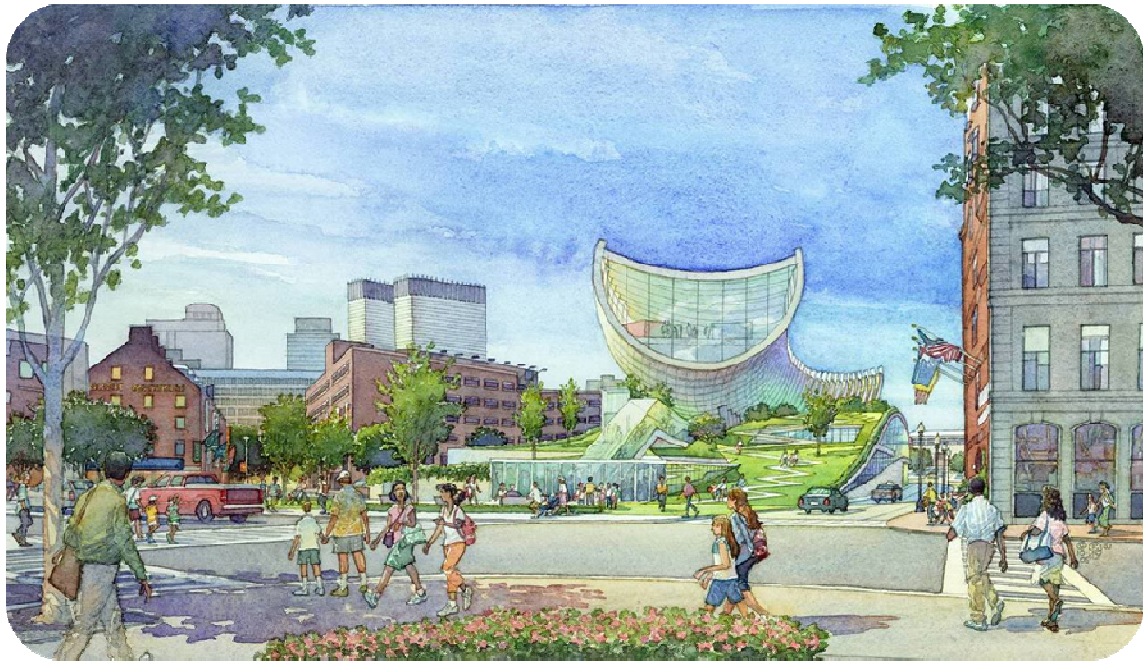


Future Cities: Wonen op een hitte-eiland?

Winkelcentrum Kronenburg in 't groen

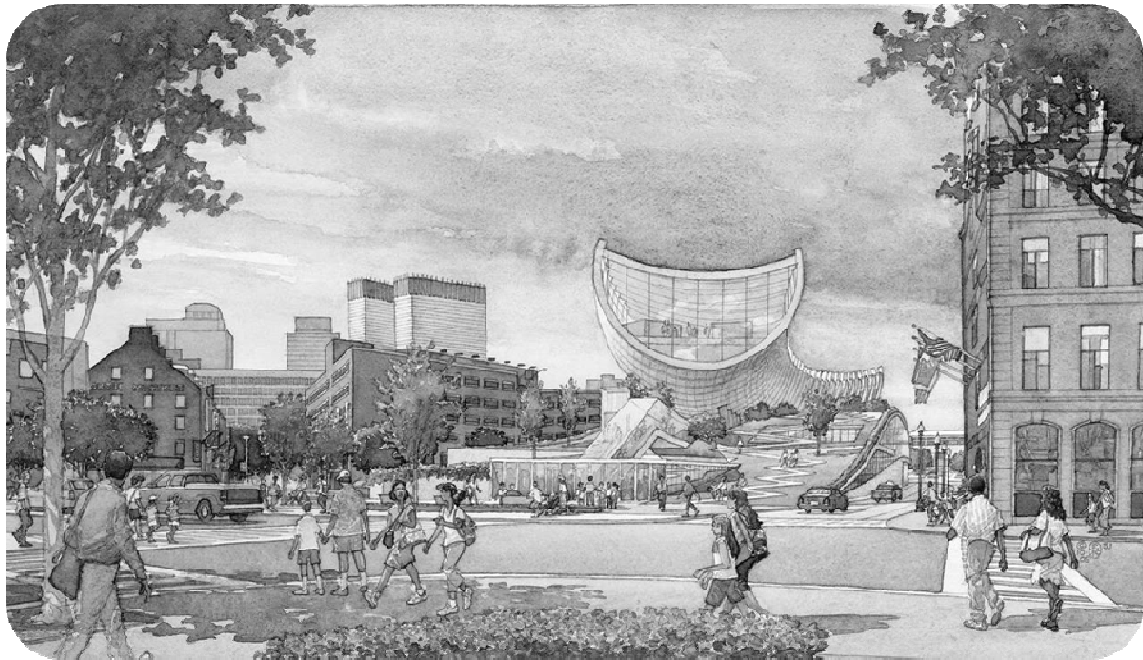


Profielwerkstuk.

Gemaakt door Jeroen Felt uit H5b, Opleiding HAVO

Future Cities: Wonen op een hitte-eiland?

Winkelcentrum Kronenburg in 't groen



Vak: Economie

Begeleidend Docent: Mevr. E. Lohuis

Arnhem, 3 februari 2010

Voorwoord

Ik heb dit onderwerp gekozen, omdat ik de website van het MEC(Milieu Educatie Centrum Nijmegen) heb geraadpleegd, omdat dit jaar we ook onderwerpen van dit bedrijf mochten gebruiken voor ons PWS(Profielwerkstuk). Ik kwam hierbij op het onderwerp: "Wonen op een hitte-eiland?". Ik vond dit een leuk en interessant onderwerp, omdat ik zelf mee kon helpen aan de klimaatverandering, en ik mocht ook zelf dingen ontwerpen, en mijn eigen inbreng erin geven.

Ik wil graag Mevr. Lohuis bedanken voor haar rol als begeleidend docent, dhr. Van Ammers van Gemeente Arnhem als Projectbegeleider, en ook dhr. Kuypers en dhr. De Vries van de Universiteit van Wageningen.

Inhoudsopgave

Voorwoord	pagina 3
Inhoudsopgave	pagina 4
Inleiding	pagina 5
<u>Het probleem</u>	<u>pagina 6</u>
-Het Hitte-Eiland Effect	pagina 7
-Gezondheidsgevolgen	pagina 8
<u>Mogelijke Oplossingen</u>	<u>pagina 9</u>
-Groene Daken	pagina 9
-Stromend Water	pagina 9
-Fonteinen	pagina 9
-Groene Gevels	pagina 10
-Groene Parkeerplaatsen	pagina 10
Gevolgen voor Arnhem	pagina 11
Croydonplein	pagina 12
Het Dak	pagina 13
Hoofdingang WC Kronenburg	pagina 14
<u>Hou houdt Arnhem nu al rekening met de klimaatverandering?</u>	<u>pagina 15</u>
-Huidige Projecten	pagina 15
<u>Willen inwoners van Arnhem een vernieuwd Winkelcentrum?</u>	<u>pagina 17</u>
-Vind u het storend dat het 's zomers te warm is binnen Kronenburg en/of buiten	pagina 17
-Nu u de ontwerpen gezien heeft, vind u het fijn dat Kronenburg volledig verbouwd word?	pagina 18
-Denkt u dat u Kronenburg door deze verbouwing vaker zal bezoeken?	pagina 18
-Zou u gebruik maken van het park dat op het dak komt te staan?	pagina 19
- Denkt u dat dit project de Gemeente Arnhem een positief aanzien geeft?	pagina 20
<u>Wat zijn de voor- en nadelen?</u>	<u>pagina 21</u>
-Groene Daken	pagina 21
-Stromend Water	pagina 21
-Fonteinen	pagina 21
-Groene Gevel	pagina 21
-Groene Parkeerplaatsen	pagina 22
Wat kan WC Kronenburg dus doen?	pagina 22
Literatuurlijst	pagina 23
Logboek	pagina 24
Bijlage	pagina 27
Evaluatie	pagina 28

Inleiding

Mijn PWS, ofwel profielwerkstuk, gaat over het klimaatprobleem in drukbevolkte gebieden, “Wonen op een hitte-eiland”. Hitte-eiland betekent hierbij: een plek dat overdag meer warmte opneemt dan zij s’ nachts kan afstaan. Deze plek is in mijn onderzoek Winkelcentrum Kronenburg. Ik heb specifiek dit gebied gekozen, omdat ik niet genoeg tijd zou hebben om verschillende gebieden in Arnhem te kunnen verwerken in een nieuw gebied, mede omdat ik ook het economische aspect ga benaderen, later meer hierover. Een andere reden is omdat ik dit gebied goed ken, en omdat het goed veranderd kan worden aan het klimaat. Mijn onderzoeksvraag is dan ook: “Hoe kan Winkelcentrum Kronenburg aangepast worden aan de warmte?” Niet alleen wordt er in mijn onderzoek naar dit probleem gekeken, want ook de infrastructuur moet beter worden, later volgt hier meer over. Ik wil voor mijzelf een gebied aanpassen, waar ik bekend mee ben, en heel Arnhem(en omstreken) zou hier wat aan hebben, aangenamer winkelen, wonen en leven.

Mijn onderzoeksvraag is dan ook: “Hoe kan Winkelcentrum Kronenburg aangepast worden aan de toekomstige klimaatverandering?”.

Aan de hand van mijn onderzoeksvraag heb ik drie deelvragen opgesteld, deze zijn als volgt;

- In hoeverre houdt Arnhem al rekening met de klimaatverandering?;
- Wat zijn de mogelijkheden om WC Kronenburg aan te passen?;
- Willen inwoners van Arnhem een vernieuwd Winkelcentrum en zullen inwoners hier dan vaker gebruik van maken?;
- Wat zijn de voor en nadelen van de oplossingen?

Plan Van Aanpak

Ik werk aan de hand van een tijdpad, dit is voor mij het makkelijkst, en geeft goed weer wat ik moet doen, het tijdpad ziet er als volgt uit:

30 september, Gesprek met H. van Ammers Gemeente Arnhem.

1 oktober t/m 6 oktober, opstart PWS maken, Bronnen zoeken, Probleemstelling maken, gebied van Arnhem kiezen om te reorganiseren

7 oktober, inlevermoment, daaropvolgend 14 oktober 1^e beoordelingsgesprek

15 oktober t/m 2 december: Uitwerking gedeelte Arnhem, hoofd en deelvragen beantwoorden.

2 december t/m 1 Januari: Deelvragen beantwoorden, verder onderzoek doen, Enquêtes afnemen

2 Januari t/m 3 februari, Onderzoek afronden, Gesprek met dhr. De Vries van het WUR, afronding presentatie

4 februari t/m 24 februari, voorbereiding op 3^e beoordelingsgesprek, afronding PWS

Ik wil zo veel mogelijk mijn tijdpad aanhouden, om de kans op het achterlopen van werk te voorkomen. Mijn plan van aanpak is daarom ook aan de hand van het tijdpad, elke periode het geplande werk doen

Het probleem

Winkelcentrum Kronenburg is een redelijk drukbevolkt gebied volgens de Gemeente Arnhem. Niet alleen is het een Winkelcentrum, ook rondom is er nog veel meer, flats, kantoorpanden en bedrijven bijvoorbeeld. Hierdoor kan het hitte-eiland effect ontstaan, omdat er weinig groen(beplanting) of water is. De temperatuur kan met name 's zomers 5 tot 8 graden warmer zijn dan in rustige gebieden, bijvoorbeeld woonwijken, met park en/of speeltuin. Dus als de temperatuur bijvoorbeeld 30 graden is, kan het dus op WC Kronenburg 35-38 graden worden. Dit blijkt uit onderzoek van Future Cities. Dit bedrijf werkt samen met Europese steden, waaronder ook Arnhem. In het deelhoofdstuk: Het Hitte-eiland wordt dit verder uitgelegd.

Voor mensen die willen winkelen kan dit een obstakel zijn, ze vinden het te warm, dus blijven ze waarschijnlijk thuis of gaan ze ergens anders winkelen, bijv. in open lucht zoals de stad, wat de economie van Arnhem dus niet bevordert. Door het probleem (deels) op te kunnen lossen, blijven mensen naar verwachting winkelen op Kronenburg.

Dak



Foto 1: Een beeld van het huidige dak van WC Kronenburg.

Blauw = Het dak van winkelcentrum Kronenburg

Rood = Parkeermogelijkheden

Geel = Daken van flatgebouwen

Op deze satellietfoto is te zien dat Winkelcentrum Kronenburg een dak heeft wat alleen maar warmte ontvangt, en deze niet kan afstoten. Hierdoor kan de temperatuur erg warm worden. Ook is er weinig beplanting, of water, waardoor het winkelcentrum zich niet kan laten afkoelen. Door de methoden van tegenwoordig toe te passen, wordt dit probleem niet alleen (deels) opgelost, maar ook heeft het een positief extern effect. Het aanzien van het winkelcentrum wordt veel beter, en mensen willen dus ook hier meer winkelen. Er is ook

gebrek aan ontspanningsruimtes, waar mensen die in dichtbijliggende bedrijfspanden werken, kunnen ontspannen. Als dit gerealiseerd kan worden, komen ook werklui naar het winkelcentrum om te kunnen ontspannen, wat geld oplevert. Er is ook een probleem met de parkeermogelijkheden, auto's die buiten geparkeerd staan, worden 's zomers erg warm, hiervoor is ook een oplossing mogelijk. Ik ga kijken naar mogelijke oplossingen, en of dit in korte termijn gerealiseerd kan worden.

Het hitte-eiland effect

Nederland wordt warmer. In de afgelopen twee decennia zijn veel van de warmste jaren ooit gemeten. Hittegolven komen frequenter en langduriger voor. Hadden we de afgelopen decennia in Gelderland gemiddeld 4 tot 6 tropische dagen¹ per jaar; in 2050 zal dat aantal naar verwachting zijn verdriedubbeld.

Deze veranderende omstandigheden hebben gevolgen voor onze gezondheid. Door hittegolven, zowel in 2003 als 2006, stierven in Nederland tussen de 1000 en 2200 mensen meer dan in een gemiddeld jaar. Daarnaast ondervindt een veelvoud van dat aantal hinder van de warmte door bijvoorbeeld vermoeidheid, huidaandoeningen en hitteberoertes, zoals een zonnesteek. In steden zijn de gevolgen van de opwarming van de aarde extra voelbaar omdat daar het zogenaamde hitte-eiland effect (Urban Heat Island-effect of UHI-effect) optreedt.

Het hitte-eiland effect is het fenomeen waarbij de temperatuur in een stedelijk gebied gemiddeld hoger is dan in het omliggende gebied. Dit wordt grotendeels veroorzaakt doordat stedelijke gebieden overdag meer warmte opnemen dan dat ze gedurende de nacht kunnen afstaan. Vooral donkere en verharde oppervlakten dragen daar aan bij. Daarnaast spelen mobiliteit, bedrijvigheid en de daarbij horende luchtvervuiling ook een rol bij het vasthouden van de warmte in de stad. Onderzoek toont aan dat in extreme periodes de temperatuurverschillen tussen het verstedelijkte gebied en de landelijke omgeving 5 tot 8°C kunnen oplopen.

Temperaturen zijn niet homogeen over een stad verdeeld. De belangrijkste oorzaak is het verschil in weerkaatsing of omzetting van de straling. In de dichtbebouwde stenige delen van de stad is het effect het grootst. In wijken met veel groene parken en tuinen is dit effect het laagst.

Gezondheidsgevolgen

Nederland wordt warmer. Afgelopen decennia zijn er veel “de warmste jaren ooit” gemeten. Door de hittegolven stierven in bijvoorbeeld 2003 en 2006 in elk jaar tussen de 1000 en 2200 mensen meer. Bovendien hebben veel mensen van de aanhoudende hitte last.

Vermoeidheid, concentratieproblemen, huidaandoeningen, uitputting door uitdroging, hitte krampen en hitteberoertes.

In het blad “Groen voor Klimaat” wordt gesteld dat tijdens een hittegolf er voor iedere graad hoger dan een langjarig gemiddelde, er ongeveer 31 mensen per week meer sterven. Hierop is een nationaal hitteplan opgesteld. Dit is een preventieplan waarin de nadruk gelegd wordt op de beïnvloeding van het gedrag van kwetsbare bevolkingsgroepen tijdens de hittegolven.

Het blijkt dus dat de opwarming van de aarde een direct gevolg heeft voor de gezondheid van mensen. In steden zoals Arnhem zijn deze gevolgen nog eens extra voelbaar door het eerder besproken “Urban Heat Island-effect”.

(Mogelijke) Oplossingen

Er zijn heel veel oplossingen mogelijk, waarvan tegenwoordig al gebruik van gemaakt wordt. Denk hierbij aan groene daken, of stromend water, fonteinen, of zelfs groene afwerking op muren. Zelfs voor open parkeerplaatsen zijn er mogelijkheden. Een groene parkeerplaats zogenoemd, dit bestaat uit deels betegeld, maar ook deels gras, en bomenbeplanting.

Dit zijn veel oplossingen, sommige makkelijk te verwezenlijken(zoals grastegels planten op parkeerplaatsen, andere minder makkelijk. Maar als deze oplossingen verwezenlijkt kunnen worden, zou het een groot positief extern effect geven.

Groene Daken



Foto 2: Een voorbeeld van Groene Daken

Groene daken zorgen voor de opslag van warmte in de winter, door de zon. 's Zomers zorgt een groen dak voor het afkoelen van het gebouw waarop dit gebruikt wordt. Hierdoor wordt het stroomverbruik voor verwarming of afkoeling binnen Winkelcentrum Kronenburg beperkt. Een groen dak in de vorm van een park kan tevens ook een exclusief uitkijkpunt zijn.

Stromend Water

Stromend water koelt het oppervlak af waar het stroomt, loop je bijvoorbeeld hierlangs voelt de lucht daar wat koeler aan. Helaas heb je hier geen groot bereik van op een Winkelcentrum, maar wel weer een uitkijkpunt, bovendien kun je het stromend water via het dak, in het winkelcentrum langs een muur laten stromen, als een waterval, dit zorgt dan binnen wel voor enkele afkoeling rondom. Dit is een positief extern effect, omdat dit nauwelijks gebruikt is, en daarom bijna uniek is.

Fonteinen

Met het gebruik van fonteinen vergroot je het gebied van afkoeling. Het water wordt uit de waterspuit in de lucht gespuwd, waardoor de lucht het aanneemt en dit als verkoeling gebruikt kan worden. Dit gebruik werkt beter als stromend water, het nadeel ervan is wel dat je een waterbak(vijver), hiervoor moet hebben, om het water constant te kunnen laten stromen.

Groene Gevels



Foto 3: Een voorbeeld van groene gevels

Bepanting aan wanden en muren is perfect om CO_2 uitstoot op te nemen van auto's en bussen etc. Omdat langs Kronenburg en de ondergrondse parkeerplaats veel auto's rijden en staan komt er veel CO_2 uitstoot. Hierdoor voelt het buiten benauwder, de gevoelstemperatuur is ook gelijk hoger. Door groene gevels geeft het ook weer een uniek kijkpunt. Het voordeel van groene gevels boven het gebruik van veel bomen is dat de circulatie met de lucht veel beter is. Als er bijvoorbeeld steeds 2 bomen vlak naast elkaar staan kan de wind nergens heen, dan blijft dus de eventuele CO_2 uitstoot beneden de bomen, terwijl die door groene gevels goed wordt opgenomen, en de wind de restanten van de uitstoot wegblaast in de lucht.

Groene Parkeerplaatsen



Foto 4: Een voorbeeld van hoe de groene Parkeerplaatsen gerealiseerd kunnen worden

In het heden zijn alle parkeerplaatsen van WC Kronenburg buiten bedekt door teer/beton/grind. Dit kan 's zomers van zichzelf al warmte uitstralen. Als er groene parkeerplaatsen worden geplaatst, die worden gevormd door afwisselend tegels en stukjes gras, kan de warmte opgenomen worden, alsmede ook de CO_2 uitstoot en de warmte die auto's afgeven. Een nadeel hiervan is dat het onderhoud van het gras moeilijk is, het gras kan niet door een grasmaaier gemaaid worden, dit moet allemaal met de hand (als er gras gebruikt voor wordt.)

De parkeerplaatsen onder WC Kronenburg hebben geen goede doorvoer van wind, waardoor het broeierig kan worden. Om een goede doorstroming van de wind of lucht te laten komen zijn er windturbines nodig. Deze zorgen voor de doorstroming van frisse lucht, en kunnen daardoor meehelpen aan de verkoeling van het Winkelcentrum.

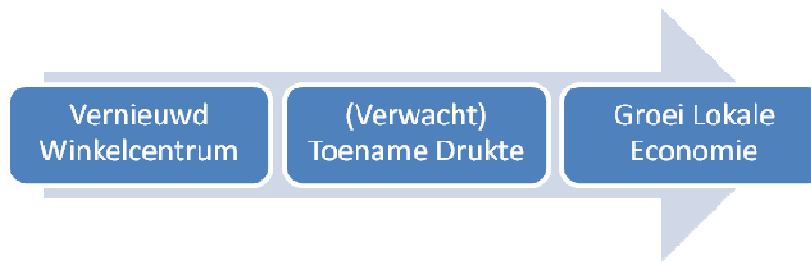
Gevolgen voor Arnhem

Arnhem krijgt er een positief extern effect bij. Een stuk groen erbij voor de stad, hypermodern winkelcentrum, extra uitgaansgelegenheid en een “park”, word later op in gegaan.

Er wordt dan ook veel veranderd in Arnhem, er komt een grotere nadruk op Winkelcentrum Kronenburg, want “iedereen” moet daar een keer geweest zijn. En met een extra aanbod, komen mensen er vaker. Gemeente Arnhem zal dit winkelcentrum dan gebruiken om hun positie als “Groenste Stad van Europa” nog eens te benadrukken.

Mijn verwachtingen als gevolgen: Seizoensgetijden zullen niet meer uitmaken. 's Zomers zal het koeler zijn, terwijl het s' winters warm is in Winkelcentrum Kronenburg. De drukte blijft volgens mij het hele jaar ongeveer hetzelfde (met uitzondering van feestdagen). De binnenstad van Arnhem wordt ontlast van de drukte, inwoners uit de omgeving van Winkelcentrum Kronenburg gaan meer naar Winkelcentrum Kronenburg dan naar de binnenstad. Wat de hitte in de binnenstad dan weer vermindert.

Een ander gevolg is de lokale economie. De economie van Winkelcentrum Kronenburg zal door de verwachte toename van drukte, toenemen. Niet alleen 's winters, maar ook 's zomers door te effecten van de aanpassingen.



Schema 1: Uitgebeeld hoe de groei tot stand komt

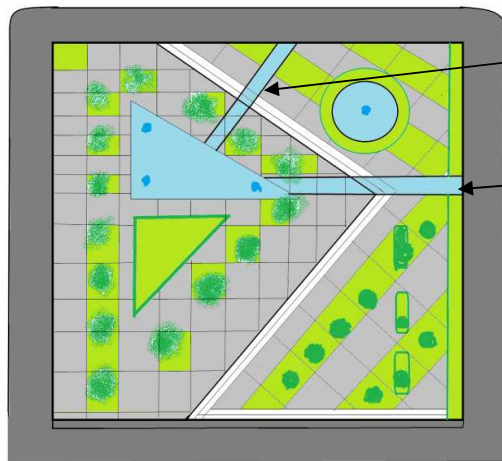
Croydonplein

Het Croydonplein. Dit is de west ingang van Kronenburg, het grootste probleem is hier; wind. Het plein kan makkelijk benut worden om de grond te verkoelen, op de volgende foto is te zien dat het Croydonplein grotendeels uit gesteente bestaat. Hier kan makkelijk gras geplant worden, enkele fontein, een beekje met stromend water, aan mijn ontwerp hiervoor is dit ook duidelijk te zien. Dit geeft gelijk een beter aanzien voor het plein. Het probleem wind kan ook opgelost worden, enkele bomen bij het begin van het plein neerzetten, die de geleidelijk door laat voeren, zodat niet alle wind één richting op kan gaan.

Foto 5: Croydonplein huidige



Stromend water: Dit zorgt voor constante afkoeling voor de grond, de belangrijkste functie, bovendien leuk voor kinderen. Het stromend water gaat naar een fontein.



Het plein is deels gesteente en deels gras, om toch de mobiliteit voor de mens te kunnen bieden, maar toch het "parkse" gevoel geeft.

Het ontwerp van mij geeft weer dat er ook veel gras moet komen, beter voor de afkoeling, en gezelligheid, bomen, struiken en heggen zullen volop aanwezig zijn, om uitstoot ook van Co2 tegen te gaan. De wind heeft 1 doorstroming, wat handig is, om toch afkoeling rondom het plein te geven, mocht dit niet het gewenste effect leveren, kunnen er altijd nog bomen aan het begin te planten, om de wind volledig af te sluiten van het Croydonplein.

Het Dak

Het dak is volledig bewerkt met teer, gesteente e.d.. Hierdoor kan het nogal warm worden in de zomer op het dak, en binnenin het winkelcentrum. Het gevolg is dat mensen er minder snel voor kiezen om hier te gaan winkelen, of wat te gaan eten. Door beplanting op het dak, door een graslaag aan te brengen, verscheidene bomen, heggen en planten te plaatsen, zorgt dit voor afkoeling in het winkelcentrum. Bovendien, s' winters zorgt deze beplanting dat het warmer blijft in de winter, dan het nu is. Dit zorgt voor minder stroomverbruik, wat het milieu weer helpt. Op de volgende pagina is een ontwerp te zien, waarmee de middelen benut worden.

Met een groen dak zijn de meest voor de hand liggende een met sedum planten beplante dak, of een grasdak. Op een normaal dak(huizen) maakt dit niets uit welke je kiest. Maar in dit geval, omdat het beloopbaar moet zijn en het dak gebruikt word als park, word er voor gras gekozen.

Het dak wordt gebruikt als park, uitgaansgelegenheid en directe verbinding tussen Stadion Gelredome en Winkelcentrum Kronenburg. Dit wordt verder niet besproken.



Het dak kan als uitgaansgelegenheid worden gezien, of als park e.d. . het gehele dak kan op basis van gras groen worden gemaakt, bomen, heggen kunnen worden geplant.

Mijn plan is ook 3 beekjes van stromend water te plaatsen voor de nodige afkoeling.

Het dak zal 3 “grachten” of “beekjes” bevatten met stromend water. Dit water kan gebruikt worden om het dak verder af te koelen, of via een waterval op diverse pleintjes binnenin WC Kronenburg langs een waterval te stromen, om een directe afkoeling op de pleintjes binnenin te geven. Dit is slechts een idee, dit wordt niet verder besproken in dit profielwerkstuk.

Hoofdingang WC Kronenburg

De hoofdingang is wat moeilijker te behandelen, omdat hier zeer veel mensen in- en uit rondlopen. Beplanting van gras wordt vrijwel onmogelijk, het gras zou constant vertrapt worden, waardoor het gras geen nut meer heeft. Een van de mogelijkheden zou zijn een klein “grachtje” waar stromend water doorheen loopt. Er kunnen meer bomen geplant worden. Op de hoofdingang zelf, zouden hangende hydra's kunnen hangen, voor het vormen van een groene gevel.



Foto 6: Huidige Vooringang WC Kronenburg

Hoe houdt Arnhem nu al rekening met de klimaatverandering?

Op dit moment(eind 2009), heeft Arnhem nog geen groene daken. Wel is er in Arnhem veel water te vinden, maar niet in de stedelijke gebieden, zoals het centrum. Het enige aan water in het centrum te vinden, is de grote water fontein op het kerkplein. Voor de rest zijn het weinig bomen, weinig parken, terwijl buiten de stad gelegen gebieden zat water, bomen en parken hebben. Daarom focust Arnhem zich nu vooral op de gebieden die genoeg groenvoorziening hebben, te onderhouden en te verbeteren. Waterschapsbeheer onderhoudt het waterschap. In nieuwe gebieden(De Schuytgraaf) bijvoorbeeld, probeert Gemeente Arnhem zoveel groen er in te proppen, blijkt uit foto's van Google Earth™. Dit jaar heeft Arnhem nog een award gewonnen voor "de groenste stad van Europa".

Op de site www.degroenstestad.nl , is er een artikel (Groene Daken), waarin weergegeven staat wat Arnhem kan doen met groene daken.

"In het Arnhemse uitvoeringsprogramma luchtkwaliteit 2005-2010 worden maatregelen voorgesteld om te kunnen voldoen aan strengere normen. Met name delen van de A12, Pleijroute, centrumring en toevoerwegen naar deze ring laten een overschrijding van de normen zien. In het uitvoeringsprogramma worden met name verkeersmaatregelen voorgesteld teneinde aan de norm te kunnen voldoen.

Naast verkeerstechnische maatregelen kan het vergroenen van genoemde verkeersaders een middel zijn om de overschrijding van de norm teniet te doen. Groene gevels en daken filteren 10-20% van het fijnstof uit de lucht. Gasvormige stoffen worden door de beplanting geabsorbeerd en omgezet in voedingsstoffen."

Citaat 1: Wat kunnen groene daken doen?

Nu zijn er alleen nog plannen en mogelijkheden voor Arnhem, er is nog niks aan bijvoorbeeld de bewerking van daken tot groene daken gedaan.

Op 28 mei 2009, reed de eerste aardgas-auto van de Gemeente Arnhem op de weg. Dit jaar zijn er nog meer gevolgd, met het doel inwoners te stimuleren om nu een aardgasauto te kopen. Ook is er een aardgasvulpunt in de wijk Ijsseloord geopend, dit is een benzinepomp voor aardgas-auto's.

Er is op 29 mei 2009 een campagne van start gegaan van Stadsregio Arnhem en Nijmegen, om inwoners van deze stadsregio te laten stimuleren om over te stappen op de zogenaamde elektronische scooter, ofwel de e-scooter.

Huidige Projecten

Op dit moment zijn er vijf projecten bezig in de gemeente Arnhem, helaas is hier verder nog geen informatie over bekend, wel de namen van de projecten en deze zijn:

- Energiekaart en energiestrategie: hoe te komen tot een CO2-neutraal Arnhem?
- Monitoring: CO2-voetafdruk van Arnhem (nulmeting).

- Verduurzamen bestaande bouw.
- Opstarten KlimaatServicePunt.
- Duurzaam inkopen.

Tot 2011 is er een klimaatprogramma opgezet door de Gemeente Arnhem, waarbij het doel is om 20 procent minder CO2 uit te stoten.



Foto 7: Gemeente Arnhem



Foto 8 & 9: een voorbeeld van een e-scooter en een aardgasauto

Willen inwoners van Arnhem een vernieuwd Winkelcentrum?

Een van mijn deelvragen is: “ Willen inwoners van Arnhem een vernieuwd Winkelcentrum en zullen inwoners hier dan vaker gebruik van maken?”

Ik heb verschillende mensen, exact te zijn 119 mensen, op Winkelcentrum Kronenburg ondervraagd, of zij wel het zien zitten met een vernieuwd Winkelcentrum. Ik heb elk van de ondervraagde mensen 5 vragen gesteld die te maken hebben met mijn project. Met behulp van de gemaakte ontwerpen kon ik de mensen laten zien wat ermee bedoeld werd.

Mijn vragen waren als volgt:

Vind u het storend dat het 's zomers te warm is binnen Kronenburg en/of buiten?

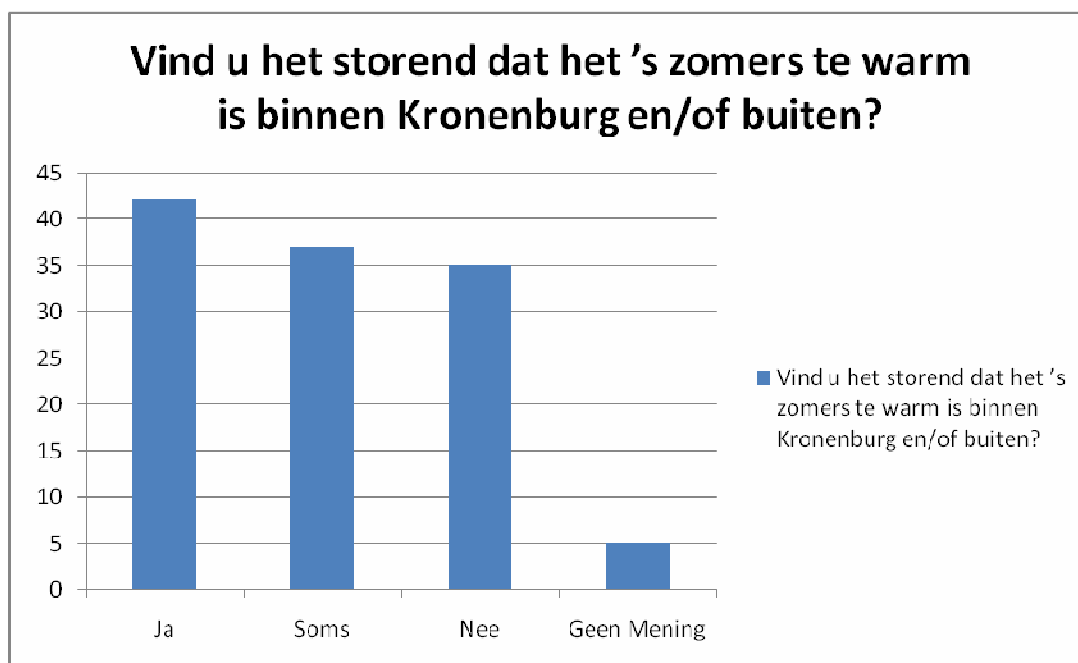
Nu u de ontwerpen gezien heeft, vindt u het fijn dat Kronenburg volledig verbouwd word?

Denkt u dat u Kronenburg door deze verbouwing vaker zal bezoeken?

Zou u gebruik maken van het park dat op het dak komt te staan?

Denkt u dat dit project de Gemeente Arnhem een positief aanzien geeft?

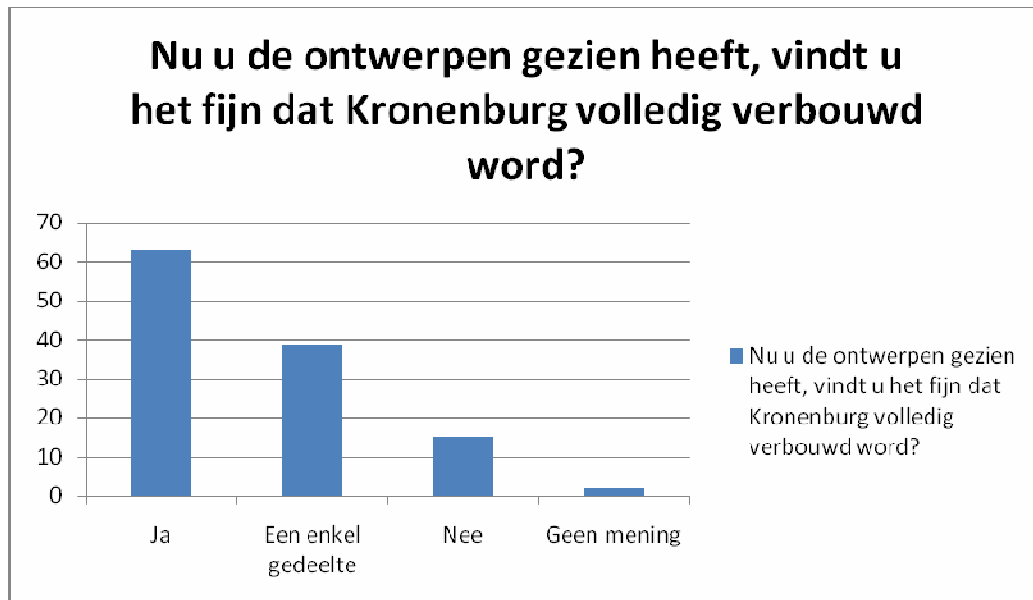
Ik behandel in dit hoofdstuk individueel elke vraag.



Grafiek 1: Vraag 1 van mijn enquête

Op deze vraag werd er wisselend gereageerd. 42 van de ondervraagden zeiden dat ze last van de hitte hadden, enkelen vonden het ook snel benauwd worden binnen Kronenburg. 37 Mensen zeiden dat ze er soms last van hadden, sommigen vonden het pas bij extreme temperaturen vervelend winkelen. 35 mensen hadden er geen last van. Die konden het prima vinden op Kronenburg en 5 mensen hadden geen mening hierover.

Dhr. Enkstra: "Het voelt net alsof ik in een broeikas loop 's zomers. Je zweet je hier 's zomers kapot als je niet rustig aandoet."



Grafiek 2: Vraag 2 van mijn enquête

Maar liefst 63 mensen hebben op deze vraag ja gezegd. Ze vonden het een goed idee en een goed initiatief. 39 Mensen vonden alleen een enkel gedeelte fijn, voornamelijk het vernieuwde groene dak. 15 mensen vonden het idee niet fijn, ofwel niet goed. Ik heb veelvuldig van deze mensen te horen gekregen dat ze het onzin vonden en geldverspilling. Maar 2 mensen hadden geen mening, ze konden niet meteen zeggen wat ze ervan vonden, ze moesten het eerst zien.

Mevr. De Graaff: "Ik kan het nog niet geloven dat dit gaat gebeuren, omdat er alleen nog maar plannen zijn, maar als dit zou gebeuren zou het geweldig zijn."



Grafiek 3: Vraag 3 van mijn enquête

Deze vraag, misschien wel een van de belangrijkste als het om economie gaat, werd afwisselend op gestemd. 25 van de ondervraagden zei ja, ik ga dan Kronenburg vaker bezoeken na de verbouwing. 88 ondervraagden zouden Kronenburg net zoveel bezoeken, of niet. Het antwoord nee staat voor mensen die Kronenburg niet hebben bezocht, en het ook niet gaan doen. Ja staat voor diegene die Kronenburg vaker zouden bezoeken of gaan bezoeken. Het effect heeft dus uitgaande van deze vraag weinig waarde. Ongeveer 21 procent zou Kronenburg vaker bezoeken of gaan bezoeken.

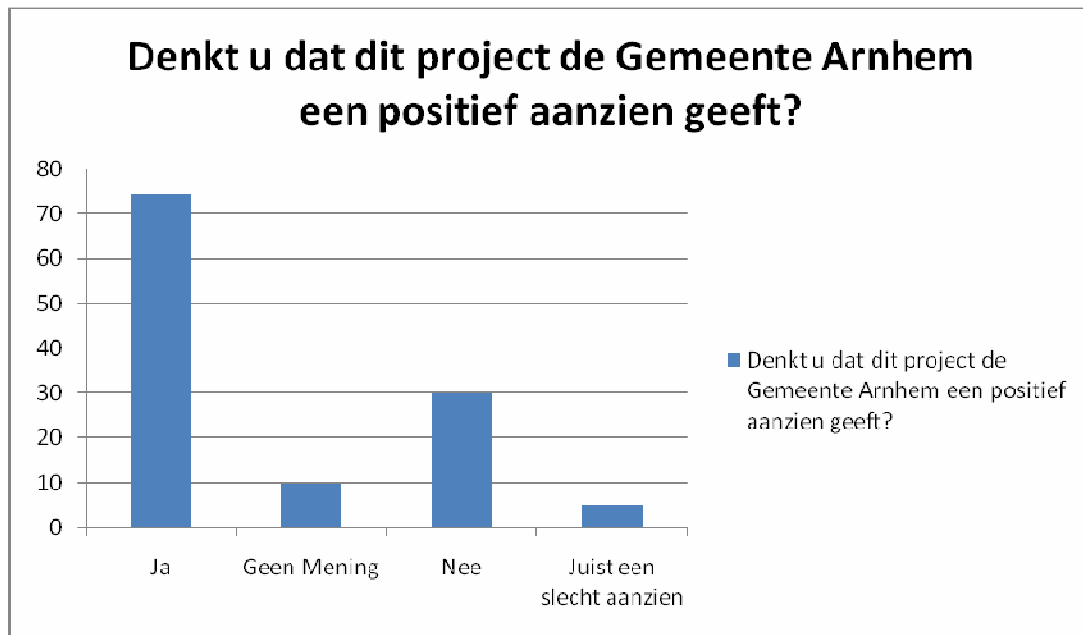
Dhr. Schaap: "Ik blijf hetzelfde geld besteden, dus ik kan moeilijk vaker komen. Alhoewel ik wel vaker zou willen komen."



Grafiek 4: Vraag 4 van mijn enquête

Op deze vraag is positief gestemd. Maar liefst 78 mensen hebben gezegd, ja ik zou gebruiken van het park. Deze mensen vonden het een innovatief idee. 22 mensen zouden het misschien gebruiken, hun voornaamste reden was het wispelturige weer in Nederland. 19 mensen zeiden nee. Uit deze vraag blijkt dat de meerderheid van de mensen hier gebruik van maken.

Dhr. Kock: "Een geweldig idee, hopelijk zal het mooi worden, dat we er allemaal van kunnen gebruik maken".



Grafiek 5: Vraag 5 van mijn enquête

74 Mensen hebben op deze vraag ja gezegd. Zij denken dat dit project een verbetering ten aanzien van Gemeente Arnhem geeft. Daar tegenover hebben 30 mensen gezegd dat het hetzelfde aanzien heeft volgens deze ondervraagden, dus geen verbetering. 10 mensen hadden gezegd dat ze geen mening hadden, en 5 mensen dat dit project de Gemeente Arnhem een slecht(er) aanzien geven. Hieruit concluderend kan gezegd worden dat het grootste gedeelte van de ondervraagden Gemeente Arnhem een beter aanzien kan krijgen door dit project.

Mevr. Loppersom: "Alleen een project als dit zou Arnhem niet meteen al een groot aanzien geven, daarvoor zijn meerdere projecten zoals dit nodig, maar het is wel een goede aanzet".

Wat zijn de voor- en nadelen?

Om de voor- en nadelen te kunnen vinden, behandel ik deze per mogelijkheid waarmee WC Kronenburg veranderd kan worden. Doorgaans zijn er meer voordelen dan nadelen, de voordelen zijn terug in mijn profielwerkstuk te vinden, maar ik zet ze nog even op een rijtje, zodat dit makkelijk en overzichtelijker is.

Groen Dak

Voordelen:

- Het gehele jaar minder stroom verbruik; 's zomers minder energie benodigd voor airconditioning, 's winters minder energie nodig voor het verwarmen van WC Kronenburg. Het milieu wordt minder beschadigd.
- Kan voor meerdere doeleinden gebruikt worden, bijvoorbeeld een park.

Nadelen:

- Het dak wordt extra belast; er moeten meer draagbalken voor het dak komen om het gewicht van het groen te kunnen dragen.
- Moet onderhouden worden, onkruid kan de bodem beschadigen en het dak eventueel ook, waardoor lekkages kunnen ontstaan

Stromend Water

Voordelen:

- Afkoeling van de nabije lucht en grond.

Nadelen:

- Grond moet hierop worden aangepast.
- Water zorgt maar voor een klein oppervlakte aan verkoeling

Fonteinen

Voordelen:

- Groter bereik van afkoeling
- Kan als decoratie dienen

Nadelen:

- Neemt ook vaak een groot oppervlak in beslag
- Het dak moet hiervoor aangepast worden om het gewicht te kunnen dragen
- Fontein zelf moet ook onderhouden worden

Groen Gevel

Voordelen:

- Zorgt voor absorbatie co2-uitstoot van het verkeer.
- Muren hoeven bijna niet te worden aangepast, enkel gaas op de muren plaatsen.
- Kan ook als decoratie dienen
- Het gehele jaar minder stroom verbruik; 's zomers minder energie benodigd voor airconditioning, 's winters minder energie nodig voor het verwarmen van WC Kronenburg. Het milieu word minder beschadigd.

Nadelen:

- Biedt 's winters weinig mogelijkheden, tenzij er groen wordt gebruikt dat geen bladeren verliest tijdens de winter
- Lastig te onderhouden, dode planten moeilijk te verwijderen
- Muren kunnen niet meer gebruikt worden.

Groene Parkeerplaatsen

Voordelen:

- Zorgt voor absorbatie van co2-uitstoot
- Zorgt ervoor dat auto's niet extra opwarmen door de zon door de schaduw van bomen, warmte wordt tevens geleid naar de grond, waarbij het geabsorbeerd wordt.

Nadelen:

- Moeilijk te onderhouden, met gras kan er niet gemaaid worden met een grasmaaier.
- met wintervorst kan het glad worden door bevroren gras.

Er kan geconcludeerd dat elke oplossing nadelen met zich meebrengt. Sommige zijn niet erg en over sommige zoals die van de Groene Parkeerplaatsen moet rekening meegehouden worden.

Wat kan WC Kronenburg dus doen?

“Hoe kan Winkelcentrum Kronenburg aangepast worden aan de toekomstige klimaatverandering?”. Dit is mijn onderzoeksvraag. Deze heb ik uitgebreid behandeld en elke mogelijkheid weergegeven en uitgelegd.

Mijn plannen zijn: Het dak opnieuw herinrichten, en er een groen dak van maken. Het Croydonplein te herindelen, waarbij er een nadruk word gelegd op groen. Het moet een park worden, net als het dak. De vooringang zo mogelijk groener te maken, zonder dat de infrastructuur hier onder lijdt. Fonteinen plaatsen zowel binnen als buiten. Groene gevels laten maken. Hoewel dit zeer lovende plannen zijn. Zijn er enkele obstakels, met name het dak. Deze moet verstevigd worden, vooral als er ook grote fonteinen op komen te staan. Dit kan er allemaal gedaan worden. Dit zijn de mogelijkheden die ik verwerkt heb in het profielwerkstuk.

Literatuurlijst

Foto 1: Een beeld van het huidige dak van WC Kronenburg.

Bron: Google Earth™

Foto 2: Een voorbeeld van Groene Daken

Bron: http://www.gemeente.nu/upload/7957473a-0541-4981-80db-73589d3b0dd3_groenedaken.jpg

Foto 3: Een voorbeeld van groene gevels

Bron: <http://www.ug-daktuinen.nl/images/groene-gevel/groene-gevel-3.jpg>

Foto 4: Een voorbeeld van hoe de groene Parkeerplaatsen gerealiseerd kunnen worden

Powerpoint van Gemeente Arnhem en Universiteit van Wageningen

Foto 5: Croydon plein Huidig

Bron: Google Earth™

Foto 6: Vooringang WC Kronenburg Huidig

Bron: Google Earth™

Foto 7: Gemeente Arnhem: http://startwijzer.nl/over_startwijzer/images/gemeente_arnhem.jpg

Foto 8: een voorbeeld van de e-scooter

Bron: <http://www.jieda-china.com/admin/photo/200941010131541736.jpg>

Foto 9: een voorbeeld van een Aardgasauto

<http://www.vandermolen.nl/data/cms-resources/Image/Zafira%20MPV/ZafiraB%20CNG.jpg>

Geraadpleegde Bronnen:

“Groen Boven Alles”

Auteur(s): Tom Bade, Fred Tonneijck, Berend Van Middeldorp

Uitgave van Triple E Productions

“Groen voor Lucht”

Auteur(s): Drs. V.H.M. Kuypers, Ing. E.A. de Vries

Uitgave van Grafisch Service Centrum, Wageningen

“Groen voor Klimaat”

Auteur(s): Drs. V.H.M. Kuypers, Ing. E.A. de Vries

Uitgave van Grafisch Service Centrum Wageningen

“Cool Surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas”

Auteur(s): H. Akbari, M. Pomerantz, H. Taha

“Temperature decreases in an urban canyon due to green walls and green roofs in diverse climates”

Auteur(s): Eleftheria Alexandri, Phil Jones

“Relation Between Heat Islands and NO₂ Pollution in some Japanese Cities”

Auteur(s): Takao Gotoh

“Simulation of thermal effects of urban green areas on their surrounding areas”

Auteur(s): Tsuyoshi Honjo, Tadashi Takakura

“Influence of a large Urban Park on Temperature and Convective Precipitation in a tropical city”

Auteur(s): E. Jauregui

“Performance Evaluation of green roof and shading for thermal protection of buildings”

Auteur(s): Rakesh Kumar, S.C. Kaushik

“Thermal Benefits of city parks”

Auteur(s): Chen Yu, Wong Nyuk Hien

Logboek

Actienr.	Datum	Tijd	Plaats	Verrichte Werkzaamheden	Resultaat/Afspraak/ Persoonlijke ervaring
00	1 Juli 2009	2 uur	Lokaal(school)	Onderwerp opgezocht, deelvragen etc gemaakt.	
01	30 September 2009	1 uur	Lokaal	Overleg met Docent en Gemeente Arnhem	Afspraken gemaakt, ervaringen gedeeld.
02	03 Oktober 2009	1uur	Thuis	Gewerkt aan voorbereiding 1 ^{ste} beoordelings gesprek	Bronnen, materiaal opgezocht.
03	05 Oktober 2009	1 1/2uur	Thuis	Gewerkt aan voorbereiding 1 ^{ste} beoordelings gesprek	Contacten opgezocht, contact genomen, nagedacht over ontwerpen en keuze gebied Arnhem
04	06 Oktober 2009	1 uur	Thuis	Gewerkt aan documentatiemap Contact opgenomen met Contacten	Documentatiemap afgemaakt tot dusverre. Verder nagedacht over ontwerp van Arnhem
05	14 Oktober 2009	2uur	Thuis	Begin gemaakt met Schriftelijke Presentatievorm	
06	15 Oktober	2uur	Thuis	Gewerkt aan Schriftelijke presentatievorm	
07	24 November	2uur	Thuis	Gewerkt aan Ontwerpen	Ontwerp Croydonplein

08	25 November	1 ½ uur	Mediatheek	Gewerkt aan Ontwerpen	Ontwerp Dak
09	28 November 2009	2uur	Thuis	Gewerkt aan Beoordelingsgesprek 2	
10	30 November 2009	3 ½ uur	School	Gewerkt aan Inhoudsopgave, Voorwoord bijgewerkt, ontwerpen bijgewerkt.	
11	1 december 2009	2uur	Thuis	Gewerkt aan Schriftelijke presentatievorm	
12	29 december 2009	6 uur	Universiteit van Wageningen	Afspraak gehad met dhr B. de Vries over Profielwerkstuk	
13	30 december 2009	3 uur	Thuis	Informatie van dhr. B. de Vries doorgelezen, aangestreept wat bruikbaar is. Enquête gemaakt	
14	2 Januari 2010	4 uur	WC Kronenburg	Mensen ondervraagd	
15	5 januari 2010	1 ½ u	Thuis	Gewerkt aan de oplossingen, voorlopige teksten verbeterd	
16	27 januari 2010	1 uur	Thuis	Gewerkt aan verwerking Onderzoek enquête	
17	2 februari	2 uur	Thuis	Gewerkt aan Opmaak PWS, Logboek bijgewerkt	
18	3 februari	2uur	Thuis	Logboek bijgewerkt. PWS Enquête volledig verwerkt + begonnen aan laatste deelvraag	

19	6 februari	1uur	School	Gewerkt aan literatuurlijst	
20	15 februari	2 ½ uur	Thuis	Gewerkt aan Voor en Nadelen. Informatie erover opgezocht etc.	
21	16 februari	4uur	Thuis	Gewerkt aan presentatie, gewerkt aan deelhoofdstuk gezondheidsgevolgen	
22	17 februari	2 ½ uur	Thuis	Gezocht op internet naar bruikbare informatie voor PWS en evt. verwerkt	Grootste gedeelte was niet bruikbaar
23	18 februari 2010	3uur	Thuis	Informatie van gisteren verwerkt. Verder gewerkt aan opmaak PWS	
24	19 februari 2010	3 ½ uur	Thuis	De Voor en Nadelen afgemaakt, verder gewerkt aan overall-opmaak	
25	20 februari 2010	2 uur	Thuis	Voor en nadelen uitgebreid, logboek bijgewerkt, spelling gecontroleerd	
26	21 februari 2010	3 uur	Thuis	Hoofdstukken in betere volgorde geplaatst. Extra informatie over gevolgen opgezocht.	
27	22 februari 2010	3 uur	Thuis	Het gehele werkstuk nagekeken en hoofdstuk(Gevolgen voor Arnhem) uitgebreid. Inhoudsopgave gemaakt	
28	23 februari 2010	4 ½ uur	Thuis	Evaluatie geschreven, voorkant gemaakt, Logboek afgemaakt. Definitief PWS is afgemaakt	

29	Maart 2010	1uur	School	Beoordelingsgesprek over het definitieve PWS	
Totaal Uren aangewerkt		71 ½ uur			

Bijlage

Op de volgende pagina is de bijlage: Enquête WC Kronenburg te vinden. Hierop zijn de uitslagen van de vragen te vinden die ik gesteld heb.

Evaluatie

Wat moest ik bijstellen in het bepalen van onderwerp/probleemstelling/deelvragen?

Ik moest de deelvragen voornamelijk bijstellen. Ik had twee deelvragen bedacht die niet haalbaar waren om te maken. Daarvoor heb ik er 3 anderen voor in de plaats gemaakt. Het onderwerp moest bijgesteld worden, om een minder breed aspect te behandelen, daarom heb ik alleen WC Kronenburg gekozen. De probleemstelling was duidelijk, ik heb deze wel uitgebreid gemaakt, ik heb diverse aspecten van WC Kronenburg hiermee behandeld die als een geheel kunnen worden gezien.

Wat moest ik bijstellen in de werkverdeling?

Afspraken. Ik had eerst een afspraak met Dhr. De Vries van de Universiteit van Wageningen gemaakt, vóór het 2^{de} beoordelingsmoment. Helaas werd ik de nacht voor die afspraak ziek en kon ik dus niet aanwezig zijn. Deze afspraak heb ik daardoor verplaatst. Ik had ook een tijdpad gemaakt voor mijzelf, maar deze ben ik enkele keren niet nagekomen, dus deze moest ook bijgesteld worden. Het tijdpad kon makkelijk worden bijgesteld door de extra tijd die we voor het profielwerkstuk kregen.

Wat waren de lastigste momenten in het proces? Waarom?

In het begin was het nogal lastig, omdat ik niet goed wist wat ik eigenlijk met dit onderwerp kon doen, ik had ook niet voldoende informatie en kon daardoor niet uitgebreid starten. Ik heb dit enkele keren ook ervaren als het ophouden van het maken van het profielwerkstuk. Naderhand met het gesprek met dhr. Hans van Ammers kreeg ik al meer informatie, al helemaal na het gesprek met dhr. Barry de Vries kreeg ik voldoende informatie om het PWS zo uitgebreid mogelijk als dit te maken. Een ander lastig moment was het in contact komen met de WUR(Universiteit van Wageningen), eerst werd ik doorverwezen naar dhr. Kuypers maar daar kon ik niet mee in contact komen. Hierna werd ik doorverwezen naar dhr. De Vries. Vanaf dit punt kon ik al doorwerken.

Wat waren de meest bevredigende momenten in het proces? Waarom?

Natuurlijk het punt waarop het profielwerkstuk af is, dit is wel het bevredigendste moment voor mij. Het moment dat ik met dhr. De Vries het afspraak gehad had, was ook bevredigend, omdat ik hierbij wist dat het allemaal wel goed kwam met het profielwerkstuk. Hij heeft me heel erg vooruit geholpen met informatie en tips, dat het gewoon niet meer verkeerd kon uitlopen.