

2016

# Resultaat gericht samenwerken

Vera Berkeveld

Ketensamenwerking is een gevleugelde, maar ook beladen term in bouwend en beherend Nederland. Het blijft vaak bij 'niet al te concrete beloften'. De uitzondering vormt Resultaat Gericht Samenwerken (RGS) in het vastgoedonderhoud. Het begon in het schilderwerk en installatieonderhoud, maar de afgelopen jaren zorgt RGS ook voor doorbraken bij renovatie en onderhoud van vastgoed.

Vera Berkeveld, 2311836

Pedagogische Technische Hogeschool, Eindhoven

Leraar Technische Beroepen, Onderhoud Restauratie en Afwerking



## Voorwoord

Medio februari 2016 start ik met het project resultaat gericht samenwerken, aangeboden door Krijn Kraaienveld, werkzaam op het Nimeto te Utrecht.

Samen met hem werk ik naar een groots project op het gebied van Erfgoed toe, dat in juli 2016 moet worden afgerond. Daarin moet ik mijn verworven kennis aantonen doormiddel van onder andere een begrotingsplan, meerjarenplanning en indicatie van de gebreken.

Binnen dit project zijn de volgende leerdoelen van kracht

- Inzicht verwerven in de strategie van RGS;
- Het begrippenkader eigen maken in de materie van RGS;
- Beeld hebben van de toepassingen van de onderhoudsstrategie RGS;
- Hulpmiddelen kunnen ontwerpen voor inventarisatie en inspectie van vastgoed;
- Kunnen vervaardigen en verantwoorden van onderhoudsscenario's in woning- en utiliteitsbouw in veel voorkomende situaties gebruik makend van gangbare fasering van inventarisatie, inspectie, diagnose, advisering, rekening houdend met gegeven onderhoudsbeleid en visie van fictieve opdrachtgever.

-Vera Berkeveld-

## Inhoud

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Voorwoord .....                                               | 2  |
| Inleiding.....                                                | 4  |
| Module 1, Inventarisatie .....                                | 5  |
| 1.1 Proces verschillen binnen RGS op restauratief gebied..... | 6  |
| Module 2, Het proces .....                                    | 8  |
| 2.1 Bouwhistorisch onderzoek .....                            | 9  |
| 2.2 Vergunningen.....                                         | 9  |
| 2.3 Complexbeleid of beheer strategie.....                    | 10 |
| 2.4 Eisen en wensen.....                                      | 10 |
| Module 3, Inspectie .....                                     | 12 |
| 3.1 Levensduurverwachting .....                               | 13 |
| 3.2 NEN 2767 .....                                            | 13 |
| 3.3 Inspectie formulier en inspectiemethode .....             | 14 |
| Methode .....                                                 | 14 |
| Module 4, Ontwerpen.....                                      | 21 |
| 4.1 Het onderzoek.....                                        | 21 |
| 4.2 Invloedfactoren.....                                      | 21 |
| Module 5, Het proces .....                                    | 23 |
| Module 6, Oplevering .....                                    | 24 |
| Module 7, Nazorg .....                                        | 25 |
| Bijlage.....                                                  | 28 |

## Inleiding

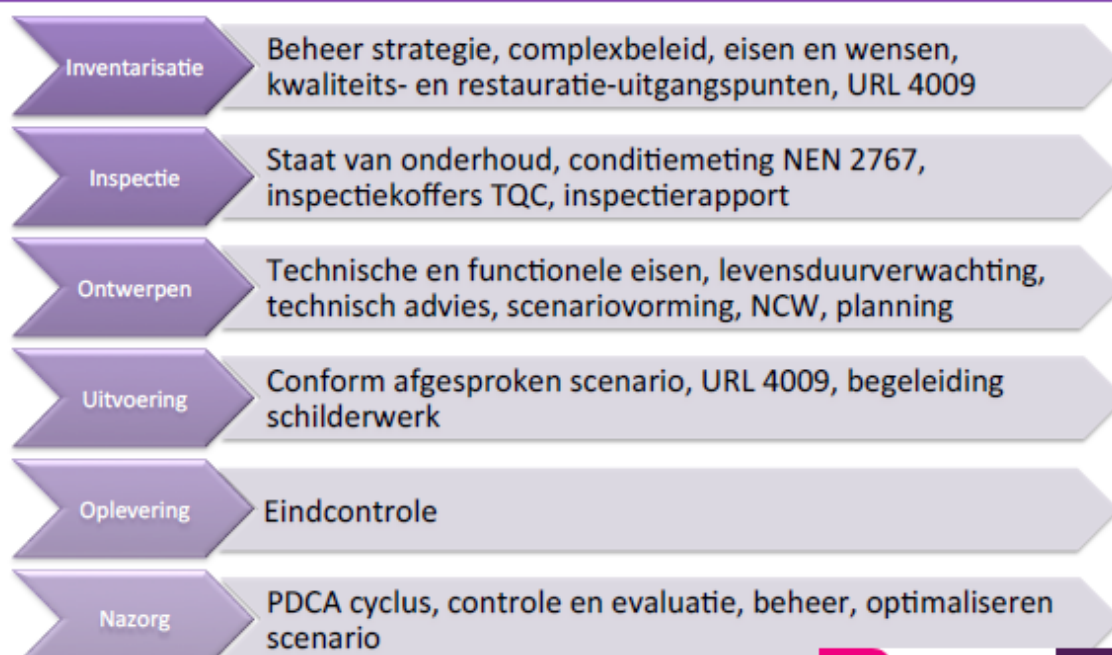
Grip op directe en indirecte kosten, het proces en klanttevredenheid. Dit zijn slechts enkele van de talloze voordelen die resultaatgericht samenwerken (RGS) u biedt.

Gaat u met RGS aan de slag, dan kunt u veel realistischer meerjarenplanningen en -begrotingen opstellen over de resterende exploitatie. Geheel afgestemd op uw strategisch voorraad- of huisvestingsbeleid, huurbeleid en investeringsbeleid.

RGS zorgt voor een optimaal ontwerp voor het project. Uw visie en randvoorwaarden vertaalt u samen met de opdrachtnemer in kwaliteitsuitgangspunten voor een complex of gebouw. U formuleert uw eisen zoveel mogelijk in functionele termen op verschillende kwaliteitsthema's. Denk hierbij aan:

- Energiezuinigheid (energieprestatie);
- Gezondheid (lucht, geluid, vocht);
- Veiligheid (constructief, inbraak, brand, valveiligheid);
- Gebruikskwaliteit (toegankelijkheid, bruikbaarheid, visuele beleving ondergrond en afwerking);
- Duurzaamheid (milieuzorg, watergebruik).

Stappen waarin de restauratie wordt uitgevoerd zijn:



## Module 1, Het proces

Het grootste gedeelte dat moet worden onderhouden en waar dus de meeste kosten aan verbonden zijn, is het schilderwerk van een gebouw. Ongeveer 37% wordt hieraan besteed. Waar nog meer kosten op worden gemaakt zijn; faalkosten. Deze zijn in veel gevallen gemakkelijk te voorkomen. Vaak ligt dit ten grondslag aan de communicatie tussen de verschillende partijen. Ook worden er vaak al in het begin van een project, denk aan het ontwerp, onnodige fouten gemaakt.

Resultaat gericht onderhoud is een variant van meerjarenonderhoud dat is afgestemd op:

- Hedendaagse vraag naar onderhoud;
- Transparant;
- Functionaliteit;
- Kwaliteit;
- Vertrouwen.

Een onderhoudsbedrijf realiseert voorspelbaar en beheersbaar onderhoud, tegen minimale inspanningen en met minimale maatregelen. Dit kan worden bereikt door op het juiste moment maatregelen te nemen die vervanging en dure onderhoudsingrepen te voorkomen.

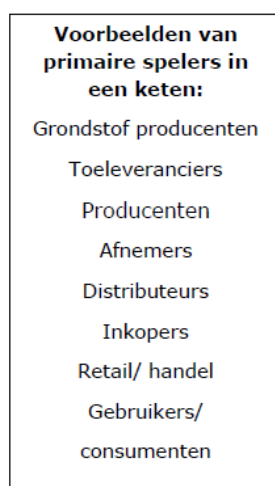
### Ketengericht samenwerken

Samenwerken met de naaste keten op een gelijkwaardig niveau, waarbij vertrouwen een voorwaarde is.

Voordelen:

- (faal)Kostenreductie;
- Kwaliteitsverbetering

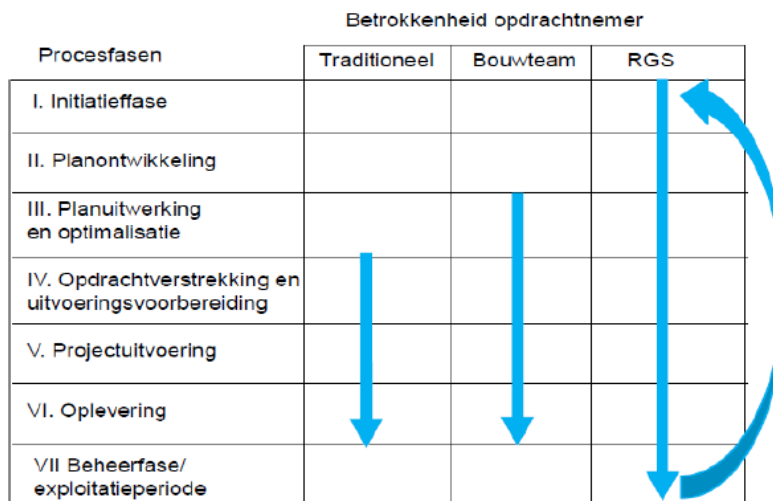
Vaak wordt er ook een stakeholderanalyse geschreven. In een stakeholderanalyse wordt het speelveld van belanghebbenden in en rond het ketenproject vastgesteld en beschreven. Dit is nodig om de initiatiefnemers van het project inzicht te verschaffen in kansen en de bedreigingen van het project. Het resultaat van de stakeholderanalyse is dat er zicht bestaat op mogelijke samenwerkingspartners, stakeholders die een rol hebben in de besluitvorming van een project en stakeholders die niet direct een rol hebben, maar die wel invloed (zowel positief als negatief) kunnen uitoefenen op de voortgang van het project.



*Instrument: Stakeholderanalyse van een ketenproject*

## Onderhoudsvormen en betrokkenheid

- Planmatig (schilderwerk, gevel)
- Renovatie



**SAVANTIS** Verbindt vakmanschap en onderwijs

## Verschillen traditioneel opdrachtgeverschap versus RGS

| Traditioneel                                                    | RGS                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meer leveranciers                                               | Enkele geselecteerde leveranciers                                                                 |
| Gericht op tegen elkaar uitspelen                               | Gericht op continuïteit en vertrouwen                                                             |
| Prijs is belangrijkste criterium                                | Kwaliteit is keuzeargument                                                                        |
| Orders worden op het laatste moment gewijzigd                   | Kwaliteit en planning liggen vast, wijzigingen naar klantbehoefte                                 |
| Veel controle en fouten                                         | Controle door leverancier, check op controles                                                     |
| Leveringsproblemen worden toegestaan                            | Leveringsproblemen niet getolereerd                                                               |
| Afzonderlijke systemen waardoor veel afstemming tijdens de klus | Systemen geïntegreerd waardoor kostenbeperking; betrouwbaarheid en snelheid                       |
| Gesloten ontwikkeling                                           | Gezamenlijke ontwikkeling op basis van openheid in beleid, productontwikkeling en win-win relatie |



**SAVANTIS** Verbindt vakmanschap en onderwijs

17

Behoeftte aan samenhang tussen verschillende kwaliteitsthema's:

- Veiligheid;
- Gezondheid;
- Energieprestatie;
- Gebruikskwaliteit;
- Milieu;
- Toekomstwaarde;
- Wonen/ leefbaarheid.

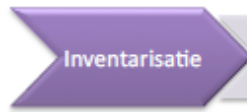
## 1.1 Proces verschillen binnen RGS op restauratief gebied

Op internet zijn er verschillende processtappen voor het restaureren van monumenten te vinden. Zo vergeleek ik er zes met elkaar en keek daarbij wat de essentiele verschillen waren.

|           | <b>RGS</b>         | <b>Monumenten.nl/RCE</b>       | <b>Vullingdemoor.nl</b> | <b>ERM</b>              | <b>Restauratie wijzer</b>              |
|-----------|--------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------------|
| <b>0</b>  | Portefeuillebeleid |                                |                         |                         |                                        |
| <b>1</b>  | Initiatief         | Oriëntatie & vooronderzoek     | Ontwerp                 | Initiatief & definitie  | Besluiten over aankoop e/o restauratie |
| <b>2</b>  | Planontwikkeling   | Architect of adviseur          | Vergunningen            | Ontwerp & voorbereiding | Plannen                                |
| <b>3</b>  | Planuitwerking     | Vergunningcheck en vooroverleg | Uitvoering              | Realisatie              | Uitvoeren                              |
| <b>4</b>  | Vorbereiding       | Financiële mogelijkheden       |                         | Afsluiting              |                                        |
| <b>5</b>  | Uitvoering         | Planvorming                    |                         |                         |                                        |
| <b>6</b>  | Oplevering         | Omgevingsvergunning            |                         |                         |                                        |
| <b>7</b>  | Beheer             | Selectie aannemer              |                         |                         |                                        |
| <b>8</b>  |                    | Uitvoering                     |                         |                         |                                        |
| <b>9</b>  |                    | Beheer & onderhoud             |                         |                         |                                        |
| <b>10</b> |                    |                                |                         |                         |                                        |

Zie bijlage; Proces vergelijking restauratiewerkzaamheden, voor een uitgebreid verslag.

## Module 2, Inventarisatie



Beheer strategie, complexbeleid, eisen en wensen, kwaliteits- en restauratie-uitgangspunten, URL 4009

Beheerstrategie, complexbeleid, eisen en wensen, kwaliteits- en restauratie- uitgangspunten, URL 4009.

Monument:

- Rijksmonument; beschermd op grond van een besluit van de minister van onderwijs, cultuur en wetenschap (OCW);
- Gemeente monument; beschermd op grond van besluit door gedeputeerde staten -> college van burgemeester en wethouders.

In Europa hanteren we per land weer andere normen voor het restaureren van monumenten. In Frankrijk moet je bijvoorbeeld een diploma hebben en daarbij 10jaar werkervaring voordat je als aannemer een restauratieproject mag uitvoeren.

Het belangrijkste doel bij het restaureren van een monument is; stopzetten en degradatie, het herstellen van schade, zonder het karakter van het monument te veranderen. Restauratie heeft niet het reconstrueren van de oorspronkelijke toestand als doel.

De rijksdienst voor Cultureel Erfgoed heeft zes ethische uitgangspunten voor restauratie ontwikkeld:

1. Een ingreep moet de oorzaak van de schade wegnemen;
2. Beperk de omvang van de ingreep zo veel mogelijk;
3. Zet in op herstel van historisch materiaal;
4. Vervang het materiaal als het op is, door hetzelfde materiaal in dezelfde techniek;
5. Behandel eerdere restauraties met respect;
6. Documenteer de ingrepen.

Binnen het restaureren bestaat er een bepaalde ethische code, namelijk de E.C.C.O. code. Dit zijn richtlijnen waaraan je moet voldoen tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden. Dit gaat over het restaureren zelf maar ook alle randvoorwaarde zijn hierin opgenomen.

Binnen Nederland bestaat dit uit URL 4009. Dit zijn richtlijnen die de werkzaamheden met betrekking op historisch schilderwerk beschrijven. Deze richtlijnen zijn door Erkende Restauratie Kwaliteit (ERM) vastgelegd.

## 2.1 Bouwhistorisch onderzoek

Met een bouwhistorisch onderzoek weet men wat de cultuurhistorische waarde is van het monument. Het onderzoek wordt voorafgaand aan de verbouwing of restauratie gedaan, zodat de resultaten kunnen worden meegewogen met het plan van aanpak.

Er zijn drie categorieën van bouwhistorisch onderzoek. De meest 'lichte' variant is de bouwhistorische inventarisatie. De bouwhistoricus onderzoekt dan het gebouw of gebied aan de hand van geconstateerde of vermoedelijke monumentwaarden. Bij een bouwhistorische opname onderzoekt de bouwhistoricus de bouw- en gebruiksgeschiedenis van een object (de gebouwde structuur) en brengt hij de elementen uit verschillende bouwfases in kaart. Bij een bouwhistorische ontleding levert de bouwhistoricus een gedetailleerde documentatie van een bouwwerk of object. Om dit te kunnen doen, moet hij vaak later aangebrachte interieurafwerkingen (gedeeltelijk) verwijderen zoals voorzetwanden, pleisterlagen of verlaagde plafonds.



## 2.2 Vergunningen

Voor het verbouwen en restaureren van een monument is er altijd een omgevingsvergunning nodig. Met een restauratieplan, dient met een aanvraag in bij de gemeente. De gemeente controleert of de werkzaamheden volgens de vergunning worden uitgevoerd.

### Uitgangspunten Omgevingswet:

- De verschillende plannen voor ruimtelijke ordening, milieu en natuur beter op elkaar afstemmen;
- Duurzame projecten (zoals windmolenparken) stimuleren;
- Gemeenten, provincies en waterschappen meer ruimte geven om hun omgevingsbeleid af te stemmen op hun eigen behoeften en doelstellingen;
- Verder biedt de wet meer ruimte voor particuliere ideeën. Dit komt doordat er meer algemene regels gelden, in plaats van gedetailleerde vergunningen. Het doel staat voorop en niet het middel om er te komen.

## 2.3 Complexbeleid of beheer strategie

De sector Restauratieschilders heeft als doel het behoud van het vakmanschap en het benoemen en bewaken van de restauratiekwaliteit. Hiermee wordt een betere positionering in de markt verwezenlijkt voor de leden die gespecialiseerd zijn in restauratieschilderwerk.

Investeren → renovatie, upgraden, samenvoegen/afsplitsen

Onttrekken → verkopen, upgraden en dan verkopen, slopen

Consolideren → min, plus

### Doelmatig ergens heen ⇒ strategie

| Beheerstrategie                                     | Beheermaatregelen                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Investeren<br>(functioneel intact, zonder gebreken) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovatie</li> <li>• Upgrading</li> <li>• Samenvoegen van deze twee</li> </ul>         |
| Consolideren<br>(functioneel intact)                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instant houden</li> <li>• Consolideren min</li> <li>• Consolideren plus</li> </ul>     |
| Onttrekken<br>(aflopende kwaliteit)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkopen / Instant houden</li> <li>• Upgraden en verkopen</li> <li>• Slopen</li> </ul> |

## 2.4 Eisen en wensen

- Esthetisch;
- Technisch;
- Kwaliteit;
- Wettelijk;
- Juridisch;
- Financieel;
- Economisch;
- Milieu/ARBO technisch;
- Functioneel;
- Organisatorisch;
- Strategisch.

### Functionele eisen

Een functionele eis is de eis waaraan de functie van een gebouw moet voldoen. Rekening houdend met het beoogde gebruiksdoel (wonen, werken, winkelen, recreëren)

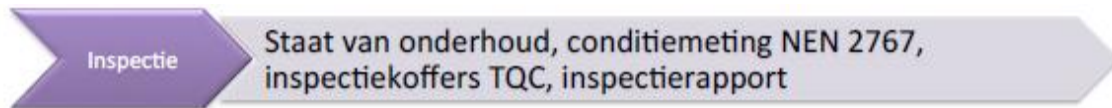
#### *Voorbeeld*

- Openen/sluiten draaiende delen;
- Ventilatie;
- Lichttoetreding/doorzicht;
- Geluidwering;
- Warmte en isolatie;
- Brandwering & rookwering.

RGS Initiatieffase

- Samenstellen ontwikkelteam;
- Doelstellingen, uitgangspunten van opdrachtgever;
- Startdocument;
- Voorbereidingsplanning en kosten.

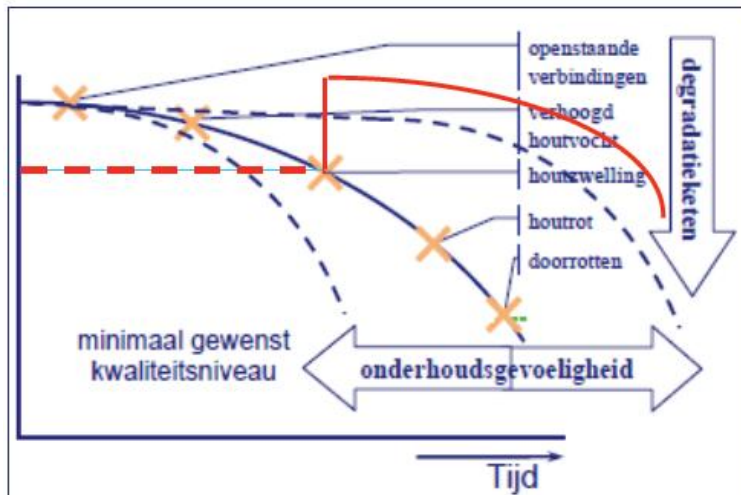
## Module 3, Inspectie



Staat van onderhoud, conditie meting, NEN 2767, inspectiecoffers, TQC, inspectierapport.

Kwaliteit van vastgoed loopt terug door slijtage, gebruik en veroudering; degradatie. Opeenvolgende stadia van degradatie is degradatieketen.

Degradatieproces:

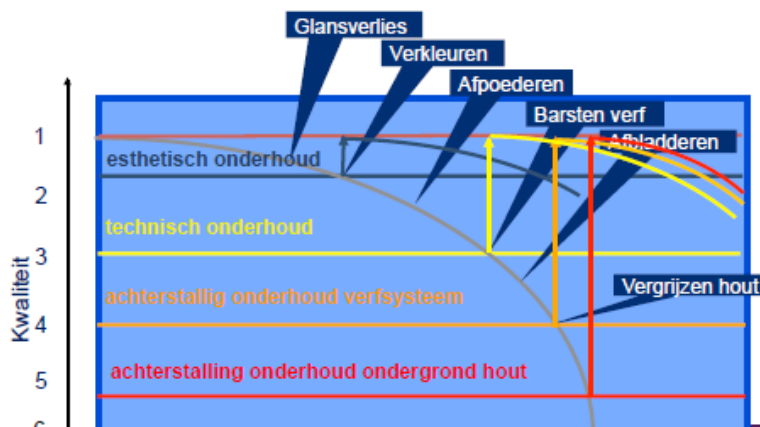


Voorbeeld degradatieketen voor hout:

- Openstaande verbindingen;
- Verhoogd houtvocht;
- Houtzwellen;
- Houtrot;
- Doorrotten.

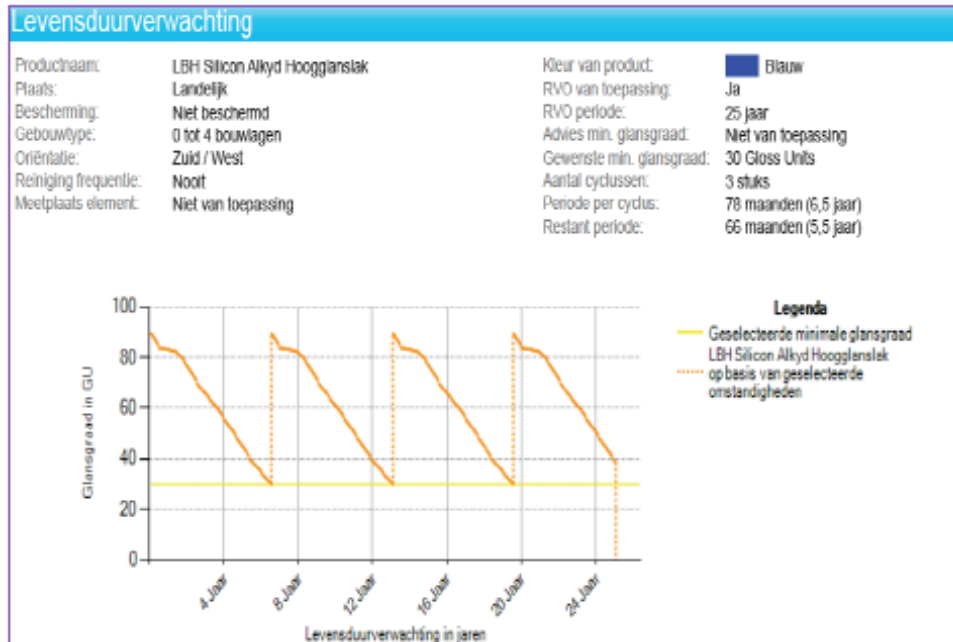
Voorbeeld degradatieketen voor verf:

- Glansverlies;
- Verkleuren;
- Afpoederen;
- Barstvorming;
- Afbladderen;
- Onthechting.



### 3.1 Levensduurverwachting

Wijzonol heeft een webbased softwarepakket ontwikkeld waarmee de opdrachtgever een duidelijk beeld krijgt in de levensduurverwachting van buitenverfsystemen. Het programma biedt uitkomst voor onderhoudsbedrijven die verantwoordelijk zijn voor onderhoud en beheer van vastgoed.



Er waait een gure wind door het Nederlandse vastgoedklimaat. Dus wil je als projectontwikkelaar zo min mogelijk risico's lopen. Daarom introduceert Wijzonol de Levensduurverwachtingstool. Deze digitale applicatie geeft snel en eenvoudig inzicht in de levensduur van een verftype in relatie tot weer- en omgevingsfactoren. Daardoor heb je snel in kaart welk systeem geschikt is voor jouw vastgoedproject. Zo houden we de risico's klein.

### 3.2 NEN 2767

Binnen de NEN 2767 bestaat twee onderdelen, namelijk een conditiemeting en de gebreken. De conditiemeting is een instrument voor het objectief vaststellen van de degradatie van de bouwdelen. De gebreken is een instrument op basis van een overzicht van de voorkomende gebreken met bijbehorende kenmerken (ernst, omvang, intensiteit) per bouwonderdeel. Rond de jaren '60 werden deze richtlijnen ontwikkeld. In 2002 nam de Rijksgebouwen dienst het initiatief tot het opstellen van een norm, de uiteindelijke NEN 2767.

Inspectie →

- Vaststellen van technische staat of conditie;
- In kaart brengen van voor komende gebreken met hun kenmerken;
- Beschrijven van bouwkundige elementen en de daarbij behorende gebreken.

Elk bij de inspectie aangetroffen gebrek wordt via een vaste systematiek gedocumenteerd.

| Conditie      | Omschrijving                                                                                                                         |                           |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Conditie 1: ➡ | uitstekend<br>nieuwbouwkwaliteit en/of met nieuwbouw vergelijkbare kwaliteit                                                         | 1 = nieuwbouw kwaliteit   |
| Conditie 2: ➡ | goed<br>een bouwdeel of installatiedeel dat kenmerken heeft van beginnende veroudering                                               | 2 = goed                  |
| Conditie 3: ➡ | redelijk<br>het verouderingsproces is over de gehele linie duidelijk op gang gekomen                                                 | 3 = redelijk              |
| Conditie 4: ➡ | matig<br>het verouderingsproces heeft het element of het gebouw duidelijk in zijn greep                                              | 4 = matig                 |
| Conditie 5: ➡ | slecht<br>het verouderingsproces is min of meer onomkeerbaar geworden c.q. heeft het element/het gebouw zeer duidelijk in zijn greep | 5 = slecht                |
| Conditie 6: ➡ | zeer slecht<br>een zodanig slechte toestand dat dit niet meer te classificeren is onder conditie 5                                   | 6 = zeer slecht           |
|               |                                                                                                                                      | 8 = nader onderzoek nodig |
|               |                                                                                                                                      | 9 = niet te inspecteren   |

De conditie van de bouwdelen wordt aangegeven met een zespuntsschaal.

De conditie wordt bepaald aan de hand van de aan een bouwdeel voorkomende gebreken. Drie gebrekenmerken; de ernst van het gebrek, de intensiteit van het gebrek, de omvang van het gebrek.

#### ♦ Ernst van het gebrek

Het belang van het gebrek geeft aan in hoeverre het gebrek het functioneren van het gebouw of installatiedeel beïnvloed. Dit is de belangrijkste factor. Er wordt een driedeling gehanteerd; ernstig, serieus of gering.

#### ♦ Intensiteit van het gebrek

Voor het stadium waarin het gebrek verkeert wordt de term intensiteit gebruikt. Hoe ver heen een gebrek zich ontwikkelt. Onderverdeling van de intensiteit in drie klassen; 1= begin stadium, 2 = gevorderd stadium, 3 = eind stadium.

#### ♦ Omvang van het gebrek

Oppervlak waarop het betreffende gebrek zich manifesteert. Verhouding tussen het oppervlak waarop het gebrek voorkomt ten opzichte van het totale te beschouwen oppervlak. Voor het bepalen van de omvangscore is het noodzakelijk de totale inventarisatie hoeveelheid te kennen. Er worden vijf omvangklassen gehanteerd; 1= <2%, 2= 2-10%, 3= 10-30%, 4= 30-70%, 5= >70%.

### 3.3 Inspectie formulier en inspectiemethode

Conditie houtachtige ondergrond, conditie steenachtige ondergrond, conditie metaalachtige ondergrond, conditie beglazing, conditie schilderwerk.

Methode:

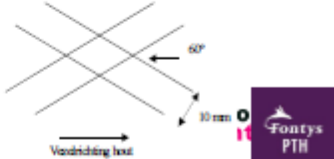
- Hechtingsmeting;
- Laagdikte meting;
- Glansmeting;
- Vochtmeting;
- Overige inspectiegereedschappen;
- Herkenning van verflagen.

## Hechtingsmeting

HPK (Andreas kruis), mede opgesteld m.b.v. de commissie Verf op Hout, waarvan het secretariaat gevoerd wordt door SKH (Stichting Keuringsbureau Hout).

### Methode bepalen hechting (hout)

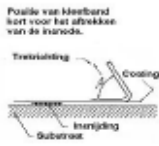
- **Stap 1**
  - Kies de testplek, en reinig deze indien nodig
- **Stap 2**
  - Meet het houtvochtgehalte (facultatief)
- **Stap 3**
  - Breng de dubbele kruissnede aan:
  - *De scherpe hoek in de richting van de houtnerf!*



70

### Methode bepalen hechting (hout)

- **Stap 4**
  - Breng het kleefband aan en trek die er na 60 sec onder een hoek van 180° in een vloeiende beweging van ongeveer 1 sec vanaf.
- **Stap 5**
  - Plak het kleefband op het Registratieblad en voer de beoordeling uit volgens de beoordelingsschaal.



72

| Klasse   | Voorbeeld                                                                           | Omschrijving                                                                                                                                                |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klasse 0 |  | De randen van de sneden zijn volledig glad, geen van de kruispunten van de sneden is losgelaten.                                                            |
| Klasse 1 |  | Kleine gedeelten van de coating zijn losgelaten op de kruispunten van de sneden. Niet meer dan 5% van de coating is verwijderd.                             |
| Klasse 2 |  | Langs de randen en/of kruispunten van de sneden is de coating losgelaten. Tussen 5% en 15% van de coating is verwijderd.                                    |
| Klasse 3 |  | De coating is langs de randen van de sneden losgelaten en/of is gedeeltelijk op andere plaatsen verwijderd. Tussen 15% en 35% van de coating is verwijderd. |
| Klasse 4 |  | De coating is langs de randen van de sneden losgelaten en/of is gedeeltelijk op andere plaatsen verwijderd. Tussen 35% en 65% van de coating is verwijderd. |
| Klasse 5 |  | Meer dan 65% van de coating is verwijderd.                                                                                                                  |

### Laagdikte meting

Methoden voor het meten van de verfdikte zijn vastgelegd in diverse normen zoals ISO 2808 en ISO 2360.

- Natte laagdikte

Laagdikte controleren terwijl deze nog nat is. Hiermee wordt een indicatie verkregen van de te verwachte laagdikte

- Droge laagdikte

Kan uitgevoerd worden als niet-destructief of als destructief. Het onderscheiden van meerdere droge coating lagen over elkaar kan destructief gecontroleerd worden (hierbij wordt eens snede of gaatje in de coating of verf aangebracht).

Destructieve techniek; Deze laagdikte meters, zoals de laagdikteboor en de Super PIG, worden uitsluitend gebruikt bij metingen op niet metalen ondergronden.

### Methode bepalen droge laagdikte

- **Stap 1**
  - Kies de testplek, en reinig deze indien nodig
- **Stap 2**
  - Breng met een marker een streep aan op de ondergrond
- **Stap 3**
  - Breng met behulp van een onder een bepaalde hoek geslepen beitel, een snede in de coating aan.

90

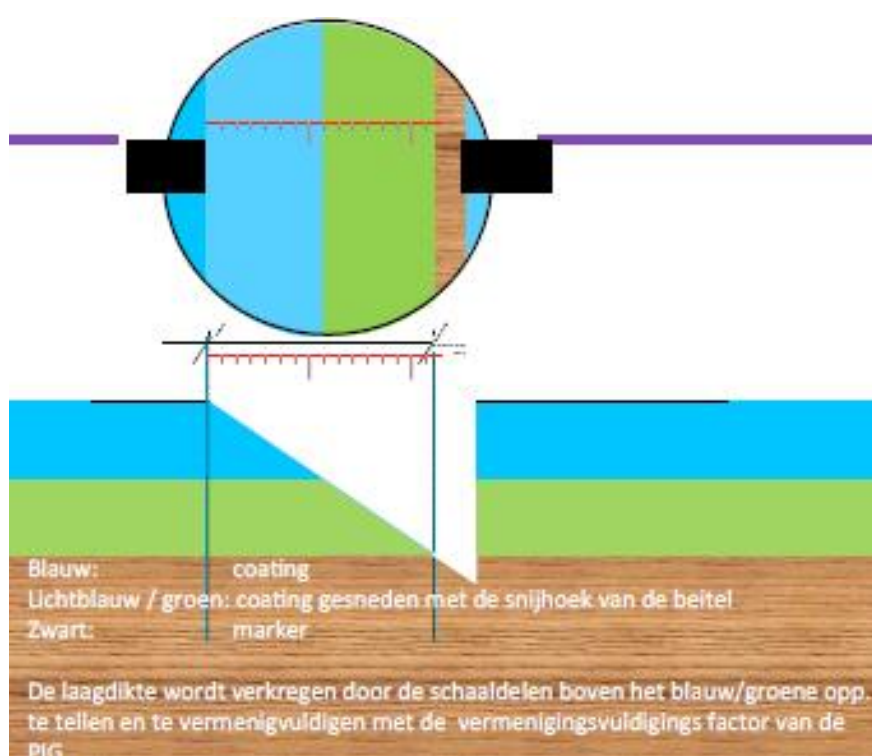
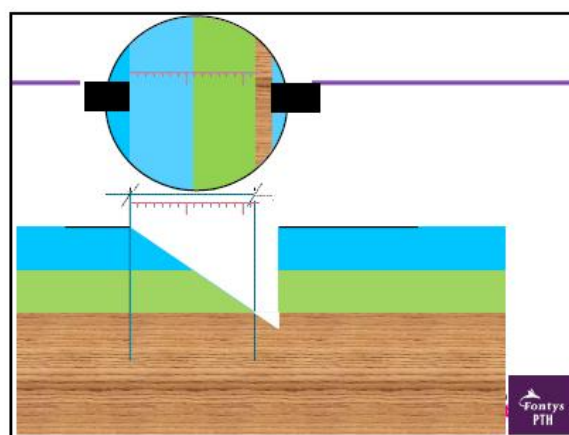
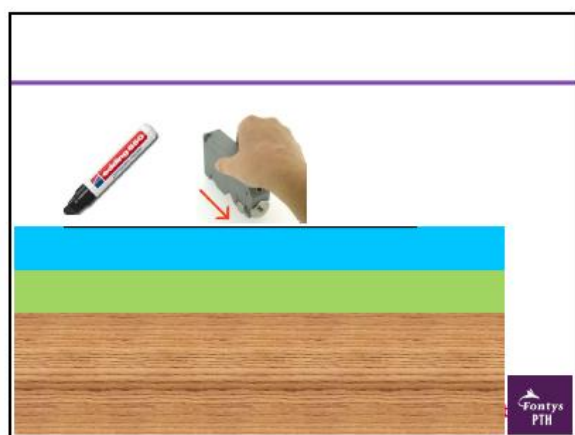



### Methode bepalen droge laagdikte

- **Stap 4**
  - Met een microscoop, met meetnonius, kan vervolgens het snijvlak gemeten worden.
- **Stap 5**
  - De calculatie van de gemeten breedte maal de factor die, bij een beitel afhankelijk van de snijhoek gegeven is, is een waarde van de coatingdikte.

92



### Glansmeting

ISO 2813 is de standaard voor het meten van de glans bij verflagen. Glans wordt gemeten door de reflectie van een op het materiaal vallende lichtstraal te meten.

Glansgraden bepaald en afgezet tegen een zwart, gepolijste glasplaat;

| Glansgraad        | Reflectiewaarde |                        |
|-------------------|-----------------|------------------------|
|                   | muurverf (85°)  | grond- / lakverf (60°) |
| Extra mat/kalkmat | < 2 GU          |                        |
| Mat               | 5-10 GU         | < 10 GU                |
| Eiglsans          | 10-20 GU        | 10 – 20 GU             |
| Zijdeglsans       | 20-40 GU        | 20 – 40 GU             |
| Halfglans         |                 | 40 – 60 GU             |
| Glans             |                 | 60 – 80 GU             |
| Hoogglans         |                 | > 85 GU                |

### Methode bepalen glansgraad

- **Stap 1**
  - Kies de testplek, en reinig deze indien nodig
- **Stap 2**
  - Check de kalibratie
- **Stap 3**
  - Plaats de meter op de te onderzoeken ondergrond (kruislijn van de pijlen aanhouden)

107



### Methode bepalen glansgraad

- **Stap 4**
  - Voer de meting uit volgens de beschrijving van de apparatuur. Controleer de hoek (20°, 60° of 85°) t.o.v. de ondergrond
- **Stap 5**
  - In het display verschijnt de glanswaarde van het oppervlak onder de opening.

108



Deze aspecten hebben invloed op de glansbeleving:

- Weersituatie;
- Gebruikte kleur;
- Oppervlakteverstoring;
- Laagdikte van de afwerking;
- Bestaande ondergrond;
- Situering van het element;
- Belastingduur.

### Vochtmeting

Bepaling van het houtvochtgehalte; wordt bepaald zoals is beschreven in NEN 5461.

Voor de beoordeling wordt de hoogst gevonden waarde genomen. Het instrument reageert op metaal op dezelfde wijze als op vocht (geeft te hoog resultaat).

Een afdeklaag kan alleen worden aangebracht als het verfsysteem een vochtige ondergrond tot 20% accepteert.

### Methode bepalen houtvocht

- **Stap 1**
  - Kies de testplek, en reinig deze indien nodig. De ondergrond moet schoon en droog zijn.
- **Stap 2**
  - Stel de meter in op de juiste houtsoort
- **Stap 3**
  - Meet het houtvochtgehalte aan de onderzijde van tenminste 2 stijlen. Dit kunnen zij- of tussenstijlen zijn.

114




### Methode bepalen houtvocht

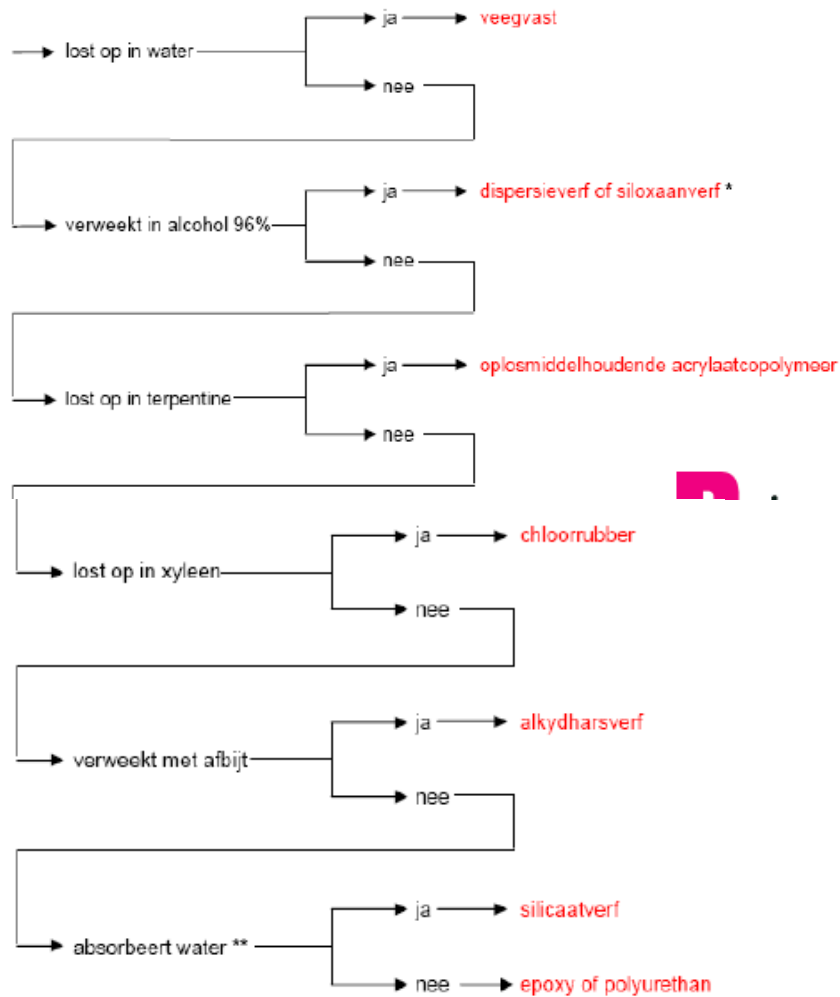
- **Stap 4**
  - Meet ook op twee plaatsen in de onderdorpel bij de aansluiting met de stijlen.
- **Stap 5**
  - De vochtmeter (of meetpennen) minimaal 1 cm vanaf de verbinding in de draadrichting van het hout plaatsen.

116

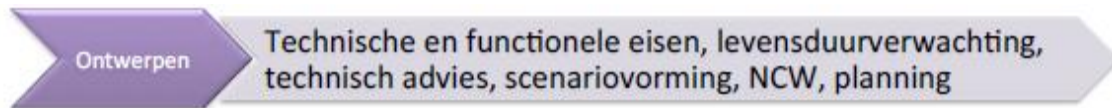



### Overige inspectie materiaal

- Hygrometer; LTV10 bepalen van oppervlakte temperatuur;
- Loep; inspecteren ondergrond en onderzoek schuurkrassen;
- Priem; bepalen van houtrot schade;
- Omtrekspeelingwig; bepalen van omtrekspeeling en hoekafronding;
- Voelmaat; meten van open verbindingen en aansluitingen (beglazing) voegen;
- Inspectiespiegel; voor visuele inspectie voor moeilijk zicht en bereikbare plekken;
- Kompas; voor bepalen van situering van het object;
- Oplosmiddelen; bepalen van het aanwezige verftype.



## Module 4, Ontwerpen



Een eis die het kwaliteitsniveau van bouwdelen gevelelementen en afwerking eenduidig meetbaar maakt. De prestatie-eis is de waarde waaraan voldaan moet worden volgens een bepaalde meetmethode. Elke functie van een gevelelement moet met een of meerdere prestatie-eisen eenduidig meetbaar worden gemaakt.

Eisen zijn afhankelijk van:

- Het gewenste kwaliteitsniveau;
- De eisen op gebied van esthetica, comfort en veiligheid;
- Door de opdrachtgever gestelde voorwaarden.

Functionele en technische eisen zijn onder andere het open en dicht doen van een raam.

Het onderzoek:

- Het degradatieproces van verf in beeld brengen,
- Invloedfactoren bepalen,
- Praktijkonderzoek uitvoeren,
- Onderzoekresultaten verzamelen,
- Conclusies trekken.

Invloedfactoren:

- Klimaat,
- Bescherming,
- Bouwlaag,
- Oriëntatie,
- Kleur,



Donkere kleur?

Lichte kleur?

- Reinigen.

Inspectiemethodiek:

- Dakrekproeven,
- Levensduurverwachting,
- Projectmonitor.

Advisering door middel van een scenario.

Op basis van inspectieresultaten worden de volgende aspecten opgesteld:

- Maatregelen met behulp van een analyse van gebreken en oorzaken;
- Rekening houden met de uitgangspunten/gewenste kwaliteit;
- Bij meerdere scenario's op gelijk niveau moeten de functionele en technische gevolgen gelijk zijn;
- Altijd voor specifieke wensen.

Vragen die hierbij opkomen zijn onder andere:

*Is het aan te bevelen om de kosten inzichtelijk te maken?*

*Wat kan de besparing zijn door deze nieuwe werkwijze?*

*Kunnen strategische uitgangspunten ook gewaardeerd worden?*

*Kan hogere kwaliteit ook gewaardeerd worden?*

| Lijst functionele eisen |                                                                      |                                                 |                                                                                                                                   |                     |                              |                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|
|                         | Functionele eis                                                      | Prestatie – indicator                           | Norm / classificering                                                                                                             | Opleverings-keuring | Periodieke keuring           | Minimaal instandh. Niv.      |
| 1                       | Bediening van ramen en deuren (bewegbare delen functioneren intact). | Klemmen van ramen en deuren                     | Klasse 0 : geen gebrek<br>Klasse 5 : wel gebrek                                                                                   | 100% klasse 0       | 80% klasse 0<br>20% klasse 5 | 70% klasse 0<br>30% klasse 5 |
| 2                       | Luchtverversing                                                      | Functioneren van ventilatiekleppen en -roosters | Klasse 0 : geen gebrek<br>Klasse 5 : functioneert niet of slecht (vervuld en/of klemt)                                            | 100% klasse 0       | 90% klasse 0<br>10% klasse 5 | 70% klasse 0<br>30% klasse 5 |
| 3                       | Energiezuinigheid, beperking van luchtdoorlatendheid (comfort)       | Functioneren van tochtafdichtingen              | Klasse 0 : geen gebrek<br>Klasse 5 : functioneert niet of slecht                                                                  | 100% klasse 0       | 90% klasse 0<br>10% klasse 5 | 90% klasse 0<br>10% klasse 5 |
| 4                       | Visuele beleving afwerking                                           | Glansverlies van afwerking                      | Klasse 0 : >80 GU<br>Klasse 1 : 60-80 GU<br>Klasse 2 : 45-60 GU<br>Klasse 3 : 30-45 GU<br>Klasse 4 : 15-30GU<br>Klasse 5 : <15 GU | 100% klasse 0       | 80% klasse 2<br>20% klasse 3 | 80% klasse 3<br>20% klasse 4 |

Waarde-analyse:

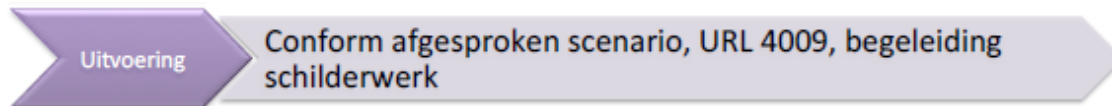
- Met het inbouwen van dynamiek in een activiteitenplan kan een waarde-analyse, bijvoorbeeld in de vorm van een netto contante waardeberekening helpen bij de keuze van het gunstigste scenario.
  - De financiële waarde op dit moment van een later uit te geven bedrag;
  - Uitgangspunt is dat vandaag uitgegeven geld, duurder is dan geld dat morgen wordt uitgegeven;
  - Geld dat pas later hoeft te worden uitgegeven kan door investeringen of beleggingen in die tussenperiode rendement opleveren.

Rekenrente

- Voor een juiste berekening moeten we rekening houden met;
  - Toekomstig rendement;
  - Inflatie.

In de praktijk noemen we dit de rekenrente.

## Module 5, Uitvoering



Conform afgesproken scenario, URL 4009, begeleidingschilderwerk.

Uitvoerend schilderwerk op basis van de URL 4009. Deze uitvoeringsrichtlijn beschrijft de werkzaamheden met betrekking tot onderhoud en restauratie van historisch schilderwerk. Deze richtlijn is door de stichting Restauratiekwaliteit Monumentenzorg (ERM) vastgesteld.

Werken aan een monument is een bijzondere opgave. Zorg voor goed deskundig toezicht en documenteer de werkzaamheden. Een zorgvuldige oplevering is belangrijk om te kunnen controleren of de aannemer(s) het contract goed hebben uitgevoerd.

Techniek en inhoud:

- Zorg voor professioneel toezicht;
- Leg vast en maak foto's (voor volgende generaties).

Procedures en proces:

- Bewaak de planning (bespreek de voortgang met de aannemers);
- Loop rond samen met bevoegd gezag (betrek deze continu, dat leidt tot vertrouwen);
- Zorg voor nakomen van de vergunningsvoorwaarden;
- Houd contact met de omgeving;
- Houdt bouwvergaderingen en maakt notulen.

Financiën:

- Houd je vast aan het budget;
- Betaal niet meer dan aan werk is uitgevoerd;
- Bij meerwerk ook vragen om besparingsoptie.

## Module 6, Oplevering



Eindcontrole, garantie en nazorg. De opdrachtnemer heeft omschreven hoe het opleverproces wordt ingevuld.

Hij beschikt over een opleveringsdossier waarin in ieder geval de volgende aspecten zijn opgenomen:

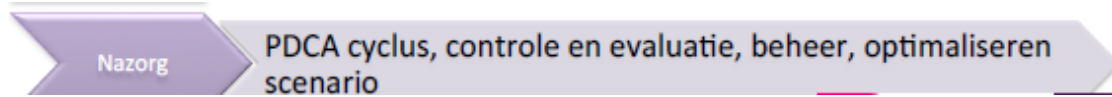
- Het proces-verbaal van de oplevering;
- De te verstrekten garanties;
- Samenstellen van verwerkte materialen zoals verfsoorten, gebruikte hulpmiddelen en technieken;
- Omschrijving of meetstaten van de kleuren;
- Documenten waaruit de herkomst van de materialen blijkt, zoals fabrikant, product- en batchnummer; behalve de merknaam moet uitdrukkelijk de stofnaam worden opgenomen;
- Het projectplan (de relevante onderdelen ervan);
- De contractuele bepalingen betreffende de nazorg;
- Onderzoeksrapporten, fotorapportages en meetstaten van bijvoorbeeld het heersende binnenklimaat tijdens de werkzaamheden.

Controle of de doelen behaald zijn:

- Geleverd werk controleren;
- Tevredenheid opdrachtgever;
- Tevredenheid opdrachtnemer;
- Tevredenheid leverancier;
- Tevredenheid gebruiker;
- Tevredenheid uitvoerders.

| Lijst functionele eisen |                                                                       |                                                 |                                                                                                                                   |                     |                              |                               |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------------|
|                         | Functionele eis                                                       | Prestatie – indicator                           | Norm / classificering                                                                                                             | Opleverings-keuring | Periodieke keuring           | Minimaal instandh. Niv.       |
| 1                       | Bediening van ramen en deuren (beweegbare delen functioneren intact). | Klemmen van ramen en deuren                     | Klasse 0 : geen gebrek<br>Klasse 5 : wel gebrek                                                                                   | 100% klasse 0       | 80% klasse 0<br>20% klasse 5 | 70% klasse 0<br>30% klasse 5  |
| 2                       | Luchtverversing                                                       | Functioneren van ventilatiekleppen en -roosters | Klasse 0 : geen gebrek<br>Klasse 5 : functioneert niet of slecht (vervuld en/of klemt)                                            | 100% klasse 0       | 90% klasse 0<br>10% klasse 5 | 70% klasse 0<br>30 % klasse 5 |
| 3                       | Energiezuinigheid, beperking van luchtdoorlatendheid (comfort)        | Functioneren van tochtafdichtingen              | Klasse 0 : geen gebrek<br>Klasse 5 : functioneert niet of slecht                                                                  | 100% klasse 0       | 90% klasse 0<br>10% klasse 5 | 90% klasse 0<br>10% klasse 5  |
| 4                       | Visuele beleving afwerking                                            | Glansverlies van afwerking                      | Klasse 0 : >80 GU<br>Klasse 1 : 60-80 GU<br>Klasse 2 : 45-60 GU<br>Klasse 3 : 30-45 GU<br>Klasse 4 : 15-30GU<br>Klasse 5 : <15 GU | 100% klasse 0       | 80% klasse 2<br>20% klasse 3 | 80% klasse 3<br>20% klasse 4  |

## Module 7, Nazorg



PDCA cyclus, controle en evaluatie, beheer, optimaliseren scenario, commercieel succes, het verkopen van je schilderwerk.

Aftersales:

- Gebruikersenquête d.m.v. antwoordformulier;
- Bewonersboekje (nazorgwerkzaamheden).

Kwaliteitszorg:

Manier van bedrijfsvoering, waarbij op systematisch wijze wordt gewerkt aan verbetering van de organisatie en de geleverde prestaties van de organisatie.

Kwaliteitssystemen:

- HACCP
- BRL 6001
- ISO 9001
- ISO 14001 (milieu)
- OHSAS 18001 (ARBO)
- Balanced---scorecard
- INK
- Etc.

ISO staat voor International Standardisation Organisation

INK staat voor Instituut Nederlandse Kwaliteit

Verschil ISO en INK;

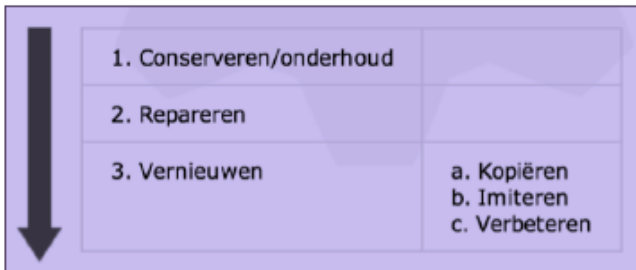
- Bij ISO werk je met vinklijsten of je voldoet aan bepaalde gebieden binnen de kwaliteitszorg;
- Bij INK werk je met 9 aandachtsgebieden.

Demingcyclus (pdca)



Plan, do, act, check.

### Voorschriften voor beheer en onderhoud



Restauratieladder

33




### Voorschriften voor beheer en onderhoud

#### Voor restauratiecategorieën 1

Conserveren wordt, afhankelijk van de uitgevoerde handelingen de volgende informatie verstrekt:

- Gekozen reinigingsmiddelen; voorschriften voor het onderhoud van de aangebrachte middelen.
- Ontwerp URL 4009 Historisch Schilderwerk, versie 0,8 , d.d. 20 maart 2015
- Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg [www.stichtingerm.nl](http://www.stichtingerm.nl)

34




### Voorschriften voor beheer en onderhoud

#### Voor restauratiecategorie 2

Repareren wordt afhankelijk van de uitgevoerde werkzaamheden de volgende informatie verstrekt:

- Gekozen verfsoort voor het repareren van de historische beschildering;
- Gekozen techniek voor het herstellen van het historische schilderwerk;
- Voorschriften voor het onderhoud van het gerepareerde schilderwerk.

35




## Voorschriften voor beheer en onderhoud

### Voor restauratiecategorie 3

Vernieuwen (3A Kopiëren, 3B Imiteren en 3C Verbeteren) wordt de volgende informatie verstrekt:

- Gekozen verfsoort voor het repareren van de historische beschildering;
- Gekozen techniek voor het herstellen van het historische schilderwerk;
- Voorschriften voor het onderhoud van het gerepareerde schilderwerk.

36



## **Bijlage**

- Module 1, Proces vergelijking restauratiewerkzaamheden;
- Module 2; Processtappen uitgeschreven;
- Module 3, Inspectieformulier gebreken;
- Module 3; Inspectieformulier kleurhistorisch onderzoek;
- Module 3; Inspectieformulier reinigen;
- Module 6, Formulier oplevering;
- Module 7, PCDA formulier.

# Module 1, Proces vergelijking restauratiewerkzaamheden

|                                         |                   |                      |                          |            |            |                           |
|-----------------------------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|------------|------------|---------------------------|
| <b>Vak</b>                              | RGVO              |                      |                          |            |            |                           |
| <b>Docent</b>                           | Krijn Kraaienveld |                      |                          |            |            |                           |
| <b>Opleiding</b>                        | PTH Eindhoven     |                      |                          |            |            |                           |
| <b>Naam</b>                             | Vera Berkeveld    |                      |                          |            |            |                           |
| <b>Studentennummer</b>                  | 2311836           |                      |                          |            |            |                           |
| <b>Cohort</b>                           | 13vtBW            |                      |                          |            |            |                           |
|                                         |                   |                      |                          |            |            |                           |
| <b>Stappen</b>                          | <b>RGS</b>        | <b>Monumenten.nl</b> | <b>Vullingsdemoor.nl</b> | <b>ERM</b> | <b>RCE</b> | <b>Restauratie Wijzer</b> |
| Initatiefase                            | <b>X</b>          |                      |                          |            |            |                           |
| Projectomschrijving                     |                   |                      |                          | X          |            | X                         |
| Inspecteren                             |                   | X                    |                          |            |            |                           |
| Eenvoudige restauraties                 |                   | X                    |                          |            |            |                           |
| Periodieke inspecties en rapportage     |                   | X                    |                          |            |            |                           |
| Vooroverleg                             |                   | X                    |                          |            | X          | X                         |
| Aanvragen vergunningen                  |                   | X                    | X                        |            | X          | X                         |
| Aanvragen subsidie                      |                   |                      |                          |            | X          | X                         |
| Bouwhistorisch onderzoek                |                   | X                    |                          |            |            |                           |
| Restauratieplan/werkzaamheden uitwerken | <b>X</b>          | X                    |                          | X          | X          |                           |
| Uitvoering                              | <b>X</b>          |                      |                          |            |            | X                         |
| Ontwerp                                 |                   |                      | X                        |            |            |                           |
| Bouwbesluit                             |                   |                      | X                        |            |            |                           |
| Bestemmingsplan                         |                   |                      | X                        |            |            |                           |
| Betrokken partijen                      |                   |                      |                          | X          | X          |                           |
| Offerte                                 |                   |                      | X                        |            |            |                           |
| Advisering                              |                   |                      |                          |            | X          |                           |
| Deskundig toezicht                      |                   |                      |                          | X          | X          |                           |
| Oplevering                              | <b>X</b>          |                      |                          |            |            |                           |
| Evalueren                               |                   |                      | X                        |            |            |                           |
| Nazorg                                  |                   |                      |                          | X          |            |                           |
| Eind dossier/beheer                     | <b>X</b>          |                      |                          | X          |            | X                         |

## Module 2; Processtappen uitgeschreven