Bijlage 1: Overzicht onderzoek Tauw klimaatopgave Prioritaire gebieden en aanvullende maatregelen

Voor de verkenning van de prioritaire gebieden is uitgegaan van de onderstaand staande uitgangspunten.

Doelstellingen	**Maatregelen**
Hitte - In bestaande groengebieden (5000 m2) een koelteplek van minimaal 1.000 m2 - Op maximaal 300 meter loopafstand iedere woning een koelteplek van minimaal 1.000 m2 of een openbaar toegankelijke koeltelocatie **Voldoende schaduw** Minimaal 40% op hoofd loop- en fietsroutes Minimaal 30% op loop- en fietsroutes op buurtniveau **Voldoende groen** Minimaal 40% groen in de wijk (35% centrum) **Geen overlast door regenval** Hoofdwegen beschikbaar Geen structurele schade panden	– **Vergroenen van de openbare ruimte** o Weghalen zinloze verharding o Parkeerplaatsen vergroenen o Boomkroonoppervlak vergroten o Inrichten koelteplek – **Vergroenen van de private ruimte** o Het effect van al deze maatregelen op de relevante doelstellingen is apart berekend. Hierbij is de voorkeursvolgorde om eerst de openbare ruimte te vergroenen, vervolgens de tuinen en als laatste de daken. – **Wateroverlastlocaties** o Zijn de maatregelen onderverdeeld in natuurlijk systeem benutten (vergroenen openbare ruimte en tuinen) o Technische maatregelen (vergroenen daken, afvoerstructuur aanleggen en wadi's creëren). Ook hier is per maatregel het effect op de bijbehorende doelstellingen bepaald.

Toelichting tabel

In de onderstaande tabel zijn de onderzoeksresultaten van Tauw beknopt weergegeven. In het onderzoek is aangegeven dat in een aantal prioritaire gebieden aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. In de kolom 'aanvullende maatregelen' wordt richting gegeven wat deze aanvullende maatregelen zouden kunnen zijn (inschatting gemeente).

In de kolom kostenindicatie zijn de bedragen overgenomen van het Tauw rapport (boven marge). Deze inschatting is indicatief. Op basis van eigen ervaring is onze inschatting dat deze bedragen vaak wel hoger uitvallen, daarnaast is er vaak nog sprake van een restopgave. In de kolom zijn alleen de kosten van de gemeentelijke opgave (openbaar gebied) opgenomen.

Prioritair gebied	Opgave	Haalbaar voor 2035	Toelichting [Tauw]	Kostenindicatie maatregelen gemeente tot 2035 [onderzoek Tauw]	Aanvullende maatregelen noodzakelijk
1. Nijmegen-Oost (onder andere Hengstdal en Galgenveld)	Wateroverlast	Nee	Het gemengde rioolsysteem van Nijmegen Oost, waarop bijna alle wegen en huizen zijn aangesloten, kan extreme neerslag niet veilig verwerken. Grote aanpassingen aan het watersysteem zijn nodig om substantiële stappen te zetten om de doelen te behalen. Zoals het aanleggen van grote (groenblauwe) regenwaterafvoerstructuren. Dit vereist langdurige (tientallen jaren) planprocessen en aanzienlijke investeringen.	Water: 15,5 miljoen, en € 3 miljoen vergroening openbaar gebied (tbv. Infiltratie).	Een aanpak met inzet op zowel grote als kleine maatregelen is noodzakelijk. Langetermijninvesteringen en planningen in uitgebreide afvoersystemen voor extreme neerslag moeten worden gecombineerd met groene infrastructuuroplossingen waar regenwater kan infiltreren. Eventueel zijn er maatregelen op gebouwniveau nodig. Deze hybride aanpak vermindert niet alleen de overstromingsrisico's, maar verbetert ook de leefbaarheid van de stad en biedt ruimte voor regenwaterinfiltratie. Van belang is dat privaatterrein deelneemt aan deze transitie.
2. Centrum	Hittestress en wateroverlast	Nee	Het percentage groen (35%) is moeilijk haalbaar net als het vinden van ruimte voor water. Door de hoge druk op de bovengrondse (bv evenementen) en ondergrondse (kabels, leidingen en rioleringen) ruimte is de aanleg van meer groen en bomen in de openbare ruimte een complexe opgave met langlopende planprocessen. Bomen die nu aangeplant worden hebben over 10 jaar nog niet het gewenste effect.	Hitte: € 3,9 miljoen (dit bedrag is aan de lage kant gelet op de ramingen voor de Burchtstraat e.o.) Water: € 5,25 miljoen. Naast de voorgestelde oplossingen blijft er nog een aanzienlijke restopgave. De noodzakelijke investering zal aanzienlijk hoger uitvallen.	Het centrum heeft een hoog bebouwingspercentage en de onbebouwde ruimte is veelal verhard. De ruimte op particulier terrein is beperkt. De vergroening zal voor een groot deel in de openbare ruimte moeten worden gerealiseerd. Voor de binnenstad lopen diverse trajecten om (winkel)straten te vergroenen. Daarnaast biedt het autoluw maken van de binnenstad kansen voor het vergroenen van de openbare ruimte. Voor water is de problematiek verglijkbaar met Nijmegen Oost. Door gebrek aan ruimte is een brede aanpak nodig waarbij ook beschermende maatregelen en rioolaanpassingen getroffen worden.

3. Omgeving van de Groenestraat	Wateroverlast	Perspectiefvol	De omgeving van de Groenestraat heeft een relatief klein bovengronds afstromingsgebied. In de omgeving zijn al maatregelen getroffen om regenwater te infiltreren. Bij een grootschalige inzet op het aanpakken van de omgeving (gebied van 90 ha) kunnen er zichtbare stappen worden gezet. Het beschikbaar krijgen van ruimte voor water (wadi's en infiltratieriolen) is daarbij noodzakelijk.	Water: € 1,7 miljoen en € 0,9 miljoen vergroening openbaar gebied (tbv. waterberging).	Bij de ontwikkeling van Hazenpark zijn hoge eisen gesteld aan het verwerken van regenwater binnen het plangebied. De omgeving is grotendeels nog aangesloten op gemengde riolering. Met extra maatregelen kan er een versnelling worden bereikt om regenwater lokaal te verwerken en zijn er kansen voor het koppelen van losse systemen naar één robuust regenwatersysteem, van willemskwartier tot en met goffertpark. Daarmee is de wateroverlast nog niet weggnomen maar zijn er grote stappen gezet.
4. Weg door Jonkerbos en omgeving	Wateroverlast	Nee	Een grootschalig gemengd rioolsysteem van een omvangrijk gebied stroomt door de Weg door Jonkerbos. Extreme neerslag kan het gebied (Weg door Jonkerbos en Opaalstraat en omgeving) niet veilig verwerken. De onderzochte maatregelen dragen onvoldoende bij aan het behalen van de doelstellingen wateroverlast	Water: € 2,7 miljoen en 4 miljoen voor vergroenen (waterberging). Naast de voorgestelde oplossingen blijft er nog een aanzienlijke restopgave. De noodzakelijke investering zal aanzienlijk hoger uitvallen.	Aanvullend onderzoek naar grote aanpassingen aan het watersysteem is nodig om meer inzicht te verkrijgen in de mogelijkheden voor het behalen van de doelstellingen. Tegelijkertijd dienen kansen voor groene en blauwe infrastructuuroplossingen niet onbenut te blijven.
5. Viaduct bij het Takenhofplein	Wateroverlast	Ja	Met riool technische maatregelen op beperkte schaal kan deze locatie voor 2035 voldoen aan de doelstelling.	Nader te bepalen.	Onderzoeken of de maatregelen kunnen meeliften met de ontwikkelingen in de omgeving zoals Winkelcentrum Dukenburg.
6. Bottendaal	Hittestress	Nee	Ook met de voorgestelde maatregelen blijft in deze wijken blijft het percentage groen ver achter. Dit komt onder meer door de compacte stedenbouwkundige structuur en matig boomkroonvolume.	1,0 miljoen excl. eventuele stimuleringsmaatregelen vergroening privaat groen.	Door de stedenbouwkundige opzet zijn er in de openbare ruimte (op enkele plekken na) weinig mogelijkheden om grotere groengebieden /koeltegebieden te realiseren. Een extra vergroeningsslag valt er te halen om parkeerplaatsen om te vormen naar groen. Op korte termijn is dit moeilijk te realiseren, gelet op de hoge parkeerdruk, maar op lange termijn (mobiliteitstransitie) is dit mogelijk te realiseren.

					Ook kan nog kritisch gekeken worden naar het bomenbestand. Staat de juiste boom op de juiste plek gezien de matige kroonvorming. Een ander oorzaak van matige kroonvorming kan daarnaast een slechte groeiplaats zijn. Een integrale kwaliteitsslag van het bomenbestand (boven en ondergronds) draagt bij aan het verhogen van het groenpercentage.
7. Biezen en Wolfskuil	Hittestress en wateroverlast	Nee	Hittestress: Ook met de voorgestelde maatregelen in deze wijken blijft het percentage groen en aantal koeltegebieden op 300 meter loopafstand vanaf ieder woning ver achter. Dit komt onder meer door de compacte stedenbouwkundige structuur. Wateroverlast: Met de voorgestelde maatregelen zal wateroverlast op behoorlijke schaal blijvend zijn.	Water: € 10 miljoen. Voor hittestress: c.a. € 3,7 miljoen excl. eventuele stimuleringsmaatregelen vergroening privaat groen.	Door de stedenbouwkundige opzet zijn er in de openbare ruimte (op enkele plekken na) weinig mogelijkheden om grotere groengebieden /koeltegebieden te realiseren. Een extra vergroeningsslag valt er te halen om parkeerplaatsen om te vormen naar groen en de bewoners te stimuleren de tuinen te vergroenen. Er is een indicatie dat door het instellen van het verguningsgebied in west de parkeerdruk is gedaald. De vrijkomende parkeerplaatsen zouden omgevormd kunnen worden naar groen en bomen (nader onderzoek). Bij herstructurering zou het creëren van een groter groengebied in het centrum van de wijken bijdragen aan de opgave. Ook biedt bijvoorbeeld de Netwerkvisie Mobiliteit kansen indien de Waterstraat, Wolfskuilseweg, Twee Oude Heselaan en Molenweg op termijn 30 km/uur wegen worden en bij een herinrichting van het wegprofiel rekening wordt gehouden met de realisatie van voldoende groen en schaduwwerking. Verglijkbaar met Nijmegen Oost is een combinatie van maatregelen nodig om

					de hoeveelheid water op straat te verminderen. Specifiek voor het gebied is inzet op het uitbreiden van de bestaande groenblauwe structuur gewenst en het creëren van extra waterberging gelet op de insluiting van het gebied tussen de Waal en het Maas-Waalkanaal
8. Willemskwartier en Landbouwbuurt	Hittestress	Nee	Ook met de voorgestelde maatregelen blijft in deze wijken blijft het percentage groen en aantal koeltegebieden op 300 meter loopafstand van iedere woning ver achter. In de openbare ruimte ontbreken grotere groengebieden en is er een relatief jong bomenbestand. Ook kennen de wijken relatief kleine tuinen met weinig groen.	c.a. € 1,5 miljoen excl. eventuele stimuleringsmaatregelen vergroening privaat groen.	Door de stedenbouwkundige opzet zijn er in de openbare ruimte (op enkele plekken na) weinig mogelijkheden om grotere groengebieden /koeltegebieden te realiseren. Een extra vergroeningsslag valt er te halen om parkeerplaatsen om te vormen naar groen en de bewoners te stimuleren de tuinen te vergroenen. Op korte termijn is het omvormen van parkeerplaatsen naar groen moeilijk te realiseren, gelet op de hoge verkeersdruk, maar op lange termijn (mobiliteitstransitie) is dit mogelijk te realiseren. En indien volgend uit de Netwerkvisie Mobiliteit de Willemsweg van 50 km/uur omgevormd gaat worden naar 30km/uur wegen waarbij bij herinrichting van het wegprofiel ruimte voor groen en schaduw door bomen ontstaan. Bij herstructurering zou het creëren van een groter groengebied in het centrum van de wijken bijdragen aan de opgave.
9. Neerbosch-Oost	Hittestress	Mogelijk	De afstand tot koelte is de belangrijkste factor waarom de doelstellingen niet worden gehaald en schaduw op hoofd loop-en fietsroutes blijft ver achter. De wijk heeft wel de potentie om dicht bij de doelstellingen te komen.	c.a. € 2,2 miljoen excl. eventuele stimuleringsmaatregelen vergroening privaat groen.	Het gebied ronde de vijverpartij nabij het winkelcentrum heeft potentie om zich meer als koeltegebied te ontwikkelen. Ook kan bij de voorgenomen herstructurering van het corporatiebezit in het oostelijk deel van de wijk ingezet worden om

					een publiek toegankelijk groengebied van 5000 m2 met 1000m2 koeltegebied te realiseren.
10. Hatertse Hei	Hittestress	Mogelijk	Het percentage groen en aantal koeltegebieden binnen 300 m loopafstand van iedere woning zijn de belangrijkste factoren waarom de doelstellingen niet worden gehaald. De wijk heeft wel de potentie om dicht bij de doelstellingen te komen.	c.a. € 1,8 miljoen excl. eventuele stimuleringsmaatregelen vergroening privaat groen.	In deze wijk dient ingezet te worden op vergroening van de openbare ruimte en particulierterrein. Door de aanplant van bomen in bestaande groengebieden is het mogelijk om op termijn koelteplekken van 1000 m2 te maken, deze liggen alleen niet in een groengebied van 5000m2. Om aaneengesloten groengebieden van 5000m2 te realiseren zal particuliere grond moeten worden betrokken/verworven (o.a. corporaties). Daarnaast biedt de Netwerkvisie Mobiliteit op lange termijn kansen voor groen als de St Jacobslaan als een 30 km/uur weg wordt ingericht met aandacht voor groen en schaduw. Ook zou de inzet van de gemeente voor de onderhandelingen over de prestatie-afspraken met wooncorporaties kunnen zijn dat de buitenruimte rondom de hoogbouwcomplexen van de wooncorporaties openbaar toegankelijk, groen en schaduwrijk worden ingericht.