CIRCULAIR AMBACHTSCENTRUM

friesland college

SMART Circulair
Empowering the Future

GEMEENTE HEERENVEEN

Opleiding:

Friesland College
Middenkaderfunctionaris
Bouw jaar 3e

Initiatiefnemer:

Smart Circulair
Ontwerp/bouwwedstrijd voor studententeams

Opdrachtgever:

Gemeente Heerenveen

Datum:25-05-2022

Voorwoord

Wij zijn een groep van 14 studenten en zitten in het 3e jaar van de opleiding middenkaderfunctionaris bouw op het Friesland college te Leeuwarden.

Toen we als groep terug kwamen van een halfjarige stage begin februari kregen wij een uitdagende wedstijd onder ogen geschoven van “Smart circulair”, Dit is een organisatie die elk jaar een landelijke ontwerpwedstrijd tussen verschillende mbo scholen in Nederland organiseert. Wij als groep waren erg enthousiast om mee te doen aan deze wedstrijd. Hoewel wij 3e jaar studenten zijn en enigszins al enige ervaring hebben in de bouwwereld is het een motiverende uitdaging om onze kennis te verruimen met de werkzaamheden die deze wedstrijd met zich mee brengt.

Voor deze mooie wedstrijd werd de gemeente Heerenveen onze opdrachtgever, de gemeente bracht een geweldig project met zich mee. Dit was het ontwerpen van een Circulair Ambachtscentrum op het industrieterrein van Heerenveen.

We hebben ons als groep opgedeeld in verschillende werkgroepen en hebben met veel enthousiasme samen gewerkt. We hebben met zijn allen een mooi eindresultaat kunnen boeken.

Leeuwarden, 4 april 2022

Inleiding

In het tweede deel van ons schooljaar hebben we een project gekregen om een circulair-ambacht centrum te ontwerpen voor de gemeente Heerenveen. Met dit project kregen wij de kans om mee te doen aan een landelijke ontwerpwedstrijd voor de sector bouw. Dit leek ons een leerzame uitdaging. De provincie Heerenveen is onze opdrachtgever en heeft ons gevraagd om een ambacht centrum te ontwerpen waar we minimaal 75% van het grofvuil wat mensen naar de stort brengen, te kunnen verwerken/ opknappen zodat we aan de hand van een kringloop deze spullen weer kunnen terug brengen in de maatschappij.

De bedoeling is om het gebouw zo te ontwerpen dat we veel gebruik maken van duurzame en circulaire materialen. Modulair en op schaalbaar waren tevens een van de wensen.
Het moet een plek worden waar mensen bij elkaar kunnen komen om leuke dingen te bekijken en samen op de werkvloer kunnen staan. Het moet een gezellige plek worden waar vrijwilligers en mensen die afstand hebben tot te arbeidsmarkt kunnen werken.

We zijn met 14 leerlingen bezig geweest aan dit project, door de hoeveelheid ideeën van mensen die eraan werkten ging het niet altijd even soepel. Dit zagen wij allemaal wel in. Met veel communicatie en vergaderingen zijn we er uiteindelijk tot een mooi eindresultaat gekomen.

In dit verslag laten we zien waar we allemaal aan hebben gedacht om dit prachtige project te verwerkelijken.

Inhoud

Voorwoord 1
Algemene Beschrijving Project 4
Excursies 5
Het Ontwerp 7
Sorteer sticker 8
Poster 9
Materiaal 10
- **Materialen: Vloer** 11
- **Materialen: Wand** 12
Isolatiematerialen 17
Materialen: Dak 18
Kozijnen 20
Energie en Installaties 21
Bouwbesluit 28
Bouwfysica 29
U- en R- Waarden 30
Epc-Berekeningen 30
Constructies 32
Terrein 33
- **Eko-til, Vogels** 34
Maquette 37
V&G-plan 38
Onderhoudsplan 69

Algemene Beschrijving Project

In het begin van het project hebben een we een presentatie gekregen van de opdrachtgever Omrin/gemeente Heerenveen en hier is de volgende informatie over het project verstreken.

Even voorstellen, de gemeente Heerenveen is verplicht om het huishoudelijk afval van de inwoners in te zamelen en te verwerken. De inwoners worden dus ook de gebruiker van de milieustraat. De gemeente is de verlener van het circulair ambachtscentrum. Mede aandeelhouder van de milieustraat worden Omrin. Omrin is een landelijk bedrijf dat zich bezighoudt met het inzamelen en verwerken van afval. De slogan van Omrin is “samen halen we alles er uit”. Omrin doet nu de bedrijfsvoering van de huidige milieustraat in Heerenveen. Omrin word dan ook de eigenaar van het nieuwe pand die op het terrein zal worden gebouwd en gaat dan ook grotendeels de bedrijfsvoering van de nieuwe milieustraat doen.

De bedoeling is, van het gaan van een lineaire economie naar een circulaire economie voorbeeld:

> **Lineaire economie**
>
> *Van nieuw hout (boom), nieuw schuimrubber (aardolie), nieuwe stof (vaak aardolie) wordt een bankstel gemaakt.*
>
> *Einde levensduur: in het grofvuil op de milieustraat en daarna naar de verbrandingsoven.*
>
> ***Circulaire economie:***
>
> *Van gerecycled hout, gerecycled schuimrubber, gerecyclede stof wordt een bankstel gemaakt.*
>
> *Einde levensduur: in het circulair ambachtscentrum wordt het bankstel uit elkaar gehaald: hout, schuimrubber en stof worden gerecycled tot grondstoffen voor een nieuw, circulair bankstel.*

Het is de bedoeling is dat het niet een traditionele milieustraat word maar een circulaire milieustraat, dit houdt in dat een kringloopwinkel een demontage hal en een milieustraat op 1 en hetzelfde terrein komen. Het is de bedoeling dat dit een toegankelijke werkplek word voor mensen die afstand hebben tot de arbeidsmarkt. En dat er ruimte gaat komen voor bedrijven/startups.

Wat vind de opdrachtgever belangrijk: ze willen dat er een beleving is voor de bezoekers en dat er een gastvrije ontvangst is en dat de bezoeker echt het gevoel krijgen dat ze toedragen aan een circulaire economie. Hieruit gaat volgen dat de mensen de hoeveelheid afval voorkomen en het bestaande afval zoveel mogelijk gaan recyclen zodat er minder verbrand word. Het is erg belangrijk dat er een veilige overzichtelijke routing komt op het terrein. Het gebouw moet van circulaire bouwmaterialen en van gerecyclede grondstoffen worden gebouwd. Een eis van de opdrachtgever is dat het niet alleen ‘nul op de meter’ word maar een energie leverend gebouw wordt. Het moet er futuristisch uitzien met veel glas erin zodat je goed naar binnen kunt kijken.

Excursies

Tijdens ons project zijn we op verschillende excursies geweest om een goed beeld te krijgen bij een milieu straat en recycleboulevard. We zijn in totaal bij 3 bedrijven geweest. Van die excursies hebben we een hoop opgestoken. De excursies hebben ons met name beïnvloed op het gebied van de indeling van het gebouw en de grootte van alle ruimtes.

- Excursie 1: Estafette Recycle Boulevard te Leeuwarden

Voor onze eerste excursie zijn we naar Estafette recycle boulevard geweest. Estafette is een keten van 7 recyclewinkels zonder winstoogmerk en is onderdeel van Omrin. Dankzij Estafette wordt elk jaar 2,4 miljoen kilo aan spullen hergebruikt. Dat is meer dan 300 volle vuilniswagens. Estafette krijgt of haalt goederen op bij burgers en verkoopt deze goederen in haar recyclewinkels in Friesland.

We hebben van de directeur van Estavette een rondleiding gekregen door de winkel, het magazijn en de werkplaats. Eerst zijn we door het magazijn gelopen en hebben gezien hoe de spullen die binnen zijn gekomen gecontroleerd en opgeslagen worden. Daarna hebben we een kijkje genomen in de werkplaats. Daar hebben we uiteraard uitleg gekregen over wat daar allemaal gemaakt wordt. Er stonden een paar projecten die bijna af waren en die zagen er erg mooi uit. Er stond bijvoorbeeld een hele mooie salon tafel die van een oude afgedankte eettafel is gemaakt en er als nieuw uitzag.

Ook zijn we door de winkel gelopen en hebben daar kunnen zien dat de winkel duidelijk en overzichtelijk is ingedeeld. Alle tafels en stoelen stonden bij elkaar, net zoals de kinderen spullen, het servies en de woonkamer attributen. Door deze excursie gedaan te hebben, hebben we een goed beeld gekregen bij een recycle boulevard. Met de informatie en het beeld dat we doormiddel van deze excursie hebben gekregen hebben we een goed begin kunnen maken aan het project.

- Excursie 2: Bowinn Campus te Dokkum

Bowinn is een bedrijf dat samen met ondernemers, studenten en onderzoekers werkt aan een toekomstige oplossing voor de bouw en leefomgeving. Bouwbedrijf Dijkstra Draisma heeft een nieuw project gestart, ze willen gaan isoleren met lisdodde. Voordat je kan gaan isoleren met een nieuw product moet het eerst goed getest worden. Daarvoor hebben ze een samenwerking gestart met Bowinn. Samen zijn ze nu aan het onderzoeken hoe je het beste kan isoleren met lisdodde en of en wat voor behandelingen het allemaal nodig heeft.

Dijkstra Draisma heeft begin dit jaar aangekondigd huizen te gaan isoleren met lisdodde. Daarvoor heeft het bedrijf 10 hectare aan grond gekocht. Die grond gebruiken ze om de lisdodde te kweken voor eigen gebruik. Er is ons verteld dat de hele plant gebruikt wordt. De sigaar wordt gebroken waardoor het heel erg gaat pluizen. Dat wordt gemengd met de versnipperde steel. Door de steel te versnipperen blijft de cellenstructuur in takt. In de stam zitten allemaal holle ruimtes. Die ruimtes dienen als luchtkamers, de lucht die in de cellen zit zorgt voor een betere isolatie waarde. De lisdodde wordt nog wel behandeld zodat het beter bestemd is tegen vuur.

bowinn
campus voor innovatie in de bouw

- <u>Excursie 3: Foenix kringloop & re-integratie te Apeldoorn</u>

In 1982 is Foenix als burgerinitiatief opgericht omdat ze vonden dat het beter kon en ze wilde werken aan een duurzame en betrokken samenleving. Ook Foenix krijgt of haalt goederen op bij burgers en verkoopt dit in een van de winkels. Als de burgers langs komen om hun goederen af te geven wordt er eerst goed gekeken naar wat er herbruikbaar en te repareren is. Alles waar Foenix niks mee kan moeten de burgers naar de stort of elders brengen.

De goederen worden dus eerst gekeurd, daarna worden ze gesorteerd en opgeslagen. Sommige goederen worden eerst schoon gemaakt voordat ze de winkel in gaan, zoals servies en bestek. Foenix heeft ook een mooie werkplaats waar van oud hout nieuwe dingen worden gemaakt. ze hebben ons twee interessante projecten laten zien. De eerste was een hele mooie zelf ontworpen lamp. De tweede was een grafkist. Beide projecten waren nog in ontwikkeling.

Door de excursie bij Foenix hebben we een nog beter beeld gekregen bij een kringloop winkel en wat voor werk en handelingen er allemaal gedaan worden voordat de goederen in de winkel terecht komen. Ook zijn we er door deze excursie achter gekomen dat er eigenlijk altijd ruimte tekort is. Daarom hebben we in ons ontwerp veel extra vierkante meters gerekend zodat er altijd ruimte is voor meer opslag en uitbereiding.

Het Ontwerp

Het definitieve ontwerp van het ambacht centrum is ontstaan door vele schetsen, besprekingen en door veel te brainstormen over alle opties die we kunnen gebruiken. In het begin hebben we allemaal verschillende groepen gemaakt waaronder een groepje tekenaars, dit waren er 4. Toen de 4 tekenaars hun schetsen op papier hadden, hebben we het gepresenteerd aan de Wethouder van Heerenveen. De Wethouder heeft zijn voorkeuren aan ons doorgegeven en vanuit hier zijn we verder gaan tekenen. Tevens hebben we zelf, als groep, een aandeel gehad in hoe het gebouw er uiteindelijk uit kwam te zien.

Na dat we het met z'n allen eens waren over de ruwe schets van het ontwerp, hebben we het terrein zo praktisch mogelijk ingericht. Het terrein moest zo ingericht worden dat geen enkele bezoeker last van elkaar zou hebben. De bezoekers van de stort, het Ambachtscentrum vrachtwagens

moet wachten met de auto. Tevens is het belangrijk dat het verkeer op het terrein elkaar niet kruist en dan met name personenauto's versus Vrachtverkeer. Net als op een bouwplaat moet er voorkomen worden dat vrachtauto's niet achteruit hoeven te rijden.

De tekenaars zijn aan de slag gegaan met het uitwerken van de schets in het tekenprogramma Revit. Tussendoor zijn er een paar dingen veranderd in het ontwerp. Dit komt door bijvoorbeeld dat de constructie niet klopte of de andere

we hebben natuurlijk gebruik gemaakt van allemaal duurzame en hergebruikte materialen, zoals:

- Hennep blokken
- Hout
- Leem
- Olifantengas beton
- Hergebruikte stalen kollommen en liggers
- Etc.

We hebben alle installaties berekend en in deze rapportage opgenomen. Onder de installaties vallen alle producten die het gebouw volledig zelfvoorzienend maken. Zo hebben we gebruik gemaakt van zonnepanelen, windmolens en andere warmte bronnen etc.

In de volgende hoofstukken kun je daar meer over lezen.

Sorteer sticker

De sorteer stikker

Om de doorstroming van het verkeer bij de milieu straat te bevorderen hebben we bedacht om stikkers te maken. Deze stikker is bedoeld om op je aanhangwagen te plakken. Op de sticker staat de volgorde waarop je de materialen in je aanhangwagen kan leggen. Als je de volgorde van de sticker opvolgt dan ben je na een ronde langs de containers klaar om naar huis te gaan. Waarom? Stel je legt het materiaal op willekeurige volgorde in de aanhangwagen dan is er een kans dat je meerdere malen langs de containers moet rijden om je materiaal te lozen. Dit kost jou meer tijd en brandstof, en hoe sneller je weg bent hoe meer ruimte er is voor de volgende personen.

Waarom een stikker?

Er zijn meerdere manieren waarom we de sorteer volgorde kunnen brengen. Bijvoorbeeld via een website of app, via borden op het terrein en via folders. Maar waarom de stikker? De website of app heb je internet nodig en het kost tijd om op te zoeken. Het is lastig om de borden te onthouden, en folders raak je snel kwijt. De stikker is dus ideaal want hij gaat nergens heen, en hij is altijd waar je hem nodig hebt.

Voordelen sorteer stikker

-Sneller klaar bij de milieustraat
-Minder brandstof verbruik omdat je sneller klaar bent
-De doorstroom van het verkeer bij de milieustraat bevordert
-De stikker is altijd waar je hem nodig hebt, op je aanhangwagen. Dus je hoeft niet te zoeken naar een folder of op internet te kijken

Poster

Bouw Ontwerp Challenge 2022

friesland college

OMRIN

GEMEENTE HEERENVEEN

De Bouw OntwerpChallenge
Tijdens de Bouw ontwerpchallenge strijden mbo-studententeams om het meest CO2-vriendelijke, besparende, vernieuwende en circulaire ontwerp voor hun opdrachtgever!

Oud=Goud bestaat uit een groep studenten van Middenkaderfunctionaris bouw, Friesland College in Leeuwarden. Wij zijn als klas bij elkaar gekomen om mee te doen aan de duurzame wedstrijd Smart Circulair!

Oud=Goud heeft als team één taak:
Het realiseren van een circulair ambachtscentrum voor de gemeente Heerenveen en Omrin.

Een bezoek aan ons ontworpen circulair ambachtscentrum bezorgt een nieuwe beleving in de mileustraat en de kringloopwinkel.
Dat komt, omdat de mileustraat overdekt is en je kunt dus ook bij slecht weer je niet gebruikte afval in-leveren. Dit krijgt dan een mooie 2e kans in de kringloopwinkel.

De gemeente Heerenveen en Omrin hebben een VANG-doelstelling te behalen in 2025. De doelstelling is om per inwoner maximaal 30 kg huishoudelijk restafval in te zamelen. Daarom is het van belang dat elke bezoeker middels beleving en rijrouting over het terrein de stappen op ladder van Lansink moet doorlopen: preventie - hergebruik - recycling - energie - verbrand en storten.

Materiaal

Tijdens ons project hebben we verschillende groepjes gemaakt in het begin van het project. In ons groepje hadden wij de verantwoordelijkheid om materialen te zoeken die duurzaam en biobased zijn. We zijn voornamelijk eerst op onderzoek uit geweest naar de verschillende materialen en welke materialen waar toegepast kunnen worden.

Al deze materialen hebben we verzameld in een bestand en hebben uiteindelijk bekeken welke materialen we het beste kunnen gebruiken. Ook hebben we gekeken naar hoe de materialen gemaakt worden en welke materialen ook al deels op de markt zijn.

Doordat er al heel veel te krijgen is zijn we zelf niet druk bezig met het bedenken van een nieuw product. Wel hebben we besproken om eventueel het afval te verwerken naar waterstof, we zijn hier verder niet echt naar op onderzoek uitgegaan. We willen dit echter wel gebruiken in ons project ook omdat we te maken krijgen met vrachtwagens en deze kunnen we dan laten rijden op waterstof.

We hebben per materiaal bekeken wat de voordelen er van waren en welke waardes er aan hingen, hierdoor wisten we ook welk materiaal het beste werkte als isolator. Een ander groepje is ook bezig geweest met het berekenen van deze waardes en is in een van de volgende hoofdstukken te lezen. Hieronder is te lezen welke materialen we uiteindelijk hebben gekozen en welke materialen we eventueel als alternatief kunnen gebruiken.

Materiaalpaspoort

Als het gebouw uiteindelijk gemaakt zal worden willen we gebruik maken van een materialenpaspoort. De voordelen die aan een materialenpaspoort hangen zijn groter dan de kleine nadelen. Door een materialenpaspoort te maken van een gebouw of bouwwerk weet je precies welke materialen er gebruikt worden in het gebouw en welke materialen je kunt hergebruiken als je het gebouw weer uit elkaar haalt.

- Materialen: Vloer

- Olifantengras beton

Olifantsgras is een prima vulmiddel voor beton, het meest gebruikte materiaal ter wereld.
Olifantsgras neemt namelijk vier keer zoveel CO2 op, die je daarmee vastlegt. Naast het milieuvoordeel is bio-beton ook nog eens lichter en geven de vezels een mooi effect.

De bouw in Nederland verwerkt jaarlijks ca.14 miljoen m3 beton. Dat leidt tot een CO2-uitstoot van circa 3,5 Mt per jaar. 80% van deze emissie is gerelateerd aan de productie van cement. Deze 3,5 Mt is 1,7% van de totale jaarlijkse CO2-emissie in Nederland. De hoeveelheid CO2-uitstoot per m3 betonmortel is gemiddeld 508 kg.

Bij cementproductie komt CO2 vrij bij het omzetten van kalksteen (calciumcarbonaat) in calciumoxide (een belangrijk ingrediënt van cement). Daarnaast is er veel energie nodig voor het opwekken van warmte om kalksteen te breken.

De directe CO2-reductie per m3 van olifantsgras-beton is 20kg voor 5% bijmenging en 81kg voor 20% bijmenging. Door het toevoegen van olifantsgras aan beton wordt tevens 19,5kg CO2 voor 5% bijmenging en 78kg voor 20% bijmenging opgeslagen per m3. Dit levert een totale CO2-reductie per m3 beton op van 8 tot 31,5%. Bovendien is het resultaat een betonmortel met verbeterde eigenschappen:

- Hoge isolatie- en akoestische waarde, ongeveer 2x zo goed dan normaal beton.
- 7% lichter dan normaal beton.
- Kan beter tegen vorst.
- Hogere technische prestaties en sterkteklasse
- Het bespaart beton en brandstof bij het transport waardoor het transporteren goedkoper is.

- Materialen: Wand

- **Buiten gevel - Fiberdeck**
  Fiberdeck is een houtcomposiet gevelbekleding met een rhombus profiel dat gemaakt is van 95% gerecycled materiaal. De profielen zijn beide horizontaal en verticaal te monteren. De gevelbekledingsprofielen zijn waterdicht. Er zit een co-extrusie laag op dat het houtcomposietmateriaal beschermd. Door die laag is het een waterdichte barrière tegen het binnendringen van vocht.

  Het materiaal is samengesteld uit 50% houtvezels van houtverwerkingsfabrieken en 50% gerecycled polyethyleen. Een groot voordeel van Fiberdeck is dat het al verkrijgbaar is op de markt, hierdoor zou het gebouw direct bekleed kunnen worden met dit materiaal.

  De Fiberdeck gevelbekleding wordt net als veel andere gevelbekleding gemonteerd op een achterconstructie van hout die weer op de constructie zijn bevestigd. Met behulp van gekleurde schroeven of een roestvrij stalen schroef wordt de gevelbekleding vastgeschroefd in de verdiepte groef van de messing. Het profiel is voorzien van nokken op de achterkant, deze nokken zorgen er voor dat er tussen de ondergrond en de gevelbekleding geventileerd kan worden.

  Alle houtsoorten en zelfs sommige compositiehoutsoorten hebben de neiging om na verloop van tijd te verkleuren en hun oorspronkelijke kleur te verliezen. Zelfs hout dat in de fabriek met een verzadigingsmiddel is behandeld, kan het behoud van zijn oorspronkelijke kleur niet langer dan 5 jaar garanderen.

  De gevelbekleding van Fiberdeck is met een dunne laag UV-behandelde co-extrusie bedekt. Door die laag wordt de gevelbekleding zoals eerder vermeld onder anderen waterdicht. De coating zorgt er naast de waterdichtheid van de gevelbekleding ook voor dat het beschermd is tegen zonschade. Door de coating behoudt de gevelbekleding zijn oorspronkelijke kleur gedurende vele jaren.

- **Buitengevel – leem**

Voor de buitengevel van het gebouw hebben we gekozen voor leem. Het is het bouwmateriaal wat vroeger werd gebruikt, maar we komen er tegenwoordig steeds weer meer achter dat een aantal bouwmaterialen van vroeger heel duurzaam is en goed met de natuur samen gaat.

Doordat leem rechtstreeks van de natuur komt, kunnen we het ook lokaal verbouwen. Ook zou hier in de buurt dan meer aandacht voor komen en zouden hier meer huizen van gebouwd kunnen worden. Tot nu toe heeft leem meer voordelen dan nadelen. Zo is het brandveilig, vochtregulerend en tempratuur regulerend. Hierdoor blijft het ook koel in de zomer en warm in de winter.

Het nadeel van leem is dat het gevoeliger is als beton en het breekt wat sneller als je er tegen aan stoot, ook is het gevoeliger voor vlekken. Zo kun je het niet teveel met je vettige vingers aanraken, want dan ontstaan er vlekken. Zo hangt aan ieder nadeel ook weer zijn voordeel, want het beschadigd in verhouding sneller, echter is het ook heel makkelijk te repareren.

De overweging om leem te gebruiken had ook te maken met het budget. De opdrachtgever gaf dan wel een ongelimiteerd budget, maar we wilden als groep het ook deels realistisch houden zodat het wel volgens onze ideeën gebouwd zou kunnen worden. Leem is in verhouding goedkoper dan welke andere bouwstof dan ook, dit komt omdat het een onuitputtelijke bron is.

Doordat het gebouw groot is krijg je op de gevel verschillende uitstralingen. Leem is namelijk te vergelijken met stucwerk er zullen altijd een aantal strepen en vegen is zitten, maar dit geeft het ook weer een reden om naar het gebouw te kijken en maak je van een gebouw een kunstwerk.

De opbouw die we gebruiken voor de buitenwanden en die ook voldoet aan de Rc-waardes is: Binnenblad van HSB (houtskeletbouw), isolatie (hempflax), spouw en hierna komt er een buitenblad van leem en Isohennepblokken.

Doordat leem een harde laag nodig heeft om de leem te kunnen smeren maken we gebruik van Isohennepblokken. Hierdoor hebben we nog steeds allemaal biobased materialen en kunnen we het ook weer hergebruiken.

Leem is opgebouwd uit verschillende materialen waardoor je het uiteindelijk makkelijk op een gevel kunt smeren en het de juiste uitstraling krijgt. Om het ook te kunnen gebruiken in de bouw word er nog extra zand en zaagsel of stro aan toegevoegd.

De materialen die benodigd zijn om leem te maken zijn:

- Klei
- Silt
- Zand
- Stro

- **Binnen wanden**

Voor de binnenwanden hebben we niet een definitieve muur gekozen. Dit komt omdat we de opdrachtgever zelf de keuze willen geven welke binnenwand hun het beste vinden passen bij hun gebouw. Doordat ze tijdens de presentatie hadden aangegeven dat ze een muur nodig hadden die geverfd moest kunnen worden hebben we hier wel rekening mee gehouden.

De eerste binnenwand die we hebben onderzocht en hebben uitgekozen is een binnenwand van zeewier, deze binnenwand is opgestapeld uit blokken en wordt per blok met elkaar verbonden. Uiteindelijk wordt de complete wand door regels omheind en worden deze aan de zijkant van de wand bevestigd.

Doordat je zeewier gebruikt krijg je niet de standaard binnenwand die gewoon wit is, maar krijgt het een natuurlijke uitstraling. Op deze wand zouden we alle biobased materialen die we voor dit gebouw gebruikt hebben goed tentoon kunnen stellen. Dit is een idee waar we op zijn gekomen tijdens het maken van de moodboards.

We willen kleine tegels maken van alle gebruikte materialen en die op een plek in het gebouw zichtbaar maken voor de klanten. Zo kunnen we aan iedereen laten zien welke materialen er allemaal zijn gebruikt voor dit project. De zeewier wand is in verschillende kleuren te verkrijgen, waardoor de opdrachtgever zelf kan kiezen welke soort tint ze willen gebruiken.

Doordat deze binnenwand in verschillende diktes te krijgen is kan er in het gebouw ook zo een binnenwand gebouwd worden en kunnen ze in de kringloopwinkel kleine kamertjes maken, hierdoor kun je verschillende meubels bij elkaar zetten om een impressie van bijvoorbeeld een woonkamer te maken.

Doordat we bij een excursie van een estafette van Omrin al een impressie hiervan hadden gekregen en ze hetzelfde idee wat in de Estafette van Leeuwarden zit ook in Heerenveen willen, hebben we besloten om het Ikea- idee ook in deze kringloop te verwerken. `

De tweede keuze die we de opdrachtgever willen geven voor een binnenwand is een wand gemaakt van karton. Deze wanden zijn makkelijk in en uit elkaar te halen en kunnen steeds weer opnieuw gebruikt worden. Doordat het ambachtscentrum en de kringloopwinkel naast de milieustraat zit, kunnen we ook het karton gebruiken dat wordt geleverd bij de milieustraat.

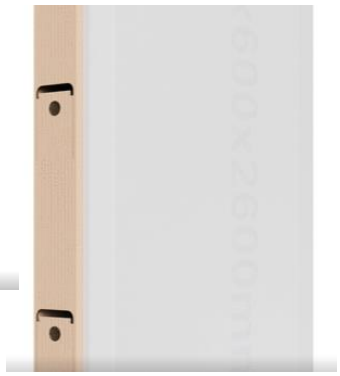
Hierdoor houden we een circulaire economie, mensen brengen karton bij de milieustraat. Bij het ambachtscentrum gebruiken ze het karton om de wand te maken en daarna wordt de wand in het gebouw gebruikt. Nadat een wand beschadigd raakt zou je het weer tot pulp kunnen maken en kun je er weer nieuw papier of nieuw karton van maken.

De wand van karton is nog makkelijker in en uit elkaar te halen en ze kunnen net zoals de zeewier wand geverfd worden. Doordat karton nog wat vlakker is, krijg je met deze wand er wel een egalere laag verf op verwerkt. Ook heeft de kartonnen wand ook de uitstraling van een normale kalkzandsteenwand, echter heb je dan wel dat het er minder biobased en circulair uit ziet.

De voordelen van de kartonnen wanden zijn:

- Re-montabele elementen
- Een strakke uitstraling, zonder gereedschap en in één keer klaar
- Lichtgewicht kartonelementen, compact en eenvoudig te plaatsen
- Flexibele oplossing om akoestiek en werkvloerindeling te optimaliseren

De wanden worden in een frame geschoven en kunnen hierna met elkaar in verbinding gebracht worden door de mes-groefverbinding die in de wandpanelen zitten. Ook zouden de wanden gevuld kunnen worden met isolatie zodat de geluiden van de werkplaatsen worden gedempt en de kringloop winkel en het ambachtscentrum er geen last van hebben.



Isolatiematerialen

Voor het project hebben we verschillende isolatiematerialen onderzocht en hebben we ook de verschillende waardes van deze isolatiematerialen onderzocht. Onze uiteindelijke keuze is gevallen op de isolatie die de beste waardes had en welke het beste bij ons gebouw past.

Tijdens één van onze excursies zijn we bij Bowinn geweest deze heeft ook uitgelegd over isoleren met de lisdodde en hoe dit verwerkt zou kunnen worden, ook zijn hierbij de nadelen bij genoemd en hebben we hierbij ook gehoord hoe het geproduceerd wordt. Doordat dit nog voornamelijk in ontwikkeling is en we een betere isolator hadden gevonden zijn we uiteindelijk er niet voor gegaan om met de lisdodde te gaan isoleren. Echter mochten de ontwikkelingen van dit product in de komende jaren zijn voordelen nog meer naar voren schroeven zou hier eventueel nog mee geïsoleerd kunnen worden.

Ook hebben we gekeken naar het isoleren met kokos vezels. Deze kokos vezels zijn heel stevig en kunnen makkelijk in platen verwerkt worden. Deze kokos vezels worden voornamelijk gebruikt voor het isoleren van de vloer. De voordelen die aan deze isolatie hangen is dat het contactgeluid wordt verminderd en dat de trillingen van het oppervlakte eruit gehaald worden. Doordat we niet zeker weten of olifantengras genoeg isoleert willen we deze vloerisolatie ook zeker als optie open houden.

Voor de wand-isolatie hebben we uiteindelijk gekozen voor hennep. Dit is een natuurlijk materiaal en kan veel verbouwd worden. Ook was de keuze om dit materiaal te kiezen niet zo moeilijk, er zijn plannen om het lokaal te verbouwen en het is een goede isolator en kan altijd weer opnieuw gebruikt worden.

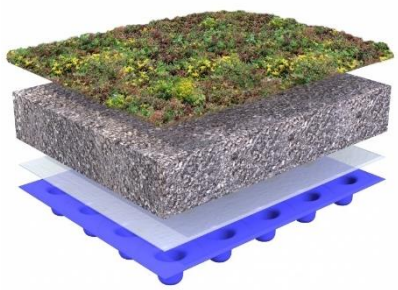
Materialen: Dak

- **Groen dak ambachtscentrum**

Bij het ambachtscentrum maken we gebruik van een groen dak. Een groen dak is voornamelijk efficiënt wegens het opvangen van het water en voor de biodiversiteit van de insecten. Doordat we al in een voornamelijk groene omgeving zaten, wilden we ook graag dat het gebouw in samen ligging met de omgeving kwam te liggen. Hierdoor hebben we gekozen voor een groen dak.

Doordat een groen dak niet een al te grote helling kan hebben heeft het gebouw ook een plat dak. Hierdoor kan het groen ook beter groeien en heeft het ook de plek om mee te draaien met de zon.

We hebben tijdens het ontwerpen al rekening gehouden met een groen dak, hierdoor wisten we al dat een groen dak een dikke opbouw zou hebben. De opbouw van een groen dak is altijd dik wegens de drainage van het water en de aarde die de planten nodig hebben om te groeien. Voor ons gebouw hebben we gekozen voor de volgende opbouw:



Drainagelaag met bovenop een filtervlies (11-20 mm). Dit filtervlies is aanwezig zodat alleen het water in de drainagelaag komt en niet het daktuinsubstraat meeneemt.

De volgende laag is de daktuinsubstraat, hierin komen de wortels van het groene dak en hebben de planten de ruimte om te groeien. Deze laag zal rond de 150 mm dik zijn.

De laatste laag zullen de werkelijke plantjes en het groen zijn. Deze laag zal rond de 40 mm zijn en later eventueel nog hoger, wegens het groeien.

Aan een groen dak zitten ook een aantal nadelen zo hebben we een hele zware constructie nodig voor een groen dak, omdat je met het gewicht van de planten en het regenwater. Ook moeten de planten in de omgeving kunnen groeien. Anders kun je elk jaar opnieuw planten plaatsen.

Toch zit er nog het meeste een voordeel in, omdat we zo het groen waar nu een gebouw op komt te staan wel behouden en we het ecosysteem niet al te veel aantasten.

- **Dakterras**

In het gebouw bevind zich een restaurant, omdat we de mensen het gevoel willen geven dat ze zich samen kunnen voelden met de omgeving. Doormiddel van het restaurant hopen we zo veel mogelijk klanten naar binnen te lokken.

De trap die naar het restaurant leidt staat midden in de winkel. Daar hebben wij bewust voor gekozen, omdat je de klanten op deze manier kennis laat maken met alle tweedehands spullen die verkocht worden. Doordat we een groot gebouw hebben hadden we genoeg plek om een terras voor bezoekers en medewerkers te maken. Het terras is bereikbaar via de riante schuifpui van het restaurant. Op mooie zomerse dagen kan deze pui helemaal geopend worden. Zo verbindt je binnen met buiten en kunnen klanten heerlijk genieten van de zon en frisse lucht.

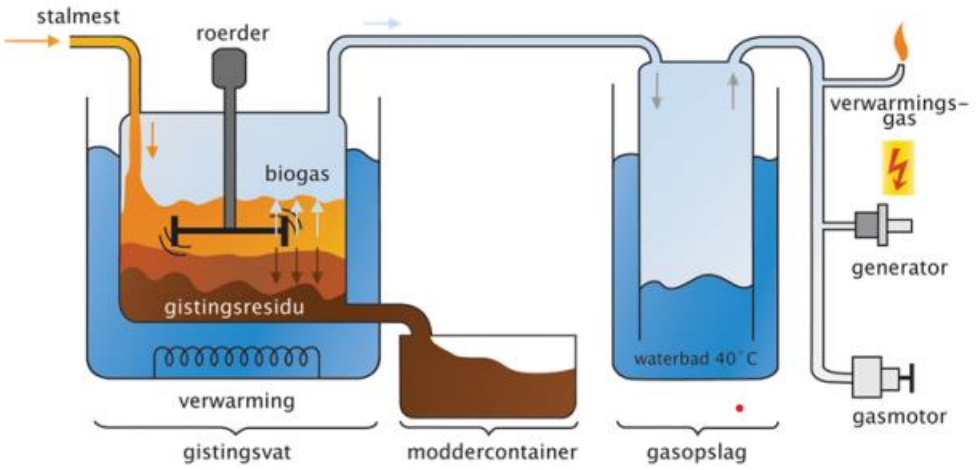
Het dakterras is gemaakt van Bamboo X-treme terrasplanken. De bamboe terrasplanken hebben veel kenmerken gelijk aan tropisch hardhout. De planken zijn echter gemaakt van de snelgroeiende Moso bamboe. Moso bamboe is een hernieuwbare grondstof die niet alleen snel groeit, maar ook doorgroeit na de oogst. De deze bamboe soort groeit tot maar liefst 1 meter per dag! Er is dus geen sprake van ontbossing.

Doordat de bamboe een uniek thermisch modificatie proces doorgaat bereiken de terrasplanken de hoogst haalbare duurzaamheidsklasse binnen de EU wetgeving. Dit proces heet Thermo-Density. Door deze behandeling verdwijnen de suiker moleculen die van nature zeer veel aanwezig zijn in bamboe. Met deze behandeling is bamboe niet langer een voedingsbron voor schimmels en micro-organismen. Ook wordt de dichtheid en daarmee de hardheid van de bamboe plank verhoogd.

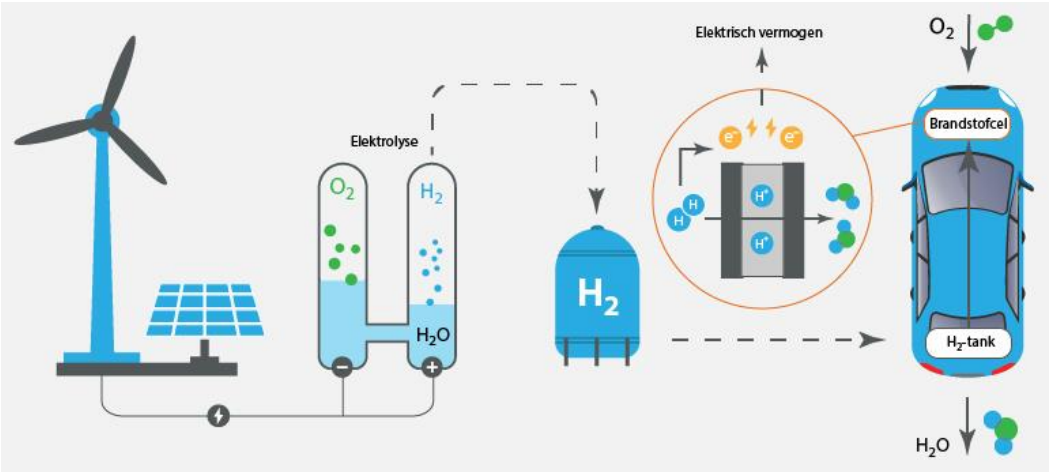
- **Kozijnen**

De kozijnen willen we gaan maken van Accoya hout, dit is een geacetyleerd naaldhout van de montereyden. Acetylering is een gifvrij, chemisch proces waarbij het hout wordt verduurzaamd met azijnzuuranhydride. Hierdoor krijgt het hout kenmerken die lijken op die van (tropisch) hardhout. De reden dat we voor deze houten kozijnen hebben gekozen is omdat dit een biobased materiaal is met een natuurlijke uitstraling die we graag wilden creëren. Deze kozijnen kan je ook erg gemakkelijk hergebruiken in de toekomst. We hebben in eerste instantie getwijfeld tussen aluminium en houten kozijnen, omdat aluminium minder onderhoud vergt, maar door de bovengenoemde redenen hebben we toch gekozen voor de houten kozijnen. De Accoya kozijnen hebben een levensduur van 77 tot 90 jaar. De Accoya kozijnen zijn in dit opzicht vergelijkbaar met aluminium kozijnen, die hebben een geschatte levensduur van 71 tot 83 jaar. De onderhoudseisen zijn erg verschillend, Accoya kozijnen hoeft u alleen af te nemen en slecht elke 10 tot 12 jaar te schilderen.

Biogas installatie
Voor het verwarmen van het circulair ambachtscentrum word een Biogas installatie gebruikt.
Biogas ontstaat door de vergissing van mest, rest- en plantafval. Hierbij komt een gas vrij wat normaal in de lucht terecht komt. Door dit proces in een vergister na te bootsen word het gas verwerkt en kan het gebruikt worden. Als het biogas eenmaal verwerkt is lijkt het erg op een normale gasinstallatie. Het grootte verschil is dat biogas co2 neutraal is. Dit komt omdat de planten evenveel co2 opnemen dat als ze uitstoten. Dit maakt het een goede optie voor het verwarmen van bijvoorbeeld het water. Het biogas zou door het bijgelegen Eco park geleverd kunnen worden. Een andere optie zou zijn om een vergister op het terrein te plaatsen.



Waterstof
Als alternatief voor biogas lijk het ons een goed idee om te kijken naar de mogelijkheden van waterstof. Waterstof kan op veel manieren gebruikt worden. Zo kan het gebruikt worden voor duurzaam transport door bijvoorbeeld de vrachtwagens en heftrucks op waterstof te laten rijden. Ook zou waterstof een alternatief kunnen zijn voor het opwekken van groene stroom. Waterstof kan ook opgeslagen worden. Zo kan het op een later moment toegepast worden als er bijvoorbeeld geen zon en wind energie opgewekt kan worden.



Vloerverwarming
Het gebouw wordt verwarmd met een lage temperatuur verwarming. Hierbij hebben we gekozen voor een vloerverwarming systeem. Vloerverwarming is een energiezuinige en onzichtbare methode van verwarmen.

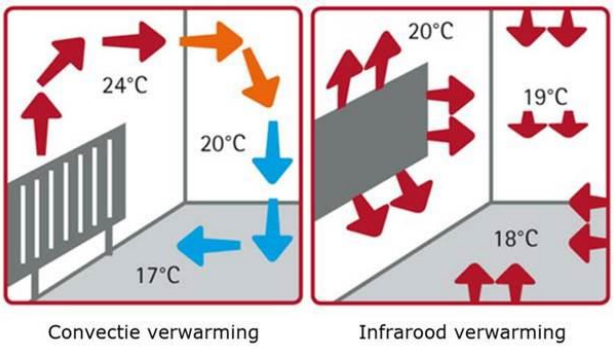
In combinatie met een WTW (warmte terug win installatie) word het gehele gebouw verwarmt met zo min mogelijk energie verbruik.

Infraroodpanelen

In de werkplaats zou het handig zijn om een paar infraroodpanelen te plaatsen. In de winter kan door de roldeur veel warmte uit de werkplaats verdwijnen. Met infrarood panelen boven in het dak kan je de warmte die word verloren sneller weer terugwinnen.

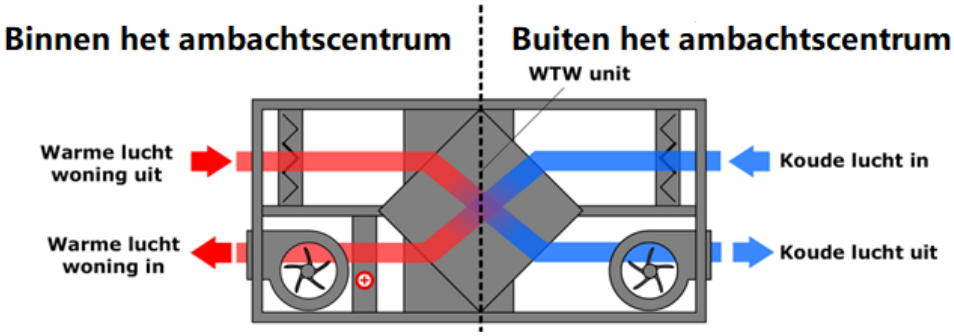
Infrarood verwarming als energiezuinige en voordelige oplossing:

- Ten opzichte van traditionele centrale verwarming is infrarood verwarming zuiniger in energieverbruik. Dit voordeel wordt groter naarmate de omstandigheden worden geoptimaliseerd.
- Infrarood panelen zijn voordelig in aanschaf.
- Infrarood panelen vergen geen onderhoud



Ventilatie (WTW)

Elk gebouw moet natuurlijk ook goed geventileerd worden. Voor de ventilatie van het gebouw hebben we gekozen voor een WTW-installatie. WTW staat voor warmte terug win installatie. Hierbij word de schone lucht verwarmt met de vuile lucht. Doordat 90% van de warmte in de lucht blijft word er jaarlijks 12.500m3 aan biogas bespaard word.



Zonnepanelen

Op het dak van de container vissengraad komen Hollandse Polykristallijn zonnepanelen. Deze worden gemaakt in Nederland. In een polykristallijn zonnepaneel bevinden zich zonnecellen die bestaan uit meerdere grove kristallen.

Een polykristallijne zonnecel vertoont een soort gebroken schervenpatroon. De polykristallijne zonnepanelen zijn gunstig geprijsd en bieden een hoog rendement, hoewel minder rendement dan monokristallijnen zonnepanelen. Omdat het gebouw genoeg ruimte bied is dit de beste optie.

Onderhoud en levensduur zonnepanelen
Zonnepanelen zijn onderhoudsarm. Eventueel kunnen ze periodiek schoongemaakt worden om aanslag te verwijderen. Schuin liggende zonnepanelen zullen grotendeels schoonspoelen door de regen. Op platte daken worden ze schuin geïnstalleerd zodat ze schoonspoelen en een goede hoek hebben ten opzichte van de zon. Door het vuil worden daalt de opbrengst van het zonnepaneel.

Zonnepanelen kunnen beter schoon blijven door toepassing van Nano coating. Dit is een vuilafstotende laag, waardoor het licht in mindere mate geblokkeerd wordt door het eventuele vuil. Mechanische schade kan ontstaan door inslag van bliksem, vallende voorwerpen, hotspots of storm.

Leveranciers van zonnepanelen stellen dat de technische levensduur van zonnepanelen rond de 25 jaar bedraagt. Het Kiwa schat dat de helft van de zonnepanelen in de praktijk de levensduur van 20-25 niet haalt. De praktische levensduur ligt volgens onderzoek dichter bij 17 jaar. Wijze van subsidiering (Nederland).

Verder geldt ook (nog) de salderingsregeling waarbij de geleverde kWh's aan het net worden verrekend met de hoeveelheid afgenomen kWh's. Deze blijft geldig tot (minimaal) 2023. Daarnaast geldt er ook de postcoderoosregeling (waarbij particulieren die daartoe een vereniging of coöperatie hebben opgericht in een gebied van de eigen postcode en aangrenzende postcodes (de cijfers) van een duurzame bron stroom afnemen met een verlaagd energietarief. Deelnemers zijn daarbij tot een verbruik van 10.000 kWh vrijgesteld van energieheffing en btw, terwijl de opgewekte kWh's verkocht kunnen worden. Ondernemers kunnen bij het plaatsen van zonnepanelen gebruik maken van de SDE-regeling.

Terreinverlichting
Voor flora en fauna heeft groen licht (groene LED verlichting) in de meeste onderzoeken een positieve uitwerking op het gebied van ecologie. Doordat dieren ook een gevoeligheid vertonen voor wat betreft de kleurfrequentie kan er met deze kennis in het achterhoofd een bewustere verlichting van de nacht worden nagestreefd. Onder andere is er met groene LED verlichting en de juiste armaturen een grote verbetering mogelijk op het gebied van lichtvervuiling en de ecologische gevolgen die dit met zich meebrengt. Om rekening te houden met de vogels en de vleermuizen zullen we groen LED verlichting toepassen op het terrein. De armaturen worden onder het overstek van het dak geplaatst.

Levensduur, toepassingen en energie verbruik

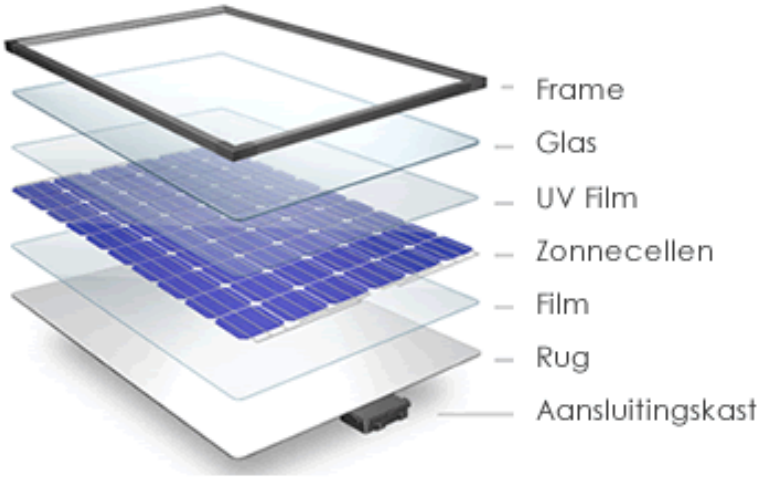
Een ledlamp kan theoretisch ongeveer 50.000 branduren meegaan (afhankelijk van het merk werkt een normale gloeilamp gemiddeld 1.000 branduren, een spaarlamp tussen de 8.000 en 15.000 branduren en een tl-buis tussen de 12.000 en 17.000 branduren en tot 66.000 met elektronische voorschakelapparatuur). In de praktijk blijkt een ledlamp 20.000 tot 40.000 branduren mee te gaan. Vooral de eerdere modellen uit 2005-2007 kennen vroegtijdig uitval, anno 2009 zijn deze kinderziektes zo goed als verholpen.
Een ledlamp wordt nauwelijks warm en is tril- en schokbestendig. De lichtterugval in de lichtopbrengst over de gehele termijn is minder dan 30%. De eerste generatie ledlampen kon niet gedimd worden, maar dimbare modellen zijn inmiddels op de markt. Door de geringe grootte kunnen ledlampen in allerlei vormen en designs verwerkt worden. Ze zijn daarmee niet alleen geschikt voor hoofdverlichting maar ook als sfeerverlichting.

Binnenverlichting
Binnen zal er ook LED verlichting worden toegepast. In de werkplaats zullen er armaturen met LED verlichting worden geplaatst.

Rekening houden met productie uitstoot
Bij het samenstellen van de meest duurzame en innovatie installaties is het ook belangrijk om te kijken naar de productie uitstoot. Een product zoals bijvoorbeeld een zonnepaneel kan er duurzaam zijn maar kost ook veel energie om te maken. Zo kost een zonnepaneel ongeveer 320 Kg CO_2 per 1 zonnepaneel. Door hier rekening mee te houden in de energie berekening kan er veel CO_2 bespaart worden.

Daarom hebben we gekozen voor een maximum van 240 zonnepanelen. Hierdoor word er minder CO_2 uitgestoten dan als we het hele terrein vol zouden leggen met zonnepanelen. Ook zorgen we zo voor minder belasting op het stroom netwerk.

Het grootste gedeelte van de stroom zal opgewekt door drie EAZ Twaalf windmolens. Deze zijn modulair en kunnen gerepareerd worden. Doordat ze makkelijk uit elkaar gehaald kunnen worden zouden de verschillende onderdelen hergebruikt worden. Bij zonnepanelen kan zo'n 96% van de materialen gerecycled worden.



Windmolen

Wij plaatsen drie kleine E.A.Z. twaalf windmolens bij ons gebouw. Een van deze windmolens wekt gemiddeld 36.000 kWh/ per jaar op en heeft een levensduur van meer dan 20 jaar. De EAZ Twaalf is een kleine eenvoudige windmolen met hout bladen en is 15 meter hoog. Door deze houten bladen is de windmolen beter te recyclen dan een standaard windmolen. De wieken van een standaard windmolens zijn gemaakt van composiet. Dit materiaal is heel sterk en licht. Dat komt de levensduur ten goede, maar maakt het onmogelijk om te recyclen. Dit zal uiteindelijk voor veel vervuiling zorgen.

Voordelen:

- Eigen stroom opwekken
- Lage stroomrekening
- Minder afhankelijk van het stroomnet
- Rendement
- Houten wieken die duurzamer zijn

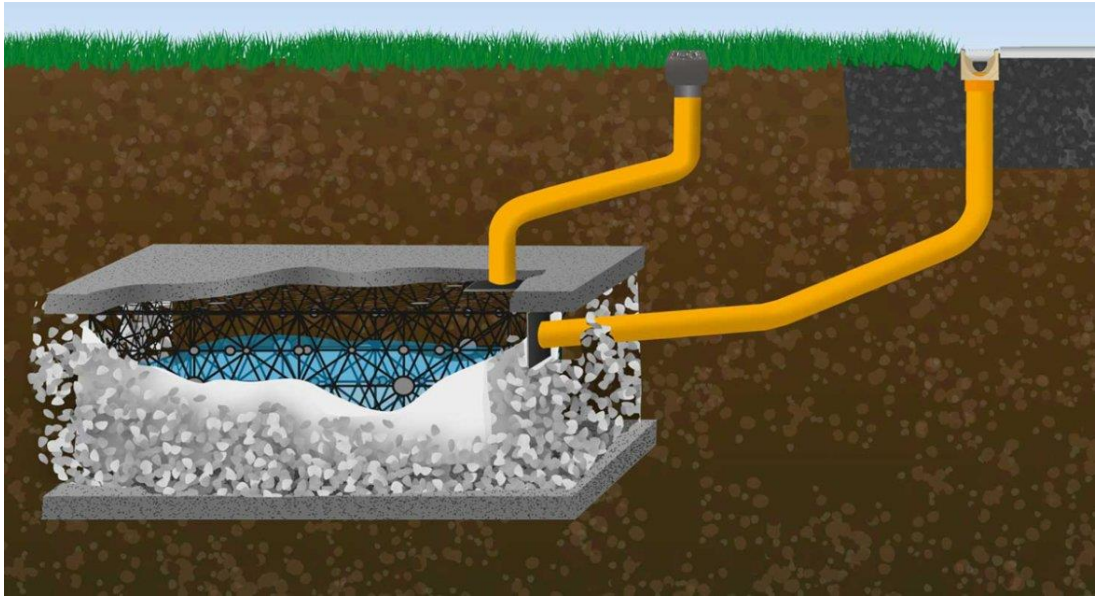
Onderhoud

Bij windmolens wordt er drie keer per jaar Preventief onderhoud verricht. Hierbij word gekeken naar: vuilopbouw, elektrisch en het mechanische onderhoud. Dit probeert men zoveel mogelijk uit te voeren op windluwe dagen. Hierdoor is het productieverlies lager.

Riolering en hemelwaterafvoer

Alle riolering en hemelwaterafvoeren van ons gebouw zijn van bi plastic. Bij de afbraak van bio plastic komen geen giftige stoffen vrij en voor het maken is geen aardolie nodig. Aardolie is maar in beperkte mate beschikbaar en geen hernieuwbare grondstof. Biologische grondstoffen zoals restafval en planten zijn wel hernieuwbaar. Dit maakt bio plastic veel duurzamer dan ander plastic.

Ook zijn we van plan het hemelwater ondergronds op te slaan zodat dit hergebruikt kan worden voor het spoelwater. Door dit ondergronds op te slaan kunnen er geen algen vormen.



Algemeen	Aantal	Verbruik Per stuk		Verbruik Per dag		Verbruik Per week		Verbruik Per jaar	
Verlichting	-	2	watt	133	kWh	931	kWh	48545	kWh
Sorteerruimte									
Wasmachine	2	0,5	kWh	8	kWh	48	kWh	2504	kWh
Vaatwasser	1	0,5	kWh	4	kWh	24	kWh	1252	kWh
Computer setup	1	0,1	kWh	0,8	kWh	4,8	kWh	250,4	kWh
Radio	1	0,02	kWh	0,16	kWh	0,96	kWh	50	kWh
Werkplaats									
Afkortzaag	1	1,5	kWh	4,5	kWh	27	kWh	1408,5	kWh
Cirkelzaag	1	2,5	kWh	7,5	kWh	45	kWh	2347,5	kWh
Boortafel	1	1,5	kWh	4,5	kWh	27	kWh	1408,5	kWh
Figuurzaag	1	0,75	kWh	2,25	kWh	13,5	kWh	704,3	kWh
Schaaf	1	5,5	kWh	16,5	kWh	99	kWh	5164,5	kWh
Draaibank	1	5,3	kWh	15,9	kWh	95,4	kWh	4976,7	kWh
Slijpmachine	1	0,24	kWh	0,72	kWh	4,32	kWh	225,4	kWh
Compressor	1	1,8	kWh	0,24	kWh	1,44	kWh	75,1	kWh
Afzuiging	1	-	kWh	-	kWh	-	kWh	-	kWh
Entree/ Balie									
Computer setup	2	0,1	kWh	1,6	kWh	9,6	kWh	501	kWh
Printer	1	0,36	kWh	2,28	kWh	13,86	kWh	714	kWh
Koffiezetapparaat	1	0,9	kWh	2,7	kWh	16,2	kWh	845	kWh
Winkel									
Kassa systeem	2	0,1	kWh	1,6	kWh	9,6	kWh	5001	kWh
Computer setup	1	0,1	kWh	0,8	kWh	4,8	kWh	250,5	kWh
Printer	1	0,36	kWh	2,28	kWh	13,68	kWh	713,7	kWh
Café/ restaurant									
Inductieplaat	1	1,4	kWh	4,2	kWh	25,2	kWh	1314,6	kWh
Oven	1	3	kWh	3	kWh	18	kWh	939	kWh
Vaatwasser	1	0,5	kWh	2	kWh	12	kWh	626	kWh
Koelkast	1	0,2	kWh	4,8	kWh	33,6	kWh	1502,4	kWh
Koffiezetapparaat	1	0,9	kWh	2,7	kWh	16,2	kWh	845	kWh
Kantoorruimte									
Computer setup	6	0,1	kWh	4,8	kWh	28,8	kWh	1502,4	kWh
Printer	1	0,36	kWh	2,28	kWh	13,68	kWh	713,7	kWh
Keukenblok:									
- Koffiezetapparaat	1	0,9	kWh	2,7	kWh	16,2	kWh	845	kWh
- Waterkoker	1	2,2	kWh	4,4	kWh	26,4	kWh	1377	kWh
- Tosti-ijzer	1	1	kWh	8	kWh	48	kWh	2504	kWh
- Combimagnetron	1	1,7	kWh	1,7	kWh	10,2	kWh	532,1	kWh
- Koelkast	1	0,4	kWh	4,8	kWh	33,6	kWh	1503,4	kWh
- Stofzuiger	1	1,5	kWh	3	kWh	18	kWh	939	kWh
Totaal verbruik				258	kWh	1690	kWh	87580	kWh

Opbrengst	Aantal	Oplevering Per bron	Oplevering subtotaal
Windmolens	3	36.000 kWh	108.000 kWh
Zonnepanelen	240	360 kWh	86.400 kWh
Totaal			194.400 kWh

Kosten en rendement	Aantal	Aanschaf	Aanschaf Kosten	Rendement Per jaar	Rendement Totaal (20 jaar)
Windmolens	3	52.000	156.000	16.200	324.000
Zonnepanelen	240	416	99.840	14.976	259.200
Totaal			255.840	29.160	583.200

Oplevering groene energie

Door op het terrein 240 zonnepanelen en 3 windmolens te plaatsen word er jaarlijks 194.400 kWh aan stroom opgewerkt. Hiervan word 87.580 kWh verbruikt door het gebouw. Hierbij kom ongeveer 30.000 kWh voor de verschillende installaties. De 80.000 kWh die overblijft zou gebruikt kunnen worden om 25 huishouden het gehele jaar te voorzijn van stroom.

Mogelijkheden voor het opslaan van energie

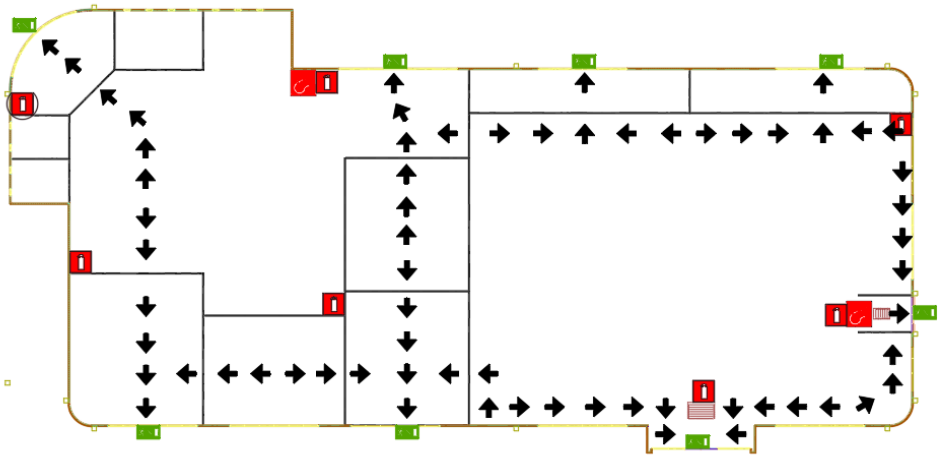
Als er geen wind staat en dan zon niet schijnt word er geen stroom opgewekt. Daarom zou het verstandig zijn om een buffer op te bouwen. Dit kan worden bereikt door het plaatsen van accu's. Hierdoor zou het gehele terrein onafhankelijk zijn van energieleveranciers.

Een alternatief zou om de overige opgewekte stroom te verwerken tot waterstof. Dit word dan opgeslagen in een tank zodat dit later gebruik kan worden voor de vrachtwagens en heftrucks. Ook zou het als verdien model erg interessant kunnen zijn. Zo zou het verkocht kunnen worden aan burgers en kleine bedrijven. Dit zou bereikt kunnen worden door de bestaande gasleidingen her te gebruiken. Een burger of bedrijf hoeft dan weinig aan te passen om duurzame energie te gebruiken.

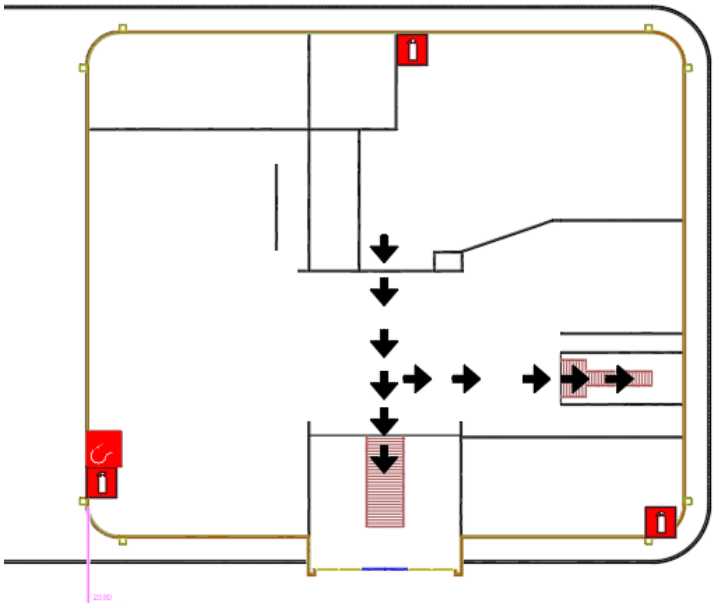
Bouwbesluit

- Brandplan

Vluchtroute en brandblus/-slang beganegrond



Vluchtroute en brandblus/-slang 1e verdieping



Bouwfysica

Onder het kopje bouwfysica vallen allemaal verschillende delen waar we rekening mee moeten houden zodat het gebouw, blijft staan, goed is geïsoleerd etc. Hieronder is te zien welke berekeningen we hebben gebruikt om aan de Nederlandse eisen te voldoen.

RC- waardes + Berekeningen

Buitenwand kantoor:
Binnen spouwblad Hsb-wand 235 Lambda waarde: 0.13 W/m2K
Isolatie HempFlax 235 Lambda waarde: 0.040W/m2K
Lucht 40 lambda waarde 0,024-0,026 (droog)
Buitenblad leem+Isohennep 140 0,80 (droog) 1,30 (nat)

De Rc-waarde conform het Bouwbesluit moet met de volgende formule worden berekend:

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1+\alpha} - Rsi - Rse$$

Rc Warmteweerstand van de constructie in m2 K/W.
Rm Warmteweerstand van de afzonderlijke lagen in de constructie in m2 K/W.
Rsi Warmteovergangsweerstand binnen (si staat voor surface interior)
Rse Warmteoverngangsweerstand buiten (se staat voor surface exterior)
α Correctiefactor voor convectie en uitvoeringsonnauwkeurigheden

De Rm wordt berekend met:
Rm=d/ λreken[m2K/W]

d is de dikte van het materiaal in meters
λreken is de warmtegeleidingscoefficient van het materiaal in W/mK

Voor de warmteoverangsweerstanden (R_{si} en R_{se}) moeten de waarden in onderstaande tabel worden gehanteerd.

Constructie onderdeel	R_{si}	R_{se}
Wand grenzend aan buitenlucht, bijvoorbeeld spouwmuur	0,13	0,04
Wand grenzend aan water / grond, bijvoorbeeld kelder	0,13	0
Binnenwanden (geen garages)	0,13	0,13
Vloeren boven buitenlucht, warmtestroming naar beneden, bijvoorbeeld uitkragend bouwwerk	0,17	0,04
Vloeren boven onverwarmde ruimtes of kruipruimtes, warmtestroming naar beneden	0,17	0,17
Vloeren boven onverwarmde ruimtes, warmtestroming omhoog	0,1	0,1
Verdiepingsvloeren tussen verwarmde bouwlagen	0,13	0,13
Daken met een hellingshoek van meer dan 75 graden	0,13	0,04
Daken met een hellingshoek gelijk aan of groter dan 0 graden en kleiner dan of gelijk aan 75 graden (hellende daken, platte daken, omkeerdaken)	0,1	0,04

Vloer grenzend aan water / grond	0,17	0

U- en R- Waarden

U kunt de U-waarde van uw huis berekenen door alle afzonderlijke U-waardes van het huis bij elkaar op te tellen en daarbij ook rekening te houden met de compactheid van het huis. Dit is een logische factor om rekening mee te houden, aangezien een compact huis minder geveloppervlakte heeft waar warmte langs verloren kan gaan. Het is niet heel eenvoudig om zelf de k waarde te berekenen. Dit komt omdat er rekening moet worden gehouden met elke afzonderlijke laag op het gebied van type, materiaal en dikte.

U-waarde berekenen:
Om de U-waarde te berekenen deelt u 1 door de uitkomst van de R-waarde.

$U=1/R_{totaal}$

Epc-Berekeningen

EPC concepten 0,4 gasloos
Onderstaande EPC concepten zijn richtlijnen.
Met deze EPC concepten zijn al honderden woningen doorgerekend met een EPC uitkomst < 0,40.
EPC uitkomsten blijven echter altijd sterk afhankelijk van het ontwerp en situering van de woning.
Sinds 1 juli 2018 mogen nieuwbouw woningen niet meer op gas worden aangesloten!
Onderstaande EPC concepten zijn dus allemaal gasloos.

Algemene basis-uitgangspunten voor alle concepten:

Gasloos
Rc waardes minimaal: 3,7 voor de vloeren + 4,7 voor de gevels + 6,3 voor de daken
HR++ glas u-waarde 1,1 + Geïsoleerde buitendeuren (U-waarde max. 1,65)
SBR details hanteren + Luchtdicht bouwen
Voor alle concepten geldt dat er op het moment van de berekening gekozen dient te worden voor de merken/types die op dat moment het meest gunstig voor de EPC-uitkomst zijn (beste kwaliteitsverklaring).

EPC Concept 01 – luchtwarmtepomp
Lucht-water warmtepomp
Vloerverwarming eventueel aangevuld met Lage Temperatuur Radiatoren
Qua ventilatie kunnen zowel wtw-systemen als systemen met ventilatieroosters
+- 7 PV-panelen (afhankelijk van ontwerp)

EPC Concept 02 – bodem warmtepomp
Bodem-warmtepomp
Vloerverwarming eventueel aangevuld met Lage Temperatuur Radiatoren
Qua ventilatie kunnen zowel wtw-systemen als systemen met ventilatieroosters
Koeling via bodem-warmtepomp
Geen pv-panelen nodig voor EPC score, echter wel aan te raden

EPC Concept 03 – hybride warmtepomp

All-Electric Hybride warmtepomp op ventilatieretourlucht
Vloerverwarming eventueel aangevuld met Lage Temperatuur Radiatoren
Ventilatieroosters
+- 29 PV-panelen (afhankelijk van ontwerp)
EPC Concept 04 – elektrische stralingsverwarming
Elektrische stralingsverwarming
Elektrische warmtepompboiler voor warmtapwater
Ventilatieroosters
+- 81 PV-panelen (afhankelijk van ontwerp)

EPC Concept 05 – stadsverwarming
Externe warmtelevering (stadsverwarming)
Vloerverwarming eventueel aangevuld met Lage Temperatuur Radiatoren
Qua ventilatie kunnen zowel wtw-systemen als systemen met ventilatieroosters
+- 13 PV-panelen (afhankelijk van ontwerp).

EPC Concept 06 – biomassa
Bio-massa ketel met elektrisch element en indirect verwarmde warmwatervoorraadvat, rendement op onderwaarde tenminste 89,1 % (hoe hoger hoe beter).
Vloerverwarming aangevuld met Radiatoren (enkel vloerverwarming is gunstiger)
Qua ventilatie kunnen zowel wtw-systemen als systemen met ventilatieroosters
+- 23 PV-panelen (afhankelijk van ontwerp).

Bij de toepassing van NEN 7120 gelden voor de in onderdeel 5.3.2 opgenomen formule de volgende waarden voor de correctiefactor $C_{EPC;mn;U/W}$

Gebruiksfunctie		$C_{EPC;mn;U/W}$
1	Woonfunctie	
	a woonwagen	0,99
	b andere woonfunctie	1,10
2	Bijeenkomstfunctie	0,73
	a met bedgebied	1,17
	b andere gezondheidszorgfunctie	0,98
6	Kantoorfunctie	1,05
7	Logiesfunctie	
	a logiesfunctie in logiesgebouw	0,90
	b logiesfunctie niet in logiesgebouw	0,88
8	Winkelfunctie	0,85

Ventilatie berekeningen

Bouwfysica

Constructies

Wanden:

de binnen en buiten wanden worden gemaakt met een HSB constructie. De reden daarvoor is omdat hout duurzaam is om te gebruiken. Ook werkt het goed om een HSB constructie te gebruiken in combinatie met de leem buitenwand.

Dak:

Voor de dakconstructie worden er I beams gebruikt. De reden hiervoor is omdat op deze manier hout bespaard kan worden maar de sterkte word wel behouden. Aangezien het overstek van het plafond op bepaalde plaatsen te ver is zullen zo hier en daar kolommen moeten komen te staan maar er zal zo veel mogelijk op de binnenwanden afgesteund worden.

Fundering:

voor de fundering is het plan om houten heipalen te gebruiken. de reden daarvoor is omdat er op deze manier minder beton nodig is. hierdoor word er minder CO2 uitgestoot. Omdat de houten palen alleen werken onder het grondwater niveau zal de bovenste 1,5 meter van de palen van beton gemaakt worden.

Voor het beton van de bovenste 1,5 meter van de heipalen en de funderingsbalken zal olifantsgras dit word gebruikt aangezien dit een duurzamer alternatief is voor beton.

Terrein

Doordat we een groot terrein tot onze beschikking hebben, hadden we veel keuzes in het opmaken van een indeling. Dit was tegelijk ook het struikelpunt, omdat we rekening moesten houden met verschillende rijroutes en het terrein ook nog groen houden.

We zijn uiteindelijk bij een bepaalde indeling gekomen die ook te zien is op onze maquette en 3D-foto's.

Door deze indeling te maken hebben we genoeg ruimte voor bloemen, struiken en de insecten zodat de biodiversiteit van dit gebied niet verloren gaat. Hierbij zijn een aantal studenten op onderzoek uit gegaan om te kijken welke planten bij elkaar horen en er ook voor zorgen dat de natuur elkaar niet allemaal op eet.

Hieronder is te lezen welke soorten planten we bij elkaar hebben gezocht en welke dieren we hiermee allemaal aantrekken:

- Eko-til, Vogels

Vogels en vleermuizen

Vogels komen graag op bepaalde soorten bomen en struiken af. Dit komt door de vruchten in de bomen en struiken die vogels graag eten. Ook worden er een aantal ekotil's op het terrein geplaatst zodat vogels en vleermuizen een veilige plek hebben om hun nest te bouwen of te kunnen slapen.

Gewone vlier

De bloesem die op deze plant groeit trekt veel insecten aan die de nectar opnemen. Nadat de plant gebloeid heeft krijgt de plant zwarte bessen. Deze zijn voor de vogels een belangrijke voedselbron.

Wilde lijsterbes

Vogels zijn dol op de lijsterbes. Deze aantrekkelijke rood gekleurde bes is een belangrijke voedselbron door de langdurige periode dat de bes groeit. De bloemen die zomers in de bomen groeien trekken veel insecten aan. Vooral wespen zijn geïnteresseerd in de bloemen, ook de wespen zijn weer voedsel voor veel verschillende vogels. Verder is de lijsterbes een perfecte plek voor vogels om een nest te bouwen door de dichte boomstructuur.

Krentenboompje

Het krentenboompje is een mooi boompje vol met witte bloemetjes en rood paarse besjes. De bloemetjes bloeien 3 keer per jaar dus elk jaar heb je er veel plezier van. De besjes kunnen door mens, vogel en insect worden gegeten.

De ekotil

De ekotil is eigenlijk een grote nestkast op palen. Het is een perfecte plek voor vogels een vleermuizen om te slapen of een nest te bouwen. De ekotil heeft plek voor 12 huismussen, 24 huiszwaluwen en een kolonie aan vleermuizen. Onder en rondom de kunnen de bovenstaande planten geplant worden. Als deze planten hier neer worden gezet komen de vogels er sneller op af en word de ekotil al gauw ontdekt door de vogels. Op het terrein worden er twee neer gezet. Na verwachting kunnen de vleermuizen en vogels goed met elkaar opschieten. De vleermuizen zijn s 'nachts op pad en de vogels overdags.

Vleermuizen

Zoals eerder benoemd trekken de planten die geplaatst worden veel insecten aan. Dit komt goed uit omdat niet alleen de vogels, maar ook de vleermuizen graag insecten eten. Om het terrein heen liggen ook sloten. De insecten die s 'nachts buiten zijn rondom het terrein rondvliegen zijn een mooie prooi voor de vleermuizen. Deze insecten worden ook vooral geboren op het water.

Vlinders, bijen en andere insecten

Er zijn veel verschillende soorten vlinders. Iedere vlinder geeft de voorkeur weer aan een aan een andere plant. Vlinders leven van nectar, een zoete stof die in bloemen zit. Tegenwoordig dreigen vlinders uit te sterven, en daarom zijn we van plan genoeg planten neer te zetten om de vlinders te voorzien van voedsel.

Vlinderstruik

De vlinderstruik heeft niet voor niets zijn naam gekregen. De mooie bossen paarse bloemetjes vol met nectar maken deze plant een vlinder hotspot. De plant kan goed tegen kou en is dan ook winterhard. Door de jaren heen kan de plant aardig groot worden, genoeg ruimte voor de vlinders dus. De plant mag dan wel bekend zijn door het aantrekken van vlinders, maar bijtjes en hommels genieten graag mee.

Duizendblad

Vlinders houden van veel verschillende kleuren bloemen. Als er veel afwisseling zit in kleur worden vlinders snel aangetrokken, Daarom de duizendblad. De plant bloeit in de kleuren wit, geel, rood, roze, en paars. Ook kan deze plant goed tegen de droogte.

Grote brandnetel

De grote brandnetel is voor veel mensen een vervelende plant. Vlinders daar in tegen zijn dol op de brandnetel. Dit omdat de vlinders deze plant als waardplant gebruiken. Dat wil zeggen dat ze hun eitjes op het blad van de brandnetel leggen. Het brandnetel blad is super geschikt voedsel voor de larve van de vlinder.

Geen bijenkasten
Is het dus goed voor de biodiversiteit om bijenkasten te plaatsen? Nee dat is het niet. Ook als alle onderzoeken hierboven ernaast zitten, is het uitlichten van één soort en er daar tienduizenden van loslaten in een gebied per definitie niet 'divers'. Dus is het plaatsen van een bijenkast niet 'goed' voor de biodiversiteit, hoogstens neutraal. En ook voor de bestuiving zijn ze onder normale omstandigheden niet nodig.

Lavendel
Hommels en bijen zijn dol op lavendel. Een lekker ruikende plant vol met nectar. De lavendel trekt niet zoveel vlinders aan omdat de bloemetjes te klein zijn voor de meeste vlinders. Wel is dit perfect voor hommels en bijen.

Knolzijdeplant
Door de mooie felle kleuren van de plant worden veel bijen aangetrokken. Ook vlinders leggen hun eitjes graag op de bladeren omdat dit perfect voedsel is voor de rupsen.

Insecten hotel
We zorgen voor veel voedsel bronnen voor insecten, dat is duidelijk. Nu is er nog plek nodig waar de insecten hun nest veilig kunnen maken. Daarom gaan we een aantal insecten hotels over het terrein verspreiden. Het insecten hotel beschermd tegen gevaren zoals vogels en heftig weer. Een insecten hotel is makkelijk en goedkoop om te maken. Het kan gemaakt worden met stukken oud hout zoals stammen en pallets waar sleuven en gaten geboord kunnen worden om de insecten te helpen.

Maquette

Om een betere indruk te krijgen van ons project hebben we er voor gekozen om een maquette te maken. Dit hebben we samen met een andere afdeling creatief vakmanschap van onze school gedaan. Op deze afdelingen hebben ze een machine staan die met behulp van een laser het materiaal uit snijd.

Twee studenten zijn op pad gestuurd om hier een kijkje te nemen en informatie op te doen. Ook is er met deze afdeling veel overleg geweest zodat er een nette maquette uitkomt. Een paar belangrijke punten wat erg belangrijk was dat we zelf het materiaal moesten regelen en dat de tekening klopt.

Een van de eerste problemen waar we gauw tegen aan liepen was het bepalen van de schaal. Wat is een goede schaal zodat het gebouw wel realistisch blijft, maar ook niet te groot word. Na een paar keer de voorbeelden uitprinten en kijken wat goed is kwamen we op de schaal 1:100.

Voor de maquette hebben we materiaal nodig wat niet te dik is en wat ook mee kan buigen. Hier voor hebben we bij het bedrijf geïnformeerd die de maquette uit lasert al gauw kregen we te horen dat het om multiplex gaat. Dit materiaal is 4 mm dik waardoor de laser er door heen kan en het materiaal mee kan buigen.

Daarnaast is het materiaal ook biobased dit houd in dat het materiaal hernieuwbare grondstoffen zijn. De maquette is ook demontabel op deze manier kunnen we hem uit elkaar halen en het materiaal voor andere projecten gebruiken.

De tekening van de maquette is gemaakt in Autocad we kwamen er achter dat de tekening van het ontwerp niet helemaal compleet was en daardoor nog veel werk moesten verrichten. Er mochten geen dubbele lijnen in en de lijnen moesten op elkaar aan sluiten zodat de laser het perfect uit snijd.

Met behulp van een buigpatroon in autocad konden we er voor zorgen dat het geen rechte hoeken werden maar ronden.

V&G-plan

GEMEENTE HEERENVEEN

V&G -(deel)plan

Project : Nieuwbouw Circulair Ambachtscentrum

Besteknummer :

Projectnummer :

Rev.	Datum	Opgesteld	Goedgekeurd	Akkoord veiligheidskundige
01	13-04-22	Filip Janjic		

INHOUDSOPGAVE

1. PROJECTGEGEVENS 4
1.1 Project omschrijving 4
1.2 Adres/ligging van het project 4
1.3 Planning en uitvoeringsgegevens 4
1.4 Contract document 4
1.5 Bouwvergunning 4
1.6 Asbestinventarisatie 4
1.7 Schoongrondverklaring (AP04) 4
1.8 Klic-melding 4
1.9 V&G-plan ontwerpfase 4
1.10 Bouwplanning en -fasering (uitvoering) 4
1.11 Terreininrichtingsplan / bouwplaats tekening 4
1.12 Veiligheids- en gezondheidsrisico's voortvloeiend uit de omgeving 4
1.13 Veiligheids- en gezondheidsrisico's voortvloeiend uit de uitvoering 4
1.14 Constructieberekening en Keuringsformulieren steigers 4
1.15 Alarmkaart 4
1.16 Namen en adressen van de betrokken partijen 5
1.17 Organogram project 6
1.18 Aannemers en uit te voeren werkzaamheden 7

2. PROCEDURES 8
2.1 Beheer V&G-plan 8
2.2 Beheer incidenten 8
2.3 Onderaanneming 8
2.4 Werkplekinspecties 8
2.5 Overleg, voorlichting en instructie van werknemers en onderaannemers 9
2.6 Rapportage en evaluatie 9

3. VERANTWOORDELIJKHEDEN EN BEVOEGDHEDEN 10
3.1 (Hoofd)uitvoerder 10
3.2 Medewerkers 10
3.3 Derden en nevenaannemers 10
3.4 Overdracht ARBO-verantwoordelijkheden 11

4. COMMUNICATIE 11
4.1 (Bouw)vergaderingen 11
4.2 Begeleiding externe deskundigen (optioneel)/werkplekinspecties 11
4.3 Voorlichting & instructie 11 4.4 Taken en verplichtingen 12

5. ALGEMENE RICHTLIJNEN PROJECT 14
5.1 Leidraad voor uitvoering van werken 14
5.2 Bedrijfshulpverlening 16
5.3 Ongevallen 16
5.4 Alarmering 16
5.5 Hygiëne 16
5.6 Verkeersmaatregelen 16
5.7 Jeugdigen 16
5.8 Toegangsregeling 17
5.9 Bouwplaatsregels Bouwgroep Dijkstra Draisma 17
5.10 Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) 18
5.11 Sanctiebeleid 18

6. BOUWPLAATSVOORZIENINGEN EN INRICHTINGEN 19
6.1 Bouwplaats voorzieningen en -inrichtingen 19
6.2 Afvalstroombeheersing 19
6.3 Duurzaam hout 19 6.4 Alarmkaart 19

7. RISICOANALYSE & EVALUATIE ``. 20

8. KWALITEITSRICHTLIJNEN EN PLANNING 20

9. SPECIFIEKE RISICO'S BOUWLOCATIE 20

10. TAAKRISICOANALYSE (TRA) 20

11. START WERKBESPREKING ONDERAANNEMERS 20

12. OVERDRACHT ARBO-VERANTWOORDELIJKHEID 20

13. MELDINGSFORMULIER ONGEVALLEN EN SCHADES 20

14. BRIEF CONSTATERING VGM-ZAKEN 20

1. PROJECTGEGEVENS

1.1 Project omschrijving

In opdracht van gemeente Heerenveen. ontwerpen wij een nieuwbouw Circulair Ambachtscentrum in Heerenveen te Friesland. De Circulair Ambachtscentrum bestaat uit een verkoopvloer, milieustraat, werkplaats, sorteerruimte, kantoor voor leidinggevende en startups, kantine en vergaderruimte en met een buiten plek voor 25 parkeerplaatsen plus 2 invalide plaatsen en 2 laadpalen.

1.2 Adres/ligging van het project

Adres: Energielaan 6-4, 8447 SM, Heerenveen

Contactpers:

Telefoon:

1.3 Planning en uitvoeringsgegevens

Onderwerp	**Omschrijving**
Geplande bouwtijd	
Geschat aantal werknemers op de bouwlocatie	
Geschat aantal onderaannemers	
Geschat aantal nevenaannemers	
Aanvangsdatum:	

Onderstaande documenten worden opgeslagen in de sharefile-map.

1.4 Contract document

Contract : Zie sharefile

1.5 Bouwvergunning

Bouwvergunning : Zie sharefile

1.6 Asbestinventarisatie

Asbestinventarisatierapport : N.v.t i.v.m Nieuwbouw

1.7 Schoongrondverklaring (AP04)

Verkennend bodemonderzoek : Zie sharefile

grondbalans

1.8 Klic-melding

Klic-melding : Zie sharefile map: 22

1.9 V&G-plan ontwerpfase

V&G-plan ontwerpfase : Zie sharefile map: 3

1.10 Bouwplanning en -fasering (uitvoering)

Planning uitvoering : Zie sharefile map: 22

1.11 Terreininrichtingsplan / bouwplaats tekening

Inrichting van het terrein : Zie sharefile map: 15

1.12 Veiligheids- en gezondheidsrisico's voortvloeiend uit de omgeving

Veiligheids- en gezondheidsrisico’s voortvloeiend uit de omgeving : Zie sharefile map: 6/7

1.13 Veiligheids- en gezondheidsrisico's voortvloeiend uit de uitvoering

Veiligheids- en gezondheidsrisico’s voortvloeiend uit het ontwerp : Zie sharefile map: 6/7

1.14 Constructieberekening en Keuringsformulieren steigers

Constructieberekeningen en/of tekeningen voor aanvang project : Zie sharefile map: 19

1.15 Alarmkaart

Gegevens in geval van nood. : Zie sharefile map: 14

1.16 Namen en adressen van de betrokken partijen

Opdrachtgever(s)

Naam:
Adres:
Postcode/plaats:
Contactpersoon:
Functie:
Telefoon:
E-mail:

Architect/ontwerpende partij

Naam:
Adres:
Postcode/plaats:
Contactpersoon:
Functie:
Telefoon:
E-mail:

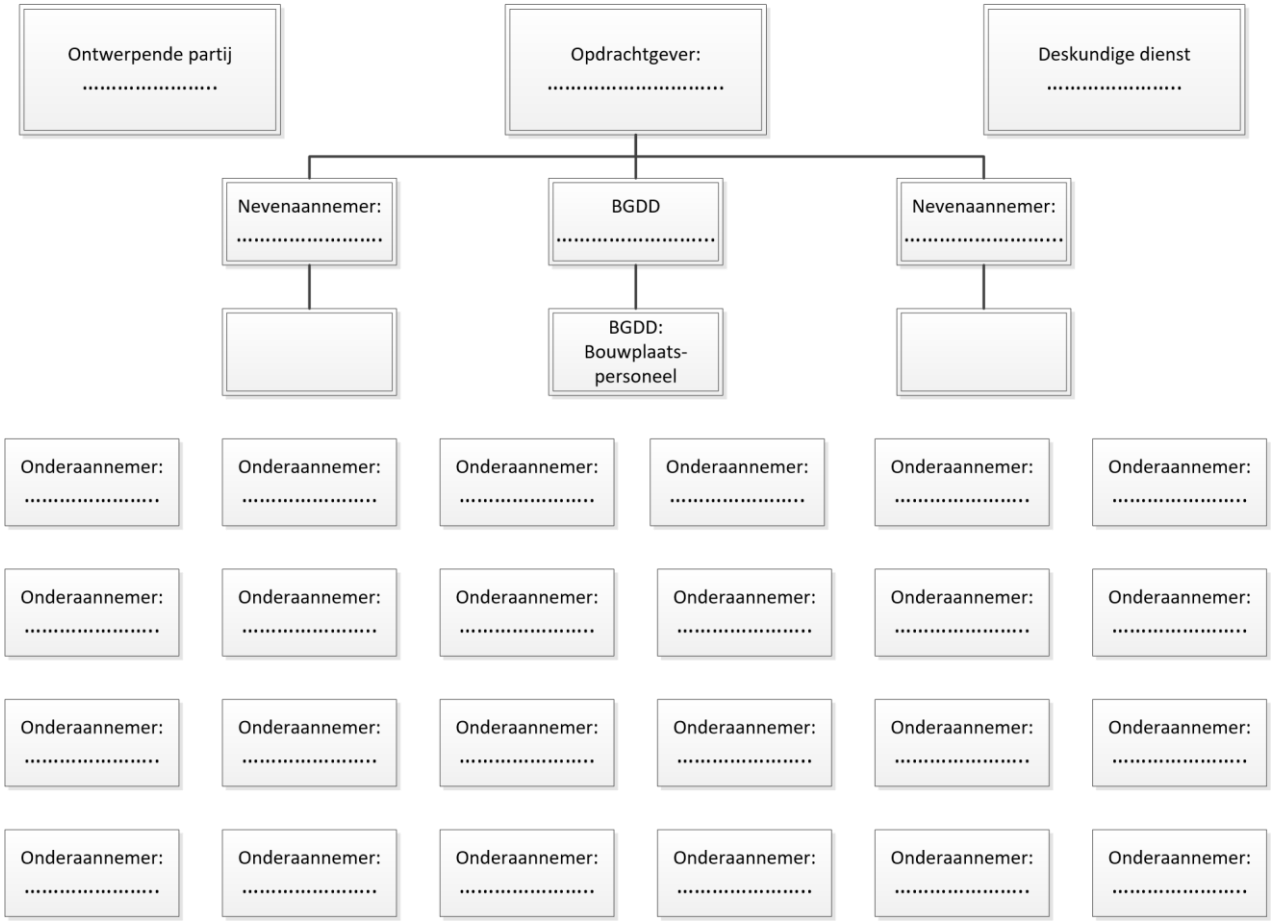
V&G-coördinator(en) uitvoeringsfase

Naam:
Adres:
Postcode/plaats:
Contactpersoon:
Functie:
Telefoon:
Email:

Hoofdaannemer

Naam:
Adres:
Postcode/plaats:
Contactpersoon:
Functie:
Telefoon:
E-mail:

1.17 Organogram project



Voor een actueel overzicht van **<u>onderaannemers</u>** zie de onderaannemerslijst (verslag van bouwvergadering of projectteamoverleg).

1.18 Aannemers en uit te voeren werkzaamheden

Hoofdaannemer(s)	Uit te voeren werkzaamheden	1e verantwoordelijke op het werk	Start / einde werkzaamheden

Nevenaannemer(s)	Uit te voeren werkzaamheden	1e verantwoordelijke op het werk	Start / einde werkzaamheden

Voor een actueel overzicht van **onderaannemers** zie de onderaannemerslijst (verslag van bouwvergadering of projectteamoverleg).

2. PROCEDURES

2.1 Beheer V&G-plan

Het V&G-plan is opgesteld door Friesland college Leeuwarden. Na goedkeuring door de veiligheidskundige wordt het plan ter acceptatie aan de opdrachtgever en/of de directie overhandigd.

Het opstellen, goedkeuren en accepteren van het plan wordt afgetekend op het voorblad van dit V&G-plan. Het origineel van het V&G-plan wordt beheerd door de V&G-coördinator. Deze is ook verantwoordelijk voor de distributie van het plan en bijbehorende documenten.

Na wijziging en de daarmee gepaard gaande revisieverhoging dienen houders van een V&G-plan de vervallen versie te vernietigen.

2.2 Beheer incidenten

Medewerkers dienen incidenten te melden met een incident-meldingsformulier. De meldingsrapporten worden volledig afgehandeld volgens de daarvoor bestemde procedure van bouwbedrijf. Een kopie van elke melding wordt binnen drie werkdagen verstrekt aan de opdrachtgever en of de directie, indien:

- de directie dit noodzakelijk acht,
- het bestek voorschrijft dat rapporten aan de opdrachtgever verstrekt dienen te worden.

In de eerstvolgende bouwvergadering wordt het incidentmeldingsrapport behandeld.

2.3 Onderaanneming

Onderaannemers staan onder toezicht van bouwbedrijf. Onderaannemers dienen zich te houden aan de richtlijnen uit het bestek, het V&G-plan en de instructies van de (hoofd)uitvoerder. Elke onderaannemer dient zich te houden aan de “Leidraad van werken” van bouwbedrijf. Onderaannemers dienen inzage te krijgen in het V&G-plan.

Onderaannemers zijn verantwoordelijk voor de arbeidsomstandigheden van hun eigen personeel. De verstrekking van persoonlijke beschermingsmiddelen dient door hen te gebeuren.

2.4 Werkplekinspecties

Werkplekinspecties worden uitgevoerd conform de daarvoor bestemde procedure van bouwbedrijf.
De volgende inspecties zijn gepland:

Inspectie	
Aanvangsinspectie	Risico’s en maatregelen volgend uit de risicoanalyse
Werkplekinspectie	Zaken volgend uit de werkplekinspecties
Kwaliteitsinspecties	Op aanvraag of vanuit kwaliteitsplanning
KAM-inspectie	Op aanvraag of vanuit KAM-team gepland

2.5 Overleg, voorlichting en instructie van werknemers en onderaannemers

Voorlichting aan de bij het werk betrokken personen is van groot belang, omdat aanwezige risico's van bijzondere aard kunnen zijn. Hoofd- en onderaannemers dienen hun werknemers vooraf te informeren en te instrueren over de regels met betrekking tot arbeidsomstandigheden, die voor dit werk gelden.

Het voorlichtingsprogramma dient te bestaan uit:

- introductie op het werk;
- taakgerichte voorlichting;
- instructiebijeenkomsten op onderdelen;
- verstrekken V&G-plan;
- op de hoogte brengen van specifieke projectrisico’s.

2.6 Rapportage en evaluatie

Binnen één maand na oplevering van het project, maar altijd voor afloop van de onderhoudstermijn, wordt het gevolgde project intern geëvalueerd en wordt deze evaluatie vastgelegd. Hierbij komt onder meer aan de orde:

- wat er werd gerealiseerd ten aanzien van de afgesproken veiligheids- en gezondsheidsmiddelen en veiligheids- en gezondheidsmaatregelen;
- of er tekortkomingen op het gebied van veiligheid en gezondheid zijn geconstateerd door (een) deskundige(n) en hoe geacteerd is op deze constatering(en);
- hoe de samenwerking, de voorlichting, de instructies en het overleg zijn verlopen;
- de eventuele schade, ongevallen, het (ziekte)verzuim en de genomen maatregelen;
- wat er voorafgaand aan de start van het project qua arbeidsomstandigheden gedaan had kunnen worden om geconstateerde tekortkomingen te voorkomen met daarbij de aanbevelingen voor een V&G-plan voor een soortgelijk project in de toekomst.

3. VERANTWOORDELIJKHEDEN EN BEVOEGDHEDEN

3.1 (Hoofd)uitvoerder

De (hoofd)uitvoerder is verantwoordelijk voor:

- de zorg voor het veilig werken op de locaties, een en ander zoals vastgelegd in de Arbowet, de interne veiligheidsvoorschriften en aanvullende voorschriften van de opdrachtgever, zonodig raadpleegt hij de veiligheidskundige;
- het selecteren en beschikbaar stellen van benodigd personeel en materieel op de locatie;
- het beheer van materieel en materialen;
- de veilige staat van het materieel en de controle van de voorzieningen en het zonodig treffen van maatregelen;
- kennis van de te gebruiken apparatuur met bijbehorende veiligheidsvoorschriften om een veilig gebruik te waarborgen;
- het bekend maken van de alarm- en belangrijke telefoonnummers en het verspreiden van de overige veiligheidsinstructies en informatie;
- het controleren en toezicht houden op de uitvoering van eigen werkzaamheden en werkzaamheden van onderaannemers;
- het melden van mogelijke afwijkingen ten aanzien van het bestek, de aanvullende eisen en/of interne procedures en werkinstructies;
- het toezicht dat de veiligheidsvoorschriften, normen en bepalingen in acht genomen worden; - de zorg voor de schriftelijke melding van ongevallen en incidenten aan de opdrachtgever.

De (hoofd)uitvoerder beschikt over alle bevoegdheden, die voor de uitoefening van zijn verantwoordelijkheden noodzakelijk zijn, waaronder:

- het instrueren en corrigeren van medewerkers op de locatie;
- het delegeren van taken aan medewerkers op de locatie;
- het aandragen van (mogelijke) maatregelen ten aanzien van geconstateerde afwijkingen en tekortkomingen;
- het verwijderen van onbevoegden op de bouwplaats en/of overtreders van de bouwplaatsregels.

V&G-coördinator (uitvoerder)

De V&G-coördinator is verantwoordelijk voor:

- het coördineren van de door bouwpartners en/of zelfstandig werkenden te treffen maatregelen op het gebied van veiligheid en gezondheid, zodat de voor de bouwplaats bedoelde maatregelen en voorschriften op samenhangende wijze worden toegepast;
- het organiseren en coördineren van de samenwerking tussen onderaannemers die op de bouwplaats aanwezig zijn en die elkaar opvolgen;
- het aanvullen en het actualiseren van het V&G-plan met de benodigde gegevens;
- het geven van aanwijzingen indien werkgevers en/of bouwplaatspersoneel naar zijn oordeel de bepalingen uit het V&G-plan onvoldoende nakomen of naleven;
- het coördineren van de voorlichting voor werknemers op de bouwplaats;
- het coördineren van toezicht op voorzieningen die worden getroffen ten behoeve van de samenwerking tussen werkgevers op de bouwplaats;
- het treffen van maatregelen zodat enkel bevoegde personen de bouwplaats kunnen betreden.

De V&G-coördinator beschikt over alle bevoegdheden die voor de uitvoering van zijn werkzaamheden noodzakelijk zijn.

3.2 Medewerkers

Medewerkers zijn verantwoordelijk voor het volgen van de aangeboden voorlichting en instructie. Zij dienen instructies van hun leidinggevende op te volgen tenzij hiermee hun veiligheid in gevaar komt. Zij hebben recht werk te weigeren, indien dit expliciet het geval is. Daarnaast zijn zij verplicht ongevallen en incidenten zo spoedig mogelijk te melden aan de uitvoerder. Medewerkers hebben recht op goede persoonlijke beschermingsmiddelen, passend bij de risico's van het werk.

3.3 Derden en nevenaannemers

Bouwgroep Dijkstra Draisma is V&G-coördinator van deze bouwplaats. Hierdoor is zij wettelijk gezien verantwoordelijk voor de veiligheid van personeel, derden en bezoekers op de bouwplaats. Iedereen die de bouwplaats betreedt dient zich te houden aan de bouwplaatsregels. Personen die vanuit de opdrachtgever

aangewezen zijn om activiteiten uit te voeren op de bouwplaats dienen zich te allen tijde te houden aan de bouwplaatsregels en aanwijzingen van de uitvoerder, projectleider of veiligheidskundige.

3.4 Overdracht ARBO-verantwoordelijkheden

Op de bouwplaats gelden de werk- en rusttijden zoals aangegeven op de werk- en rusttijdenkaart. Tijdens deze standaard uren is er een V&G coördinator van bouwbedrijf aanwezig. Indien een onderaannemer buiten deze werktijden of tijdens vakantie- of feestdagen door wil werken dan zal het formulier Overdracht ARBO-verantwoordelijkheden ingevuld worden. Hiermee zal V&G coördinatie verlegd worden naar de desbetreffende onderaannemer. Deze onderaannemer dient dan zelf zorg te dragen voor de veiligheid van zijn medewerkers en de aanwezigheid van een BHV'er.

4. COMMUNICATIE

4.1 (Bouw)vergaderingen

Naam vergadering	Frequentie	Deelnemers	Notulen door
Werkvergadering	2 wekelijks*	Projectteam, onderaannemers	Aannemer
Bouwvergadering	1x per 3 weken*	Projectteam, opdrachtgever	Aannemer
Projectteamoverleg	2 wekelijks*	Projectteam	Projectteam
Coördinatieoverleg	Wekelijks*	Projectteam, onderaannemers, nevenaannemers	Aannemer
Start werkbespreking	Indien van toepassing	Projectteam, onderaannemers, nevenaannemers	Aannemer

Aandachtspunten:

- eventuele ongevallen en incidenten;
- naar aanleiding hiervan genomen maatregelen;
- overleg met- en instructie/voorlichting van werknemers;
- nieuwe gesignaleerde risico's;
- rapportages V&G-coördinator, uitvoerende partij(en) en deskundige(en); - naleving V&G-plan;
- actualiseren V&G-plan.

*. De frequentie van werk- en bouwvergaderingen wordt in overleg met de opdrachtgever en het bouwteam vastgesteld.

4.2 Begeleiding externe deskundigen (optioneel)/werkplekinspecties

De externe deskundigen bezoeken het werk volgens de afgesproken frequentie. De (hoofd)uitvoerder vergezelt hen bij hun rondgang over het gehele werk. Eventuele aandachtspunten worden besproken met de (hoofd)uitvoerder. De te nemen maatregelen worden door deze persoon met de leidinggevenden van de betrokken onderaannemers doorgenomen, waarna deze laatsten zo nodig actie ondernemen.

Begeleiding/werkbezoeken door externe deskundigen namens opdrachtgever/bouwdirectie:

Door:

Contactpersoon:

Frequentie:

Rapportage aan:

Begeleiding/werkbezoeken door externe deskundigen namens uitvoerende partij(en):

Door:

Contactpersoon:

Frequentie:

Rapportage aan:

4.3 Voorlichting & instructie

Tijdens het bouwproces worden de risico's ten aanzien van arbeidsomstandigheden van het omschreven project periodiek geïnventariseerd en besproken in het coördinatieoverleg met de onderaannemers, derden

en eigen medewerkers. Indien nodig worden tijdens dit overleg de reeds geïnventariseerde risico's met de daarbij genomen maatregelen geëvalueerd.

In de bouwvergaderingen worden de risico's op het gebied van arbeidsomstandigheden betreffende het project besproken met de bouwdirectie. Het V&G-plan komt bij elke bouwvergadering als terugkerend item aan de orde.

De werkgevers zijn verplicht overleg te plegen met hun werknemers en hen voorafgaand aan de werkzaamheden voor te lichten over de op de bouwplaats geldende regels, samenwerkingsafspraken en te instrueren over de te treffen maatregelen.

Voor vastlegging van bovenstaande wordt door alle op de bouw aanwezige werknemers voor aanvang van de werkzaamheden het formulier ARBO-instructie ingevuld en ingeleverd bij de V&G-coördinator. Daarnaast ontvangen de medewerkers de bouwplaatsfolder. Hierin wordt het project omschreven, de werktijden en staan de bouwplaatsregels. Deze ARBO-instructie zal in de nabije toekomst gewijzigd worden naar een digitaal formulier en kan dan opgeslagen worden in de sharefile-map van het desbetreffende project.

De onderaannemers dienen in het deelplan aan te geven hoe zij uitvoering geven aan het hiervoor gestelde. Registratieformulieren van gehouden toolboxen door de onderaannemer dienen te worden ingeleverd bij de V&G-coördinator. Deze worden opgeslagen op de sharefile-map van het project.

De presentielijsten van de gehouden toolboxen dienen tevens verzonden te worden

Voorlichting/ instructie	**Frequentie**	**Deelnemers**	**Registratie d.m.v.**
Toolboxmeeting	Voortdurend/ Interval	Uitvoerend personeel/partijen	Toolbox verslag + presentielijst
VGM-introductie	Eenmalig	Uitvoerend personeel	Arbo-instructie personeel
VGM-evaluatie bij einde werk	Eenmalig	Projectteam	Evaluatieformulier
VGM-inspectieronde op project	Voortdurend/ Interval	(Hoofd)Uitvoerder	Inspectierapport

4.4 Taken en verplichtingen

1. Taken en verplichtingen uitvoerende partij
    - Aanstellen van V&G-coördinator uitvoeringsfase.
    - Regelen faciliteiten/bevoegdheden V&G-coördinator uitvoeringsfase.
    - Zorgen dat V&G-coördinator uitvoeringsfase V&G-plan aanvult en actualiseert.
    - Zorgen dat V&G-coördinator uitvoeringsfase V&G-dossier aanvult en actualiseert. - Zorgen dat samenwerking tussen alle uitvoerende partijen wordt gecoördineerd.

2. Taken en verplichtingen V&G-coördinator uitvoeringsfase
    - Coördineren en organiseren van door werkgevers te treffen maatregelen.
    - Aanvullen/actualiseren van V&G-plan.
    - Aanvullen/actualiseren van V&G-dossier.
    - (Coördineren van) toezicht op naleving afspraken.
    - Geven van aanwijzingen indien naleving van afspraken onvoldoende plaatsvindt.
    - Coördineren van voorlichting aan werknemers.
    - Treffen van maatregelen zodat alleen bevoegde personen de bouwplaats kunnen betreden.

3. Taken en verplichtingen neven-/onderaannemers

- Naleven van V&G-plan en aanwijzingen van V&G-coördinator uitvoeringsfase opvolgen.
- Algemene werkgeversverplichtingen:
    a. risico inventarisatie en -evaluatie
    b. samenwerking met andere werkgevers
    c. orde en netheid
    d. persoonlijke beschermingsmiddelen
    e. veiligheid en gezondheid met betrekking tot onder andere:

        - werklocaties;
        - materieel en gereedschappen;
        - horizontaal en verticaal transport;
        - opslag gevaarlijke materialen;
        - afvoer gevaarlijke materialen, afval en puin;
        - rekening houden met exploitatiewerkzaamheden in nabijheid.

4. Verplichtingen werknemers

- Meewerken aan voorlichting en instructie.
- Werken volgens instructie.
- Uitvoeren LMRA voor aanvang werk - Collega's aanspreken op (onveilig) gedrag
- Gebruiken van voorgeschreven persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Melden van gevaarlijke en/of risicovolle situaties.
- Melden van ongevallen en schade.

5. Verplichtingen van derden

- Werkgevers van derden, onder andere:
- ontwerpers;
- leveranciers;
- adviseurs;
- constructeurs;
- makelaars;
- projectontwikkelaars;
- gemeenteambtenaren;
- medewerkers nutsbedrijven;
- vrachtwagenchauffeurs, moeten zich houden aan afspraken in het V&G-plan en aanwijzingen van de V&G-coördinator uitvoeringsfase.

Meldingsplicht ziekten:

Mensen die lijden aan ziekten en aandoeningen die een gevaar voor zichzelf en/of andere kunnen vormen, dienen dit direct te melden bij de uitvoerder en/of V&G-coördinator.

5. ALGEMENE RICHTLIJNEN PROJECT

5.1 Leidraad voor uitvoering van werken

Kwaliteit:
De onderaannemer levert vooraf een werkplan met daarin onder andere verwerkingsadviezen, productgegevens en eventuele berekeningen.

De onderaannemer heeft voor aanvang van zijn werkzaamheden het recht de ondergrond te keuren. Voor zover de onderaannemer hier geen gebruik van maakt, wordt de onderaannemer geacht de ondergrond te hebben geaccepteerd.

De onderaannemer controleert en keurt zijn geleverde werk en toont dit aan door keuringen op schrift aan te leveren aan de uitvoerder van de hoofdaannemer.

De onderaannemer levert de gebruikershandleidingen (indien aanwezig) en garantieverklaringen direct na einde werkzaamheden in bij de hoofdaannemer. Hetzelfde geldt voor onderhoudsvoorschriften voor het geleverde werk en/of materiaal. Indien onderaannemer in gebreke blijft dan behoud de hoofdaannemer het recht om de laatste termijn op te schorten.

Arbo:
De onderaannemer neemt zijn verantwoordelijkheid ten aanzien van veiligheid en draagt aantoonbaar zorg voor het overdragen van de veiligheidsregels van de hoofdaannemer naar eigen personeel en eventueel ingehuurde partijen. De hoofdaannemer levert, indien gevraagd, hiervoor de benodigde informatie.

De onderaannemer verstrekt de benodigde Persoonlijke Beschermings Middelen (PBM's) aan zijn personeel en ziet er op toe dat zijn (eventueel ingehuurde) personeel deze PBM's op de juiste wijze gebruikt.

De onderaannemer wijst één persoon aan die fungeert als contactpersoon voor de hoofdaannemer (Nederlands sprekend en aanwezig op de betreffende bouwplaats). Deze contactpersoon is tevens contactpersoon voor de door de onderaannemer ingehuurde derden.

De onderaannemer zorgt er voor dat zijn aanwezige personeel voldoende en de juiste instructie ontvangen (zogeheten Toolbox, minimaal 10 instructies per jaar). De aanwezigheidslijsten van de tijdens dit project gehouden toolboxen dienen te worden ingeleverd bij de uitvoerder van de hoofdaannemer.

De onderaannemer zorgt ervoor dat al zijn meegebrachte en in gebruik zijnde materieel is voorzien is van een juiste keuringsdatum, een CE-markering en veiligheidsmaatregelen en/of voorzieningen.

De onderaannemer verplicht zich om veiligheidsincidenten binnen twee werkdagen door te geven aan de uitvoerder.

Mens:
Indien er op een project een Social Return paragraaf van toepassing is dan zal de hoofdaannemer deze paragraaf één op één van toepassing laten zijn op dit contract. Als hieraan geen of onvoldoende invulling wordt gegeven dan behoud de hoofdaannemer zich het recht om een inhouding te doen op de aanneemsom van de onderaannemer.

De hoofdaannemer behoudt zich te allen tijde het recht om medewerkers van de onderaannemer bij ongewenst gedrag of disfunctioneren van de bouw te verwijderen. Het niet dragen van PBM's, het creëren van gevaarlijke situaties, het gebruikmaken van niet gekeurd materieel of het niet opvolgen van aanwijzingen van de uitvoerder kunnen hiervoor onder andere een aanleiding zijn. Verwijdering en toekomstige uitsluiting van de onderaannemer kan hiervan een gevolg zijn. De achterstand en eventuele kosten die hieraan verbonden zijn worden verhaald op de betreffende onderaannemer.

Agressie, alsmede pesten, seksuele intimidatie, corruptie en discriminatie op grond van ras, leeftijd, levensovertuiging, godsdienst, politieke gezindheid, geslacht, nationaliteit, hetero- of homoseksuele geaardheid, burgerlijke staat en handicap worden door bouwbedrijf als vormen van ongewenst gedrag gezien. Mede door het opstellen van deze gedragscode streeft bouwbedrijf naar een positieve, stimulerende en plezierige werksfeer. Duidelijke regels zijn een instrument om dit streven te bewerkstelligen. De organisatie tracht door middel van dagelijks handelen en bij het vormen van beleid deze vormen van

ongewenst gedrag te voorkomen en te bestrijden. Van opdrachtgevers, onderaannemers, toeleveranciers en andere betrokkenen wordt verwacht dat zij niet in strijd handelen met de in deze leidraad van werken opgenomen bepalingen. In voorkomende gevallen kunnen zij op het bestaan en de inhoud van de gedragscode worden gewezen.

Onderaannemer zal de bovengenoemde verplichtingen opleggen aan de door hem eventueel ingeschakelde derden, onder de verplichting dat zij deze verplichtingen ook weer opleggen aan de door hen eventueel ingeschakelde derden.

Milieu:
De onderaannemer stimuleert het carpoolen van zijn personeel om zo onnodige CO_2-uistoot te voorkomen.

De onderaannemer zal actief meewerken aan het beleid ten aanzien van afvalscheiding op de bouwplaatsen van de hoofdaannemer.

Materieel:
De onderaannemer draagt zelf zorg voor verzekering van al het door hem ingezette materieel (dit valt dus niet onder de CAR-verzekering). Onderaannemer draagt zorg voor de juiste keuringen van het materieel en overlegt op verzoek van hoofdaannemer de bewijsstukken.

Uitsluitend van toepassing voor onderaannemers/verhuurders die bij de uitvoering van het werk WAMplichtig werkmaterieel, machines of materieel inzetten.

De onderaannemer/verhuurder verklaart dat:

1. de door hem gebruikte machines en materieel verzekerd zijn overeenkomstig de eis van de Wet Aansprakelijkheidsverzekering Motorrijtuigen (WAM), aangevuld met volledige dekking voor het werkrisico;

2. de hierboven genoemde WAM-polis de volgende verzekerde bedragen kent, voor zaakschade minimaal € 1.000.000,- per gebeurtenis en voor letselschade minimaal € 5.000.000,- per gebeurtenis;

3. in de WAM-polis geen beperkingen/uitsluitingen voorkomen inzake:
   - regiefouten;
   - schade aan kabels en/of leidingen, inclusief gevolgschade;

4. hij de verplichting op zich neemt om vóór aanvang van graafwerkzaamheden een KLIC-melding uit te voeren en de graafwerkzaamheden afstemt op het resultaat van deze melding, zodat schade aan ondergrondse zaken wordt beperkt;

5. de hoofdaannemer en/of diens opdrachtgever als houder en/of huurder van het werkmaterieel zijn meeverzekerd op de WAM-polis van de onderaannemer/verhuurder.

Onverminderd zijn verplichtingen uit hoofde van deze bepaling, dient de onderaannemer een bewijs van deze dekking voor aanvang van het werk te overleggen.

De onderaannemer/verhuurder verklaart tevens dat zijn materieel, en alle andere zaken die hij (al dan niet ter beschikking gesteld door de hoofdaannemer en/of zijn opdrachtgever) voor de uitvoering van zijn werkzaamheden onder zich heeft/gebruikt, te verzekeren op uitgebreide condities. In deze dekking dient de hoofdaannemer/huurder en diens opdrachtgever als meeverzekerde partijen te zijn opgenomen en afstand van regres te worden gedaan. Het maximale eigen risico van deze dekkingen bedraagt € 2.500,- per gebeurtenis. De hoofdonderaannemer/huurder en diens opdrachtgever worden volledig vrij getekend en gevrijwaard voor enige aanspraak in relatie tot schade of gebreken aan het materieel of de door de onderaannemer/verhuurder gebruikte zaken.

5.2 Bedrijfshulpverlening

Tijdens de werkzaamheden is er minimaal één medewerker aangesteld als BHV'er. Deze medewerker is onder andere belast met het verlenen van eerste hulp. De BHV'er wordt bekend gemaakt tijdens de startinstructie die iedere werknemer ontvangt voor aanvang werk.

Onder bedrijfshulpverlening vallen de volgende activiteiten:

- EHBO verlenen
- Brandbestrijding
- Uitvoeren/oefenen van alarmprocedures
- Hulp bij evacuaties ten gevolge van calamiteiten
- Communicatie met bedrijfshulpverlenende instanties

Bedrijfshulpverlener(s):

naam :

mobiel :

Een verbandtrommel is aanwezig in de keet van de uitvoerder.	☐	
Een brandblusser is aanwezig in de keet van de uitvoerder.	☐	
De verbandtrommel is aanwezig in de werkbus(sen) van BGDD.	☐	
De brandblusser is aanwezig in de werkbus(sen) van BGDD.	☐	

5.3 Ongevallen

Ongevallen, gevaarlijke incidenten of incidenten met schade of letsel worden gemeld aan de (hoofd)uitvoerder of diens vervanger. Deze meldt het incident zo spoedig mogelijk aan het KAM-team van BGDD en stelt een schriftelijk rapport op via het meldingsformulier ongevallen en schades. Het KAM-team beoordeelt of melding bij de inspectie SZW van toepassing is. Melding kan via het Meldingsformulier Ongevallen en schades. Dit formulier wordt, indien betrokken bij het ongeval, tevens naar de onderaannemer verzonden.

5.4 Alarmering

Alarmering van de instanties gaat via alarmnummer 112 door de hoogst in rang aanwezige leidinggevende in geval van:

- een ongeval waarbij een ambulance ter plaatse moet komen;
- brand;
- ernstige gas/damp- en gevaarlijke stofontwikkeling, waarbij de omgeving van het terrein in gevaar kan komen.

De uitvoerder is verantwoordelijk voor het ophangen van de alarmprocedure of het noodplan op de daartoe geschikte locaties.

5.5 Hygiëne

De was- en toiletgelegenheid, de schaftgelegenheid en overige accommodaties worden zo vaak als nodig is schoongemaakt. Iedere medewerker is verplicht voor het roken, eten en/of drinken, de handen te wassen. Vuile bedrijfskleding, zoals overalls, wordt uitgetrokken voor de schaft en buiten de schaftruimte opgeborgen.

5.6 Verkeersmaatregelen

Privéauto's worden buiten het bouwterrein geparkeerd. Voetgangerswegen worden zoveel mogelijk gescheiden van bouwverkeer. Verkeersregels:

- Op het bouwterrein gelden de gebruikelijke verkeersregels.
- Zwaar materieel mag uitsluitend gebruik maken van de bouwwegen. Alleen in overleg met de uitvoerder/ projectleider kan hiervan worden afgeweken.
- De maximum snelheid van voertuigen op het gehele bouwterrein is 15 km/ uur. - Parkeren en rijden op de bouwplaats is op eigen risico.

5.7 Jeugdigen

Jeugdigen tot 18 jaar mogen geen werkzaamheden uitvoeren met gevaarlijke stoffen en gevaarlijke werktuigen. De uitvoerder is verantwoordelijk voor het toezicht op dit voorschrift.

5.8 Toegangsregeling

Iedereen is verplicht zich de eerste keer vóór aanvang van zijn/haar werkzaamheden te melden bij de uitvoerder van de hoofdaannemer, om zich op de hoogte te laten stellen van de Veiligheids-, Gezondheids- en Gedragsregels welke op dit project van toepassing zijn.

- Leveranciers, bezoekers en derden dienen zich te melden bij de uitvoerder.
- Onbevoegden worden van het bouwterrein verwijderd.
- Alle op het bouwterrein aanwezige personen dienen in het bezit te zijn van een geldig legitimatiebewijs.

5.9 Bouwplaatsregels

Algemeen	Bij aankomst melden bij de uitvoerder of verantwoordelijk voorman
	Personen moeten zich altijd kunnen legitimeren met een geldig identiteitsbewijs
	Het is verplicht de voorgeschreven PBM's te dragen
	Alle gebruikte arbeidsmiddelen zijn aantoonbaar gekeurd volgens de geldende normen
	Aanwijzingen van de uitvoerder of V&G coördinator altijd opvolgen
	Tijdelijke noodzakelijke verwijdering van leuningen, kantplanken of steigeronderdelen alleen in overleg met uitvoerder en direct terugplaatsen na einde werkzaamheden
	Voor aanvang van de werkzaamheden dient altijd een LMRA uitgevoerd worden
	Bij incidenten dient altijd de BHV-er als eerste gewaarschuwd te worden
	Overmatig gebruik van een mobiele telefoon wordt niet getolereerd
Orde en netheid	Altijd uw eigen rommel en afval opruimen
	Afval scheiden zoals beschreven op de containers
	Looppaden en vluchtroutes ten alle tijde vrij houden
	Parkeren op de aangewezen plaatsen, in- en uitritten bouwplaats te allen tijde vrij houden i.v.m. aanrijroutes hulpdiensten
	Na werktijd en tijdens de schaft elektrisch gereedschap uitzetten
	Tijdens en tevens na werktijd open sparingen zoveel mogelijk afzetten/dichtmaken
	Na werktijd zoveel mogelijk de toegang tot de verdiepingsvloeren wegnemen/afschermen
	Schaftkeet en sanitaire ruimtes schoon houden
Het is verboden/ niet toegestaan om:	Zonder uitvoering van LMRA te beginnen met de werkzaamheden
	Beveiligingsafschermingen te verwijderen zonder aanvullende maatregelen en melding aan uitvoerder
	Steigeronderdelen te verplaatsen of te verwijderen zonder melding aan de uitvoerder
	Alcohol of drugs te gebruiken of in bezit te hebben op de bouwplaats
	Iemand te discrimineren, te pesten, te mishandelen, diefstal te plegen of andermans spullen te vernielen

	Gevaarlijke situaties te creëren of achter te laten bij schaft of einde werktijd
Ongevallen	(bijna) ongevallen, letsel en gevaarlijke situaties altijd melden bij de uitvoerder
	Bij ongeval of letsel altijd eerst de BHV waarschuwen
	Bij ernstig ongeval altijd omgeving van het ongeval afzetten d.m.v. lint en werk in de omgeving stilleggen en pas op aanwijzing van uitvoerder verder werken

5.10 Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's)

Elke werkgever dient zijn werknemers de beschikking te geven over de in verband met het werk noodzakelijke persoonlijke beschermingsmiddelen zoals helm, gehoor-, oog-, en

adembeschermingsmiddelen, vanggordel en schoeisel. De werknemer is verplicht deze, na instructie te dragen/ gebruiken en deze goed te beheren. Onderstaand een overzicht van een voor voornoemd project verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen:

Verplicht	**PBM**	**Welke werkzaamheden:**
V	Veiligheidshelm	Altijd
V	Veiligheidsschoenen	Altijd
V	Gehoorbescherming	Bij geluidsbelasting > 80dB. Als pictogrammen aangegeven op gereedschap en bij toegang naar ruimtes.
	Vanggordels/ vanglijnen	Bij werken boven de 2,5 meter als andere beschermende maatregelen tegen vallen van hoogte ontbreken.
	Handschoenen	Afhankelijk van de werkzaamheden
	Slijpbril	Bij alle slijpwerkzaamheden

	Lasbril/ laskap	Bij laswerkzaamheden
	Gelaatsmasker	Afhankelijk van de werkzaamheden
	Stofmaskers	Afhankelijk van de werkzaamheden
	Doorwerkpak	Al naar gelang de omstandigheden
	Verkeersvest	Bij en/-of langs de openbare weg
	Veiligheidsvest	Afhankelijk van de werkzaamheden
	Regenkleding	Al naar gelang de omstandigheden
	Overall	Al naar gelang de omstandigheden
	Zuurbril	Bij het werken met zoutzuur en andere bijtende stoffen.
	Stofbril	Bij verspanende werkzaamheden

Indien de opdrachtgever derden aanstelt om werkzaamheden uit te voeren op de bouwplaats of derden uitnodigt op de bouwplaats dan dient dit altijd in overleg met de uitvoerder te geschieden. Bezoekers dienen altijd de verplichte PBM's te gebruiken/ dragen tijdens hun bezoek. Indien gewenst kan bouwbedrijf eventueel PBM's verzorgen.

5.11 Sanctiebeleid

Indien medewerkers of derden zich niet houden aan de gestelde bouwplaatsregels of geen gebruik maken van de verplichte PBM's dan heeft de V&G Coördinator het recht om deze personen hier op aan te spreken en kan men verwijderd worden van de bouwplaats. Hiervoor kan de V&G Coördinator gebruik maken van de Brief constatering VGM-zaken.

6. BOUWPLAATSVOORZIENINGEN EN INRICHTINGEN

6.1 Bouwplaats voorzieningen en -inrichtingen

Bouwbedrijf voorziet de bouwplaats van collectieve voorzieningen, zoals is afgesproken met de opdrachtgever. Hieronder vallen onder andere sanitaire voorzieningen, bouwwater, schaftgelegenheid, hekken, parkeermogelijkheden en verlichting. Alle voorzieningen zijn vastgelegd op de bouwplaatsinrichtingstekening.

6.2 Afvalstroombeheersing

Alle afvalstromen worden gescheiden opgeslagen c.q. afgevoerd.

6.3 Duurzaam hout

Bouwbedrijf heeft de aandacht voor duurzaamheid. Vanuit dit principe werkt zij het liefst met duurzame producten. Vanuit een bestek kan hiervoor ook een eis liggen (TPAC). De volgende houttypes worden vanuit het bestek geëist:

Houttype:	Eis:
TPAC (combinatie van duurzame houtsoorten)	☐
FSC ®	☐
PEFC ®	☐

De uitwerking van de eis is terug te vinden in de FSC/PEFC-claim, indien deze opgesteld is zal deze los aan het V&G plan toegevoegd worden.

6.4 Alarmkaart

Op de bouwplaats is een EHBO-koffer aanwezig. Deze bevindt zich in de keet van de uitvoerder. De locatie van een AED staat beschreven op de alarmkaart. Deze alarmkaart is op meerdere locaties op de bouwplaats duidelijk zichtbaar

ALARM : **112** **politie/brandweer/ambulance**

Adres werk: Nieuwbouw Circulair Ambachtscentrum
(Hoofd)uitvoerder:
Telefoonnummer:

BHV (EHBO EN BRAND):

EHBO / BHV:
Brand: It Hege Stik 8, 8445 PZ Heerenveen
Locatie AED

ARBEIDSINSPECTIE
KANTOOR
KANTOOR

Plaatselijke arts: De Compaenen, Veldschans 115,
8448 EX Heerenveen, 0513-623 5151

Plaatselijke ziekenhuis de Tjongerschans
Spoedeisende Hulp. Thialfweg 44, 8441
PW Heerenveen, 0513-685 685
Plaatselijke politie: Atalantastraat 1,
8442 DH Heerenveen, 0900 8844
Plaatselijke brandweer: 112

PROCEDURE BIJ ERNSTIG ONGEVAL
Meldpunt op het project:

Na EHBO/overbrengen ziekenhuis: ***1.*** Leidinggevende meldt ongeval aan naaste familie en KAM-coördinator. ***2.*** KAM-coördinator meldt ongeval aan Arbeidsinspectie*, directeur en Administratie/Personeelsfunctionaris. ***3.*** Administratie/Personeelsfunctionaris meldt ongeval bij: - Ongevallenverzekering CAO-Bouwbedrijf - Bedrijfs-/projectverzekering	***4.*** Leidinggevende onderzoekt de oorzaak van het ongeval (laat zonodig foto's maken van de ongevalssituatie) en vult het standaard ongevalsrapport zoveel mogelijk in en verstrekt dit aan de VGM-coördinator (binnen 24 uur). ***5.*** Indien overeengekomen zo spoedig mogelijk (bij voorkeur op dezelfde dag) een onderzoek instellen naar de oorzaak en rapporteert hierover schriftelijk aan de KAM-coördinator. ** Bij ziekenhuisopname of blijvend letsel*

7. Risicoanalyse & evaluatie ``.

Risicoanalyse & evaluatie kan je genereren uit de app. Ze opslaan in de projectmap op sharefile.

8. Kwaliteitsrichtlijnen en planning

De kwaliteitsinspectie 's met bijhorende planning moet worden opgeslagen in de projectmap op sharefile.

9. Specifieke risico's bouwlocatie

Het sjabloon van de risico-inventarisatie & evaluatie Activiteiten, risico's, oorzaken en maatregelen kan je vinden op de WIKI en sharefile.

10. Taakrisicoanalyse (TRA)

Het sjabloon taakrisicoanalyse (TRA) kan je vinden op de WIKI en Sharefile.

11. Start werkbespreking onderaannemers

Het sjabloon start werkbespreking onderaannemers kan je vinden op de WIKI en Sharefile.

12. Overdracht Arbo-verantwoordelijkheid

Het sjabloon overdracht Arbo-verantwoordelijkheid kan je vinden op de WIKI en Sharefile.

13. Meldingsformulier ongevallen en schades

Het sjabloon meldingsformulier ongevallen en schades kan je vinden op de WIKI en Sharefile.

14. Brief constatering VGM-zaken

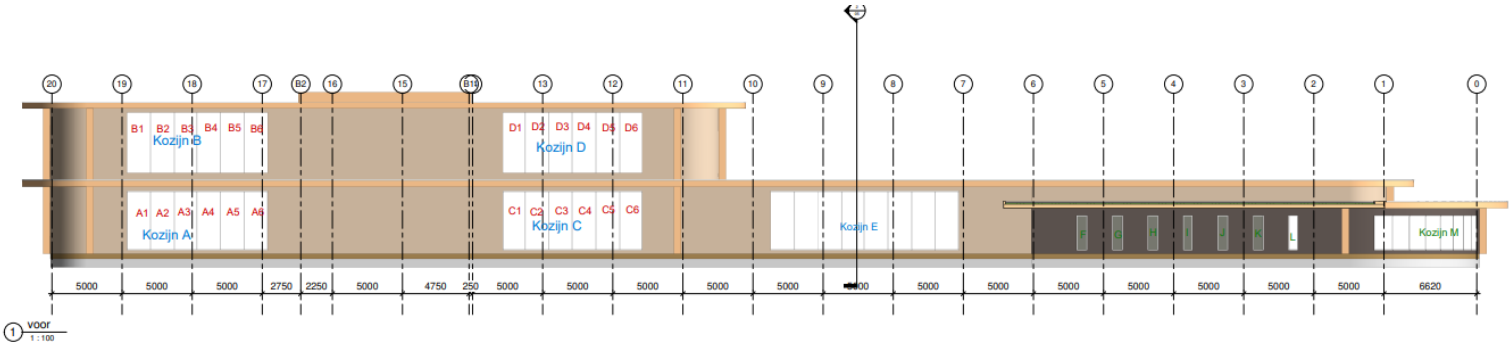
Het sjabloon brief constatering VGM-zaken kan je vinden op de WIKI en Sharefile.

Onderhoudsplan

Doordat ons project veelzijdig gebruikt zal worden en er veel mensen op en aan komen kan de uitstraling van het gebouw niet te veel veranderen en moet ook te zien zijn dat er goed om wordt gegaan met het gebouw.

Hierdoor hebben we een onderhoudsplan samengesteld, doordat het gebouw heel groot is hebben we er voor gekozen om één gevel in de rapportage te vermelden. Ook zodat we onze tijd konden besteden aan het afronden van het project. Ook wilden we graag mensen laten zien hoeveel onderhoud er aan een gebouw zit en dat er achter alleen één gevel al heel veel werk zit.

Voorgevel betreffende het onderhoudsplan:



Algemene objectgegevens	
Code	
Code	2022-1

Object	
Type	Bedrijfspand
Aantal eenheden	1
Adres	Energielaan
Postcode	8447 SL
Plaats	Heerenveen
Telefoon	-

Opdrachtgever	
Klantcode	22-001
Naam	Gemeente Heerenveen
Contactpersoon	I. hoogland
Adres	Crackstraat 2
Postcode	8441 ES
Plaats	Heerenveen
Telefoon	0513- 617617
Mobiel	-
E-mailadres	gemeente@heerenveen.nl

Technisch	
Voorgevel locatie	Zuiden
Monumentaal	Nee
Ligging van het object	Buitengebied
Bouwjaar	-

Overzicht 30-jarenplan

Toelichting op dit rapport:

Element:		Een omschrijving van de bouwkundige of installatietechnische elementen die onderhoudsgevoelig zijn.
Prijs:		Hoeveel het in totaal gaat kosten
Onderhoudsjaar:		Jaar waar het onderhoud plaats zal vinden of wanneer het onderdeel voor het laatst is geplaatst
Verwachting van onderhoud:		Worden per jaar aangegeven

Alle prijzen exclusief BTW

	Element	Prijs	O.H. Jaar	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Gevels									
	Gevelconstructie Leem		Elk jaar	x	x	x	x	x	x
	Gevelconstructie Gevelbeplating		2042	x					
	Hemelwaterafvoer 1	€45	2032	x					
	Hemelwaterafvoer 2	€45	2032	x					
	Hemelwaterafvoer 3	€45	2032	x					
	Hemelwaterafvoer 4	€45	2032	x					
	Hemelwaterafvoer 5	€45	2032	x					
	Hemelwaterafvoer 6	€45	2032	x					
	Hemelwaterafvoer 7	€45	2032	x					
	Hemelwaterafvoer 8	€45	2032	x					
Buitenkozijnen									
	Kozijn A Houtwerk								
	Kozijn A Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn B Houtwerk								
	Kozijn B Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn C Houtwerk								
	Kozijn C Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn D Houtwerk								
	Kozijn D Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn E Houtwerk								
	Kozijn E Schilderwerk	€190	2025	x			x		

	Kozijn F Houtwerk								
	Kozijn F Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn G Houtwerk								
	Kozijn G Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn H Houtwerk								
	Kozijn H Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn I Houtwerk								
	Kozijn I Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn J Houtwerk								
	Kozijn J Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn K Houtwerk								
	Kozijn K Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn L Houtwerk								
	Kozijn L Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn M Houtwerk								
	Kozijn M Schilderwerk	€190	2025	x			x		
Dak									
	Groen dak								
	Inspectie		Elk jaar	x	x	x	x	x	x
	Bemesting		Elk jaar	x	x	x	x	x	x
Zonnepanelen									
	Zonnepanelen	€600							

	Element	Prijs	O.H. Jaar	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Gevels									
	Gevelconstructie Leem		Elk jaar	x	x	x	x	x	x
	Gevelconstructie Gevelbeplating		2042						
	Hemelwaterafvoer 1	€45	2032					x	
	Hemelwaterafvoer 2	€45	2032					x	
	Hemelwaterafvoer 3	€45	2032					x	
	Hemelwaterafvoer 4	€45	2032					x	
	Hemelwaterafvoer 5	€45	2032					x	
	Hemelwaterafvoer 6	€45	2032					x	
	Hemelwaterafvoer 7	€45	2032					x	
	Hemelwaterafvoer 8	€45	2032					x	
Buitenkozijnen									
	Kozijn A Houtwerk								
	Kozijn A Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn B Houtwerk								
	Kozijn B Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn C Houtwerk								
	Kozijn C Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn D Houtwerk								
	Kozijn D Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn E Houtwerk								
	Kozijn E Schilderwerk	€190	2025	x			x		

	Kozijn F Houtwerk								
	Kozijn F Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn G Houtwerk								
	Kozijn G Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn H Houtwerk								
	Kozijn H Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn I Houtwerk								
	Kozijn I Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn J Houtwerk								
	Kozijn J Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn K Houtwerk								
	Kozijn K Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn L Houtwerk								
	Kozijn L Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn M Houtwerk								
	Kozijn M Schilderwerk	€190	2025	x			x		
Dak									
	Groen dak								
	Inspectie		Elk jaar	x	x	x	x	x	x
	Bemesting		Elk jaar	x	x	x	x	x	x
Zonnepanelen									
	Zonnepanelen	€600					x		

	Element	Prijs	O.H. Jaar	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Gevels									
	Gevelconstructie Leem		Elk jaar	x	x	x	x	x	x
	Gevelconstructie Gevelbeplating		2042						
	Hemelwaterafvoer 1	€45	2032						
	Hemelwaterafvoer 2	€45	2032						
	Hemelwaterafvoer 3	€45	2032						
	Hemelwaterafvoer 4	€45	2032						
	Hemelwaterafvoer 5	€45	2032						
	Hemelwaterafvoer 6	€45	2032						
	Hemelwaterafvoer 7	€45	2032						
	Hemelwaterafvoer 8	€45	2032						
Buitenkozijnen									
	Kozijn A Houtwerk								
	Kozijn A Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn B Houtwerk								
	Kozijn B Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn C Houtwerk								
	Kozijn C Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn D Houtwerk								
	Kozijn D Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn E Houtwerk								
	Kozijn E Schilderwerk	€190	2025	x			x		

	Kozijn F Houtwerk								
	Kozijn F Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn G Houtwerk								
	Kozijn G Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn H Houtwerk								
	Kozijn H Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn I Houtwerk								
	Kozijn I Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn J Houtwerk								
	Kozijn J Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn K Houtwerk								
	Kozijn K Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn L Houtwerk								
	Kozijn L Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn M Houtwerk								
	Kozijn M Schilderwerk	€190	2025	x			x		
Dak									
	Groen dak								
	Inspectie		Elk jaar	x	x	x	x	x	x
	Bemesting		Elk jaar	x	x	x	x	x	x
Zonnepanelen									
	Zonnepanelen	€600							

	Element	Prijs	O.H. Jaar	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Gevels									
	Gevelconstructie Leem		Elk jaar	x	x	x	x	x	x
	Gevelconstructie Gevelbeplating		2042			x			
	Hemelwaterafvoer 1	€45	2032			x			
	Hemelwaterafvoer 2	€45	2032			x			
	Hemelwaterafvoer 3	€45	2032			x			
	Hemelwaterafvoer 4	€45	2032			x			
	Hemelwaterafvoer 5	€45	2032			x			
	Hemelwaterafvoer 6	€45	2032			x			
	Hemelwaterafvoer 7	€45	2032			x			
	Hemelwaterafvoer 8	€45	2032			x			
Buitenkozijnen									
	Kozijn A Houtwerk								
	Kozijn A Schilderwerk	€190	2025						
	Kozijn B Houtwerk								
	Kozijn B Schilderwerk	€190	2025						
	Kozijn C Houtwerk								
	Kozijn C Schilderwerk	€190	2025						
	Kozijn D Houtwerk								
	Kozijn D Schilderwerk	€190	2025						
	Kozijn E Houtwerk								
	Kozijn E Schilderwerk	€190	2025						

	Kozijn F Houtwerk								
	Kozijn F Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn G Houtwerk								
	Kozijn G Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn H Houtwerk								
	Kozijn H Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn I Houtwerk								
	Kozijn I Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn J Houtwerk								
	Kozijn J Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn K Houtwerk								
	Kozijn K Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn L Houtwerk								
	Kozijn L Schilderwerk	€190	2025	x			x		
	Kozijn M Houtwerk								
	Kozijn M Schilderwerk	€190	2025	x			x		
Dak									
	Groen dak								
	Inspectie		Elk jaar	x	x	x	x	x	x
	Bemesting		Elk jaar	x	x	x	x	x	x
Zonnepanelen									
	Zonnepanelen	€600							

	Element	Prijs	O.H. Jaar	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052
Gevels										
	Gevelconstructie Leem		Elk jaar	x	x	x	x	x	x	x
	Gevelconstructie Gevelbeplating		2042							x
	Hemelwaterafvoer 1	€45	2032							x
	Hemelwaterafvoer 2	€45	2032							x
	Hemelwaterafvoer 3	€45	2032							x
	Hemelwaterafvoer 4	€45	2032							x
	Hemelwaterafvoer 5	€45	2032							x
	Hemelwaterafvoer 6	€45	2032							x
	Hemelwaterafvoer 7	€45	2032							x
	Hemelwaterafvoer 8	€45	2032							x
Buitenkozijnen										
	Kozijn A Houtwerk									
	Kozijn A Schilderwerk	€190	2025	x			x			x
	Kozijn B Houtwerk									
	Kozijn B Schilderwerk	€190	2025	x			x			x
	Kozijn C Houtwerk									
	Kozijn C Schilderwerk	€190	2025	x			x			x
	Kozijn D Houtwerk									
	Kozijn D Schilderwerk	€190	2025	x			x			x
	Kozijn E Houtwerk									
	Kozijn E Schilderwerk	€190	2025	x			x			x
	Kozijn F									

	Houtwerk									
	Kozijn F Schilderwerk	€190	2025	x			x			x
	Kozijn G Houtwerk									
	Kozijn G Schilderwerk	€190	2025	x			x			x
	Kozijn H Houtwerk									
	Kozijn H Schilderwerk	€190	2025	x			x			x
	Kozijn I Houtwerk									
	Kozijn I Schilderwerk	€190	2025	x			x			x
	Kozijn J Houtwerk									
	Kozijn J Schilderwerk	€190	2025	x			x			x
	Kozijn K Houtwerk									
	Kozijn K Schilderwerk	€190	2025	x			x			x
	Kozijn L Houtwerk									
	Kozijn L Schilderwerk	€190	2025	x			x			x
	Kozijn M Houtwerk									
	Kozijn M Schilderwerk	€190	2025	x			x			x
Dak										
	Groen dak									
	Inspectie		Elk jaar	x	x	x	x	x	x	x
	Bemesting		Elk jaar	x	x	x	x	x	x	x
Zonnepanelen										
	Zonnepanelen	€600								x