

Inhoudsopgave

1.1 Onderzoek	2
1.1.1 Veiligheidsvoorzieningen RI&E (Risico inventarisatie en evaluatie)	2
1.1.2 Constructieberekeningen en Wateraccumulatieberekeningen	2
1.1.3 Wateraccumulatie	2
1.1.4 Dauwpuntberekening	2
1.2 Algemeen programma van eisen	2
1.2.1 Verzekeringen.....	2
1.2.2 Stormbestendigheid en Brandveiligheid	3
1.2.3 Schaduwvorming	3
1.2.4 Lekkages	3
1.2.5 Garantie	4
1.2.6 Beheer	4
1.3 Technisch programma van eisen	5
1.3.1 Dakbedekking	5
1.3.2 Ontluchtingskokers.....	6
1.3.3 Dakrandafwerking.....	6
1.3.4 Groen dak	6
1.3.5 Waterretentiedak(Blauw dak)	8
1.3.6 Zonnepanelen.....	9

1.1 Onderzoek

1.1.1 Veiligheidsvoorzieningen RI&E (Risico inventarisatie en evaluatie)

GV vraagt om tijdens de dakrenovatie de daken te voorzien van de benodigde veiligheidsvoorzieningen ten behoeve van onderhoudswerkzaamheden aan de dakbedekking.

1.1.2 Constructieberekeningen en Wateraccumulatieberekeningen

Voor de daken is een constructieve berekening van het dak opgesteld. Omdat grotendeels data missen omtrent de constructie van het gebouw, zijn aannames gemaakt hoeveel de daken kunnen dragen. De uitgenodigde partijen worden gevraagd om een constructie en wateraccumulatieberekening conform (NEN 6702 en NEN 3215) te laten opstellen door een constructeur en de berekening voor goedkeuring voor te leggen aan de opdrachtgever. Als vanuit de constructieberekeningen blijkt, dat een groendak technisch niet mogelijk is, wordt na afspraak met de projectleider van de GV het traditionele dak uitgevoerd en geïsoleerd.

1.1.3 Wateraccumulatie

Toepassing van een noodafvoersysteem en waarschuwingsspuwers.
Door een constructeur dienen de aantallen en de plaatsingshoogte van de afvoeren te worden bepaald aan de hand van NEN 6702 en NEN 3215.

1.1.4 Dauwpuntberekening

Het laten opstellen van een dauwpuntberekening volgens de NEN-EN-ISO 13788 bij een RC-waarde van 4.

1.2 Algemeen programma van eisen

1.2.1 Verzekeringen

Voor Gemeentelijk Vastgoed is er een doorlopende CAR- verzekering gesloten voor werkzaamheden op het gebied van renovatie en verbouwen van gemeentelijk panden tot een bedrag van € 1.000.000,00 per werk.

De werkzaamheden die verband houden met de verduurzaming van daken, zijn nu niet standaard verzekerd onder deze doorlopende polis. Bij aanleg van groene daken zullen verzekeraars bijvoorbeeld met name het 'niet aanslaan' van de planten niet verzekeren. Als een dak vergaande aanpassing nodig heeft of vervangen zal worden zullen er eveneens aanvullende bepalingen gelden, zoals bijvoorbeeld het waterdicht afzeilen van het dak tijdens werkzaamheden.

Er zijn 2 mogelijkheden:

- Losse CAR-verzekeringen sluiten per werk of serie werken.

- De huidige doorlopende verzekering uitbreiden zodat de werken tot € 1.000.000 onder de dekking van de verzekering kunnen worden gebracht.

Om de opdracht te mogen uitvoeren, dient de opdrachtnemer een bedrijfsaansprakelijkheidsverzekering af te sluiten. De beroepsaansprakelijkheidsverzekering is meer voor de partij die gaat ontwerpen en berekenen. Er moet (in het bestek) een bepaling worden opgenomen die als volgt kan luiden:

- Onverminderd het hiervoor bepaalde zullen de aannemer en de bij het werk betrokken onderaannemers voor eigen rekening moeten zorg dragen voor de verzekering tegen schade ten gevolge van wettelijke aansprakelijkheid die voortvloeit uit het gebruik van aannemersmateriaal bij de uitvoering van het werk. Objecten waarvoor een verzekering krachtens de Wet Aansprakelijkheidsverzekering Motorrijtuigen (WAM) geldt, dienen overeenkomstig de voorschriften van deze wet alsmede tegen het werkrisico, door hem/hen verzekerd te zijn. Niet door de in vorige zin bedoelde verzekering gedekte motorrijtuigen mogen niet voor het werk worden gebruikt.
- Voorts dient de aannemer er zorg voor te dragen dat zijn wettelijke en contractuele aansprakelijkheid voor een bedrag van minimaal € 2.500.000,- (of de door jou aangegeven € 5.000.000) is verzekerd krachtens een Aansprakelijkheidsverzekering voor bedrijven (AVB), die onder meer dekking moet bieden voor de werkgeversaansprakelijkheid uit hoofde van artikel 7:658 van het Burgerlijk Wetboek en voor aanspraken verband houdende met dood en/of letsel van de bij de bouw betrokkenen. Voor deze verzekering dient de opdrachtgever als medeverzekerde te zijn opgenomen. Het eigen risico per gebeurtenis van deze verzekering mag niet meer dan € 5.000,00 bedragen.

1.2.2 Stormbestendigheid en Brandveiligheid

Sinds Januari 2017 bestaat de zogeheten NTA 8292 (NTA voor begroeide daken). In dit pve is deze nieuwe Nederlandse NTA van toepassing.

(<https://www.nen.nl/NEN-Shop/Bouwnieuwsberichten/NTA-voor-begroeide-daken-gepubliceerd.htm>) Deze Nederlands Technische Afspraak (NTA) geeft bepalingsmethoden voor de prestatie van het begroeide dak als geheel in zijn bouwkundige toepassing. Met de NTA is een eerste stap gezet in het vastleggen van de effecten van het dakbegroeiingssysteem op daken op het gebied van windweerstand, waterretentie en brandgevaarlijkheid.

1.2.3 Schaduwvorming

Het dak ligt op bepaalde momenten van de dag in de schaduw. Bij de keuze van de dak begroeiing dient hiermee rekening gehouden te worden.

1.2.4 Lekkages

Lekkages kunnen bij het groene dak heel kostbaar worden. Om te voorkomen dat er lekkages op het dak zijn voordat het pakket van het groene dak aangelegd wordt wil Gemeentelijk Vastgoed een verklaring van de groendak leverancier, de dakdekker en de dakbedekkingcontroleur hebben met de verklaring dat het dak volgens de regels van de leverancier toegepast is en ook dicht is.

1.2.5 Garantie

Wij vragen een driehoeksgarantie op het totale systeem voor minimaal 10 jaar. Hierbij bedoelen wij een garantie waarbij de leverancier van het dak systeem een garantie op het hele dak afgeeft, de aannemer die het systeem plaatst en de hovenier, die het groene dak aanlegt. De aannemer en hovenier dienen daarom ook volgens de regelgeving van de leverancier het dak aan te leggen en vooraf de leverancier en aannemer een verklaring te laten opstellen, dat hun producten op de gewenste manier opgeleverd zijn. De Directie vastgoed gaat in 2022 het beheer van alle daken in een raamcontract aanbesteden. (Raamcontract loopt 4 jaar en huidige contract loopt t/m 2023 en vanaf 2024 gaat een nieuwe overeenkomst aan). De daken uit deze aanbesteding vallen in de toekomst ook onder het beheer van deze raamcontracten. Het is dan ook de bedoeling dat de garantie gewaarborgd blijft als een andere hovenier het beheer en onderhoud uitvoert.

1.2.6 Beheer

Gemeentelijk Vastgoed gaat vanaf 2020 werken met raamcontracten om het onderhoud te doen. (Raamcontracten gaan in kleinschalig niveau gedekt worden bijv. onderhoud van daken, schoon maken, inspecteren, lekkage verhelpen).

Dat houdt in, dat deze daken ook in het kader van het raamcontract onderhouden wordt door de partij, die de raamcontracten gaat winnen. Het is de bedoeling dat de garantie voor de daken gewaarborgd blijft, als de gekozen partij uit de aanbesteding van de raamcontracten verantwoordelijk is voor het onderhoud. Onderstaand programma van eisen wordt meegegeven als randvoorwaarde voor het beheer van het dak.

Garantie moet gegeven worden door de uitgevoerde partijen die nieuwe daken aanleggen.

Als er dus onderstaande beheer door een andere partij uitgevoerd wordt, dient de garantie van uw bedrijf garant te staan voor het hele dak pakket.

De volgende maatregelen voor verzorging en onderhoud bij extensieve dak begroeiingen dienen te worden uitgevoerd in het voorjaar (maart-april) en in het najaar (september-oktober):

- Verwijderen van ongewenste aangroei en in ieder geval de houtige gewassen
frequentie: 2 maal per jaar;
- Bemesten volgens Leverancier (voor Sedumdaken)
met langwerkende meststof met een werkingsduur van ongeveer 8-9 maanden.
frequentie: 1 maal per jaar (30 gram/m²) (voorjaar);
- Verwijderen van afval, blad en afgestorven plantenresten.
frequentie: 2 maal per jaar;
- Schoonmaken van grindstroken, goten, controleschachten, dakafvoeren etc.
frequentie: 2 maal per jaar;
- Afhankelijk van het type beplanting extra irrigatie (handmatig of geautomatiseerd)
bij aanhoudende droogte, visuele controle op noodzaak, en uitvoeren van, watergift
controleren of er voldoende water staat. Controle waterniveau in drainage
- Monitoringssysteem
1 keer per maand op het dak kijken (gebruikers moeten het dak adopteren)

- Monitoren aanwezige ziekten en plagen

om schade aan beplanting te voorkomen. Bestrijding alleen als een groot deel van de beplanting schade ondervindt of kan ondervinden, en bestrijding altijd eerst met biologische middelen. Chemische bestrijding alleen bij falende werking biologische bestrijding en alleen in overleg met opdrachtgever.

Controle 2 maal per jaar, en vaker indien er een ziekte of plaag aangetroffen wordt (zoals bijvoorbeeld bij identificatie en behandeling van met engerlingen en emelten. Deze kunnen met aaltjes worden bestreden. (Alarmsysteem: vogels wroeten)

Waterpunt op daken > zelf drainerende waterkraan

1.3 Technisch programma van eisen

1.3.1 Dakbedekking

Naar aanleiding van afwegingsmodel is aangegeven welke dak parketten wenselijk zijn.

1. Standaard dak

Isolatie van het dak met een EPDM of soortgelijke wortelwerende laag; de RC-waarde moet een waarde verkrijgen ter hoogte van 7.

Als een pand geschikt is voor een groene dak kan de betreffende projectleider bij dakdoktores checken, ze kunnen een kostenindicatie geven aan de hand van de beschikbare informatie. Nadat ze het dak hebben geïnspecteerd en ingemeten, kunnen ze een definitieve prijs afgeven. Ze adviseren om daken met een dakbedekking van 10 jaar of ouder eerst te overlagen of te renoveren. Als er twijfel is over de draagkracht van de constructie kunnen ze een constructieberekening laten uitvoeren. Op die manier weet de projectleider zeker dat de dak geschikt is voor de aanleg van een groen dak.

2. Dun substraat met mossedumdak

Isolatie met mossedumdak

3. Dikker substraat met bio divers groen dak

Isolatie met wortelwerende laag en dikke substraat met bio divers groen dak;

4. Waterretentiedak:

Isolatie met wortelwerende laag Kratten of een andere techniek, waarbij het mogelijk is om waterbergend vermogen van (60mm) en statische of dynamische afvoer.

- Bij het plaatsen van de dakbedekking dient rekening gehouden te worden met veiligheidsvoorzieningen conform de Arbowetgeving en alle andere wetgeving, die van toepassing zijn bij het aanbrengen van een nieuwe dakbedekking.
- Een zeer hoogwaardig uitvoeringsniveau door een A-merk dat wortelbestendig is zodat op een later tijdstip altijd nog een vegetatielaag toegepast kan worden.
- Sluitende waterdichte afdekking, geen onnodige lassen op platte overvlak, dit ter voorbereiding op mogelijk latere krat/substraat/sedum/groene laag;
- De leverancier is verantwoordelijk voor het hele dak pakket. Op het totale systeem, dakbedekking, waterbergende laag, vegetatielaag en alle bijbehorende elementen wordt een garantie verleend van tenminste 10 jaar.
- Eenvoudige repareerbaarheid van het nieuwe daksysteem

- Zelfklevende lagen, om branddoorslag te voorkomen.
- Een isolerend vermogen van $RC > 6 \text{ K/W}$ (Er dient een dauwpuntberekening opgesteld te worden) De dakisolatie dient recyclebaar te zijn.
- Afhankelijke van het type dak een blijvend isolerend vermogen door de toepassing van een hoogwaardige dampremmende laag bij een warmdak en een spui laag voor ventilatie bij een koud dak.
- Compartimentering van de isolatielaag, zodat in geval van calamiteiten niet de volledige isolatielaag verzadigd raakt;
- Een dakbedekkingssysteem met weinig uitvoeringsrisico.
- De wateropslagcapaciteit van het groene dak is tenminste 60 liter per vierkante meter. (Hemelwaterverordening)
- Het subsidiebedrag bedraagt maximaal 50 procent van de subsidiale kosten. (DUMAVA)
- Een verwachte levensduur van minimaal 25 jaar, gebaseerd op praktijkervaringen van soortgelijke systemen van minimaal 20 jaar. In de theorie wordt altijd door dakadviseurs verteld, dat een dak in combinatie met een groen dak een levensduur van 40 jaar heeft.
- Een driehoeksgarantie op het gehele dak van minimaal 10 jaar. (leverancier, dakdekker en hovenier)

1.3.2 Ontluchtingskokers

Rondom de dakdoorbreking, over een oppervlakte van 1m^2 brandvrije isolatie aanbrengen. Op de isolatie een plakstuk zonder open vuur aanbrengen.

Nieuwe dubbelwandige aluminium ontluchtingskokers inwerken met een rozet. (RZ)

De eventuele standleiding en ontluchtingskoker worden binnen de bestaande lucht- en vochtdicht op elkaar aangesloten.

1.3.3 Dakrandafwerking

Wijziging boeibord in afstemming met welstand als het gaat om een monumentaal pand. Van te voren goed bedenken op welke manier de verhoging van het dak weggewerkt wordt. Omdat de verhoging van het dak beeldbepalend voor de gevel is, dient in dit programma van eisen door de architect/ de dakadviseur of de opdrachtgever aangegeven te worden op welke manier de dakrandafwerking uitgevoerd wordt. Bij monumentale panden dient hiervoor een vergunning bij monumentenzorg aangevraagd te worden. De aannemer laat detailtekeningen zien op welke manier hij de dakrandafwerking uitvoert.

1.3.4 Groen dak

Het groendak dient te voldoen aan de laatste stand van zaken wat betreft regel en wetgeving. Het bouwbesluit en de laatste stand van zaken rondom het aanleggen van groene daken.

Bij de keuze van het groene dak dient rekening te worden gehouden met de constructie van het dak. Het groene dak dient te voldoen aan de nieuwe Nederlandse Regel-en Wetgeving.

- De onderlaag bestaat uit de wortelwerende laag en de isolatie zoals omschreven in het standaard dak. (Bestaand uit de dakisolatie en de wortelbestendige laag)
- Bescherm laag

- Goede drainagelaag met buffer voor water en voedingsstoffen, die via dampdiffusie water en voedingsstoffen voor de planten beschikbaar stelt.
- Substraatlaag
- Beplanting/ afhankelijk van de constructieberekening dient een groene laag gekozen te worden, die de biodiversiteit bevordert, een groene uitstraling heeft, gevarieerde planten heeft en gemakkelijk te onderhouden is. (Het liefst inheemse planten, die zijn er ook voor mos sedum daken)
- In de Groenevisie staat omschreven dat zoveel mogelijk inheemse planten toegepast dienen te worden om de biodiversiteit in de stad te bevorderen. (Mossedum daken zijn geen inheemse planten) Hoe insectenvriendelijker hoe beter. **Kijk bijvoorbeeld ook naar een bloemenweide (ter inspiratie www.dakenbloemenweide.nl)**
- Groeigarantie. De aannemer wordt gevraagd om in hun offerte een groeigarantie voor de eerste twee jaar te geven. Per m² dienen (minimaal 10) plantjes te groeien.
- Langs alle dakranden en opstanden wordt een vegetatie vrije zone gecreëerd door het leveren en aanbrengen van een rij betontegels te plaatsen op tegeldragers en ter plaatse van de dak doorvoeren en ca. 1,00m² grind.
- Langs deze vegetatievrije zone wordt een zogeheten randelement geplaatst, dit om te voorkomen, dat het substraat en beplanting in de toekomst tussen en onder de tegels terecht komt.
- Op het dak dient een waterpunt aangesloten te worden om het dak in droge periodes te kunnen wateren. Bij deze aansluiting moeten alle maatregelen meegenomen worden om legionella te voorkomen.
- Gezien de ervaring met groene daken blijkt, dat groene daken veel onderhoud nodig hebben.
- Gemeentelijk Vastgoed gaat raamcontracten afsluiten voor het beheer van daken.
- Het toekomstige dak mag niet meer onderhoud vergen, dan dat het twee keer per jaar bemest moet worden en in droge periodes maximaal tweewekelijks te bewateren. Daardoor moet 10 jaar garantie mogelijk zijn, zodat iedere hovenier of huurder het dak kan beheren, die volgens boven beschreven randvoorwaarden het groene dak zelf onderhoudt en beheert.
Bij de offerte van het groene dak dient de hovenier een omschrijving voor het onderhoud in te dienen.
- Natuurinclusief bouwen
- Bruine daken
- Deze dakbedekking bestaat voornamelijk uit zand en steen, bijvoorbeeld gerecycled puin. Bruine daken hebben een ecologische en pufferwaarde Vooral vogels die van origine op zandig terrein broeden, gebruiken bruine daken als nestplaats.
- Neststenen voor vogels.

1.3.5 Waterretentiedak(Blauw dak)

Een waterretentiedak is een dak waarbij kratten of een andere vorm van een waterbergende laag waarin water (60mm) een bepaalde periode wordt vastgehouden.

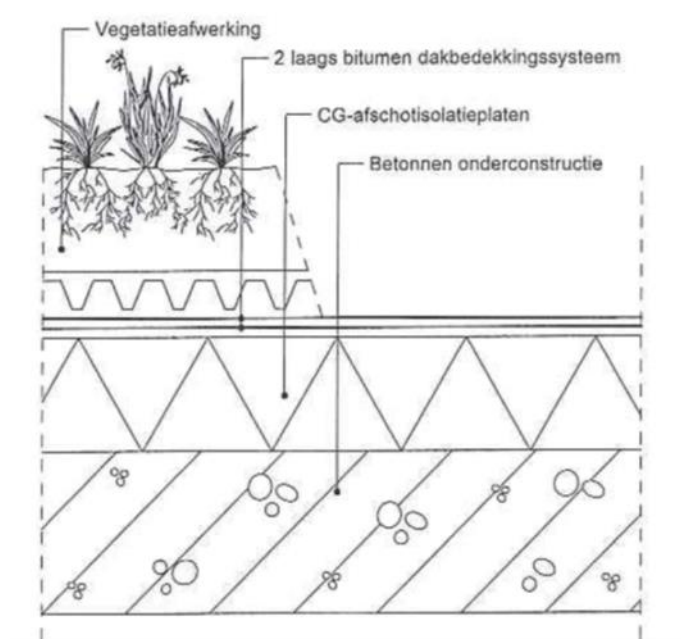
Bij deze waterretentiedaken is sprake van een statisch en een dynamisch afvoer van water.

Statisch: is een leegloopprincipe dat altijd de zelfde karakteristiek heeft (bv 3 mm per uur: geeft in 20 uur een leegloop van een 60 mm bui). Al zal dit in de praktijk meer een kromme-karakteristiek hebben.

Dynamisch: door micromanagementsystemen (kleptechniek) kan al gelang het seizoen, weersverwachting of lokale situatie een passende afstroom/leegloopkarakteristiek ingeregeld worden. Bij warm weer en geen regenvoorspelling: langer vasthouden water tbv koelend vermogen).

Bij neerslag in aantocht: leegloop van de voorziening om maximale berging te creëren.

En nog vele andere scenario's mogelijk afhankelijk van situatie.



1.3.6 Zonnepanelen

Wat check en regel je vooraf?

Vorbereiding en ontwerp

Dakconstructieonderzoek

- Onderzoek of het dak voldoende draagkracht heeft voor de plaatsing van zonnepanelen.
- Indien er nog geen onderzoek naar de draagkracht heeft plaatsgevonden, dan dit alsnog laten doen (door bijvoorbeeld IOB, Tentij, Adviesbureau De Lange, etc.)
- Heeft de constructeur ook met de sneeuwbelasting en variabele belasting rekening gehouden. Check of laat de constructeur het afschot checken en de aanwezigheid, het aantal, de posities en de afmetingen van HWA's en noodoverstorten.

Conditie dakbedekking

- Check of er een dakbedekkingsrapport is en zo ja, wat de aanbevelingen zijn en zijn deze naar behoren uitgevoerd. (bedrijven: BDA-Kiwa Dakadvies, Vebidak, Klomp, Consolidated of Schadenberg).
- Bij geen rapport: Check de conditie van de dakbedekking en houd rekening met de levensduur.
- Check de Rc waarde van het dak, misschien wil je eerst het dak isoleren en daarna zonnepanelen plaatsen.

Links DOCwerker

- Gebruik de links naar DOCwerker voor rapporten etc.

Veilig werken op hoogte:

- Is er valbeveiliging op het dak? Zo niet, (laten) aanbrengen. Zo ja, is deze op orde en wordt de valbeveiliging jaarlijks goedgekeurd? GV is verantwoordelijk voor MV (maatschappelijk vastgoed), GV is verantwoordelijk voor aanleg EH (eigen huisvesting) en FB is verantwoordelijk voor onderhoud en goedkeuring EH.
- Is het dak (voldoende) toegankelijk voor montage/onderhoud/inspectie?
- Dak RI&E aanwezig? Check docwerker en/of voormalige collega PL-er B&O /TOM-er/TSC-er. Zo niet, opdracht geven voor opstellen Dak RI&E aan (bijvoorbeeld) Veenman Dakveiligheid, Winfried Acherhof, 088-3258300, 06-41268500, winfried@veenmandakveiligheid.nl, rapporten EH ook delen met Onno Lefever. Zo ja, de RI&E niet ouder dan 4 jaar en zijn alle daaruit voorkomende aanbevelingen adequaat uitgevoerd?
- Beoordelen (definitieve) legplan zonnepanelen aan de hand van de vooraf bepaalde veilige zone conform het rapport Veenman.

Brandveiligheid

- Let op eventuele onderliggende brandcompartimentering, zie brochure in bijlage 1, opnemen met de partij.

Andere aandachtspunten

- Afstemmen planning met de installerende partij.
- Indien omgevingsvergunning voor plaatsing zonnepanelen van toepassing (beschermd stadsgezicht of gemeentelijk- en/of rijksmonument): aanvang werkzaamheden pas na het verkrijgen van de (omgevings)vergunning (verantwoordelijkheid partij).

- Is de toezichter afdeling VTH (Vergunningen, Handhaving en Toezicht) op de hoogte? Als het goed is worden de vergunningen door de vergunningverlener doorgestuurd naar de toezichthouder.
- Meld start werkzaamheden bij VTH.
- Is internet op locatie aanwezig en geschikt (mag deze gebruikt worden? NB het internet van gemeente Amsterdam mag doorgaans niet gebruikt worden van ICT)
- Is de elektrische installatie gekeurd volgens NEN 3140?
- Aandachtspunten tijdens het Ontwerp:
 - legplan zonnepanelen in relatie tot de veilige zone
 - tracé bekabeling op het dak m.a.w. tracé tussen PV panelen en de omvormer(s)
 - dakdoorvoer bekabeling (waar komt bekabeling vanaf het dak het pand binnen)
 - tracé bekabeling in het pand m.a.w. tracé tussen omvormer(s) en aansluitkast.
 - locatie omvormer(s)
 - aansluiting in meterkast: is er ruimte (aparte groep) om het PV systeem aan te sluiten?
 - aansluitwaarde netaansluiting: is deze voldoende voor het te installeren PV vermogen?
 - ontwerp laten beoordelen en/of goedkeuren door de installatie verantwoordelijke
 - aanwezigheid van de PV installatie dient duidelijk en herkenbaar te zijn aangegeven in de meterkast en op de installatie/revisietekeningen
- Assetmanager betrekken i.v.m. communicatie richting huurder/gebruiker. Indien het gemeentelijke huisvesting betreft ook de TOM-er/TSC-er en de locatiemanager betrekken.
- **Let verder op de overige punten van het PvE.**
- Facturatie cf. aanbesteding: 40% bij opdracht, 40% bij 50% gereed, 20% na oplevering.

Uitvoering

- Tijdens uitvoering:
 - hijsplan (o.a. opstelplaats van hijskraan / traplift)
 - ruimte nodig voor tijdelijke opslag van materialen? Let op gewicht/belasting dak
 - indien bliksembeveiliging aanwezig: afstemming met partij die bliksembeveiliging beheert over de koppeling met het zonnestroomsysteem

Oplevering

- Bij oplevering SCIOS Scope 12 of gelijkwaardig laten uitvoeren. De aannemer gaat cf. PvE binnen 1 maand de restpunten verhelpen, zie ook PvE.
- Na oplevering check de juiste (laatste versie, as built) tekeningen van legplan, en installatie ontwerp schema opslaan in docwerker op pand niveau.
- Aanleg PV panelen (verduurzamingsmaatregelen) vermelden in Planon en BRES
- Na gereedmelding: aanmelden bij VGA (via Mariska Oostwoud)
- Feestje geven bij oplevering :-)

Beheer en onderhoud

- Onderhoudscontract afsluiten en vastleggen in Planon
- Denk aan het regelen van een beheerbudget t.b.v. periodiek onderhoud/inspectie + duidelijke demarcatie afspraken buiten de 21 panden eerste 5 jaar. PL B&O voor MV en FB voor EH
- Vlak voor afloop 5 jarige onderhoudstermijn de installatie opnieuw laten keuren door een onafhankelijke partij.

Tot slot: dit is een hulpstuk en geen uitputtend advies, kijk zelf wat je nog tegen komt!

Vragenlijst risicobeoordeling zonnepaneleninstallatie/PV-installatie

[illegible]