen.



Figuur 28 Verschil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van redelijk alternatief 2a'

Resultaten

De puntsgewijze ingrepen in dit alternatief zorgen voor een daling van het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100 op de volgende plaatsen:

- 20 cm in Geraardsbergen
- 10 cm in Zandbergen
- 10 cm ter hoogte van Liedekerke en de Wellemeersen

In de vallei wordt het effect van deze ingrepen versterkt voor de overstromingscontour en -diepte:

- 30 cm in Geraardsbergen
- 20 cm in Zandbergen
- 10 cm in Ninove
- tot 20 cm in Liedekerke-Teralfene-Denderleeuw

Ter hoogte van en net stroomopwaarts van de wachtbekkens in Overboelare zijn er peilstijgingen tot 30 cm, doordat de overstortdrempel naar het wachtbekken hoger ligt dan de bestaande Denderdijk (uitgestelde vulling van het wachtbekken).

Doorwerking naar matrix

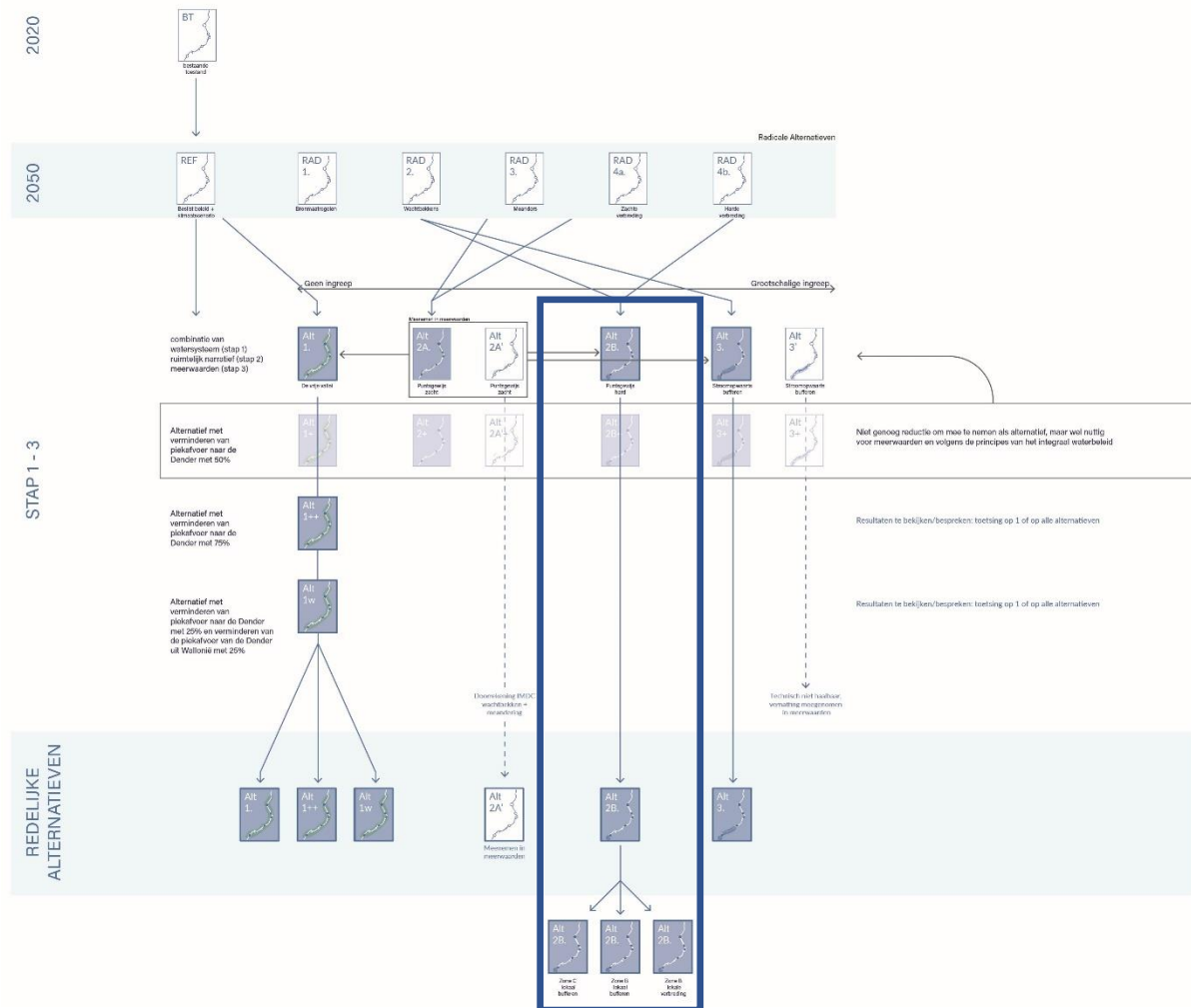
Uit de analyse is gebleken dat het hermeanderen van de Dender (zonder bypass) stroomopwaarts van Geraardsbergen geen bijkomende significant effect heeft op het waterpeil van de Dender bij piekafvoer T100. De vastgestelde effecten in Geraardsbergen zijn vooral het gevolg van de wachtbekkens op linker- en rechteroever.

Ook de effecten van de zachte verbreding zijn verwaarloosbaar: de daling van het waterpeil van de Dender is beperkt en doet zich voornamelijk voor in het openruimtegebied met weinig schadeposten.

Een vernatting van de Dendervallei, die gerealiseerd kan worden door een hermeandering of een zachte verbreding, wordt in de alternatieven verder meegenomen als maatregel om meerwaarden te realiseren.

De wachtbekkens als lokale ingreep worden, zoals hierboven al vermeld, wel meegenomen als ingreep in de matrix.

4.1.4 Alternatief 2b: Puntsgewijs hard ingrijpen (water sturen)

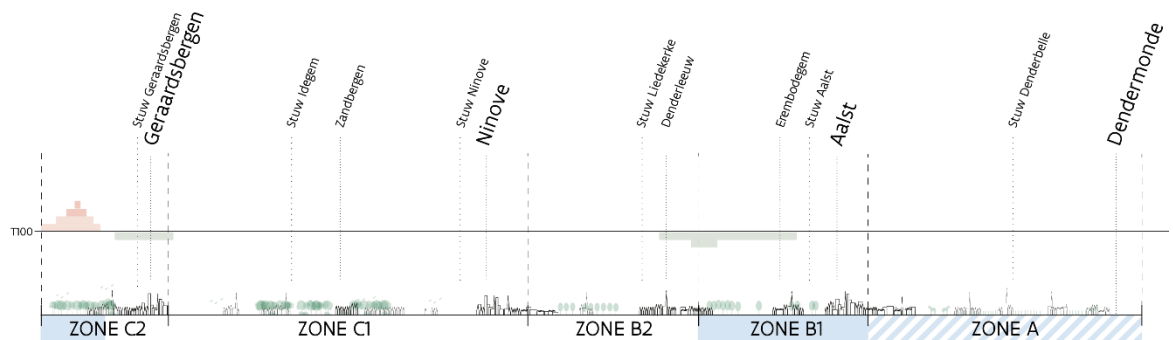


Figuur 29 Situering van redelijk alternatief 2b Puntsgewijs hard ingrijpen

Ook in alternatief 2b grijpen we puntsgewijs in op schadeclusters door het water van de Dender gericht te sturen. We doen dit aan de hand van een lokale harde verbreding en het lokaal bufferen van water met wachtbekkens, eveneens een “harde” infrastructurele ingreep. Met een harde verbreding zorgen we voor een vlottere afvoer van de Dender. Op die manier daalt het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100 stroomopwaarts van de harde verbreding. Met wachtbekkens langs de Dender toppen we een deel van de piekafvoer af en bufferen we die tijdelijk in de wachtbekkens. Deze ingrepen zorgen stroomafwaarts ter hoogte van de schadeclusters voor een lager waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100.

Puntsgewijs inzetten van harde verbreding en wachtbekkens

Concreet voorzien we stroomopwaarts van Geraardsbergen twee wachtbekkens ter hoogte van Overboelare: één op linkeroever en één op rechteroever. Een harde verbreding passen we toe van Aalst tot Terafene in het verlengde van de verbreding van de Dender tussen Dendermonde en Aalst.



Figuur 30 Versil in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van redelijk alternatief 2a Puntsgewijs hard

Resultaten

In Geraardsbergen en de Majoor van Lierdelaan zien we als gevolg van de twee wachtbekkens stroomopwaarts Geraardsbergen een daling van het waterpeil van de Dender met 10 cm. Ter hoogte van Terafene-Denderleeuw-Liedekerke is er als gevolg van de harde verbreding net stroomopwaarts van deze schadecluster een daling van het waterpeil van de Dender tot 20 cm.

De grootste afname van de overstromingsdiepte in de vallei is te verwachten ter hoogte van Terafene (20 cm tot 40 cm). In Denderleeuw, Geraardsbergen en de Majoor van Lierdelaan is het effect in de vallei zelf eerder beperkt (10 cm).

Ter hoogte van en net stroomopwaarts van de wachtbekkens ter hoogte van Overboelare zijn er op de Dender peilstijgingen tot 30 cm. Dit is te verklaren doordat de bestaande Denderdijken minder hoog zijn dan de geplande Denderdijken ter hoogte van het wachtbekken.

Uit de bespreking van deze redelijke alternatieven op GTO 6 is gebleken dat een harde verbreding tussen Terafene en Aalst – met o.a. het natuurgebied Wellemeersen – niet wenselijk is. Naderhand werd het effect van een harde verbreding ook op andere locaties – ter hoogte van Liedekerke-Denderleeuw-Terafene – onderzocht, maar ook deze ingreep leidde niet tot significante effecten.

Doorwerking naar matrix

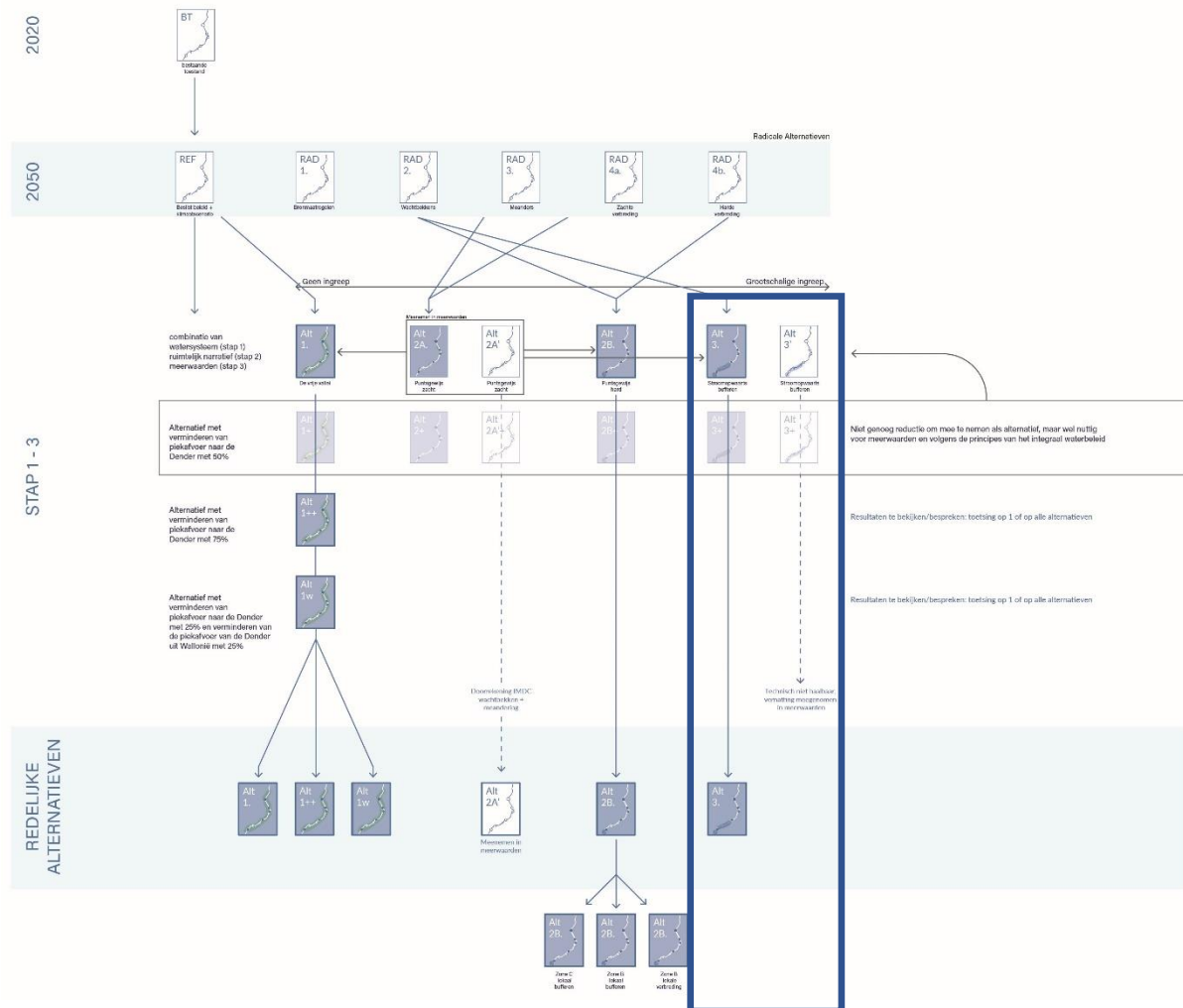
Uit het alternatief 2b Puntsgewijs hard ingrijpen nemen we drie verschillende ingrepen mee, die een effect hebben op het waterpeil in de Dender en de Dendervallei bij een piekafvoer T100.

Lokale harde verbreding, waarbij de piekafvoer versneld afgevoerd wordt, wordt plaatselijk ingezet om een daling van het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100 te veroorzaken net stroomopwaarts en ter hoogte van de lokale harde verbreding. We onthouden dat een lokale harde verbreding in theorie een beperkt positief effect kan hebben op het verlagen van het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100. In de praktijk is deze ingreep echter niet in te passen binnen de ruimtelijke context van zone B1.

Lokale wachtbekkens in zone C, waarbij er wachtbekkens worden aangelegd net stroomopwaarts van Geraardsbergen en tussen Geraardsbergen en Ninove met als doel om de wateroverlast in deze steden te verminderen.

Lokale wachtbekkens in zone B, waarbij er wachtbekkens worden aangelegd net stroomopwaarts Liedekerke en Denderleeuw met als doel om de wateroverlast in de cluster Liedekerke-Denderleeuw-Teralfene te verminderen. We onthouden dat lokale wachtbekkens – wanneer ze stroomopwaarts van schadeclusters worden ingericht – kunnen zorgen voor een beperkte daling van het waterpeil ter hoogte van die schadecluster. Bij de verdere uitwerking van de matrix worden verschillende combinaties van (lokale) wachtbekkens onderzocht.

4.1.5 Alternatief 3: Opwaarts ophouden

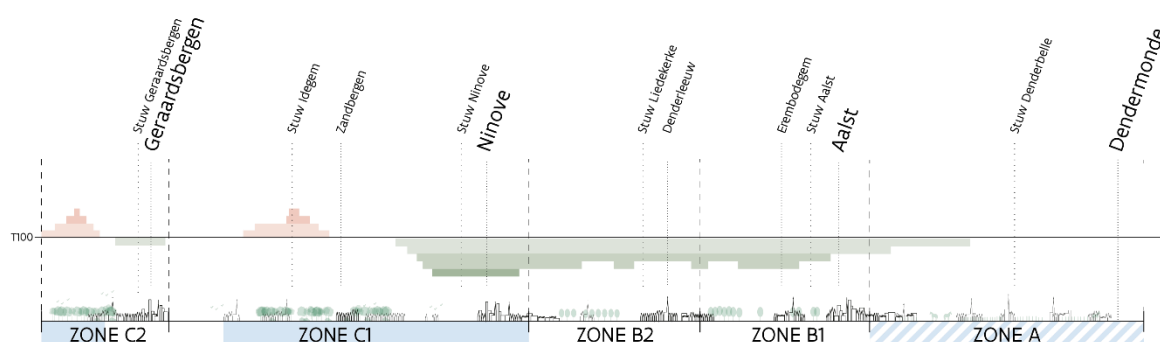


Figuur 31 Situering van redelijk alternatief 3 Opwaarts ophouden

Met alternatief 3 zetten we in op ingrepen op het watersysteem van de Dender om zo een valleibreed positief effect te bekomen op de aanwezige schadeposten in de Dendervallei. Door stroomopwaarts water op te houden en de piekafvoer T100 af te toppen, kunnen we stroomafwaarts de schade als gevolg van ongewenste overstromingen beperken.

Valleibreed inzetten van wachtbekkens

Concreet voorzien we in dit alternatief acht wachtbekkens tussen Ninove en Geraardsbergen en twee wachtbekkens stroomopwaarts van Geraardsbergen. In vergelijking met radicaal alternatief 2 (zie hoger) zijn de twee meest stroomopwaarts gelegen wachtbekkens in zone C1 weggelaten, omdat deze voor een opstuwing zorgden tot in Geraardsbergen centrum. De andere wachtbekkens in zones C1 en C2 werden wel overgenomen uit radicaal alternatief 2.



Figuur 32 Verschuif in waterpeilen op de Dender bij een piekafvoer T100 als gevolg van redelijk alternatief 3 Opwaarts ophouden

Resultaten

De wachtbekkens in zone C2 en C1 zorgen bij een piekafvoer T100 op de Dender voor een grote daling van het waterpeil van de Dender in Geraardsbergen en in de ruime zone tussen Ninove en Aalst:

- 10 cm in Geraardsbergen
- 50 cm in Ninove
- 30 cm in de zone Denderleeuw – Terafene – Liedekerke

In de vallei zelf neemt de overstromingsdiepte op sommige plaatsen af, met als grootste veranderingen:

- tot 20 cm ter hoogte van Zandbergen
- tot 80 cm in de zone Denderleeuw - Terafene - Liedekerke

Daarentegen is er een stijging van het waterpeil in en net opwaarts de wachtbekkens, met een stijging tot 80 cm ter hoogte van de Gavers (Geraardsbergen) als gevolg. Dit is te verklaren doordat de bestaande Denderdijken er minder hoog zijn dan de geplande Denderdijken ter hoogte van de wachtbekkens. Concreet voor de Gavers betekent dit dat de bestaande Denderdijk ook op die plaats verhoogd zal moeten worden om er zo ongewenste overstromingen te vermijden als gevolg van de hogere waterpeilen op de Dender.

Doorwerking naar de matrix

We onthouden dat het valleibreed inzetten van wachtbekkens – als een ketting van wachtbekkens – stroomafwaarts van deze wachtbekkens zorgt voor een belangrijke daling van het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100. Dit leidt ook tot een kleinere overstromingscontour en een afname van de overstromingsdiepte in schadegevoelige delen van de Dendervallei. Bij de verdere uitwerking van de matrix worden verschillende combinaties van wachtbekkens onderzocht.

4.1.6 Alternatief 3': Grootschalige opstuwing ter hoogte van Pollare en vrije vallei

Tijdens de werksessie van GTO 6 van 2 juni 2021 is een tweede nieuw alternatief (na alternatief 2') samengesteld op basis van de opgedane inzichten en eigen voorstellen van de leden van het GTO.

In dit alternatief is vertrokken van alternatief 1 Vrije vallei. Tussen de gewestgrens en Geraardsbergen en tussen Geraardsbergen en Aalst zetten we sterk in op een natuurlijke inrichting van de Dendervallei, waarbij een vernatting van het valleigebied – ook bij dagdagelijkse afvoeren op de Dender – nagestreefd wordt. In een volgende fase zal voor elk van de natuurgebieden in de Dendervallei verkend worden welke vernatting beoogd wordt en met welke maatregelen die vernatting gerealiseerd kan worden.

Tijdens de discussie werd een variant voor dit alternatief voorgesteld. Omdat uit de analyse is gebleken dat de wachtbekkens in alternatief 3 Opwaarts ophouden stroomafwaarts van Ninove leiden tot een belangrijke daling van het waterpeil van de Dender bij piekafvoer T100 en omdat die wachtbekkens een belangrijke impact hebben (zowel landschappelijk als naar kosten), is voorgesteld om te onderzoeken of een valleibrede opstuwing ter hoogte van de stuwsluis in Pollare een gelijkaardig effect kan hebben naar de stroomafwaarts gelegen schadeplaatsen (Ninove, ...) zonder de negatieve impact van de ketting van wachtbekkens in de Dendervallei. Om met een valleibrede dwarsdijk in Pollare eenzelfde buffercapaciteit te realiseren als de totale buffercapaciteit van de ketting van wachtbekkens (ongeveer 2 miljoen m³) is een hoge dwarsdijk (tot 2 m hoog) nodig. Dit zorgt stroomopwaarts van de dwarsdijk voor waterpeilen, die tot 1,5 m hoger zijn dan de waterpeilen in de referentietoestand.

Resultaten

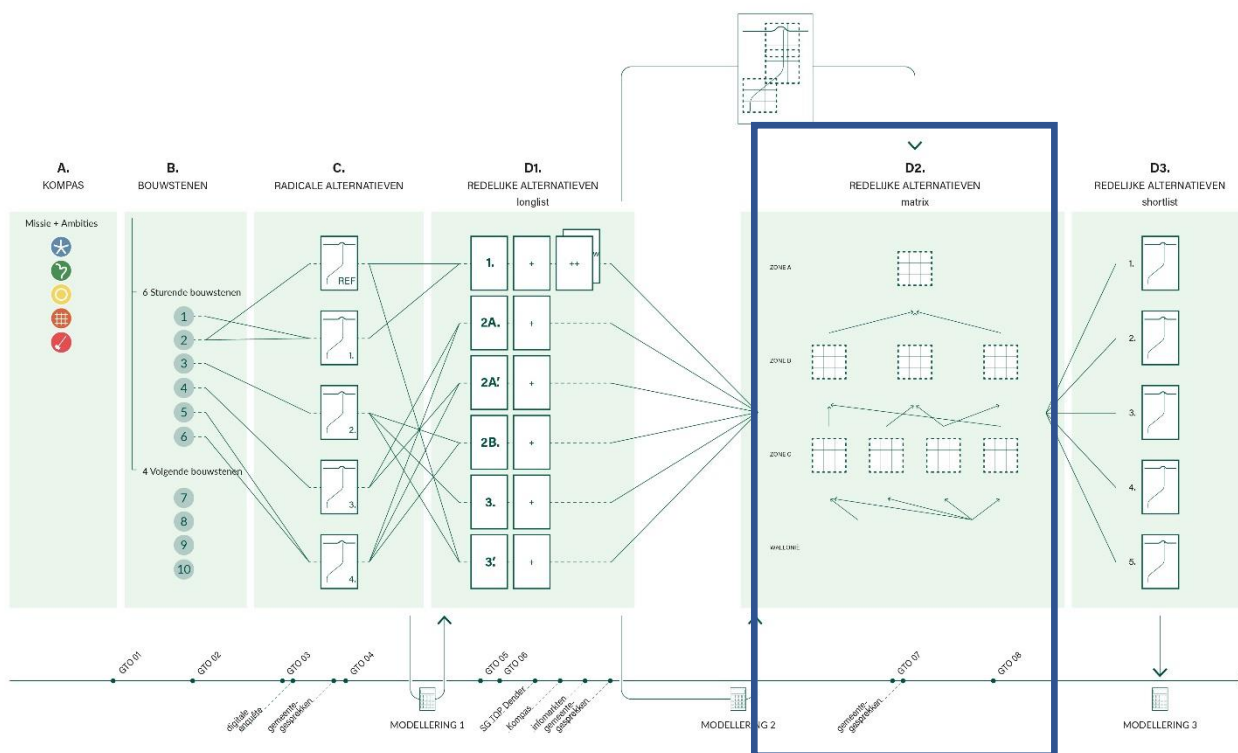
Omwille van de grote landschappelijke impact zijn de hydrodynamische effecten van deze variant niet verder gemodelleerd. Op basis van een vergelijking van de buffervolumes alleen kan geen uitspraak gedaan worden over het effect op de piekafvoer op de Dender. Als het stuwmeer te snel vult, dan is er geen capaciteit meer om een grote piekafvoer op te vangen. Net dat is de kracht van een ketting van wachtbekkens, die achtereenvolgens elk een stukje van de piek aftoppen.

Doorwerking naar de matrix

Deze variant wordt niet verder meegenomen. Wel nemen we de vraag naar een zo natuurlijk mogelijke inrichting van de Dendervallei opwaarts Ninove mee bij de verdere uitwerking van de andere alternatieven.

5. Matrix

Het onderzoek in deze fase gebeurt op strategisch niveau en wil ook op dat niveau de verschillende oplossingsrichtingen benoemen. Hoe helderder de onderlinge verschillen en compacter de uiteindelijke set van redelijke alternatieven (zie shortlist) hoe duidelijker, overzichtelijker en zo ook toegankelijker en transparanter het verdere onderzoek richting een voorkeursalternatief kan gebeuren. Op basis van de inzichten van de doorrekeningen is daarom samen met de stakeholders scherp gesteld welke voorstellen van de longlist effectief kunnen beschouwd worden als zinvolle en significant verschillende strategieën. Enkel duidelijk onderscheidende alternatieven werden verder meegenomen.



Figuur 33 Overzichtsschema met de doorlopen stappen

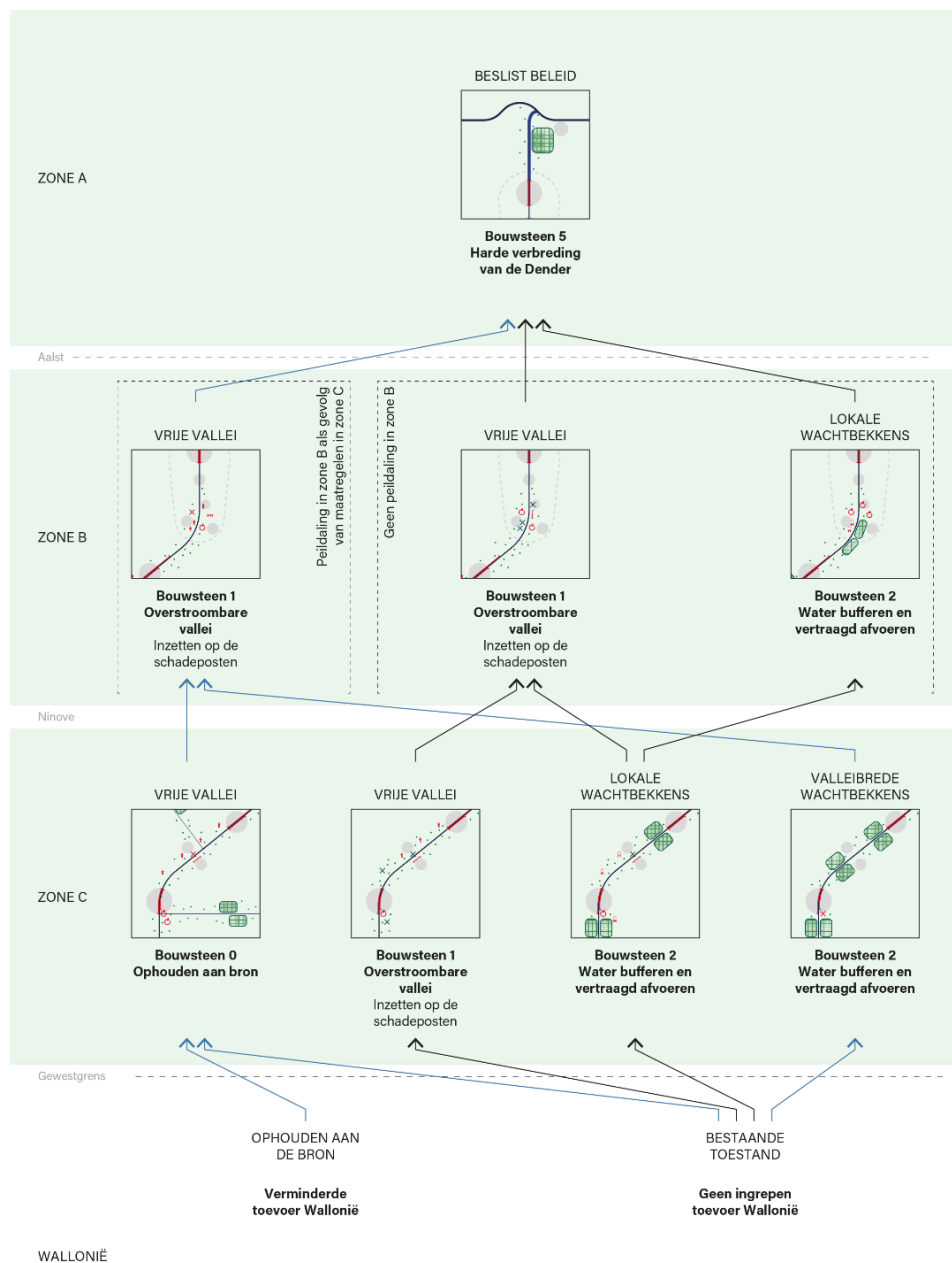
Om de inzichten uit de modelberekeningen van de hierboven besproken alternatieven overzichtelijk te kunnen weergeven is een matrix uitgewerkt. Deze matrix bestaat per zone uit één of meerdere 'tegels', waarmee de

gebiedsspecifieke variaties in beeld gebracht worden rekening houdende met de waterlogica en de doorwerking van maatregelen in de ene tegel op de andere.



RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans



Figuur 34 Matrix als basis voor selectie van logische alternatieven (via koppelingen van tegels met zwarte en blauwe pijlen)

Bovenstaande matrix geeft een overzicht van de verschillende mogelijkheden per zone, verder bouwend op de effecten van ingrepen, die in de stroomopwaarts gelegen zone voorzien worden. Sommige effecten doen zich lokaal voor (zwarte peil, lokale ingrepen), andere effecten strekken zich over de volledige vallei uit (blauwe peil, peildalingen volledige vallei).

Met de matrix willen we visueel voorstellen welke onderscheidende (combinaties van) maatregelen er zijn om de overstromingsschade in de Dendervallei te verminderen. We kunnen er mee aantonen welke maatregelen met elkaar te combineren zijn en welke effecten deze maatregelen hebben en dit in de zone zelf, maar ook in de stroomafwaarts gelegen zones.

De alternatieven worden opgebouwd aan de hand van drie zones:

- Zone C: Van de gewestgrens tot en met Ninove
- Zone B: Van Ninove tot en met Aalst
- Zone A: Van Aalst tot en met de monding in Dendermonde

Omdat stroomopwaarts gelegen ingrepen een effect hebben op de stroomafwaarts gelegen zones bouwen we de alternatieven op vertrekkende van zone C tot in zone A. De uiteindelijk weerhouden alternatieven worden samengesteld door alle mogelijke koppelingen te maken van de tegels van zone C naar zone A.

Er zijn een aantal tegels, waartussen een koppeling niet mogelijk of wenselijk is. Die koppelingen worden verder ook niet als alternatief meegenomen. Het gaat om de volgende koppelingen:

- Als er stroomopwaarts grote inspanningen gedaan worden om de overstromingsschade te reduceren, dan worden stroomafwaarts alleen maar maatregelen genomen als die een aanzienlijk effect hebben. De bijkomende effecten van het lokaal bufferen (B3) bij de al gerealiseerde daling van het waterpeil als gevolg van ophouden op de kouters (C1) en valleibrede wachtbekkens (C4) zijn niet significant. Deze koppeling wordt hierom niet gemaakt.
- Als stroomopwaarts gelegen ingrepen voor een peildaling zorgen in de stroomafwaartse deelgebieden, dan worden deze niet verbonden met tegels die géén daling van het waterpeil in de overstromingscontour hebben verwerkt. Tegels C1 en C4 worden dus niet verbonden met tegel C2.
- Als stroomopwaarts gelegen ingrepen niet voor een peildaling zorgen, dan kunnen deze niet gekoppeld worden met alternatieven, die uitgaan van een daling van het waterpeil als gevolg van stroomopwaarts gelegen ingrepen. Tegels C2 en C3 kunnen niet met B1 verbonden worden.
- De lokale wachtbekkens in zone B (B3) hebben als solitaire maatregel niet voldoende effect. Het is door de combinatie te maken tussen de lokale wachtbekkens in zone C en in zone B, dat de beoogde daling van het waterpeil ter hoogte van Teralfene en Liedekerke bereikt wordt. De vrije vallei zonder peildaling (C2) wordt niet verbonden met tegel C3.

5.1 Zone C: Van de gewestgrens tot en met Ninove

Tegel C1

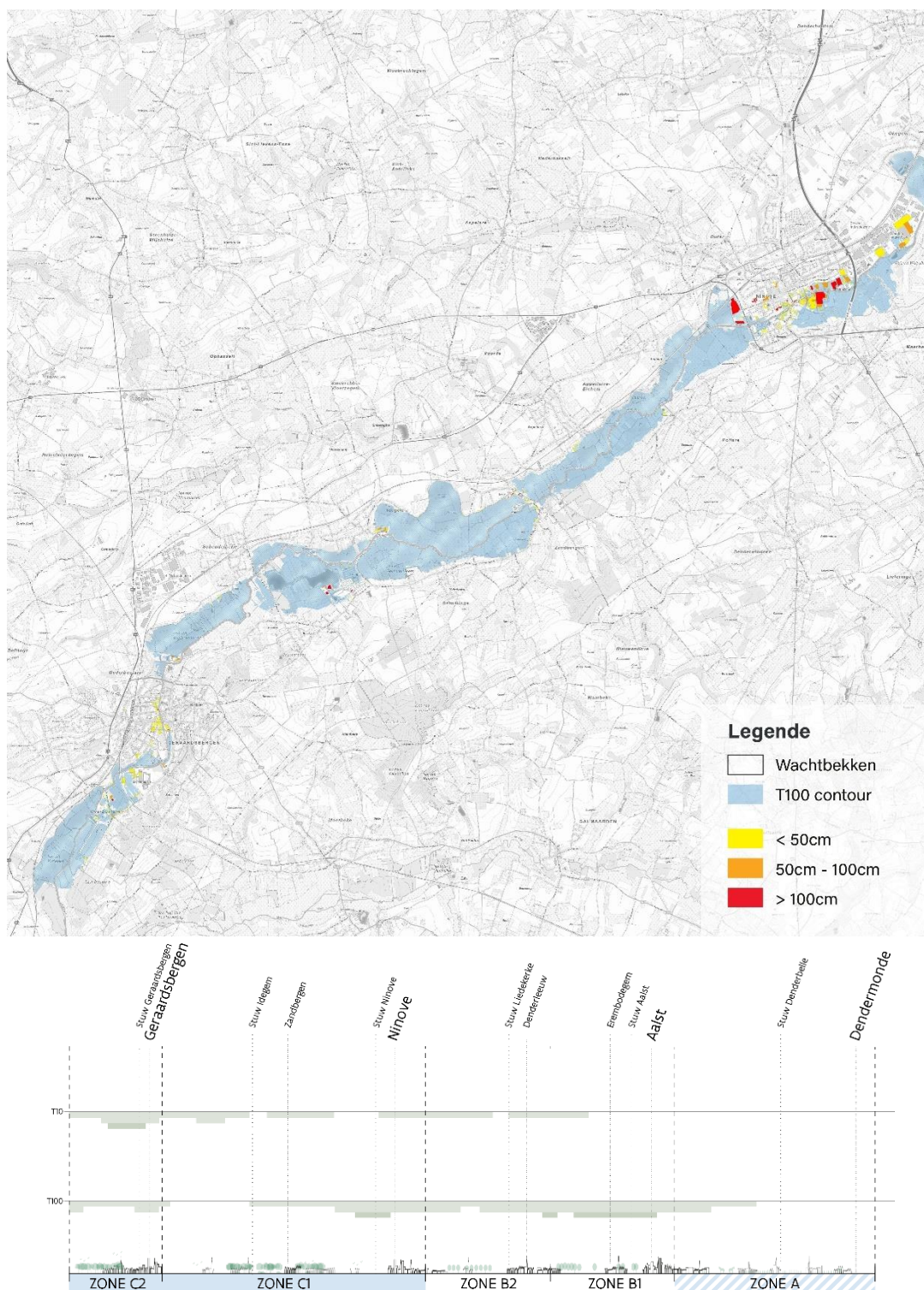
Het verminderen van de piekafvoer naar de Dender met 75% in zone C (Vlaanderen) in combinatie met het verminderen van de piekafvoer van de Dender vanuit Wallonië met 25% leidt tot een significante daling van het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100 in de volledige vallei. Deze daling zet zich verder in de vallei zelf op vlak van overstromingscontour en overstromingsdiepte.

In de Dendervallei zelf passen we het principe van de vrije vallei toe aan de hand van de gereduceerde overstromingscontour, die ontstaat als gevolg van de hierboven beschreven ingrepen. Als gevolg van de verminderde overstromingsdiepte kunnen de meeste schadeposten via waterrobuuste transformatie of via paraatheidsmaatregelen beschermd worden tegen wateroverlast.



RUIimte VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans



Figuur 35 Overstromingscontour en bijhorende schadeposten in tegel C1



RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans

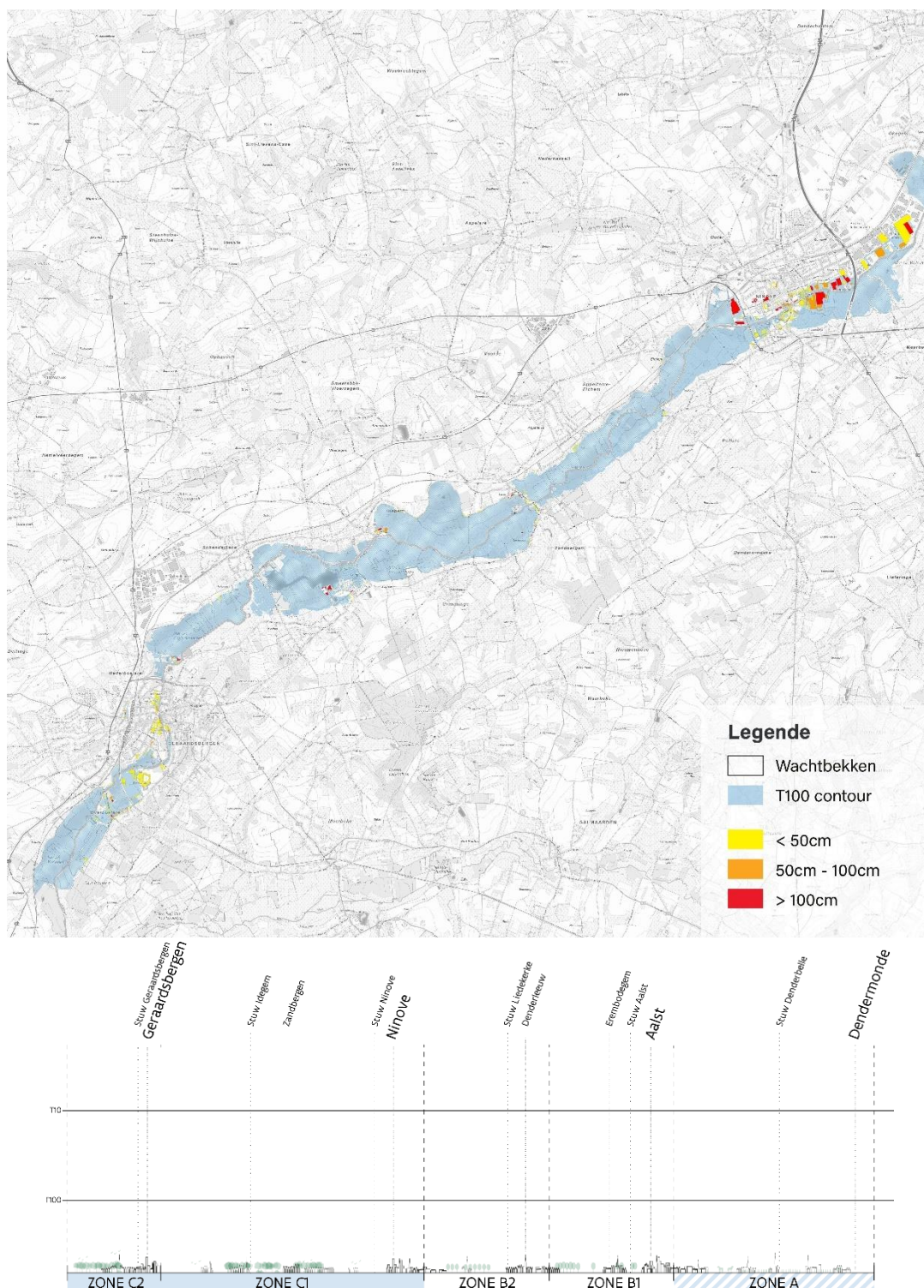
Tegel C2

De bouwsteen vrije vallei wordt over de volledige zone toegepast. Dit betekent dat de rivier er vrij kan overstromen en dat de minder strategisch gelegen schadeposten uit de vallei op termijn uitdoven en verplaatst kunnen worden, bv. naar de stedelijke gebieden. Stads- en dorpskernen worden er beschermd met keermuren, dijken of waterrobuuste transformatie.



RUIimte VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans



Figuur 36 Overstromingscontour en bijhorende schadeposten in tegel C2



RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans

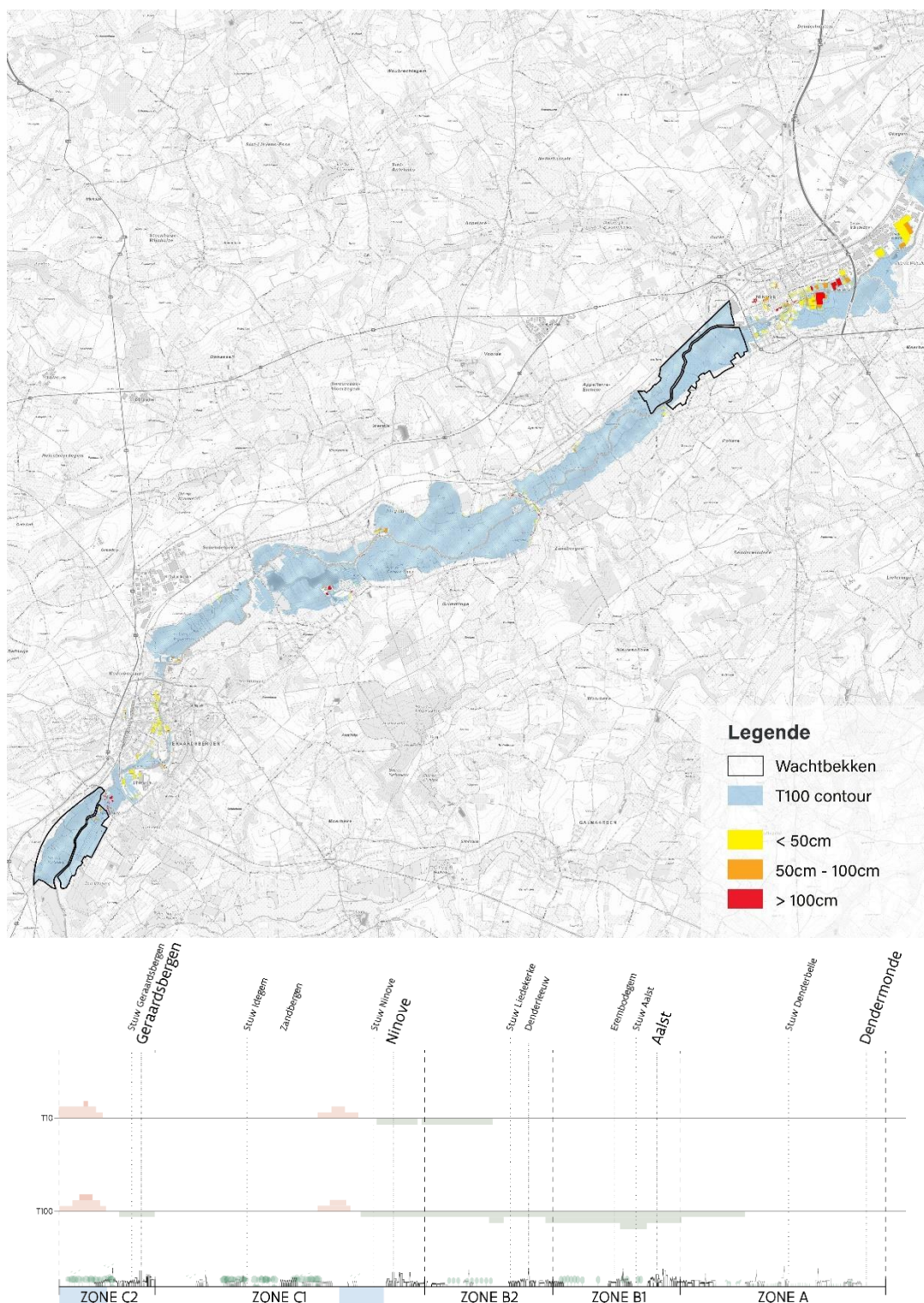
Tegel C3

Wachtbekkens worden ingezet net stroomopwaarts de grootste schadecentra (Geraardsbergen en Ninove) met als doel om lokaal de overstromingsdiepte in de vallei te verlagen. De ringdijken van deze wachtbekkens beschermen eveneens enkele schadeposten, zodat ongewenste overstromingen vermeden kunnen worden. In de gebieden tussen de wachtbekkens en de steden wordt voornamelijk ingezet op het principe van de vrije vallei.



RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans



Figuur 37 Overstromingscontour en bijhorende schadeposten in tegel C3

Tegel C4

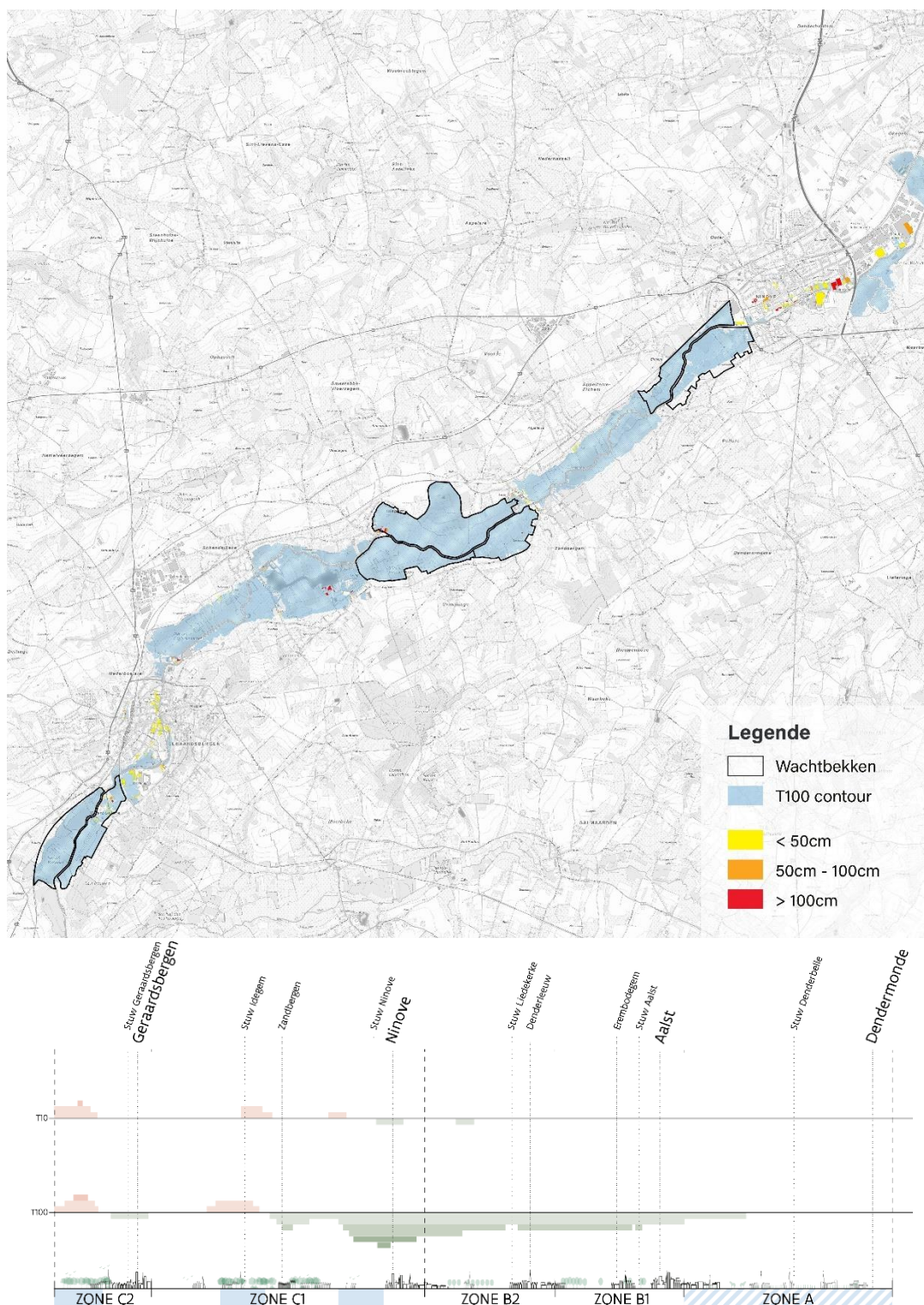
Wachtbekkens worden als ketting van wachtbekkens ingezet op strategische locaties in de vallei om op die manier een zo groot mogelijke vermindering in overstromingscontour en -diepte te realiseren in de stroomafwaarts gelegen gebieden. Het gaat om de volgende wachtbekkens:

- Opwaarts Geraardsbergen: Boelare Meersen
- Opwaarts Zandbergen: Idegemse Meersen - Gemene Meersen – Lestpolder
- Opwaarts Ninove: Molenmeersen – Pollare Meersen)



RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans



Figuur 38 Overstromingscontour en bijhorende schadeposten in tegel C4

Bij het onderzoek van tegel C4 is ook nagegaan of de Unal-site mee ingezet kan worden als wachtbekken. Zowel de variant met als zonder afgraven van de site werd onderzocht. Uit de modelberekeningen bleek dat er lokaal een beperkte daling van het waterpeil van de Dender bij piekafvoer T100 is. Echter, dit leidde niet tot een afname van het aantal getroffen schadeposten, niet in Geraardsbergen, en niet in de rest van de Dendervallei. De optie van een wachtbekken op de Unal-site nemen we niet verder mee in de alternatieven.

5.2 Zone B Van Ninove tot en met Aalst

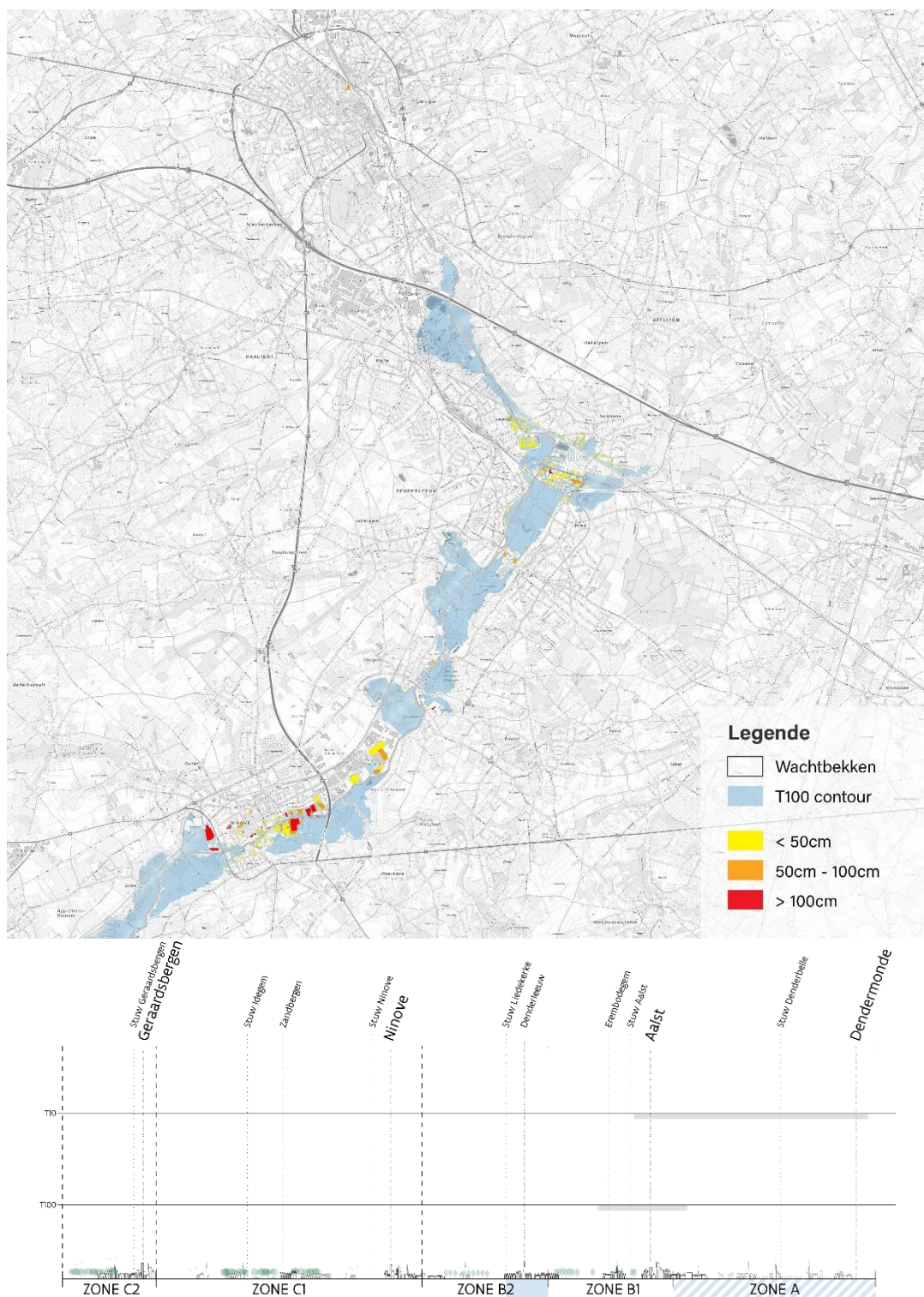
Tegel B1

In tegel B1 vertrekken we van de bouwsteen vrije vallei met een gereduceerde overstromingscontour als gevolg van stroomopwaartse ingrepen (maatregelen aan de bron of een keten aan wachtbekkens in zone C). Deze ingrepen zorgen voor een lagere overstromingsdiepte, waardoor er op een minder ingrijpende manier kan worden ingezet op de nog overblijvende schadeposten. Er wordt voornamelijk ingezet op paraatheid en waterrobuuste transformatie.



RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans



Figuur 39 Overstromingscontour en bijhorende schadeposten in tegel B1



Vlaanderen
is water



Vlaanderen
is omgeving



Provincie
Oost-Vlaanderen

Interreg
2 Seas Mers Zeeën
STAR2Cs

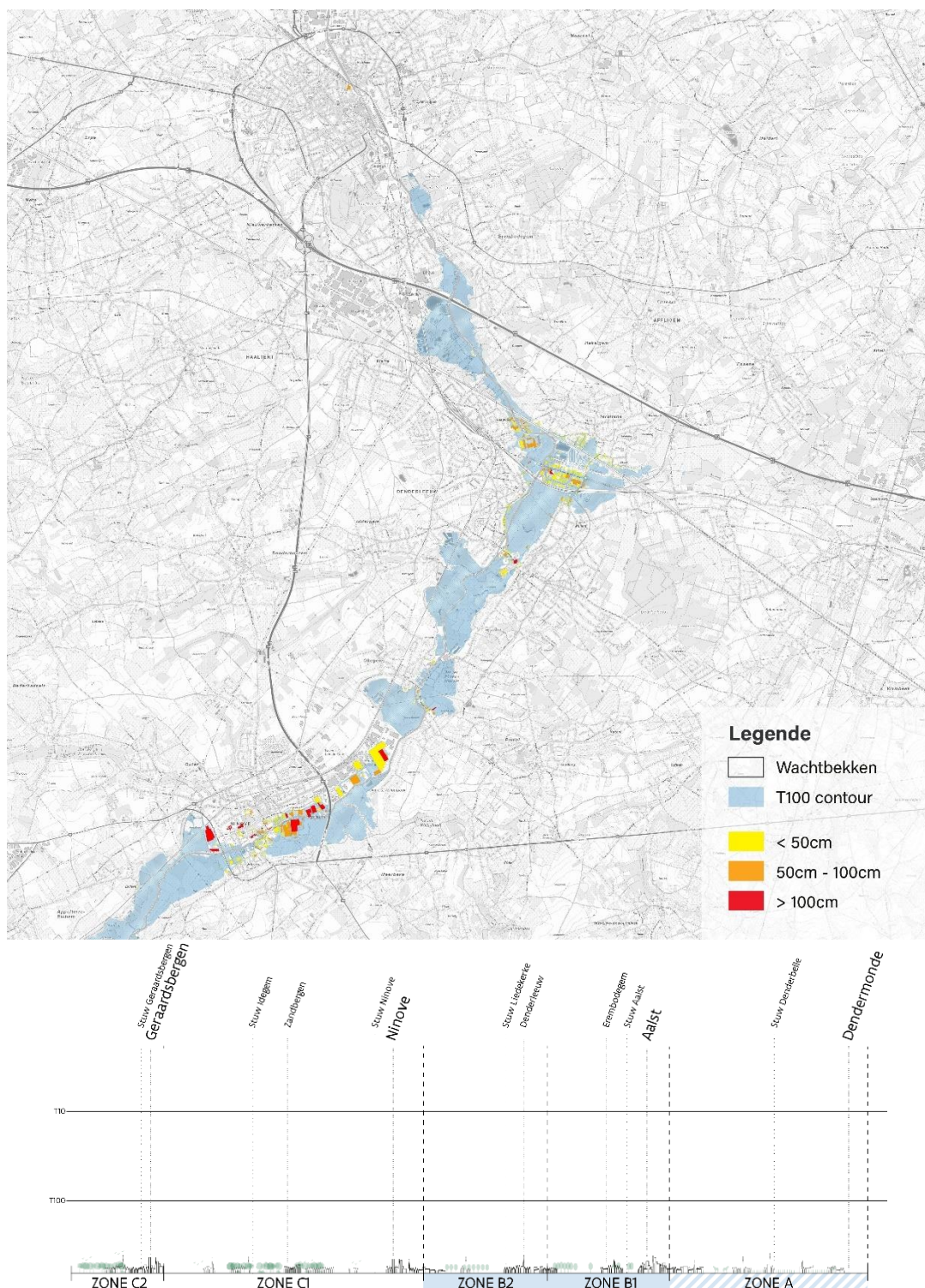
Tegel B2

De bouwsteen vrije overstroombare vallei wordt over de volledige zone toegepast. Dit betekent dat de minder strategisch gelegen schadeposten op termijn uit de vallei verdwijnen en verplaatst worden, bv. naar de stedelijke gebieden. Stads- en dorpskernen worden er beschermd met keermuren, dijken of waterrobuuste transformatie. Bij overstromingsgevoelige langslinten aan de valleiranden zetten we, waar mogelijk, in op paraatheid.



RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans



Figuur 40 Overstromingscontour en bijhorende schadeposten in tegel B2



RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans

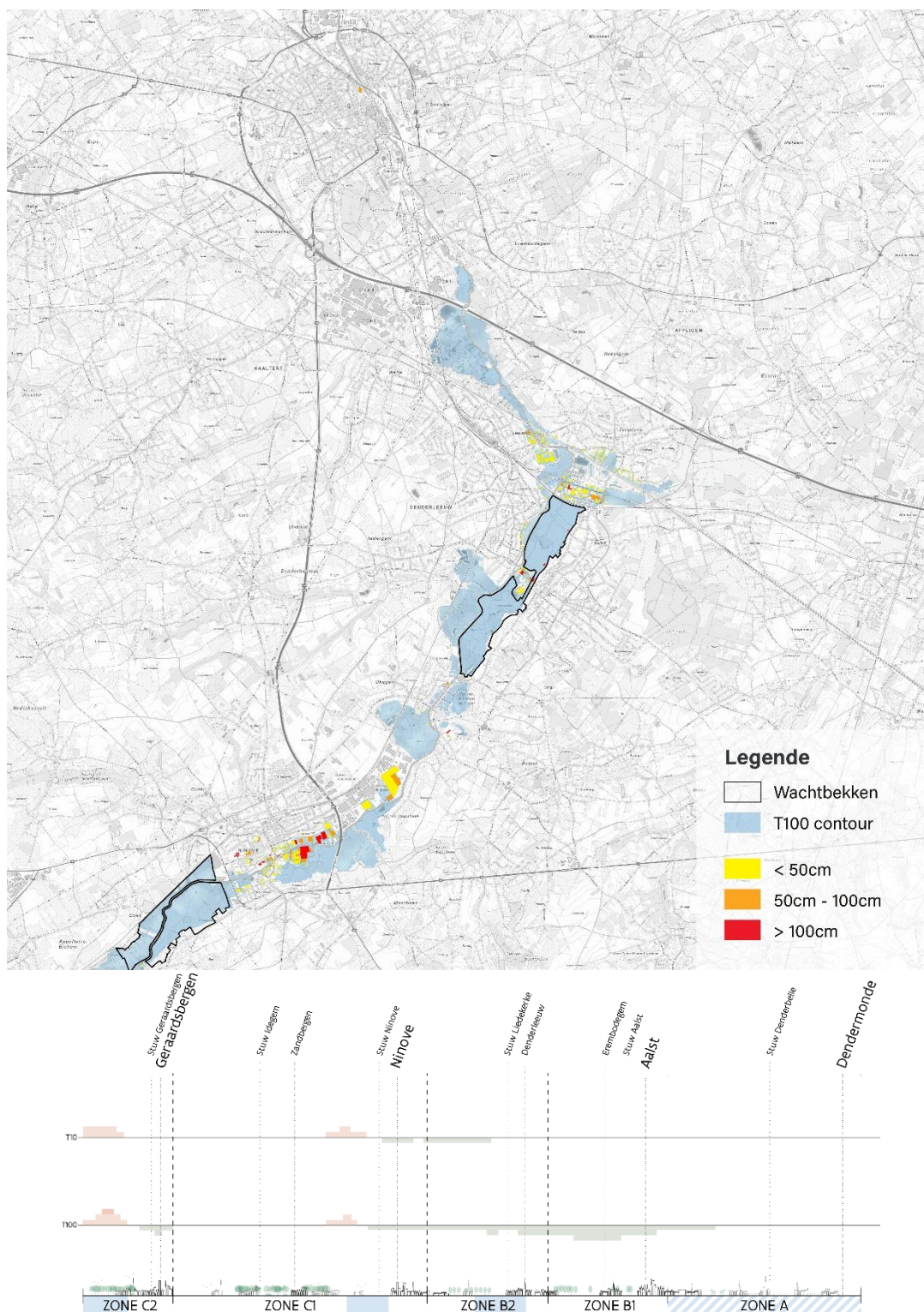
Tegel B3

Lokale wachtbekkens worden ingezet ter hoogte van de Pamelse Meersen en de Oude Dendermeersen op de rechteroever om op die manier de overstromingsdiepte in Liedekerke, Denderleeuw en Teralfene te verminderen. Het koppelen van beide wachtbekkens zorgt voor een groter buffervolume en een grotere daling van het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100. Deze daling zet zich ook verder in de vallei zelf.



RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans



Figuur 41 Overstromingscontour en bijhorende schadeposten in tegel B3



Vlaanderen
is water



Vlaanderen
is omgeving



Provincie
Oost-Vlaanderen

Interreg
2 Seas Mers Zeeën
STAR2Cs



RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans

Bij het onderzoek van tegel B3 is er ook gekeken naar een variant met wachtbekkens langs beide oevers. Het wachtbekken aan de linkeroever zorgt voor een opstuwing (bottleneck) net opwaarts van dat wachtbekken, wat op zijn beurt zorgt voor een toename van de overstromingscontour en -diepte en meer schadeposten ter hoogte van Okegem. Om deze reden wordt enkel de variant met een wachtbekken op de rechteroever (Pamelse Meersen) weerhouden.

5.3 Zone A Van Aalst tot en met de monding in Dendermonde

Tegel A

In deze zone bouwen we verder op het beslist beleid over de Dender zelf: de opwaardering van de Dender tussen Aalst en Dendermonde in functie van de bevaarbaarheid en het uitvoeren van het stuwenprogramma. Deze ingrepen hebben al een positief effect op het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100 en de overeenkomstige overstromingscontouren en -diepte en zorgen ervoor dat er geen schadeposten meer zijn in zone A.

Omdat bijkomende ingrepen op de Dender geen effect hebben op de schadeposten zijn er in deze zone geen andere onderscheidende alternatieven uitgewerkt.



RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans



Figuur 42 Overstromingscontour en bijhorende schadeposten in tegel A



Vlaanderen
is water



Vlaanderen
is omgeving



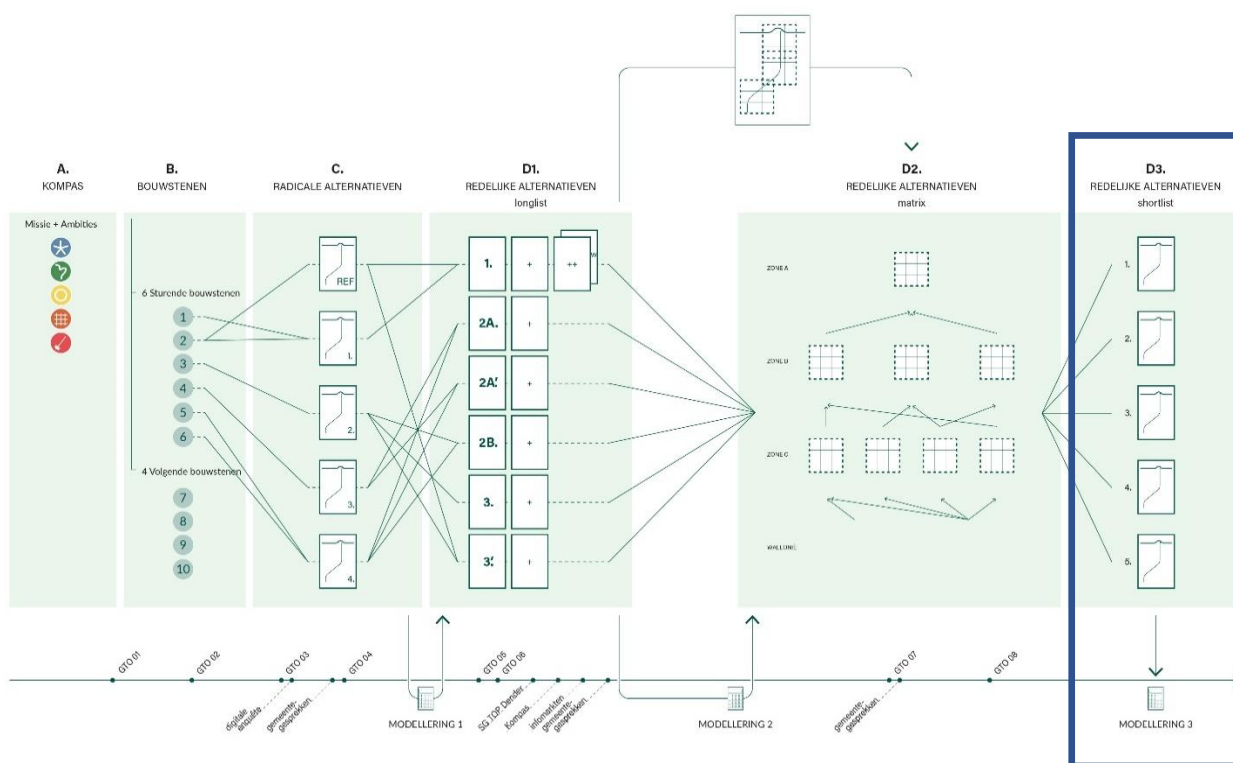
Provincie
Oost-Vlaanderen

Interreg
2 Seas Mers Zeeën
STAR2Cs

6. Shortlist redelijke alternatieven

Het logisch combineren van de verschillende opties uit de matrix resulteerde finaal in een shortlist van vijf redelijke alternatieven voor de volledige Dendervallei van de gewestgrens tot de Schelde. Die alternatieven leggen de oplossingsrichtingen vast en het vertrekpunt voor het geïntegreerd onderzoek en de geïntegreerde afweging, die vanaf 2022 voorzien is. Deze vijf alternatieven en hun onderlinge verschillen worden in de volgende hoofdstukken meer in detail toegelicht en geïllustreerd.

In dit hoofdstuk is beschrijven we deze alternatieven kort.



Figuur 43 Overzichtsschema met de doorlopen stappen

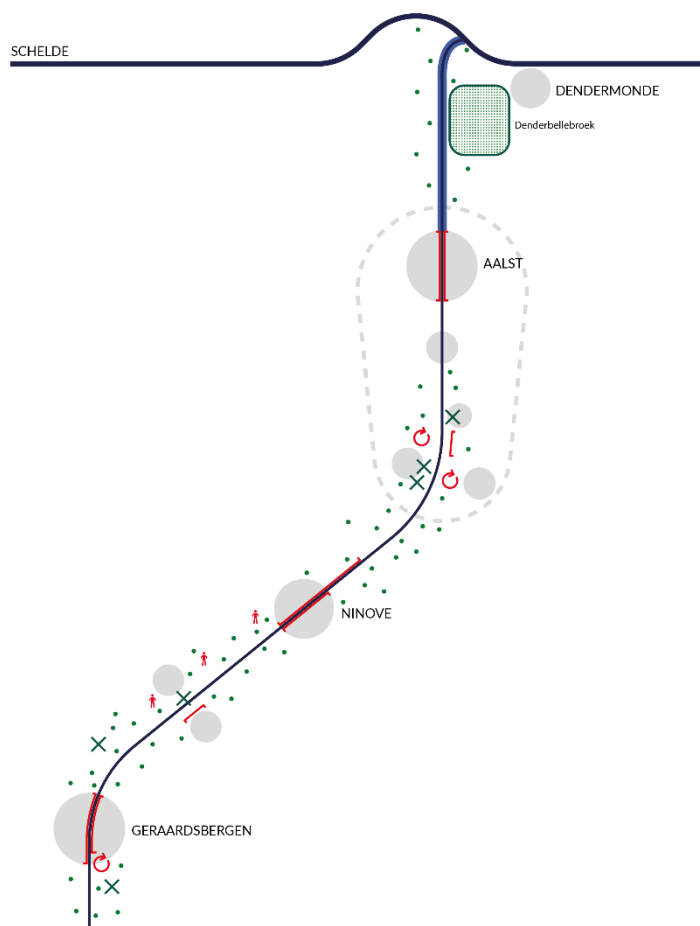
Ophouden aan de bron (C1), vrije vallei met reductie (B1), verbreding van de Dender (A1)



de Dender voor een versnelde afvoer van de piekafvoer van de Dender richting de Schelde.

6.2 Alternatief 2: Vrije vallei

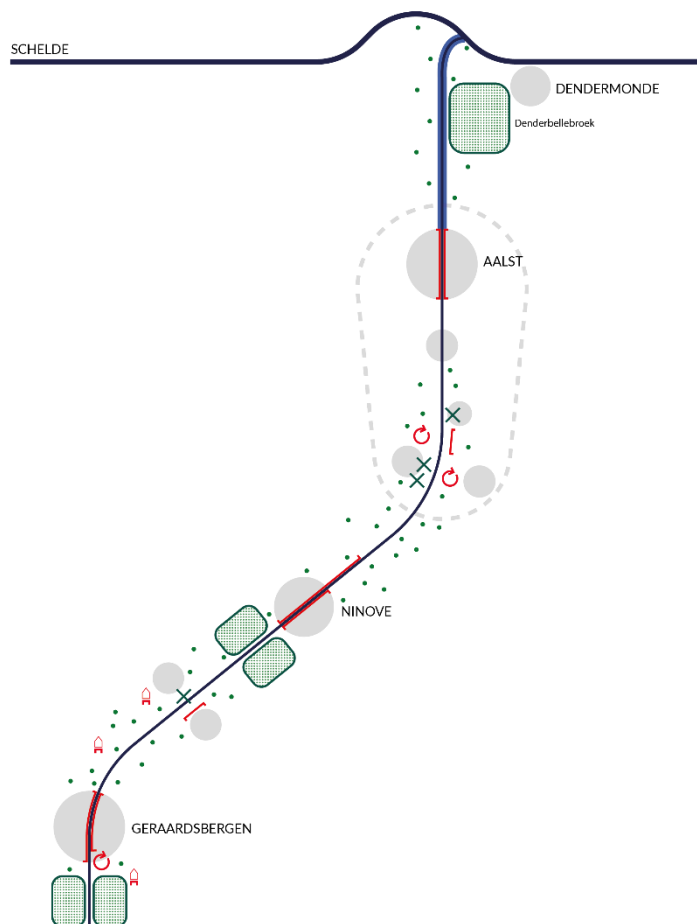
Vrije vallei (C2), vrije vallei (B2), verbreding van de Dender (A1)



Voor de volledige vallei tussen de gewestgrens en Aalst wordt uitgegaan van het principe van de vrije vallei. Dit wil zeggen dat er maximaal ruimte gecreëerd wordt voor het water en ingezet wordt op een sterk contrast tussen de beschermde stedelijke gebieden en de natuurlijke vallei tussenin. In de zone tussen Aalst en Dendermonde tenslotte zorgt het verbrede profiel van de Dender voor een versnelde afvoer van de piekafvoer van de Dender richting de Schelde.

6.3 Alternatief 3: Lokaal bufferen

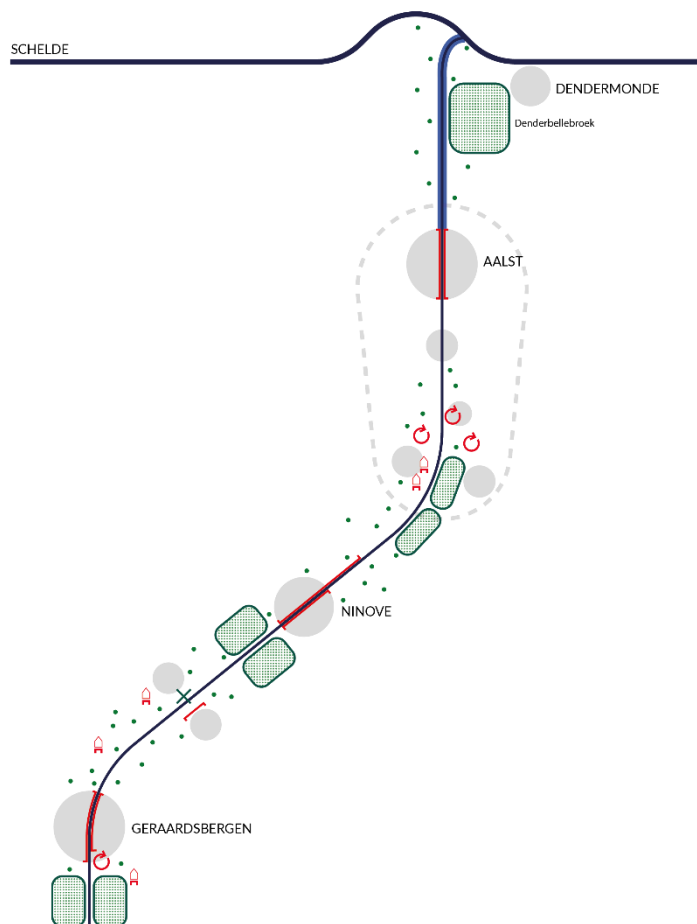
Lokale wachtbekkens (C3), vrije vallei (B2), verbreding van de Dender (A1)



Wachtbekkens worden ingezet als lokale maatregel om schadeclusters te ontlasten tussen de gewestgrens en Ninove. De overige schadeposten worden individueel geëvalueerd en op een waterrobuuste manier getransformeerd. Daarnaast wordt er gestreefd naar een maximaal vrije vallei rond de cluster Liedekerke - Denderleeuw - Terafene. Tussen Aalst en Dendermonde zorgt het verbrede profiel van de Dender voor een versnelde afvoer van de piekafvoer van de Dender richting de Schelde.

6.4 Alternatief 4: Lokaal bufferen +

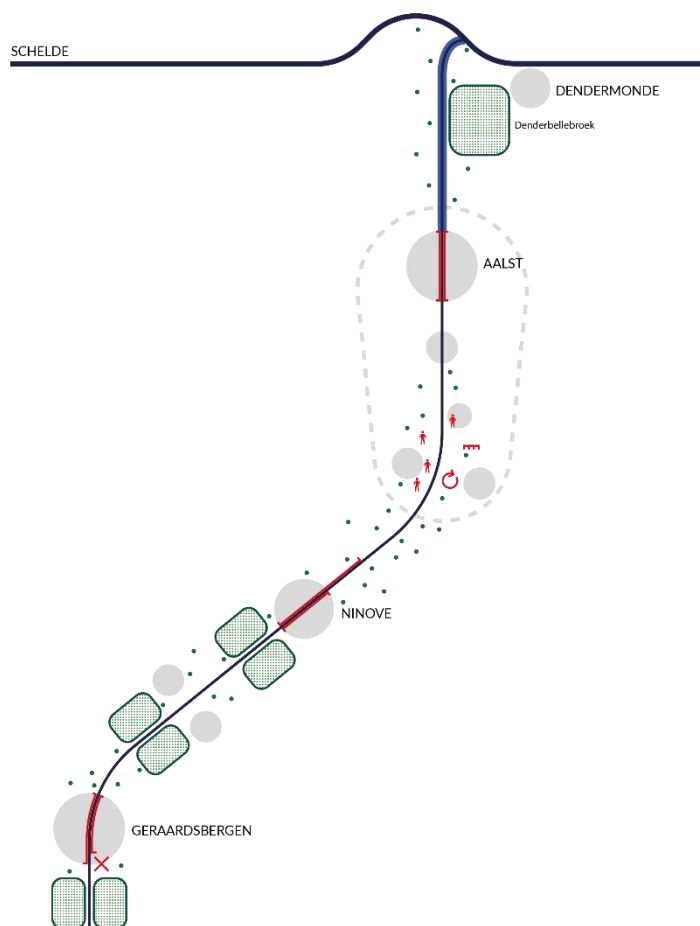
Lokale wachtbekkens (C3), lokale wachtbekkens (B3), verbreding van de Dender (A1)



Wachtbekkens worden ingezet als lokale maatregel om schadeclusters te ontlasten en dit doorheen de volledige vallei tussen de gewestgrens en Teralfene. De precieze inplanting van de clusters van wachtbekkens net stroomopwaarts van Geraardsbergen, Ninove en de zone Liedekerke - Denderleeuw - Teralfene zorgen zo op deze locaties voor de beoogde daling van het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100 en de hieraan gerelateerde afname van de overstromingsdiepte in de vallei zelf. De overige schadeposten worden individueel geëvalueerd en op een waterrobuuste manier getransformeerd. Tussen Aalst en Dendermonde zorgt het verbrede profiel van de Dender voor een versnelde afvoer van de piekafvoer van de Dender richting de Schelde.

6.5 Alternatief 5: Valleibreed bufferen

Valleibrede wachtbekkens (C4), vrije vallei met reductie (B1), verbreding van de Dender (A1)



Wachtbekkens zorgen voor een maximale buffercapaciteit in het stroomopwaartse deel van de vallei. Een ketting van zes wachtbekkens wordt ingericht tussen de gewestgrens en Ninove. Deze leiden tot een daling van het waterpeil van de Dender bij een piekafvoer T100 en de hieraan gerelateerde afname van de overstromingsdiepte in de vallei zelf in de zone rond de cluster Liedekerke - Denderleeuw – Terafene. Bijgevolg kan hier ingezet worden op het principe van de vrije vallei. Tussen Aalst en Dendermonde zorgt het verbrede profiel van de Dender voor een versnelde afvoer van de piekafvoer van de Dender richting de Schelde.

