

Inleiding

Het groot onderhoud van het Stadhuis wordt uitgevoerd in combinatie met een aantal verduurzamingsmaatregelen. Door een koppeling te maken tussen onderhoudswerkzaamheden en verduurzamingsmaatregelen is het mogelijk om een rendabele investering te doen.

De Trias Energetica hanteert een 3-stappenstrategie bij het duurzaam maken van gebouwen:

1. Beperk het energieverbruik door onnodig warmteverlies tegen te gaan, bijvoorbeeld door isolatie van gevels en daken¹ en de verlichting te vervangen door bv LED;
2. Maak maximaal gebruik van energie uit duurzame bronnen, zoals wind-, water-, en zonne-energie, bijvoorbeeld door installatie van zonnepanelen en/of warmtepompen;
3. Maak zo efficiënt mogelijk gebruik van fossiele brandstoffen om in de resterende energiebehoefte te voorzien, bijvoorbeeld door gebruik te maken van lage temperatuurverwarming.

Om energiebesparing in kantoren te stimuleren, voert Minister Blok een verplichting in dat kantoren uiterlijk 1 januari 2023 minimaal energielabel C hebben. Rijksmonumenten worden uitgezonderd van deze verplichting. Dat is niet voor niets. Het is namelijk niet eenvoudig om een monument te verduurzamen door de beperkingen die de monumentale status met zich meebrengt en de hoge kosten als gevolg daarvan.

Het Stadhuis is een Rijksmonument. De stichting ERM (Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg) heeft een globale aanname gedaan over de mate waarin onderdelen van het gebouw zorg dragen voor het warmteverlies, op basis van een doorsnee-monument:



Afbeelding 6: warmteverliezen doorsnee-monument (bron:ERM).

Het Stadhuis bevat relatief veel ramen, waardoor de bovenstaande onderverdeling ten opzichte van de ramen iets hoger zal uitvallen.

¹ Hierbij moet worden opgemerkt, dat het alleen zinvol is om te investeren in isolatie-maatregelen die een substantiële bijdrage leveren aan het beperken van het energieverbruik.

Eind jaren '90 is het Stadhuis door de Spaanse architect Miralles verbouwd. Afgezien van de architectonische kwaliteiten van deze verbouwing, moet worden geconstateerd, dat het gebruikscomfort en de energie-efficiency niet optimaal zijn. Zo is het gebouw omwille van interne openheid in zodanige mate gedecomponeerd, dat in een hybride en versnipperd door het gebouw opgestelde klimaatinstallatie is voorzien, die kansrijke opties voor energiebesparing, zoals compartimentering en sectoraal gebruik, nauwelijks mogelijk maakt. Daarnaast speelt de 'vormfactor' een belangrijke rol in de energiebesparingsmogelijkheden. Het Stadhuis heeft bij het gegeven gebruiksoppervlak verhoudingsgewijs heel veel 'gebouwschil' (gevels, vensters, dakoppervlak) en daarmee een relatief groot 'koeloppervlak', waardoor energiebesparingsmogelijkheden negatief worden beïnvloed.

Verduurzaming

De verduurzaming van het Stadhuis richt zich op stap 1 van de Trias Energetica, omdat daar veel winst te behalen is, zoals ook blijkt uit de door ERM gedane aannahme. Daarmee neemt de energievraag met een substantieel percentage af. Dat betekent dat de volgende maatregelen getroffen worden:

- isoleren van de kap en/of de zoldervloer;
- het enkelglas wordt vervangen door isolerende beglazing;
- de kieren in de gevel worden gedicht;
- de verwarmingsinstallatie wordt geoptimaliseerd.

Er zijn ook beperkingen in de mogelijkheid tot isoleren:

- de gevels van het Stadhuis bestaan grotendeels uit massief metselwerk, waardoor spouwisolatie niet mogelijk is;
- aan de binnenzijde is isoleren niet haalbaar vanwege de monumentale detaillering;
- onder het Stadhuiscomplex bevinden zich monumentale kelders, die de mogelijkheid tot vloerisolatie beperken.

Naast de omschreven maatregelen die worden getroffen om het energieverbruik te beperken, zal ook warmte worden teruggewonnen uit afvoerlucht. Bovendien zal de zonwering verbeterd worden, waardoor het energieverbruik om te koelen beperkt wordt.

Gebruik maken van duurzame energiebronnen is beperkt, doordat het Stadhuis in de binnenstad ligt. Het Stadhuis is aangesloten op stadsverwarming. Alleen zonne-energie is toepasbaar als duurzame energiebron (stap 2). Echter, het Stadhuis is een Rijkmonument waardoor alleen de binnen dakvlakken van het hoofdgebouw gebruikt kunnen worden voor het opwekken van zonne-energie. De helft van deze dakvlakken heeft de juiste oriëntatie, waardoor slechts een heel klein geschikt dakoppervlak overblijft en de besparing op het totale energiegebruik beperkt is.

DuMo-label

Al in 2012 is gebleken dat het Stadhuis een energielabel G heeft. In 2013 is daarom onderzoek gedaan naar verduurzamingkansen voor het Stadhuis. Dit onderzoek is gedaan door een samenwerking tussen de gerenommeerde monumenten-adviseurs de heer Nusselder, Van Hoogevest Architecten en DWA installatie adviseurs.

Bij het onderzoek is uitgegaan van de DuMo-benadering, omdat deze methode – in tegenstelling tot de energielabeling – meer geschikt is voor monumenten. De DuMo-benadering gaat uit van een analyse en aanpak waarbij de monumentwaarden van het gebouw worden meegenomen in de beoordeling van de energieprestatie. De energieprestatie wordt berekend volgens rekenmodel Greencalc+ (Du-deel) en gecorrigeerd op basis van de bouwhistorische kwalificatie (Mo-deel).

Het DuMo-rapport uit 2013 geeft een overzicht van vele verduurzamingsmaatregelen. De keuze om maatregelen wel of niet uit te voeren hangt af van of het wel of niet rendabele investeringen zijn, of

het past binnen de door Raad vastgestelde kaders en binnen de beperkte doorlooptijd van de uitvoering. Het geplande pakket van verduurzamingsmaatregelen levert voor het Stadhuis een verbetering op van DuMo-label G naar DuMo-label D. Vergeleken bij andere monumenten in Nederland is dat goed.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verduurzamingsmaatregelen. In deze tabel is geen rekening gehouden met de nog te verwachten subsidie van EUR 100.000 op de investering en de rekenrente van 4% over die investering (gemeentelijke interne regels).

Tabel 1.1 Overzicht verduurzamingsmaatregelen

		Investering [€ x 1.000]	Energiekosten besparing [€ x 1.000]	TVT [jaar]	Besparing met bezetting 165	CO ₂ - besparing [kg]
1c	Combinatie zoldervloer/buitendaks + glaskap	210	18,9	11	27%	19.005
2a	Vervangen glas (circa 625 m ²)	220	6,0	36	9%	5.717
2b	Kierdichting (circa 80 vensters)	64	1,8	36	3%	939
3	Optimalisatie verwarming	41	2,1	20	3%	2.219
4a	Mechanische ventilatie met WTW kantoordeel	30	2,4	12	3%	2.531
6	Totaal	565	31,2	18	45%	30.460

Bedragen exclusief btw en exclusief regulier c.q. groot onderhoud

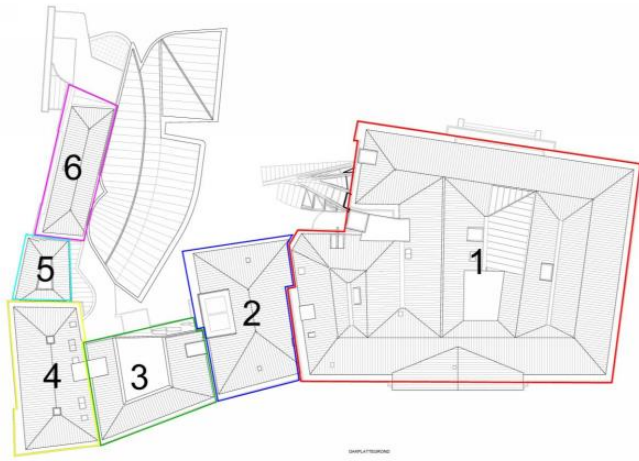
In bovenstaande tabel is ook nog niet meegenomen dat de verlichting binnen vervangen wordt door LED-armaturen. Een eerste inschatting is, dat het toepassen van LED-verlichting wellicht nog zou kunnen leiden tot een DuMo-label C. Als de integrale aanbestedingsstukken gereed zijn en de aanvullende wensen voor het Stadhuis uitgewerkt, kan het uiteindelijke DuMo-label bepaald worden.

De genoemde investeringen worden hierna nader toegelicht.

Isoleren daken / zoldervloeren

Uit de MJOP (MeerJarenOnderhoudsPrognose) blijkt dat de folie onder de pannen vervangen moet worden. Dat betekent dat de pannen van het dak moeten. Deze gelegenheid wordt aangegrepen om de kap van het complex te isoleren.

Uit nader onderzoek per pand is echter gebleken, dat om bouwkundige redenen niet overal de kap geïsoleerd kan worden. Bij die panden waar dat niet mogelijk is, zal de zoldervloer geïsoleerd worden.



Dakplattengrond, met de bouwdelen 1 t/m 6

Bouwdeel 1 heeft een vrij complexe kappenstructuur, diverse dakbedekkingen (lood, zink, keramische pannen, leien, bitumen, glas) en vele dakopbouwen. Daarnaast bevat de zolderverdieping een hoge borstwering en een zogenaamde 'Keulse goot' (open hemelwaterafvoer door de kapruimte). De buitengoten zijn vrij breed waardoor een isolatie buitendaks op dat onderdeel goed mogelijk is. Daarentegen dienen de zak- en kilgoten uitgetimmerd te worden. De dakkapellen met historische detailleringen en afwerkingen dienen te worden aangepast of vervangen en de loden felsbekleding van de timpaan kan eveneens niet behouden blijven. Het isoleren van de zoldervloer is hierdoor het meest wenselijk, ondanks de grote omvang van de luchtbehandelingsinstallaties die op de vloer aanwezig zijn. Met het oog op het min of meer intensieve gebruik van de zolderverdieping is de beloopbaarheid van de aan te brengen isolatie een punt van aandacht. Daarnaast geldt dat de zoldervloerisolatie ook onderdeel wordt van de brandcompartimentering van dit gebouw.

Bouwdeel 2 bevat een zolderruimte die niet als verblijfsgebied in gebruik is. Toegang kan alleen worden verkregen via de zolderverdieping van bouwdeel 1. De vele houten constructiedelen die over de vloer zijn aangebracht, maken ook het creëren van een verblijfsgebied niet eenvoudig. In de ruimte is een koelinstallatie geplaatst. Aan de westzijde bevindt zich een dakopbouw afgewerkt met een zinken roevendak, in deze opbouw zijn twee legramen opgenomen om de onderliggende vlakke historische lichtstraat te voorzien van licht.

Het buitendaks isoleren van met name deze opbouw zal resulteren in het vernieuwen van de zinken bedekking. De gootbreedte aan de achterzijde van het pand biedt eveneens weinig ruimte voor versmalling, eventuele aanpassing van de gootconstructie zal historisch gezien op weerstand stuiten. Mede vanwege de aansluiting met bouwdeel 1 is ook hier een isolatie van de zoldervloer de meest geschikte oplossing. Ook hier is de beloopbaarheid van de isolatie een punt van aandacht.

Bouwdeel 3 en 4 bevatten een zolderruimte die in gebruik is als werkplek of vergaderruimte. De gootbreedte en de verbinding tussen beide kapruimten biedt zeker mogelijkheden voor een buitendakse isolatie. Ter plaatse van de schoorstenen is een eenvoudige aanpassing van de bestaande bouwkundige detaillering noodzakelijk. Ook het verhogen van dakruiters en kilkepers is niet onoverkomelijk. De dakramen kunnen eventueel worden hergebruikt, maar vervangen door HR++ beglazing wordt geadviseerd.

Bouwdeel 5 en 6 lenen zich wat betreft de beperkte zolderruimte niet voor een functionele verblijfsruimte. De beide panden zijn relatief ondiep en de nokhoogte vrij laag. Een eenvoudige ontsluiting van deze ruimte is niet mogelijk. Het is eenvoudig en goedkoop om de zoldervloer te isoleren, maar bouwkundig gezien is er geen bezwaar tegen een buitendakse isolatie.

Vervangen glas en kierdichting

De gevelopeningen van het complex (bouwdelen 1 t/m 6) bestaan grotendeels uit houten vensterpartijen met schuiframes, al dan niet functionerend, met houten roedeverdeling en veelal bezet met enkel glas. Met name de nog functionerende schuiframes zijn energetisch gezien zeer zwak. Vaak sluiten deze moeizaam en kieren zij langs de sponning van de kozijnen en ter plaatse van de wisseldorpel.

Om te kunnen bepalen welke ingrepen mogelijk en geoorloofd zijn om energetische verbeteringen aan de vensters te kunnen uitvoeren, zonder de monument- en beeldwaarde te verstoren, is in 2015 nader technisch- en bouwhistorisch onderzoek² gedaan naar alle gevelopeningen van het stadhuiscomplex.

² Stadhuis Utrecht, DuMo gevelopeningen d.d. 23 juni 2015 door Van Hoogevest Architecten e.a.

Van alle aanwezige vensters in de bouwdelen 1 t/m 6 (totaal ca. 180) is de maatvoering vastgesteld (dagmaat) en zijn de ruiten ingemeten om zo de totale behoefte te bepalen van de te treffen voorzieningen. De kwaliteit van de kozijnen, ramen en roeden is grotendeels visueel bepaald. Daarnaast is per venster het huidige type glas bepaald en de mogelijkheden voor het aanbrengen van ventilatie.

Optimalisatie verwarming

Een groot aantal radiatoren is omtimmerd. Deze omtimmering is energie-technisch zeer ongunstig en zal worden verwijderd. Daarnaast zal achter de radiatoren warmte-reflecterende folie worden aangebracht.

Mechanische ventilatie met WTW

Op dit moment vindt de luchttoevoer in het stadhuis hoofdzakelijk plaats via de kieren in de gebouwschil. Met het dichtten van de kieren ten behoeve van energiebesparing zal er een alternatief moeten komen voor de toevoer van frisse lucht. Gevelroosters zijn gezien het monumentale karakter van de panden geen optie. Mechanische toevoer, waar nodig met luchtkoeling en het aanbrengen van een (onzichtbaar) ventilatierooster in de wisseldorpels van de kozijnen en ook mechanische afvoer met warmte-terugwinning (WTW) zijn de mogelijkheden, die per ruimte bepaald zijn. Hiermee wordt een fris klimaat gerealiseerd, dat voldoet aan de eisen van klimaatklasse C, de wettelijke minimum norm. De huidige ramen zijn moeilijk tot niet te openen, schuifmechanismen functioneren niet (meer). Per ruimte zal tenminste één mechanisme weer werkend gemaakt worden, zodat ook spuiventilatie geborgd is.

Ten einde het binnenklimaat te verbeteren zal ook de zonwering van het gehele complex vervangen worden.

Groot onderhoud

UVO is als gemandateerd eigenaar van het Stadhuis verantwoordelijk voor het onderhoud aan de schil en het casco. Het onderhoud dat uitgevoerd gaat worden bestaat onder andere uit de volgende onderdelen:

- dak: vervangen van folie en panlatten, herstel lood- en zinkwerk, gootbodems, lichtstraten en hemelwaterafvoeren;
- buitenkozijnen: herstel houtrot, schilderen van alle kozijnen aan de buitenzijde en deels aan de binnenzijde;
- schil: herstellen van gevelmetselwerk, -natuursteen (beperkt) en voegwerk, herstel houtwerk fronton en attiek;
- veiligheid: brandwerend afwerken van installatie sparingen door brandscheidingen, bouwkundig aanbrengen en/of herstellen van aanwezige brandscheidingen, vervangen BMI (brandmeldinstallatie) en ontruimingsinstallatie, herstel bliksembeveiliging.