

Klimaatactieplan



**MECHELEN
KLIMAATNEUTRAAL**

Documentbeschrijving

Omschrijving

Het klimaatactieplan Mechelen is de Mechelse versie van de "Sustainable Energy and Climate Action Plan" in het kader van het Mechelse engagement voor het Europese burgemeestersconvenant (beslissing gemeenteraad Mechelen 27 maart 2018). De studie werd intern opgemaakt en gecontroleerd door de studiebureaus Sumaqua en Zero Emission Solutions.

Dankwoord

Dit rapport kwam tot stand door middel van de zeer gewaardeerde bijdrages van verschillende diensten van de stad Mechelen. De stad Mechelen wenst ook alle externe bijdragers te danken. In het bijzonder gaat een woord van dank uit naar de leden van de externe expertenwerkgroep, de Mechelse klimaatbeleidsgroep (inwoners en bedrijven) en de klimaatjongeren. Het enthousiasme, de leergierigheid en de kritische geest van deze laatsten werd zeer gewaardeerd.

Contactpersoon Mechelen

Arnout Ruelens, Mechelen klimaatneutraal.

Redactie en lay-out

Stad Mechelen ism. Sumaqua.

Verantwoordelijke uitgever

Myriam Colle, Grote Markt 21, 2800 Mechelen

Vragen in verband met dit rapport

Mechelen klimaatneutraal

Grote Markt 21

2800 Mechelen

klimaatneutraal@mechelen.be

015 29 24 16

Het rapport is downloadbaar via www.mechelenklimaatneutraal.be

Wijze van citeren

Stad Mechelen (2020). Klimaatactieplan Mechelen. Stad Mechelen, Mechelen.

Voorwoord

Al in 1899 linkte Thomas Chrowder Chamberlin variaties in de CO₂-concentratie aan veranderingen in het klimaat. In 1909 werd voor de eerste maal de term 'broeikaseffect' gebruikt.

In de meer dan 100 jaar die ons scheiden van deze wetenschappelijke bevindingen, is de link tussen de menselijke CO₂-uitstoot en de opwarming van de aarde alleen maar duidelijker geworden. In de wetenschappelijke wereld is er een overweldigende hoeveelheid onderzoeken om dit gegeven te ondersteunen. Ook in de publieke opinie is er een groeiende meerderheid die zich hierbij aansluit.

Toch blijft het een enorme opgave om de spreekwoordelijke tanker van richting te doen veranderen. Een kleine groep mensen blijft de 'ongemakkelijke waarheid' staalhard naast zich neer leggen, maar er zijn eveneens heel wat mensen die hun eigen mogelijke bijdrage aan de oplossing onderschatten of niet weten van welk hout pijlen maken. We lopen dan ook het risico van de fase 'onwetendheid' meteen over te springen naar 'gelatenheid' en 'fatalisme'. Dit is wat we kost wat kost moeten vermijden: de omvang van de klimaatopwarming kan nog teruggedrongen worden en ook de gevolgen ervan kunnen geminimaliseerd worden ... als we allemaal samenwerken.

Het is daarom ook onze verantwoordelijkheid als stad om voortrekker te blijven: om de ernst van het probleem te blijven duiden, om positief te blijven en aan een betere stad voor de toekomst te werken, door het goede voorbeeld te geven en inwoners van de stad te helpen hetzelfde te doen. Met de opmaak van dit becijferd en 'levend' klimaatplan weten we waar we aan toe zijn om de doelstelling van -40% CO₂-uitstoot tegen 2030 te behalen. Het klimaatplan is een werkdocument waarop de impact van elke actie kan bijgehouden worden, waardoor we meteen kunnen zien of we voor- of achterlopen op het schema. Zou kunnen we het plan continue bijschaven om de doelstelling te halen.

Kan Mechelen wel iets zinvol doen, als je weet dat we verantwoordelijk zijn voor 0,004% van de globale CO₂-uitstoot? Absoluut! Elke Mechelaar (of Belg) is verantwoordelijk voor 4 keer zoveel CO₂-uitstoot als bijvoorbeeld een gemiddelde Indiër en zelfs zij zitten nog hoger dan wat nodig is om klimaatverandering terug te dringen. Met andere woorden: enkel als we dit als mensheid oppakken en kijken wat we samen kunnen veranderen, maar ook wat elk van ons apart anders kan doen, dan pas kunnen we vooruitgang boeken.

De Mechelaar is bereid om inspanningen te doen, dat ervaar ik als schepen elke dag en daar ben ik ook zeer dankbaar voor. We zijn er nog lang niet, maar de koers richting klimaatneutraliteit is ingezet en niet meer te stoppen. De industriële revolutie, die aan de basis lag van de klimaatverandering, begon in onze contreien. Het is aan ons om te tonen dat we ook nu weer voortrekkers kunnen zijn. Voor de gezondheid van onszelf en onze burens, voor een duurzame toekomst en een betere stad, voor Mechelen Klimaatneutraal.

Marina De Bie
Schepen voor klimaat



Managementsamenvatting

De stad Mechelen engageert zich via het burgemeestersconvenant om een Europese voortrekkersrol te spelen op vlak van klimaatmitigatie en -adaptatie. Een doelstelling die door Europa vertaald werd in een reductie van broeikasgassen met 40% tegen 2030 of een reductie van 87 kton CO₂ tegen 2025. Naast emissiereductie wordt ook ingezet op het "klimaatrobuust" maken van Mechelen, om de impact van klimaatverandering te verminderen.

Dit actieplan vertaalt deze doelstellingen in concrete acties. Deze acties worden gebundeld in vier klimaatactieplannen en een overkoepelend programmamanagement. Het actieplan werd participatief opgemaakt, samen met de inwoners, de diensten van de stad Mechelen en externe experts.



In het eerste actieplan – Goede Lucht- zet Mechelen in op het voorkomen van verdere klimaatverandering door het terugdringen van broeikasgasemissies. In dit actieplan wordt de focus gelegd op het consolideren van de huidige acties rond de renovaties van woningen. Daarnaast wordt een nieuwe aanpak voor de tertiaire sector voorgesteld, omdat tot op heden er weinig acties voor deze sector bestonden. Tot slot, wordt een groot aantal acties rond mobiliteit voorgesteld. De emissies van deze sector stijgen immers consequent. In dit actieplan worden op termijn ook meer concrete acties rond luchtkwaliteit geïntegreerd.

In het tweede actieplan – Koele stad- worden acties opgezet om de gevolgen van de stijgende temperaturen op het grondgebied in kaart te brengen en te verminderen. Er is nog weinig lokale, fijnmazige kennis rond lokale luchttemperaturen en de lokale impact van hitte. Er wordt dus ingezet op het versterken van deze kennis (meetnet) en het opzetten van acties om inwoners tijdens hittegolven op een fossielvrije manier te informeren en af te koelen.

In het derde actieplan – Sterke natuur – worden acties opgezet om de impact van droogte op natuur en landbouw te minimaliseren. Zo wordt enerzijds de rol van de landbouwers als waterbeheerders onderzocht via proefprojecten. Anderzijds wordt ingezet op het versterken, verbinden en uitbreiden van de stedelijke natuur. Dit omvat ook het opvolgen van de waterkwaliteit.

In het vierde actieplan – Droge voeten – worden acties opgezet om Mechelen overstromingsbestendig te maken. Hierbij worden zowel overstromingen vanuit de rivieren in de winter en overstromingen vanuit de hemelwaterinfrastructuur in de zomer bedoeld. De acties rond de optimalisatie van de (hemel)waterinfrastructuur zijn opgenomen in het Hemelwaterplan. Daarnaast omvat het actieplan ook acties om droogte te voorkomen door ontharding en waterinfiltratie. Deze acties dragen bovendien bij tot het voorkomen van overstromingen op het grondgebied.

Deze actieplannen worden overkoepeld door een programma-management dat inzet op het beheer, de verankering en de externe communicatie van het klimaatplan. Aanvullend zet het programma-management in op het versterken en verspreiden van de lokale kennis.

Werken aan lokaal klimaatbeleid is echter nooit af. Het voorliggende actieplan is daarom een levend document dat minimaal tweejaarlijks wordt geactualiseerd. Bovendien is er bij de eerste actualisatie extra aandacht voor de actieplannen: Sterke natuur – Koele stad – Droge voeten.

Inhoudstafel

1.	Inleiding.....	9
2.	Doelstelling	11
A.	Burgemeestersconvenant	11
B.	Mechelse uitdagingen.....	12
C.	Visie	14
3.	Methodologie	17
A.	Inleiding.....	17
B.	Scope	18
C.	Participatie	19
D.	Juridische waarde document	19
4.	Programmamanagement	22
A.	Beheer klimaatplan.....	22
B.	Interne kennisopbouw.....	23
C.	Verankering klimaatplan.....	24
D.	Externe communicatie klimaatplan	25
5.	Goede lucht	28
A.	Inleiding.....	28
B.	Huishoudens	28
C.	Industrie	39
D.	Mobiliteit	41
E.	Energieproductie	44
F.	Stad als organisatie	48
G.	Tertiaire sector.....	52
6.	Koele stad	59
A.	Inleiding.....	59
B.	Vraag naar koeling in gebouwen.....	61
C.	Hitteschade aan wegen en spoorwegen	62
D.	Oversterfte door hitte	62
7.	Sterke natuur	65
A.	Inleiding.....	65
B.	Droogteschade in landbouw	67
C.	Verdroging (stedelijk) groen	68
D.	Migratie soorten	68
E.	Waterkwaliteit.....	71
F.	Verhoogde kwetsbaarheid van groen/blauwe recreatie	72

8.	Droge voeten	74
A.	Inleiding	74
B.	Overstroming in gebouwen	81
C.	Waterniveau waterwegen	82
D.	Waterschade aan het distributienet.....	83
E.	Tekort aan niet-drinkwater	83
F.	Tekort aan drinkwater.....	86
G.	Verhoogde druk op hulpdiensten	86
9.	Conclusie	88
10.	Bijlage	89
A.	Koele stad	89
B.	Droge voeten.....	90
C.	Sterke natuur	91
D.	Goede lucht	92

Inleiding



1. Inleiding

Mechelen engageert zich sinds 2012 om emissies op te volgen en actie te ondernemen om de emissies te verminderen via het Europese Burgemeestersconvenant (mitigatie). Mechelen engageert zich sinds 2018 via het vernieuwde burgemeestersconvenant om ook in te zetten op het in kaart brengen en voorzien (acties) van de mogelijke gevolgen van klimaatverandering op het grondgebied (adaptatie). Deze uitdagingen worden uitgewerkt in de Emissie-inventaris van de stad Mechelen (2017) en de risico- en kwetsbaarheidsanalyse. Het voorliggende actieplan biedt een antwoord op deze uitdagingen voor de periode 2020-2025.

Het eerste deel van dit actieplan handelt over de doelstellingen. Hier wordt enerzijds ingegaan op de voornaamste conclusies van de Mechelse emissie-inventaris en de totale besparing die moet gerealiseerd worden tegen 2025 (en 2030). Anderzijds komen hier de voornaamste klimaatrisico's voor Mechelen aan bod, opdat deze kunnen beperkt en voorzien worden in het klimaatactieplan. De informatie uit deze analyse wordt gecombineerd met de visie tot een aantal duidelijke doelstellingen.

Het tweede deel gaat in op de methodologie van het samenstellen van dit klimaatactieplan. Het participatieve proces dat aan de grond lag van dit actieplan wordt toegelicht. Daarnaast worden ook de begrenzingen en assumpties van het actieplan toegelicht. In dit deel wordt ook de algemene structuur (4 actieplannen) van het actieplan toegelicht, alsook de manier van werken (maatregelen en acties).

In de volgende vier delen komen de verschillende klimaatactieplannen aan bod. We onderscheiden 4 actieplannen: goede lucht – droge voeten – sterke natuur – koele stad. In het eerste actieplan gaat het om het verminderen van de CO₂ emissies op het grondgebied. In de volgende drie actieplannen gaat het om het beperken en voorzien van de nadelige gevolgen van klimaatverandering. Voor elke actieplan worden verschillende maatregelen onderscheiden en uitgewerkt in concrete acties. Per actie wordt de kost, impact en een indicator onderscheiden. De acties worden ook kort besproken. Een samenvattende tabel van alle acties bevindt zich achteraan.

Tot slot verdient het vermelding dat dit actieplan een dynamisch document is. Dit betekent dat het actieplan continu wordt bijgestuurd op basis van de ervaring op het terrein. Tweejaarlijks worden deze continue wijzigingen vastgelegd via de rapportering aan het burgemeestersconvenant.

Doelstelling

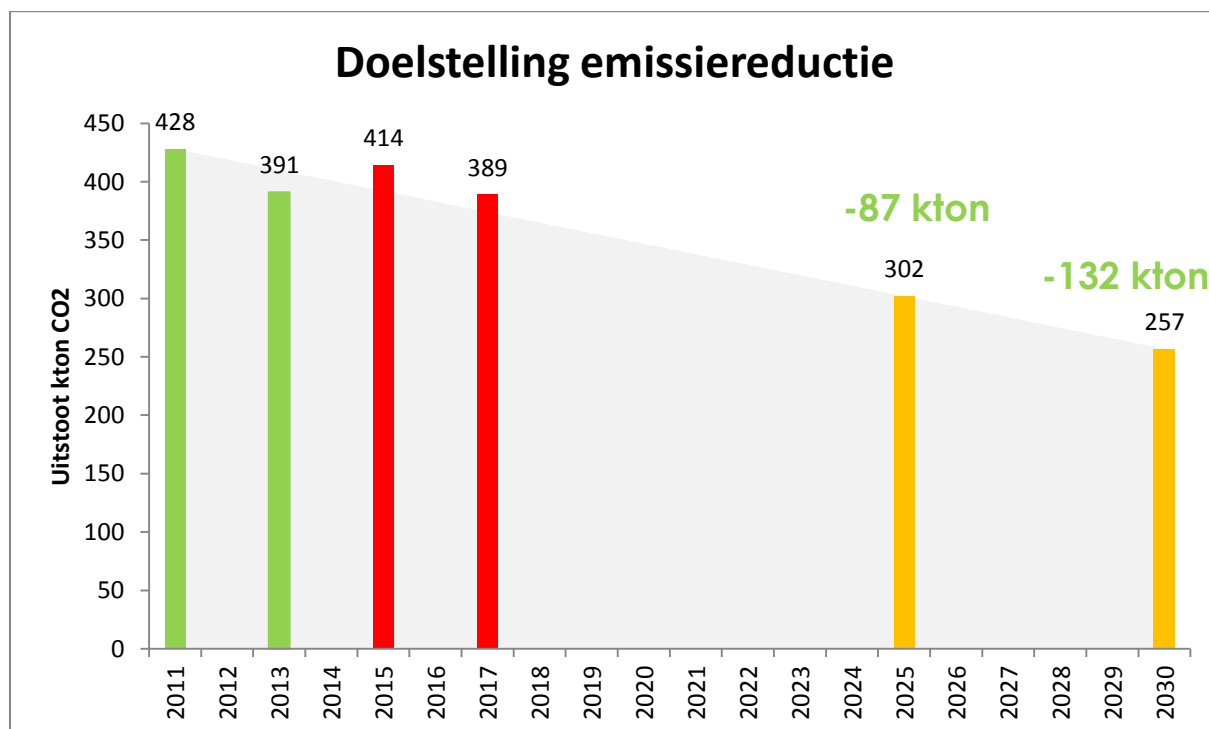


2. Doelstelling

A. Burgemeestersconvenant

De stad Mechelen engageert zich via het burgemeestersconvenant om een Europese voortrekkersrol te spelen. Deze voortrekkersrol wordt bovendien bevestigd door de "European Green Leaf Award 2020", waarbij Mechelen wordt erkend als duurzaamheidspionier in Europa. Daarmee schaaft Mechelen zich achter de Europese doelstellingen om een welvarende, moderne, competitieve en klimaatneutrale economie te worden tegen 2050. Een doelstelling die door Europa vertaald werd in een reductie van broeikasgassen met 40% tegen 2030 en 85% tegen 2050. Naast emissiereductie wordt ook ingezet op het "klimaatrobuust" maken van Europa, om de impact van klimaatverandering te verminderen.

Mechelen engageert zich concreet om minimaal 40% minder CO₂ uit te stoten tegen 2030 en het grondgebied voor te bereiden op de gevolgen van klimaatverandering. Mechelen stootte in 2011, 428 kton CO₂, uit. Dit betekent dat de emissies van 2030 nog maximaal 257 kton CO₂ mogen bedragen, oftewel een besparing van 171 kton CO₂. Dit betekent dat de emissies van 2025 nog maximaal **302 kton CO₂** mogen bedragen, oftewel een besparing van 126 kton CO₂ uit de emissie inventaris (cfr. Infra) blijkt dat de emissies in 2017, 389 kton CO₂ bedroegen, oftewel dat een reductie met 39 kton (9,1%) reeds bekomen is. Er dient dus nog een bijkomende besparing van **87 kton CO₂** bekomen te worden via dit actieplan tegen 2025. Opgelet, dit betekent dat er voor de periode 2026-2030 een besparing van 'slechts' 45 kton CO₂ dient bekomen te worden. Dit verschil wordt verklaard door de beperkte achterstand die Mechelen oploopt en het feit dat de verdere reductie tussen 2017 en 2019 niet gekend is en dus conservatief constant wordt verondersteld.

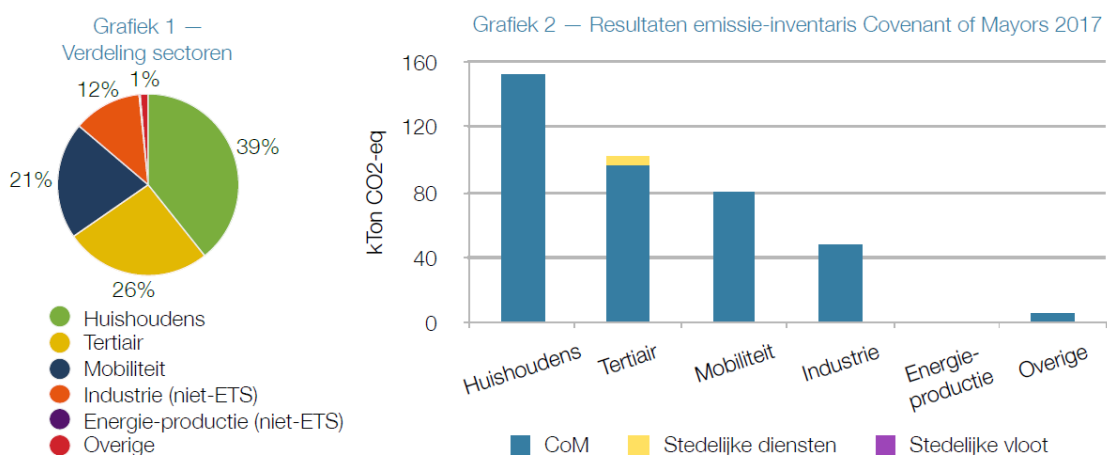


Figuur 1: Doelstelling emissiereductie

B. Mechelse uitdagingen

I. Emissiereductie

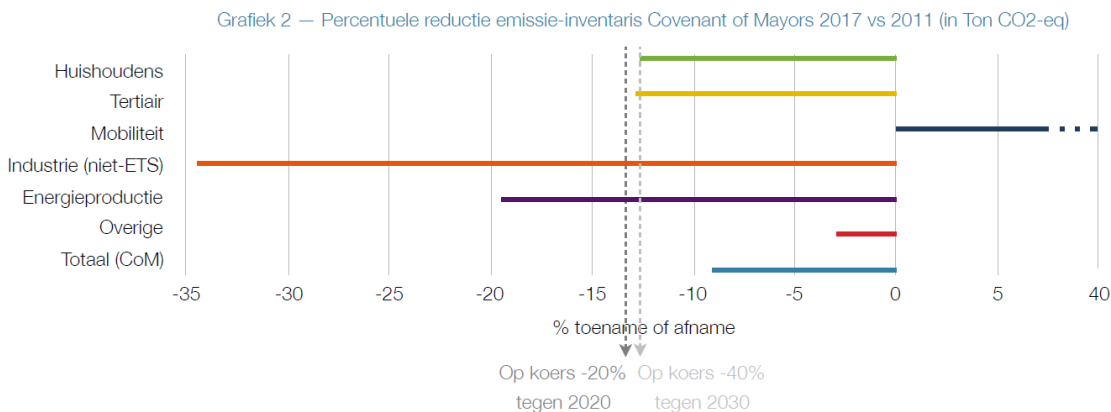
Mechelen volgt sinds 2011 de uitstoot van CO₂ op het grondgebied op met een tweejaarlijkse emissie-inventaris¹. Uit deze inventaris blijkt dat huishoudens (39%) en de tertiaire sector (26%) goed zijn voor 65% van de CO₂ emissies op grondgebied. Mobiliteit is verantwoordelijk voor 21% en de industrie voor 12%. De stad als organisatie (gebouwen, vloot en openbare verlichting) is verantwoordelijk voor ongeveer 1% van de gehele uitstoot. Al deze sectoren zitten op koers om 40% minder CO₂ uit te stoten dan in 2011, met uitzondering van mobiliteit en de stedelijke gebouwen². De daling van de verbruiken in de tertiaire sector en de sector huishoudens lijkt echter af toppen in de laatste jaren. Mogelijks is het "laaghangend fruit" (bv. dakisolaties) deels geplukt in deze sectoren. Bovendien dient er bijkomend aandacht te zijn voor de sociaal kwetsbare huishoudens. Deze huishoudens lopen een verhoogd risico op "energie-armoede". Er dienen specifieke acties voor deze doelgroep opgezet te worden. De emissies van mobiliteit stijgen consequent in deze periode. Zonder de sector mobiliteit zou het gehele grondgebied op koers zitten om 40% minder CO₂ uit te stoten tegen 2030. Wanneer ook een opdeling van de verbruiken binnen de sectoren wordt onderzocht wordt duidelijk dat de top 3 emissieposten bestaat uit: verwarming en warm water van huishoudens, lichte voertuigen en kantoren.



Figuur 2: Resultaten emissie-inventaris burgemeestersconvenant 2017

¹ Er wordt vertrokken van de emissie-inventaris zoals gerapporteerd aan Europa. Dit betekent dat de snelweg, ETS industrie en de sector Natuur- en landbouw niet worden meegeteld.

² Het is onduidelijk wat het uitblijven van een emissiereductie in het stedelijk patrimonium verklaart. Er dient een uitgebreide analyse op te gebeuren.



Figuur 3: Percentuele reductie emissie-inventaris Covenant of Mayors 2017 vs. 2011 (ton CO2-eq)

Mechelen heeft sinds 2013 een duurzaam energie-actieplan (SEAP) in het kader van het burgemeestersconvenant. Er werden in de periode 2013-2019 veel acties door Mechelen uitgevoerd rond het verminderen van huishoudelijke emissies door renovatie, rond mobiliteit en rond de stad als organisatie. Andere overheden en spelers hebben in deze periode acties opgezet rond industrie (bv. energiebeleidsovereenkomsten), de tertiaire sector (bv. energieadviezen) en het stimuleren van renovatie door huishoudens (bv. REG premies).

Uit bovenstaande analyse blijkt dat het SEAP en andere acties hun uitwerking niet hebben gemist (met uitzondering van mobiliteit). In het nieuwe klimaatactieplan voor de periode 2020-2025 ligt dus de uitdaging voor om deze dalende tendens vast te houden voor deze sectoren door enerzijds het bestaande beleid naar huishoudens te consolideren en anderzijds in te zetten op nieuw beleid naar de tertiaire sector toe.

Er zal echter ook ruimte voor innovatie in de aanpak moeten gemaakt worden, daar de huidige aanpak mogelijks enkel "laaghangend fruit" plukt. Er dienen nieuwe creatieve manieren gevonden te worden om gebouweigenaars te overtuigen te investeren in energiezuinige ingrepen. Hierbij kan de stad het goede voorbeeld geven, daar er in het eigen patrimonium ruimte voor energetische optimalisatie is.

Tot slot, is er duidelijk nood aan acties om in te zetten op een emissiereductie in de sector mobiliteit. Hoewel de mobiliteitsdata een hoge graad van onbetrouwbaarheid vertoont is het wel duidelijk dat deze sector het minst goed scoort.

II. Weerbaarheid voor klimaatverandering

In 2019 maakte de stad Mechelen de "Risico- en kwetsbaarheidsanalyse Mechelen" (Risk and Vulnerability Assessment) op. Uit deze analyse blijkt dat de impact van klimaatverandering moeilijk te voorspellen is, maar dat klimaatverandering zich in Mechelen op 3 manieren doorzet: extreme hitte, droogte en overstromingen (stedelijke wateroverlast en rivieroverstromingen).

Het oostelijke, verstedelijkte gebied blijkt bovendien extra kwetsbaar voor klimaatverandering omwille van de hoge graad van verharding (droogte en overstroming), het stedelijk hitte-eiland (hitte), de samenstelling van de bevolking (in sommige wijken) en het hoge aantal kwetsbare instellingen (hitte en overstroming).

De dorpskernen in het westelijke, meer landelijke gedeelte van het grondgebied volgen in beperkte mate de verhoogde kwetsbaarheid van het stedelijke gebied. Verder wordt het landelijke gedeelte vooral getypeerd door de impact van droogte en overstromingen op landbouwproductie.

Dit actieplan dient dus rekening te houden met de impact op, korte termijn van de droogte en hitte (met o.a. oversterfte (bij kwetsbare groepen)), een dalende (landbouw)productie en het verdrogen van stedelijk groen als voornaamste impacts. Het actieplan dient rekening te houden met de impact op (middel)lange termijn van overstromingen, droogte en hitte op (transport)infrastructuur, volksgezondheid en natuur.

III. Geleerde lessen uit 6 jaar klimaatbeleid

De stad is sinds 2012 lid van het burgemeestersconvenant. In deze periode werden verschillende acties opgezet en een aantal lessen geleerd over lokaal klimaatbeleid.

Zo is het duidelijk dat Mechelen voor zichzelf zeer hoge ambities stelt, beschikt over sterke interne diensten en een groot extern netwerk. De Mechelaars zijn ook betrokken burgers. De stad kan dus nog verder inzetten om een goede samenwerking tussen de diensten, het activeren van ondernemingen en maximaal benutten van het potentieel van stadsontwikkelingsprojecten.

De stad opereert in een omgeving waar veel kansen zijn voor (het opschalen van) lokaal klimaatbeleid, waar inwoners zich willen inzetten en waar klimaat hoog op de maatschappelijke agenda staat. Dit betekent echter ook dat er heel wat polarisering en bedreigingen zijn. Daarom is het verankeren van klimaatbeleid in alle beleidsdomeinen zeer belangrijk. Het is bovendien niet eenvoudig om te werken aan duurzame mobiliteit in een context die sterk gericht is op de wagen.

C. Visie

Dit actieplan bestrijkt de periode 2020-2025. Hierbij mag echter de horizon van 2050 niet uit het oog verloren worden. Anders zou immers het risico ontstaan dat bepaalde maatregelen latere acties verhinderen of dat het uiteindelijke doel verwatert. Daarom werd samen met de inwoners en de betrokken diensten een visie 2050 geformuleerd.

"In 2050 wonen, werken en leven alle Mechelaars in hemelwaterneutrale, klimaatbestendige en energiepositieve (neutrale) gebouwen. De gebouwen koelen hun omgeving af door middel van verticaal groen, biodiverse tuinen en klimaatdaken. Alle daken zijn ingezet voor energieproductie, verkoeling, recreatie of landbouw. De gebouwen zijn verbonden in solidaire, zelfvoorzienende gemeenschappen (energie, water en natuur) met lokale dagelijkse voorzieningen.

Mechelaars treffen elkaar op het openbaar domein dat verbindt en zorgt voor ontmoetingen tussen bewoners (eten, spelen, werken, leven). Het openbaar domein vormt een groenblauw netwerk dat de bestaande groenblauwe infrastructuren (bv. parken) verbindt. Privaat groen (tuinen, daken, bedrijventerreinen) is een deel van deze open biotoop met ruimte voor vrije en waardevolle natuur. Mechelaars leven in evenwicht met de waterbalans en begrijpen het belang van een waterhuishouding. De stad vormt één groot ecosysteem met de open ruimte.

Mechelaars en goederen verplaatsen zich van en naar de stad en tussen gemeenschappen door middel van een actieve en duurzame deelmobiliteit en vanuit mobiliteitshubs. Iedereen is mobiel maar niet wagenafhankelijk. Alternatieven zijn haalbaar. Er zijn weinig bovengrondse parkings en ondergrondse parkings zijn maximaal herbestemd. Wegen zijn levensaders voor biodiversiteit met de ring als groene buffer als voorbeeld. De ring vervaagt als harde grens tussen de stad en het omliggend gebied. Alle functies zijn snel bereikbaar door de kernverdichting en het niet aansnijden van nieuwe open ruimte. Lokaal ecotoerisme is ontwikkeld.

Mechelaars werken maximaal lokaal en Mechelse bedrijven met water- en temperatuurafhankelijke productieprocessen zijn klimaatrobuust. Mechelse ondernemers werken gepassioneerd aan innovatieve, toekomstbestendige en circulaire ondernemingen. Mechelse bedrijventerreinen worden verdicht en zijn maximaal zelfvoorzienend op vlak van energie en water. De ondernemingen koppelen reststromen voor productie.

Mechelaars hebben een hoge levenskwaliteit en zijn actieve en solidaire burgers. Mechelaars zijn kritisch voor, trots op en geïnspireerd door het stedelijk klimaatbeleid. De stad neemt het voortouw in regionale samenwerking. Mechelaars nemen collectief en individueel actie vanuit een klimaatbewustzijn. Zo consumeren Mechelaars duurzaam, hebben ze een deelcultuur voor spullen in lokale deelhubs en kiezen ze voor lokale voeding.”

Methodologie



3. Methodologie

A. Inleiding

Het klimaatactieplan werd opgesteld in het kader van het burgemeestersconvenant. Dit actieplan dient uiteindelijk in de "SECAP template" van Europa te worden aangeleverd. Er dienen dus minimaal een aantal parameters (kost, CO₂ besparing, looptijd, impact,...) te worden aangeleverd. Vanuit deze template maakte de stad Mechelen zelf tabellen op die minimaal deze parameters omvatten (zie bijlage).

Het klimaatactieplan structureert deze acties in 4 klimaatactieplannen: goede lucht – sterke natuur- koele stad – droge voeten. Per actieplan worden maatregelen gedefinieerd, die acties clusteren. Uit het verleden bleek immers dat het definiëren en opvolgen van concrete acties in de praktijk beter werkt. Per actie wordt vervolgens de kost, impact en een indicator weergegeven. De kost is de totale kost (personeelstijd en projectkost) voor de stad Mechelen voor de periode 2020-2025. Bij mitigerende acties wordt de impact weergegeven in ton jaarlijkse CO₂ besparing. Bij adaptieve acties wordt er gewerkt met een classificatie laag/midden/hoog. Deze worden als volgt gedefinieerd:

- Laag: de actie heeft geen directe impact op het grondgebied
- Midden: de actie heeft een directe impact op een gedeelte van het grondgebied
- Hoog: De actie heeft een directe impact op een groot deel van het grondgebied

Bij het actieplan – Goede lucht – wordt bovendien gewerkt met een "Business as usual" (BAU) scenario per sector om de bovenlokale tendensen qua emissies te ondervangen. De evolutie van de CO₂ uitstoot in de toekomst is immers onzeker en afhankelijk van tal van factoren: demografische ontwikkelingen, economische ontwikkelingen, het gevoerde beleid door verschillende overheden, gedragsverandering bij de inwoners en bedrijven, technologische ontwikkelingen, innovaties, e.a.

In het BAU 2030-scenario opgemaakt door VITO in opdracht van Departement Omgeving wordt een inschatting gemaakt van de evolutie van de CO₂-uitstoot op het grondgebied van Mechelen indien er geen bijkomende acties genomen worden door de stad zelf. Het scenario houdt enkel rekening met autonome evoluties en beslist Vlaams en Federaal beleid. Het BAU 2030-scenario geeft de evolutie van de CO₂-emissies weer tussen 2017 en 2030. Het houdt rekening met de impact van een verschil in graaddagen (kouder/warmer jaar), met autonome evoluties (bv. bevolkingsgroei, economische groei) en beslist beleid op federaal en Vlaams niveau. Dit scenario werd voor dit plan herrekend op basis van de eigen emissie-inventaris van de stad Mechelen.

Dit BAU scenario wordt aangevuld met een actie per sector die de impact van verschillende acties samenvat. (nl. alle acties die een CO₂ besparing van nul meekregen in het plan) en nieuwe onvoorzienbare acties (bv. Europese subsidiëring) ondervangt. Daarnaast zit ook de verdere emissiereductie tussen 2017 en 2020 in deze actie vervat.

B. Scope

I. Mitigatie + adaptatie

Het klimaatactieplan is opgedeeld in 4 klimaatactieplannen: goede lucht – koele stad – droge voeten – sterke natuur. Het is duidelijk dat deze actieplannen erg ruim zijn geformuleerd om maximale ruimte te geven aan verschillende acties. Op deze wijze wordt een stadsbrede coalitie voor het klimaat mogelijk. In het voorliggende plan zijn deze actieplannen wel vanuit een klimaat-oogpunt ingevuld.

II. Looptijd klimaatactieplan

Mechelen ondertekende in maart 2018 het vernieuwde burgemeestersconvenant. Hiermee engageert de stad zich om in maart 2020 een klimaatactieplan voor mitigatie en in maart 2022 een klimaatactieplan voor adaptatie op te leveren. De stad wil echter de deadline voor klimaatadaptatie niet afwachten en dient daarom ook reeds een (beperkt) klimaatadaptatie plan in. Dit betekent concreet dat het voorliggende klimaatactieplan loopt voor de periode 2020 -2030. Het klimaatactieplan wordt in detail uitgewerkt in acties voor de periode 2020-2025 (zie onder). Voor de periode 2026-2030 wordt verondersteld dat dezelfde maatregelen verder worden uitgerold per sector en dat gelijkaardige budgetten worden gemobiliseerd. Gezien de snel wijzigende context, wordt dit plan echter nog niet op actieniveau uitgewerkt. In 2025 zal de evaluatie van het gehele plan gebeuren en wordt het klimaatactieplan voor de periode 2026-2030 opgemaakt.

Het burgemeestersconvenant voorziet dat het plan doorlopend kan aangepast worden in functie van de wijzigende realiteit. Daarom zal minimaal in 2022 een eerste evaluatie en aanpassing van het plan gebeuren. Bij deze actualisatie is er extra aandacht voor (het verder uitwerken van) de klimaatadaptatieve actieplannen: "Koele stad" – "Droge voeten" – "Sterke natuur" vanuit de concrete noden aan klimaatadaptatie. De activiteiten in de komende periode (2020-2022) in deze 3 actieplannen zijn dan ook sterk gericht op inventarisatie van de uitdagingen, het uitvoeren van pilots en living labs en het aanpassen van bestaande manieren van werken.

III. (In)directe emissies

Het burgemeestersconvenant legt de nadruk op directe CO₂ emissies op het grondgebied (bv. gasverbruik gebouwen) en indirecte CO₂ emissies (bv. gebruik van elektriciteit niet geproduceerd op het grondgebied).

De emissies gekoppeld aan consumptie vallen niet onder de scope van dit actieplan. Er dient wel benadrukt te worden dat de emissies gekoppeld aan consumptie een zeer grote impact hebben. Zo becijferde een recente studie dat de totale voetafdruk van de Vlaamse consumptie in 2010 20,4 ton CO₂ per inwoner bedraagt. Slechts 16% hiervan zijn emissies die gegenereerd worden door huishoudens bij het gebruik van fossiele brandstoffen voor verwarming, koken, enz. en bij het gebruik van de wagen (emissies waarover dit actieplan handelt). Een zelfde tendens is waarneembaar bij gebouwen, waar slechts 60% van de totale CO₂ emissies in de levenscyclus van een gebouwen gerealiseerd worden tijdens het gebruik van het gebouw. De overige emissies zijn gerelateerd aan het constructie en demontage van het gebouw.

Deze beperkte scope betekent echter niet dat de stad Mechelen geen acties opzet rond consumptie en de daarin vervatte CO₂.emissies. Deze vallen echter buiten de scope van dit plan en worden binnen het circulaire actieplan van de stad opgevolgd. Het circulaire

actieplan vertrekt vanuit 4 pijlers: consumptie (inwoners), ondernemerschap, aankopen van de stad en ruimtegebruik. Zo wordt er concreet ingezet op acties rond voeding, materialen,... Hoewel het hier gaat om een complementair actieplan, wordt het circulaire denkkader wel meegenomen bij het uitvoeren van de concrete acties van dit plan.

IV. Territoriale scope

Het klimaatactieplan vertrekt vanuit het Mechels grondgebied. Dit betekent dat alle acties vanuit deze territoriale begrenzing zijn opgezet. Dit neemt echter niet weg dat bovenlokale samenwerking mogelijk en noodzakelijk is. Mechelen kan hierin zelfs een voortrekkersrol opnemen.

V. Partners

Het klimaatactieplan is een actieplan voor Mechelen. Hierbij wordt voornamelijk vertrokken vanuit stad Mechelen. Dit betekent dat de meeste acties zijn vormgegeven en begroot vanuit het perspectief van de stad Mechelen. Waar gekend zijn ook acties van externen opgenomen. Het is onmogelijk een exhaustief overzicht te maken/geven van alle acties die bijdragen tot klimaat in Mechelen. Dit wordt ondervangen door de gezamenlijke output van deze actie te ramen als "externe factor".

C. Participatie

I. Inwoners, jongeren en bedrijven

In juni 2019 organiseerde de stad Mechelen twee workshops voor inwoners. In deze workshops formuleerden inwoners hun ideale klimaatneutrale Mechelen en de acties dienstig om dit droombeeld te bekomen. Deze droombeelden (visie) en acties werden verwerkt in het voorliggende klimaatplan. In juni, september en november 2019 organiseerde de stad ook een klimaatbeleidsgroep voor inwoners. Inwoners volgden via deze weg de opmaak van dit plan op en leverden inbreng. Op de workshops en het overleg waren tussen de 10 en de 20 deelnemers aanwezig.

II. Experten

In mei 2019 organiseerde de stad Mechelen interne workshops voor de diensten van de stad Mechelen. In 6 verschillende groepen formuleerden de diensten hun droombeeld voor het ideale Mechelen en werden de acties gekozen die het meest bijdragen aan een klimaatneutraal Mechelen. Deze inbreng werd verwerkt in dit actieplan. In september 2019 werd het klimaatplan ook overlegd aan externe experts. Deze experts gaven niet enkel hun input op de risico- en kwetsbaarheidsanalyse, maar ook op dit actieplan. Deze input werd verwerkt. Tot slot werd ook een extern studie bureau (SUMAQUA en ZES) ingeschakeld om dit actieplan te evalueren en feedback te leveren.

D. Juridische waarde document

Bij voorspellen van lokale klimaatverandering en de impact hiervan spelen zeer grote onzekerheden. Niet enkel is de toekomstige uitstoot van broeikasgassen niet gekend, er is ook geen informatie over maatregelen die de verschillende actoren zullen nemen enz. Het is zeer belangrijk dit voor ogen te houden bij het lezen van voorliggend document. Gezien deze hoge onzekerheid en het statuut van dit document kunnen aan dit document ook geen rechten of plichten ontleend worden. Het betreft hier enkel een verkennende analyse gemaakt in het kader van een vrijwillig engagement bij Europa. Deze analyse heeft dan ook geen verdere **juridische** waarde en is dus ook niet juridisch bindend voor

de stad of andere actoren. Het lokale bestuur kan niet worden aangesproken op basis van de voorgestelde acties uit dit rapport.

Programmmanagement



4. Programmamanagement

A. Beheer klimaatplan

I. Programmacoördinator klimaat

Totale kost	Jaarlijkse indicator
414.000 euro	1 coördinator

De stad stelt een programmacoördinator klimaat aan om de uitrol van het klimaatplan 2020-2025 in goede banen te leiden. Enerzijds bewaakt de coördinator de voortgang van het klimaatplan (samen met de actiegroep), anderzijds maakt de coördinator van het klimaatplan, de emissiemetingen en de risico- en kwetsbaarheidsanalyse levende documenten: documenten die aangepast worden in functie van opportuniteiten en bedreigingen. De coördinator is ook verantwoordelijk voor de tijdige rapportering aan de inwoners, het beleid en het burgemeestersconvenant.

II. Vergroten intern draagvlak bij medewerkers, beleid en directie

Totale kost	Jaarlijkse indicator
-	4 acties

Klimaat is een zaak van iedereen. Deze actie versterkt het draagvlak voor klimaatbeleid op alle niveaus. Er worden per jaar 4 acties georganiseerd om deze betrokkenheid te verhogen. Er wordt een model uitgewerkt om klimaat als horizontale beleidslijn in te bedden. Er wordt maximaal ingezet op decentraal projecteigenaarschap, met een centraal overzicht.

III. Actiegroep klimaat

Totale kost	Jaarlijkse indicator
-	3 bijeenkomsten

Om bovenstaand draagvlak te versterken en klimaat als thema te verankeren bij alle diensten, wordt een actiegroep klimaat binnen de stad Mechelen opgericht. Er wordt van alle betrokken diensten/afdelingen/departementen iemand afgevaardigd. Op deze actiegroep wordt de uitrol van het klimaatplan gemonitord aan de hand van de indicatoren.

IV. Klimaatbeleidsgroep

Totale kost	Jaarlijkse indicator
-	3 bijeenkomsten

De stad zet sinds 2019 in op een klimaatbeleidsgroep. Deze diverse groep inwoners is nauw betrokken bij de opmaak van dit klimaatplan en zal ook in de toekomst de uitrol van het klimaatplan opvolgen. De groep heeft een open structuur. Op korte termijn levert deze actie geen CO₂ besparing op. Deze groep komt 3 keer per jaar samen.

B. Interne kennisopbouw

I. Uitbouw interne klimaatatlas/kennisplatform

Totale kost	Jaarlijkse indicator
75.000 euro	1 operationele klimaatatlas en kennisplatform

De stad Mechelen zet in op interne kennisopbouw rond de 4 actieplannen. Dit omvat enerzijds het verderzetten van de emissie monitoring en anderzijds het uitbouwen van een klimaatatlas waar alle geografische klimaat informatie in gebundeld is. Deze informatie wordt in de mate van het mogelijk ook toegankelijk gemaakt voor inwoners (in navolging van het bestaande "klimaatdashboard". Er wordt een maximale samenwerking met andere partners (bv. VMM) nagestreefd. Er wordt beoogd deze instrumenten zelf op te maken.

II. Uitbouw meetnet hitte – neerslag – verdroging

Totale kost	Jaarlijkse indicator
50.000 euro	1 operationeel meetnet

De stad Mechelen maakte in 2019 zelf zijn "Risico- en Kwetsbaarheidsanalyse" in het kader van het burgemeestersconvenant op. Uit deze analyse blijkt dat er zeer weinig lokale fijnmazige gemeten data beschikbaar is rond luchttemperatuur, luchtkwaliteit neerslag en droogte (bodemvocht en grondwaterstanden). Via dit meetnet beoogt de stad om een beter zicht te krijgen op deze parameters en deze informatie publiek ter beschikking te stellen. Waar mogelijk wordt ook ingezet op metingen rond mobiliteit.

Hiervoor kan worden ingezet op de uitbreiding van bestaande "citizen science" initiatieven. Het meetnet moet een duidelijk beeld geven van het stedelijk hitte-eiland

effect en de impact van lokale verkoelende maatregelen (water, groen, bomen, schaduw). Er zijn momenteel 3 weerstations operationeel op het grondgebied en er worden een 50-tal bijkomende sensoren uitgerold. De stad evolueert de werking van dit meetnet en optimaliseert waar mogelijk.

C. Verankering klimaatplan

I. Ontwerpprincipes klimaat robuust openbaar domein

Kost	Indicator/jaar
21.000 euro	1 ontwerpfiiche

De stad Mechelen investeert jaarlijks in het openbaar domein. Hier liggen zeer veel kansen om dit op een klimaatadaptieve manier te doen. De stad ervaart dat er diverse methoden zijn om dit te doen. Deze actie zet in op het inventariseren van deze methoden en het opbouwen van interne expertise. Deze expertise wordt gebundeld in "ontwerpfiches".

II. Opbouw interne expertise

Totale kost	Jaarlijkse indicator
Niet gekend	1 up-to-date leidraad

De stad ervaart in zijn stadsontwikkelingsprojecten dat er diverse methoden zijn om duurzame stadsontwikkeling na te streven. Deze actie zet in op het inventariseren van deze methoden en het opbouwen van interne expertise rond duurzame stadsontwikkeling.

III. Integratie in aanpalende stedelijke beleidsinstrumenten

Kost	Indicator/jaar
-	1 beleidsplan

De stad Mechelen beschikt over verschillende beleidsinstrumenten en -plannen. Het klimaatplan beoogt niet om deze allemaal te omvatten maar voorziet wel om klimaatbeleid een centraal hoofdstuk te laten vormen in deze plannen. Doorheen de looptijd van dit actieplan wordt vooreerst een lokaal Beleidsplan Ruimte opgesteld. Lokale ruimtelijke ordening is een sleutelement in het klimaatbestendig maken van het

grondgebied. Ten tweede worden verschillende andere plannen ontwikkeld in deze periode: ruimtelijke uitvoeringsplannen, stadsontwikkelingsprojecten, stedelijke (subsidie)reglementen, locatiebeleid, beleid rond grondwatervergunningen, groenstructuurplan, verkavelingsvoorschriften, stedenbouwkundige voorschriften

IV. Optimalisatie Gemeentelijke Stedenbouwkundige Verordening

Kost	Indicator
20.000	1 gereviseerde bouwcode

De stad heeft een zeer krachtig instrument in handen om nieuwbouw en renovatie in de richting van klimaatneutraliteit te duwen: de Gemeentelijke Stedenbouwkundige Verordening. In deze verordening kan de stad diverse regels opnemen. Deze actie beoogt de studie en optimalisatie van deze verordening vanuit het oogpunt van klimaatverandering. Er wordt bij deze actie naast energiebesparing ook aandacht geschonken aan klimaatadaptatie (bv. infiltratie, groenelementen,...). Er kan concreet gedacht worden aan zonnewering, groendak, warmtereflectie, hemelwaterinfiltratie,... Deze actie omvat niet de gehele herwerking van de GSV, maar enkel inbreng rond klimaat. Voor invulling van de Gemeentelijke Stedenbouwkundige Verordening wordt ook overlegd met andere (binnen- en buitenlandse) steden met een gelijkaardige context als Mechelen om ervaringen en ideeën uit te wisselen.

D. Externe communicatie klimaatplan

I. Klimaateducatie op school

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
16.216 euro	22 ton	100 leerlingen

De stad rolt workshops rond klimaatverandering (alle actieplannen) voor leerlingen uit. Ze doet hiervoor beroep op externe workshopgevers. Er worden jaarlijks 100 leerlingen bereikt. Naast de educatieve winst, wordt er verondersteld dat de leerlingen thuis inzetten op gedragsverandering. Zo wordt er een energiebesparing van 1% gerealiseerd bij 100 gezinnen.

II. Campagne Mechelen klimaatneutraal

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
66.616 euro	105 ton	200 huishoudens

De stad sensibiliseert jaarlijks 200 gezinnen rond "Mechelen klimaatneutraal" via rechtstreekse communicatie (nieuwsbrief, website, sociale media, warmhuistool, online warmteluchtfoto,...). Er wordt verondersteld dat via deze (on)rechtstreekse communicatie minimaal 200 gezinnen worden bereikt die een energiebesparing van 3% realiseren. In 2020 kan de verplichte dakisolatie die van kracht wordt een interessante invalshoek bieden voor communicatie. In 2021 kan de overgang naar hoogcalorisch gas dan weer zeer interessant zijn (vervanging oudste ketels).

III. Klimaatneutrale subsidies

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
180.000 euro	-	200 gezinnen

De stad biedt sinds 2016 subsidies (buurten, verenigingen,..) aan voor inwoners om zelf collectief klimaatneutrale initiatieven te nemen. Via deze initiatieven krijgen inwoners de kans om zelf energiebesparende acties op te zetten (bv. lezingen, energiecoöperatie oprichten,...). Deze subsidies zorgen voor bekendheid rond Mechelen klimaatneutraal. De concrete emissiereductie van deze actie zit vervat in de campagne Mechelen klimaatneutraal. Daarnaast hebben veel van deze acties een positieve bijdrage aan het klimaatadaptatieplan (bv. versterken habitat, waterinfiltratie,...).

Goede lucht



5. Goede lucht

A. Inleiding

Zoals boven geschetst volgt Mechelen sinds 2011 de uitstoot van de CO₂ uitstoot op het grondgebied op. Hieruit blijkt dat er een blijvende inzet nodig is op renovatie van private woningen en het verbruik van fossiele brandstoffen bij wagens verminderen. Daarnaast dient een nieuwe aanpak uitgerold te worden rond de tertiaire sector. Op deze wijze worden acties opgezet rond de top 3 emissieposten. Deze maatregelen dragen ook bij tot een betere luchtkwaliteit.

B. Huishoudens

I. Groene energie

Samenaankoop groene stroom

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
Extern	70 ton	100 nieuwe groene stroomcontracten

De markt organiseert een samenaankoop groene stroom. Tot en met 2018 organiseerde de provincie Antwerpen een samenaankoop groene stroom op provincieniveau.

Er wordt verondersteld dat 100 gezinnen omschakelen van grijze naar groene stroom door deze actie. In het verleden deden meer dan 2000 inschrijvers per jaar mee in aan deze actie in Mechelen. We veronderstellen dat een marktgedreven editie slechts 1000 deelnemers lokt, waarvan de grote meerderheid (90%) reeds groene stroom aankoopt en slechts op zoek is naar een alternatieve leverancier. Hiervoor baseren we ons op de cijfers van de samenaankoop waaruit blijkt dat er de voorbije jaren gemiddeld ongeveer 10-15% extra deelnemers bijkomen (=nieuwe aankopers van groene stroom).

Opgelet, deze actie levert een grote CO₂ besparing per jaar op maar volgens de methodologie van het burgemeestersconvenant wordt deze besparing niet meegeteld.

Sensibilisering rond VREG en ecologische rangschikking leveranciers

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
27.000 euro	70 ton	1000 huishoudens bereikt

De stad organiseert sensibilisering rond de VREG test en de ecologische rangschikking van energieleveranciers. Hiervoor wordt enerzijds ingezet op de dienstverlening van de sociale energiecél van de stad (namelijk het samen invullen van de VREG test – 60 per

jaar) en anderzijds op het verspreiden van informatie rond de VREG test en de ecologische rangschikking van energieleveranciers.

Er wordt verondersteld dat via de generieke kanalen van de stad 1000 gezinnen kunnen bereikt worden, waarvan 10% besluit om te schakelen van grijze naar groene stroom.

Opgelet, deze actie levert een grote CO₂ besparing per jaar op maar volgens de methodologie van het burgemeestersconvenant kan deze besparing niet meegeteld worden.

II. Verbruik verminderen

Sensibilisering rond energielabels en gebruikersgedrag

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
30.616 euro	245	200 huishoudens bereikt

De stad sensibiliseert rond energielabels (toestellen) en gebruikersgedrag. Er wordt enerzijds ingezet op het wijzen op het belang van energielabels en de mogelijke besparing die door energiezuinige toestellen kan bekomen worden. Anderzijds worden huishoudens geïnformeerd over de impact van hun eigen gedrag op het energieverbruik. Hierbij kan gedacht worden aan: sluipverbruik, uitschakelen van verlichting, juist instellen van de thermostaat, voldoende verluchten,...

Er wordt verondersteld dat er jaarlijks 200 gezinnen kunnen bereikt worden. Er wordt verondersteld dat de bereikte gezinnen een globale energiebesparing van 7% realiseren in hun woning. Er wordt verondersteld dat er geen "terugval" is na afloop van het jaar. Elk jaar worden 200 nieuwe gezinnen bereikt.

Energiescans Fluvius

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
Extern	184 ton	150 scans

Fluvius voert energiescans in huishoudens uit. Er wordt verondersteld dat dit een energiebesparing van 7% per huishouden oplevert. In het verleden voerde Fluvius per jaar ongeveer 150 scans uit op het grondgebied van Mechelen. Energiescans worden uitgevoerd door de energiescanners; Fluvius draagt deze kost.

Energiemonitoring

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
19.000 euro	7 ton	100 HEMS

De stad rolt energimonitoring in 100 huishoudens uit. Ze verdeelt hiervoor, in het kader van Europese project TripleA, eenmalig 100 energimonitors. Voorafgaand onderzoek binnen het project TripleA wijst uit dat dit een energiebesparing van ongeveer 2% oplevert. Een set energimonitors kost 70 euro.

Vlaamse uitrol energimonitoring (slimme meters)

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
Extern	311 ton	2.951 slimme meters

Vlaanderen rolt sinds 2019 slimme meters voor elektriciteit uit. In Mechelen zullen in eerste instantie budgetmeters en meters van installatie met zonnepanelen uitgerust worden met een slimme meter (2020). Vanaf 2021 worden de overige installaties voorzien van een slimme meter (deze werden lineair verdeeld over de periode 2021-2030). De kost voor deze meters (27,96 euro/meter) wordt doorgerekend via de elektriciteitsfactuur. Er wordt verondersteld op basis van het onderzoek dat werd gevoerd voor de energimonitors van Mechelen dat een energiebesparing van 2% per woning kan gerealiseerd worden.

III. Renovatie enkelvoudige ingrepen

Er wordt verondersteld dat enkelvoudige ingrepen een aardgasbesparing van 30% opleveren. Dit is de gemiddelde besparing bij een dakisolatie.

Energieloket (financieel, technisch en vergunningen)

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
144.000 euro	134 ton	160 bezoekers

Het energieloket (persoonlijk contact) informeert inwoners en werkt zo financiële, administratieve en technische drempels weg. Door deze drempelverlagende werking motiveert het inwoners om te investeren in energiezuinige ingrepen in de eigen woning. Er wordt verondersteld dat 20% van de bezoekers aan het loket door het loket beslissen om te investeren in ingrepen of om de ambitie te verhogen. De inwoners die sowieso al zouden renoveren, onafhankelijk van het loket, worden dus niet meegeteld. Deze zijn

immers vervat in de externe factoren. Er worden 40 loketmomenten per jaar georganiseerd met 3-4 bezoekers per loketmoment.

Renovatiemobiel

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
57.154 euro	134 ton	160 bezoekers

De renovatiemobiel (persoonlijk contact) reist de stad rond en informeert inwoners. De renovatiemobiel werkt zo financiële, administratieve en technische drempels weg. Door deze drempelverlagende werking motiveert het inwoners om te investeren in energiezuinige ingrepen in de eigen woning. Er wordt verondersteld dat 20% van de bezoekers beslissen om te investeren in ingrepen of om de ambitie te verhogen. De inwoners die sowieso al zouden renoveren, onafhankelijk van de mobiel, worden dus niet meegeteld. Deze zijn immers vervat in de externe factoren. Er worden 10 locaties per jaar aangedaan en er worden 16 bezoekers per locatie bereikt.

Energiedagen

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
15.308 euro	25 ton	30 deelnemers

Energiepunt Mechelen organiseert in het kader van zijn informerende werking energiedagen. Dit omvat 1 informatiemoment (20 deelnemers) per jaar en 10 individuele planadviezen (uitgevoerd door Kamp C). Er wordt verondersteld dat 20% van de bezoekers aan de energiedagen beslissen om te investeren in ingrepen of om de ambitie te verhogen. De inwoners die sowieso al zouden renoveren, onafhankelijk van het loket, worden dus niet meegeteld. Deze zijn immers vervat in de externe factoren.

Loket warmteluchtfoto

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
9.000 euro	34 ton	40 bezoekers

De stad liet in 2018 een warmteluchtfoto van Mechelen maken. Deze foto geeft weer welke daken goed/niet goed geïsoleerd zijn. De stad organiseert jaarlijks een warmteloket (40 bezoekers) zodat inwoners kunnen ontdekken of hun dak goed is geïsoleerd. Er wordt verondersteld dat 20% van de bezoekers aan het warmteloket beslissen om hun dak te isoleren of hun ambitie verhogen. De inwoners die sowieso al

zouden renoveren, onafhankelijk van het loket, worden dus niet meegeteld. Deze zijn immers vervat in de externe factoren.

Energielening doelgroep.

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
198.000 euro	210 ton	50 dossiers

De stad biedt de Vlaamse Energielening aan voor inwoners met een beperkt inkomen ("doelgroep"). Er worden jaarlijks 50 leningen uitgeschreven. Door deze dossiers worden investeringen in energetische maatregelen mogelijk die anders niet mogelijk zouden zijn. De stad biedt deze leningen reeds jaren aan. Er dient opgemerkt te worden dat het aantal dossiers voor "doelgroepen" sterk samenhangt met het aantal dossiers voor "niet-doelgroepen". Sinds 2019 staat de Vlaamse Energielening niet meer open voor "niet-doelgroepen". Dit kan het behalen van 50 dossiers/jaar mogelijk bemoeilijken. De stad kan eventueel de lening voor "niet-doelgroepen" zelf wel opnieuw organiseren.

Energielening 1%

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
498.000 euro	699 ton	200 dossiers

De stad biedt een energielening van 1%. In 2017- 2018 bood de stad een energielening aan met 1%.intrest, met een enorm succes tot gevolg. In 2017-2018 werden 200 dossiers in 12 maanden verwerkt. Dit vraagt wel een hoge personeelsinzet en werkingskost. In de werkingskost is het kapitaal niet opgenomen. Er wordt onderzocht in welke mate de participatiemaatschappij Vlaanderen (PMV) en burgerfinanciering kapitaal kunnen aanleveren.

Aannemerscollectief

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
84.304 euro	0	50 dossiers

De stad zet in op het ontwikkelen van een aannemerscollectief. De stad ervaart dat veel inwoners de weg naar een kwalitatieve uitvoerder van energetische renovatie niet vinden. Er wordt daarom samen met partners ingezet op de uitbouw van een aannemerscollectief. Er wordt gewerkt aan een online platform waarop inwoners kwalitatieve aannemers kunnen treffen en offertes kunnen vragen. Gezien het hoge experimentele gehalte van deze actie en het feit dat deze actie vooral andere acties versterkt, wordt de CO₂ besparing door deze actie ingeschat als nul ton.

Samenaankoop

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
38.000 euro	210 ton	50 deelnemers

De stad organiseert één samenaankoop energiezuinige ingrepen in 2020 en 2021. Er zit een logische bouwkundige volgorde in de samenaankopen zodat een inwoner niet geconfronteerd wordt met een lock-in effect. Er wordt ingeschat dat er 50 deelnemers meedoen per samenaankoop. De stad organiseert al meer dan vijf jaar diverse samenaankopen (muurisolatie, dakisolatie,...). Hieruit blijkt dat 50 deelnemers een realistische doelstelling is.

Uitbouw sociaal verhuurkantoor (energiezuinige huurwoningen)

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
40.541 euro	84 ton	20 woningen

De stad bouwt het sociaal verhuurkantoor verder uit. Binnen dit sociaal verhuurkantoor wordt ingezet op het bekomen van 80 extra woningen per jaar. Er wordt van uitgegaan dan ¼ van deze woningen een energiezuinige ingreep wordt uitgevoerd vooraleer ze op de huurmarkt worden geplaatst.

Onderzoeksproject ESCO voor (huur)woningen

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
212.000 euro	28 ton	10 woningen (2022-2025)

De stad onderzoekt of ESCO of andere vormen van alternatief wonen een antwoord kunnen bieden op twee uitdagingen. Enerzijds is er de uitdaging dat er een "split incentive" is tussen de eigenaar van een huurwoning die de investeringskost meestal laag wil houden en de huurder die de energiefactuur betaalt en dus de vruchten plukt van energiezuinige investeringen. Anderzijds zien eigenaars die hun eigen woning bewonen zich ook vaak geconfronteerd met een hoge investeringskost met een lange terugverdientijd. Vaak kunnen of willen eigenaars deze werken niet pre-financieren. Mogelijks biedt een "ESCO" formule hier oplossingen. Een "ESCO" is een bedrijf dat energiezuinige investeringen financiert en uitvoert en deze investering terugverdient via het verschil tussen de huidige en de nieuwe energiefactuur van de eigenaar/huurder. Dit model wordt echter nog niet vaak toegepast in de particuliere markt. Er is ruimte in deze actie om ook andere woonmodellen te onderzoeken/verkennen. Gezien het hoge experimentele gehalte van deze actie, is de CO₂ besparing bewust laag gehouden en wordt er pas ingezet op prestaties vanaf 2022.

Subsidieretentie bij energie-armoede/rollend fonds

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
171.081 euro	35 ton	10 woningen

De stad zet in op een noodkoopfonds. De Vlaamse overheid voorziet de leninglijn, maar de stad voorziet begeleiding en ondersteuning. Op deze manier subsidieert de stad energiezuinige ingrepen in 10 woningen per jaar. Bij verkoop van deze woningen, is de verkoper gehouden om de (geïndexeerde) subsidie terug te betalen aan de stad. Op deze wijze is er een (op lange termijn) budgetneutrale investering in woningen. Hier worden, in samenspraak met de woondienst, per jaar 10 woningen geselecteerd waarvan de inwoners in energie-armoede verkeren. Er is in deze woningen een groot besparingspotentieel (staat van de woning), maar er wordt ook een "re-bound" effect verwacht. Het is immers mogelijk dat het gebruikersgedrag en comfort van de bewoners verandert (bv. meerde kamers verwarmen). De besparing (30% op aardgasverbruik) zal dus in lijn liggen met andere acties. Bij de kosten is geen rekening gehouden met de kapitaalkost, er wordt verondersteld dat deze vanuit de hogere overheid kan voorzien worden.

Vastgoedstrategie huurwoningen ZB Rivierenland en Stad Mechelen

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
Extern	180 ton	25 woningen

Het Zorgbedrijf Rivierenland en de stad Mechelen beschikken over een woningpatrimonium om diverse redenen (noodwoningen, assistentiewoningen,...). Deze actie beoogt investeringen in de dakisolatie en verwarmingsketels voor deze woningen. Er is in deze woningen een groot besparingspotentieel (staat van de woning), maar er wordt ook een "re-bound" effect verwacht. Het is immers mogelijk dat het gebruikersgedrag en comfort van de bewoners verandert (bv. meerde kamers verwarmen). De besparing (30% op aardgasverbruik) zal dus in lijn liggen met andere acties.

Uitbouw One Stop Shop – integratie diensten

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
360.000 euro	0	Operationele OSS

De stad ervaart dat het voor inwoners niet vanzelfsprekend is om juiste en volledige informatie rond het energiezuinig renoveren van de eigen woning te vinden. De stad wil daarom werken vanuit een "One-stop-shop (OSS)" principe voor renoveren. Elke inwoner

die zijn woning wil renoveren vindt in dit centrale aanspreekpunt alle informatie over premies, leningen, vergunningen, technische vragen,... Op korte termijn ondersteunt deze actie vooral andere acties. Bovendien ervaart de stad dat het opzetten van een OSS niet vanzelfsprekend is. Daarom wordt de CO₂ besparing van deze actie conservatief ingeschaald. De uitrol van deze actie is gekoppeld aan het bekomen van een subsidie.

Advies rond omschakeling naar hoogcalorisch gas (2022)

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
Extern	0	Omschakeling

De netbeheerder schakelt Mechelen om van laagcalorisch naar hoogcalorisch gas in 2022. De netbeheerder is verantwoordelijk voor de communicatie hieromtrent. Bovendien is dit een opportuniteit om sterk verouderde gasketels te vervangen. Dit effect is echter onduidelijk en daarom werd deze actie conservatief ingeschaald (0).

Digitale instrumenten

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
31.007 euro	280 ton	1.000 bezoekers

De stad stelt verschillende digitale instrumenten ter beschikking van inwoners. Enerzijds gaat het hier om instrumenten die specifiek Mechels zijn: warmteluchtfoto, warm huis tool, energie-id en de inhoud van de website. Anderzijds betreft het hier toeleiding naar andere bestaande generieke instrumenten zoals de Vlaamse Zonnekaart. Er wordt verondersteld dat met deze tool 1000 bezoekers bereikt worden, waarvan er 100 overtuigd worden om te renoveren (10%).

Opleiding "vakmannen"

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
Extern	0 ton	-

De Mechelse regio kampt met een groot tekort aan technische profielen. Gezien een gebrek aan "vakmannen", moeten mensen met interesse in renovatie vaak lang wachten vooraleer ze een "vakman" kunnen engageren. Deze actie beoogt enerzijds dit probleem in kaart te brengen samen met partners en anderzijds te onderzoeken welke mogelijkheden er zijn om de instroom in deze opleidingen te verhogen. De stad beperkt zich hier tot een faciliterende rol.

Participatietraject en groepsaankoop rond duurzame verwarming

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
60.000 euro	103 ton	83 gezinnen/jaar

In het kader van het Europese project SHIFFT zullen aanvullende acties (participatietrajecten, groepsaankopen) opgezet worden rond duurzame verwarming (warmtepompen, uitfaseren stook-olie en gasketels, etc.). De doelstelling van deze actie is dat 25 gezinnen hun verwarmingsinstallatie vervangen door een duurzame verwarming en 225 gezinnen optimaliseren hun verwarmingsinstallatie.

IV. Grondige energetische renovaties

Renovatiebegeleidingstraject 2020-2021

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
148.400 euro	56 ton	40 deelnemers

De stad rolt een renovatiebegeleidingstraject uit voor inwoners die verder willen gaan dan een enkelvoudige ingreep. De stad ondersteunt deze inwoners met advies. Er wordt verondersteld dat er 40 deelnemers per jaar zijn die door de renovatiebegeleiding hun ambitie verdubbelen t.o.v. een enkelvoudige ingreep. Er wordt beroep gedaan op externe begeleiding. Deze begeleiding past binnen de projecten Triple-A en Be-REEEL.

Renovatiebegeleidingstraject 2022-2025

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
203.000 euro	112 ton	40 deelnemers

De stad rolt een renovatiebegeleidingstraject uit voor inwoners die verder willen gaan dan een enkelvoudige ingreep. De stad ondersteunt deze inwoners met advies. Er wordt verondersteld dat er 40 deelnemers per jaar zijn die door de renovatiebegeleiding hun ambitie verdubbelen t.o.v. een enkelvoudige ingreep. Er wordt beroep gedaan op externe begeleiding. Deze begeleiding is een vervolgtraject op bovenstaande gesubsidieerde begeleiding. Er wordt een efficiëntiewinst verondersteld ten overstaan van de opstartjaren.

Ingrijpende wijkrenovatie

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
39.616 euro	42 ton	20 deelnemers

De stad ondersteunt 1 wijk per jaar voor een ingrijpende wijkrenovatie. De stad ondersteunt deze wijk met begeleiding en communicatie. Er wordt verondersteld dat er 20 inwoners/wijk deelnemen aan het traject en dat 5 inwoners overgaan tot een grote energiezuinige renovatie. Hierbij wordt verondersteld dat de aard van de renovatie ervoor zorgt dat de inwoners tot 60% kunnen besparen op hun gasverbruik.

Renovatie/vervangingsbouw sociale woningen

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
Extern	839 ton	100 woningen

Woonpunt Mechelen investeert in het renoveren of vervangen van verouderd patrimonium. Gezien de huidige staat van het patrimonium en de ambitie van de investeringen, wordt er verondersteld dat het gasverbruik met 60% kan dalen.

V. Nieuwbouw

Stadsontwikkelingsprojecten

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
Niet gekend	Nog niet gekend	/

De stad legt de lat hoog voor nieuwe stadsontwikkeling. Dit zorgt voor ambitieuze energiedoelstellingen en een inzet op nieuwe technologie. Op het ogenblik is de besparing van deze verschillende projecten nog niet gekend. Het betreft onder meer volgende projecten: Ragheno, Keerdok-Eandis, Tinel, Comet,...

VI. Externe factoren

Business as usual

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
-	7.532ton	0,6%

De evolutie van de uitstoot van de huishoudens kan worden opgesplitst in de evolutie in de uitstoot van bestaande woningen en de evolutie in de uitstoot van nieuwe woningen. Voor bestaande woningen wordt in het BAU 2030-scenario de vervanging van verwarmingsinstallaties op einde van hun levensduur (autonome vervanging) in rekening gebracht. Renovatie van de gebouwschil (bv. isolatie, ventilatie) wordt niet in rekening gebracht. Het gemiddelde percentage van gebouwen die gesloopt worden per jaar (0,30% per jaar) wordt doorgetrokken, net als de verwachte autonome besparing op vlak van elektriciteit door een toename van de efficiëntie van toestellen (2% per jaar).

Voor nieuwbouwwoningen wordt de impact van de evolutie naar een E30 peil meegenomen. De brandstof mix 'aardgas-warmtepomp-zonneboiler' evolueert van een 95%-5%-6% verhouding in 2017 naar 70%-30%-6% verhouding in 2030. Het gemiddeld installatie rendement evolueert van 100% in 2017 naar 158% in 2030. De bruto vloeroppervlakte van nieuwbouw evolueert van 160 m² in 2017 naar 139 m² in 2030.

(Boven)lokaal ambitieus klimaatbeleid

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
-	22.000 ton	-

Deze actie vat verschillende acties samen.(nl. alle acties die een CO₂ besparing van nul meekregen in het plan, bv. stadsontwikkeling, nieuwe bouwcode,...) en ondervangt nieuwe onvoorzienbare acties (bv. Europese subsidiëring). Daarnaast zit ook de verdere emissiereductie tussen 2017 en 2020 in deze actie vervat.

C. Industrie

I. Processen en gebouwen

Studie rond huidige samenstelling sector en besparingsplannen

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
14.000 euro	0	1 rapport

De stad Mechelen heeft momenteel een beperkt zicht op de werking van de sector industrie en de acties die de verschillende ondernemingen opzetten. Hierbij wordt extra aandacht geschonken aan de 10 grootste bedrijven. Vooraleer concrete acties te formuleren, dient de werking van deze sector onderzocht te worden. Een mogelijke actie kan het sluiten van een overeenkomst met lokale spelers zijn. Daarnaast zijn de meeste onderstaande acties voor de tertiaire sector ook van toepassing op de sector industrie.

II. Externe factoren

Energiebeleidsovereenkomsten (3) tot 2022

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
3.000 euro	-	1 rapport

Er zijn 3 productiebedrijven op het grondgebied die een energiebeleidsovereenkomst hebben met de Vlaamse Overheid. Deze actie omvat het zicht krijgen op deze overeenkomst in dialoog met de betrokken ondernemingen.

Nieuwe energiebeleidsovereenkomsten vanaf 2022

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
6.000 euro	-	1 dialoog

Vanaf 2022 worden er nieuwe energiebeleidsovereenkomsten gesloten met de betrokken ondernemingen. De stad probeert in dialoog met de betrokken partners hier een rol in te spelen.

Business as usual

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
-	-868 ton	0.23% jaarlijkse groei

De evolutie in de uitstoot van de sector industrie wordt beïnvloed door de autonomie groei, de evolutie in het energieverbruik en de evolutie in de brandstof mix. Verwacht wordt dat de sector jaarlijks 1,7% blijft stijgen. De energiemix blijft constant. De energie-efficiëntie blijft echter toenemen (-1,13% per jaar) door een verderzetting van de energiebeleidsovereenkomsten (EBO).

(Boven)lokaal ambitieus klimaatbeleid

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
Extern	5.000 ton	-

Deze actie ondervangt de doorwerking van de acties voor de tertiaire sector op de sector industrie en de eventuele lokale overeenkomsten met industriële spelers. Hier is ook ruimte voor nieuwe onvoorzienbare acties (bv. Europese subsidiëring). Daarnaast zit ook de verdere emissiereductie tussen 2017 en 2020 in deze actie vervat. Bovendien corrigeert deze actie het scherpe BAU scenario, daar in het verleden de Mechelse sector industrie een jaarlijkse emissiereductie van meer dan 5% realiseerde.

D. Mobiliteit

Dit actieplan wordt in het kader van het speerpunt "mobiliteit" van de stad uitgewerkt. In dit plan worden een aantal maatregelen opgesomd maar niet uitgewerkt in acties. Omdat het inzake mobiliteit zeer moeilijk is om CO₂ toe te wijzen aan een bepaalde actie, wordt deze besparing op maatregelniveau behouden. De totale kost van duurzame mobiliteit in de periode 2020-2025 wordt op meer dan 20 miljoen euro geraamd.

I. Stappen

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
-	0 ton	-

De stad zet in op het aantrekkelijk maken van verplaatsingen te voet in de binnenstad. Hiervoor wordt ingezet op het versterken van de voetpaden en andere wandelinfrastructuur. Herstellingen worden snel uitgevoerd. Er wordt verondersteld dat er geen modal shift is van de wagen naar te voet. Er is dus ook geen directe emissiereductie

II. Fietsen

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
-	6.336 ton	10%

Mechelen wil de fietsstad van Vlaanderen worden. Hiervoor wordt sterk geïnvesteerd in fietsinfrastructuur (fietsnelwegen, fietspaden en stallingen). Herstellingen worden snel gemeld en uitgevoerd. Daarnaast worden deel(cargo)fietsen ingezet op het grondgebied en worden mobiliteitshubs onderzocht. Er worden fietsvriendelijke verkeersingrepen doorgevoerd en er wordt ingezet op sensibilisatie, ondermeer bij scholen. Er wordt onderzocht of er een huis van de fiets kan komen. Er wordt verondersteld dat een modal shift van 10% zich doorzet met een emissiereductie van 6336 ton CO₂ tot gevolg.

III. Openbaar vervoer

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
-	5.731 ton	10%

De stad zet in op een intensieve dialoog met openbaar vervoersmaatschappijen. Het nieuwe station van Mechelen is in 2025 een intermodaal knooppunt. Het nieuwe openbaarvervoersnetwerk zal vraag-gestuurd zijn, waarbij steeds gewerkt wordt rond mobi-punten (knooppunten waar verschillende vervoersmodi samenkomen) en waar op infrastructuur-niveau wordt gekeken naar de ideale doorstroming en dus ook dienstverlening. Er wordt ingezet op autonome elektrische bussen. In lijn met de VITO maatregelentool wordt emissiereductie van 5.731 ton vooropgesteld.

IV. Deelmobiliteit

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
-	-	-

De stad zet in op deelmobiliteit, zowel van deelwagens, deelfietsen, deelsteps en andere voertuigen. Hierdoor verlaagt niet enkel de parkeerdruk in de stad, maar worden de inwoners ook aangemoedigd om flexibel te zijn in de keuze voor het ideale vervoersmiddel voor die specifieke situatie.

V. Personenwagens

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
-	11.488 ton	-

Mechelen zet in op het verduurzamen van personenwagens. De stad continueert acties om deelmobiliteit te promoten en voert een consequent parkeerbeleid. De stad rolt samen met de netbeheerder laadpalen voor elektrische voertuigen uit en experimenteert met innovatieve parkeerinfrastructuur en autonome voertuigen. Samen met partners wordt ingezet op sensibilisering rond luchtkwaliteit. De stad onderzoekt de eventuele uitbreiding van de autoluwe zone. De stad informeert ook ondernemingen en zoekt samen naar oplossingen inzake bereikbaarheid (bv. mobiliteitsbudget). Er wordt onderzocht hoe emissiedata van mobiliteit accurater kunnen worden ingeschat. In lijn met de VITO maatregelentool wordt emissiereductie van 11.488 ton vooropgesteld.

VI. Distributie

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
-	762 ton	-

Mechelen zet in op het optimaliseren van stedelijke distributie, samen met de logistieke spelers in de regio, mogelijks verankerd in een convenant. Hierbij wordt ingezet op korte ketens, fietslogistiek, autonome voertuigen, bundeling van goederenstromen, lockers,... Ook voor inwoners wordt er ingezet op (deel)bakfietsen. Er wordt onderzocht of er kan gewerkt worden met alternerende venstertijden, spoorvervoer en een efficiëntere bouwlogistiek.

VII. Ruimtelijke ordening

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
-	0 ton	-

Een kwalitatieve ruimtelijke ordening is de start van een efficiënte mobiliteit. De stad zet via zijn ruimtebeleid in op kernversterking, het spaarzaam zijn op open ruimte en een goed locatiebeleid voor bedrijven. Daarnaast wordt er via de stedelijke regelgeving ingezet op een ambitieuze mobiliteitsnormen bij nieuwe gebouwen. Er wordt onderzocht of 'wonen waar je werkt' kan versterkt worden. Deze maatregel heeft geen directe impact op emissiereductie

VIII. Externe factoren

Business as usual

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
-	319 ton	1% daling openbaar vervoer

De evolutie in de uitstoot van het wegverkeer werden berekend met behulp van het model FASTRACE (BAU 2030). Het FASTRACE-model berekent de uitstoot van wegtransport uitgaand van mobiliteitsgegevens (kilometers) en een wagenpark, gebaseerd op COPERT-emissiefactoren. Het verbruik voor particulier en commercieel vervoer over de weg in 2030 wordt ingeschat op basis van aannames omtrent:

- De verwachte evolutie van voertuigkilometers. Er wordt een onderscheid gemaakt naar wegtype (genummerde wegen en lokale (niet-genummerde) wegen) en voertuigtype (lichte en zware voertuigen). In alle categorieën verwacht met een stijging van het aantal voertuigkilometers.
- De verdeling van voertuigkilometers over brandstoftechnologieën: bv. stijging van het aandeel elektrische wagens naar 0,61% in 2030
- Het aandeel biobrandstoffen dat toeneemt naar 7,9% biodiesel en 7,9% bio-ethanol in 2030

Tot slot wordt ook rekening gehouden met een verbetering van de energie-efficiëntie door de verbeterde voertuigtechnologie: voor personenwagens wordt uitgegaan van een daling van het brandstofverbruik met 10 % vanaf 2020, voor zwaar vrachtverkeer 5%.

Ondanks de verwachte stijging van het aantal voertuigkilometers wordt toch een daling in de CO₂-uitstoot verwacht. Dit is vooral te wijten aan de verbeterde voertuigtechnologie.

Voor het openbaar vervoer worden dezelfde factoren in rekening gebracht. Een belangrijk verschil is dat er geen toename in het aantal voertuigkilometers wordt verwacht.

E. Energieproductie

I. Windmolens

Opvolging plaatsing 3 windturbines

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
76.541 euro	2.244 ton	3 windturbines

De stad faciliteert de installatie van 3 windturbines op het grondgebied. Er werd hiertoe reeds een engagementsovereenkomst getekend in 2018. De stad volgt deze overeenkomst actief op en faciliteert waar mogelijk

II. Waterkracht

Geen actie rond waterkracht

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
0 euro	0 ton	0 turbines

In de periode 2015-2018 werd het plaatsen van waterkrachtturbines op het grondgebied verkend. Uit deze verkenning blijkt dat een grootschalige turbine niet vanzelfsprekend is op het grondgebied, aan de huidige energieprijzen. Er wordt daarom in deze periode niet ingezet op waterkracht voor elektriciteitsproductie (behoudens opportuniteiten).

III. PV panelen

Samenaankoop zonnepanelen

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
Extern	41 ton	50 vrijblijvende inschrijvingen

De provincie organiseerde de afgelopen 6 jaar een samenaankoop zonnepanelen. De markt herneemt deze samenaankoop. De verwachte resultaten van deze samenaankoop zijn hier hernomen. Dit komt bovenop de normale stijging voor zonnepanelen en de andere acties.

Regelluwe zone – technologische pilots

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
Extern	0 ton	1 regelluwe zone

De Vlaamse Overheid onderzoekt nieuwe energetische technologieën of toepassingen door middel van regelluwe zones. Gezien het hoge experimentele karakter en de bovenlokale aard van de actie is hier geen CO₂ besparing op berekend.

Pilootproject lokale microgrids – productie en opslag

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
Extern	7 ton	10 gezinnen

De netbeheerder zet een actie op, samen met de stad, rond onderzoek naar lokale microgrids waar productie en opslag op wijkniveau worden onderzocht. Deze actie levert een beperkte directe emissiereductie mee, maar is vooral interessant met het oog op replicatie.

Project Zonneklaar patrimonium groep Mechelen

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
111.600 euro	65 ton	% realisatie project

De stad implementeert samen met het Vlaams EnergieBedrijf sinds 2018 een contract met derde partijfinanciering voor het plaatsen van PV panelen op daken van de groep Mechelen. Er wordt geschat dat er voor 350.000 kWh productie kan geplaatst worden tussen 2020 en 2021.

Zonnepanelen voor Woonpunt Mechelen

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
36.000 euro	433 ton	% realisatie project

De stad faciliteert de plaatsing van PV panelen op de daken van Woonpunt Mechelen. Het gaat hier om een totale potentiële productie van 688 woningen. Deze potentie is berekend in het kader van het project Zonneklaar. Het betreft hier enkel platte, niet

beschaduwde daken. De kost die is opgenomen betreft enkel de kost voor de facilitatie van het project door de stad.

Zonneklaar voor ondernemingen

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
18.000 euro	65 ton	350.000 kWh

De stad faciliteert via het project Zonneklaar, het plaatsen van PV panelen bij ondernemingen. Er wordt verondersteld dat er 10 ondernemingen in het project stappen en dat deze goed zijn voor een totale productie van 350.000 kWh.

Pilot rond smart grid in parkeertoren

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
Extern	0 ton	Realisatie smart grid

De stad onderzoekt hoe een "smart grid" in combinatie met mobiliteit kan werken in een nieuwbouw parkeertoren. Dit is onderdeel van het Europese project ACCESS..

IV. Zonneboiler

Informatie rond zonneboilers bij renovatiebegeleiding

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
0 euro	4 ton	160 renovaties

Bij 160 deelnemers aan bovenstaande loketten en renovatiebegeleiding wordt informatie rond zonneboilers meegegeven. 1% van de 160 geïnformeerden gaat over tot het plaatsen van een zonneboilers. Dit levert jaarlijks 0,372 ton CO₂ per zonneboiler op.

V. Warmte

Warmteplan

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
62.000 euro	0 ton	1 warmteplan

In het kader van Europese project SHIFFT maakt de stad een warmtebeleidsplan op. Binnen dit plan wordt de warmtevraag gekoppeld aan een (alternatief) warmteaanbod en

wat de mogelijkheden zijn voor lokale warmtenetten. Er wordt gekeken naar biomassa, restwarmte, geothermie, hydrothermie, riothermie,... Dit plan levert op korte termijn geen emissiereductie op, maar zorgt op lange termijn wel voor een coherente beleidsvisie, gedragen door verschillende partners via een cocreatietraject.

Pilootproject groene warmte

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
420.000 euro	139 ton	1 pilootproject

In het kader van het Europese project SHIFFT wordt een pilootproject rond groene warmte opgezet.

VI. Externe factoren

Natuurlijke groei aantal PV panelen

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
Extern	630 ton	200 PV installaties

Los van bovenstaande acties zet zich een groei door van 200 PV installaties per jaar (gemiddelde afgelopen jaren, exclusief samenaankoop). Het aantal PV installaties per jaar wordt constant verondersteld. Er wordt immers verondersteld dat deze sector verder groeit, maar dat op korte termijn er mogelijk wat onduidelijkheid is in de markt door de implementatie van de slimme meter en dat het aantal opgewekte kWh per installatie zal dalen (focus op autoconsumptie door slimme meter).

Natuurlijke groei aantal zonneboilers

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
Extern	48 ton	40 woningen

Los van bovenstaande acties zet zich een groei door van 40 particuliere zonneboilers per jaar. Dit is de gemiddelde toename in de afgelopen jaren.

F. Stad als organisatie

I. Energie-efficiëntie gebouwen

Licht-als-een-dienst

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
3.300 euro	1 ton	4 gebouwen

De stad rolt waar mogelijk licht als een dienst uit in zijn eigen gebouwen. Op deze wijze wordt deze verlichting omgezet naar energiezuinige ledverlichting, zonder investering. Zowel de dienstverlener als de stad zijn gebaat bij een maximale energiebesparing. Het project wordt minimaal uitgerold in 4 gebouwen.

Vastgoedstrategie eigen patrimonium

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
5.590.765 euro	481 ton	20% energiebesparing

De stad maakt en rolt een vastgoedstrategie voor het eigen patrimonium van de groep Mechelen uit. Binnen deze vastgoedstrategie worden volgende instrumenten onderzocht: ESCO, rollend fonds, ELENA project (zie verder), de bestaande energiezorgplannen opgemaakt door Fluvius, energieboekhouding, energiemonitoring,... Er wordt gestreefd naar een reductie in het energieverbruik in de bestaande gebouwen van 20%.

Sensibilisatie gebruikersgedrag

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
36.000 euro	51 ton	1% besparing

De stad zet in op het sensibiliseren van de gebruikers van de gebouwen opdat zij energiezuinig gedrag vertonen (sluipverbruikers, ventileren, licht uitschakelen,...). Tegelijkertijd wordt er maximaal ingezet op het minimaliseren van de impact van gebruikersgedrag (bv. slimme verlichting, zie licht-als-een-dienst). Er wordt onderzocht of de gerealiseerde besparing op de elektriciteitsfactuur kan gedeeld worden met de gebruikers. Er wordt inspiratie gehaald bij andere steden waar men 50% van de besparing uitkeert aan de gebruikers. Er wordt gestreefd naar een besparing van 1% op het totale energieverbruik van de stad.

II. Nieuwbouw

Vervanging stadsmagazijn en brandweerkazerne door De Waterduivel

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
-	285 ton	573.770 kWh gas

De stad vervangt in 2019 twee verouderde gebouwen met een hoog verbruik (stadsmagazijn en brandweerkazerne) door een nieuwbouw 'De Waterduivel'. Dit levert een jaarlijkse besparing van 285 ton CO₂ op (verbruik oude gebouwen min verbruik nieuw gebouw). Het daadwerkelijke gasverbruik van De Waterduivel wordt als indicator genomen. Het betreft hier een DBFM formule, de kost voor de 'energiebesparing' is dus zeer moeilijk apart te ramen. Bovendien is het gebouw geopend in november 2019.

Buiten dienststelling stedelijk zwembad

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
-	409 ton	1 buitendienststelling

Het stedelijke zwembad aan de Geerdegemvaart wordt uitgedoofd tijdens dit actieplan. Het wordt vervangen door een nieuw zwembad met een publiek-private samenwerking. In deze actie zijn de volledige emissies van het huidige zwembad meegenomen. De emissies van het nieuwe zwembad worden meegeteld bij de tertiaire sector, daar de private gebouweigenaar de energiefacturen betaalt.

Verhuis stedelijke bibliotheek naar het Predikherenklooster

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
-	26 ton	347.100 kWh gas

De stedelijke bibliotheek verhuist van het verouderde gebouw in de Moensstraat naar het gerenoveerde Predikherenklooster. Dit laatste gebouw is energiezuinig gerenoveerd. Dit levert een besparing van 26 ton CO₂ per jaar op (verbruik oude gebouwen min verbruik nieuw gebouw). Deze renovatie is reeds gebeurd (2018-2019) en de kost is hier dus niet opgenomen. Het daadwerkelijke gasverbruik van het Predikherenklooster wordt als indicator genomen.

III. Mobiliteit

Voertuigenparkplan

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
6.042.000 euro	100 ton	20% reductie

De stedelijke vloot (rollend materieel uitvoeringsdiensten, wagens groep Mechelen,...) wordt verduurzaamd. Hiervoor wordt een lange termijn strategie opgemaakt met aandacht voor de milieuscore van de wagens, de afweging of tussen lease en aankoop, TCO, rationalisatie van gebruik,... Waar mogelijk wordt de inzet van (cargo)bakfietsen in plaats van bestelwagens overwogen. Deze verduurzaming van de vloot moet een besparing van 20% op de emissies van de vloot opleveren.

Stimuleren fietsen personeel

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
66.000 euro	0 ton	300 leasefietsen

Het personeel van de stad Mechelen geeft het goede voorbeeld door woon-werkverplaatsingen en dienstverplaatsingen met de fiets te maken. De stad stelt hiervoor leasefietsen ter beschikking van de medewerkers. Bovendien krijgen medewerkers een fietsvergoeding en voorziet de stad adequate fietsinfrastructuur (fietsenstalling, douches,...). Er is reeds een hoge fietsgraad bij de medewerkers van de stad Mechelen en daarom wordt de impact van deze maatregel op 0 ton CO₂ geplaatst. Het uitrollen van leasefietsen is budgetneutraal voor de stad.

Duurzame last mile leveringen

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
7.500 euro	0 ton	3 leveringen/week

De stad geeft het goede voorbeeld inzake "last mile leveringen". Alle goederen die aan de stad dienen geleverd te worden (beperkt in omvang en gewicht) worden geleverd bij het "city depot" en van daaruit uitgeleverd per fietskoerier. Er wordt gestreefd naar minimaal 3 leveringen per week. Gezien de beperkte omvang en het experimentele karakter van deze actie wordt de impact van deze maatregel op 0 ton CO₂ geplaatst.

IV. Openbare verlichting

Uitrol masterplan openbare verlichting

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
6.940.085 euro	37 ton	200 MWh besparing/jaar

De stad Mechelen is pionier in het uitrollen van LED technologie voor openbare verlichting. De stad heeft een samenwerking met de netbeheerder Fluvius om deze ledverlichting verder uit te rollen over het grondgebied. Deze omzetting past in het masterplan openbare verlichting. Door dit masterplan wordt 200MWh elektriciteit per jaar bespaard en wordt gewerkt aan een betere lichtkwaliteit doorheen de stad. Dit actieplan omvat ook het dimmen en doven van openbare verlichting in bepaalde tijdsblokken en het experimenteren met volgverlichting. Sinds 2018 lopen er verschillende pilootprojecten (Schoutetstraat en fietspad Vrouwvliet). Via deze projecten wordt duidelijk wat het potentieel van volgverlichting is. Indien dit interessant blijkt, kan dit opgeschaald worden.

V. Duurzaam en circulair aankopen

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
14.400 euro	-	2 aanbestedingen/jaar

De stad zet al meer dan tien jaar in op het verduurzamen van zijn aanbestedingen. Sinds 2017 wordt bovendien circulariteit ook als een criterium opgenomen. De stad beoogt om in alle aanbestedingen zo duurzaam mogelijk aan te kopen. Jaarlijks worden er minimaal 2 aanbestedingen bovendien extra ondersteund voor de betrokken diensten.

G. Tertiaire sector

I. Sensibilisatie

Energiepunt voor bedrijven

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
474.000 euro	4200 ton	100 contactmomenten

De stad bouwt een Energiepunt voor bedrijven uit. Op deze plaats kunnen bedrijven terecht met vragen over energiebesparing. Het Energiepunt heeft een proactieve werking en zorgt dat er jaarlijks minimaal 100 bedrijven (5000 arbeidsplaatsen) worden bereikt. Dit omvat workshops, persoonlijke contacten,... Het energiepunt bouwt zelf een adressenbestand van ondernemingen uit. Er wordt vanuit gegaan dat er een gemiddelde besparing van 7% gerealiseerd wordt bij de gecontacteerde bedrijven. Er wordt van uitgegaan dat elk bedrijf gemiddeld 50 werknemers heeft en dat elk bedrijf gemiddeld 2 ton CO₂ per werknemer uitstoot (ie. 100 ton per bedrijf).

Verduurzaming intern beheer bedrijven

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
0 euro	0 ton	10 bedrijfstrajecten

De stad zet in op het verduurzamen van het intern beheer bij bedrijven. Hierbij kan gedacht worden aan het oprichten van een eco-team, het inzetten op duurzame catering,... De stad onderzoekt hiervoor partnerschappen met sectorverenigingen (bv. VOKA en UNIZO). De werktijd, werkingskost en CO₂ besparing van deze acte zijn vervat in de uitbouw van het energiepunt.

Integratie klimaat in opleiding bedrijfsmanagement Thomas More

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
0 euro	0 ton	4 overlegmomenten

De stad benadert Thomas More en onderzoekt op welke wijze duurzaamheid en klimaat reeds vervat zitten in de opleiding bedrijfsmanagement. Indien opportuun wordt het thema 'klimaat' en 'duurzaamheid' bijkomend benadrukt in de opleiding. Op deze wijze worden de toekomstige ondernemers reeds ondergedompeld in het belang van klimaatbewust ondernemen. De werktijd, werkingskost en CO₂ besparing van deze acte zijn vervat in de uitbouw van het energiepunt.

Expertise opbouw en delen rond 'klimaat' in aankoopbeleid

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
0 euro	0 ton	2 bestekken/jaar

De stad heeft het laatste decennium zeer veel expertise opgebouwd rond duurzaam aankoopbeleid. De laatste jaren wordt ook ingezet op klimaatbewust aankoopbeleid. De stad bouwt hier verder expertise rond op en gaat in dialoog over deze expertise met andere aankopers in de tertiaire sector (andere overheden, scholen, ondernemingen,...). De stad volgt actief het ontwikkelen van een 'klimaatlabel' voor ondernemingen op. Dit label zou het beoordelen van de klimaatinzet van een aanbieder sterk vereenvoudigen. De werktijd, werkingskost en CO₂ besparing van deze actie zijn vervat in de uitbouw van het energiepunt.

Sensibilisering rond V-test en ecologische rangschikking leveranciers

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
0 euro	0 ton	20 V-test

Spelers in de tertiaire sector kopen energie aan. De stad zet deze spelers aan om te kiezen voor 'groene' energie. Hiervoor stimuleert de stad enerzijds het gebruik van de V-test voor bedrijven en attendeert ze bedrijven anderzijds op het klimaatvriendelijke karakter van diverse spelers. Er worden per jaar minimaal 20 V-testen uitgevoerd voor/door deze spelers. Deze actie levert geen CO₂ besparing op volgens de methodologie van het burgemeestersconvenant. De werktijd en werkingskost van deze actie zijn vervat in de uitbouw van het energiepunt.

Opbouw draagvlak en participatie bij de tertiaire sector (peterschap)

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
0 euro	0 ton	20 V-test

De stad zet in op het vergroten van draagvlak voor klimaatbeleid bij spelers in de tertiaire sector. Hiervoor verkent ze verschillende modellen (bv. aparte 'stuurgroep', opnemen als thema in de netwerkwerking van het speerpunt 'Ondernemen', integratie van tertiaire spelers in de klimaatbeleidsgroep,...). De stad onderzoekt in welke mate ondernemingen hun MVO beleid kunnen invullen door middel van 'peterschap' van diverse stadsacties rond klimaat (bv. peterschap voor duurzame maatregelen: stadsbos, deelfiets,...). Deze actie levert op korte termijn geen CO₂ besparing op volgens de methodologie van het burgemeestersconvenant. De werktijd en werkingskost van deze actie zijn vervat in de uitbouw van het energiepunt.

II. Toestellen

Onderzoek energiediensten bedrijven (innovatie)

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
22.000 euro	0 ton	1 rapport

De stad onderzoekt welke energiediensten (bv. ESCO) voor bedrijven een meerwaarde zijn. Deze actie bereidt de energie-adviezen voor ondernemingen voor (zie onder). Op deze wijze wordt deze dienstverlening vraaggestuurd ingevuld.

Energiediensten tertiaire sector

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
51.500 euro	14 ton	100 arbeidsplaatsen

De stad organiseert energiescans voor de tertiaire sector. In 2019 organiseerde de stad dergelijke scans, in samenwerking met horeca Vlaanderen (500 euro/scan). Er wordt verondersteld dat er 10 ondernemingen/jaar (100 arbeidsplaatsen) een dergelijke scan aanvragen. Er wordt verondersteld dat een dergelijke scan een energiebesparing van 7% oplevert. Deze scans worden ook inhoudelijk vernieuwd (zie boven).

III. Renovatie

Samenaankoop 2020-2021

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
28.000	60 ton	50 arbeidsplaatsen

De stad organiseert een samenaankoop per jaar voor spelers in de tertiaire sector. In deze samenaankoop wordt een bouwkundig logische volgorde gevolgd (dak-raam-muur-vloer-ketel-pv). Bovendien wordt ook voor handelszaken (verlichting en schuifdeuren-) een aanbod voorzien. De stad beoogt met deze samenaankoop een tiental bedrijven te bereiken (500 arbeidsplaatsen) per jaar. Via deze samenaankoop wordt een energiebesparing van 30% bij deze bedrijven bekomen.

Paraat voor het klimaat – subsidie

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
456.877 euro	549 ton	2 winnaars

De stad organiseert sinds 2015 een wedstrijd voor scholen. De winnende scholen krijgen een ondersteuning van 71.000 euro. De ervaring uit het verleden leert dat dit een gemiddelde jaarlijkse besparing van 40-50 ton CO₂ per gebouw oplevert. Deze wedstrijd wordt uitgebreid naar andere grote gebouweigenaars uit de tertiaire sector (ondernemingen, verenigingen,..). Een uitbreiding naar klimaatadaptatie wordt ook onderzocht.

ELENA fonds project/collectieve renovatie

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
53.000 euro	7300 ton	1 goedgekeurd project

De stad onderzoekt de mogelijkheden om investeringen in de tertiaire sector te bundelen. Enerzijds kan er op deze manier een schaalvoordeel ontstaan, anderzijds komen de investeringen zo in aanmerking voor een ELENA fonds dossier. ELENA is een ondersteuning van de Europese Investeringsbank, waarbij (gebundelde) investeringen groter dan 30 miljoen euro, ondersteund worden. De EIB financiert de projectontwikkelingskosten (voorstudies,...). De investering moet echter wel zeker gerealiseerd worden. De stad Leuven rolt sinds 2017 een dergelijk project (genaamd (L.E.U.V.E.N.)) uit, samen met andere partners uit de tertiaire sector. Ter vergelijking zijn de waarden van dit project hier hernoemen. Het rechtstreeks financieren van deze investeringen door burgers ligt ook binnen de scope van deze actie.

Optimalisatie stedelijke subsidies

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
3.600 euro	0 ton	1 subsidie

De stad financiert via verschillende reglementen initiatieven in de stad. Deze actie zet in op het verder integreren van klimaat in deze reglementen (bv. energie-efficiëntie in jeugdlokalen). Jaarlijks wordt 1 subsidie gescreend en geoptimaliseerd. Op korte termijn wordt er geen energiebesparing van deze maatregel verwacht.

Onderzoek lokale emissiecompensatie

Totale kost	CO ₂ besparing	Indicator
12.000 euro	0 ton	1 uitgewerkt project

De stad onderzoekt in welke mate bedrijven de niet reduceerbare CO₂ emissies lokaal kunnen compenseren (carbon capture and storage – CCS). Bedrijven zijn immers vragende partij om lokaal een impact te hebben en er zijn grote lokale noden voor middelen voor emissiereductie. Er wordt onderzocht hoe deze projecten kunnen gekoppeld worden via een “klimaatfonds” of een ander mechanisme.

IV. Nieuwbouw

Nieuw PPS zwembad

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
extern	0 ton	1 zwembad

De stad werkt samen met een private partner aan een nieuwe zwembad. Dit zwembad zal mogelijks bijkomende emissies genereren. In deze actie wordt ingezet op het minimaliseren van de emissies van dit zwembad. Het is momenteel onduidelijk wat deze maatregel oplevert.

V. Externe factoren

Business as usual

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
-	1.206 ton	0,15% daling

De evolutie in de uitstoot van de tertiaire sector werd berekend op basis van PRIMES referentie-scenario en wordt beïnvloed door de evolutie van het verbruik van fossiele brandstoffen, van elektriciteit en de evolutie in de brandstof mix. Wat betreft het verbruik van fossiel brandstoffen wordt gerekend met een gemiddelde daling per jaar (-0,064% per jaar voor de periode 2011-2020 en -0,307% voor de periode 2021-2030). Voor het elektriciteitsverbruik wordt eerst nog gerekend met een daling per jaar (-1,5% voor de periode 2011-2020) en nadien met een stijging (1,5% voor de periode 2021-2030). De brandstofmix blijft ongewijzigd.

(Boven)lokaal ambitieus klimaatbeleid

Totale kost	CO ₂ besparing	Jaarlijkse indicator
-	6.200 ton	-

Deze actie vat verschillende acties samen.(nl. alle acties die een CO₂ besparing van nul meekregen in het plan, (bv. energiediensten voor bedrijven) en ondervangt nieuwe onvoorzienbare acties (bv. Europese subsidiëring). Daarnaast zit ook de verdere emissiereductie tussen 2017 en 2020 in deze actie vervat.

Koele stad



6. Koele stad

A. Inleiding

Op korte termijn wordt de stad geconfronteerd met stijgende gemiddelde temperaturen en de groei van het aantal hittegolfdagen. Dit heeft een directe impact op de arbeidsproductiviteit, de overlijdens bij kwetsbare doelgroepen en de kwetsbare transportinfrastructuur. Dit effect wordt bovendien versterkt gevoeld in het stedelijke gebied, daar dit gebied 's nachts minder afkoelt dan de omliggende niet-verstedelijkte gebieden. Hieronder volgt een omschrijving van een aantal krachtlijnen van dit actieplan, ontleend aan het adaptatieplan van de stad Brugge (Sumaqua, 2018). In de volgende secties worden de concrete acties besproken.

I. Groen in de stad

Ondanks het hitte-eilandeffect zijn er in binnenstad toch zones die relatief koel blijven tijdens hittegolven. Niet toevallig zijn deze locaties terug te vinden in de directe omgeving van wateroppervlakken zoals de vlieten, kanalen of vijvers. Het aanbrengen van blauwe elementen in open ruimtes, zoals vijvers, fontein en vernevelaars zal lokaal zorgen voor extra verkoeling van het stedelijk gebied. Bovendien kunnen dergelijke voorzieningen ook gebruikt worden voor andere functies zoals waterberging (zie verder) en recreatieve doeleinden.

Meer groen in de bebouwde en dichtbevolkte omgeving zorgt voor een beter leefklimaat. Het tempert de opwarming veroorzaakt door de sterke verharding, zeker in de dichtbebouwde gebieden. Daarnaast zorgt het groen ook voor een verbetering van de luchtkwaliteit doordat fijnstof opgevangen wordt, en doordat planten en bomen zuurstof produceren. We voelen ons ook prettiger in een groene buurt. De aanwezigheid van groen creëert immers een rustiger en mooier straatbeeld.

De aanleg van meer groen wordt best gecombineerd met de aanplanting van bomen of eventueel stadsbossen. Bomen beperken immers de hittestress vanwege hun schaduwwerking en zorgen dus voor verkoeling. Dit is vooral in de dichtbebouwde wijken en gebieden van belang. Bovendien verdampen bomen veel water; een volwassen boom kan immers zo'n 400 liter water per dag verdampen. Het voorzien van groen zorgt voor een bijkomende beheers- en onderhoudskost, maar het levert belangrijke baten inzake gezondheid en leefcomfort. (Sumaqua, 2018)

II. Groene gebouwen

Groene elementen in en rond gebouwen zorgen voor verkoeling via schaduwwerking, maar ook doordat ze de verdampingscapaciteit doen toenemen, waardoor er minder energie in opwarming kan kruipen. Hierdoor zullen groenvoorzieningen een belangrijke maatregel tegen hitte en temperatuurstijging zijn. De meest eenvoudige maatregel is het aanplanten van bomen en struiken in de directe nabijheid van gebouwen, maar ook groendaken en gevelgroen zijn interessante opties. Bovendien bieden deze laatste twee nog extra adaptatiemogelijkheden zoals infiltratie en waterberging.

Groendaken hebben verschillende voordelen: ze houden water vast en ontlasten daardoor de riolering; een deel van dat water wordt opgenomen door de plantengroei op het dak; een deel van dat water zal al dan niet via de planten verdampen wat voor afkoeling zorgt; de planten bieden minimale isolatie aan het gebouw (voornamelijk tegen hitte) en verhogen de biodiversiteit. Mits de nodige creativiteit kan het ook gecombineerd worden met het kweken van kruiden, groenten en fruit (daktuin); of zelfs met bomen,

struiken en beloopbaar gras. Ook een dakterras of ontspanningsplek tussen het groen of een combinatie met zonnepanelen zijn mogelijk. Groendaken zullen bovendien een positief effect hebben op het rendement van zonnepanelen doordat ze een lokaal verkoelend effect hebben. Zonnepanelen hebben namelijk een hoger rendement bij lagere temperaturen. Ondertussen zijn er systemen op de markt die groendaken perfect kunnen combineren met zonnepanelen.

Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen extensieve en intensieve groendaken. Extensieve groendaken bestaan uit een dunne substraatlaag en sedumbegroeiing en ze verhogen de sponswerking van de stad via verdamping en waterberging. Vanwege het lage gewicht en de lage kosten worden deze daken vaak toegepast op bestaande bebouwing, maar ook op nieuwbouw. Een intensief groendak heeft een veel gevarieerdere beplanting en kan daardoor meer regenwater vasthouden. Daarnaast kunnen ze een bijdrage leveren aan een grotere biodiversiteit in de stad, geluidsreductie bevorderen en fijn stof binden. Nadeel is echter dat ze zwaarder en duurder zijn en ook meer onderhoud vragen en worden ze momenteel niet gesubsidieerd.

Groene gevels hebben geen impact op wateroverlast, maar leveren grote voordelen op vlak van hittestress en biodiversiteit. Groene gevels verminderen de absorptie van warmte door de gevel in de zomer. Daarnaast kunnen groene gevels regenwater vasthouden en later opnieuw laten verdampen. Net als groendaken zullen ze lokaal ook kunnen zorgen voor betere luchtkwaliteit en een toename van biodiversiteit. Het realiseren van groene gevels kan via verticale gevelbegroeiing zoals klimplanten, via het plaatsen van leibomen, met bakken aan de gevel of het aanbrengen van geveltuinten. Wanneer de planten in volle grond staan, kunnen ze ook nog bijdragen aan het verminderen van de belasting op de riolering doordat ze het regenwater dat tegen de gevel valt opvangen en kunnen laten infiltreren.

III. Passieve koeling

Door de stijgende temperaturen zal de vraag naar koeling van het binnenklimaat in woningen en werkplaatsen sterk toenemen. Passieve koeling is te verkiezen boven actieve koeling (zoals airconditioning), aangezien het ook een mitigerend effect heeft. Een goed geïsoleerd gebouw vraagt minder energie voor verwarming en verkoeling en zal zo dus ook leiden tot een daling van de broeikasgasuitstoot.

Passieve koeling van gebouwen kan op verschillende manieren verwezenlijkt worden. De meest bekende vorm is het aanbrengen van extra isolatie in daken, muren en vloeren zodat de hitte buitengehouden wordt. Daarnaast bestaat ook de mogelijkheid tot "esoleren", waarbij een isolerende laag rond de buitenmuren van woningen wordt gelegd. Vooral voor bestaande woningen lijkt dit een zeer doeltreffende en relatief eenvoudige maatregel. Naast het isoleren van daken en muren dienen ook de warmteverliezen langs ramen beperkt te worden. Hiervoor kan men gebruik maken van klassieke (rol)luiken of meer moderne zonneweringstechnieken. Wel moet men opletten bij het inbouwen van screens en andere maatregelen om geen koudebruggen te creëren. Koudebruggen leveren, vanzelfsprekend, geen nadelen op vlak van passieve koeling, maar wel voor het verwarmen van gebouwen in de winter. Ook het gebruik van hoogrendements-beglazing kan voor passieve koeling zorgen. Dit type glas isoleert tot vijf keer beter dan enkel glas en twee tot drie keer beter dan dubbel glas. Tot slot kan ook nog verwezen worden naar warmtepompen die koud grondwater (± 12 °C) oppompen en dit door het afgiftesysteem loodsen, waardoor een verlaging van de binnentemperatuur met 4 à 5 °C verwezenlijkt

kan worden. Tijdens de wintermaanden kan de pomp ook gebruikt worden om op een energievriendelijke manier voor verwarming te zorgen.

IV. Luchtcirculatie

De historische binnenstad is gekenmerkt door vele smalle straten, vaak met weinig verkoelend groen wegens plaatsgebrek. De smalle straten werpen vaak wel veel schaduw, maar verhinderen een goede luchtcirculatie, terwijl de vele verharding bij directe beschijning leidt tot een snelle opwarming. Om deze straten af te koelen lijkt, naast het primair inzetten op groenblauwe oplossingen, net als het proberen geleiden van windstroming vanaf open pleinen of verkoelende stromen vanuit groen interessant.

Langs de ene kant zijn er regionale windstromen die los staan van den aanwezigheid van dicht bebouwd gebied. Het ontstaan van deze stromen kan niet beïnvloed worden, maar de bebouwde omgeving kan wel zodanig ingericht worden dat de wind kan doordringen in het stadsweefsel. Bij voldoende hoge windsnelheden wordt de lucht in het bebouwde gebied regelmatig ververs met koelere lucht, waardoor het hitte-eilandeffect met enkele graden kan afnemen. Anderzijds zijn er ook zogenaamde microwindverplaatsingen of briesjes, die worden gegenereerd door hoogte-, temperatuur en drukverschillen. Deze briesjes stromen van koel naar warm, wat de kans biedt om het verkoelend effect van bijvoorbeeld parken verder te verspreiden. De belangrijkste aspecten hierbij zijn het vermijden of wegnemen van windblokkades, het kanaliseren van wind en briesjes en het vrijwaren van de ontstaansgebieden van koele lucht.

B. Vraag naar koeling in gebouwen

I. Sensibilisatie rond gebruikersgedrag in gebouwen

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
Extern	Hoog	1 campagne

Verschillende actoren (Vlaamse overheid, Lokaal Gezondheidsoverleg, ...) sensibiliseren rond hoe woningen en andere gebouwen kunnen worden gekoeld (ramen sluiten, 's nachts afkoelen,...). Specifiek werd hiervoor de campagne "Warme dagen" opgezet en ondersteund door de stad.

II. Ontharden en vergroenen straten

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
900.000	Hoog	1 straat

De stad Mechelen rolt een actie uit waarbij een straat per jaar wordt ingericht als klimaatrobuuste straat. Hierbij kan concreet gedacht worden aan geveltuinen, verticaal groen, slingergroen, eetbaar groen, groene terrassen en waterinfiltratie. De stad

experimenteert hierbij ook met hittewerende bestrating (voorkomen schade aan wegdek). Het betreft hier enkel het publiek domein. Deze actie wordt afgestemd met de geplande heraanleg van straten. Er dient ook rekening gehouden te worden met de verhoogde kost van groenonderhoud. . Indien opportuun en effectief kan dit programma opgeschaald worden.

C. Hitteschade aan wegen en spoorwegen

I. Uitbreiding en aantal (straat)bomen

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
150.000	Hoog	-

De stad Mechelen zet in op de uitbreiding van het aantal (straat)bomen. Hiervoor wordt niet enkel ingezet op (straat)bomen op het openbaar domein, maar ook op de uitbreiding van het aantal bomen in voortuinen. Er worden hierbij bewust soorten gekozen die bestand zijn tegen een veranderend klimaat³. Er dient nog verder onderzocht te worden hoeveel bomen nodig zijn en op welke locaties.

D. Oversterfte door hitte

I. Sensibilisatie kwetsbare doelgroepen

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
16.500 euro	Hoog	1 campagne

De stad Mechelen zet in op het informeren van kwetsbare doelgroepen rond hitte. De bestaande campagnes zijn immers sterk gericht op alle Mechelaars en op kwetsbare instellingen. Deze campagne poogt om de informatie ook bij de kwetsbare doelgroepen (thuiswonende ouderen en jonge gezinnen) te krijgen. Hierbij

II. Sensibilisatie kwetsbare instellingen

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
Extern	Hoog	1 campagne

Verschillende actoren sensibiliseren kwetsbare instellingen al via de campagne "warme dagen" om maatregelen te treffen bij lange periodes van extreme hitte. De stad Mechelen ondersteunt deze campagne waar nodig. Hierbij kan de bestaande "hittewaarschuwingmail" uitgebreid worden.

³ Bijvoorbeeld: <https://www.groenvanbijons.be/bomen-die-goed-zijn-voor-het-klimaat-en> en <https://www.centrumduurzaamgroen.be/klimaatbomen>

III. Gratis drinkwater voorzien ter verkoeling

Totale kost	Impact	Indicator
11.000 euro	Midden	10 drinkwatertappunten

Sinds 2019 rolt de stad acties rond warme dagen uit. In dit verband wordt er een kaart ontwikkeld waar gratis drinkwater (kraantjeswater) beschikbaar is. Enerzijds komt er op deze kaart in welke gebouwen je gratis je drinkbus kan vullen. Anderzijds komt op deze kaart waar er drinkwaterfonteintjes op het grondgebied staan. Er worden 4 bijkomende drinkwaterfonteintjes geplaatst. Indien nodig wordt dit aantal uitgebreid in prioritaire regio's.

IV. Koele plekken voorzien

Totale kost	Impact	Indicator
4.500 euro	Midden	20 koele plekken

Sinds 2019 rolt de stad acties rond warme dagen uit. In dit verband worden publiek toegankelijke koele plekken opgelijst en via een overzichtskaart bekend gemaakt aan de Mechelaars.

Sterke Natuur



7. Sterke natuur

A. Inleiding

Droogte heeft op het terrein nu reeds concrete gevolgen. Klimaatverandering zorgt voor een verhoogde verdamping (hogere temperaturen) van water en voor een afname van de neerslag in de zomer. Dit bedreigt enerzijds de landbouwproductie (verdroging) en anderzijds de (stedelijke) natuur. Natuur staat bovendien al onder druk door de hoge druk op ruimte en de veranderende temperaturen. Daarenboven zorgen extremere regens voor meer rioleringsoverstorten, met een nefaste impact op de waterkwaliteit van waterlopen. Hieronder volgt een omschrijving van een aantal krachtlijnen van dit actieplan, ontleend aan het adaptatieplan van de stad Brugge (Sumaqua, 2018). In de volgende secties worden de concrete acties besproken.

I. Habitat verbinden – versterken – uitbreiden

Om ervoor te zorgen dat onze natuur de schokken van de klimaatverandering zo goed mogelijk doorstaat, moet er geïnvesteerd worden in het behoud van biodiversiteit. Biodiversiteit is een belangrijke component van het adaptief vermogen van ecosystemen, omdat een hoge diversiteit leidt tot risicospreiding. Hoe groter de verscheidenheid van dieren en planten, hoe beter ecosystemen klimaatschokken zullen kunnen overleven. Gezonde en grote populaties zijn beter bestand tegen schommelingen, doordat er een grotere verspreiding van genen mogelijk is. En vanuit gezonde en groeiende kernpopulaties kunnen en zullen meer individuen migreren, zodat de kans groter is dat er ook veel terechtkomen in gebieden die in de toekomst klimatologische beter geschikt zullen zijn.

Daarnaast is het belangrijk om voor grotere en aaneengesloten groene zones (en natuurgebieden) te zorgen. Grotere aaneengesloten groene zones zijn minder gevoelig voor de druk van buitenaf: de kern ligt verder van de buitenwereld, en er zijn ook veel minder buitengrenzen dan wanneer dezelfde oppervlakte verspreid zou liggen over verschillende versnipperde gebieden. In grotere gebieden zijn ook meer gradiënten aanwezig. Bijvoorbeeld van zeer droog tot zeer vochtig, zodat de kans groter is dat meer soorten bij wisselende en extreme weersomstandigheden toch nog een geschikte biotoop vinden. Bovendien zorgt voldoende ruimte voor spontane ontwikkelingen en natuurlijke dynamiek die soorten de gelegenheid bieden om in nieuwe combinaties voor te komen. Dit levert nieuwe leefgemeenschappen op, die beter aangepast zijn aan nieuwe omstandigheden .

Daarnaast moeten er meer natuurlijke verbingsgebieden komen, zodat soorten kunnen migreren en versnipperde populaties toch nog genen kunnen uitwisselen. Onder natuurverbingsgebieden verstaat men gebieden die van belang zijn voor de migratie van dieren en zelfs planten. Ze bestaan uit een aaneenschakeling van lijnvormige of strookvormige elementen zoals houtkanten, hagen, beken en poelen. Ze zijn nodig omdat kleine natuurgebieden te kwetsbaar zijn en enkel kunnen herstellen vanuit omringende landschappen. Netwerken van ecosystemen zijn dus een belangrijke voorwaarde voor het herstelvermogen na perioden met weersextremen.

Naast het in stand houden van de biodiversiteit bieden bos- en natuurgebieden nog andere voordelen voor onze maatschappij. Bossen kunnen een economische functie hebben, doordat ze een relatief duurzame grondstof produceren. Daarnaast kan natuur ook dienen als scherm en buffer. Ze hebben bijvoorbeeld potentieel tot CO₂-opslag, water- en luchtzuivering, waterbuffering en als buffer voor geluids-, wind- en visuele

overlast. De filterende en reinigende werking van natuurgebieden komt vooral tot uiting in grote aaneengesloten gebieden. Bij te kleine en versnipperde gebieden is de impact van vervuulende effecten te groot, zodat zij belangrijke degraderende effecten ondervinden.

II. Kwalitatief stedelijk groen

Bij de aanleg van groen is oog nodig voor het verkrijgen van “kwalitatief” groen: groen dat meer en betere ecosysteemdiensten levert, standplaatsgeschikt en niet invasief is. Bijvoorbeeld, oudere en grotere bomen leveren meer diensten dan jongere bomen, en zijn bovendien minder gevoelig voor weersextremen. Hoogstammig groen moet daarom doordacht in het landschap geplaatst worden, zodat het bijvoorbeeld niet na enkele jaren terug verwijderd moet worden voor een heraanleg of reconversie. De stad streeft dus naar het planten van “toekomstbomen” die er meer dan 50 jaar kunnen blijven.

Ook moet rekening gehouden worden met soortenkeuze: sommige soorten zijn beter bestand tegen droogte of hitte. Voor Wallonië werd eerder reeds een inventaris gemaakt van bomen die meer droogteresistent zijn door Petit, zoals bijvoorbeeld de robinia (*Robinia Pseudoacacia*), winterlinde (*Tilia cordata*) en wintereik (*Quercus petraea*). Deze boomsoorten hebben onder andere een diepgaand wortelstelsel. Voor Vlaanderen is dergelijke lijst nog niet opgemaakt. Merk op dat het aanplanten van uitheemse bomen (bijvoorbeeld soorten die in meer Zuidere en dus warmere en drogere gebieden voorkomen) in Belgische bosgebieden niet noodzakelijk een goede keuze is: de langetermijnpact daarvan is onbekend. Beter wordt ingezet op autochtoon plantgoed dat resistent is aan droogte en hitte. Ook werd aangetoond dat bepaalde boomsoorten, zoals bijvoorbeeld beuken, beter gedijen in een divers landschap (met verschillende boomsoorten in plaats van monocultuur). Ze groeien niet enkel sneller, maar blijken ook beter droogteresistent te zijn door de verhoogde diversiteit (Schoeters et al., 2019). Men kan verwachten dat een gelijkaardige positieve impact van biodiversiteit ook zal gelden voor andere soorten vegetatie, maar meer onderzoek op dat vlak is nodig.

III. Kwalitatief privaat groen

De beperkte beschikbare ruimte in steden en dicht bebouwde kernen zal mensen verplichten om bepaalde invullingen te gaan delen met hun burens en andere personen. We spreken in dit geval van gemeenschappelijke of collectieve voorzieningen.

Tuinen spelen een grote rol in het stadsecosysteem: privétuinen vormen namelijk de grootste hoeveelheid groen in steden. Het creëren van collectieve tuinen brengt een schaalvoordeel met zich mee waardoor deze tuin een veelheid aan functies kan opnemen. In een collectieve tuin kan zowel ruimte zijn voor recreatief gebruik, natuurontwikkeling, stedelijke landbouw en watermanagement. Collectieve tuinen kunnen verkoelend werken voor de omliggende bebouwing door de gebouwen af te schermen met opgaand groen. Inzetten op collectieve tuinen maakt het ook mogelijk om dichter te bouwen en toch een voldoende kwaliteitsvolle groene ruimte aan te bieden aan de bewoners.

Om te voorkomen dat door de warmere zomers veel privézwembaden worden aangelegd is het belangrijk om voor een goed alternatief te zorgen. Zwemmen in de binnenstad lijkt alvast aantrekkelijk hiervoor.

IV. Ruimte voor water

Het herinrichten van de open ruimte biedt ook kansen om meer ruimte te geven aan water. Een voorbeeld hiervan is het opnieuw openleggen van waterlopen in de centra van steden en dorpen, die in het verleden ingebuisd of ingekokerd werden. Stad Mechelen maakte recentelijk een deel van de Binnendijle terug open ter hoogte van Zandpoortvest. Op die manier krijgt het water een hogere "belevingswaarde". Door meer ruimte te geven aan water, zoals door het open leggen van overwelfde waterlopen of het meer toegankelijk maken ervan, wordt een plaats van rust gecreëerd die tegelijk zorgt voor verkoeling en een aangename leefomgeving. Ook kan dit vaak (eenvoudig) gekoppeld worden aan het uitbouwen van extra buffercapaciteit om zo wateroverlast te vermijden, en het vergroenen van oevers.

B. Droogteschade in landbouw

I. Slimme hemelwateropvang voor landbouw (Bwatersmart)

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
272.000 euro	Midden	1 pilootproject

De stad Mechelen onderzoekt samen met partners hoe regenwaterinfrastructuur kan worden ingezet als bron voor water voor de landbouw. Concreet wordt via een pilootproject onderzocht hoe een slim stormwaterbekken kan dienen voor irrigatie van nabijgelegen velden. Indien dit pilootproject interessant blijkt kan er verder ingezet worden op deze methodologie.

II. Peilgestuurde drainage bij landbouw (Water-Land-Schap)

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
Extern	Midden	1 pilootproject

Verschillende actoren op het grondgebied onderzoeken via een pilootproject (Aqualitatieve Mechelse groenteregio) hoe peilgestuurde drainage van velden kan bijdragen aan de waterhuishouding van natuurgebieden. Hierbij wordt water opgehouden in landbouwpercelen indien nodig. Op deze wijzen worden landbouwers mee waterbeheerder.

C. Verdroging (stedelijk) groen

I. Onderzoek naar droogteresistent en grondgebonden stedelijk groen

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
18.000 euro	Hoog	1 leidraad

De stad Mechelen wordt de voorbije jaren reeds geconfronteerd met verdrogend stedelijk groen. Er worden op het terrein reeds verschillende aanpassingen gedaan om het stedelijk groen droogtebestendig te maken (soortkeuze,...). Binnen deze actie wordt de bestaande leidraad voor Harmonisch Park- en Groenbeheer geoptimaliseerd. Waar nodig worden eventuele lacunes opgevuld.

D. Migratie soorten

I. Opvolgen terreinobservaties soorten

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
4.500 euro	Laag	1 operationele methodologie

De stad Mechelen heeft onvoldoende systematisch inzicht op de biodiversiteit op zijn grondgebied. Er zijn echter wel verschillende partners die over kwalitatieve data beschikken. De doelstelling van deze actie is het komen tot een methodologie om de bestaande data voor de opvolging van de biodiversiteit op het grondgebied bruikbaar te maken voor de stad.

II. Habitat versterken: investering in groen op openbaar domein

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
1.062.000 euro	Hoog	-

De stad investeert in sterke natuur op zijn openbaar domein. Er worden nieuwe klimaatbestendige meerjarige aanplantingen gedaan. Deze actie overlapt deels met het aanleggen van "klimaatrobuuste" straten (zie boven).

III. Habitat versterken: natuurvriendelijke inrichting en beheer parken

Totale kost	Impact	Indicator
18.000 euro	Hoog	Optimalisatie methodologie parkbeheer

De stad Mechelen past reeds de natuurvriendelijke inrichting en beheer van zijn parken en natuurgebieden toe, samen met partners. Binnen deze actie worden de toegepaste principes van harmonisch parkbeheer geoptimaliseerd. Waar nodig worden eventuele lacunes opgevuld.

IV. Habitat versterken: natuurvriendelijke inrichting en beheer natuurgebieden

Totale kost	Impact	Indicator
18.000 euro	Hoog	Uitbreiding natuurbeheerovereenkomsten

De stad Mechelen heeft beheersovereenkomsten met natuurbeheerorganisaties om gronden die in eigendom zijn van de stad te beheren. Er wordt onderzocht of er nog een uitbreiding van deze overeenkomst mogelijk is.

V. Habitat versterken: beheer jachtrechten

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
18.000 euro	Laag	1 beleidsplan

De stad Mechelen voert een actief beleid rond de jachtrechten. In overleg met verschillende actoren wordt onderzocht hoe deze jachtrechten optimaal kunnen beheerd worden in functie van de biodiversiteit.

VI. Habitat versterken: moestuinen, samentuinen, volkstuinten en eetbaar groen

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
414.000 euro	Midden	1 nieuw initiatief

De stad Mechelen zet zijn personeel in op het versterken van de habitat via ecologische moestuinen, samentuinen, volkstuinten en eetbaar groen. Er wordt ingezet op de versterking van de bestaande initiatieven en eventuele uitbreiding naar nieuwe initiatieven (o.a. via de subsidie 'klimaatneutrale buurten en verenigingen').

VII. Habitat versterken: natuurvriendelijke inrichting waterlopen

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
Extern	Hoog	-

De grote waterlopen op het grondgebied worden beheerd door de Vlaamse Waterweg, VMM en de provincie Antwerpen. De stad Mechelen onderhoudt een actieve dialoog met hen om het natuurvriendelijke inrichting en beheer van de waterlopen maximale kansen te geven.

VIII. Habitat versterken: knotwilgen/poelen/hagen/bermen actief beheren

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
Extern	Hoog	-

Verschillende actoren op het grondgebied zetten in op het ecologisch beheer van kleine landschapselementen. De stad Mechelen draagt hier ook toe bij via het onderhoud van deze elementen die onder haar verantwoordelijkheid vallen. Daarnaast speelt ook Regionaal Landschap Rivierenland hier een centrale rol.

IX. Habitat uitbreiden: uitbreiding multifunctionele open ruimte en bos (aankoop)

Totale kost	Impact	Indicator/2jaar
8.168.120 euro	Hoog	1 nieuw gebied

Mechelen zet in op de uitbreiding van de multifunctionele ruimte en het bos op het grondgebied. Deze ruimte wordt ingericht opdat ze functioneel is als habitat voor verschillende soorten.

X. Habitat verbinden: uitrol ORIOM en Nationaal Park (groenblauwe netwerken)

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
414.000 euro	Hoog	% realisatie Nationaal Park

Het project Open Ruimte In en Om Mechelen (ORIOM) beoogt de versnippering van de natuurgebieden op het grondgebied tegen te gaan en te verbinden. Binnen dit project zijn reeds verschillende verbindende acties gebeurd. Dit project wordt maximaal geïntegreerd met de ambitie van de stad om te werken aan een nationaal park.

E. Waterkwaliteit

I. Opvolging terreinmetingen waterkwaliteit

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
36.000 euro	Laag	-

De stad Mechelen volgt de metingen en meldingen van anomalieën van de waterkwaliteit en de opkomst van exoten op samen met partners.

II. Sensibilisatie rond pesticides (in de landbouw)

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
Extern	Midden	1 campagne

Diverse actoren sensibiliseren op het grondgebied rond het gebruik van pesticides in de landbouw en de mogelijke impact van deze pesticides op de waterkwaliteit. De stad Mechelen onderzoekt of en hoe ze deze sensibilisatie kan ondersteunen.

F. Verhoogde kwetsbaarheid van groen/blauwe recreatie

I. Opvolging zwemwaters

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
15.000	Laag	8 zwemwaters opgevolgd

De stad Mechelen volgt de meldingen van de waterkwaliteit van zwemwaters op, sluit de zwemwaters indien nodig voor de volksgezondheid en probeert de waterkwaliteit te bewaken door zowel proactief als reactief maatregelen te treffen.

Droge voeten



8. Droge voeten

A. Inleiding

Extreme neerslag en stedelijke wateroverlast nemen toe door klimaatverandering. Klimaatverandering betekent dat in de toekomst nieuwe gebieden geconfronteerd kunnen worden met stedelijke wateroverlast en dat stedelijke wateroverlast vaker kan voorkomen. De neerslag zorgt ook voor een verhoogd aantal en intensiteit van rivieroverstromingen (Dijle, Zenne en Vrouwvliet). Naast de neerslag zorgt ook de getijdenwerking van de Dijle en Zenne voor een bijkomende uitdaging, daar er bij hoogwater niet kan afgewaterd worden via de Dijle en Zenne. Daarnaast steeg het peil van de getijdenrivier Dijle de afgelopen eeuw met één cm per jaar, een trend die zich kan voortzetten bij een verder stijgende zeespiegel (80-240 cm) in de komende eeuw. Naast het beperken van wateroverlast focust dit klimaatactieplan ook op het voorkomen en beperken van waterschaarste. Veel van de acties die bij dit actieplan behoren hebben zowel een impact op droogterisico's als de wateroverlastproblematiek. Hieronder volgt een omschrijving van een aantal krachtlijnen van dit actieplan, ontleend aan het adaptatieplan van de stad Brugge (Sumaqua, 2018). In de volgende secties worden de concrete acties besproken.

I. De ladder van Lansink

Bij het ontwerp van bronmaatregelen moet, naar analogie met de afvalsector, de Ladder van Lansink gevolgd worden.

- In de eerste plaats moet men afstroming vermijden door te ontharden, of bij nieuwe projecten minder verharding te voorzien. Belangrijk in deze context is de doordachte plaatsing van waterdoorlatende verharding. Dergelijke verharding zal inderdaad al water kunnen laten infiltreren van de meeste buien, maar bij de meest extreme buien watert dergelijke oppervlakte vaak wel nog af naar de riolering (of andere bronmaatregelen). Dit vergt een zeer doordachte helling van het lokale terrein.
- Na het vermijden van afstroom, moet als 2de prioriteit ingezet worden op hergebruik van regenwater. Het goed ontwerpen van hemelwaterputten is cruciaal om de grootte van de hemelwaterput af te stemmen op de afwaterende oppervlakte en het gewenst hergebruik.
- De 3de prioriteit is het uitbouwen van infiltratievoorzieningen.
- Enkel indien infiltratie niet mogelijk is, moet ingezet worden op bufferen en vertraagd afvoeren.
- Pas als laatste middel (dus, in volgorde van dalende prioriteit, na het maximaal voorzien van doorlatende verharding en ontharding van bestaande infrastructuur, het maximaal inzetten op hergebruik, infiltratie, het uitbouwen van buffers met vertraagde afvoer of afkoppelen naar de reien), mag aangesloten worden op de riolering. Idealiter wordt gewerkt met een gescheiden stelsel, waarbij regenwaterafvoer kan uitgeven op de waterlopen (liefst na filtering om eventuele vervuiling op te vangen).

II. Infiltratie

Het verwijderen van verharde oppervlaktes en het vergroenen van open ruimtes vermindert de hoeveelheid neerslagafstroming naar de riolering en de waterlopen.

Daarnaast zorgt de hogere weerstand er ook voor dat de afstroming vertraagt, wat tot lagere piekafvoeren leidt. De belasting van het rioleringsstelsel wordt dus kleiner, waardoor de kans op wateroverlast daalt. Ook zorgen deze maatregelen voor het aanvullen van de grondwatervoorraden, kan er meer water verdampen via groenvoorzieningen wat leidt tot verkoeling, ed.

Het ontharden van pleinen en open ruimtes kan op verschillende manieren gerealiseerd worden. Op pleinen wordt de verharde oppervlakte zoveel mogelijk vervangen door groenblauwe elementen die het water gedurende langere tijd kunnen vasthouden en eventueel laten infiltreren. Waar mogelijk wordt ook best gebruik gemaakt van doorlatende verhardingen. Ook voor parkings, opritten, terrassen en wandelpaden kan de verharding vervangen worden door waterdoorlatende bestrating en verharding, zoals steenslag, dolomiet, grasdallen of kiezel.

Soms is ontharden niet mogelijk, of is er voor specifieke toepassing verharding vereist (bijvoorbeeld omwille van het historisch karakter van de binnenstad). In dat geval moet verharding gecombineerd worden met andere maatregelen zoals hieronder beschreven. Ook moet gerealiseerd worden dat "waterdoorlatende" verharding in quasi alle gevallen zeer hevige buien bijna integraal zal afvoeren. In de meeste gevallen is de doorlatendheid van het materiaal zelf of van de onderliggende bodem te weinig om die extreme buien onmiddellijk te laten infiltreren. Daarom wordt waterdoorlatende verharding best zodanig uitgevoerd dat het water een tijdje op de waterdoorlatende verharding wordt vastgehouden (zodat het tijd heeft om te infiltreren). Indien dit niet mogelijk is, moet idealiter verzekerd worden dat de waterdoorlatende verharding afwatert richting groenvoorzieningen in plaats van de riolering.

III. Laagteberging en infiltratie van regenwater

Een andere mogelijkheid om de verharding niet rechtstreeks op de riolering aan te sluiten, bestaat erin om het regenwater op een grasstrook – liefst met laagteberging – te laten lopen. In deze lokale verdiepingen in het terrein kan het water dan tijdelijk gestockeerd worden. Dit vraagt echter een doordachte aanleg van lokale 'kuilen' in het openbaar domein, zoals bijvoorbeeld langs de weg, of in parken of andere groengebieden (zogenaamde wadi's), sportterreinen en speeltuinen.

Dankzij de langere verblijftijd van het water in de laagteberging, zeker in vergelijking met doorlatende verharding zonder berging, verhoogt de hoeveelheid regenwater die in de bodem infiltreert. Eventueel wordt een overloop voorzien, zodat bij het bereiken van de maximale bergingscapaciteit de overblijvende neerslagafstroming toch overloopt in de riolering of een waterloop. Mits wat creativiteit en koppeling met landschapsinrichting kan een wadi perfect ingewerkt worden in een klein landschapsparkje of speeltuin. Enkel bij een zware stortbui zal het water er snel in stijgen, waarna het langzaam leegloopt.

Een hydraulische berekening toont het potentieel aan van zo'n laagteberging op verdroging. Wanneer bijvoorbeeld 1200 m² verharding aangesloten wordt op een groene strook van amper 60 m² en 5 cm diep, blijkt 93% van al het regenwater op lange termijn te infiltreren. Uiteraard is dergelijk buffervolume te klein om wateroverlast te beperken, maar deze groene zones kunnen verdroging en hittestress wel significant tegen gaan. Het voorzien van infiltratiestroken rond bomen langs de weg lijkt vaak relatief eenvoudig te realiseren, en kan bomen (en andere vegetatie) helpen om langere en hetere periodes te overleven. In het huidige straatbeeld komen dergelijke stroken al vaak voor, maar zijn deze vaak voorzien van dorpels rondom. Deze dorpels verhinderen het instromen van

water naar de groenstrook. Mits kleine aanpassingen kan dit toch eenvoudig gerealiseerd worden.

Tijdelijke berging kan ook uitgebouwd worden bij woningen. De functie van die berging is om het water lokaal vast te houden bij extreme buien, en slechts vertraagd af te voeren. Tijdelijke berging van regenwater kan zowel op het dak als in de tuin gerealiseerd worden. Waterdaken zijn bijvoorbeeld speciaal ingericht om regenwater tijdelijk op te slaan en vertraagd af te voeren via knijpleidingen, zodat er bij een volgende neerslagbui opnieuw voldoende capaciteit is. De inrichting van zo een waterdak vraagt echter een voldoende sterke dakstructuur, wat moet meegenomen worden in de ontwerpen. Eventueel kan een waterdak ook gecombineerd worden met een groendak (zie verder) om voor extra verkoeling te zorgen.

Laagteberging en infiltratie zijn goede voorbeelden van duurzame bronmaatregelen. Ze hebben als doel om het regenwater maximaal uit de riolering en de waterlopen te houden, en verdroging en hittestress tegen te gaan. Rioleringen dienen immers in de eerste plaats om afvalwater te verzamelen en af te voeren naar een waterzuiveringsinstallatie. De afvoer van regenwater is een bijkomstig voordeel (soms een nadeel ...), waar te veel op gerekend wordt. In plaats van regenwater zo snel en zo veel mogelijk af te voeren naar de riolering, zou men het eerder zo veel en zo lang mogelijk moeten ophouden en maximaal laten infiltreren waar het kan zoals de Ladder van Lansink voor waterhuishouding voorschrijft. Het maximaal opwaarts bergen en infiltreren van regenwater vermindert niet alleen de kans op wateroverlast, maar verhoogt tegelijkertijd de voeding van het grondwater, wat voor een natuurlijke buffer zorgt tegen waterschaarste tijdens lange droge periodes. Indien in de wijk of straat nog een gemengde riolering aanwezig is, heeft het ontlasten van de riolering via regenwaterberging en -infiltratie hetzelfde effect als afkoppeling (meer gescheiden regen- en afvalwater), met onder meer lagere kosten voor de afvalwaterzuivering.

De principes rond waterberging in verstedelijkte gebieden zijn eveneens van toepassing op het landbeheer in stroomgebieden van rivieren. In het verleden werd wateroverlast typisch tegengegaan door het bouwen van dijken en andere constructies om het water in de rivieren te houden. Deze aanpak wordt momenteel zoveel mogelijk afgeraden (hoewel een dergelijke oplossing op zeer lokaal niveau en onder specifieke omstandigheden soms nodig blijft): rivieren moeten opnieuw de mogelijkheid krijgen om op gecontroleerde locaties buiten hun oevers te treden en hun winterbed in te nemen. Deze klimaatadaptatiestrategie vraagt, zowel in de stad als in het buitengebied, evenwel een goede integratie van water in het ruimtelijk beleid en een systematische groenblauwe dooradering op macroniveau. Landbouwproductiedaling door droogte

IV. Waterrobuuuste straten

Tijdelijke berging van water kan naast pleinen ook in straten gerealiseerd worden. Via een doordachte wegaanleg kan de bergingscapaciteit op straat toenemen, waarbij er dan minder snel schade ontstaat. Een holle weg zal bijvoorbeeld meer water kunnen bergen dan een bolle (zie Figuur 11). Wegen kunnen ook zodanig ingericht worden dat het regenwater afstroomt naar gebieden waar het minder schade veroorzaakt. Afhankelijk van de terreinhelling kan het water via het straatprofiel bovengronds ook afstromen, tot een bepaalde neerslagintensiteit, zonder in de huizen terecht te komen of benedenstrooms voor wateroverlast te zorgen. Het aanbrengen van lokale verhogingen

zoals stoepranden en verkeersdrempels kan de bergingscapaciteit van straten nog verder doen toenemen. Zo kan een straat zelf bijvoorbeeld als buffer gebruikt worden. Waterhoogtes van 5 of 10 centimeter op straat veroorzaken in quasi alle situaties geen schade, maar vormen wel een groot buffervolume door de uitgestrektheid van straten. Dit zijn allen relatief eenvoudige en goedkope maatregelen, waarmee de kosten voor beheer en onderhoud gelijk blijven en de waterschadetekosten sterk afnemen.

Tot slot kan nogmaals opgemerkt worden dan het aanbrengen van groene elementen zoals bomen, geveltuintjes en infiltratievoorzieningen de berging verder zal doen toenemen en de afstroming naar de riolering verkleinen.

V. Hergebruik regenwater

Voor de watervoorziening van woningen en gebouwen wordt best watercirculaire principes toegepast. Het gebruik van regenwater via een afzonderlijk grijswater circuit voor alle toepassingen waar geen zuiver drinkbaar water of leidingwater voor nodig is. Voorbeelden hiervan zijn toiletspoeling, de wasmachine, auto's wassen, tuin besproeien, planten water geven, enz. Op dit ogenblik verbruikt een Vlaamse burger gemiddeld 100 liter water per dag, waarvan slechts 40 liter gaat naar toepassingen waar zuiver drinkbaar water voor nodig is. Het opvangen van regenwater kan gebeuren via het aansluiten van verharde oppervlaktes op ondergrondse hemelwaterputten, maar ook door het plaatsen van regentonnen die het water opvangen van kleinere daken zoals tuinhuisen, garages en carports.

VI. Collectieve hemelwaterputten

Alle blauwgroene elementen die hierboven besproken werden, dienen van water voorzien te worden, wat in het gedrang kan komen door de toenemende droogte. Men dient tijdens droge periodes dus voldoende regenwater te voorzien om waterpartijen aan te vullen, om het groen te besproeien of voor elke andere toepassing waarvoor geen zuiver leidingwater noodzakelijk is. Veel gebouwen in de binnenstad hebben ook de ruimte niet om zelf een hemelwaterput te voorzien. Hiervoor kunnen collectieve hemelwaterputten aangelegd worden als onderdeel van de open ruimte. Zij ontlasten daarnaast ook de riolering en het water kan gebruikt worden als bluswater voor de brandweer. Ook kunnen de collectieve hemelwaterputten gebruikt worden om de omliggende huizen van de wijk van regenwater te voorzien, via een secundair waternet. In dichtbebouwde, verstedelijkte gebieden is het immers soms moeilijk om hemelwaterputten te installeren bij elke privéwoning.

Naast de klassieke hemelwaterput met een vaste overloop naar de riolering zijn er slimme systemen in ontwikkeling die anticiperen op de weersvoorspellingen. Via een automatische intelligente sturing van de doorvoer naar de riolering kan men de hemelwaterput leeg laten lopen om bergingscapaciteit te creëren en het water te verversen wanneer een extreme regenbui voorspeld wordt. Omgekeerd kan het water ook zo lang mogelijk vastgehouden worden, wanneer men lange droge periodes in het vooruitzicht heeft.

VII. Afkoppelen van verharde oppervlaktes

Indien de installatie van hemelwaterputten niet mogelijk is omwille van plaatsgebrek of andere redenen zijn er toch nog andere maatregelen die het rioleringssysteem kunnen ontlasten en de droogte problematiek kunnen tegengaan. Deze maatregelen voldoen aan dezelfde principes als hiervoor besproken bij de herinrichting van publieke open ruimtes. De afstroming naar de riolering moet zoveel mogelijk verminderd of vertraagd worden

door het afkoppelen van verharde oppervlaktes, het realiseren van tijdelijke berging en de mogelijkheid tot infiltratie voorzien (zie ook de principes van de Ladder van Lansink). Het afkoppelen van verharde oppervlaktes van de riolering zal de belasting op het rioleringsstelsel verminderen. Bij gemengde rioolstelsels zijn er nog meer voordelen: er wordt minder relatief zuiver regenwater naar de zuiveringsinstallatie afgevoerd; het is minder vaak nodig om vuil water op het oppervlaktewater te lozen; en bij lokale infiltratie wordt het grondwater aangevuld. Men moet er bij het afkoppelen wel rekening mee houden dat het regenwater weggeleid wordt van het gebouw om vochtproblemen te voorkomen.

Om deze afkoppeling te realiseren, zijn er verschillende mogelijkheden. Hierbij moet benadrukt worden dat als ontharding niet mogelijk is, er prioritair ingezet moet worden op het nuttig gebruiken van het afstromend water. Pas als ook dat potentieel maximaal benut is, dringen onderstaande maatregelen zich op (zoals infiltratie, als dat niet mogelijk is buffering, en tot slot afvoer via de reien of desnoods riolering).

Infiltreren van water rond woningen kan door de oprit van doorlatende verharding te voorzien, via een groene voortuin of via een wadi in de tuin (laagteberging) waar het regenwater in loopt. Sinds enkele jaren zijn infiltratie- of buffervoorzieningen, aangesloten op de overloop van de hemelwaterput, eveneens verplicht bij nieuwbouw en renovaties. Wat de aanleg van doorlatende verharding aan de oprit betreft dient wel gelet op de terreinhelling. Voor opritten die geheld zijn en waar het water snel afloopt naar de straat is het voordeel van de doorlatende verharding beperkt. Het regenwater heeft dan niet de tijd om in te sijpelen in de ondergrond; de verblijftijd van het regenwater aan de oppervlakte is daarvoor te kort. Afloop naar een zijwaarts gelegen groene zone of wadi in de tuin zijn dan een beter alternatief. Dit is een uiterst belangrijk aandachtspunt bij alle doorlatende verharding: het water moet altijd tijdelijk vastgehouden worden om infiltratie mogelijk te maken. Een verdieping van enkele centimeters volstaat reeds om het grootste deel van de regen te laten infiltreren.

VIII. Gescheiden riolering

De riolering is nog sterk gemengd. Dit betekent dat afvalwater en regenwater in eenzelfde leiding worden afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Aangezien extreme buien vaker voorkomen, zal de capaciteit van de riolering ook vaker te kort schieten om die buien te verwerken. Dit leidt tot meer overstorten naar bijvoorbeeld de reien, en vaker water op straat.

Mechelen zet daarom in op een gescheiden stelsel. Dit betekent dat (relatief zuiver) regenwater en afvalwater apart worden afgevoerd in 2 leidingen. Hierdoor is het afvalwater beter te beheersen (het is immers niet of alleszins minder onderhevig aan de variabiliteit van neerslag). Tegelijk is ook de regenwaterafvoer beter te controleren. Men kan bijvoorbeeld het regenwater lozen in de nabijgelegen waterlopen, zonder dit kilometers te moeten afvoeren naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie.

Het aanleggen van een gescheiden stelsel zelf kan dus gezien worden als een klimaatadaptatiemaatregel (het vermindert het aantal overstorten), maar brengt ook opportuniteiten voor andere klimaatadaptatiemaatregelen (bijvoorbeeld het afleiden van regenwater naar naburige parken of groenblauwe oplossingen). Louter het aanleggen van een gescheiden stelsel is echter niet voldoende: dit moet hand in hand gaan met een integrale visie op hemelwaterbeheer en de uitbouw van groenblauwe oplossingen om de bergingscapaciteit te verhogen en infiltratie te bevorderen.

IX. Klimaatbestendige constructies en materialen

Op die plaatsen waar het voorkomen van water op straat en overstromingen onvoldoende beperkt kan worden, kunnen lokale maatregelen ervoor zorgen dat de schade beperkt blijft. Sommige maatregelen zoals het hoger plaatsen van kwetsbare huisraad of elektrische leidingen, zijn zo eenvoudig dat ze nauwelijks geld kosten. Andere maatregelen, zoals het aanleggen van verhoogde drempels en vloerpeilen (eventueel met helling), het plaatsen van tijdelijke of bewegende schotten en barrières, waterdichte deuren en een doordachte aanleg van het straatprofiel vragen iets meer planning, maar blijven desondanks redelijk eenvoudig. Daarnaast zijn er ook meer structurele waterrobuuste ingrepen mogelijk zoals het waterdicht maken van kelders of het bouwen van drijvende woningen.

Een doordachte materiaalkeuze bij woningen en gebouwen kan ook helpen om de binnentemperatuur niet te veel te laten oplopen. Denk bijvoorbeeld aan lichtgekleurde of reflecterende dak- en gevelbedekkingen. Deze zullen vooral tot een daling van de nachtelijke hittestress leiden. Belangrijke aandachtspunten hierbij is het vermijden van reflectie van de zonnestrallen naar de omgeving.

X. Intelligente sturing

Aan de KU Leuven wordt reeds enkele jaren geëxperimenteerd met een intelligente sturing van waterlopen om de impact van rivieroverstromingen te beperken. Op basis van de huidige toestand van het systeem en korte-termijn voorspellingen van neerslag wordt via modelberekeningen een uitgebreide optimalisatie toegepast. Deze optimalisatie levert regelstrategieën op voor de verschillende waterbouwkundige constructies langsheen het rivierstelsel, zoals stuwen, sluizen en pompen. Dit stelt de waterbeheerder in staat om de waterbewegingen te controleren en het optimale moment voor het vullen en ledigen van wachtbekkens te bepalen. De regelstrategieën worden geoptimaliseerd met de intentie om de totale economische schade van overstromingen te beperken en waar mogelijk te vermijden. Testen op het Demerbekken in de provincies Vlaams-Brabant en Limburg tonen aan dat de techniek in staat is om de totale schadeprijs tot 30% te reduceren. Op de Demer wordt dan nu ook dergelijke intelligente sturing toegepast.

Het intelligent sturen van onze waterlopen kan niet alleen leiden tot een daling van de schade als gevolg van overstromingen maar kan mogelijks ook een oplossing bieden tegen droogte. Zo kunnen waterpeilen in de winter systematisch hoger gelegd worden zodat er meer water kan infiltreren in de bodem en de grondwaterreserves aangevuld worden. Een andere mogelijkheid is het gecombineerd gebruik van wachtbekkens als spaarbekkens. Momenteel zijn deze gebieden voornamelijk ingericht om grote hoeveelheden water te stockeren tijdens overstromingssituaties. Deze zouden tijdens de zomer eveneens gebruikt kunnen worden om water te stockeren en gecontroleerd te laten leegstromen, zodat de impacts van droogte enigszins beperkt kunnen blijven.

Naast grootschalige intelligente sturing van waterlopen, kan dit principe ook toegepast worden op bronmaatregelen, zoals buffer- en infiltratievoorzieningen, of groenblauwedaken. Groenblauwe daken zijn conventionele groendaken waaronder een waterbergingslaag aanwezig is. Verschillende producenten bieden dergelijke technieken aan. De waterbergingslaag onder het groendak kan water opvangen tijdens periodes van veel of hevige neerslag, en geeft deze vertraagd terug af aan de planten via een natuurlijk irrigatiesysteem (dat werkt op basis van capillariteit). Op die manier kunnen groendaken langere periodes van droogte overleven. Door dergelijk dak bijkomend uit te

rusten met intelligente sturing, kan geanticipeerd worden op aankomende buien. Concreet wordt, in functie van de neerslagvoorspelling, het water onder het groendak geloosd in de riolering. Op die manier wordt bergingscapaciteit vrijgemaakt om de aankomende bui op te vangen. Daardoor komt er tijdens de bui zelf minder water terecht in de riolering, waardoor de kans op wateroverlast langs de riolering afneemt. KU Leuven heeft een testopstelling in Antwerpen waar deze slimme groene daken uitgebreid gemonitord en getest worden. Uit de eerste resultaten blijkt dat de waterbergingslaag van 50 liter/m² in staat is om de vegetatie erboven (een mix van sedum met enkele meer intensieve plantensoorten) gedurende een maand van water te voorzien. De planten ondervinden dus geen stress door watertekorten bij een maand van droogte en hitte. Vanzelfsprekend hangt de precieze duur af van de planten zelf en de intensiteit van droogte (voornamelijk de temperatuur).

Ditzelfde principe kan toegepast worden op regenwaterputten en andere bronmaatregelen. Het intelligent maken van dergelijke bronmaatregelen volstaat niet om de binnenstad klimaatrobuust te maken, maar dit kan wel een nuttige bijdrage leveren op vlak van wateroverlast en -beschikbaarheid, hitte en droogte, maar ook voor biodiversiteit, beleving van de omgeving en het binnenklimaat van gebouwen.

XI. Noodplanning en voorspellingen

Naast structurele maatregelen houdt klimaatadaptatieplanning ook in dat de bestaande crisisinterventieplannen worden aangepast aan de wijzigende klimaatomstandigheden of dat er nieuwe plannen worden opgemaakt: nieuwe wateroverlastgebieden, hittestress, waterkwaliteit, bosbranden, meer overstromingen,...

Er zijn op dit ogenblik nog geen overstromingsvoorspellers operationeel in Vlaanderen die stedelijke wateroverlast kunnen voorspellen. Een van de belangrijkste obstakels is het kunnen voorspellen van extreme buien. Dergelijke buien kunnen snel ontstaan, wat het voorspellen van de exacte locatie en de intensiteiten zeer moeilijk maakt. In Vlaanderen wordt al langer onderzoek gedaan naar het gebruik van stedelijke buienradars. Zo plaatste de KU Leuven eerder een X-bandradar in Leuven en Gent voor experimenteel onderzoek. Dergelijke radar kan neerslagpatronen veel nauwkeuriger in beeld brengen dan de grotere C-bandradars (zoals bijvoorbeeld gepubliceerd op de website buienradar.be), maar beslaat een kleiner gebied. De technologie is ondertussen klaar voor toepassing in een operationele stedelijke wateroverlastvoorspeller. Dergelijk systeem kan niet alleen waarschuwen voor wateroverlast en op die manier hulpdiensten de kans geven om proactief bescherming te bieden, maar kan op termijn ook uitgebreid worden met een intelligent sturingssysteem. Wanneer gekoppeld met intelligente sturing kan de bestaande infrastructuur, zoals rioleringskleppen en buffers, geregeld worden om wateroverlast te vermijden.

Tot slot wordt verwezen naar het BE-Alert alarmeringssysteem, waarmee de overheid de bevolking kan verwittigen in noodsituaties zoals branden of overstromingen. Deze waarschuwingen, en die van de systemen hierboven, moeten de inwoners in staat stellen om zich tijdig voor te bereiden op mogelijke extreme situaties. Op die manier kan getracht worden de schade ervan zo veel mogelijk te beperken.

B. Overstroming in gebouwen

I. Hemelwaterplan: optimalisatie hemelwaterinfrastructuur

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
9.388.000 euro	Hoog	Meldingen wateroverlast/bui

De stad Mechelen zet via het hemelwaterplan in op de optimalisatie van de hemelwaterinfrastructuur. Dit omvat de aanleg en ont koppeling van de riolering, de IBA, de aanleg van stormwaterbekkens,... Dit onderdeel wordt in meer detail uitgewerkt in het hemelwaterplan Mechelen samen met partners (o.a. De Vlaamse Waterweg).

II. Ontharden en vergroenen speelplaatsen

Totale kost	Impact	Indicator
76.000 euro	Midden	2 speelplaatsen

De stad Mechelen rolt een nieuwe actie uit waarbij scholen worden uitgenodigd om de eigen speelplaats te vergroenen en te ontharden (en eventueel open te stellen). Mogelijks kan hiervoor worden aangesloten bij bestaande bovenlokale initiatieven (pimp-je-speelplaats).

Deze maatregel houdt in dat speelplaatsen zoveel mogelijk onthard worden en dat er zoveel mogelijke groene (en blauwe) elementen aangebracht worden. Regenwater kan infiltreren in de bodem en ontlast zo het rioleringssysteem. De speelplaats kan eveneens ingericht worden met verschillende niveaus of met een wadi om nog extra berging te creëren. Bomen, planten en grasvelden zorgen ook voor meer verkoeling, minder last van hitte en een veel gevarieerdere speelomgeving.

Naast de terugkerende aspecten van berging, infiltratie en verkoeling zijn er nog extra co-benefits te behalen. Onderzoek wees namelijk uit dat een avontuurlijke en natuurrijke speelplaats tal van positieve effecten heeft (gezondheid, beweging, luchtkwaliteit, temperatuur, geluidshinder,...).

Schoolgebouwen worden typisch enkel overdag gebruikt, en niet of minder in het weekend. Dit maakt dat sommige klimaatadaptatie maatregelen zeer goed toegepast kunnen worden. Een mooi voorbeeld hiervan is het hergebruik van regenwater, dat op daken en speelplaatsen valt, voor het spoelen van toiletten. Dit is veruit de grootste verbruiker van water op scholen en kan het verbruik van leidingwater dus sterk terugdringen. Bovendien wordt hierdoor ook een grote verharde oppervlakte afgekoppeld van het rioleringssysteem. Eventueel kan het regenwater ook gebruikt worden om via vernevelaars of sproeiers voor verkoeling te zorgen tijdens hete periodes.

III. Onderhoud kademuren Binnendijle

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
Extern	Hoog	Meter kademuur gerenoveerd

Via het Europese project "Water Resilient cities" wordt ingezet op het onderhoud van de kademuren van de Binnendijle. Dit onderhoud draagt bij tot de klimaatbestendigheid van de Binnendijle en maakt het mogelijk om de Binnendijle in te zetten als stormwaterbekken.

IV. Premies groendaken en hemelwaterinfiltratie

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
228.000 euro	Hoog	50 premies

De stad Mechelen biedt een premie aan voor extensieve groendaken en hemelwaterinstallatie en -infiltratie. Deze premie stimuleert inwoners om te investeren in groendaken en hemelwaterinfiltratie. Lokale infiltratie vermindert de kans op stedelijke wateroverlast. Groendaken hebben daarnaast ook een lokaal verkoelende werking (koele stad).

C. Waterniveau waterwegen

I. Dialoog met De Vlaamse Waterweg

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
-	Hoog	4 overlegmomenten

De stad Mechelen zet in op een dialoog met de Vlaamse waterweg. Een onderdeel van deze dialoog is het bespreken van het waterpeil op de bevaarbare waterlopen. Dit om een beter zicht te krijgen op het eventuele risico en de gevolgen.

D. Waterschade aan het distributienet

I. Inventarisatie kwetsbaarheid distributienet met netbeheerder

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
9.000 euro	Laag	1 actuele inventarisatie

De stad Mechelen onderzoekt samen met de distributienetbeheerders de kwetsbaarheid van het distributienet voor overstromingen. Indien mogelijk en opportuun wordt een exhaustieve inventarisatie en actieplan opgesteld.

E. Tekort aan niet-drinkwater

I. Sensibilisatie rond rationeel watergebruik

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
Extern	Laag	1 campagne

Diverse (bovenlokale) actoren voeren sensibiliseringscampagnes rond rationeel watergebruik. De stad versterkt deze campagnes waar mogelijk door middel van de eigen communicatiekanalen.

II. Inventarisatie vraag- en aanbod niet-drinkwater

Kost	Impact	Indicator/jaar
Extern	Laag	1 inventarisatie

Het Proefstation voor de Groenteteelt ontwikkelde reeds een verkennende inventarisatie rond de beschikbaarheid van het effluent van waterzuiveringsstations in de ruime regio. Er kan op deze kaart worden verdergebouwd om een zicht te krijgen op andere mogelijke bronnen van niet-drinkwater en eventuele toepassingen. Het betreft een eerste verkennend onderzoek. Ook kunnen lessen getrokken worden uit onderzoek rond vraag- en aanbod van water in andere regio's, zoals het onderzoek gevoerd door Provincie Oost-Vlaanderen dienst Integraal Waterbeleid.

III. Optimalisatie watergebruik door stedelijke diensten

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
6.000 euro	Midden	1 ingreep

De stad zet in de eigen werking reeds in op een maximaal rationaal waterverbruik. Deze actie zet in op het opstellen van een overzicht van het huidige waterverbruik (gebouwen en onderhoud openbaar domein) en het voorstellen van rationalisaties. In eerste instantie worden vooral de hemelwaterputten en het gebruik van water voor groenbeheer en stadsreiniging onderzocht worden.

IV. Stad als goede voorbeeld qua hemelwaterbeheer (wegen, gebouwen, stadsproject)

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
36.000 euro	Midden	1 goede praktijk

De stad geeft het goede voorbeeld inzake hemelwaterbeheer. Er wordt jaarlijks 1 project gerealiseerd en gecommuniceerd waarin een goede praktijk rond hemelwater in wordt toegepast. Dit project kan zowel inzake gebouwen als inzake openbaar domein zijn.

V. Sensibilisering rond verharding huishoudens – bedrijven – landbouw

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
Extern	Laag	1 campagne

Verschillende actoren voeren reeds sensibiliserende acties op het grondgebied rond ontharding naar verschillende doelgroepen. De stad ondersteunt en versterkt deze communicatie waar mogelijk

VI. Onderzoek infiltratie bij wegen (REMOVE)

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
42.000 euro	Laag	1 rapport

De stad Mechelen fungeert als pilotgemeente in het project "REMOVE". Binnen dit project wordt onderzocht hoe verschillende wegen kunnen onthard worden aan de hand van een GIS analyse en terreinbezoeken. Het project levert een rapport voor het hele grondgebied en adviseert rond twee concrete pilotprojecten.

VII. Maximaal behoud beken, greppels en grachten

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
6.000 euro	Hoog	1 overleg en opvolging

De stad Mechelen zet in op een maximaal behoud van de fijnmazige waterinfrastructuur op het grondgebied. Dit is zowel een aandachtspunt bij de heraanleg van wegen als bij handhaving. Een startpunt van deze actie kan de optimalisatie van de digitale inventariseren van de grachten zijn (in samenwerking met de Vlaamse inventarisering).

VIII. Aanpak kleinschalige bodemverzegeling

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
76.000 euro	Hoog	1 project

De stad Mechelen zet nieuw beleid op rond kleinschalige bodemverzegeling (bv. opritten). Er worden acties opgezet om inwoners te overtuigen te ontharden op eigen terrein en te zorgen voor waterinfiltratie- en hergebruik in de plaats van afstroming. Hierbij kan vertrokken worden van de inventarisatie van de verharde percelen, opgemaakt in de risico- en kwetsbaarheidsanalyse.

IX. Onderzoek reglementering grondwaterwinning en bemalingen

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
4.000 euro	Laag	1 onderzoek

De stad onderzoekt de bestaande grondwaterwinningen en bemalingen en de impact van dezen op de lokale watertafels. Er wordt in overleg met bovenlokale overheden onderzocht wat het meest klimaatbestendige vergunningsbeleid is. Er wordt ook ingezet op het onderzoeken hoe er kan ingezet worden op het nuttig gebruik van bemalingswater, op het terugdringen van permanente drainages en op het stimuleren van het delen van water (aangepaste vergunningen).

F. Tekort aan drinkwater

I. Actieve opvolging afschakelplan drinkwater/noodplan

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
3.000 euro	Laag	1 overleg en opvolging

Vlaanderen onderzoekt een "afschakelplan" voor water in geval van watertekorten. De stad zet pro-actief in op de opvolging van dit afschakelplan en integreert eventuele concrete gevolgen in de noodplanning.

G. Verhoogde druk op hulpdiensten

I. Noodplanning

Totale kost	Impact	Jaarlijkse indicator
3.600 euro	Hoog	1 overleg en opvolging

De stad Mechelen is maximaal voorbereid op eventuele overstromingen via de noodplanning. Overstromingen vergen immers vaak de inzet van verschillende hulpdiensten (brandweer, gezondheidsdiensten, politie,...).



Conclusie

9. Conclusie

Klimaatverandering vormt een enorme uitdaging voor Mechelen in de 21^e eeuw. De concrete gevolgen van klimaatverandering tonen zich nu reeds. De risico- en kwetsbaarheidsanalyse toont aan dat Mechelen zich dient voor te bereiden op een toename en intensifiëring van overstromingen, hittegolven en droogteperiodes. Het voorliggende actieplan biedt een antwoord op deze uitdaging en beoogt klimaatverandering maximaal te voorkomen en het grondgebied voor te bereiden op de gevolgen van klimaatverandering. De stad clustert deze acties in 4 klimaatactieplannen, die overkoepeld worden door een programmamanagement.

In het eerste actieplan – Goede lucht- zet Mechelen in op het voorkomen van verdere klimaatverandering door het terugdringen van broeikasgasemissies. In dit actieplan wordt de focus gelegd op het consolideren van de huidige acties rond de renovaties van woningen. Daarnaast wordt een nieuwe aanpak voor de tertiaire sector voorgesteld, omdat tot op heden er weinig acties voor deze sector bestonden. Tot slot, worden zeer veel acties rond mobiliteit voorgesteld. De emissies van deze sector stijgen immers consequent. In dit actieplan worden op termijn ook meer concrete acties rond luchtkwaliteit geïntegreerd.

In het tweede actieplan – Koele stad- worden acties opgezet om de gevolgen van de stijgende temperaturen op het grondgebied in kaart te brengen en te verminderen. Er is nog weinig lokale, fijnmazige kennis rond lokale luchttemperaturen en de lokale impact van hitte. Er wordt dus ingezet op het versterken van deze kennis (meetnet) en het opzetten van acties om inwoners tijdens hittegolven op een fossielvrije manier te informeren en af te koelen.

In het derde actieplan – Sterke natuur – worden acties opgezet om de impact van droogte op natuur en landbouw te minimaliseren. Zo wordt enerzijds de rol van de landbouwers als waterbeheerders onderzocht via proefprojecten. Anderzijds wordt ingezet op het versterken, verbinden en uitbreiden van de stedelijke natuur. Dit omvat ook het opvolgen van de waterkwaliteit.

In het vierde actieplan – Droge voeten – worden acties opgezet om Mechelen overstromingsbestendig te maken. Hierbij worden zowel overstromingen vanuit de rivieren in de winter en overstromingen vanuit de hemelwaterinfrastructuur in de zomer bedoeld. De acties rond de optimalisatie van de (hemel)waterinfrastructuur zijn opgenomen in het Hemelwaterplan. Daarnaast omvat dit actieplan ook acties om droogte te voorkomen door ontharding en waterinfiltratie. Deze acties dragen bovendien bij tot het voorkomen van overstromingen op het grondgebied.

Deze actieplannen worden overkoepeld door een programma-management dat inzet op het beheer, de verankering en de externe communicatie van het klimaatplan. Aanvullend zet het programma-management in op het versterken en verspreiden van de lokale kennis.

Via deze actieplannen wordt in het totaal vanuit de stad **meer dan 65 miljoen euro** uitgegeven aan lokaal klimaatbeleid via verschillende budgetten in de periode 2020-2025. Daarnaast zijn verschillende actoren actief rond klimaat op het grondgebied en investeren ze hier in.

10. Bijlage

A. Koele stad

Sec	Ma	Actie	Totale kost	Impact risi	Waarde	eenheid
GEBOUW			€ -			
		Vraag naar koeling	€ -			
		Sensibilisatie gebruikersgedrag - warme dagen	€ -	hoog	500	werknemers
		Premies groendaken	€ 228.000	hoog	50	premies
TRANSPORT			€ -			
		Hitteschade aan wegen en spoorwegen	€ -			
		Dialogoog met wegbeheerders	€ -	hoog		
		Uitbreiding aantal en kwaliteit straatbomen (lanen)	€ 150.000	hoog	0	
GEZONDHEID			€ -			
		oversterfte door hitte	€ -			
		Sensibilisatie kwetsbare doelgroepen	€ 16.500	hoog	1	campagne
		Sensibilisatie kwetsbare instellingen	€ 18.000	hoog	1	campagne
		Gratis drinkwater voorzien	€ 11.000	midden	10	drinkwaterpunten
		Koele plekken voorzien	€ 4.500	midden	20	koele plekken

B. Droge voeten

Sec	Mz	Actie	Totale kost	Impact risic	Waarde	eenheid
GEBOUW			€ -			
		Vraag naar koeling	€ -			
		Ontharden en vergroenen straten (leefstraten, geveltuin, verticale	€ 900.000	hoog	1	straten per jaar
Overstroming in gebouwen			€ -			
		Hemelwaterplan (HWP): optimalisatie hemelwaterinfrastructuur	€ 9.388.000	hoog		
		Ontharden en vergroenen speelplaatsen	€ 76.000	midden	0	speelplaatsen
		Onderhoud kademuren Binnendijle	€ -	hoog		
		Noodplanning bij overstroming	€ 1.800	hoog	1	overleg met noodplan
		Premie hemelwaterinfiltratie	€ -			
TRANSPORT			€ -			
Waterniveau waterwegen			€ -			
		Dialogoog met De Vlaamse Waterweg	€ 9.000	hoog	4	overlegmomenten pe
ENERGIE			€ -			
Waterschade aan distributienet			€ -			
		Inventarisatie kwetsbaarheid distributienet met netbeheerder	€ 9.000	laag	1	actuele inventarisatie
WATER			€ -			
Tekort aan niet-drinkwater			€ -			
		Sensibilisatie rond rationeel watergebruik	€ -	laag		
		Inventarisatie vraag- en aanbod niet drinkwater (landbouw, huish	€ -	laag		
		Optimalisatie watergebruik door stedelijke diensten (begieten, a	€ 6.000	midden	1	ingreep/jaar
		Stad als goede voorbeeld qua infiltratie (wegen, gebouwen, stads	€ 36.000	laag	1	inspirerend project/ja
		Sensibilisering rond verharding huishoudens - bedrijven - landbou	€ -	laag		
		Onderzoek infiltratie bij wegen (REMOVE)	€ 42.000	laag	1	rapport/advies
		Maximaal behoud beken, greppels en grachten	€ 6.000	hoog	1	overleg en opvolging
		aanpak kleinschalige bodemverzegeling (voortuin, oprit,...)	€ 76.000	hoog	0	projecten
		Onderzoek reglementering grondwaterwinning	€ 4.000	laag	1	onderzoek
Tekort aan drinkwater			€ -			
		Actieve opvolging afschakelplan drinkwater/noodplan	€ 3.000	laag	1	overleg en opvolging
CIVIELE BESCHERMING en HULPDIENSTEN			€ -			
Verhoogde druk op alle hulpdiensten bij overstroming			€ -			
		Noodplanning (BE ALERT)	€ 2.100	hoog	1	overleg en opvolging
Verhoogde druk op medische hulpdiensten bij droogte			€ -			
		Noodplanning (BE ALERT)	€ 1.500	hoog		

C. Sterke natuur

Sec	Ma	Actie	Totale kost	Impact risic	Waarde	eenheid
LANDBOUW en BOSBOUW			€ -			
		Productiedaling door droogte	€ -			
		Slimme hemelwateropvang voor landbouw (Bwatersmart)	€ 272.000	midden	1	pilootproject
		Peilgestuurde drainage bij landbouw (Water-Land-Schap)	€ 500.000	midden	1	pilootproject
MILIEU en BIODIVERSITEIT			€ -			
		Verdroging (stedelijk) groen	€ -			
		Onderzoek droogteresistent en grondgebonden stedelijk groen	€ 18.000	hoog	1	leidraad
		Migratie soorten	€ -			
		Opvolging terreinobservaties soorten	€ 4.500	laag	1	methodologie
		Investering in groen op openbaar domein	€ 1.062.000	midden	2	?
		natuurvriendelijke inrichting en beheer parken (leidraad)	€ 18.000	hoog	1	leidraad
		natuurvriendelijke inrichting en beheer natuurgebieden	€ 18.000	hoog	1	beheersovereenkoms
		beheer jachtrechten	€ 18.000	laag	1	beleidsplan
		moestuinen, samentuin, volkstuin en eetbaar groen	€ 414.000	midden	1	nieuw initiatief/jaar
		natuurvriendelijke inrichting waterlopen	€ -	hoog		
		knotwilgen/poelen/hagen/bermen actief beheren	€ -	hoog		
		uitbreiding multifunctionele open ruimte en bos	€ 8.168.120	hoog	0,5	open ruimte
		uitrol ORIOM en Nationaal park	€ 300.000	hoog	1	project
		Waterkwaliteit	€ -			
		Opvolging terreinmetingen	€ 36.000	laag	1	dagelijkse werking
		sensibilisatie rond natuur/landbouw en pesticide	€ -	laag		
TOERISME			€ -			
		Verhoogde kwetsbaarheid van groene/blauwe recreatie	€ -			
		Opvolging zwemwaters (milieudienst)	€ 15.000			

D. Goede lucht

Sector	Maatregel	Actie	Totale kost	Ton CO2	Waarde	Eenheid
Huishoudens			€ 66.671.808	33.483		
	Groene energie		123851,512	0		
		Samenaankoop groene stroom	€ 96.852	0	100	aantal gezinnen
		Sensibilisering rond VREG test en ecologische rangschikking leveranciers	€ 27.000	0	1000	aantal gezinnen
	Verbruik verminderen		787080,8894	747		
		Sensibilisering rond energielabels en gebruikersgedrag	€ 30.616	245	200	aantal gezinnen
		Energiescans Fluvius	€ 217.168	184	150	scans per jaar
		Energiemonitoring	€ 19.000	7	100	HEMS
		Vlaamse uitrol Energiemonitoring (slimme meters)	€ 520.297	311	2951	slimme meters
	Renovatie Enkelvoudige ingrepen (ramen, dak, vloer, zonnepanelen zonnewering, zon		€ 4.851.859	2155		
		Energieloket (financieel, technisch en vergunningen), inclusief op verplaat	€ 144.000	134	160	aantal bezoekers
		Renovatiemobiel	€ 57.154	134	160	aantal bezoekers
		Energiedagen (1 infomoment + 10 planadviezen)	€ 15.308	25	30	aantal deelnemers
		Loket warmteluchtfoto	€ 9.000	34	40	aantal bezoekers
		Energielening doelgroep	€ 198.000	210	50	aantal dossiers
		Energielening 1% (met rollend fonds (EROSS))	€ 498.000	699	0	aantal dossiers
		Aannemerscollectief	€ 84.304	0	50	bezoekers
		Samenaankoop 1/jaar (logische volgorde dak-raam-muur-vloer-ketel-pv))	€ 38.000	210	50	deelnemers
		Uitbouw energie sociaal verhuurkantoor (energiezuinige huurwoningen, o	€ 40.541	84	20	woningen/jaar
		Onderzoeksproject en pilot ESCO/andere woonvormen voor (huur)woning	€ 212.000	28	0	woningen/jaar
		Subsidieretentie bij energie-armoede/rollend fonds	€ 171.081	35	0	woningen/jaar
		Vastgoedstrategie huurwoningen Zorgbedrijf Rivierenland en SoHu	€ 2.568.248	180	25	woningen/jaar
		Uitbouw One Stop Shop - integratie diensten (EROSS)	€ 360.000	0	1	OSS
		Advies rond omschakeling naar hoogcalorisch gas (2022 in Mechelen)	€ 317.216	0	1	omschakeling
		Digitale tools: warmhuis, warmteluchtfoto, energieid, website (inhoud) 24	€ 31.007	280	1000	bezoekers
		Onderzoeksproject opleiding "vakmannen"	€ 48.000	0	0	vakmannen
		Participatietraject en groepsaankoop rond duurzame verwarming	€ 60.000	103	83	woningen/jaar

Sector	Maatregel	Actie	Totale kost	Ton CO2	Waarde	Eenheid
	E60 renovaties		60805016,24	1049		
		Renovatiebegeleidingstraject 2020-2021 BEREEEL/TRIPLE A	€ 148.400	56	40	aantal deelnemers
		Renovatiebegeleidingstraject 2022-2025	€ 203.000	112	0	aantal deelnemers
		Ingrijpende wijkrenovatie	€ 39.616	42	20	aantal deelnemers
		Renovatie/vervangingsbouw sociale woningen (Woonpunt Mechelen)	€ 60.414.000	839	100	woningen/jaar
	E30 renovaties		0	0		
	Nieuwbouw		€ 87.000	0		
		Duurzame stadsontwikkelingsprojecten	€ 45.000	0	0	ton CO2 tov BAU
		Opbouw interne expertise en externe leidraad voor stadsontwikkeling/pro	€ 42.000	0	1	leidraad
	Externe factoren		€ 17.000	29532		
		Klimaatvriendelijke stedenbouwkundige (inclusief EE en HE) verordening n	€ 17.000	0	1	verordening
		BAU	€ -	7532	0,62%	jaarlijkse besparing
		(Boven)lokaal ambitieus klimaatbeleid		22000		

Sector	Maatregel	Actie	Totale kost	Ton CO2	Waarde	Eenheid
Industrie (niet-ETS)			27000	4132		
	Processen en gebouwen		3000	0		
		Studie rond huidige samenstelling sector en besparingsplannen top 10 be	€ 3.000	0	1	intern verslag
	Externe factoren		24000	4132		
		Energiebeleidsovereenkomst tot 2022	€ 18.000	0	1	rapport
		Nieuwe energiebeleidsovereenkomsten en bovenlokaal beleid	€ 6.000	5000	1	dialogoog
		BAU	€ -	-868	0,23%	% stijging

Sector	Maatregel	Actie	Totale kost	Ton CO2	Waarde	Eenheid
Mobiliteit (excl. snelweg)			20.000.000	24.636		
	Stappen			0		
	Fietsen		€ -	6336		
	Openbaar vervoer		€ -	5731		
	Personenwagens		€ -	11488		
	Distributie		€ -	762		
	Ruimtelijke ordening		€ -	0		
	Externe factoren		€ -	319		

Sector	Maatregel	Actie	Totale kost	Ton CO2	Waarde	Eenheid
Energieproductie			918992	3770		
	Windmolens		76540,60482	2244		
		Opvolging plaatsing 3 turbines	€ 76.541	2244	3	windmolens
	Waterkracht		0	0		
		Geen actie, niet rendabel	€ -	0		
	PV panelen		735451,512	611		
		Samenaankoop Zonnepanelen	€ 114.852	41	50	inschrijvers
		Regelluwe zones - technologische pilots	€ 432.000	0	1	regelluwe zone
		Pilootproject lokale microgrids - productie en opslag (batterij)	€ 23.000	7	0	aantal gezinnen
		Project Zonneklaar patrimonium groep Mechelen	€ 111.600	65	100%	% project
		PV panelen voor Woonpunt Mechelen Zonneklaar	€ 36.000	433	100%	% project
		Zonneklaar voor ondernemingen	€ 18.000	65	350000	kWh
		Pilot rond smart grid (incl. mobiliteit) in parkeertoren Eandis	€ -	0	1	smart grid
	Zonneboiler		0	4		
		Informatie rond zonneboiler bij renovatiebegeleiding	€ -	4	160	renovatieadvies
	Warmte		€ 107.000	139		
		Warmteplan	€ 62.000	0		
		Pilootproject groene warmte	€ 45.000	139	1	pilootproject
	Externe factoren		0	772		
		Natuurlijke groei aantal PV panelen	€ -	724	200	aantal pv installaties
		Natuurlijke groei aantal zonneboilers	€ -	48	40	aantal woningen

Sector	Maatregel	Actie	Totale kost	Ton CO2	Waarde	Eenheid
Stad als organisatie			19483382	1517		
	EE Gebouwen		5661565	534		
		Licht-als-een-dienst	€ 3.300	1	4	gebouwen
		Vastgoedstrategie patrimonium groep Mechelen	€ 5.622.265	481	20%	% besparing
		Sensibilisatie gebruikersgedrag.	€ 36.000	51	1%	%besparing
	Nieuwbouw		0	720		
		De Waterduivel	€ -	285	573770	kWh
		Buiten dienststelling stedelijk zwembad	€ -	409	1	oplevering project
		Vervanging bibliotheek - Predikherenklooster	€ -	26	347100	oplevering project
	Mobiliteit		6115500	100		
		Voertuigenparkplan	€ 6.042.000	100	20%	reductie emissies
		Stimuleren fietsen personeel	€ 66.000	0	300	leasefietsen
		Duurzame last mile leveringen voor stadsdiensten	€ 7.500	0	3	leveringen/week
	Openbare verlichting		6940085	37		
		Uitrol masterplan openbare verlichting	€ 6.940.085	37	200	MWh
	Beheer klimaatplan		€ 766.232	127		
		Vergroten intern draagvlak	€ -	0	4	acties
		Opstart van een actiegroep klimaat (4/jaar)	€ -	0	4	momenten
		Programmacoördinator Klimaat	€ 414.000	0	1	coördinator
		Klimaatbeleidsgroep	€ -	0	3	momenten
		Mechelen klimaatneutraal subsidies	€ 180.000	0	10	projecten
		Studiekosten (emissie monitoring)	€ 75.000	0	0	studie
		Campagne Mechelen klimaatneutraal	€ 66.616	105	200	aantal gezinnen
		workshops voor leerlingen samen met renovatiemobiel	€ 16.216	22	100	leerlingen
		Duurzame en circulaire aankopen (scope 3)	€ 14.400	0	4	aankopen/jaar

Sector	Maatregel	Actie	Totale kost	Ton CO2	Waarde	Eenheid
Tertiaire sector			1100977	19529		
	Sensibilisatie		€ 474.000	4200		
		klimaatnetwerk/energiepunt van/voor bedrijven	€ 474.000	4200	100	contactmomenten
		Verduurzaming intern beheer bedrijven	€ -	0	10	bedrijfstrajecten
		Integratie klimaat in opleiding Thomas More	€ -	0	1	opname
		Sensibilisering rond V-test en rangschikking leveranciers	€ -	0	20	bedrijven
		opbouw draagvlak en participatie dmv peterschap	€ -	0		
	Toestellen		€ 73.500	14		
		Onderzoek energiediensten bedrijven	€ 22.000	0		
		Energiescan voor tertiaire sector	€ 51.500	14	100	arbeidsplaatsen
	Renovatie		553476,5884	7909		
		Samenaankoop 2020-2021	€ 28.000	60	50	arbeidsplaatsen
		Paraat voor het klimaat - subsidie	€ 456.877	549	2	winnaars
		ELENA fonds project/collectieve renovatie	€ 53.000	7300	0	contracten
		Stedelijke subsidies (bv. jeugdlokalen) optimaliseren	€ 3.600	0	1	subsidie
		Onderzoek lokale emissiecompensatie (CCS)	€ 12.000	0	0	uitgewerkt project
	Nieuwbouw		€ -	0		
		Nieuw PPS zwembad	€ -	0	1	zwembad
	Landbouw		0	0		
	Externe factoren		0	7406		
		BAU	€ -	1206	0,15%	% daling Vlaanderen
		(Boven)lokaal ambitieus klimaatbeleid	€ -	6200		

