

**Rapportage kansenscan
circulaire ontmanteling
Martinus G. de Bruin gebouw Utrecht**



Handelsnaam
Bezoekadres

Repurpose
Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort
06-18247014

Website
IBAN
BTW nummer
KVK nummer

www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722
NL002154247B16
66468280

1. Titelblad

Soort onderzoek: Kansenscan circulaire ontmanteling

Onderzoek locatie(s): Yalelaan 7 te Utrecht

Datum onderzoek: 16 september 2021

Versie: woensdag 22 december 2021 | VERSIE C

In opdracht van: Universiteit Utrecht
Marga van Beek, MSc. {Projectmanager Circulaire Sloop MGB}
m.l.vanbeek@uu.nl
06-26887643
Koen van der Hoorn {Adviseur Strat, Adv & En, Vastg & Camp}
koen.vanderhoorn@uu.nl
06-22528761
Joeri Ponten {Projectmanager Circulaire Sloop MGB}
j.p.ponten@uu.nl
06-82117012

Uitgevoerd door: Repurpose
Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Opgesteld door: Bas Slager
bas@repurpose.nl
06-18247014

Siedo Westra
siedo@repurpose.nl
06-40148464

Uw referentienummer: 9060001967
VC.000509 - 07.24 Asbestsanering & Sloop de Bruingbw
materialen scan

Ons projectnummer: 21012

2. Inhoudsopgave

1. Titelblad.....	2
2. Inhoudsopgave	3
3. Onderzoek.....	4
3.1. Situatie.....	4
3.2. Klantvraag	4
3.3. Kansenscan	5
3.4. Ontvangen informatie.....	5
3.5. Asbest.....	6
3.6. Uitgevoerde aanpak.....	6
4. De opbouw van Het Martinus G. de Bruingebouw	7
5. De top 20 bouwproducten.....	7
6. Andere mogelijk interessante bouwproducten (buiten de top 20)	34
6.1. Mogelijk interessant voor hergebruik elders	34
6.2. Niet interessant voor hergebruik elders	34
7. Circulaire sloop- en bouwscenario's	35
7.1. Scenario 1: Met minimale extra inspanning een iets meer circulaire sloop	35
7.2. Scenario 2: Veel hergebruik van 'laaghangend fruit' en hergebruikpilots met 'hooghangend fruit'	36
7.3. Scenario 3: Maximaal hergebruik van de top 20.....	37
7.4. Hergebruikkansen per scenario	41
8. Advies	43
8.1. Conclusie	43
8.2. Aanbeveling	44
9. Bijlage 1 t/m 21 – De hergebruikproducten in beeld	45
10. Bijlage 22 – De opbouw van Het Martinus G. de Bruingebouw	45

3. Onderzoek

3.1. Situatie

De bouwplannen voor Diergeneeskunde zijn veelomvattend. In totaal verdwijnen er drie gebouwen. Het Martinus G. de Bruingebouw, aan de Yalelaan 7 in Utrecht, plus de naastgelegen parkeerplaats, het Androclusgebouw en Nieuw



Gildestein. Op de plek van het De Bruingebouw en de parkeerplaats komt een groot pand voor onderwijs, onderzoek, staf en ondersteunend personeel. Samen met boerderij De Tolakker en het dierenziekenhuis aan de overkant van de Yalelaan vormen de gebouwen een driehoek die verbonden worden door een groene ontmoetingsruimte.

Op dit moment huisvest het De Bruingebouw ongeveer honderd medewerkers van onder meer het Faculteitsbureau en het departement Landbouwhuisdieren en enkele onderwijszalen. Ook stallen voor paarden, koeien en kippen horen nu bij het gebouw. Het Martinus G. de Bruingebouw, beslaat ongeveer 16.000 m² bvo. Het betreft alle gebouwen op het terrein (zie foto), inclusief de open hooi schuur en het bijgebouw. Het originele gebouw is van 1967 met een afgeronde renovatie in 2010.

3.2. Klantvraag

De bouwplannen voor Diergeneeskunde zijn veelomvattend. In totaal verdwijnen er drie gebouwen. Het Martinus G. de Bruingebouw plus de naastgelegen parkeerplaats, het Androclusgebouw en Nieuw Gildestein. Op de plek van het De Bruingebouw en de parkeerplaats komt een groot pand voor onderwijs, onderzoek, staf en ondersteunend personeel. Samen met boerderij De Tolakker en het dierenziekenhuis aan de overkant van de Yalelaan vormen de gebouwen een driehoek die verbonden worden door een groene ontmoetingsruimte.

Volgens decaan Wouter Dhert (artikel DUB, Gwenda Knobel 08/07/2019) is de indeling van het MGB gebouw weinig efficiënt en gebruikt het gebouw veel energie. “Door dit pand te slopen en er een duurzaam gebouw voor in de plaats te zetten, winnen we aan bruikbare vierkante meters en zorgen we ervoor dat onze footprint op het gebied van energie en CO2 kleiner wordt.”

De wens is een eerste quickscan uit te voeren welke producten uit de bestaande bouw hergebruikt kunnen worden in met name de nieuwbouw. Hierbij wordt er niet alleen gekeken naar wat er nu al 'bewezen' mogelijk is, maar ook naar mogelijk nieuwe kansen en innovaties.

3.3. Kansenscan

Repurpose heeft een kansenscan circulaire ontmanteling uitgevoerd. Op basis van deze scan zijn voor een grote selectie bouwproducten de verschillende huidige en mogelijke (meer) circulaire kansen in kaart gebracht. Op basis van deze scan kan:

- Per idee per bouwproduct worden overwogen of en zo ja hoe hier een vervolg aan te geven. Bijvoorbeeld met haalbaarheidsonderzoeken.
- Volgend op de bevindingen, worden bepaald wat er, voor demontage, opslag en hergebruikscenario's interessant is om nader uit te werken.



3.4. Ontvangen informatie

Repurpose heeft toegang gekregen voor de inzage in documenten op het platform People Power As Built. De meeste hierop genoemde documenten hebben betrekking op de latere interne verbouwing van het Martinus G. de Bruingebouw. Hierin gevonden en relevante informatie, onder andere:

- Een paar algemeen bouwkundige gevelaanzichten
- Een paar algemeen bouwkundige plattegronden

Ook is toegang verleend tot Surfdrive. Een opslaglocatie met heel veel archiefstukken, waarin stukken zijn te vinden vanuit de aanvang bouw, circa 1965. Een moeilijk te doorgronden pakket van ruim 3.450 documenten welke altijd geopend dienden te worden om te beoordelen of de aangetroffen informatie relevant zou kunnen zijn voor de scan. Met de hulp van Edwin Overeem, Afdeling Vastgoedinformatie, Facilitair Service Center (FSC), Universiteit Utrecht, werd de aangedragen informatie beter voor ons te doorgronden. Uiteindelijk is misschien 40% nuttig gebleken. Wellicht is meer informatie beschikbaar en nuttig, deze informatie is in dat geval niet door ons gevonden dan wel verkregen.

3.5. Asbest

In het door ReBa Consultancy B.V. opgestelde deskresearch asbestrapport 201907-0003, d.d. 23 augustus 2019 staat over asbest het navolgende geschreven: “In de periode van de bouw 1965 tot en met 2007 zijn in de oorspronkelijke gebouwen van de dierengeneeskunde (Martinus G. de Bruingebouw) ingrijpende sloop, renovatie- en nieuwbouwwerkzaamheden uitgevoerd. Tijdens deze werkzaamheden zijn waarschijnlijk, volgens de Universiteit Utrecht alle asbestbronnen verwijderd. De sanering is in 2007 volgens de toen beste bestaande techniek en kennis uitgevoerd. Enkel bestaat de mogelijkheid dat er nog oude asbestrestanten (verontreinigingen) en/of asbesthoudende toepassing verborgen zijn in het gebouw. Deze kunnen aanwezig zijn achter wanden, vloeren, plafonds of ander bouwkundige aanpassingen.”

In dezelfde rapportage worden voorts verdachte locaties en producten benoemd, waarvan niet zeker gesteld kan worden of deze, tijdens de sanering in 2007, zijn schoongemaakt van asbest en dat hier, daardoor, nog asbesthoudende restanten aanwezig kunnen zijn. We willen graag benadrukken dat opdrachtgever wettelijk verplicht is om asbestrisico's in kaart te brengen en hierop te anticiperen. Het kan dus zo zijn dat een aantal van de top 20 selectie producten (in/op/aan) een asbesthoudend product is. Alvorens hergebruik te organiseren dient de opdrachtgever vast te hebben gesteld dat de herbruikbare producten 100% asbestvrij zijn.

3.6. Uitgevoerde aanpak

Ter voorbereiding van de opname zijn de tekeningen geanalyseerd. Vervolgens is er een tijdens een schouw een opname gedaan van het Martinus G. de Bruingebouw. Na de inventarisatie is er een selectie van 20 kansen gemaakt. Om te komen tot de top 20 bouwproducten is er gekeken naar:

- Veel, op de locatie, voorkomende materialen
- Die, na demontage, interessant zijn voor hergebruik
- Geschikt voor hergebruik in nabije nieuwbouw
- En een aantal producten die in Nederland niet echt worden hergebruikt maar mogelijk wel herbruikbaar zijn. Onderzoek is nodig om de herbruikbaarheid te bepalen. Op basis hiervan kan Nederland een stap verder worden geholpen.

De top 20 is samen met de Universiteit Utrecht vastgelegd. Vervolgens is Repurpose verder gegaan met onderzoek naar de haalbaarheid. Hiertoe hebben we contact gehad met tal van experts, elk in hun eigen vakgebied. De uitkomsten zijn verwerkt in dit rapport.

4. De opbouw van Het Martinus G. de Bruingebouw

Tijdens het onderzoek kwamen we een document tegen (basisdocument Brandbeveiliging nr. 18102.701.01 d.d. 30 maart 2009) waarin staat welke deelgebieden er zijn en wat de opbouw van het gebouw is. Repurpose heeft de desbetreffende tekst overgenomen in bijlage 22. Dit ter kennisgeving over de opbouw van het gebouw.

5. De top 20 bouwproducten

Bij de totstandkoming van de top 20 bouwproducten is de uitdaging in de vraagstelling de leidraad geweest. Allereerst is gekeken welke producten uit de bestaande bouw vrijwel direct hergebruikt kunnen worden, bij voorkeur in de te realiseren nieuwbouw. Dit is logistiek bijzonder aantrekkelijk. Daarnaast is gekeken naar nieuwe mogelijkheden in hergebruik, bouwmaterialen welke, voor zover ons bekend, nog niet eerder of elders zijn toegepast. Naar aanleiding van de aangetroffen bouwproducten is gekeken naar de hergebruik mogelijkheden en kansen.

In de onderliggende tabel staan de geselecteerde materialen met bijbehorende informatie. Uitgaande van scenario 3 - maximaal hergebruik van de top 20 (zoals verder omschreven in hoofdstuk 7), is met de volgende kleuren aangegeven hoe kansrijk de hergebruiktoepassing is:

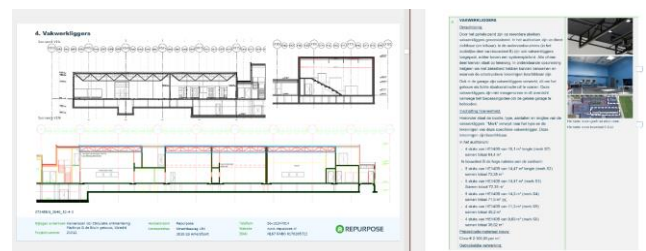
Rood = hergebruik zeer onwaarschijnlijk

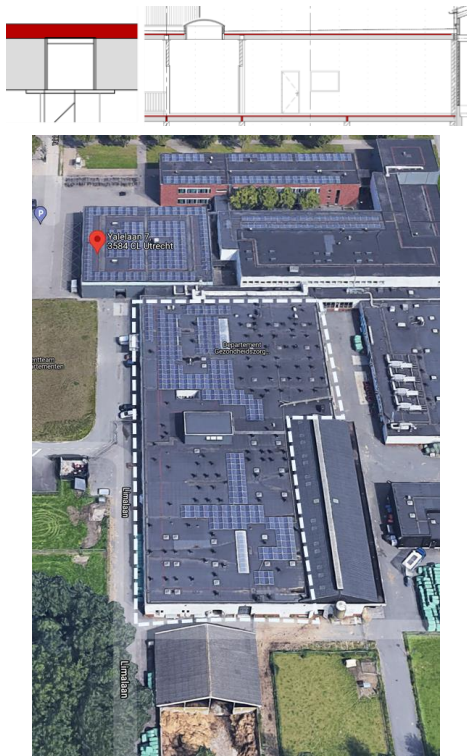
Oranje = hergebruik vindt misschien plaats

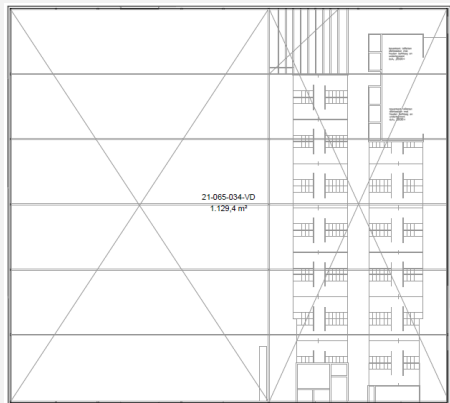
Groen = hergebruik zeer waarschijnlijk

Blauw = onbekend, alleen nader onderzoek kan uitwijzen hoe kansrijk hergebruik is.

In bijlages 1 tot en met 20 staan de afbeeldingen van de aangetroffen top 20 producten. Zo houden wij dit (mogelijk te printen rapport) compacter. Voor het goed lezen van de top 20 tabel hieronder is het van belang om de bijhorende bijlage ernaast te openen.



Materiaal	Beeldmateriaal
1. CONSTRUCTIE BOUWDEEL C2 <u>Omschrijving:</u> De constructie van bouwdeel C2 is opgebouwd uit kanaalplaatvloer D=260 mm met een gewapende druklaag D= 70 mm. E.e.a. wordt gedragen door stalen liggers, een combinatie van HEB260 met hoedliggers 265*6-240*15-450*10 mm. De hoedliggers liggen op een prefab betonkolom van 300*500 mm. <u>Inschatting hoeveelheid:</u> 3.200 m² <u>Prijsindicatie materiaal nieuw:</u> Circa € 80,00 per m² <u>Gebruikelijke verwerking:</u> Beton wordt <i>gedowncycled</i> (onder de weg en misschien als klein aandeel granulaat voor nieuw beton) <u>Meest hoogwaardige verwerking:</u> Hergebruik van de constructie in de nieuwbouw. Hergebruik van kanaalplaatvloeren, hoedliggers en mogelijk ook prefab kolommen. Dit in zijn geheel of in delen. <u>Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:</u> - Of de kanaalplaatvloeren en hoedliggers herbruikbaar zijn, is afhankelijk van hoe goed de gewapende dekvloer te verwijderen is. Dit kan mogelijk duur en/of technisch niet haalbaar zijn. - Of de betonnen kolommen herbruikbaar zijn, is afhankelijk van hoe deze te scheiden is van de dakconstructie. - In een deel van de constructie zitten stallen voor diverse dieren. De hier, door uitwerpselen, ontstane zuren reageren nogal corrosief met hun omgeving (ijzer, staal, ...). De hier ontstane materiaal verpaupering dient nader onderzocht te worden. <u>Marktontwikkeling koplopers:</u>	 The image block contains architectural drawings at the top, including a cross-section and a plan view of a building structure. Below these is an aerial photograph of a large building complex with a dark roof, surrounded by other buildings and greenery. A red location pin is visible on the aerial view.

	De eerste <i>pilots</i> met hergebruik van kanaalplaten zijn gaande. Hergebruik is niet eenvoudig. Echter, wanneer de bouwsector massaal prefabbeton kan hergebruiken, gaat dit aanzienlijke (en voor de bouw steeds meer noodzakelijke) CO₂ reducties opleveren. <u>Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:</u> Nader te bepalen o.b.v. destructief onderzoek. <u>Geadviseerde vervolgstappen:</u> - Destructief onderzoek laten uitvoeren naar het scheiden van de gewapende dakvloer van de rest van de constructie. - Met het team, dat actief is met de nieuwbouw, om de tafel om te zien waar (delen) van de laagbouw opnieuw ingezet kunnen worden.	
2.	COMPLETE HAL <u>Omschrijving:</u> Een verwarmde hal in gebruik als parkeergarage van redelijk recente bouwdatum (2009). Compleet met een sectionaaldeur met loopdeur aan weerszijden van het gebouw voor in- en uitrijden. Opbouw uit staal met aan de bovenrand lichtdoorlatende polycarbonaatpanelen, daar onder Leebo / Elbe Z-staal profielplaat, met een 130 mm minerale wol isolatie tussengevoegd. <u>Hoeveelheid:</u> 1.130 m² en een hoogte van ca. 6,20 m¹, pandafmeting circa 35 * 32 m¹. <u>Prijsindicatie materiaal nieuw:</u> Minimaal € 250,00 per m², verder afhankelijk van de uitvoering en opbouw van de hal. <u>Gebruikelijke verwerking:</u> Staal wordt in het beste geval omgesmolten voor een nieuw te creëren product. Afhankelijk van de verwerkingsmethode geeft de <i>recycling</i> een product van hogere, gelijkwaardige als van lagere kwaliteit. <u>Meest hoogwaardige verwerking:</u> Onderdeel maken van de nieuwbouw door deze te laten staan. De invulling is aan te passen aan nieuwe wensen.	 

Zonder te verplaatsen en bij behoud van de gevel kan het zijn dat rechtens verkregen niveau bouwbesluiten van toepassing zijn, wat hergebruik ten goede komt.

Indien dit niet haalbaar is, de hal demonteren en elders, het liefst op het Utrecht Science Park, weer opbouwen. Dit kost meer geld en voorbereiding en kan betekenen dat nieuwbouweisen van toepassing zijn (waardoor de hal eerder, afhankelijk van de invulling, deels aangepast moet worden).

Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:

- Door de wijze van bouwen zijn de constructie, gevel en het dak losmaakbaar. De vloer is gestort en niet te verplaatsen.
- Als vanzelfsprekend kan niet elke functie een plek krijgen in deze hal. Een kantoor of lab vraagt vermoedelijk om meer licht. Wanneer duidelijk is welke functies in de hal een plek zouden kunnen krijgen en welke bouweisen er van toepassing zijn, dan kan worden bekeken of dit regelgeving technisch haalbaar is en wat daartoe aan de hal aangepast moet worden.

Marktontwikkeling koplopers:

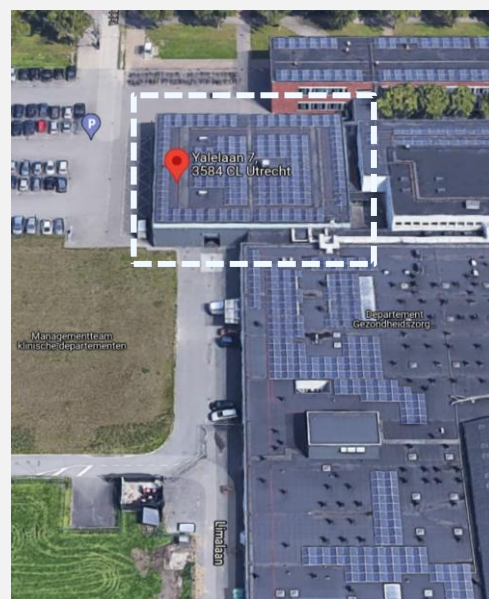
Repurpose heeft gezien dat hallen zijn omgebouwd en herplaatst. Herplaatsen kan net iets goedkoper dan nieuw zijn, indien het hele pand niet verbouwd behoeft te worden.

Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:

Te bepalen aan de hand van de uitkomsten van het uit te werken haalbaarheidsplan voor een nieuwe gebruiksfunctie en/of eventueel nieuwe bouwplek.

Geadviseerde vervolgstappen:

- Eerst bepalen of en hoe de hal zonder af te breken geïntegreerd kan worden in het nieuwe plan. Dit door te verkennen welke functies goed een plek in de hal zouden kunnen krijgen.
- Een haalbaarheidsplan opstellen voor het opnieuw inrichten van de binnenzijde, of
- Indien de hal verplaatst moet worden, bepalen waar naartoe en in welke hoedanigheid. Repurpose kan dit, samen met een onderzoek- en uitvoeringspartner, faciliteren.



3.

GEVELKOZIJNEN

Omschrijving:

Er zijn aluminium kozijnen geplaatst tijdens de renovatie in 2009/2010. De toegepaste beglazing is ACG Thermobel TOP N+ HR++. Deze beglazing bereikt een Ug-waarde van 1,1 W/m²K.

De “noordgevel” is evenals de “zuidgevel patio” gemerkt met A2, de “noordgevel patio” met A3. A3 is ook gemonteerd in de westgevel rechts. Puien deels (circa 25%) voorzien van draai- kiepramen.

Inschatting hoeveelheid:

Circa 600 m².

Prijsindicatie materiaal nieuw:

Circa € 500,00 per m² voor een nieuw kozijn.

Gebruikelijke verwerking:

Glas en aluminium worden gescheiden, gesmolten voor gebruik als nieuwe grondstof. Glas wordt *gedowncycled*.

Marktontwikkeling koplopers:

Repurpose heeft gezien dat bij projecten aluminiumkozijnen zijn hergebruikt.

Meest hoogwaardige verwerking:

De kozijnen zijn dusdanig recent dat [hergebruik in een soortgelijke hoogwaardige toepassing](#) interessant kan zijn. Dit afhankelijk van hoe goed ze te demonteren zijn. Ook dient het ontwerp van de nieuwbouw de afmetingen van de kozijnen te volgen. Een ander aandachtspunt is, afhankelijk van waar de kozijnen worden hergebruikt en welke andere energiezuinige ingrepen worden gedaan, of ze voldoen aan de nieuwe BENG¹ eisen.

Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:

Indien goed te demonteren:

- Het ontwerp de afmetingen van de kozijnen laten volgen. Dus ontwerpen op basis van wat er is.
- Mogelijk voldoen de kozijnen en het glas niet aan de BENG¹ eisen voor de nieuwbouw. Daartoe zouden ze wel hergebruikt kunnen worden voor een ruimte waar minder strenge eisen van toepassing zijn.

Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:



	Nader te bepalen o.b.v. destructief onderzoek. <u>Geadviseerde vervolgstappen:</u> - Destructief onderzoek laten uitvoeren naar de aansluiting van de kozijnen in de gevel. Repurpose kan dit, samen met een onderzoek- en uitvoeringspartner, faciliteren. - Functionaliteit staven aan de nieuwe BENG¹ eisen. - Met het team, dat actief is met de nieuwbouw, om de tafel om te zien hoeveel van deze kozijnen 1 op 1 een herbestemming kunnen krijgen. Repurpose begeleidt met regelmaat dit soort sessies. ¹ BENG, uitgeschreven Bijna Energie Neutraal Gebouw en is de nieuwe energieprestatie bepalingmethode die vanaf 1 januari 2021 van start gaat. Deze methode is een verbetering op zijn voorganger, de EPC berekening, en gaat zorgen voor een betere overlapping tussen theorie en praktijk.	
4.	VAKWERKLIIGERS <u>Omschrijving:</u> Door het gehele pand zijn op meerdere plekken vakwerkliggers geconstateerd. In het auditorium zijn ze direct zichtbaar (en telbaar). In de onderzoeksruimtes (in het zuidelijke deel van bouwdeel B) zijn ook vakwerkliggers toegepast, echter boven een systeemplafond. Alle of een deel hiervan staat op tekening. In onderstaande opsomming hetgeen we met zekerheid hebben kunnen benoemen en waarvan de constructieve tekeningen beschikbaar zijn. Ook in de garage zijn vakwerkliggers verwerkt, dit om het gebouw als lichte staalconstructie uit te voeren. Deze vakwerkliggers zijn niet meegenomen in dit overzicht vanwege het toepassingsidee om de gehele garage te behouden. <u>Inschatting hoeveelheid:</u> Hieronder staat de locatie, de opbouw van de hoofdliggers, de aantallen en lengtes van de vakwerkliggers. “Merk” verwijst naar het model en de tekeningen van deze specifieke vakwerkligger. Deze tekeningen zijn beschikbaar. In het auditorium: - 4 stuks van HE140B van 16,1 m¹ lengte (merk S7) samen totaal 64,4 m¹ In bouwdeel B de hoge ruimtes aan de zuidkant:	 Het kader boven geeft het atrium weer. Het kader onder bouwdeel B Zuid.

- 5 stuks van HE140B van 14,47 m¹ lengte (merk S2)
samen totaal 72,35 m¹
- 5 stuks van HE140B van 14,47 m¹ (merk S3)
Samen totaal 72,35 m¹
- 5 stuks van HE140B van 14,3 m¹ (merk S4)
samen totaal 71,5 m¹ m¹
- 4 stuks van HE140B van 11,3 m¹ (merk S5)
samen totaal 45,2 m¹
- 4 stuks van HE140B van 9,63 m¹ (merk S6)
samen totaal 38,52 m¹

Prijsindicatie materiaal nieuw:

Circa € 2.100,00 per m¹.

Gebruikelijke verwerking:

Staal wordt in het beste geval omgesmolten voor een nieuw te creëren product van lagere kwaliteit.

Marktontwikkeling koplopers:

Repurpose heeft gezien dat binnen een sloop- en bouwopgave vakwerkliggers zijn hergebruikt. Dit is vast en zeker bij meer projecten gebeurd.

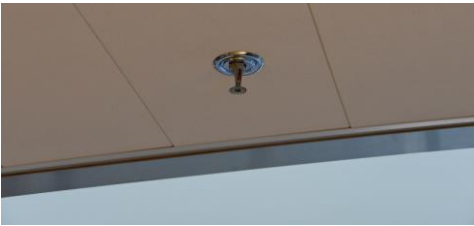
Meest hoogwaardige verwerking:

Goed her te gebruiken in een lichtgewicht staalconstructie, bijvoorbeeld als overkapping. Mogelijk ook herbruikbaar in een nieuwbouw dak.

Er zal moeten worden onderzocht of de vakwerkliggers, zoals nu toegepast, direct al voldoen in de nieuwe toepassing. Zo niet, dan is de vraag welke hulpconstructies of hoeveel meer toe te passen liggers (t.o.v. vroeger) nodig zijn.

Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:

- Hergebruik in een vergelijkbaar nieuw dak dient door een constructeur doorgerekend te worden. Zo kan worden vastgesteld of deze liggers ook nu nog voldoen aan de constructieve eisen en rekenregels voor het desbetreffende dak. Mogelijk zijn er hierdoor (iets) meer vakwerkliggers nodig t.o.v. vroeger en/of een aanvullende nieuwe / hergebruikte hulpconstructie.
- De vakwerkliggers zijn *custom made* geproduceerd, het zijn hierdoor unieke producten. Het nieuwbouwontwerp

	dient de afmetingen van de liggers te volgen voor een maximaal milieu- en financieel voordeel. - Anders zal moeten worden gekeken naar of aanpassen mogelijk is en zo ja, hoeveel kosten dit met zich meebrengt. Omdat de liggers al in eigendom zijn, zou dit financieel uit moeten kunnen (t.o.v. nieuw). <u>Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:</u> Nader te bepalen o.b.v. constructief onderzoek. <u>Geadviseerde vervolgstappen:</u> - Onderzoeken naar de losmaakbaarheid en of de vakwerkliggers op lengte afmeting aangepast kunnen worden voor hergebruik in een nieuwe bestemming. - Constructief onderzoek laten uitvoeren v.w.b. de geschiktheid en toepassingsmogelijkheden voor de nieuwbouw.	
5.	SPRINKLERINSTALLATIE <u>Omschrijving:</u> Een sprinklerinstallatie is bedoeld om tijdig te reageren bij het ontstaan van een brand. Daardoor wordt een sprinklerinstallatie te allen tijde in topconditie gehouden. Zowel pompen als buizenstelsel kunnen voor hergebruik in aanmerking komen. Om het systeem te controleren en in goede conditie te houden wordt de installatie regelmatig getest. <u>Inschatting hoeveelheid:</u> Circa 3.200 m¹ leidingwerk. <u>Prijsindicatie materiaal nieuw:</u> Circa € 30,00 per m¹ sprinklerleiding, inclusief alle toebehoren. <u>Gebruikelijke verwerking:</u> De stalen componenten worden in het beste geval omgesmolten voor een nieuw te creëren product van lagere kwaliteit. <u>Marktontwikkeling koplopers:</u> Hergebruik van een sprinklerinstallatie is Repurpose niet bekend. <u>Meest hoogwaardige verwerking:</u>	

Grotendeels hergebruiken in nieuwbouw is niet eenvoudig.

Door het regelmatige testen, kan als gevolg van het doorspoelen met water corrosie ontstaan aan de binnenzijde van de buizen. In combinatie met het mogelijk verschil tussen oude en nieuwe leidingaansluitingen zal er minder belangstelling zijn voor een soortgelijk hergebruik t.o.v. een compleet nieuwe installatie. Hoe dan ook is de sprinkler sproeikop een verbruiksitem en niet geschikt voor hergebruik.

Hergebruik van onderdelen in een soortgelijke installatie als reserveonderdeel. Daarbij is de vraag hoe vaak een onderdeel van een andere sprinklerinstallatie vervangen wordt. Zeer zeker niet zoveel dat 3.200 m leiding opslaan nodig is.

Daarnaast mogelijk **als bouwelement te gebruiken** in een nieuw product zoals bij de opbouw van een hekwerk, trapleuning, als doorrijbeveiliging of als afvoerleiding. Repurpose kent een productontwikkelaar die vast en zeker een gave toepassing kan verzinnen.

Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:

- Type en componenten inventariseren en behoefte naar onderdelen onderzoeken. Tijdens de sloop alle componenten secuur merken en opslaan.
- Voorwaarde bij hergebruik als, bijvoorbeeld, buitenhekwerk is om de vrijgekomen buizen te laten nabehandelen.

Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:

Of compleet hergebruiken in een nieuw gebouw mag, lijkt in eerste instantie niet toegestaan, zeer complex en mogelijk technisch en/of financieel onhaalbaar. Dit met zekerheid vaststellen kan alleen als het een keer wordt geprobeerd. Indien dit gaat gebeuren, dan hergebruiken in een klein gebouw / bouwdeel. Het voordeel hiervan is dat, tijdens het onderzoek- en hergebruikproces, onvoorziene uitdagingen behapbaar zijn.

Geadviseerde vervolgstappen:

- Een hergebruikproef in het klein om vast te stellen in hoeverre het doorzetten van het circulair slopen van deze componenten een concrete optie is.

	- Verkennen wat voor andere gave dingen we van de sprinklerinstallatie kunnen maken.	
6.	DIVERSE KLIMAATKASTEN <u>Omschrijving:</u> In diverse delen van het gebouw zijn klimaatkasten aangetroffen. Een opsomming van de diverse kasten en hun functie is opgenomen in het begeleidend beelddocument. <u>Inschatting hoeveelheid:</u> 14 stuks koelmachines + 28 stuks luchtbehandelingskasten. <u>Prijsindicatie materiaal nieuw:</u> Variërend van circa € 40.000,00 tot circa € 65.000,00 per systeem, afhankelijk van de grootte, opbouw en uitvoering van het systeem. <u>Gebruikelijke verwerking:</u> Verwerking in recycle circuit. <u>Marktontwikkeling koplopers:</u> Bestaande klimaatkasten worden steeds vaker <i>geüpgraded</i>, waarbij garanties kunnen worden gegeven en er onnodige kosten en grondstofverspilling wordt voorkomen. De volgende stap is het <i>upgraden</i> en herplaatsen van klimaatkasten in nieuwbouwprojecten. <u>Meest hoogwaardige verwerking:</u> Passende klimaatkasten hergebruiken in de daarop aangepaste nieuwbouw. Daartoe dient gekeken te worden naar wat voor klimaatkasten er nu beschikbaar zijn en welke <i>geüpgraded</i> kunnen worden. Deze lijst met kansrijke klimaatkasten dient dan als basis voor het uitwerken van waar welke klimaatkasten komen in de nieuwbouw. Een deel zal dan, naar verwachting, hergebruikt kunnen worden. De rest zijn dan nieuwe klimaatkasten. <u>Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:</u> - Door een specialist dient beoordeelt te worden welke klimaatkasten nog geschikt zijn voor <i>upgraden</i> en hergebruiken. - Aan de nieuwbouw ontwerpkant dient gekeken te worden welke van de nog te <i>upgraden</i> klimaatkasten waar een plek kunnen krijgen in de nieuwbouw. Ook hierbij is het omgekeerd ontwerpen, wat een andere manier van	

	denken vraagt. Eveneens is het slim om een partij met ervaring (met werken met bestaande aangepaste klimaatkasten) te betrekken. <u>Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:</u> Nader te onderzoeken a.d.h.v. de te verwachten restlevensduur. <u>Geadviseerde vervolgstappen:</u> - Onderzoeken herbruikbaarheid diverse klimaatkasten (conditie vaststellen, resterende levensduur van onderdelen, beoordelen of <i>upgraden</i> haalbaar is, de mogelijke specificaties na <i>upgraden</i> vaststellen en daarbij nodige upgradekosten i.r.t. de kosten voor het kopen van een nieuwe klimaatkast). - Verkennen waar welke <i>geupgrade</i> klimaatkast heringezet kan worden in de nieuwbouw. Dit kan Repurpose, samen met twee partners, uitzoeken. Daarbij werkt één van onze partners een deel of het gehele installatieconcept voor de nieuwbouw uit. - Verder binnen het te realiseren vastgoed op het Utrecht Science Park zoeken naar projecten waarin de overige kansrijke kasten kunnen worden hergebruikt.	
7.	HANDMATIGE SCHUIFDEUREN <u>Omschrijving:</u> Deze geïsoleerde en hermetisch afsluitbare bedrijfsschuifdeuren zijn geproduceerd door Metaflex en van het type Polaris. Deels zijn ze uitgevoerd met een stroom ondersteuning (voor gemakkelijker openen en sluiten). De deuren zijn opgebouwd uit horizontaal gesegmenteerde PIR elementen met een RVS 304 deuropranding. De oppervlakte afwerking is – in de meeste gevallen - een RVS 304 cirkel gematteerde plaat. <u>Inschatting hoeveelheid:</u> 37 stuks in variërende afmeting. <u>Prijsindicatie materiaal nieuw:</u> Variërend van € 2.000,00 tot aan circa € 25.000,00 per deur, inclusief materiaal, transport en montage. Geheel afhankelijk van de exacte maatvoering en opbouw (qua materiaal) van de deur.	

Gebruikelijke verwerking:

Afvoeren en deels storten en deels recyclen. Misschien worden ze ook verkocht (handel in dit soort deuren heeft Repurpose nog niet waargenomen).

Marktontwikkeling koplopers:

Repurpose is niet bekend met hergebruik van deze deuren. Mogelijk doordat Repurpose deze niet veel tegenkomt bij projecten. Het kan dus wel zo zijn dat ze worden verkocht voor hergebruik.

Meest hoogwaardige verwerking:

Hergebruik van complete deuren met toebehoren, het is hierbij aan te bevelen een klein aantal beschikbaar te houden voor het uitwisselen van reserveonderdelen ten behoeve van de hergebruikte deuren.

Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:

- Type en componenten inventariseren en behoefte naar deuren en onderdelen in nieuwbouw onderzoeken.
- Tijdens de sloop alle componenten secuur merken en opslaan.

Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:

Indien de deuren niet blijken te voldoen voor de nieuwbouwtoepassing kan alles behalve de deur worden hergebruikt. De nieuwe deuren kunnen dan volgens de laatste maatstaven geproduceerd, geleverd en gemonteerd worden.

Geadviseerde vervolgstappen:

- Elke deur goed in kaart brengen.
- Verkennen waar in de nieuwbouw deze deuren hergebruikt kunnen worden en of ze dan aan de eisen voldoen voor die plek.
- Binnen ander te realiseren vastgoed op het Utrecht Science Park zoeken naar plekken waar de deuren ingezet kunnen gaan worden.

8. BAKSTENEN GEVELBLAD

Omschrijving:

Het bakstenen gevelblad van bouwdeel B is opgebouwd van Thermosteen. Tijdens de opname is er in dit bouwdeel een toegepaste dikte van circa 50 mm geconstateerd. De stenen zijn in een kleurschakering van rood en zwart opgemetseld. Ook in bouwdeel C2 lijkt het dat het hier gaat om complete holle metselstenen. Dit zijn zogenoemde strengpersstenen voor in de rollaag.

Op de tekeningen wordt gesproken over “kantoormix” en “plintmix”. Het is aannemelijk dat hier een onderscheid bedoeld is in de opbouw van de steen.

Informatie van Thermosteen geeft aan dat alle steenachtige puien tussen 2004 en 2010 zijn opgebouwd met strips.

Inschatting hoeveelheid:

Minimaal 480 m¹.

Prijsindicatie materiaal nieuw:

Circa € 5,00 per m¹.

Gebruikelijke verwerking:

Vergruist en ingezet als bodemverstevinging.

Marktontwikkeling koplopers:

Er zijn nieuwe partijen die volle en niet strengpersbakstenen schoonbikken en voor hergebruik verkopen. Deze partijen zijn niet geïnteresseerd in holle bakstenen.

Meest hoogwaardige verwerking:

[Hergebruik als baksteen.](#)

Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:

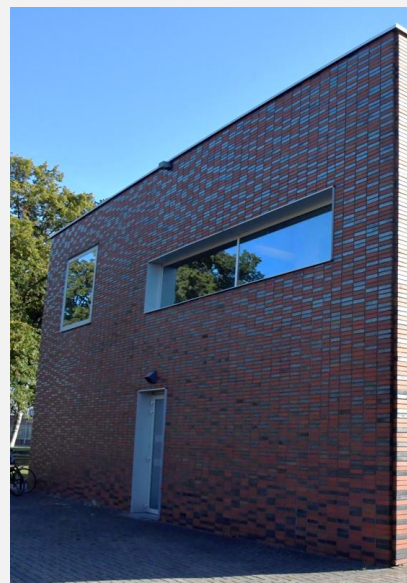
Losmaakbaarheid nader onderzoeken. De vraag is of ze netjes en betaalbaar vrij kunnen worden gemaakt.

Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:

Nader te bepalen o.b.v. daadwerkelijk destructief onderzoek.

Geadviseerde vervolgstappen:

Op diverse locaties destructief onderzoek doen naar de exacte opbouw van de gevel en of er een mogelijkheid is om de gevel zonder schade te kunnen demonteren.



9. BAKSTENEN GEVELSTRIPS

Omschrijving:

Vanwege een schadeplek bij bouwdeel C1 kregen we tijdens de opname inzicht in de opbouw van deze gevel. Dit gevelstripsysteem is tussen 2004 en 2010 geproduceerd door fabrikant Thermosteen. Het Thermosteen systeem bestaat uit prefabelementen van één of meerdere isolatieschuimplaten met daarop gemonteerd de 17 mm dikke keramische rondom gebakken steenstrips.

Naar verwachting hebben deze elementen een Rc van grofweg 2,16

Inschatting hoeveelheid:

Minimaal 900 m², verwachte dikte isolatieschuimplaten 63 mm.

Prijsindicatie materiaal nieuw:

Circa € 110,00 per m² volgens nieuwste methodiek geproduceerd met een verbeterde Rc waarde van 4,5.

Gebruikelijke verwerking:

Buitenlaag vergruizen en *downcyclen*, isolatielaag wordt nu nog als afvalmateriaal gestort.

Marktontwikkeling koplopers:

Hergebruik van gevelstrips is Repurpose onbekend.

Meest hoogwaardige verwerking:

Indien losmaakbaar en voldoende isolerend voor de toepassingslocatie, [interessant als geveloplossing](#).

Indien hergebruik in nieuwbouw niet mogelijk is (qua isolatiewaarde) mogelijk interessant voor verduurzaming van ander bestaand vastgoed.

Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:

- Losmaakbaarheid nader onderzoeken. De fabrikant acht de kans klein dat demonteren lukt. Aan de andere kant zijn de gevelelementen op de gevel geschroefd. Achter een (daarna te vervangen baksteenstrip) zit de schroef. Middels een (destructieve) proef moet te achterhalen zijn of de panelen netjes te demonteren zijn.

Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:

Nader te bepalen o.b.v. destructief onderzoek.



Tegelverband
1260 x 699 mm

	<u>Geadviseerde vervolgstappen:</u> - Door middel van destructief onderzoek achterhalen of er een mogelijkheid is om de gevel zonder schade te demonteren. - Indien hergebruik haalbaar blijkt, dan bekijken of hergebruik op de nieuwbouw haalbaar is (qua energetische eisen).	
10.	TEGELS <u>Omschrijving:</u> Vele wanden zijn voorzien van tegels. Afhankelijk van de wijze van bevestiging, is het mogelijk deze met secuur werken zonder beschadiging te verwijderen. Bij een verlijmd tegel is dit eenvoudiger in vergelijking met een in cement gelegde tegel. Hoeveel procent netjes te hergebruiken is, is nog onbekend. Er is in de kelder een grote partij overschot aan nog niet toegepaste tegels aangetroffen. Deze zijn zo goed als nieuw en nog in de verpakking. <u>Inschatting hoeveelheid:</u> Minimaal 1.000 m² op basis van waarneming. <u>Prijsindicatie materiaal nieuw:</u> Vanaf circa € 25,00 per m² inclusief alle toebehoren. <u>Gebruikelijke verwerking:</u> Vergruist en ingezet als bodemversterking. <u>Meest hoogwaardige verwerking:</u> - Toegepaste tegels netjes loshalen en hergebruiken in de nieuwbouw. - Een klein deel van de toegepaste tegels snel en grof loshalen voor een mozaïek in de nieuwbouw. - De partij nog zo goed als nieuwe tegels in de kelder kunnen gebruikt worden in een aanverwante toepassing. <u>Marktontwikkeling koplopers:</u> Repurpose zijn geen projecten bekend waarin tegels worden hergebruikt. Wel weet Repurpose een oplossing om tegels zo toe te passen dat ze makkelijker en met minder uitval herbruikbaar zijn (onderdeel van een kansenscan circulaire nieuwbouw).	

Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:

- Het is nog niet bekend of de tegels te demonteren zijn
- Indien dit lukt, wat dan de uitval is en
- Indien dit lukt wat dan de kosten zijn en of dit realistisch is t.o.v. de nieuwprijzen.

Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:

V.w.b. de gemonteerde tegelwanden nader te bepalen o.b.v. destructief onderzoek.

Geadviseerde vervolgstappen:

- Losmaakbaarheid nader te bepalen. Dit door (destructief) te achterhalen welke tegels waar hoe vastzitten. Daarbij als proef bijvoorbeeld 1 m2 zo netjes mogelijk losmaken en daarbij klokken hoeveel tijd (en geld) dit kost en wat de uitval is. Op basis hiervan is te beoordelen hoe haalbaar hergebruik op grote schaal kan zijn. Dit onderzoek kan Repurpose, met partners, uitvoeren.
- Eventueel voor een mozaïek achterhalen wat het verkrijgen van de nodige hoeveelheid kost.
- Van de voorraad in de kelder inventariseren van de soorten, afmetingen en kleur. Verkennen waar deze hergebruikt kunnen worden in de nieuwbouw. Repurpose begeleidt vaker dit soort trajecten. Anders laten verkopen door de sloopaannemer (en hem daar de tijd voor geven).

11.

GEVELPUIEN

Omschrijving:

De gevelpuien zijn van staal. Volgens de aangetroffen documentatie zijn er zowel aluminium als ook stalen puien in het gebouw gemonteerd.

Zie ook binnenpuien (nr. 13) voor meer informatie.

In de gevelpuien zijn verschillende soorten glas toegepast, in verschillende dikten, alle in een doorloopveilig veiligheidsglas uitvoering.

Inschatting hoeveelheid:

8 stuks in diverse maatvoeringen, staal uitgevoerd.

Prijsindicatie materiaal nieuw:

Een complete pui uitgevoerd in staal kost circa € 1.100,00 per m², inclusief glas.

Gebruikelijke verwerking:

Glas en staal worden gescheiden en omgesmolten voor recycling. Glas wordt *gedowncycled*. Kleine kans op verkoop (indien de pui toevallig past in het project van de mogelijke (particuliere) afnemer).

Meest hoogwaardige verwerking:

- [Hergebruik als gevelpui](#)
- [Hergebruik als binnenwand](#)

Markontwikkeling koplopers:

Hergebruik van gevelpuien komt vaker voor.

Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:

Nader te bepalen o.b.v. destructief onderzoek.

Geadviseerde vervolgstappen:

- Destructief onderzoek laten uitvoeren naar de aansluiting van de puien in de gevel.
- Kosten en mogelijkheden inventariseren voor de mogelijke en/of noodzakelijke nabewerking.
- Met het team, dat actief is met de nieuwbouw, om de tafel om te zien hoeveel van deze puien 1 op 1 een herbestemming kunnen krijgen. Repurpose begeleidt met regelmaat dit soort sessies.



12. ELECTRONISCHE SCHUIFDEUREN

Omschrijving:

Van de elektronische schuifdeuren zijn er volgens de documentatie 3 stuks bekend, 1 keer van fabrikant Besam/AssaAbloy en 2 stuks geproduceerd door Thyssen Krupp.

Van de deur DE0724.03 weten we dat het de verbinding maakt tussen het bouwdeel B en het bouwdeel C1. Het onderhoud zit bij AssaAbloy.

Inschatting hoeveelheid:

3 stuks in variërende afmeting.

Prijsindicatie materiaal nieuw:

Circa € 13.000,00 per stuk.

Gebruikelijke verwerking:

Glas en staalsoorten worden gescheiden, gesmolten voor gebruik als nieuwe grondstof voor laagwaardige toepassing.

Marktontwikkeling koplopers:

Repurpose is bekend dat in bestaande situaties schuifdeuren of draaideuren worden vernieuwd. Het verkopen, demonteren en elders plaatsen is Repurpose niet bekend.

Meest hoogwaardige verwerking:

1 op 1 hergebruik, bijvoorbeeld in openbaar toegankelijke ruimten. Dit moet technisch haalbaar zijn, maar of dit (qua levensduur en upgradekosten) interessant is, is iets wat onderzocht zal moeten worden.

Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:

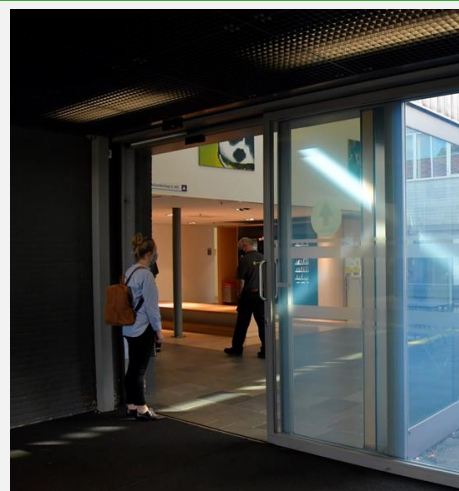
Economische levensduurverwachting circa 15 jaar, levensduurverlenging door *upgrading* is mogelijk.

Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:

Nader te bepalen o.b.v. onderhoudshistorie en de nodige upgradekosten.

Geadviseerde vervolgstappen:

- Onderhoudshistorie raadplegen, verwachte levensduurverlenging en de daarbij horende kosten vaststellen. Tevens hierin de losmaakbaarheid meenemen. Repurpose kan dit, samen met een onderzoek- en uitvoeringspartner, faciliteren.



	- Met het team, dat actief is met de nieuwbouw, om de tafel om her inzetbaarheid en nieuwe locatie te bepalen. Repurpose begeleidt met regelmaat dit soort sessies.	
13.	BINNENPUIEN <u>Omschrijving:</u> Volgens de aangetroffen documentatie zijn er zowel aluminium als ook stalen puiken in het gebouw gemonteerd. Uitgaande van de gevonden productietekeningen is niet heel duidelijk welke de buiten- en welke de binnenpuiken zijn. Zie ook buitenpuiken. <u>Inschatting hoeveelheid:</u> 175 stuks in aluminium, diverse maatvoeringen + 15 stuks in staal, diverse maatvoeringen. <u>Prijsindicatie materiaal nieuw:</u> Circa € 700,00 per m² in aluminium en € 1.100,00 per m² in staal, inclusief glas. <u>Gebruikelijke verwerking:</u> Glas en aluminium worden gescheiden, gesmolten voor gebruik als nieuwe grondstof. <u>Marktontwikkeling koplopers:</u> Herplaatsen en hergebruiken van puiken komt voor. Dit komt eerder voor bij een renovatie waarbij het casco blijft staan dan bij een complete nieuwbouw. Dit vanwege de unieke afmetingen die, qua hoogte, goed in de bestaande constructie passen. <u>Meest hoogwaardige verwerking:</u> - 1 op1 hergebruik als binnenpuiken (niet brandwerend) - 1 op1 hergebruik als brandwerende binnenpuiken <u>Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:</u> Losmaakbaarheid bepalen. <u>Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:</u> Nader te bepalen o.b.v. destructief onderzoek. <u>Geadviseerde vervolgstappen:</u> - Destructief onderzoek laten uitvoeren naar de aansluiting van de puiken in de gevel.	

	- Kosten en mogelijkheden inventariseren voor hergebruik. Indien gewenst daarbij proberen de certificaten m.b.t. de brandwerendheid te achterhalen. - Met het team, dat actief is met de nieuwbouw, om de tafel om te zien hoeveel van deze puin 1 op 1 een herbestemming kunnen krijgen. Opmerking: er zijn 5 aluminium puin op tekening 0724BNN_3070_H006-PA12 gevonden welke niet voldoen aan het KOMO² Attest Alcoa UW-30 BRANDWERENDE ENKELE DEUREN. De noodzakelijke voorzieningen zijn wel in deze puin opgenomen. Indien de puin worden hergebruikt in een brandwerende scheiding vraagt dit aandacht. ² Een KOMO-atteest is een kwaliteitsverklaring die de prestaties in de toepassing beschrijft van een bouwproduct, een bouwelement of een bouwsysteem. Deze kan nodig zijn om te voldoen aan de relevante Nederlandse regelgeving, zoals het Bouwbesluit 2012.	
14.	HOUTEN GEVELBEKLEDING <u>Omschrijving:</u> In de houten gevels is Siberisch lariks klasse A verwerkt, dikte 18 mm, breedtemaat 130 mm, lengtemaat 3.200 mm. Deze houtsoort kan onbehandeld worden gebruikt, na verloop van tijd zal de plank gaan vergrijzen. De verwachte levensduur voor deze houtsoort, buiten toegepast, is 20 tot 25 jaar. <u>Inschatting hoeveelheid</u> Circa 850 – 1.000 m². <u>Prijsindicatie materiaal nieuw:</u> Circa € 7,50 per m¹ (€ 57,75 per m²) onbehandeld. <u>Gebruikelijke verwerking:</u> Sloophout, deel wordt verkocht voor hergebruik. <u>Marktontwikkeling koplopers:</u> Houten platen, planken en balken worden hergebruikt. <u>Meest hoogwaardige verwerking:</u> - Hergebruik als buitenafwerking zoals gevelbekleding of afwerking van een fietsenstalling of schutting. Of dit een optie is hangt af van de (na nabehandeling) resterende levensduur. - Hergebruik als binnenafwerking, zoals bij binnenwanden (na selectie en nabewerking). <u>Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:</u>	

	- Secuur demonteren en vrij maken van ijzer. - Resterende levensduur i.r.t. de toepassing. <u>Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:</u> Economische levensduurverwachting 20 tot 25 jaar, nader onderzoek is nodig of en hoe levensduurverlenging is te bewerkstelligen indien het hout wederom buiten wordt toegepast. <u>Geadviseerde vervolgstappen:</u> - Losmaakbaarheid onderzoeken als ook de conditie van het hout. - Losmaakbaarheid, conditie, kosten en mogelijke en/of noodzakelijke nabewerking voor levensduurverlenging en verfraaiing bepalen. - Met het team, dat actief is met de nieuwbouw, om de tafel om herinzetbaarheid en nieuwe locatie te bepalen. - Verder verkennen van inzet op het Utrecht Science Park.	
15.	HOGE BINNENDEUREN <u>Omschrijving:</u> Tijdens de renovatie tussen 2004 en 2010 zijn met name in het bouwdeel B meerdere wanden en deuren vervangen. Dit zijn hoge binnendeuren overeenkomstig het Bouwbesluit 2012³ met een hoogte van minimaal 2.310 mm. In dit bouwdeel B zijn soortgelijk ook de kastdeuren in dezelfde stijl uitgevoerd. <u>Inschatting hoeveelheid:</u> Circa 40 stuks + 8 stuks dubbele kastdeuren. <u>Prijsindicatie materiaal nieuw:</u> Circa € 200,00 – € 300,00 per stuk, exclusief beslag. <u>Gebruikelijke verwerking:</u> Terugbrengen tot houtvezels en verwerken in spaanplaat of verbranden voor energieopwekking van groene energie. <u>Marktontwikkeling koplopers:</u> Het komt voor dat deuren van nieuwbouwformaat worden hergebruikt in andere projecten. <u>Meest hoogwaardige verwerking:</u> - 1-1 hergebruik als afsluiting van een ruimte.	

- **Uniek hergebruik** als bijvoorbeeld tafelblad of binnenwand(afwerking). Dit mede afhankelijk van de opbouw van de deur.

Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:

Secuur demonteren en netjes terughangen in een kozijn. Tweedehands deuren kunnen soms een heel klein beetje vervormd zijn wat terughangen iets minder makkelijk maakt t.o.v. een nieuwe deur.

Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:

Hergebruik als deur goed haalbaar.

Geadviseerde vervolgstappen:

- Met het team, dat actief is met de nieuwbouw, om de tafel om te zien hoeveel van deze deuren 1 op 1 hergebruikt kunnen worden. Afstemming over mogelijke aanpassingen (kleur en/of hang en sluitwerk). Repurpose kan hierin e.e.a., samen met een onderzoek- en uitvoeringspartner, faciliteren en begeleiden.
- Indien er een wens is voor uniek hergebruik, dan zal moeten worden onderzocht of de deuren voor de bedachte toepassing geschikt zijn.

³ Besluit van 29 augustus 2011 houdende vaststelling van voorschriften met betrekking tot het bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken. Met de invoering van de Omgevingswet, naar verwachting per 1 juli 2022, vervalt het huidige Bouwbesluit 2012 en worden de technische bouwvoorschriften opgenomen in het Besluit bouwwerken leefomgeving, kortweg het Bbl.

16.

RADIATOREN

Omschrijving:

In bouwdeel B zijn tijdens de renovatie tussen 2004 en 2010 in meerdere ruimten nieuwe paneelradiatoren geplaatst.

Inschatting hoeveelheid:

Circa 50 stuks.

Prijsindicatie materiaal nieuw:

Circa € 250,00 per stuk, afhankelijk van exacte maatvoering.

Gebruikelijke verwerking:

Grondstofrecycling.

Marktontwikkeling koplopers:

Hergebruik van radiatoren komt voor.

Meest hoogwaardige verwerking:

- Moderne en recente radiatoren zijn mogelijk **her te gebruiken in het nieuw te ontwikkelen gebouw.**
- En wanneer dat niet mogelijk is, **elders op het Utrecht Science Park of elders in Nederland.**

Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:

Ervoor zorgen dat, tijdens opslag, de radiatoren niet van binnen gaan oxideren. Dit kan bijvoorbeeld door deze in de opslag tijdelijk met water te vullen.

Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:

Goed haalbaar. Voor hergebruik in de nieuwbouw afhankelijk van het verwarmingsplan en welke radiator waar goed past.

Geadviseerde vervolgstappen:

- Juiste aantallen, afmetingen en warmteafgifte specificaties inventariseren.
- Kosten en mogelijkheden inventariseren voor de mogelijke en/of noodzakelijke demontage en opslag.
- Inzet bepalen in de nieuwbouw en anders op het Utrecht Science Park. Anders de sloopaannemer de wens tot hergebruik meegeven.
- Repurpose kan bij bovenstaande e.e.a faciliteren en begeleiden.



17.

PLAFONDEILANDEN

Omschrijving:

Een plafondeiland is een verlaagd plafond ter verbetering van de akoestiek in de betreffende ruimte. Vaak zijn hier meerdere functies in opgenomen zoals verlichting en luchtbehandeling.

Inschatting hoeveelheid:

Circa 275 m².

Prijsindicatie nieuw:

Circa € 270,00 - € 450,00 per m².

Gebruikelijke verwerking:

Plafondplaten (isolatie) gaan nu nog vaak naar de stort. Metalen worden gerecycled.

Marktontwikkeling koplopers:

Plafondplaten en systeemplafonds worden hergebruikt. Vaak is dit, financieel gezien, een uitdaging. Met name (nieuw ogende) overgespoten plafondplaten zijn relatief duur ten opzichte van een nieuwe oplossing.

Repurpose heeft gezien dat plafondplaten ook als isolatie zijn hergebruikt (aan de binnenzijde van een bestaande dichte gevel) en als wandpanelen met een vilt laag eroverheen.

Meest hoogwaardige verwerking:

- Opnieuw inzetbaar als **plafond**.
- Of in een unieke toepassing zoals **wandpanelen met vilt en/of isolatie binnen**. Mogelijk ook interessant voor andere toepassingen.

Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:

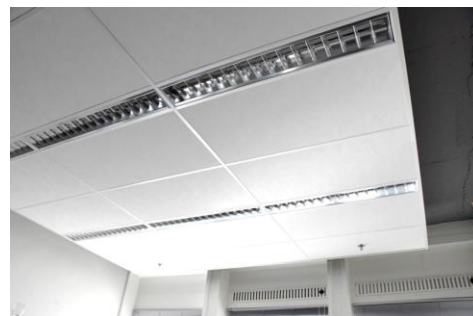
- Kosten netjes demonteren, opslaan en toepassen i.r.t. de nieuwprijs.
- Losmaakbaarheid onderzoeken als ook de conditie van de platen. Hieruit volgt of de platen hergebruikt kunnen worden als wandpanelen en/of als isolatiemateriaal.

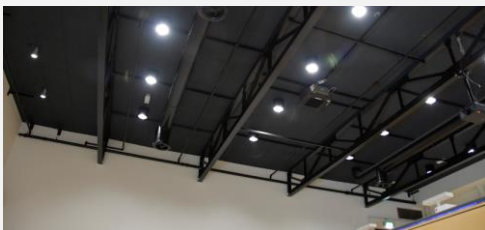
Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:

Als plafond goed haalbaar.

Geadviseerde vervolgstappen:

- Juiste aantallen en afmetingen inventariseren.



	- Kosten en mogelijkheden inventariseren. - Inzet bepalen in de nieuwbouw en anders op het Utrecht Science Park. - Repurpose kan bij bovenstaande e.e.a faciliteren en begeleiden.	
18.	AKOESTISCHE PLAFOND AUDITORIUM <u>Omschrijving:</u> In de collegezaal is het plafond bekleed met houtwolcementplaten. Deze platen zijn als plafond gemonteerd om de akoestiek te verbeteren. <u>Inschatting hoeveelheid:</u> Circa 150 m². <u>Prijsindicatie materiaal nieuw:</u> Circa € 20,00 per m². <u>Gebruikelijke verwerking:</u> Vermoedelijk storten (als zijnde isolatie afval). Misschien <i>downcycling</i>. <u>Marktontwikkeling koplopers:</u> Hergebruik komt voor. Zowel als plafondplaat als akoestisch wandpaneel. <u>Meest hoogwaardige verwerking:</u> Hergebruik als plafondplaat, bijvoorbeeld in een kelderruimte, of als geluidsisolerend paneel binnen aan de wand. Kan zowel binnen alsook buiten worden toegepast. <u>Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:</u> Losmaakbaarheid onderzoeken. De bevestigingsmethode is niet terug te vinden. Mogelijk zijn ze niet netjes van het plafond te halen. <u>Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:</u> Secuur demonteren en opslaan. <u>Geadviseerde vervolgstappen:</u> - Onderzoeken of de platen netjes te demonteren zijn. Zo ja, de demontagetijd en demontagekosten in kaart brengen. - Indien hergebruik (financieel uit) kan, verkennen, met het team dat bezig is met de nieuwbouw, waar de platen	

	hergebruikt kunnen worden. Repurpose begeleidt vaker dit soort trajecten. - Wat overblijft hergebruiken op het Utrecht Science Park.	
19.	AKOESTISCHE PANELEN AUDITORIUM <u>Omschrijving:</u> In de collegezaal zijn de werkplekken bekleed met akoestische panelen. Deze in hout opgebouwde panelen bestaan uit secties van circa 60,5 cm * respectievelijk, circa 123 / 200 / 132 cm. <u>Inschatting hoeveelheid:</u> Circa 135 m². <u>Prijsindicatie nieuw:</u> Circa € 80,00 per m². <u>Gebruikelijke verwerking:</u> Terugbrengen tot houtvezels en verwerken in spaanplaat of verbranden voor energieopwekking van groene energie. <u>Marktontwikkeling koplopers:</u> Akoestische panelen worden vaker hergebruikt. <u>Meest hoogwaardige verwerking:</u> <u>Hergebruiken in een gelijksoortige toepassing</u> indien netjes losmaakbaar. <u>Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:</u> Losmaakbaarheid onderzoeken. <u>Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:</u> Nader te bepalen o.b.v. destructief onderzoek. <u>Geadviseerde vervolgstappen:</u> - Losmaakbaarheid onderzoeken als ook de conditie na demontage o.b.v. destructief onderzoek. - Exacte aantallen en afmetingen inventariseren. - Indien hergebruik (financieel uit) kan, verkennen, met het team dat bezig is met de nieuwbouw, waar de platen hergebruikt kunnen worden. - Wat overblijft hergebruiken op het Utrecht Science Park.	 

20.

PLAFONDHOUT

Omschrijving:

Nabij de collegezaal in de hal van bouwdeel B naar C1 is met houten regels een plafond gecreëerd. Waarschijnlijk heeft de architect hier kleur en aankleding willen aanbrengen om het plafond een warmere uitstraling te geven.

Inschatting hoeveelheid:

Circa 50 m².

Toepassingsidee:

Zeer geschikt in een gelijke toepassing, kan als plafond en als wandbekleding.

Prijsindicatie nieuw:

Circa € 80,00 per m².

Gebruikelijke verwerking:

Terugbrengen tot houtvezels en verwerken in spaanplaat of verbranden voor energieopwekking van groene energie.

Marktontwikkeling koplopers:

Hergebruik komt voor.

Meest hoogwaardige verwerking:

Geschikt in een gelijksoortige toepassing, kan als plafond en als wandbekleding.

Technische uitdagingen bij meest hoogwaardige verwerking:

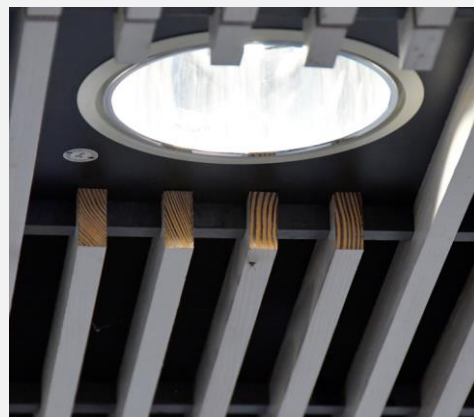
Nagaan hoe het beste netjes gedemonteerd kan worden.

Haalbaarheid bij meest hoogwaardige verwerking:

Secuur demonteren en opslaan.

Geadviseerde vervolgstappen:

- Juiste aantallen en afmetingen inventariseren.
- Verkennen, met het team dat bezig is met de nieuwbouw, waar de platen kunnen worden hergebruikt.
- Wat overblijft hergebruiken op het Utrecht Science Park.
- Repurpose kan bij voorgaande e.e.a., samen met een onderzoek- en uitvoeringspartner, faciliteren en begeleiden.



6. Andere mogelijk interessante bouwproducten (buiten de top 20)

Tijdens de rondgang op donderdag 16 september 2021 is een grote verscheidenheid aan materiaal gezien. De materialen waarvoor de grootste kans voor hergebruik wordt verwacht, zijn verwerkt in de top 20. Van een aantal producten is door opdrachtgever aangegeven dat er al een hergebruik voorzien is. Daarnaast is een aantal producten minder interessant in verband met aangetroffen aantallen, toepassing, gangbaarheid en / of afzetmogelijkheden.

Al deze producten zijn buiten de top 20 gehouden. Beeldmateriaal hierover staat in bijlage 21.

6.1. Mogelijk interessant voor hergebruik elders

- Zonnepanelen (voor de scan begon, was hergebruik al het uitgangspunt)
- Overheaddeuren, geleverd dan wel onderhouden door Alsta
- Trapliften, geleverd dan wel onderhouden door Thyssen Krupp
- Diverse soorten en leeftijden warmwater boilers
- Diverse pompen, fabrikaat Grundfos
- Diverse brandslangen op haspel
- Diverse installaties, zoals, de melkstal en de desinfectie borstelmachine
- De stalconstructie in de stal

NB.: LET OP:onderste delen wellicht onbruikbaar in verband met materiaal aantasting
ammoniak

- De hooischuur constructie
- Diverse omkleedhokken
- Stalen binnentrap
- Toiletvoorzieningen

6.2. Niet interessant voor hergebruik elders

- Alle delen welke veelvuldig in aanraking zijn geweest met uitwerpselen van de dieren. Hier is ammoniak ontstaan. Ammoniak zorgt voor afbreuk van de eigenschappen van materialen. Bijvoorbeeld, een stalen hekwerk kun je schoonspuiten in het gebruik, eenmaal in aanraking geweest met ammoniak is de corrosieve aantasting van het materiaal in gang gezet.

- Alle delen waar, ondanks eerdere berichten en onderzoeken, als nog asbest houdende delen op, in of tegenaan blijken te zitten.

7. Circulaire sloop- en bouwscenario's

Op basis van de schouw en opname op locatie, de ontvangen informatie en het daarop volgende onderzoek is dit rapport opgesteld. Feit is dat tussen 2004 en 2010 een groot deel van het Martinus G. de Bruingebouw opnieuw is opgebouwd dan wel grondig gerenoveerd. Relatief gezien is dit nog niet heel lang geleden. Hierdoor is er een grotere kans dat vele bouwmaterialen voor hergebruik geschikt zijn of kunnen worden gemaakt.

Er is gekeken naar materialen waarvan een aantal ongetwijfeld een uitdaging zullen zijn om voor hergebruik geschikt te zijn of geschikt te maken zijn. Echter, bij hergebruik hiervan, kan dit de bouw verder helpen om vaker dit soort bouwproducten te gaan hergebruiken. Er is een top 20 tot stand gekomen, waarbij is gekeken naar mogelijkheden, hoeveelheden, prijsverhouding tot nieuw en het eventuele vervolgtraject.

Hierna zijn er 3 scenario's uitgewerkt om te komen tot het uiteindelijke doel: de eerder gebruikte materialen hoogwaardig hergebruiken en op dat vlak vernieuwende vormen van hergebruik onderzoeken en realiseren.

De scenario's zijn uitgewerkt van een scenario waarbij, met minimale moeite, een iets beter circulair resultaat wordt behaald tot aan een scenario waar het maximale uit de top 20 wordt gehaald.

7.1. Scenario 1: Met minimale extra inspanning een iets meer circulaire sloop

Het doel

Met minimale moeite en kosten zorgen voor iets meer extern hergebruik.

De uitdaging

Zoveel mogelijk materialen van waarde identificeren en een sloper vinden die voor een scherpe prijs kan slopen en tegelijk goed is in afzet vinden voor verkoopbare bouwproducten.



Geadviseerde stappen

Om het doel te bereiken zouden de volgende stappen gehanteerd kunnen worden:

1. Aan de hand van de kansenscan een sloopbedrijf zoeken en de verkoopbare materialen laten afprijzen en/of het sloopbedrijf laten aangeven hoe ze gaan zorgen voor een maximale verkoopkans en wat de klant hiervan ziet bij verkoop.

2. Het sloopbedrijf is in de lead, zij bepalen en zorgen voor het behoud en de verkoop van de materialen. Voor verkoop krijgen ze een paar maanden de tijd.

Er worden geen materialen voor hergebruik meegenomen naar het nieuw te ontwikkelen plan.

7.2. Scenario 2: Veel hergebruik van 'laaghangend fruit' en hergebruikpilots met 'hooghangend fruit'

De doelen

- Veel hergebruik van makkelijk herbruikbare bouwproducten in het nieuwe ontwerp. Het ontwerp is daarin leidend.
- Voor de moeilijker (mogelijk) herbruikbare bouwproducten worden er kleine praktijkproeven gedaan.
- De overgebleven herbruikbare bouwproducten via een circulaire sloopaanbesteding laten verkopen voor hergebruik elders.



De uitdagingen

- Het ontwerpteam / bouwteam, van de nieuwbouw waarin wordt hergebruikt, moet openstaan voor het werken met her te gebruiken materialen.
- De projectdoelen (het PvE) en het ontwerp- en bouwproces, van de nieuwbouw waarin wordt hergebruikt, moeten zijn ingericht op hergebruik vanuit de bestaande bouw.
- Er is een sloopaannemer nodig die voor een scherpe prijs het werk kan uitvoeren en hergebruik kan organiseren.
- Voor een aantal producten is nader onderzoek nodig voordat met zekerheid gezegd kan worden of hergebruik daadwerkelijk kan.

Geadviseerde stappen

Om de doelen te bereiken zouden de volgende stappen gehanteerd kunnen worden. Daarbij gaan wij ervanuit dat in Q1 2022 de definitiefase van de nieuwbouw start en in Q3 2022 de sloopaanbesteding.

1. Voer nader onderzoek uit naar asbesthoudende producten, om te zien of de top 20 daadwerkelijk helemaal asbestvrij is.
2. Onderzoek welke top 20 bouwproducten theoretisch zouden kunnen passen in de nieuwbouw.

3. Onderzoek (voor de sloopaanbesteding start in Q3 2022) de technische haalbaarheid van hergebruik van de bouwproducten die in de nieuwbouw een nieuwe bestemming kunnen krijgen. Onderzoek daarbij:
 - a. Kosten (van demontage tot toepassing)
 - b. Technische haalbaarheid (of hergebruik kan en mag)
 - c. Uitstraling (indien wordt hergebruikt, is dit dan iets wat qua uitstraling goed is)
4. Verwerk na onderzoek (en voor de sloopaanbesteding start in Q3 2022) de werkelijk herbruikbare bouwproducten in het PvE voor de nieuwbouw en schrijf demontage en opslag van deze producten voor bij de circulaire sloopaanbesteding.
5. Besteed bij de aanbesteding van de nieuwbouw tijd aan het vinden van een welwillend en capabel team dat, op basis van het PvE, de her te gebruiken producten verwerkt in het ontwerp en de bouwplannen.
6. Zoek een sloopaannemer die in staat is om de eigen her te gebruiken bouwproducten netjes te demonteren en die in staat is om te zorgen voor afzet voor de overblijvende verkoopbare bouwproducten.
7. De sloopaannemer krijgt maanden de tijd om de niet lokaal her te gebruiken producten te verkopen voor hergebruik elders.
8. De sloopaannemer demonteert, conform gemaakte afspraken, de producten die verkocht zijn en die op locatie worden hergebruikt.
9. De bouwaannemer past de her te gebruiken bouwproducten toe conform de gemaakte afspraken.

7.3. Scenario 3: Maximaal hergebruik van de top 20

De doelen

- Zoveel mogelijk lokaal hergebruik van de top 20 bouwproducten. In de nieuwbouw of elders op het Utrecht Science Park.
- Verder zoveel mogelijk hergebruik elders (in Nederland).



De uitdaging

- Omdat maximaal hergebruik van de top 20 leidend is, zal er (veel) nader onderzoek moeten worden gedaan, voordat met zekerheid kan worden vastgesteld hoeveel daadwerkelijk hergebruikt kan worden.

- De projectdoelen (het PvE) en het ontwerp- en bouwproces moeten zo zijn ingericht dat hergebruik vanuit de bestaande bouw het belangrijkste uitgangspunt is.
- Er dient een ontwerp gemaakt te worden waarin maximaal wordt hergebruikt zonder dat dit een esthetische achteruitgang betekent. Dit is een extra uitdaging bij het ontwerpen.
- Het ontwerpteam / bouwteam dat werkt aan hergebruik dient hier ervaring mee te hebben en/of hier heel enthousiast over te zijn.
- Er is een sloopaannemer nodig die het werk kan uitvoeren en hergebruik kan organiseren.

Geadviseerde stappen

Om het doel te bereiken zouden de volgende stappen gehanteerd kunnen worden:

1. Voer zo snel mogelijk nader onderzoek uit naar asbesthoudende producten, om te zien of de top 20 daadwerkelijk helemaal asbestvrij is.
2. Laat zo snel mogelijk en uiterlijk in Q2 2022 een architect met ervaring met hergebruik en een adviseur circulair bouwen een aantal vlekkenplannen uitwerken waarin de ruimtebehoefte voor de nieuwbouw, hergebruik van de top 20 en circulaire architectuur leidend zijn. Het beste vlekkenplan wordt als basis gekozen voor de volgende stappen. Repurpose kan dit proces faciliteren in samenwerking met een ervaren architect.
3. Voor de top 20 producten die (deels) een plek hebben in het vlekkenplan wordt het nadere technisch onderzoek gestart om de werkelijke herbruikbaarheid vast te stellen. Dit bij voorkeur voor de circulaire sloopaanbesteding start in Q3 2022 (wat bij dit scenario vermoedelijk erg / te kort dag is).
4. Verwerk na onderzoek (en voor de sloopaanbesteding start) de werkelijk herbruikbare bouwproducten in het PvE voor de nieuwbouw en schrijf demontage en opslag van deze producten voor bij de circulaire sloopaanbesteding.
5. Besteed bij de aanbesteding van de nieuwbouw tijd aan het vinden van een welwillend en capabel team dat, op basis van het PvE en het gemaakte vlekkenplan, de her te gebruiken producten verwerkt in het verdere ontwerp en de bouwplannen.
6. Zoek een circulaire sloopaannemer die in staat is om voor een scherpe prijs te slopen, bouwproducten voor hergebruik op locatie netjes kan demonteren en andere courante bouwproducten via zijn netwerk goed weet te verkopen voor hergebruik elders.
7. De sloopaannemer krijgt ruim de tijd om de niet lokaal her te gebruiken producten te verkopen voor hergebruik elders.

8. De sloopaannemer demonteert, conform gemaakte afspraken, de producten die verkocht zijn en die op locatie worden hergebruikt.
9. De bouwaannemer past de her te gebruiken bouwproducten toe, dit conform de gemaakte afspraken.

De mogelijke uitkomsten

Bij het opzetten van dit scenario ontstonden de volgende ideeën voor een vlekkenplan van de nieuwbouw (los van technische haalbaarheid):

- het verhuizen van de complete constructie van C2 voor een groot deel van de nieuwbouw,
- behoud van de huidige garage met erin een nieuwe invulling,
- een zoveel mogelijk uit hergebruik samengestelde collegezaal onder andere met (een deel van) het huidige bakstenen kunstwerk, compleet hergebruikt dak, hergebruikte kozijnen in de gevel,
- nieuwe dakconstructies uitgewerkt op basis van de diverse vakwerkliggers,
- allemaal hergebruikte *geüpgradede* gevelkozijnen, puien, schuif- en kantoordeuren,
- allemaal *geüpgradede* en herplaatste klimaatkasten,
- zoveel mogelijk opgeknapt gevelhout hergebruikt op de gevel en anders in het interieur,
- hekwerk gemaakt van allerlei leidingwerk,
- en verder praktijkproeven met gecontroleerd hergebruik van sprinklerleidingen, tegels en gevelafwerking met baksteenstrips.

Bij alle nog nieuw toe te passen bouwproducten kijken:

- of dit met hergebruik vanuit Nederland kan en/of
- dat dit remontabel kan (bijvoorbeeld tegels zo toepassen dat ze in de toekomst sneller en betaalbaar van de muur af te halen zijn).

7.4. Hergebruikkansen per scenario

In onderstaande tabel staan de hergebruikkansen per materiaal en per scenario:

Item	Materiaal	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
1.	CONSTRUCTIE BOUWDEEL C2	Weinig hergebruik elders	Weinig hergebruik locatie	Veel hergebruik locatie
2.	COMPLETE HAL	Weinig hergebruik elders	Veel hergebruik locatie	Veel hergebruik locatie
3.	GEVELKOZIJNEN	Weinig hergebruik elders	Weinig hergebruik locatie en elders	Veel hergebruik locatie
4.	VAKWERKLIGGERS	Weinig hergebruik elders	Weinig hergebruik locatie	Veel hergebruik locatie
5.	SPRINKLER-INSTALLATIE	Weinig hergebruik elders	Weinig hergebruik locatie	Weinig hergebruik locatie
6.	DIVERSE KLIMAATKASTEN	Weinig hergebruik elders	Weinig hergebruik locatie	Veel hergebruik locatie
7.	HANDMATIGE SCHUIFDEUREN	Weinig hergebruik elders	Veel hergebruik locatie	Veel hergebruik locatie
8.	BAKSTENEN GEVELBLAD	Weinig hergebruik elders	Weinig hergebruik locatie	Weinig hergebruik locatie
9.	BAKSTENEN GEVELSTRIPS	Weinig hergebruik elders	Weinig hergebruik locatie	Weinig hergebruik locatie
10.	TEGELS	Weinig hergebruik elders (dozen)	Weinig hergebruik locatie	Weinig hergebruik locatie
11.	GEVELPUIEN	Weinig hergebruik elders	Weinig hergebruik locatie en elders	Veel hergebruik locatie
12.	ELECTRONISCHE SCHUIFDEUREN	Weinig hergebruik elders	Weinig hergebruik locatie	Veel hergebruik locatie
13.	BINNENPUIEN	Weinig hergebruik elders	Weinig hergebruik locatie en elders	Veel hergebruik locatie
14.	HOUTEN GEVELBEKLEDING	Weinig hergebruik elders	Weinig hergebruik locatie	Veel hergebruik locatie

15.	HOGE BINNENDEUREN		Weinig hergebruik elders		Veel hergebruik locatie		Veel hergebruik locatie
16.	RADIATOREN		Weinig hergebruik elders		Veel hergebruik locatie en elders		Veel hergebruik locatie en elders
17.	PLAFONDEILANDEN		Weinig hergebruik elders		Veel hergebruik locatie		Veel hergebruik locatie
18.	AKOESTISCHE PLAFOND AUDITORIUM		Weinig hergebruik elders		Veel hergebruik locatie		Veel hergebruik locatie
19.	AKOESTISCHE PANELEN AUDITORIUM		Weinig hergebruik elders		Veel hergebruik locatie		Veel hergebruik locatie
20.	PLAFONDHOUT		Veel hergebruik elders		Veel hergebruik locatie		Veel hergebruik locatie

 = hergebruik zeer waarschijnlijk
 = hergebruik vindt misschien plaats
 = hergebruik zeer onwaarschijnlijk
 = onbekend, alleen nader onderzoek kan uitwijzen of hergebruik kan.

Hergebruik locatie

Hergebruik elders

Veel

Weinig

= hergebruik in een bouwproject op het Utrecht Science Park.

= hergebruik in een ander project. Dit door verkoop van sloper (in)direct aan afnemer.
 = doel is zoveel mogelijk hergebruik indien dit (na technisch onderzoek) haalbaar is.
 = de focus ligt op hergebruik van een klein deel, bij hergebruik op locatie als proef om van te leren.

8. Advies

8.1. Conclusie

Er zijn allerlei interessante herbruikbare bouwproducten toegepast in het Martinus G. de Bruin gebouw Utrecht. Vanwege het recente (ver)bouwjaar van veel bouwproducten leent het pand zich er buitengewoon voor om uit her te gebruiken, 1 op 1 hergebruik en *out of the box* hergebruik. Veel van



deze producten zijn wel *specials* qua maatvoering. Dit betekent dat als deze hergebruikt worden, het project waarin ze belanden, zich op die *specials* moet aanpassen. Denk bijvoorbeeld aan de vaste afmetingen van de unieke vakwerkliggers, kozijnen, puien, schuifdeuren en klimaatkasten.

Een deel van de top 20 bestaat uit 'laaghangend fruit' hergebruikkansen, die zonder (al te veel) vooronderzoek verwezenlijkt kunnen worden (in projecten die de maten van de *specials* volgen). Ook zijn er hergebruikideeën genoemd waarvoor nader onderzoek nodig is om te kunnen concluderen of hergebruik haalbaar is. Dit is het 'hoger hangend fruit'. Hiervoor zal zowel, door bureau-onderzoek als door een veldonderzoek – het uitvoeren van destructieve handelingen of een 'proef-demontage' – meer informatie beschikbaar moeten komen. Hierna kan definitief bepaald worden of de materialen een nieuwe toepassing kunnen krijgen. Indien hergebruik haalbaar blijkt en uitgevoerd wordt, dan is dat een vorm van hergebruik die niet veel vaker in Nederland is vertoond.

Repurpose faciliteert, samen met een onderzoek- en uitvoeringspartner, graag de diverse aanvullende onderzoeken, zowel bureau als destructief, als ook de begeleiding met het team nieuwbouw.

Of en welke materialen op locatie worden hergebruikt hangt af van het nog door de Universiteit Utrecht te ontwikkelen en goed te keuren plan voor de nieuwbouw. De voorgenomen sloop zal, zoals nu voorzien, eerder plaatsvinden dan de bouw, waardoor hergebruik in de nieuwbouw mogelijk is. Wanneer vroegtijdig bekend is wat in de nieuwbouw wordt hergebruikt, hoe beter dit verankerd kan worden in de uitgangspunten voor de circulaire bouw en de circulaire sloop van het Martinus G. de Bruin gebouw. Dit vroegtijdig verankeren vergroot de kans op succes, levert de grootste financiële- en milieuvoordelen, maakt dat processen meteen goed worden ingericht en helpt bij het vinden en selecteren van capabele en welwillende marktpartijen.

8.2. Aanbeveling

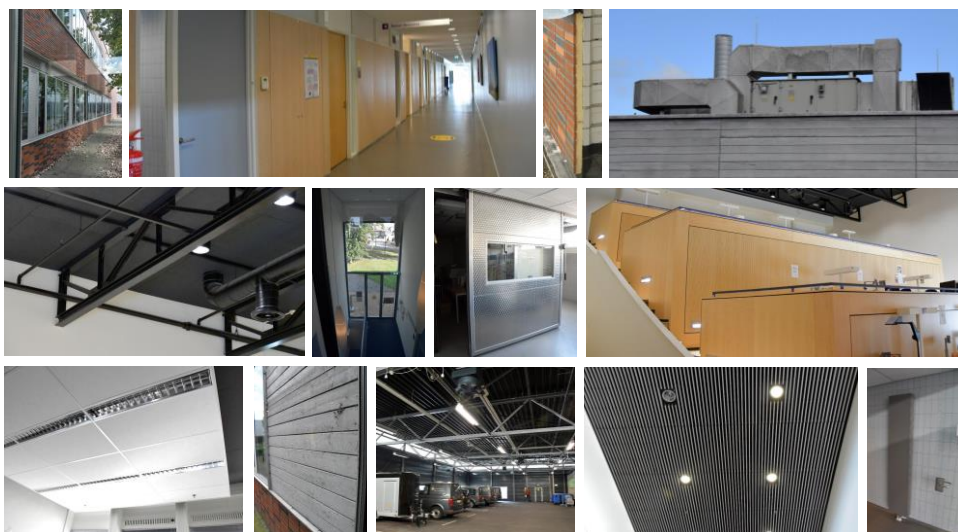
Het uitgangspunt is de circulaire ontmanteling van het Martinus G. de Bruingebouw. Dit met hergebruik van ‘laaghangend’ en *out of the box* ‘hooghangend fruit’. Nu is het nog mogelijk het proces voor de nieuwbouw en de sloop zo in te richten dat de top 20 maximaal hergebruikt kan worden met maximale voordelen en met minimale negatieve effecten op het proces.



Bij hergebruik in de nieuwbouw kan dit op zo'n manier dat dit inspirerend is voor alle gebruikers, bezoekers en zelfs voor de bouwsector vanwege hergebruik van ‘hooghangend fruit’. Aanvullend kan nu nog worden meegenomen om remontabel te ontwerpen en daarbij te werken met zoveel mogelijk eigen hergebruik en hergebruik vanuit heel Nederland. De potentie: vele tonnen grondstoffen behouden en vele tonnen CO₂ voorkomen!

Onze aanbeveling is dan ook om snel besluiten te nemen over het vervolgproces, met daarbij de vraag of de Universiteit Utrecht nu tijd en geld wil investeren in degelijk onderzoek en een goede voorbereiding voor de rest van het circulaire ontwerp-, bouw- en sloopp proces.

De Universiteit heeft al aangegeven met dit project verschil te willen gaan maken. Repurpose is gestart met de visie de bouwsector te veranderen om samen veel meer her te gebruiken. Wetende dat de Universiteit Utrecht en Repurpose



daarin dezelfde visie hebben is er door Repurpose meer tijd geïnvesteerd in dit onderzoek en meer werk geleverd dan volgens opdracht noodzakelijk was. Dit op basis van het vertrouwen dat we samen gaan voor een zo circulair mogelijk resultaat, zoals het eerder genoemde scenario 3, “Maximaal hergebruik van de top 20” aan aangetroffen bouwproducten.

Dus, hoe circulair wil de Universiteit Utrecht het hebben?
Laten we dat dan samen waar gaan maken!

Handelsnaam
Kantooradres
Telefoon

Repurpose
Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort
06-18247014

Website
IBAN
BTW nummer
KVK nummer

www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722
NL002154247B16
66468280

9. Bijlage 1 t/m 21 – De hergebruikproducten in beeld

In een apart document zijn de bijlages 1 t/m 20 opgenomen met uitgebreid beeldmateriaal voor wat betreft de top 20 bouwproducten.

Bijlage 21, ook genoemd in het aparte document “Bijlages 1-21 kansenscan circulaire ontmanteling Martinus G. de Bruingebouw Utrecht - versie C” geeft een beeldimpressie over andere mogelijk interessante bouwproducten (buiten de top 20), hoofdstuk 6.

10. Bijlage 22 – De opbouw van Het Martinus G. de Bruingebouw

Tijdens het onderzoek kwamen we een document tegen (basisdocument Brandbeveiliging nr. 18102.701.01 d.d. 30 maart 2009) waarin staat welke deelgebieden er zijn en wat de opbouw van het gebouw is. Repurpose heeft de desbetreffende tekst overgenomen in deze bijlage. Dit ter kennisgeving over de opbouw van het gebouw.

Deelgebied B/C2

In deelgebied B/C2 worden (informatie volgens BdB nr. 18102.701.01 van 30 maart 2009) onderzoek, behandeling en onderwijs verzorgd ten behoeve van landbouwhuisdieren (herkauwers), de intramurale zorg. Tevens vormt het de uitvalsbasis voor onderzoek en behandeling van dieren op boerderijen in de omgeving (extramurale zorg).

Het gebouw bestaat uit meerdere functionele blokken:

- kantorenblok bestaande uit twee bouwlagen met een totaaloppervlak van ca. 1.720 m² met een hoogte van ca. 7,7 m¹
- onderwijsblok bestaande uit twee bouwlagen met een totaaloppervlak van ca. 1.420 m² met een vide en een hoogte van ca. 7,7 m¹
- kliniekblok bestaande uit een bouwlaag met een totaaloppervlak van ca. 1.630 m², waar-in zijn ondergebracht een practicumzaal, klinieksalen, OK, voorbereidingsruimte, kleed- en wasruimten met een hoogte van ca. 5,60 m en rustruimten, ruimten voor dif-co's en unico's met een hoogte van ca. 4 m¹



- een kelder ligt onder het kantorenblok waarvan een afgescheiden deel wordt benut voor een fietsenkelder ca. 225 m², technische ruimten ca. 330m² en opslagruimten ca. 110m², totaaloppervlak 830m² met een hoogte van ca. 3,10 m¹
- een verharde kruipruimte ligt onder het kliniekblok met een hoogte van ca. 1,40 m¹ met daarin verdiepte verkeersruimten en de technische ruimte totaaloppervlak van ca. 600m²
- garage en sluizenblok ten behoeve van omkleden en douchen met een autowasplaats, totaal ca. 1.050 m² en een hoogte van ca. 6,20 m¹
- apotheekblok waarin zijn ondergebracht de ruimten voor de apotheek, de sterilisatie, de spoelkeuken, het studentenlab, de studieruimte, de dierenartsenruimte, de opkomst-ruimte totaal ca. 870m² met een hoogte van ca. 5,40 m¹
- dierenverblijven onderwijs met een totaal oppervlak van ca. 1.130 m² en een hoogte van 5,40 m¹, waarin zijn ondergebracht verblijven voor herkauwers, de diepvriesruimte, het melktanklokaal en de ruimte voor bereiding van voer met de dagvoorraad
- dierenverblijven onderzoek met een totaaloppervlak van ca. 1.960 m² en een hoogte van 5,40 m¹, waarin zijn ondergebracht de verblijven voor kleine herkauwers, de klimaatstallen, voor runderen I&I, voor kalveren en ruimten voor liggende patiënten, de stoven, de quarantaineruimte, de behandelruimte, de ruimte voor geïnstrumenteerde dieren, de observatieruimte, ruimte voor stieren en de techniekruimte.
- open loopstal met de melkstal met een totaaloppervlak van ca. 600 m² en een zadeldak, waarvan het hoogste punt ligt op ca. 4,20 m¹.

Bouwaard bouwdeel B/C2

Hoofddraagconstructie		deels staal, deels beton.
Vloeren		beton.
Gevels		grotendeels metselwerk.
Scheidingswanden		grotendeels kalkzandsteen.
Dak		gasbeton en betonnen kanaalplaat.
Systeemplafonds		systeemplafond in diverse ruimten (minerale wol in metalen profielen en/ of gipspanelen op rachel-werk).
Isolatie	vloer	deels niet geïsoleerd, deels geïsoleerd met brandbare isolatie.
	gevels	onbrandbaar, minerale wol
	dak	deel B renovatiedak brandbaar. deel C onbrandbaar.
Bijzonderheden		In de daken zijn plaatselijk daklichten aanwezig.

Deelgebied C1

In deelgebied C1 worden landbouwhuisdieren (varkens, kippen, kalkoenen e.d.) onderzocht, geopereerd en behandeld. Deelgebied C1 (landbouwhuisdieren) bestaat op de begane grond uit diverse stallen, sectie-ruimte, technische ruimten, onderwijsruimten, operatiekamers, multifunctionele stallen, opslag voer/strooisel, broedruimte, isolatorenruimte, practicumruimte, douches, kleedruimten en een opslagruimte voor opslag van loog.



Oppervlakte begane grond ca. 1.500 m². Dit deelgebied bevat 1 bouwlaag en is deels 4.180 mm en deels 3.600 mm hoog. De dakopbouw boven ruimte 20-104-035 behoort bij deelgebied B.

Bouwaard bouwdeel C1

Hoofddraagconstructie	beton.
Vloeren	beton.
Dak	betonconstructie met metalen liggers.
Gevels	Oostgevel tot ca. 90 cm Thermosteent, daarboven (van binnenuit) kalkzandsteen, Celotex-isolatie (PUR-schuim), regelwerk, waterkerende en dampdoorlatende PE-folie en bekleed met houten larijksdelen. Diverse houten en betonnen kozijnen. Houten deuren naar de stallen. Zuidgevel: tot ca. 90 cm Thermosteent, daarboven (van binnenuit) kalkzandsteen, Celotex-isolatie, regelwerk, waterkerende en dampdoorlatende PE-folie, larijksdelen (18 mm). Twee dubbele houten deuren. Westgevel: tot ca. 90 cm Thermosteent, daarboven (van binnenuit) kalkzandsteen, Celotex-isolatie, regelwerk, waterkerende en dampdoorlatende PE-folie, larijksdelen (18 mm). Betonnen bovenramen. Stalen en houten kozijnen.
Scheidingswanden	metselwerk en betonsteen.
Systeemplafonds	in natte sluis, onderwijslab, sectieruimte en in de werkkasten. De plafonds bestaan uit een onbrandbare constructie. De vrije ruimte boven de plafonds bedraagt ca. 440 mm tot 530 mm.
Isolatie	vloer gevels dak
	niet geïsoleerd. Thermosteent, PUR schuim (brandbaar). Thermarof PIR schuim (brandbaar).

Bijzonderheden

daklichten op lage gedeelte boven de gangen.

Dakopbouw van ca. 4 m x 19 m voor 4

luchtbehandelingskasten en een dakopbouw van ca. 4 m¹ x 1 m¹ voor 1 luchtbehandelingskast.

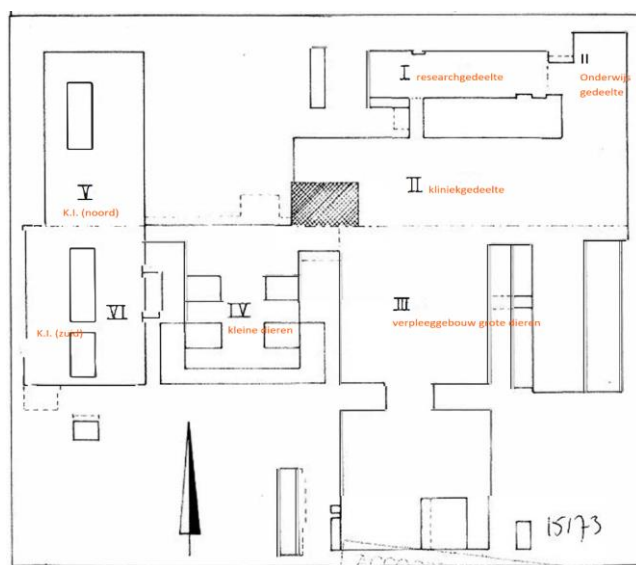
Kelder van ca. 1,73 m¹ hoog tussen stramien Y025 en Y035.

Kruipruimte van ca. 0,65 m¹ hoog.

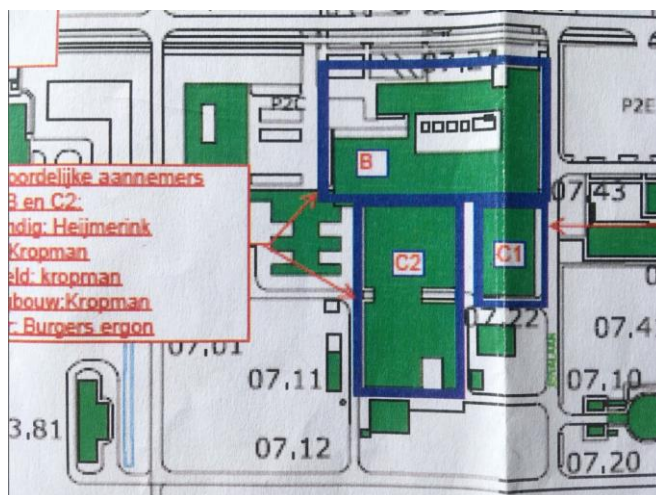
In sommige documenten wordt verwezen naar bouwdelen I t/m IV, dit is de oorspronkelijke bouwbenaming geweest.

“bouwdelen I t/m VI - oorspronkelijke bouw”:

- Bouwdeel IV t/m VI gesloopt
- Bouwdelen I en II gerenoveerd
- Diverse onderdelen van Bouwdeel III gesloopt en herbouwd
- Bouwdeel II links is veranderd door nieuwe garage



Bij de renovatie na 2000 is dit gewijzigd, “bouwdelen B, C1, C2 – renovatie” is de bouwdeelbenaming van huidige situatie.



Bijlages 1 t/m 21

Deze bijlages horen bij: Rapportage kansenscan circulaire ontmanteling Martinus G. de Bruin gebouw Utrecht

De hergebruikproducten in beeld

In deze bijlages presenteren wij in beeld de geselecteerde (mogelijk) interessante herbruikbare bouwproducten.

Leeswijzer bij bijlages

Elke bijlage betreft een in het rapport omschreven geselecteerd bouwproduct. Bijlage 1 correspondeert met bouwproduct 1 uit de rapportage. Dit document bevat enkel beeldmateriaal, waardoor deze bijlages niet los van het rapport gelezen kunnen worden. Voordeel van deze tweedeling is dat het rapport beknopter wordt, dat we in de bijlages de bouwproducten *full size* kunnen tonen en het rapport en de bijlages naast elkaar bekeken kunnen worden.



Algemeen



Martinus G. de Bruin gebouw

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

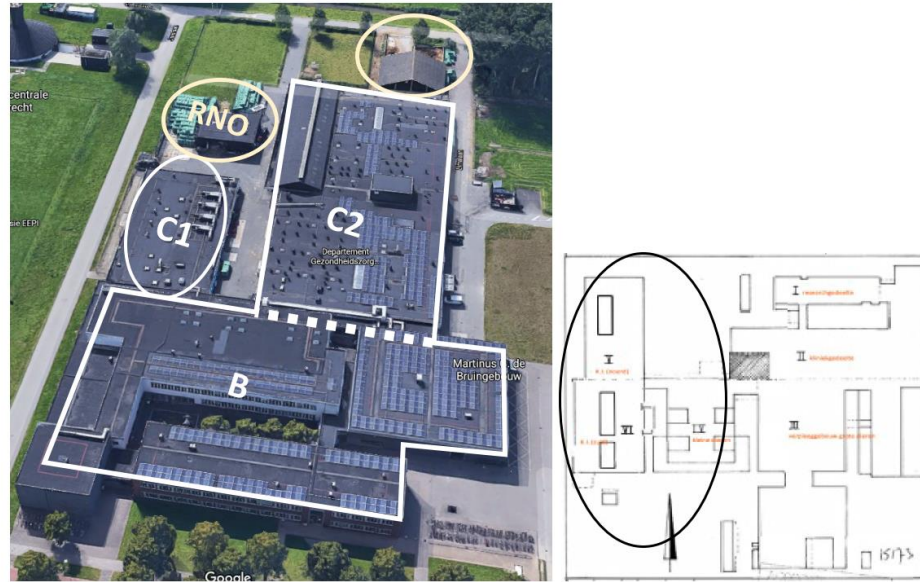
Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



Bouwjaar en renovatie

Het Martinus G. De Bruijn gebouw bestaat uit verschillende delen, met verschillende bouwjaren.



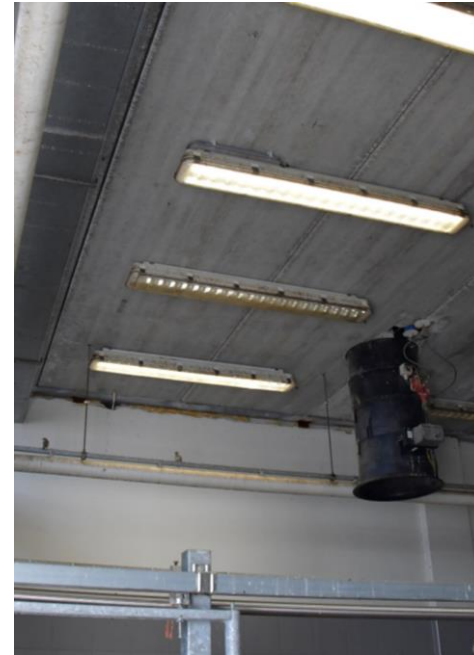
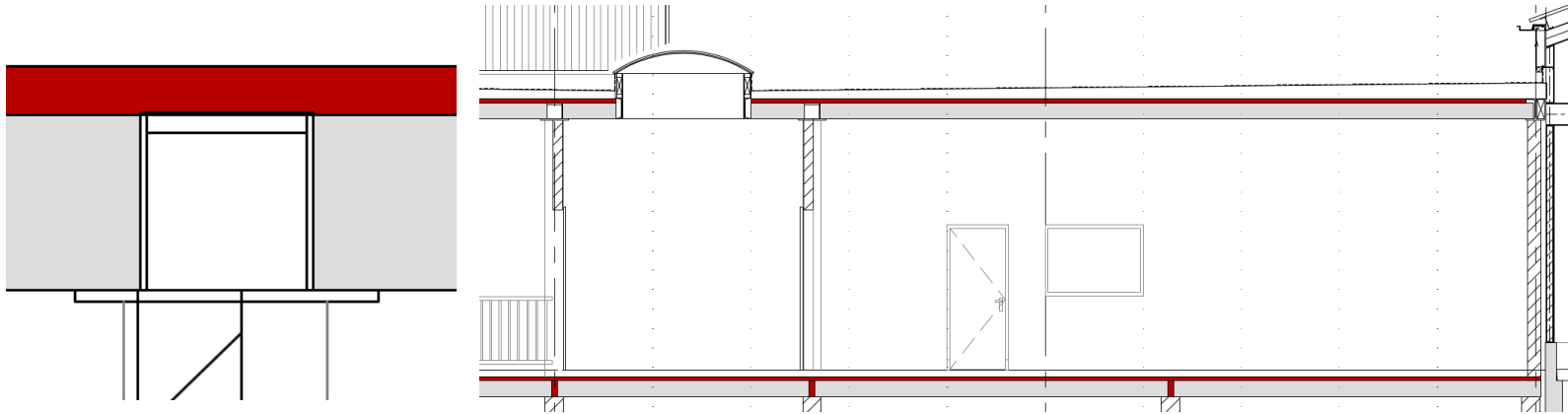
- In 1965 / 1969 zijn bouwdelen B, C2 en het oude C1 gebouwd. In 2004 is bouwdeel C verbouwd.
- In 2007 is bouwdeel C1 gesloopt en zijn B en C2 gerenoveerd. In deze periode zijn diverse asbesthoudende toepassingen verwijderd.
- In 2007/ 2008 zijn de bouwdelen IV, V en VI leeggemaakt en begin 2012 gesloopt. Op deze plek is nu een parkeerterrein.
- Bouwdeel C1 (onderwijs en onderzoek Landbouwhuisdieren) is in 2009 gebouwd. Hier zitten varkens en pluimvee.
- Het bouwdeel reiniging en ontsmetting plus geiten (RNO) is in 2010 grondig gerenoveerd.

Totaaloverzicht met daarbij de verschillende bouwjaren

Overzicht top 20 en overige

- | | | |
|----------------------------|------------------------------------|---|
| 1. Constructie bouwdeel C2 | 11. Gevelpuien | 21. Overige → FSC check kwaliteit en levensduur |
| 2. Complete hal | 12. Elektrische schuifdeuren | • Overheaddeuren |
| 3. Gevelkozijnen | 13. Binnenpuien | • Trapliftten |
| 4. Vakwerkliggers | 14. Houten gevelbekleding | • Boilers |
| 5. Sprinklerinstallatie | 15. Hoge binnendeuren | • Pompen |
| 6. Klimaatkasten | 16. Radiatoren | • Brandslanghaspels |
| 7. Schuifdeuren | 17. Plafondeilanden | • Diverse andere installaties |
| 8. Gevelstenen | 18. Akoestische plafond auditorium | |
| 9. Gevelstrips | 19. Akoestische panelen auditorium | Overige → Controle staalkwaliteit |
| 10. Tegels | 20. Plafondhout | • Constructie stal |
| | | • Hooischuur |
| | | |
| | | Overige |
| | | • Omkleedhokken |
| | | • Stalen trap |

1. Constructie C2 (staal + beton)



Deeluitsnede van de tekening met daarop de hoedligger en de kanaalplaatvloeren, foto's binnenzijde van de constructie C2

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

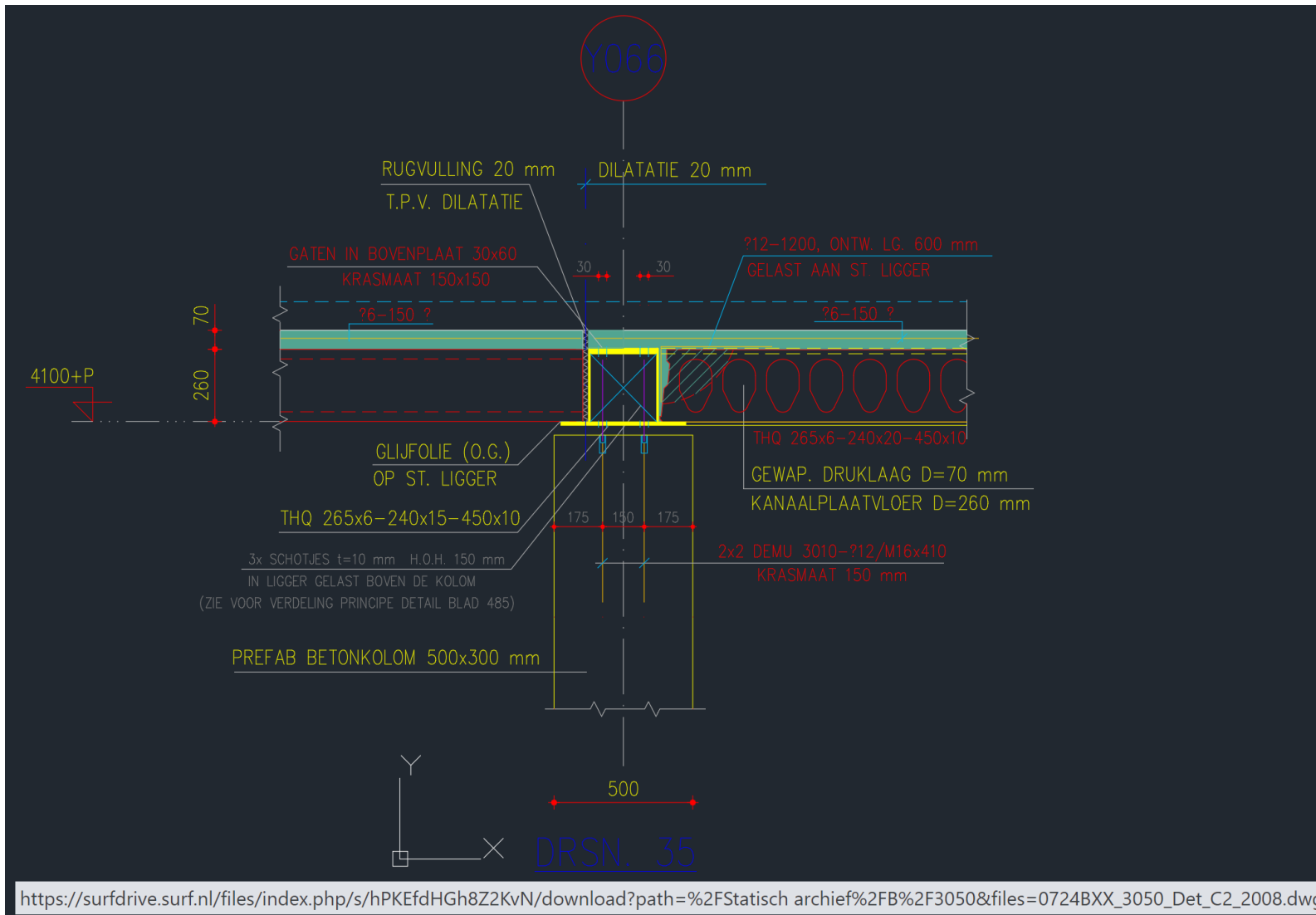
Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



1. Constructie C2 (staal + beton)



Deeluitsnede van de tekening met daarop de hoedligger en de kanaalplaatvloeren

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

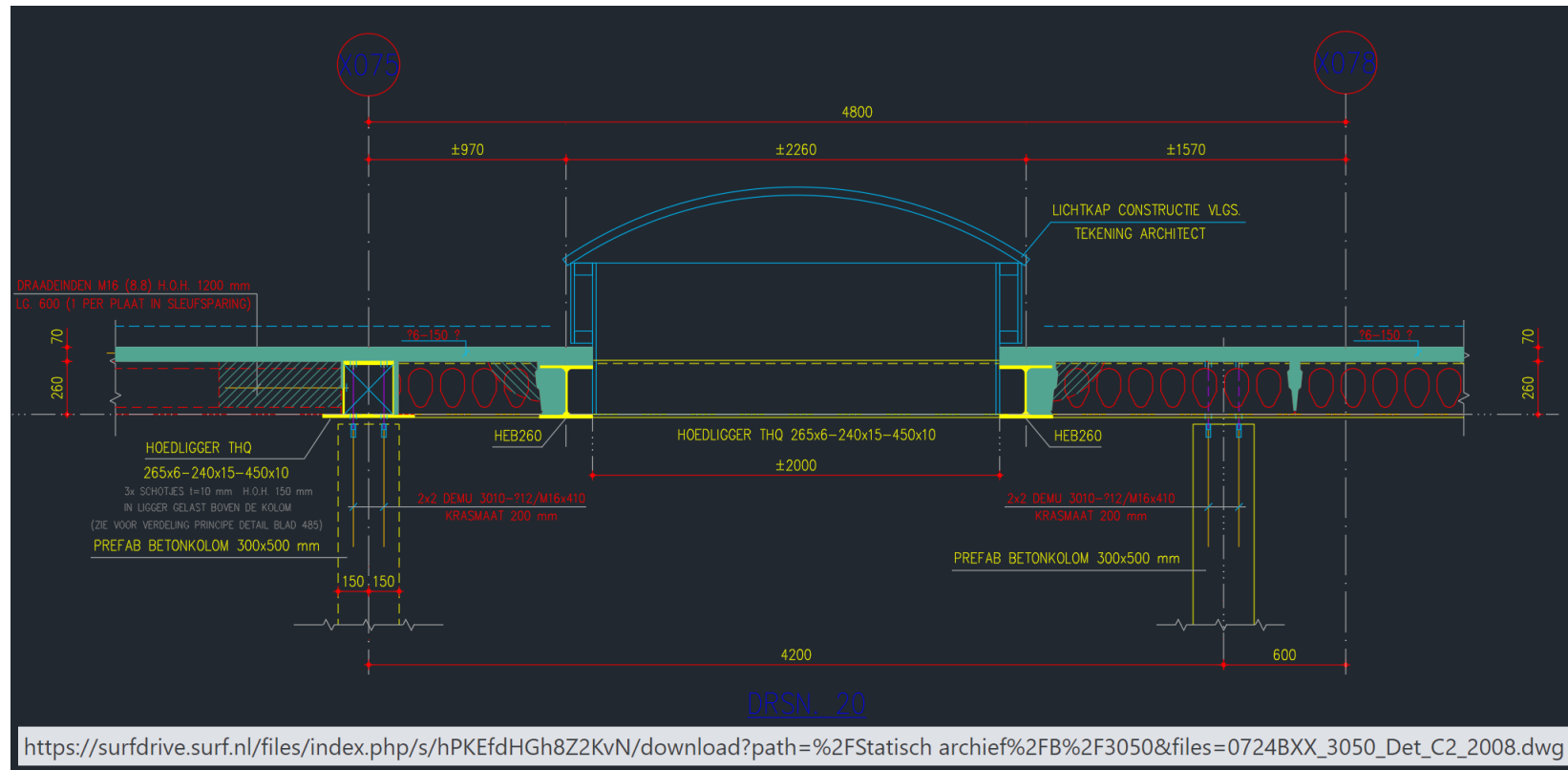
Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



1. Constructie C2 (staal + beton)



Deeluitsnede van de tekening met daarop de hoedligger en de kanaalplaatvloeren t.p.v. de lichtkoepel

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

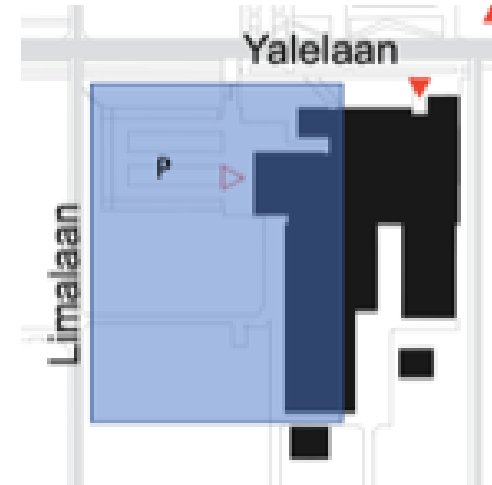
Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



2. Complete hal



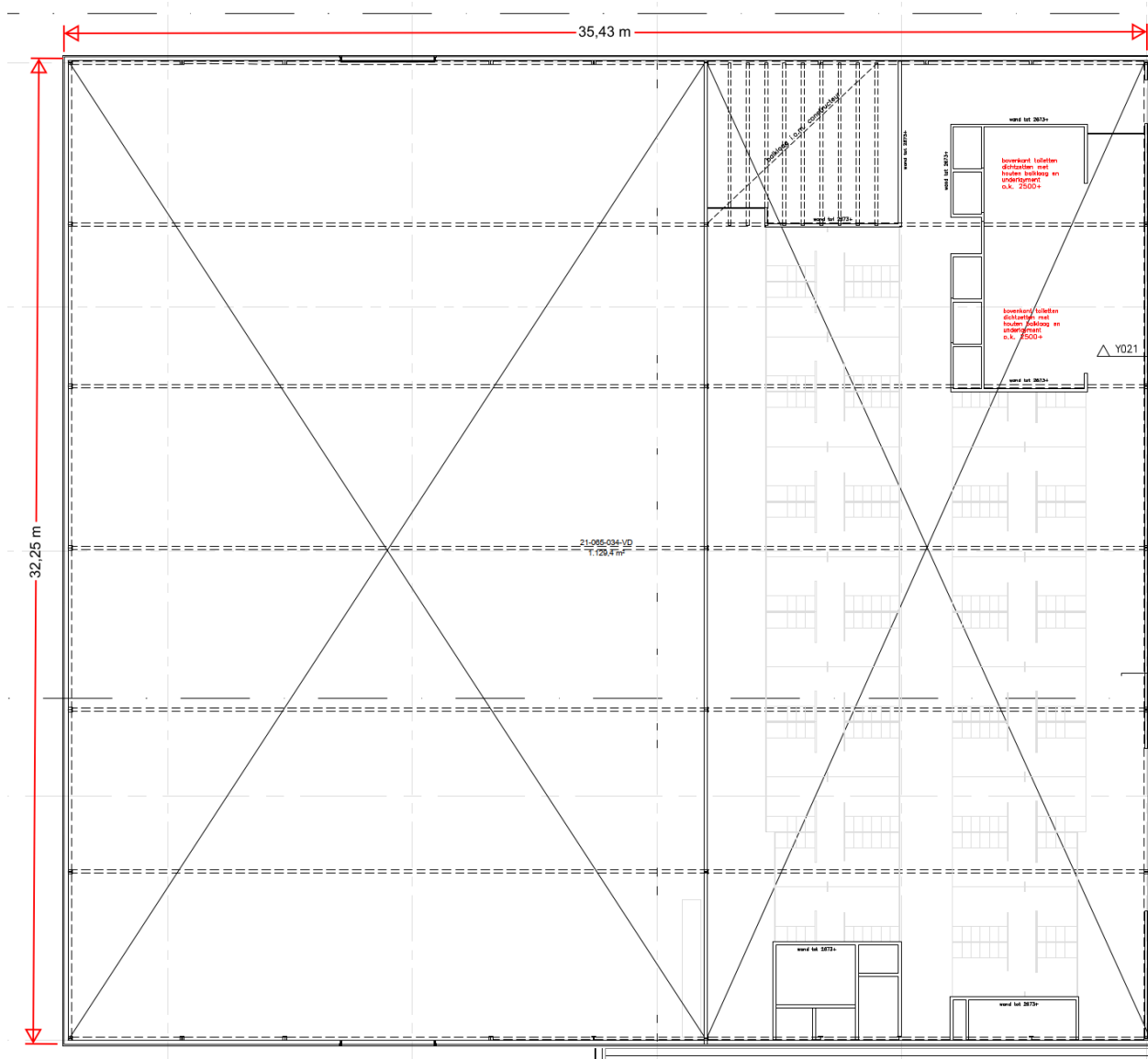
Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon 06-18247014
Website www.repurpose.nl
IBAN NL67 RABO 0178285722



2. Complete hal



2. Complete hal



Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

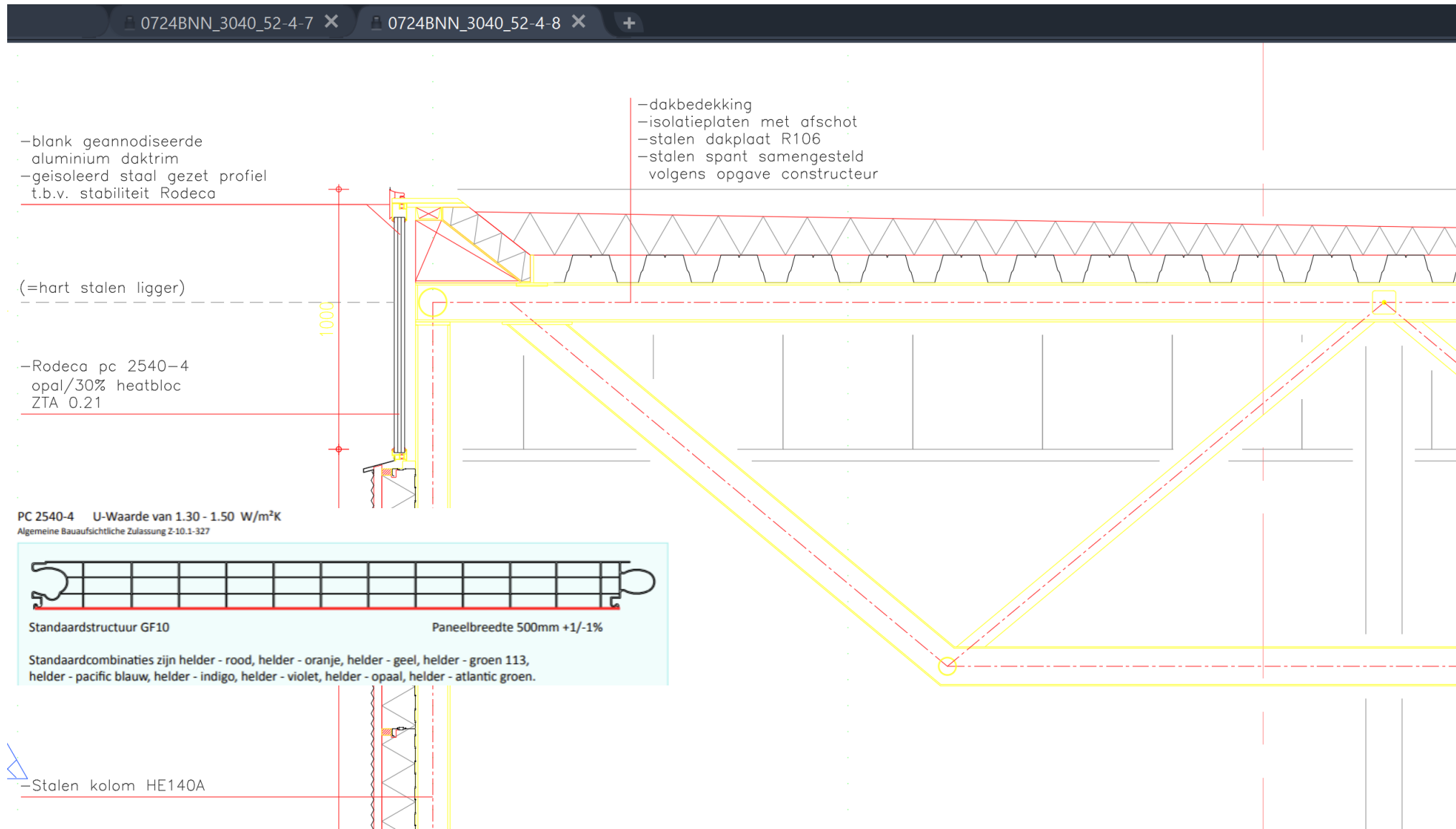
Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

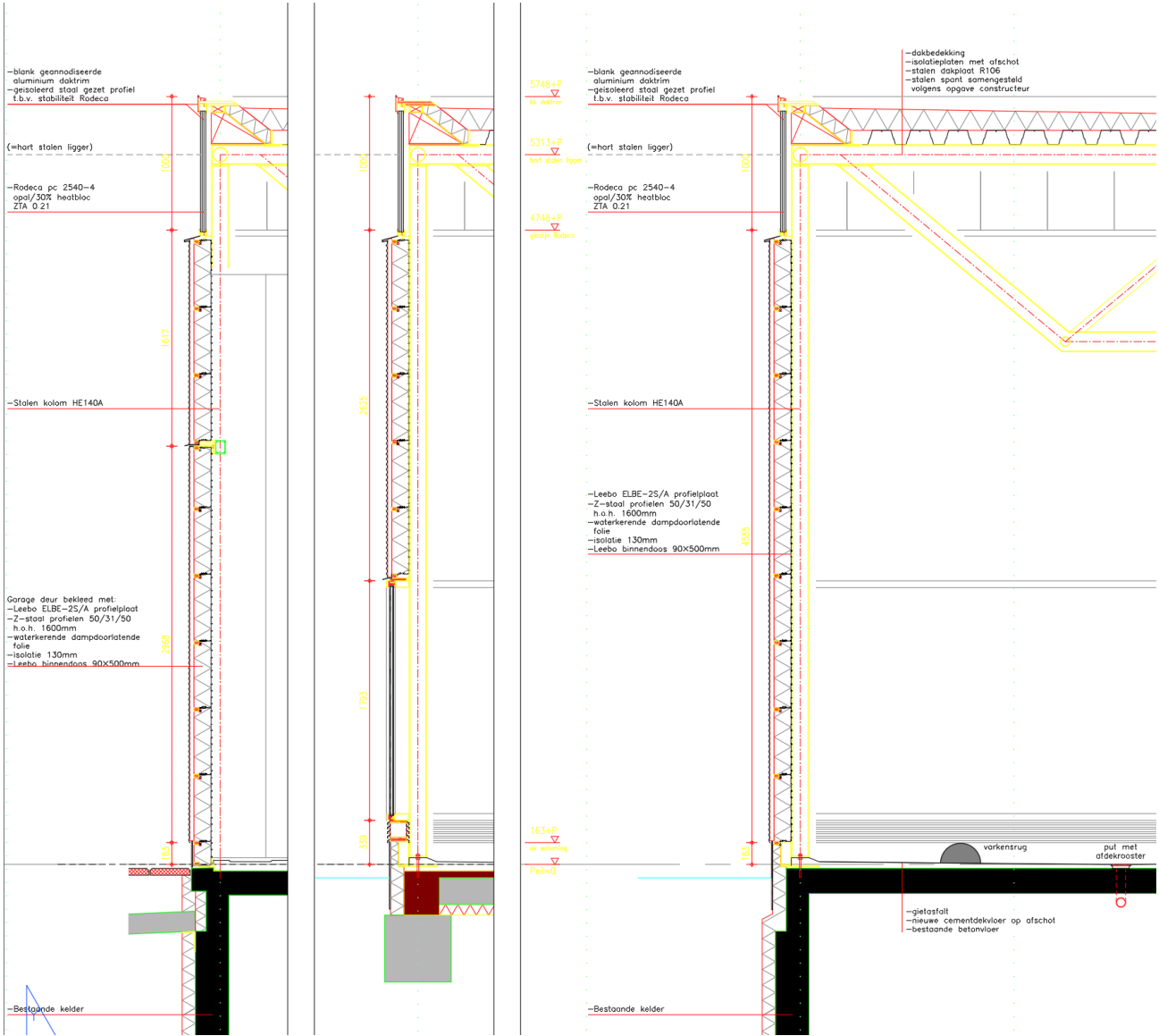
06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



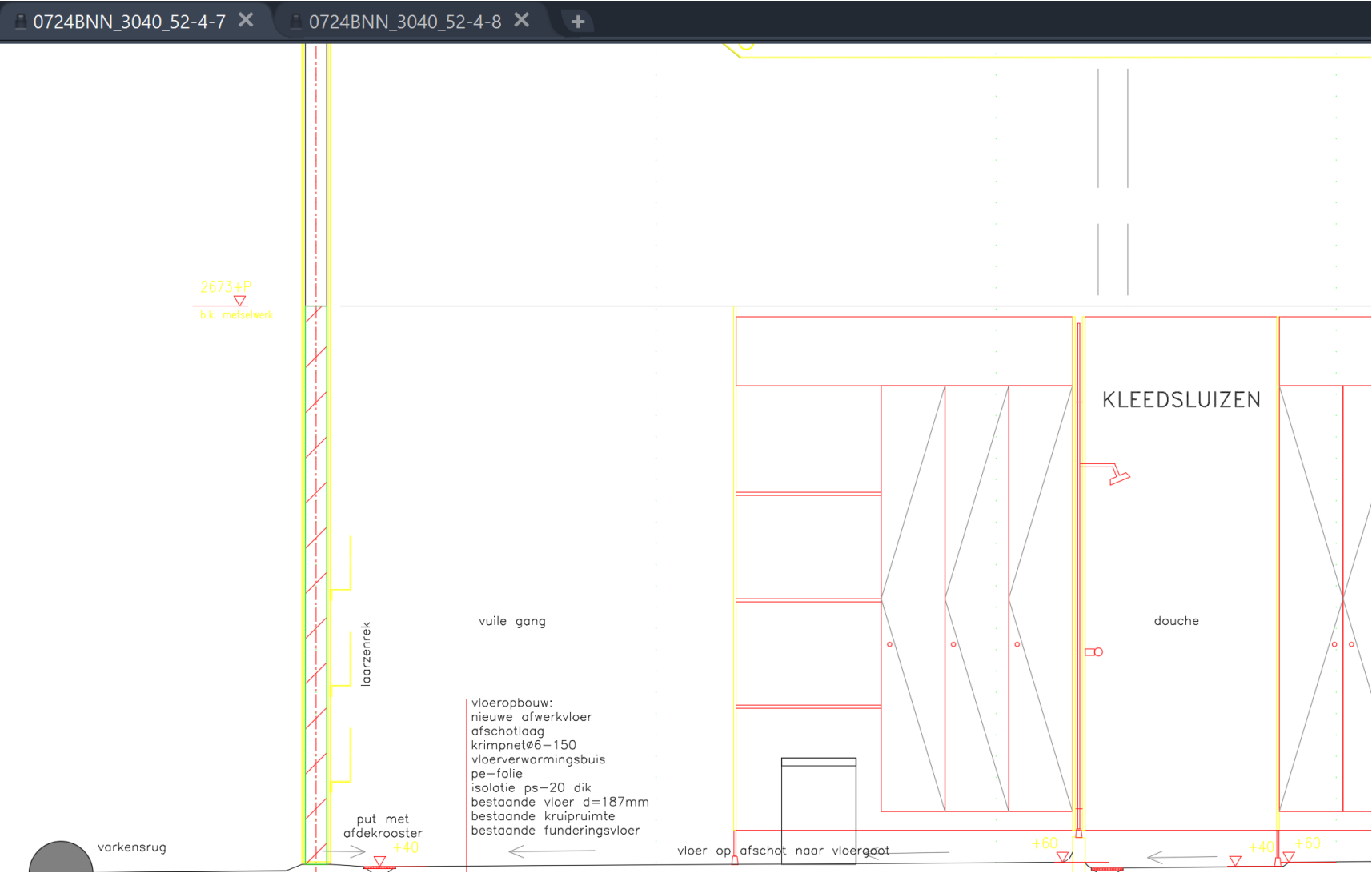
2. Complete hal



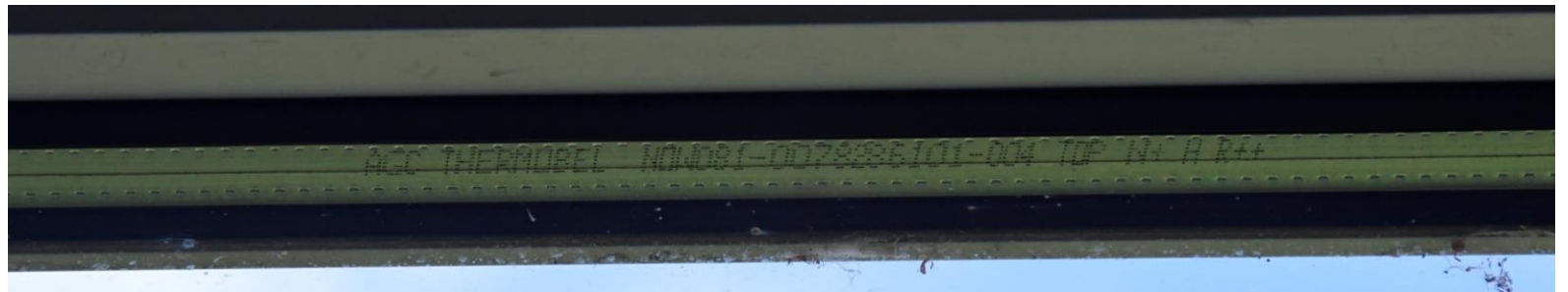
2. Complete hal



2. Complete hal



3. Gevelkozijnen



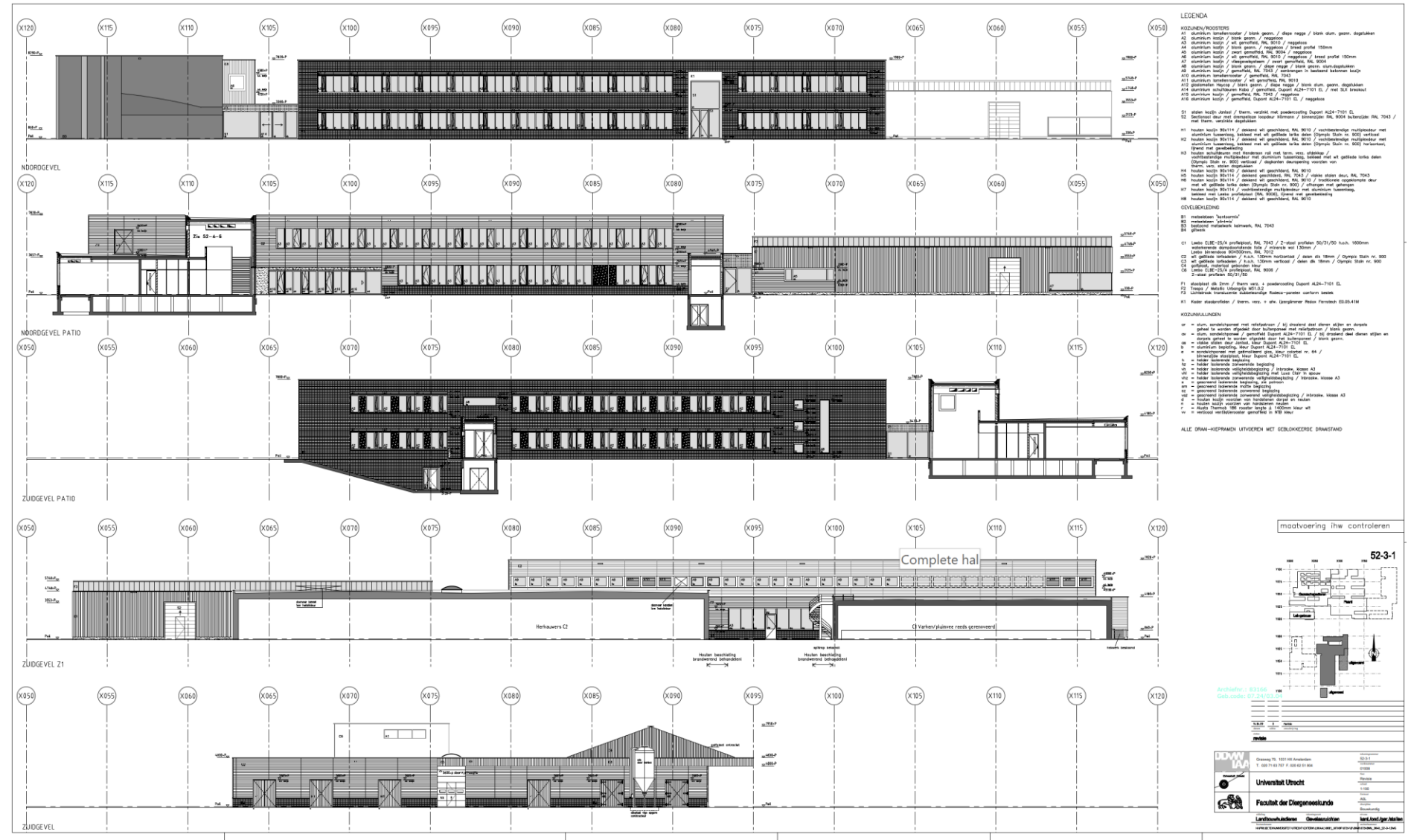
Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon 06-18247014
Website www.repurpose.nl
IBAN NL67 RABO 0178285722



3. Gevelkozijnen



B Bouwkundig\3040\0724BNN_3040_52-3-1.pdf

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht

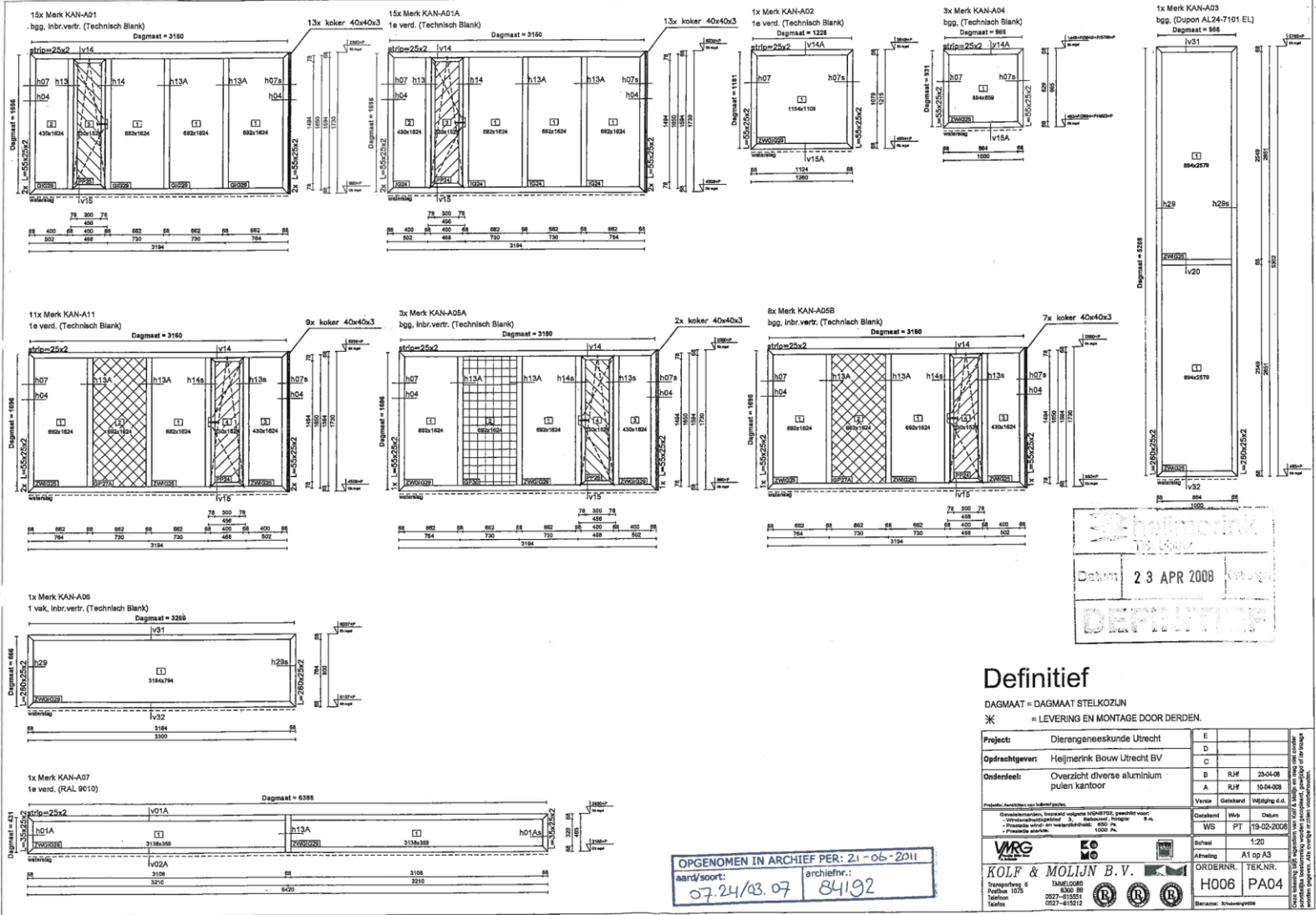
Projectnummer 21012

Handelsnaam	Repurpose
Kantooradres	Utrechtseweg 154 3818 ES Amersfoort

Telefoon	06-18247014
Website	www.repurpose.nl
IBAN	NL67 RABO 0178285722



3. Gevelkozijnen



0724BNN_3070_H006-PA04

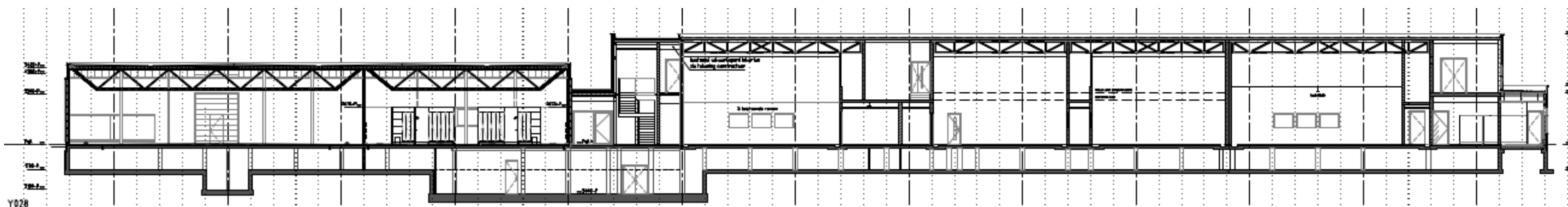
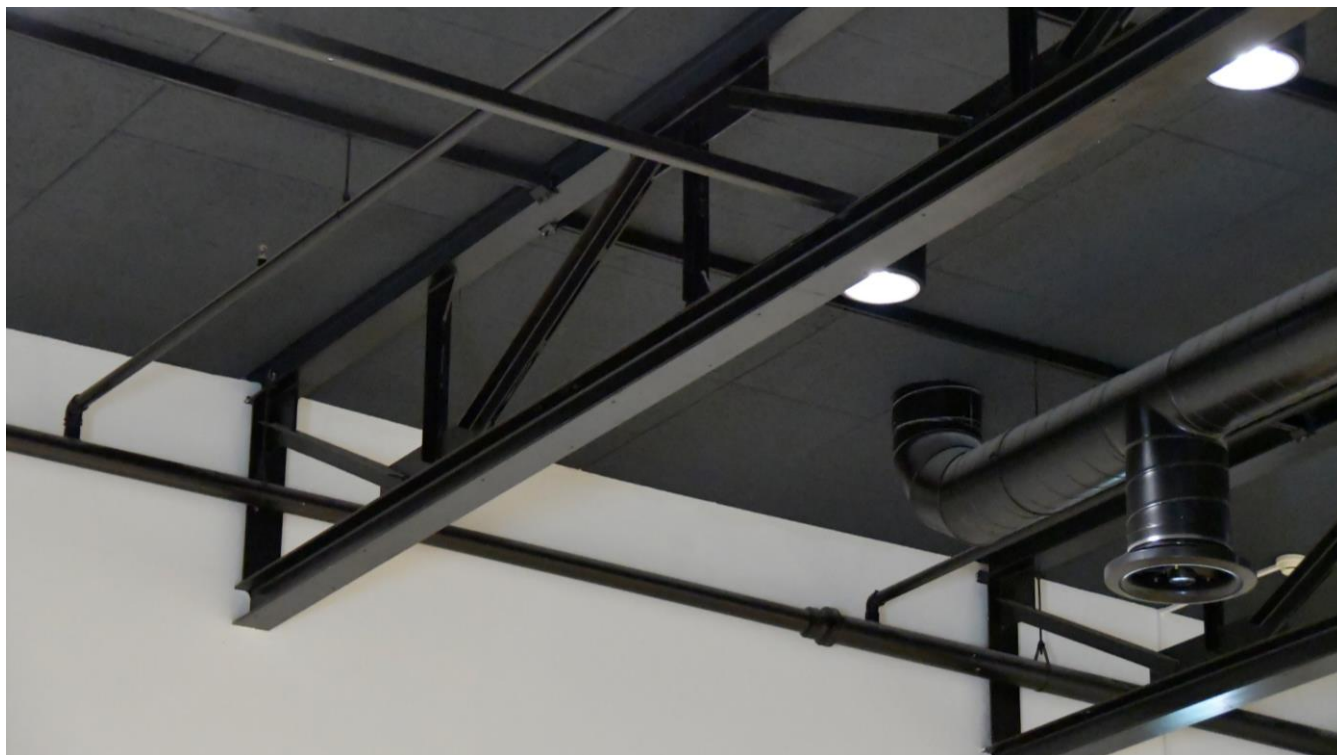
Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

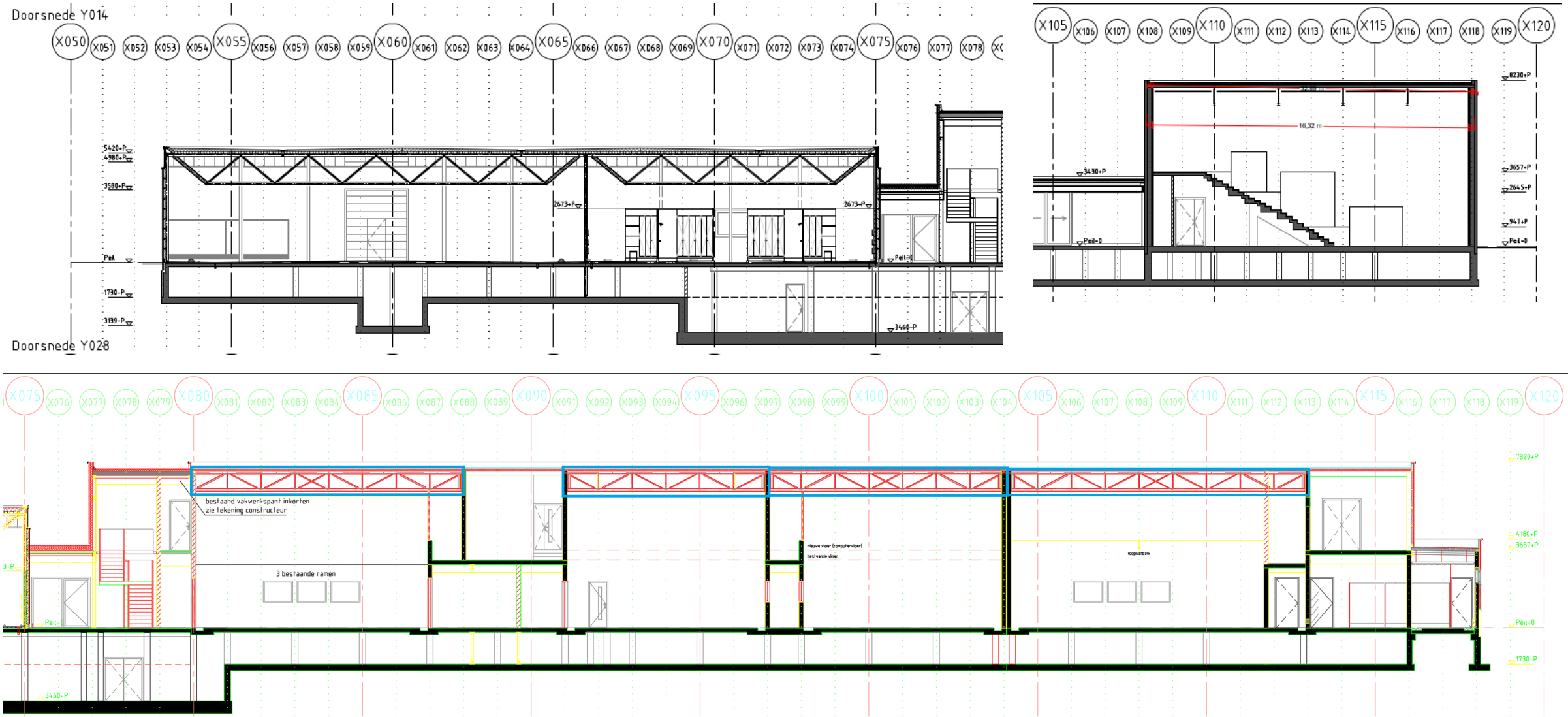
Telefoon 06-18247014
Website www.repurpose.nl
IBAN NL67 RABO 0178285722



4. Vakwerkliggers



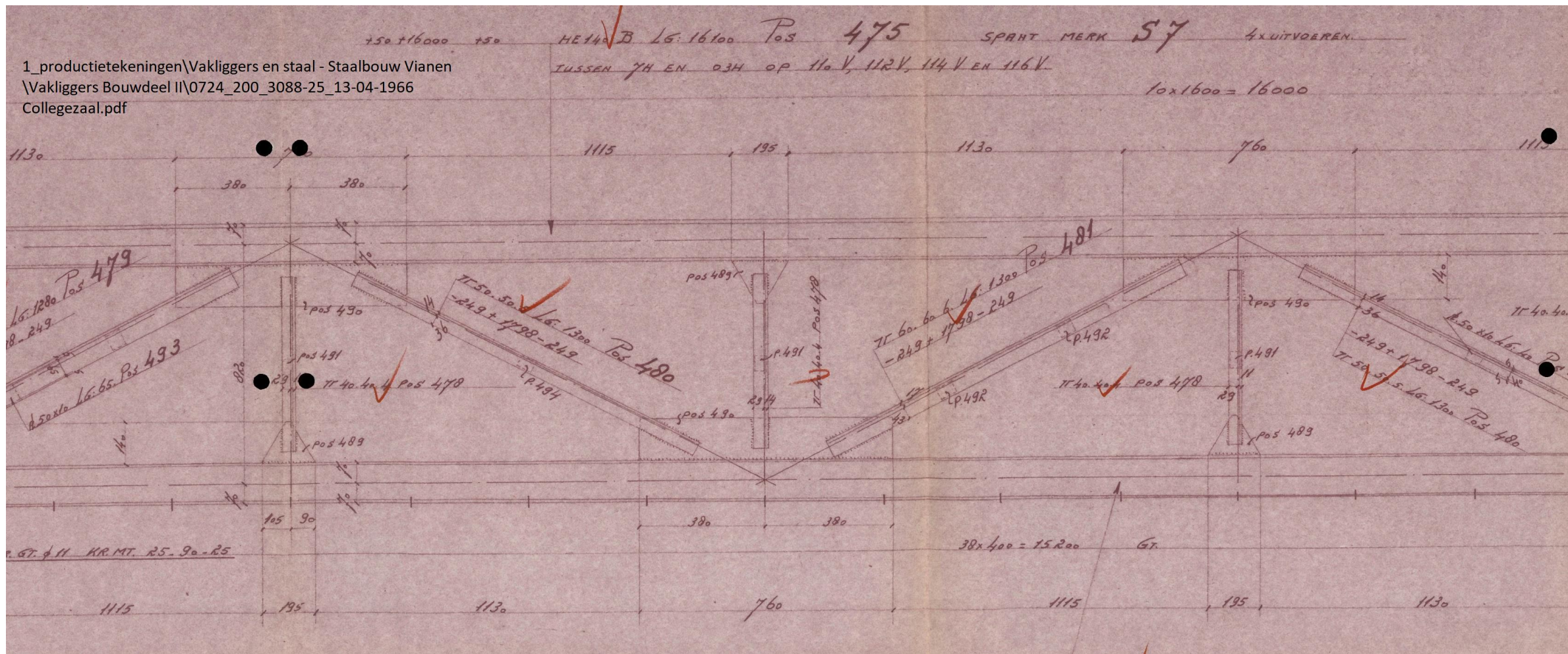
4. Vakwerkliggers



0724BNN_3040_52-4-3

4. Vakwerkliggers

1_productietekeningen\Vakliggers en staal - Staalbouw Vianen
\Vakliggers Bouwdeel II\0724_200_3088-25_13-04-1966
Collegezaal.pdf



Uitsnede uit de hele tekening: 1_productietekeningen\Vakliggers en staal - Staalbouw Vianen\Vakliggers Bouwdeel II\0724_200_3088-25_13-04-1966 Collegezaal.pdf

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

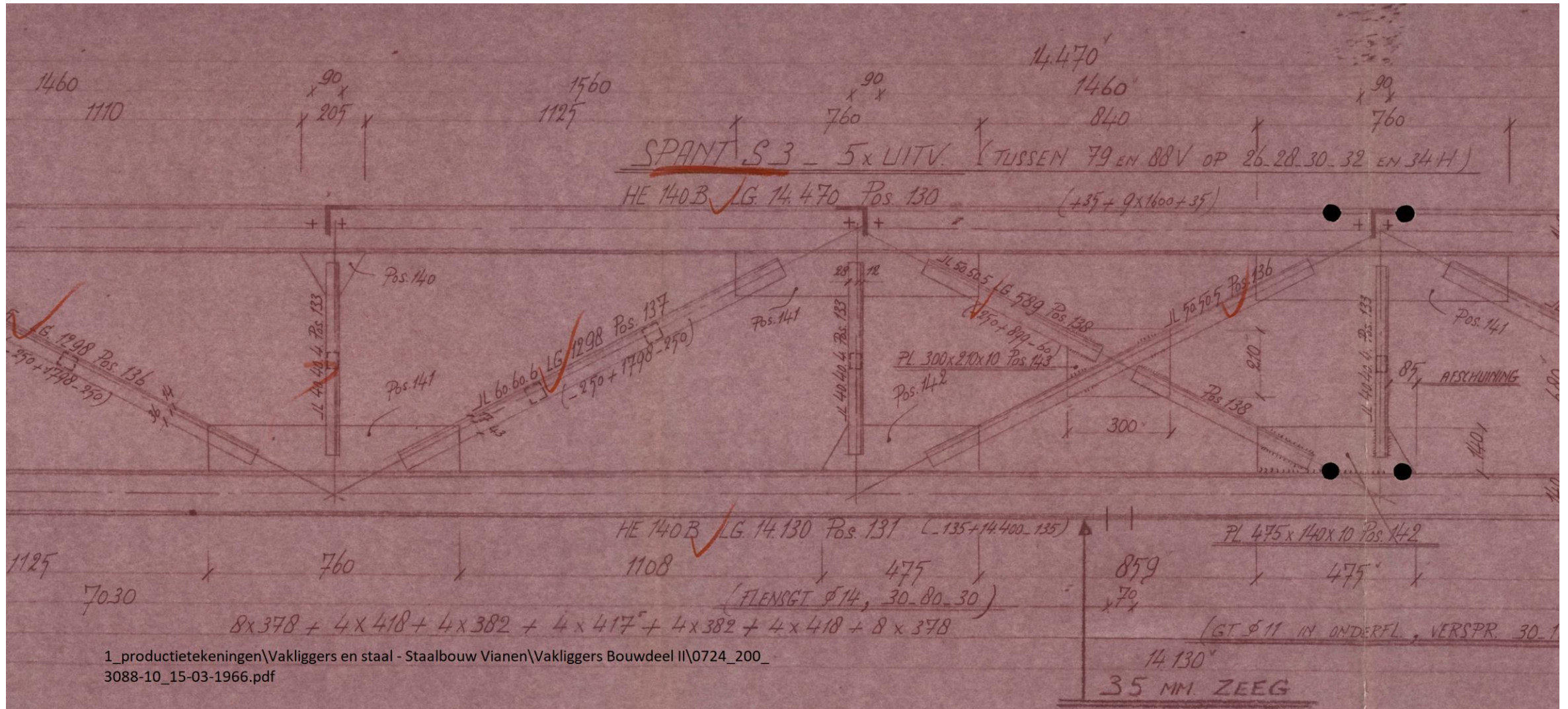
Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



[illegible]
REPURPOSE

4. Vakwerkliggers



Uitsnede uit de hele tekening:1_productietekeningen\Vakliggers en staal - Staalbouw Vianen\Vakliggers Bouwdeel II\0724_200_3088-10_15-03-1966.pdf

5. Sprinklerinstallatie



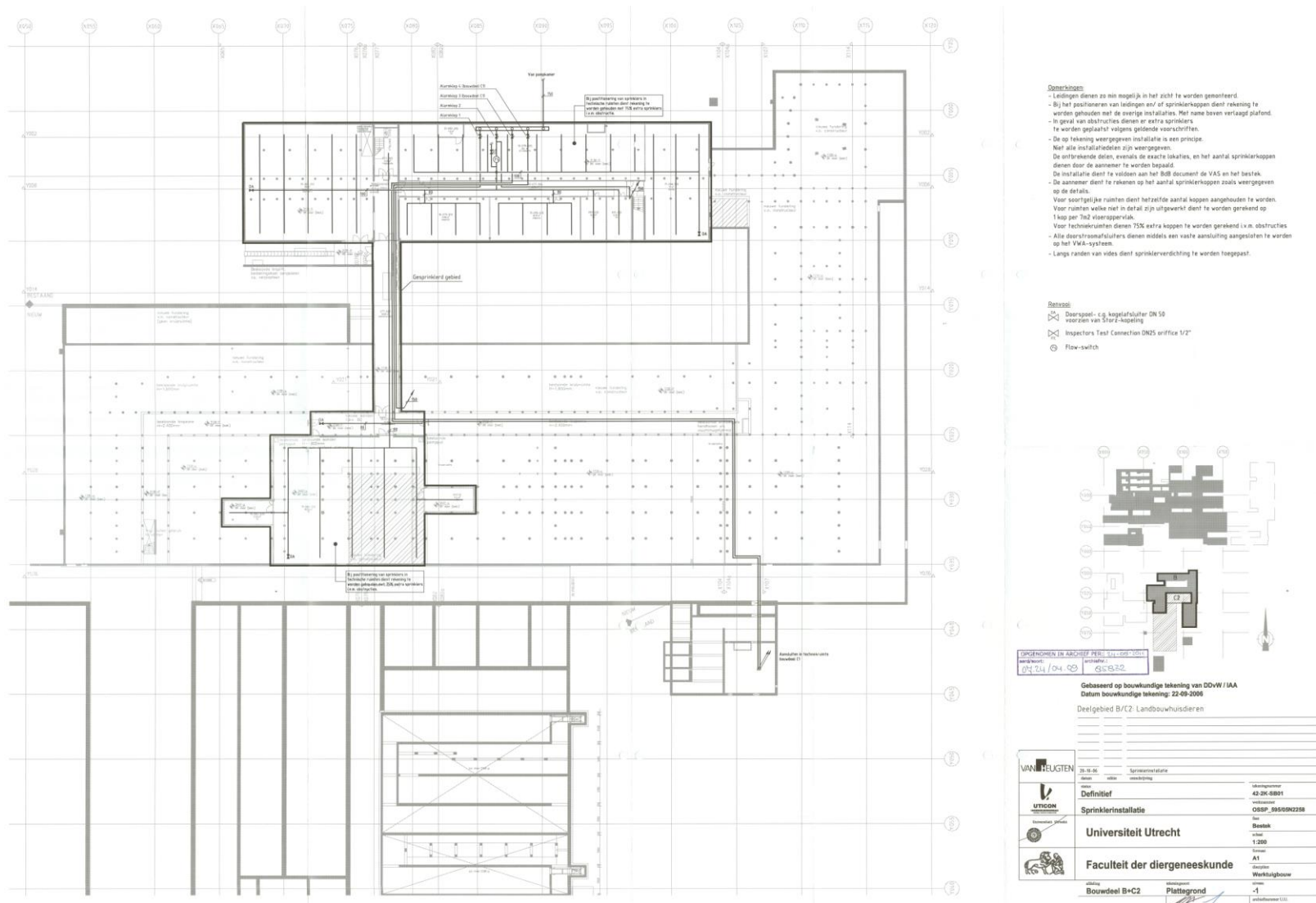
DSC0953 | sprinklerkop

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon 06-18247014
Website www.repurpose.nl
IBAN NL67 RABO 0178285722

5. Sprinklerinstallatie



0724WK1_4090_42-2K-SB01_20-10-2006.pdf – nivo -1

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

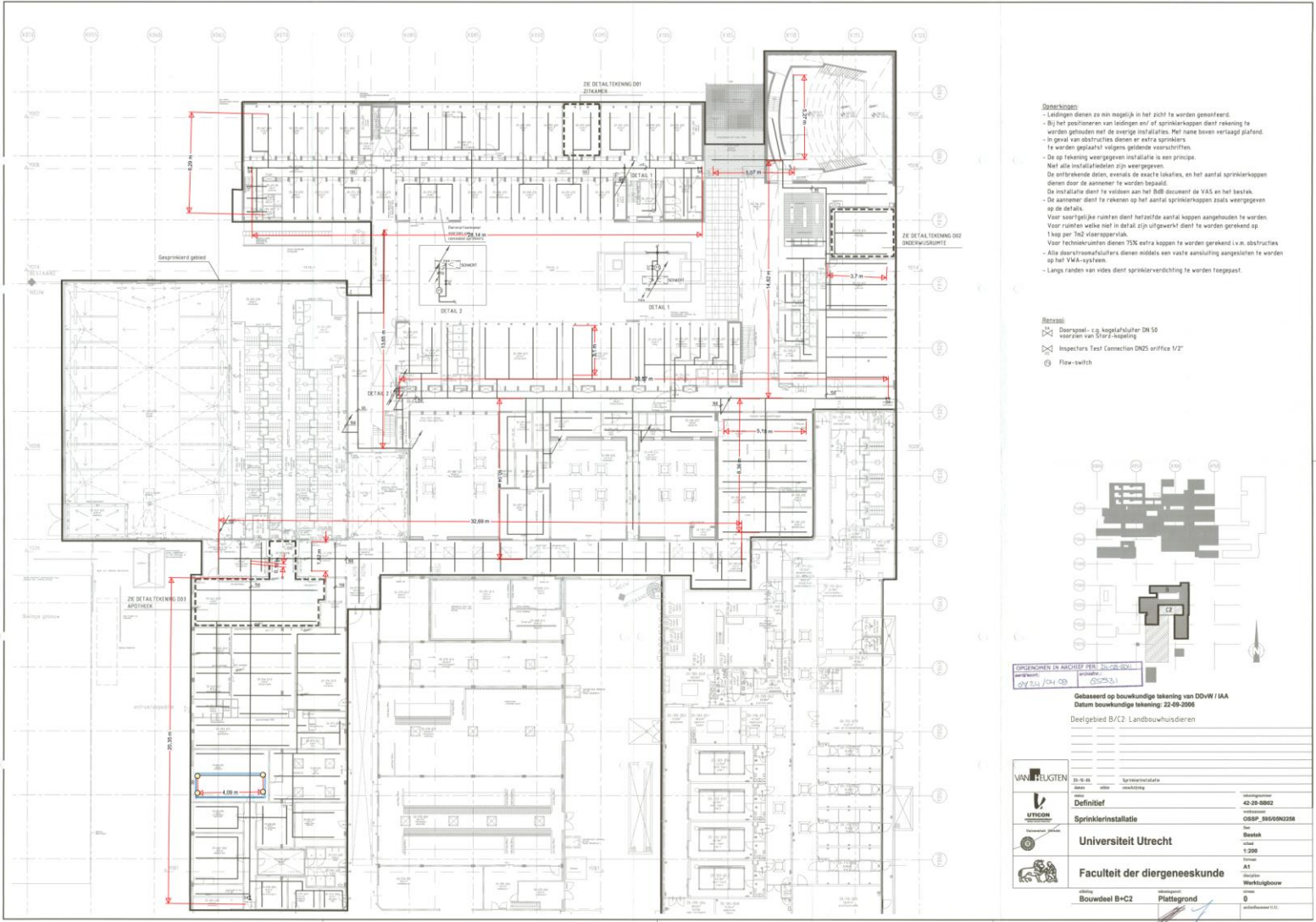
Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



5. Sprinklerinstallatie



0724W00_4090_42-21-SB02_20-10-2006.pdf – nivo 0

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

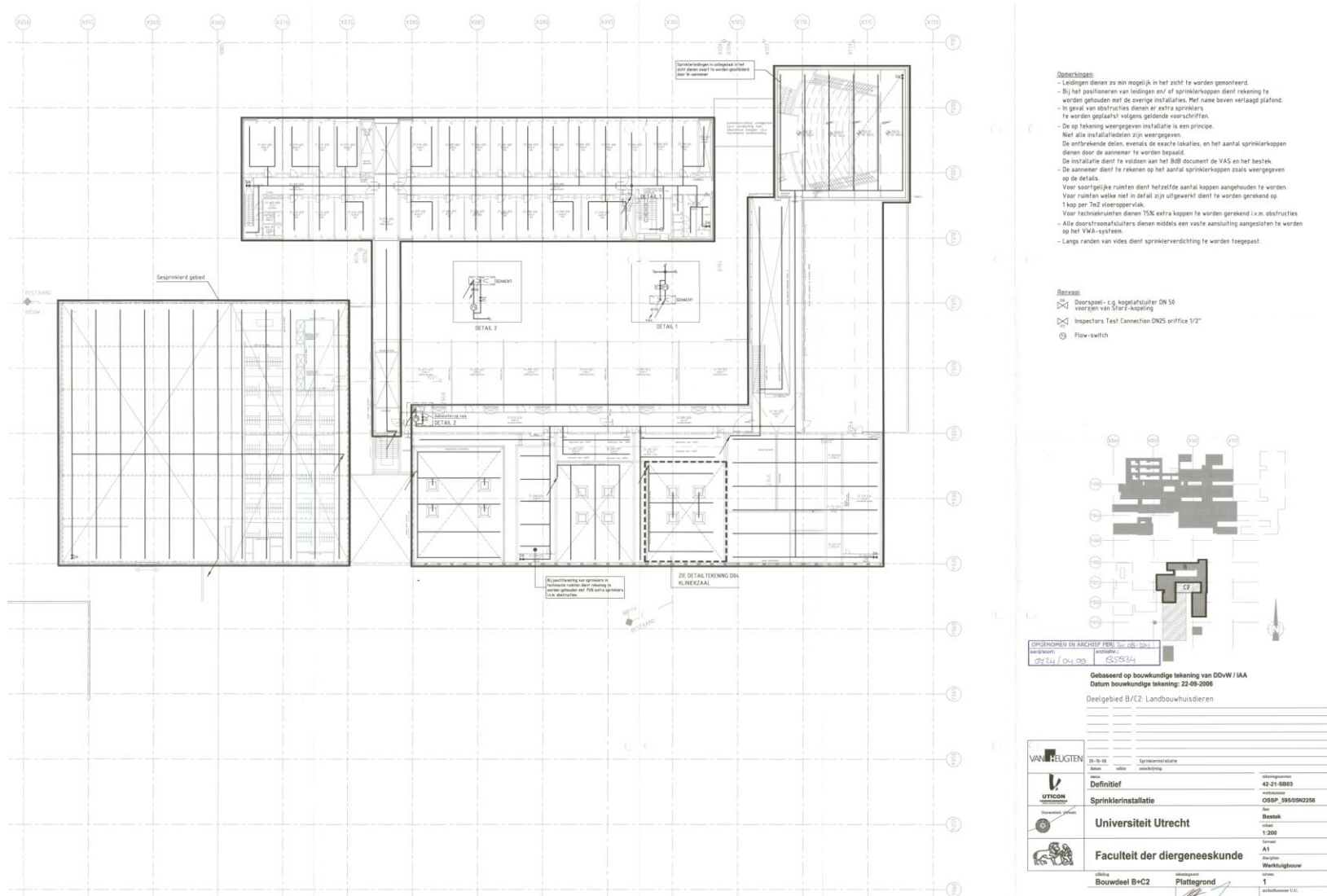
Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



5. Sprinklerinstallatie



0724W01_4090_42-21-SB03_20-10-2006.pdf - nivo 1

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

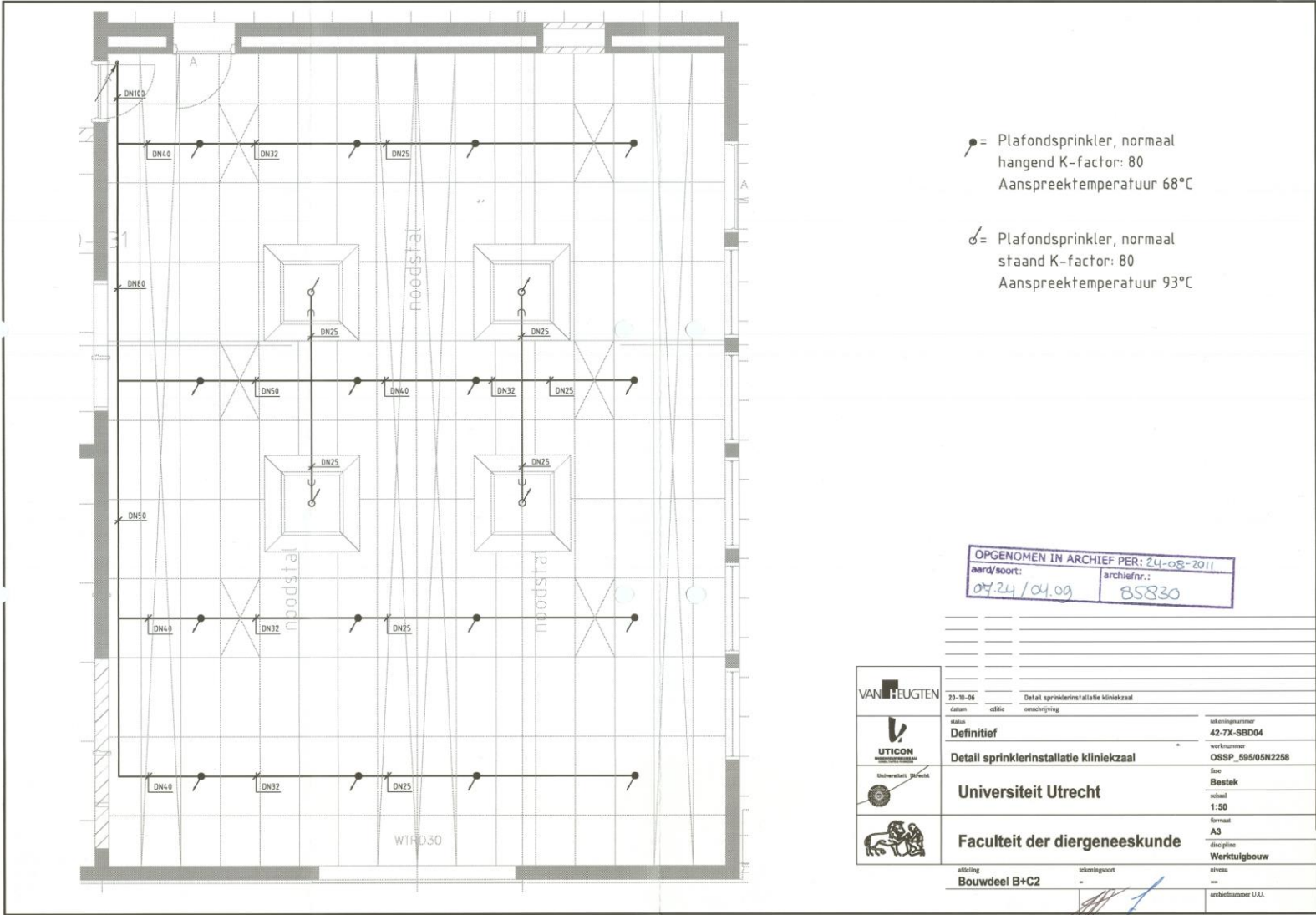
Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722

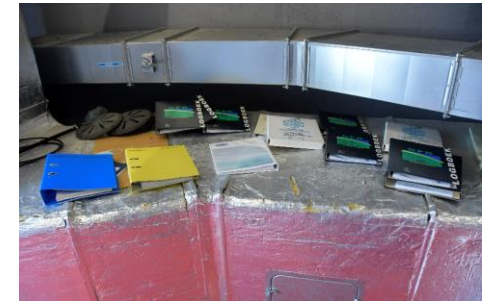


5. Sprinklerinstallatie



4090\0724W00_4090_42-7X-SBD04.pdf

6. Diverse klimaatkasten



Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



6. Diverse klimaatkosten

Middelen-ID	Specification	Samenvatting	Aanschafdatum	Aantekeningen	Conditie	Merk Tech. Inst.	Serienummer	Soort	Tot	Type Technisch Inst.	Toewijzing - Gebouwen
KM0724.01		LBK 2 Onderwijsgebouw	2008-01-01T00:00:00.00	Koelmiddel: R407c Aandachtspunt: 1 onderhoudsbeurt door	2	Menerga	03222-00-14.19.01-96.403-2	Koelmachir		LBK 2 Onderwijsgebouw	Martinus G. de Bruingebouw
KM0724.02	142501	LBK 1 TD-ruimte: MGB 1.311 142501	2008-01-01T00:00:00.00	Koelmiddel: R407c Aandachtspunt: 1 onderhoudsbeurt door	2	Menerga	03222-00-14.25.01-96.403-1	Koelmachir		LBK 1 TD-ruimte: MGB 1.311	Martinus G. de Bruingebouw
KM0724.03	UJ-9238-GK	Koelcel (kadavers) UJ-9238-GK	2004-01-01T00:00:00.00	Koelmiddel: R407c	2	Aspera	3365TOS001200405/2	Koelmachir		Koelcel (kadavers)	Martinus G. de Bruingebouw
KM0724.04	SUZ-KA50VA	Airco serverruimte 1 SUZ-KA50VA		Koelmiddel: R410a	2	Mitsubishi	A0089-64450-1	Koelmachir		Airco serverruimte 1	Martinus G. de Bruingebouw
KM0724.05	SUZ-KA50VA	Airco serverruimte 2 SUZ-KA50VA	2008-01-01T00:00:00.00	Koelmiddel: R410a	3	Mitsubishi	A0089-64450-2	Koelmachir		Airco serverruimte 2	Martinus G. de Bruingebouw
KM0724.06	PARP2125YHAZ	Airco nr.1 Difco PARP2125YHAZ	2009-01-01T00:00:00.00	Koelmiddel: R410a	2	Mitsubishi	A0089-64450-3	Koelmachir		Airco nr.1 Difco	Martinus G. de Bruingebouw
KM0724.07	SUZ-KA50-VA-16	Airco nr.2 Apotheek SUZ-KA50-VA-16	2009-01-01T00:00:00.00	Koelmiddel: R410a	2	Mitsubishi	A0089-64450-4	Koelmachir		Airco nr.2 Apotheek	Martinus G. de Bruingebouw
KM0724.08	SUZ-KA50-VA	Airco nr.3 Apotheek SUZ-KA50-VA	2009-01-01T00:00:00.00	Koelmiddel: R410a	2	Mitsubishi	A0089-64450-5	Koelmachir		Airco nr.3 Apotheek	Martinus G. de Bruingebouw
KM0724.09	MXZ-3A54VA	Airco studielandschap MXZ-3A54VA	2008-01-01T00:00:00.00	Koelmiddel: R410a	3	Mitsubishi	A0089-64450-6	Koelmachir		Airco studielandschap	Martinus G. de Bruingebouw
KM0724.10	S15-51Y	Vriescel 2 ruimte O,403b S15-51Y	2009-01-01T00:00:00.00	Koelmiddel: R449a	2	Franscold	A0089-688-2	Koelmachir		Vriescel 2 ruimte O,403b	Martinus G. de Bruingebouw
KM0724.11	S15-51Y	Vriescel 1 ruimte O,403b S15-51Y	2009-01-01T00:00:00.00	Koelmiddel: R404a	3	Franscold	A0089-691-1	Koelmachir		Vriescel 1 ruimte O,403b	Martinus G. de Bruingebouw
KM0724.12	TAG4561Z	Koelcel 1 ruimte O,403 TAG4561Z	2009-01-01T00:00:00.00	Koelmiddel: R449a	2	L'Unite Hermetique	A0089-692-3	Koelmachir		Koelcel 1 ruimte O,403	Martinus G. de Bruingebouw
KM0724.13	TAG4561Z	Koelcel 2 ruimte O,403a TAG4561Z	2009-01-01T00:00:00.00	Koelmiddel: R404a	2	L'Unite Hermetique	A0089-693-4	Koelmachir		Koelcel 2 ruimte O,403a	Martinus G. de Bruingebouw
KM0724.14	30-RA-026-C9-HB	Carrier waterchiller t.b.v. OK (m op het dak) 30-RA-026-C9-HB	2007-01-01T00:00:00.00	Koelmiddel: R407c	2	Carrier	C0174/807921	Koelmachir		Carrier waterchiller t.b.v. OK (m op het dak)	Martinus G. de Bruingebouw

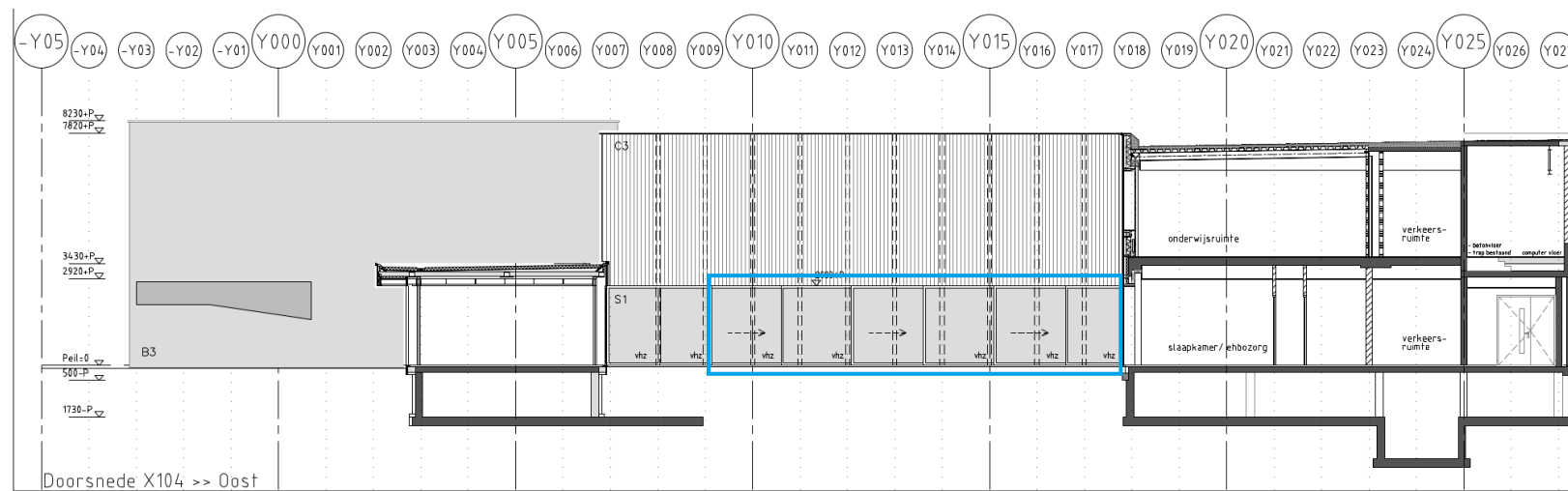
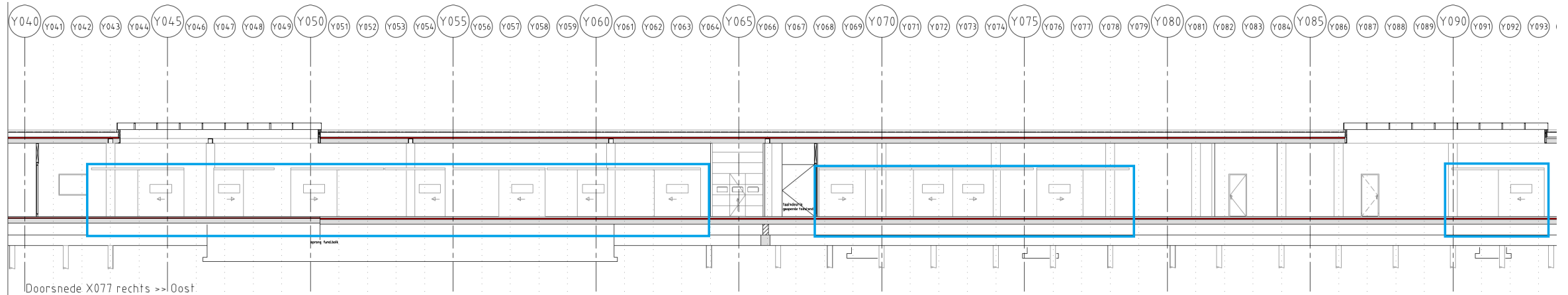
6. Diverse klimaatkasten

Middelen-ID	Specification	Samenvatting	Aanschafdatum	Code GBS	Conditie NEN 2767	Merk Tech. Inst.	Serienummer	Soort Techn. Inst.	Toewijzing - Ruimtes
LB0724.01	96403/1	LBK 1 Afvoer Behandelkamers NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. 96403/1	2008-01-01T00:00:00.00	LBK 1	2	Menerga	03222-00-14-25-01-96-403-1	Luchtbehandelingskast	
LB0724.02	96403/1	LBK 1 Toevoer Behandelkamers NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. 96403/1	2008-01-01T00:00:00.00	LBK 1	2	Menerga	03222-00-14-25-01-96-403-1	Luchtbehandelingskast	
LB0724.03	96403/2	LBK 2 Afvoer Collegezaal NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. 96403/2	2008-01-01T00:00:00.00	LBK 2	2	Menerga	032222-00-14.19.01-96.403-2	Luchtbehandelingskast	
LB0724.04	96403/2	LBK 2 Toevoer Collegezaal NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. 96403/2	2008-01-01T00:00:00.00	LBK 2	2	Menerga	032222-00-14.19.01-96.403-2	Luchtbehandelingskast	
LB0724.05	KGZ.4.0063	LBK 5 Toevoer Klimaatstallen NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. KGZ.4.0063	2008-01-01T00:00:00.00	LBK 5	4	Klimatec	1014661-3	Luchtbehandelingskast	MGB 0.452
LB0724.06	KGZ.4.0090	LBK 4 Toevoer Onderzoek quarantaine NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. KGZ.4.0090	2008-01-01T00:00:00.00	LBK 4	5	Klimatec	1014661-2	Luchtbehandelingskast	MGB 0.452
LB0724.07	Toscan Air KGZ.4.0090	LBK 6 Toevoer Onderzoek kleine herkauwers NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. Toscan Air KGZ.4.0090	2008-01-01T00:00:00.00	LBK 6	4	Klimatec	1014661-4	Luchtbehandelingskast	MGB 0.452
LB0724.08	Toscan Air KGZ.4.0090	LBK 7 Toevoer Onderzoek kleine herkauwers NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. Toscan Air KGZ.4.0090	2008-01-01T00:00:00.00	LBK 7	4	Klimatec	1014661-5	Luchtbehandelingskast	MGB 0.452
LB0724.09	KGZ.4.0090	LBK 3 Afvoer Ondenwijs NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. KGZ.4.0090	2008-01-01T00:00:00.00	LBK 3	5	Klimatec	1014661-1	Luchtbehandelingskast	
LB0724.10	Toscan Air KGZ.4.0090	LBK 3 Toevoer Onderwijs NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. Toscan Air KGZ.4.0090	2008-01-01T00:00:00.00	LBK 3	5		1014661-1	Luchtbehandelingskast	MGB 0.452
LB0724.11	AT4-08-x08	LBK 10 Afvoer LBK multifunctioneel stal 1 NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AT4-08-x08	2004-01-01T00:00:00.00	LBK 10	2	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.12	AT4-08-x08	LBK 10 Toevoer LBK multifunctioneel stal 1 NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AT4-08-x08	2004-01-01T00:00:00.00	LBK 10	2	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.13	AT4-08-x08	LBK 13 Afvoer LBK multifunctioneel stal 4 NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AT4-08-x08	2004-01-01T00:00:00.00	LBK 13	2	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.14	AT4-08-x08	LBK 13 Toevoer LBK multifunctioneel stal 4 NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AT4-08-x08	2004-01-01T00:00:00.00	LBK 13	3	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.15	AT4-08-x08	LBK 12 Afvoer LBK multifunctioneel stal 3 NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AT4-08-x08	2004-01-01T00:00:00.00	LBK 12	2	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.16	AT4-08-x08	LBK 12 Toevoer LBK multifunctioneel stal 3 NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AT4-08-x08	2004-01-01T00:00:00.00	LBK 12	4	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.17	AT4-08-x08	LBK 11 Afvoer LBK multifunctioneel stal 2 NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AT4-08-x08	2004-01-01T00:00:00.00	LBK 11	2	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.18	AT4-08-x08	LBK 11 Toevoer LBK multifunctioneel stal 2 NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AT4-08-x08	2004-01-01T00:00:00.00	LBK 11	2	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.19	AT4-08-x08	LBK 17 Afvoer LBK broedruimte NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AT4-08-x08	2004-01-01T00:00:00.00	LBK 17	3	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.20	AT4-08-x08	LBK 17 Toevoer LBK broedruimte NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AT4-08-x08	2004-01-01T00:00:00.00	LBK 17	3	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.21	AT4-12-x08	LBK 15 Afvoer Behandelkamers NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AT4-12-x08	2004-01-01T00:00:00.00	LBK 15	3	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.22	AT4-12-x08	LBK 15 Toevoer Behandelkamers NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AT4-12-x08	2004-01-01T00:00:00.00	LBK 15	5	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.23	AT4-12-x08	LBH 14 Afvoer Onderzoekkamers NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AT4-12-x08	2004-01-01T00:00:00.00	LBH 14	4	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.24	AT4-12-x08	LBH 14 Toevoer Onderzoekkamers NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AT4-12-x08	2004-01-01T00:00:00.00	LBH 14	4	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.25	AI2-GG12	LBH 18 Afvoer Isolatoren NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AI2-GG12	2004-01-01T00:00:00.00	LBH 18	3	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.26	AI2-GG12	LBH 18 Toevoer Isolatoren NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AI2-GG12	2004-01-01T00:00:00.00	LBH 18	3	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.27	AT4 16X16	LBH 16 Toevoer Stalunits onderwijsdeel NEST Mart..G. de Bruingeb. Landb. Huisd. AT4 16X16	2004-01-01T00:00:00.00	LBH 16	4	Alko	3118781	Luchtbehandelingskast	
LB0724.28		LBK 8 in plafond Skillslab			Basis			Luchtbehandelingskast	MGB 0.401

7. Handmatige schuifdeuren

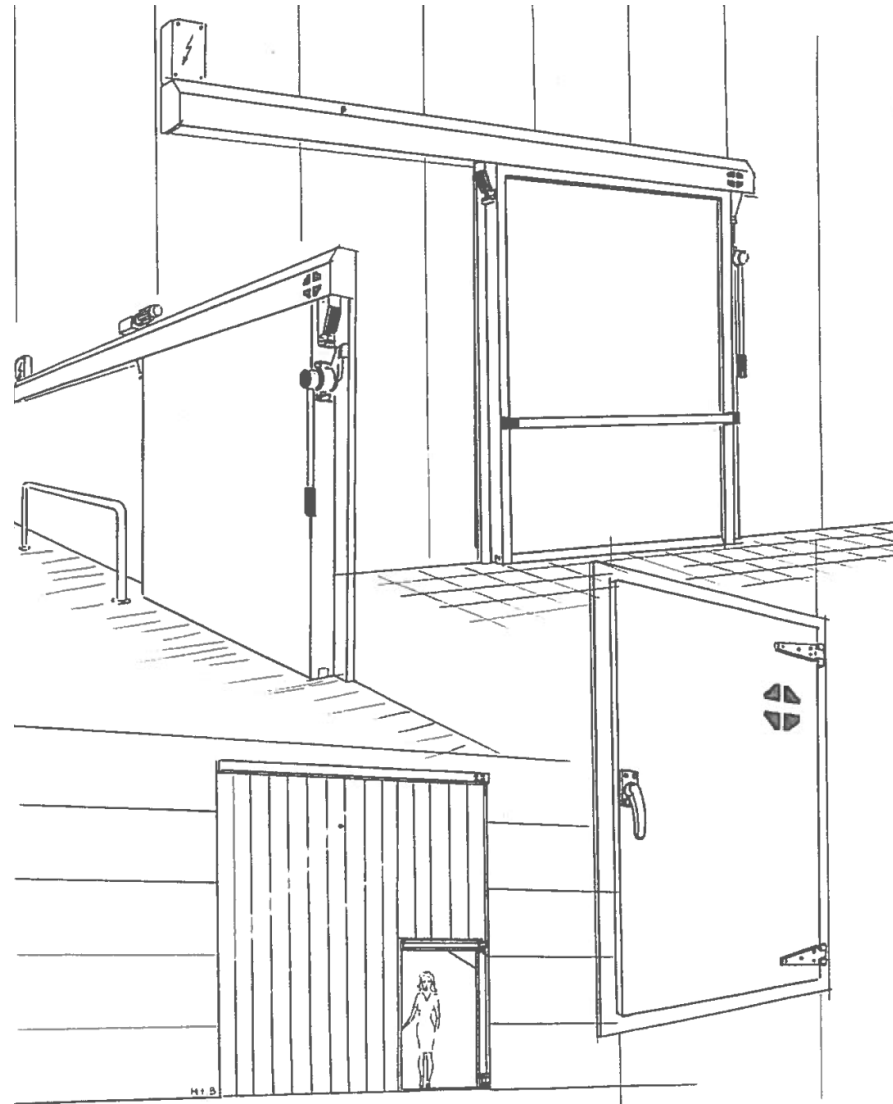


7. Handmatige schuifdeuren



B Bouwkundig\3040\0724BNN_3040_52-4-1.pdf

7. Handmatige schuifdeuren



0735B00_3070_24498-B0x_2005.pdf

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

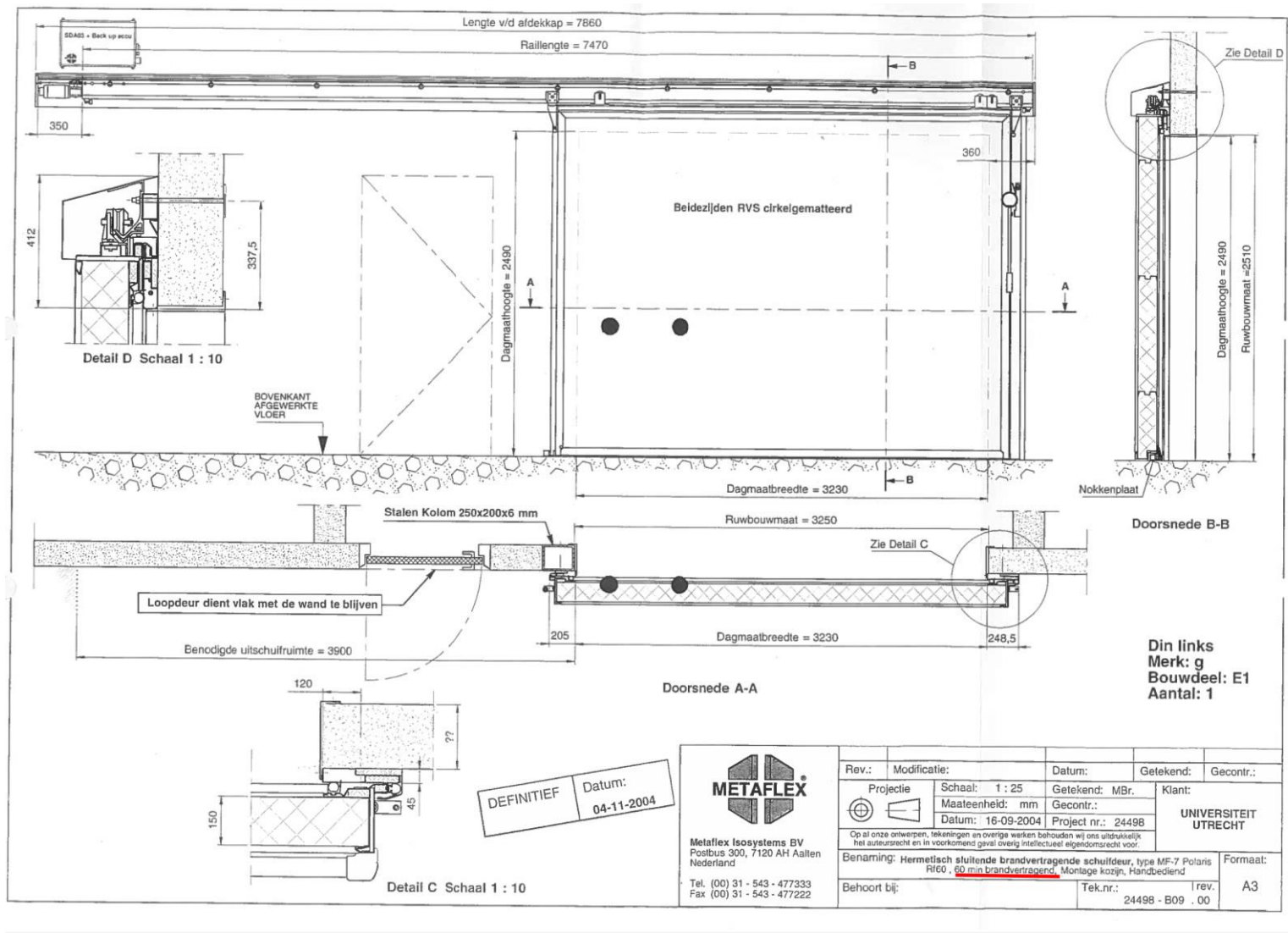
Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



7. Handmatige schuifdeuren



0735B00_3070_24498-B0x_2005.pdf

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon 06-18247014
Website www.repurpose.nl
IBAN NL67 RABO 0178285722



7. Handmatige schuifdeuren

Middelen-ID	Specification	Samenvatting	Aanschafdatum	Aanspreekpunt	Aantekeningen	Conditie NEN 2767	Merk Tech. Inst.	Risico Klasse	Serienummer	Soort Techn. Inst.
DE0724.04	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080617	Deursysteem
DE0724.05	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080625	Deursysteem
DE0724.06	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080618	Deursysteem
DE0724.07	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080626	Deursysteem
DE0724.08	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080616	Deursysteem
DE0724.09	MF7-PK type bed. SDA-04	Electrische schuifdeur MF7-PK type bed. SDA-04			Rookwerend	Basis	Metaflex	3	1040079	Deursysteem
DE0724.10	MF7 type bed. SDA-04	Electrische schuifdeur MF7 type bed. SDA-04			Rookwerend	Basis	Metaflex	3	1040078	Deursysteem
DE0724.11	BDM-80 euro opener	Electrische draaideur (deurautomaat) BDM-80 euro opener			Rookwerend	Basis	Metaflex	3	2040110	Deursysteem
DE0724.12	BDM-80 euro opener	Electrische draaideur (deurautomaat) BDM-80 euro opener			Rookwerend	Basis	Metaflex	3	2040109	Deursysteem
DE0724.13	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080630	Deursysteem
DE0724.14	MF7-PV	Handbediende schuifdeur MF7-PV			Rookwerend	Basis	Metaflex	3	4080349	Deursysteem
DE0724.15	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080635	Deursysteem
DE0724.16	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080621	Deursysteem
DE0724.17	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080622	Deursysteem
DE0724.18	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080631	Deursysteem
DE0724.19	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080634	Deursysteem
DE0724.20	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080633	Deursysteem
DE0724.21	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080620	Deursysteem
DE0724.22	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080628	Deursysteem
DE0724.23	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080619	Deursysteem
DE0724.24	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				3	Metaflex	3	4080632	Deursysteem
DE0724.25	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080629	Deursysteem
DE0724.26	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080623	Deursysteem
DE0724.27	MF7-RF 60 type bed. SDA-04	Electrische schuifdeur MF7-RF 60 type bed. SDA-04			Brand en rookwerend	Basis	Metaflex	3	4080345	Deursysteem
DE0724.28	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	2	4080627	Deursysteem
DE0724.29	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080624	Deursysteem
DE0724.30	Metaficient MF5	Handbediende schuifdeur Metaficient MF5				Basis	Metaflex	3	4080637	Deursysteem
DE0724.31	MF7	Handbediende schuifdeur MF7			Rookwerend	Basis	Metaflex	3	1080350	Deursysteem
DE0724.32	MF7 PK	Handbediende schuifdeur MF7 PK			Rookwerend	Basis	Metaflex	3	1080352	Deursysteem
DE0724.33	MF7	Handbediende schuifdeur MF7			Rookwerend	Basis	Metaflex	3	1080351	Deursysteem
DE0724.34	MF7	Handbediende schuifdeur MF7			Rookwerend	Basis	Metaflex	3	1080354	Deursysteem
DE0724.35	MF7	Handbediende schuifdeur MF7			Rookwerend	Basis	Metaflex	3	1080353	Deursysteem
DE0724.36	MF7 PK	Handbediende schuifdeur MF7 PK			Rookwerend	Basis	Metaflex	3	1080355	Deursysteem
DE0724.37	MF5 type bed. SDA-04	Electrische schuifdeur MF5 type bed. SDA-04			Rookwerend	Basis	Metaflex	3	4080636	Deursysteem
DE0724.38	MF7 PK	Handbediende schuifdeur MF7 PK			Rookwerend	4	Metaflex	3	1080348	Deursysteem
DE0724.39	MF7-RF 30 type bed. SDA-04	Electrische schuifdeur MF7-RF 30 type bed. SDA-04			Brand en rookwerend	Basis	Metaflex	2	1080347	Deursysteem
DE0724.40	MF7-RF 30 type bed. SDA-04	Electrische schuifdeur MF7-RF 30 type bed. SDA-04			Brand en rookwerend	Basis	Metaflex	2	1080401	Deursysteem

Overzicht schuifdeuren

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam
Kantooradres
Repurpose
Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN
06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



8. Bakstenen gevelblad



9. Bakstenen gevelstrips



B Bouwkundig\3040\0724BNN_3040_52-3-1.pdf

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

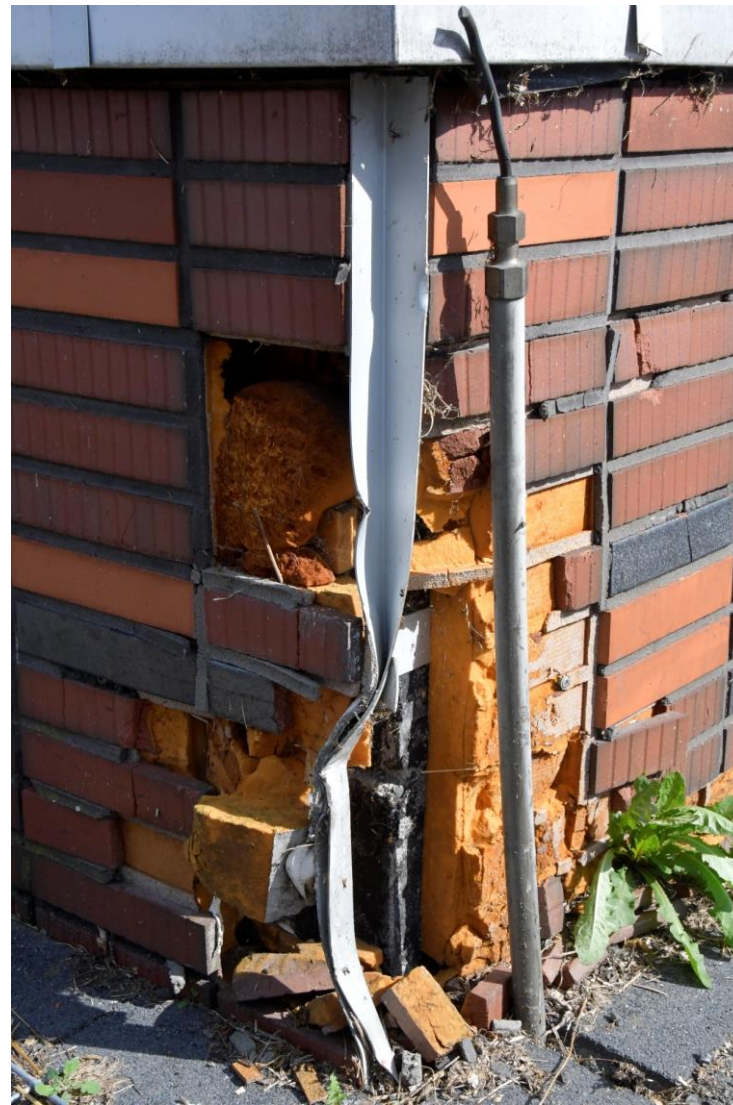
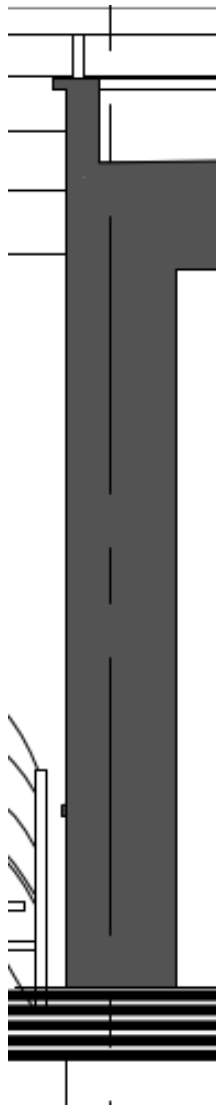
Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



9. Bakstenen gevelstrips



Schade gevelblad op zuidhoek gebouw C1

9. Bakstenen gevelstrips



Mock-up van het gevelblad op het moment van de renovatie

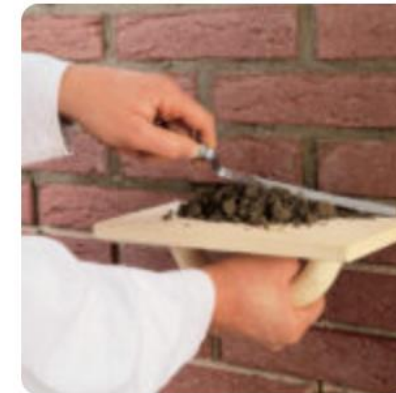
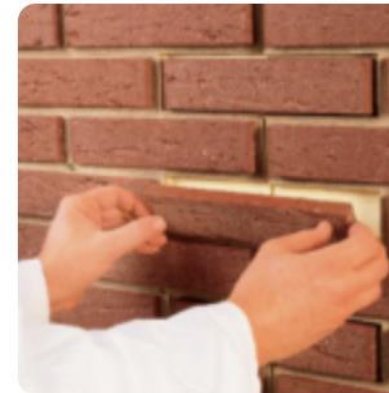
Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon 06-18247014
Website www.repurpose.nl
IBAN NL67 RABO 0178285722



9. Bakstenen gevelstrips



10. Tegels



Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

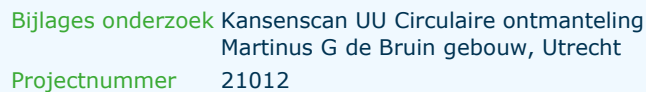
06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



11. Gevelpuien



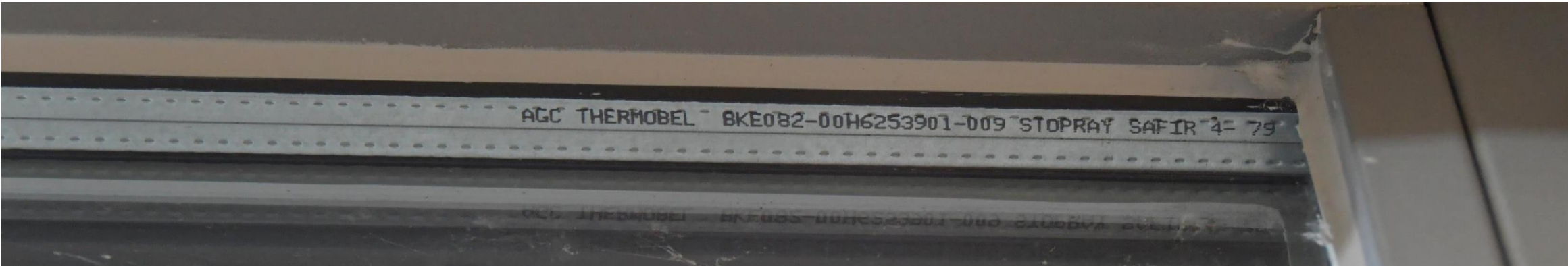
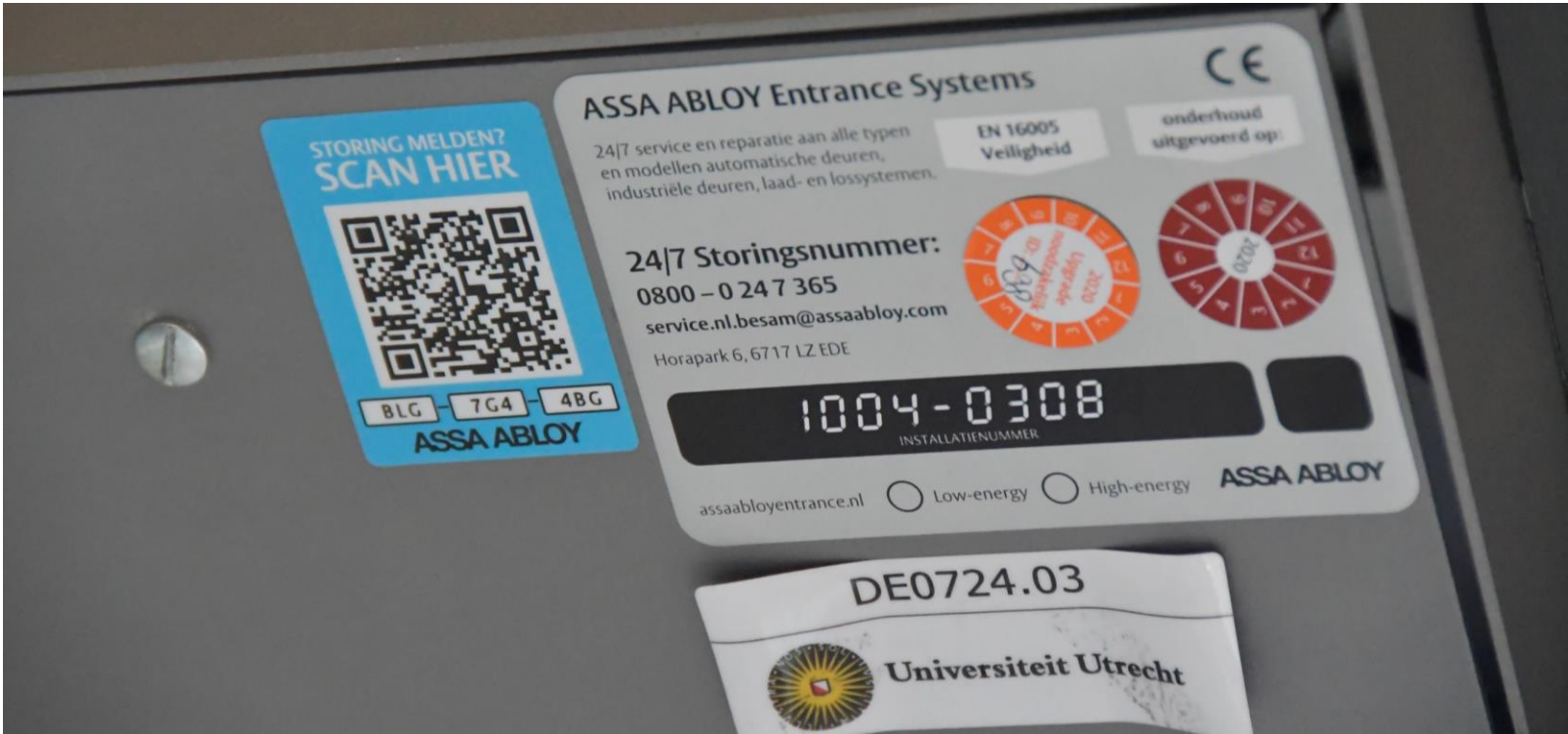
0724BNN_3080_7962-03



Telefoon
Website
IBAN


REPURPOSE

12. Elektronische schuifdeuren



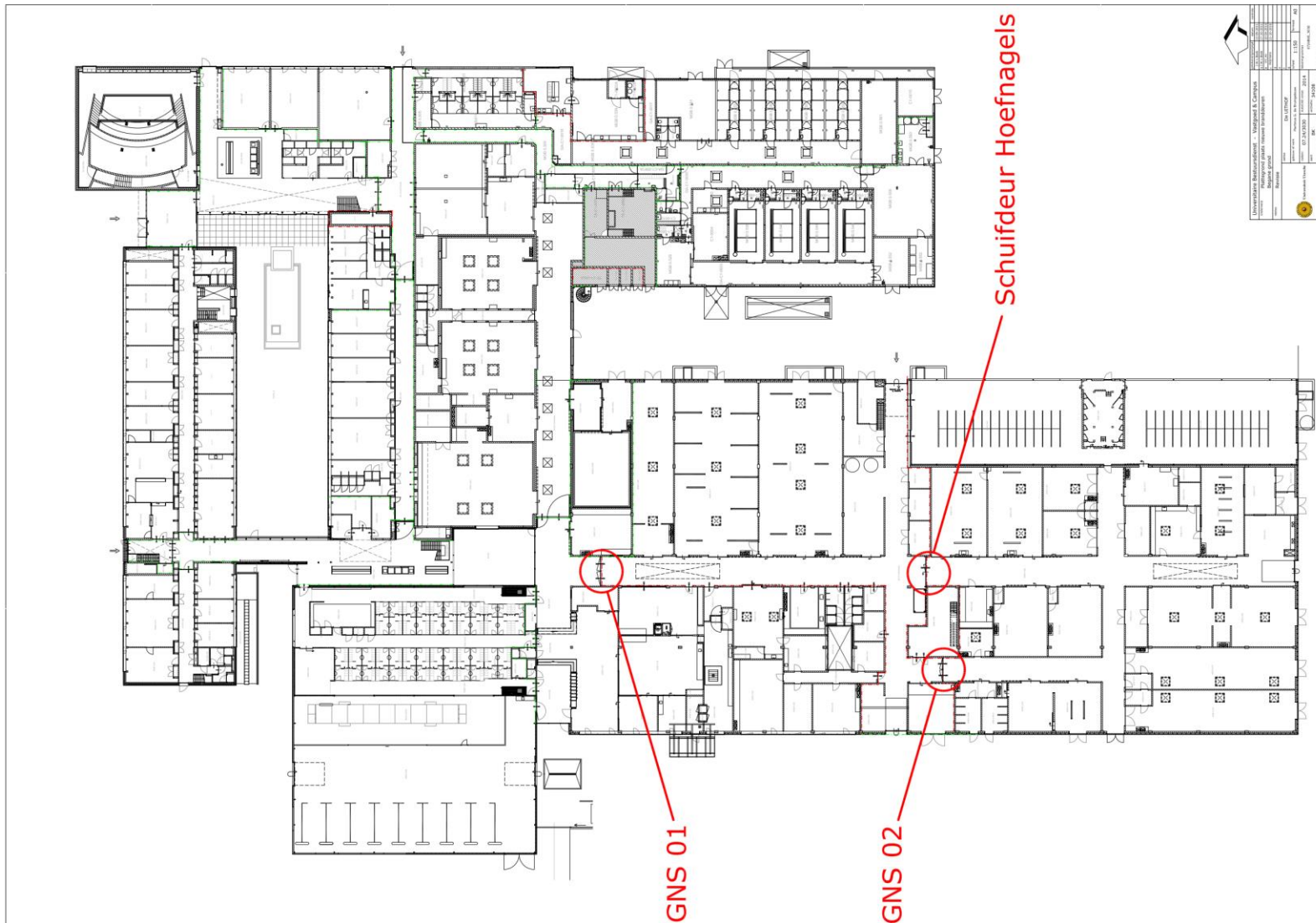
12. Elektronische schuifdeuren

Middelen-ID	Specification	Samenvatting	Aanschafdatum	Aanspreekpunt	Aantekeningen	Conditie NEN 2767	Merk Tech. Inst.	Risico Klasse	Serienummer	Soort Techn. Inst.
DE0724.01	PowerSwing-1	Electrische draaideur (deurautomaat) PowerSwing-1	2009-08-28T00:00:00.00			3	Besam	3	0002-6631	Deursysteem
DE0724.02		Electrische dubbele schuifdeur			* 19-11-2019 06:18 Alex Lo	3	Thyssen Krupp	1	NL 05 10842	Deursysteem
DE0724.03		Electrische schuifdeur				3	Thyssen Krupp	3	NL 05 10843	Deursysteem

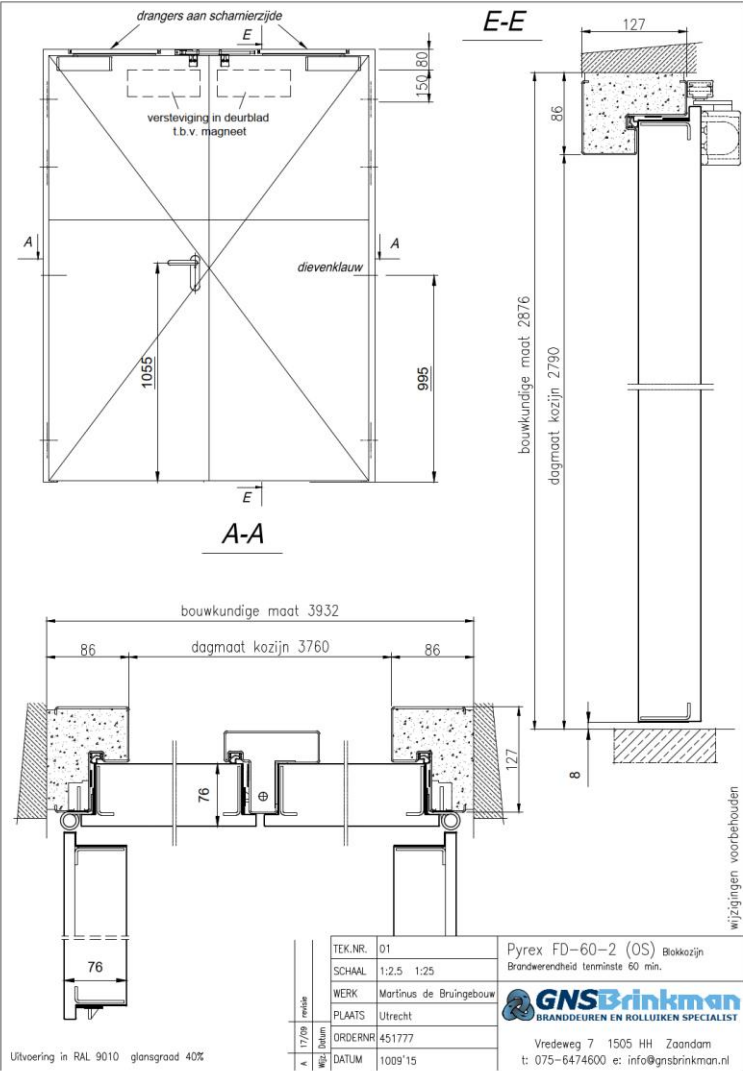
13. Binnenpuien



13. Binnenpuien



13. Binnenpuien



0724B00_3070_Pyrex_FD-60-2

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

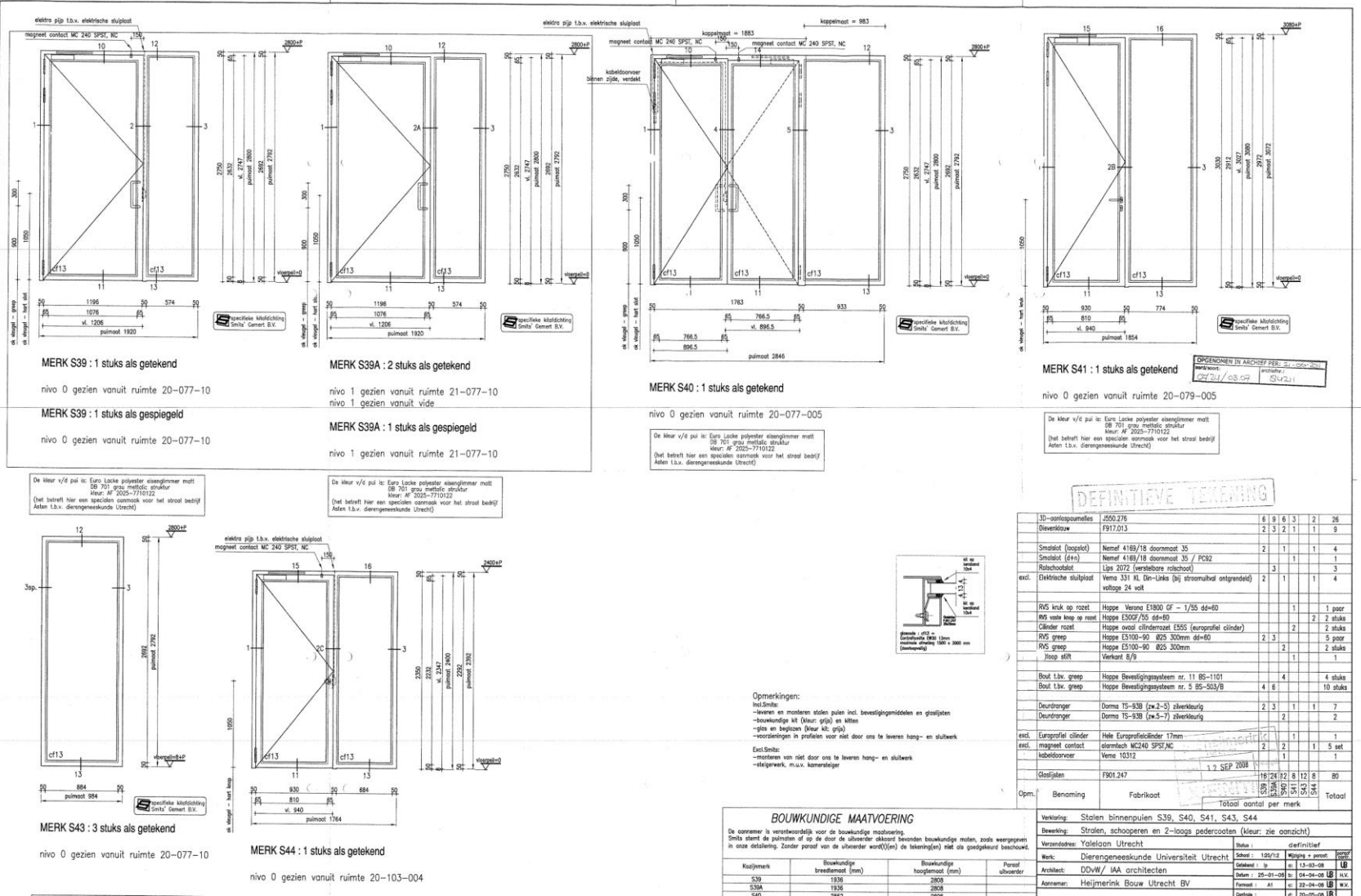
Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



13. Binnenpuien



0724BNN_3070_9762-05

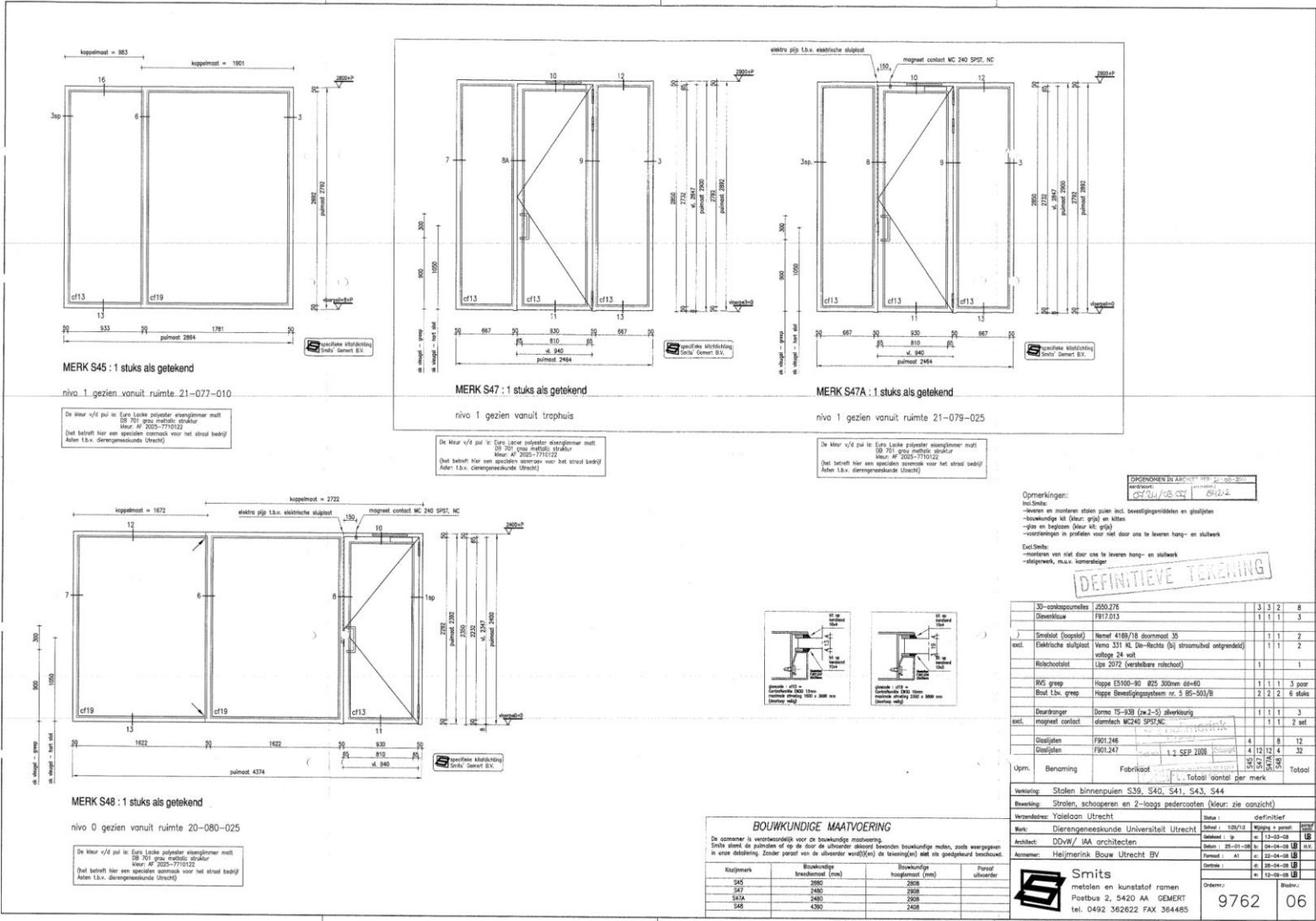
Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon 06-18247014
Website www.repurpose.nl
IBAN NL67 RABO 0178285722



13. Binnenpuien



0724BNN_3070_9762-06

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

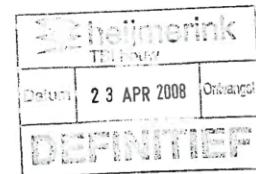
Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon 06-18247014
Website www.repurpose.nl
IBAN NL67 RABO 0178285722



13. Binnenpuien

Profielserie Kozijnen Schuifdeur	Gelsoliseerd Alcoa RT 52 Gelsoliseerd Alcoa RT 100	H&SW ramen R00 A25 KAS DEL A27 A21 A21 A28 A25A A21SP A29 A22 A23P A30	: Draaikiepramen inbraakwerend voorzien van: - 1 Scharnierset 271038 Zilvergrijs gelakt (Alcoa) - 1 DK-bevestiging LM42500K6 (Vg. BI 02 A 012-1) (Alcoa) - 1 Handgreep afsl.b. type TOKYO 0710 SEWU26-4 tech.blank geanodiseerd op halve vleugelhoogte - 1 Aandrijfkastje LM nr. 234837 (Alcoa) - 1 Draaiblokkering LM 235167 (geïsoleerd) (Vg. BI 02 A 018)
Uitvoering	Vit genoffeld RAL 9010, laagdikte 90 µm 2-laags Verkeersgrijs B genoffeld RAL 7043, laagdikte 90 µm 2-laags Technisch Blank geanodiseerd, V86/VDM1/A25 Genoffeld Dupont AL24-7101 EL, laagdikte 90 µm 2-laags		
Beglazing IG24	15mm blank floatglas buitenruit } 24mm 15mm spouw HR++ U=1.2 W/m2 K 4mm blank floatglas binnenruit Rubber 270148 + 234713 / glaslat 170317 (16mm)kozijn	R00-VERDEPWG KAS DEL A27 A21 A21 A28 A25A A29 A22 A30	: Draaikiepramen voorzien van: - 1 Scharnierset 271038 Zilvergrijs gelakt (Alcoa) - 1 DK-bevestiging LM42500K6 (Vg. BI 02 A 011) (Alcoa) - 1 Handgreep type TOKYO 0710 U28 (niet afsluitbaar) tech.blank geanodiseerd op halve vleugelhoogte - 1 Aandrijfkastje LM nr. 234837 (Alcoa) - 1 Draaiblokkering LM 235167 (geïsoleerd) (Vg. BI 02 A 018)
GIG29	10mm blank slagvast glas klasse A3 buitenruit 15mm spouw HR++ U=1.2 W/m2 K } 29mm 4mm blank floatglas binnenruit Rubber 270148 + 234715 / glaslat 170315 (10mm)		
GIG26A	5mm blank floatglas buitenruit } 26mm 33.1mm gelaagde binnenruit met matte folie Rubber 270148 + 234715 / glaslat 170316 (13mm)	H&SW deuren A25-A27	: Enkele naar buiten draaiende deur voorzien van: - 2 2-delige scharnieren 270329 technisch blank (Alcoa) - 8 Afstandsbusen kozijn 271569 (Alcoa) - 6 Afstandsbusen vleugel 231368 (Alcoa) - 2 Dievenkluwen 273878 (Alcoa) - 1 Duwer 3809 EV1 zwart 150x150mm - 1 RVS sluitplaat midden 271425 (Alcoa) - 2 RVS sluitplaten bov./ond. 271423 (Alcoa) - 1 Krukstiel op langschild 234580 + 234582 (Alcoa) Techn. bl. (bu)-15 en (bu)-10 voorzien van cil.gat - 1 Krukstiel bodem 234588 (Alcoa) - 1 Europrofielcil. (bu)45-(bu)30mm met gat bevell.pen (lev. derden) Let op! Cilinders voor aanvang productie aanleveren bij K&M II - 1 Beveiligingspen Ø9x50 271431 (Alcoa)
DGIG36	10mm blank slagvast glas klasse A3 buitenruit 22mm spouw met jalozien U=2.8 W/m2 K } 37.52mm 6mm blank geharde binnenruit Rubber 270148 + 230255 / glaslat 170769 (4mm)		
DGIG37	11mm blank slagvast glas klasse A3 buitenruit 22mm spouw met jalozien U=2.8 W/m2 K } 38.52mm 6mm blank geharde binnenruit Rubber 270148 + 230254 / glaslat 170769 (4mm)		
ZWIG25	6mm neutraal zonerende buitenruit 15mm spouw HR++ U=1.2 W/m2 K } 25mm 4mm blank floatglas binnenruit LTA=ca. 61% ZTA=ca. 32% Rubber 270148 + 234717 / glaslat 170316 (13mm)kozijn	COL-A22	: Enkele naar buiten draaiende deur voorzien van: - 4 2-delige scharnieren 272611 technisch blank (Alcoa) - 8 Afstandsbusen kozijn 271569 (Alcoa) - 8 Afstandsbusen vleugel 271569 (Alcoa) - 2 Dievenkluwen 273878 (Alcoa) - 1 Duwer 3809 EV1 zwart 150x150mm - 1 KPV loopplaat 68/24/35 - 1 Elektrische sluitplaat 331 K-RR DIN rechts (lev. derden) - 1 8-aderige kabel - 1 Magnetcontact type DC107R4.7 (lev. derden)
ZWIG29	12mm neutraal zonerende slagvast glas klasse A3 buitenruit 15mm spouw HR++ U=1.2 W/m2 K } 29mm 5mm blank floatglas binnenruit LTA=ca. 61% ZTA=ca. 32% Rubber 270148 + 234715 / glaslat 170315 (10mm)		
GP27A	6mm neutraal zonerende buitenruit 15mm spouw HR++ U=1.2 W/m2 K } 27mm 6mm blank floatglas binnenruit met zeefdruk patroon D4/20% op pos. 3 kleur patroon Colorbel nr. 37 LTA=ca. 61% ZTA=ca. 32% Rubber 270148 + 234713 / glaslat 170316 (13mm)kozijn	ENH-A28	: Enkele naar buiten draaiende deur voorzien van: - 4 2-delige scharnieren 272607 technisch blank (Alcoa) - 8 Afstandsbusen kozijn 271569 (Alcoa) - 8 Afstandsbusen vleugel 271569 (Alcoa) - 2 Dievenkluwen 273878 (Alcoa) - 1 Duwer 3809 EV1 zwart 150x150mm - 1 KPV loopplaat 68/24/35 - 1 Elektrische sluitplaat 331 K-RR DIN links (lev. derden) - 1 8-aderige kabel - 1 Magnetcontact type DC107R4.7 (lev. derden)
GP30	12mm neutraal zonerende slagvast glas klasse A3-buitenruit 12mm spouw HR++ U=1.2 W/m2 K } 30mm 5mm blank floatglas binnenruit met zeefdruk patroon D4/20% op pos. 3 kleur patroon Colorbel nr. 37 LTA=ca. 61% ZTA=ca. 32% Rubber 270148 + 234715 / glaslat 170315 (10mm)kozijn	DEL-A15	: Enkele naar buiten draaiende deur voorzien van: - 4 2-delige scharnieren 272611 technisch blank (Alcoa) - 8 Afstandsbusen kozijn 271569 (Alcoa) - 8 Afstandsbusen vleugel 271569 (Alcoa) - 2 Dievenkluwen 273878 (Alcoa) - 1 Duwer 3809 EV1 zwart 150x150mm - 1 KPV loopplaat 68/24/35 - 1 Elektrische sluitplaat 331 K-RR DIN links (lev. derden) - 1 8-aderige kabel - 1 Magnetcontact type DC107R4.7 (lev. derden)
Panelen PP24	1,5mm alum. Technisch Blank geanodiseerd, V86/VDM1/A25 voorzien van kogeldrukpatroon } 24mm 20mm PU kern 2mm alum. Technisch Blank geanodiseerd, V86/VDM1/A25 Rubber 270148 + 234713 / glaslat 170317 (16mm)	Schuifdeuren DEL-A04	Schuifdeuren inbraakwerend voorzien van: (Vg. BI 21 A 010) - RVS wielstellen 234559 (Alcoa) - Meerpuntsluit 235028 steelbed (Alcoa) - Sluitplaat 235032 (Alcoa) - Aluminium handgreep (bu)235881(R) + (bi)235030(L)(Alcoa) - Krukstiel 7x7x88mm 236083 (Alcoa) - Europrofielcilinder 50(bu)/51(bi) lengte=81mm (derden) Let op! Cilinders voor aanvang productie aanleveren bij K&M II - Borgen 272589 3x37 (Alcoa) - Schuifdeur voldoet aan politiekeurmerk klasse 2
PP25	1,5mm alum. Technisch Blank geanodiseerd, V86/VDM1/A25 voorzien van kogeldrukpatroon } 25mm 20mm PU kern 1mm staalplaat t.b.v. inbraakvertagend 2mm alum. Technisch Blank geanodiseerd, V86/VDM1/A25 Rubber 270148 + 234717 / glaslat 170316 (13mm)		
PP25A	2mm alum. RAL 9010, laagdikte 90 µm 2-laags 20mm PU kern 1mm staalplaat t.b.v. inbraakvertagend 2mm alum. RAL 9010, laagdikte 90 µm 2-laags Rubber 270148 + 234717 / glaslat 170316 (13mm)		



Definitief

DAGMAAT = DAGMAAT STELKOZIJN
✱ = LEVERING EN MONTAGE DOOR DERDEN.

Project:	Dierengeskiedenis Utrecht	E	
Oprachtgever:	Heijmerink Bouw Utrecht BV	D	
Onderdeel:	Overzicht diverse aluminium Ramen	C	
		B	R/H 23-04-08
		A	R/H 10-04-08
Project Aanpak van de bestelling:		Verke	Ontwerp
Geplande oplevering van de bestelling:		Werk	120
Geplande oplevering van de bestelling:		WS	PT 18-02-2008
Geplande oplevering van de bestelling:		At	A1 op A3
Geplande oplevering van de bestelling:		GRDNR	TEKNR
Geplande oplevering van de bestelling:		H006	PA01
Geplande oplevering van de bestelling:		Benam:	27-04-08

0724BNN_3070_H006-PA01

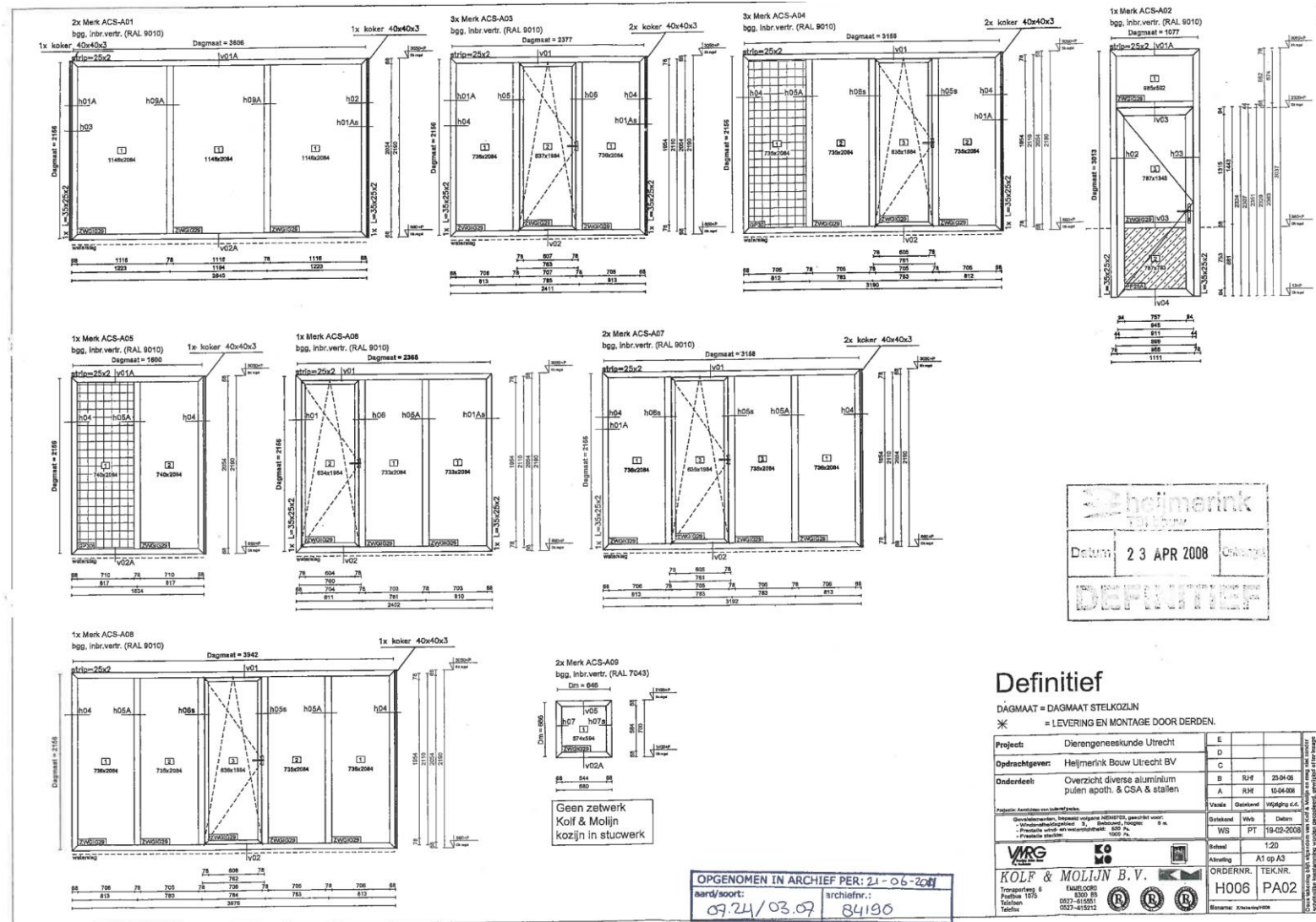
Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722





0724BNN_3070_H006-PA02

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht

Projectnummer 21012

Handelsnaam
Kantooradres

Repurpose
Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht

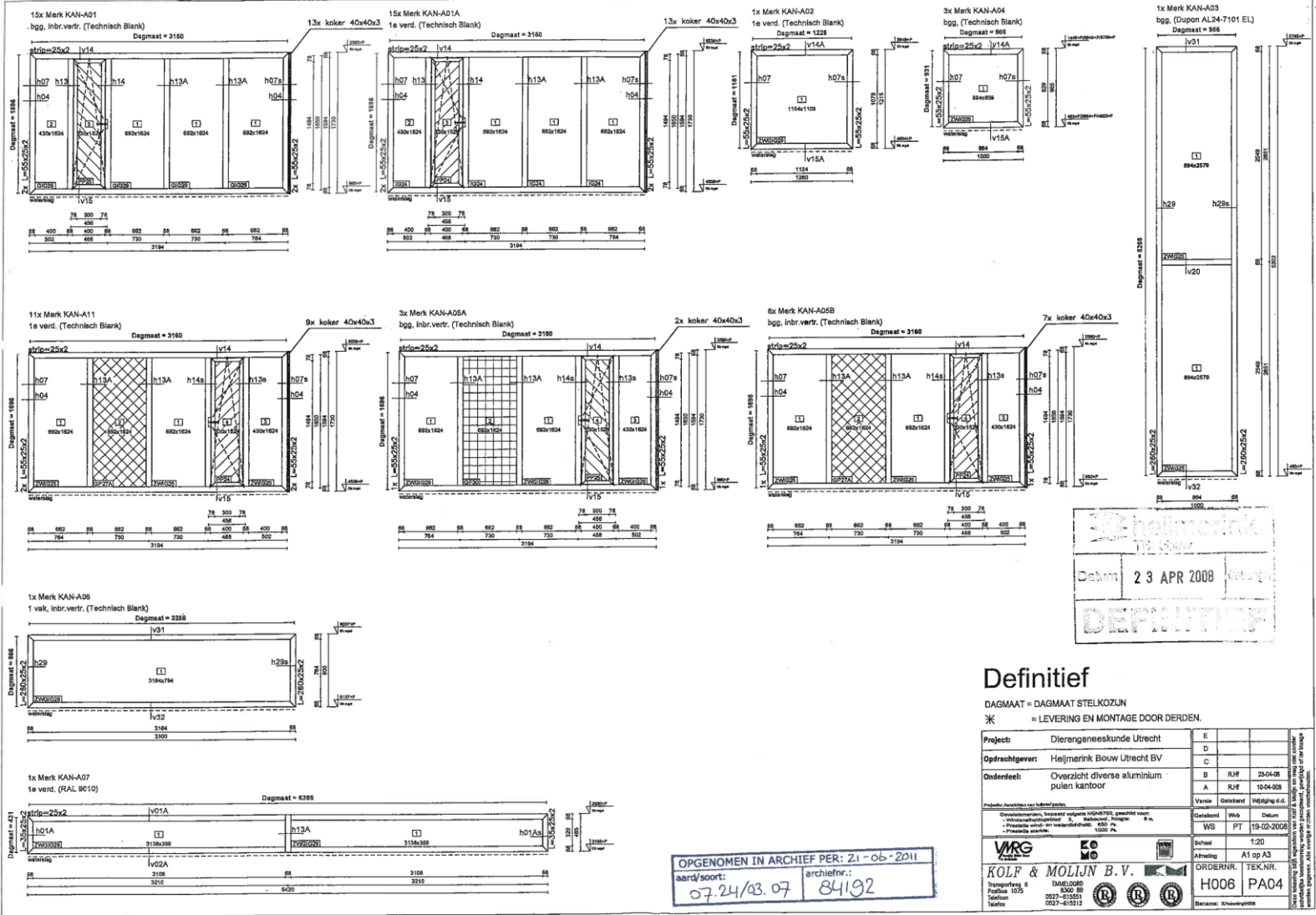
Projectnummer 21012



Definitief

Project:	Dieringeneeskunde Utrecht		D	E
Opdrachtgever:	Heijmerink Bouw Utrecht BV		C	
Onderdeel:	Overzicht diverse aluminium pullen college		B	R.H.F. 23-04-08
			A	R.H.F. 10-04-08
Productie:	Bouwen, bouwen op bestaand plan		Vastst.	Gedrukt 10-04-08
	Bouwtekeningen, bestaand opgesteld, gedeeltelijk - Woningbouwplan 3, - Bestaand, huidige - Praktische tekening van veranderingen - Praktische tekening 1:200 P.P.		Gedrukt	Wks. Datum
			WS	FT 19-02-2008
VRG Vereniging Rijks- Vastgoed Gedrag	ke KOLFF MOLIJN		Schaal	1:20
Transportweg 6 Postbus 105 Tubbergen 0227-435581 0227-435582 0227-435583	 		Afhand.	A1 up A3
			ORDERNR.	TEK.NR.
			H006	PA03
			Rekening:	

13. Binnenpuien



0724BNN_3070_H006-PA04

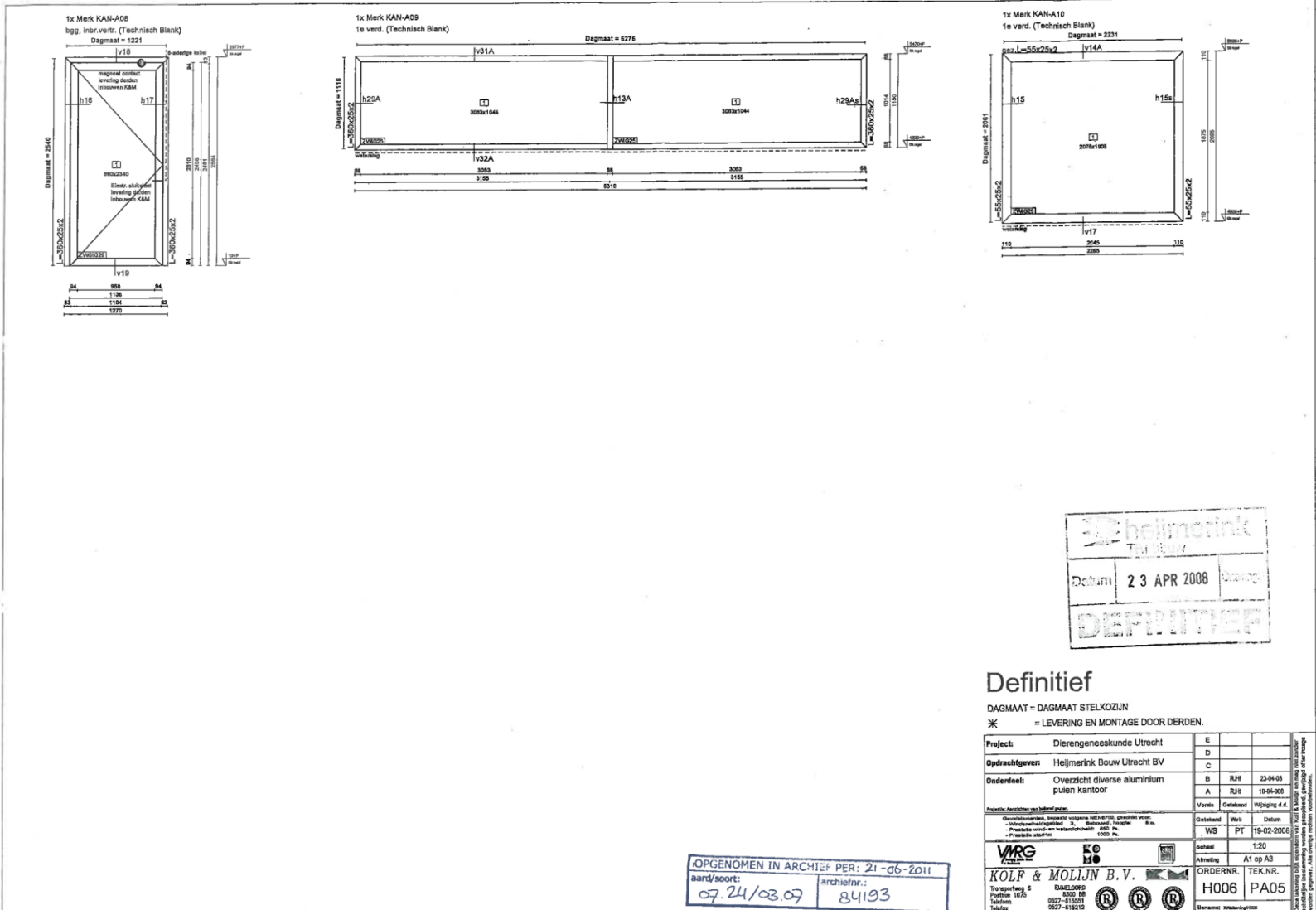
Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon 06-18247014
Website www.repurpose.nl
IBAN NL67 RABO 0178285722



13. Binnenpuien



0724BNN_3070_H006-PA05

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

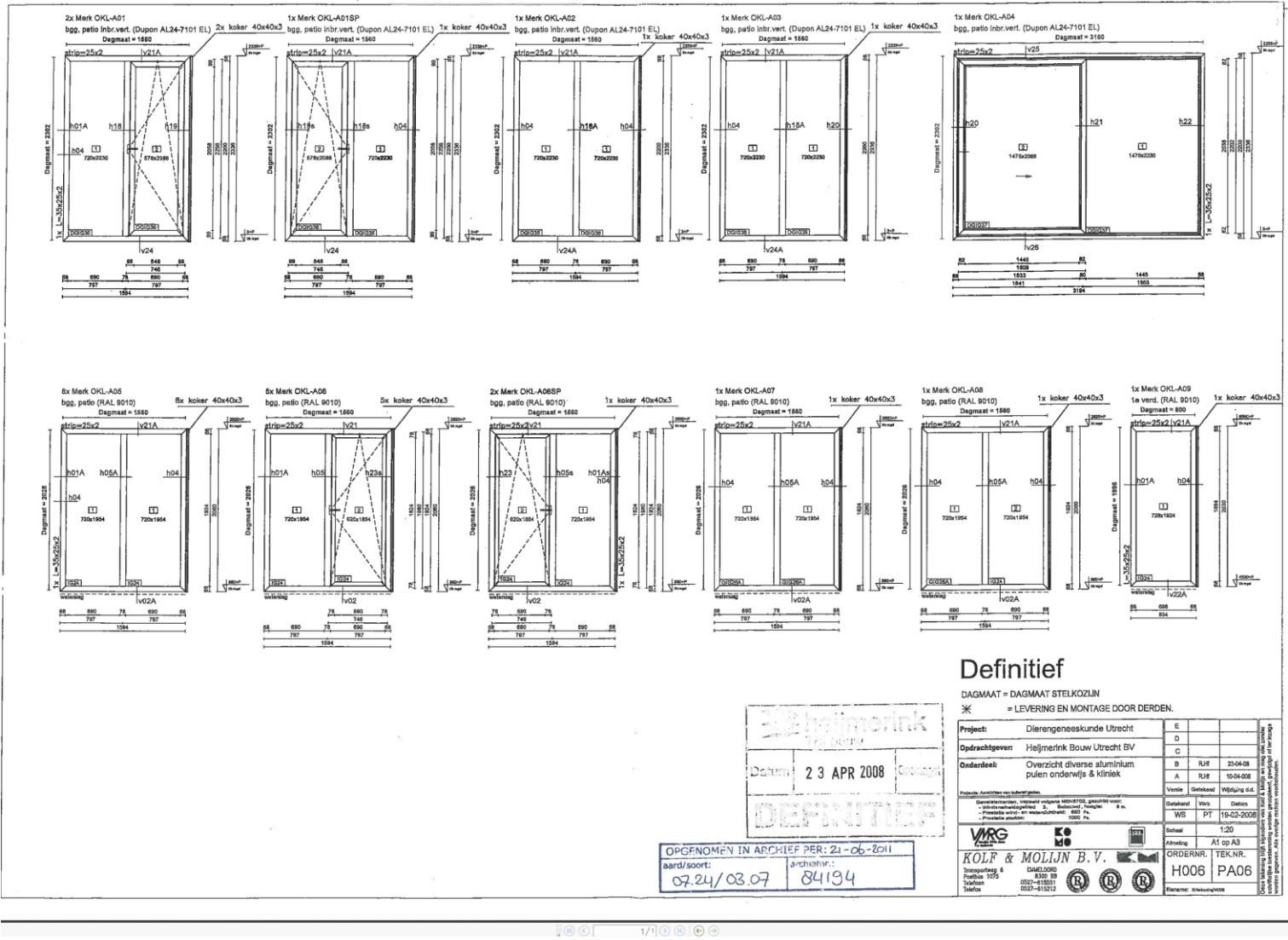
Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



13. Binnenpuien



0724BNN_3070_H006-PA06

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

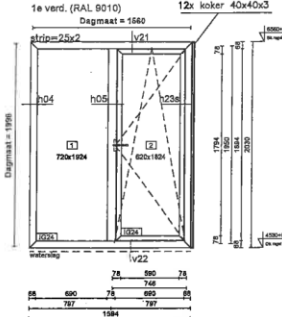
Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon 06-18247014
Website www.repurpose.nl
IBAN NL67 RABO 0178285722

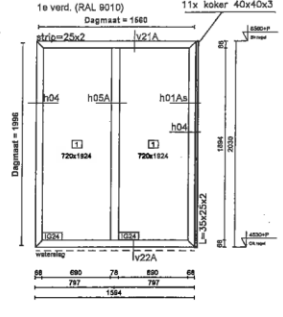


13. Binnenpuien

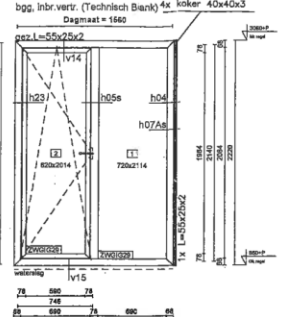
12x Merk OKL-A10
1e verd. (RAL 9010)
Dagmaat = 1660



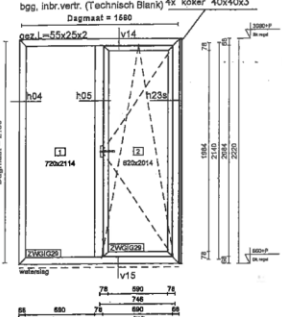
12x Merk OKL-A11
1e verd. (RAL 9010)
Dagmaat = 1660



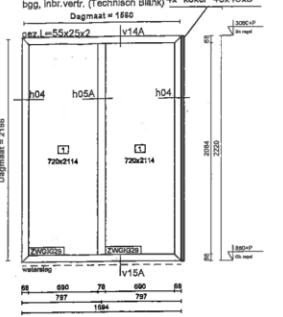
5x Merk OKL-A12
bgg. Inbr.vertr. (Technisch Blauw) 4x koker 40x40x3
Dagmaat = 1660



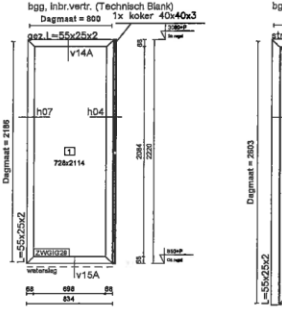
4x Merk OKL-A12SP
bgg. Inbr.vertr. (Technisch Blauw) 4x koker 40x40x3
Dagmaat = 1660



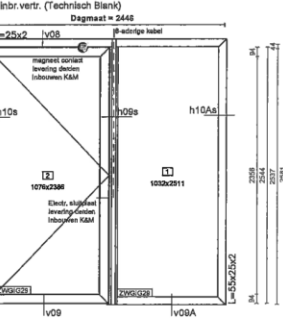
4x Merk OKL-A13
bgg. Inbr.vertr. (Technisch Blauw) 4x koker 40x40x3
Dagmaat = 1660



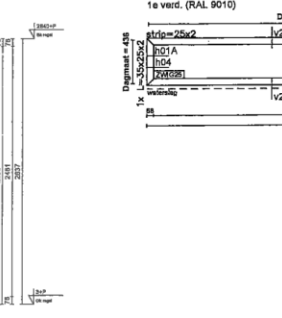
1x Merk OKL-A14
bgg. Inbr.vertr. (Technisch Blauw)
Dagmaat = 800 1x koker 40x40x3



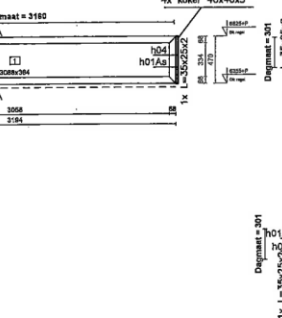
1x Merk OKL-A15
bgg. Inbr.vertr. (Technisch Blauw)
Dagmaat = 2440



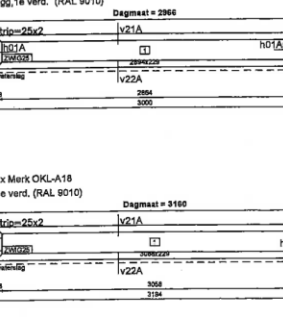
5x Merk OKL-A16
1e verd. (RAL 9010)
Dagmaat = 3160



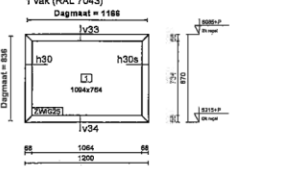
2x Merk OKL-A17
bgg. 1e verd. (RAL 9010)
Dagmaat = 2860



4x Merk OKL-A18
1e verd. (RAL 9010)
Dagmaat = 3160



20x Merk OKL-A19
1 vak (RAL 7043)
Dagmaat = 1180



Definitief
Datum 23 APR 2008

OPGENOMEN IN ARCHIEF PER: 21-06-2011
hard/soort: 07.24/03.07
archiefnr.: 84195

Definitief		DAGMAAT = DAGMAAT STELKOZIJN	
* = LEVERING EN MONTAGE DOOR DERDEN.			
Project:	Dierengeneeskunde Utrecht	E	
Opdrachtgever:	Heljmerink Bouw Utrecht BV	D	
Onderdeel:	Overzicht diverse aluminium puiken onderwijs & kliniek	C	
Project: bestelling van buitenaf gaten		B	R.H. 25-04-08
Gedrukt worden, locaal origineel tekenen, geschiedt versie:		A	R.H. 10-04-08
• Winkelafstand: 2, • Bestand, hoogte: 8 m.		Versie	Deelname
• Frontafstand: 600 mm, • Frontafstand: 600 mm		WS	PT 18-02-2008
VIRG KOLF & MOLIJN B.V.		Schakel	1:20
		Afschrijving	A1 op A3
		ORDERNR.	TEK.NR.

0724BNN_3070_H006-PA07

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon 06-18247014
Website www.repurpose.nl
IBAN NL67 RABO 0178285722



13. Binnenpuien

Profielserie

Kozijnen

Schuifdeur

Uitvoering

Beglazing

ZWIG25

BWEG07

EG08

Geïsoleerd Alcoa RT 52

Geïsoleerd Alcoa RT 62 (brandwerend)

Geïsoleerd Alcoa RT 100

Signaalzwart genoffield RAL 9004, laagdikte 90 µm 2-laags

10mm blank slagvast glas klasse A3 buitenruit
15mm spouw HR++ U=1,2 W/m2 K
4mm blank floatglas binnenruit
Rubber 270148 + 234715 / glaslat 170315 (10mm)

6mm neutraal zonwerende buitenruit
15mm spouw HR++ U=1,2 W/m2 K
4mm blank floatglas binnenruit
LTA=ca. 61% ZTA=ca. 32%
Rubber 270148 + 234717 / glaslat 170316 (13mm)kozijn

7mm brandwerendglas 30 min. wdbo
letselveilig
Rubber 270527 + 270528 / glaslat 171554 (43mm)

8mm blank floatglas
Rubber 27148 + 234717 / glaslat 170722 (40mm)

H&SW deuren

AA-01

AA-02

AA-03

AA-04

Enkele naar binnen draaiende deur voorzien van:
- 4 2-delige scharnieren 270323 technisch blank (Alcoa)
- 1 D+N meerpuntslot 272453 cil. bed. (Alcoa)
- 1 RVS sluitplaat midden 271424 (Alcoa)
- 2 RVS sluitplaten bov.fond. 271423 (Alcoa)
- 1 Kruksl. op langschild 234582 (Alcoa)
- Techn. bl. (bu)-10 voorzien van cil.gat
- 1 Kruksl. 6x6x130mm (nikorten) 234589 (Alcoa)
- 1 Halve europrofielcil.(bu)10-(b)30mm
- 1 Geze TS4000/2/5

Enkele naar buiten draaiende deur voorzien van:
- 4 2-delige scharnieren 270607 technisch blank (Alcoa)
- 8 Afstandbussen kozijn 271570 (Alcoa)
- 8 Afstandbussen vleugel 271570 (Alcoa)
- 1 D+N meerpuntslot 272453 cil. bed. (Alcoa)
- 1 RVS sluitplaat midden 271426 (Alcoa)
- 2 RVS sluitplaten bov.fond. 271423 (Alcoa)
- 1 Kruksl. op langschild 234582 (Alcoa)
- Techn. bl. (bu)-10 voorzien van cil.gat
- 1 Kruksl. 6x6x70mm 230882 (Alcoa)
- 1 Halve europrofielcil.(bu)70-(b)10mm
- 1 Geze TS4000/2/5

Dubbele naar buiten draaiende deur voorzien van:
- 8 2-delige scharnieren 270607 technisch blank (Alcoa)
- 16 Afstandbussen kozijn 271570 (Alcoa)
- 16 Afstandbussen vleugel 271570 (Alcoa)
- 1 D+N meerpuntslot 272453 cil. bed. (Alcoa)
- 1 RVS sluitplaat midden 271426 (Alcoa)
- 2 RVS sluitplaten bov.fond. 271423 (Alcoa)
- 1 Kruksl. op langschild 234582 (Alcoa)
- Techn. bl. (bu)-13 voorzien van cil.gat
- 1 Blindschild 235639 (Alcoa)
- Techn. bl. (b)-10 voorzien van cil.gat
- 1 Kruksl. 6x6x130mm (nikorten) 234589 (Alcoa)
- 1 Isapagietslot 272586 incl. stang 272587
- Sluitplaat bov. 272131 + ond. 272134
- 1 Euroknopcilinder 70(bu)-30(b)mm (lev. derden)
- 1 Geze TS4000/2/5 op de loopdeur

Enkele naar buiten draaiende deur voorzien van:
- 4 2-delige scharnieren 270607 technisch blank (Alcoa)
- 8 Afstandbussen kozijn 271570 (Alcoa)
- 8 Afstandbussen vleugel 271570 (Alcoa)
- 1 KFV loopslot 68/24/35
- 2 Duwer 3809 EV1 zwart 150x150
- 1 Elektrische sluitplaat 331 K-RR Din Linka (Lev.derden)
- 1 Geze TS4000/2/5 (dranger kan tot 180 graden open)
- 1 Kaartlezer gangzijde levering + montage derden positie niet op pul
- 1 Drukknop gangzijde levering + montage derden positie niet op pul
- 1 Magneetcontact type DC107R4.7 (Lev.derden)

Enkele naar buiten draaiende deur voorzien van:
- 4 2-delige scharnieren 270607 technisch blank (Alcoa)
- 8 Afstandbussen kozijn 271570 (Alcoa)
- 8 Afstandbussen vleugel 271570 (Alcoa)
- 1 KFV loopslot 68/24/35
- 2 Duwer 3809 EV1 zwart 150x150
- 1 Elektrische sluitplaat 331 K-RR Din Linka (Lev.derden)
- 1 Geze TS4000/2/5
- 1 Magneetcontact type DC107R4.7 (Lev.derden)

23 APR 2009

Definitief

DAGMAAT = DAGMAAT STELKOZIJN

* = LEVERING EN MONTAGE DOOR DERDEN.

Project:	Dierengeskunde Utrecht	E		
Opdrachtgever:	Heljmerik Bouw Utrecht BV	D		
Onderaand:	Overzicht diverse aluminium Renwou	C		
		B	RJ#	29-04-08
		A	RJ#	14-04-08
Verder beschrijven op tekening		Verde	Ontsteld	Wijziging d.d.
Overnamebetreft, tezijnde volgende informatie, geschikt voor: - Productie van deuren en kozijnen - Productie van deuren en kozijnen - Productie van deuren en kozijnen		Gastheud	Web	Datum
		WS	PT	19-02-2008
		Subst		1:20
		Abschaf		A1 op A3
OPGENOMEN IN ARCHIEF PER: 21-06-2011		ORDERNR.	TEKNR.	
baard/soort:	07/24/03.07	H006	PA11	
archiefnr.:	84182			

KOLF & MOLIJN B.V.

Tramweg 6
Postbus 1076
Tilburg
Telefoon
0167-815212

0400-0000
5200-0000
0167-815212

ORDERNR. H006
TEKNR. PA11

Rechts: KOLF & MOLIJN B.V.

0724BNN_3070_H006-PA11

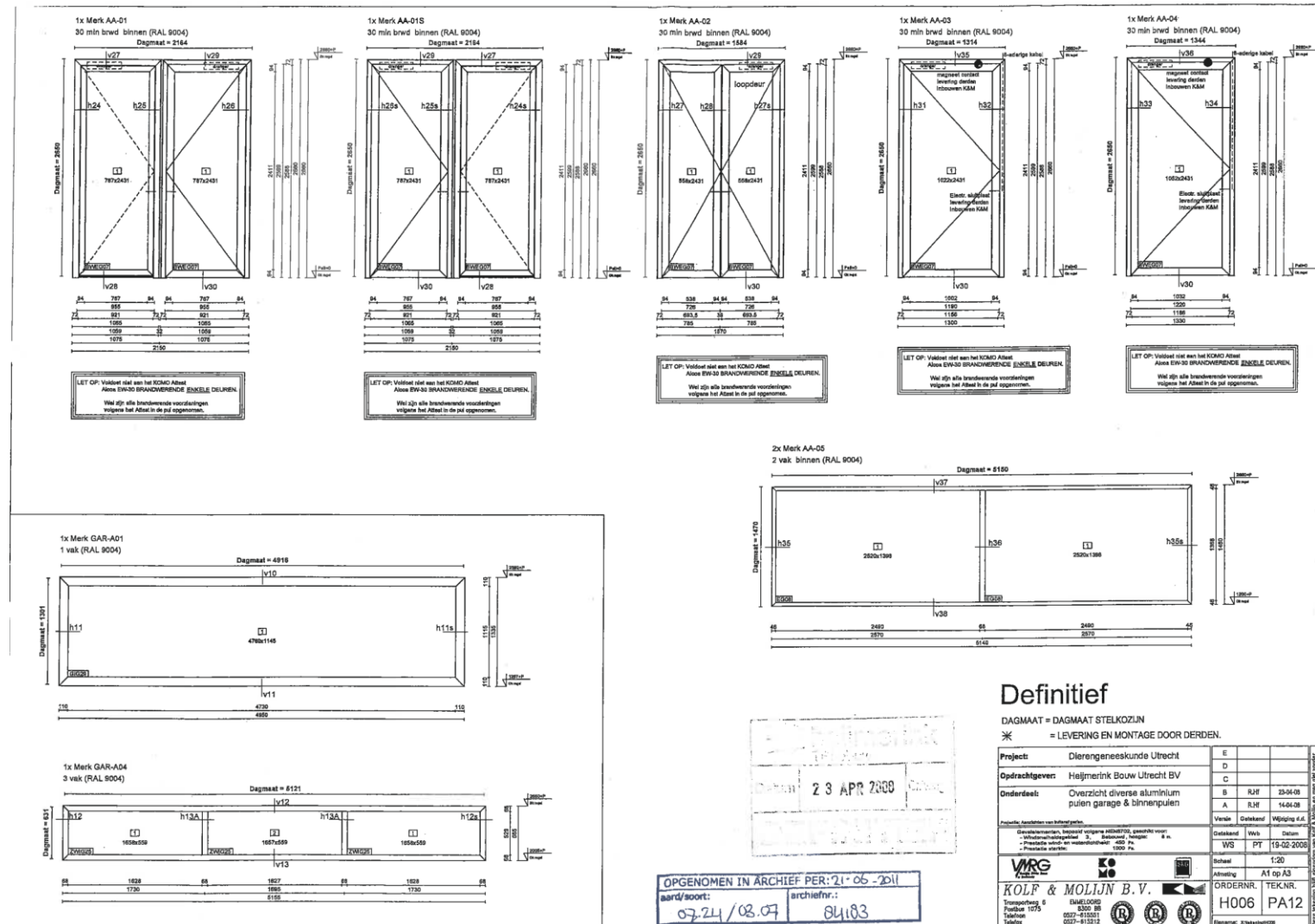
Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam
Kantooradres

Repurpose
Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



14. Houten gevelbekleding



Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



14. Houten gevelbekleding

Statisch archief\03040\0724BNN_3040_52_5_3-023.pdf

SI. DIERIJCH LARIKS DELEN. KLASSE A
WEEKENDE MAAT 130 MM
VERTICAAL. AANDEBACHT

WATERKEUNDE ONTPDORE LATENTE FOLIE

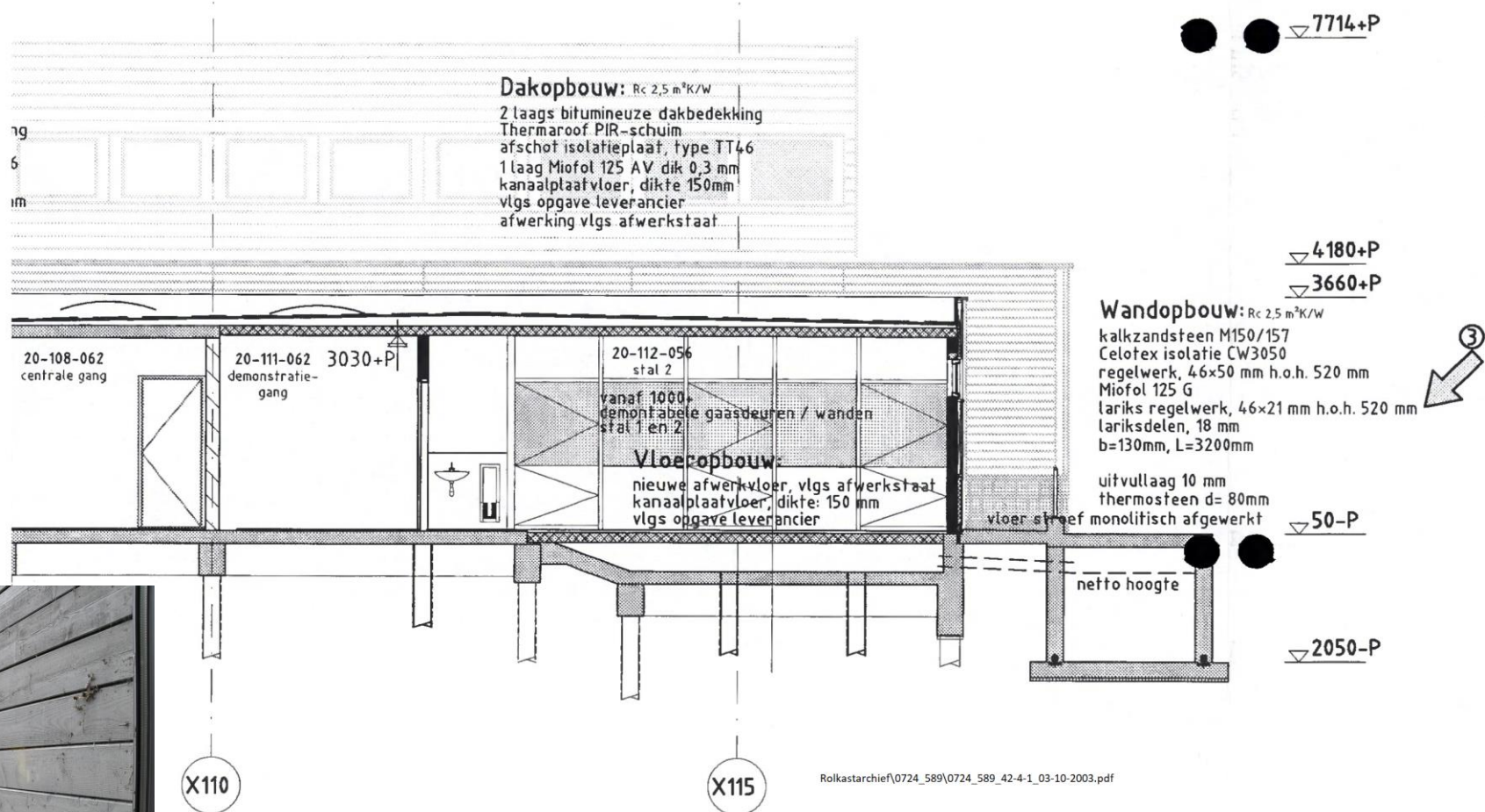
ISOLATIE R_c 2,5 m²K/W

HARDHOUTEN REGELLE HOUTENWAL
50 x 22. H. 800

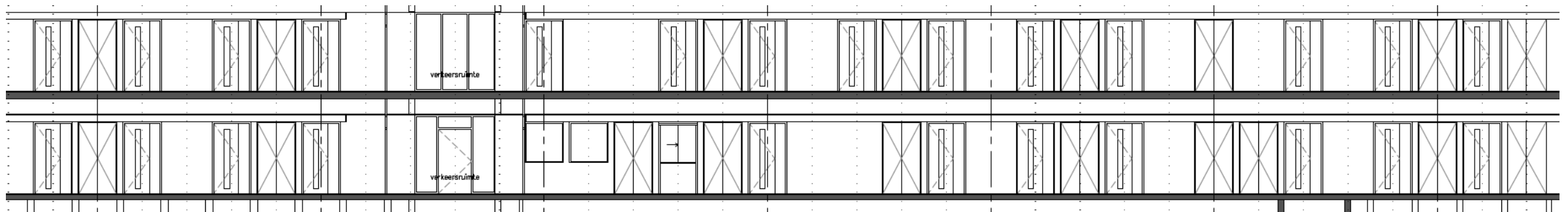
VASTGEDEELTE

JAUSEN/JANISOL
SCHUIFDEUR (HOUTDE BIEWD)
RNC 7003

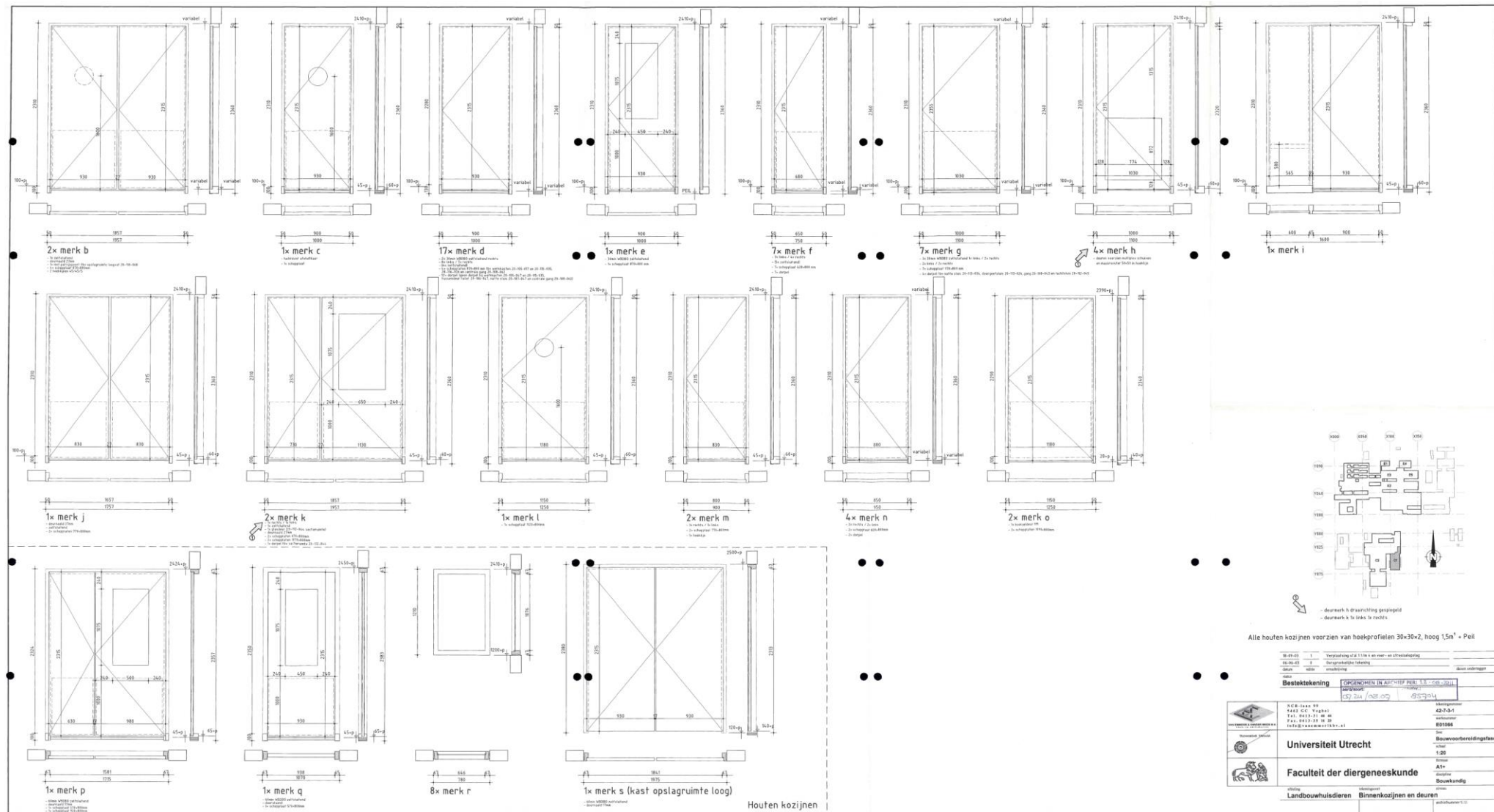
V-DREIJEN VASTGLAS



15. Hoge binnendeuren



15. Hoge binnendeuren



Rolkastarchief\0724_589\0724_589_42-7-3-1_18-09-2003.pdf

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht

Projectnummer 21012

Handelsnaam
Kantooradres

Repurpose
Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon
Website
IBAN

06-18247014
www.repurpose.nl
NL67 RABO 0178285722



16. Radiatoren



17. Plafondeilanden



18. Akoestische plafond auditorium



Foto van de toegepaste houtwolcementplaten als ook de zichtbaar verwerkte vakwerkliggers

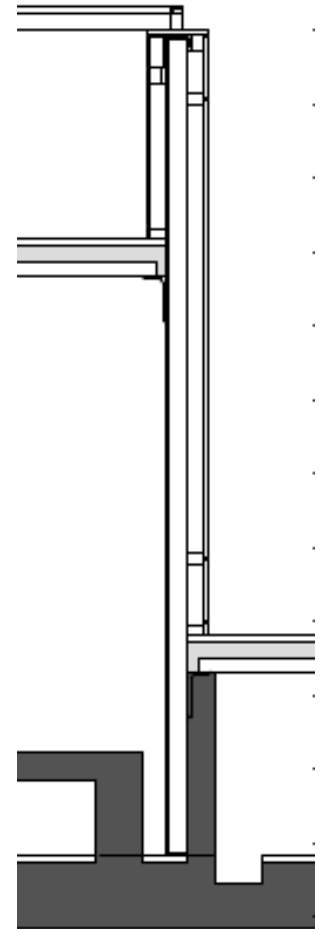
Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon 06-18247014
Website www.repurpose.nl
IBAN NL67 RABO 0178285722



19. Akoestische panelen auditorium



Wandpanelen als bekleding van de diverse werkplekken

Bijlages onderzoek Kansenscan UU Circulaire ontmanteling
Martinus G de Bruin gebouw, Utrecht
Projectnummer 21012

Handelsnaam Repurpose
Kantooradres Utrechtseweg 154
3818 ES Amersfoort

Telefoon 06-18247014
Website www.repurpose.nl
IBAN NL67 RABO 0178285722

20. Plafondhout



The collage consists of 15 individual photographs arranged in a grid-like fashion, showcasing different parts of a wastewater treatment plant. The images include:

- Exterior Views:** A modern building with a large grey roll-up door (top left); a view of a building with a large pile of straw or hay in the foreground (bottom center); and a view of a building with a large pile of straw or hay in the foreground (bottom right).
- Electrical and Control Systems:** A close-up of an electrical control panel with a red emergency stop button (top left); a close-up of a Grundfos pump motor (top center); a close-up of a pump control panel with technical specifications (top right); and a close-up of two large white cylindrical storage tanks (bottom right).
- Pumps and Filtration:** A close-up of a pump control panel with technical specifications (top right); a close-up of a pump control panel with technical specifications (top right); a close-up of a pump control panel with technical specifications (top right); and a close-up of a pump control panel with technical specifications (top right).
- Interior Views:** A view of a staircase with a metal railing (middle left); a view of a staircase with a metal railing (middle left); a view of a staircase with a metal railing (middle left); and a view of a staircase with a metal railing (middle left).
- Other Components:** A close-up of a fire extinguisher and a red fire alarm pull station (top center); a close-up of a fire extinguisher and a red fire alarm pull station (top center); a close-up of a fire extinguisher and a red fire alarm pull station (top center); and a close-up of a fire extinguisher and a red fire alarm pull station (top center).

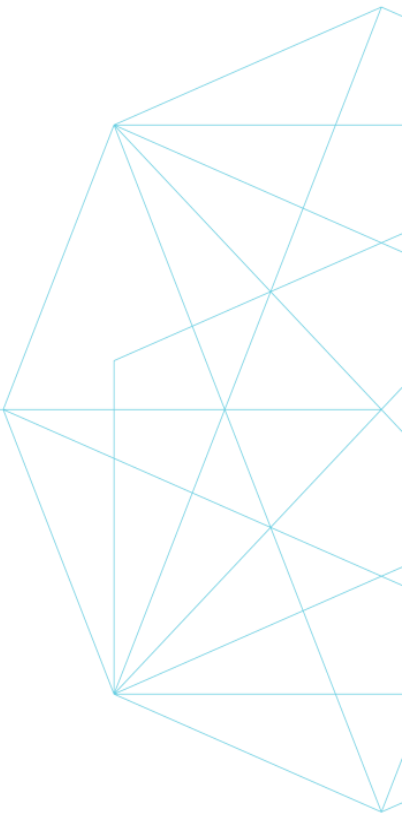
Martinus G. de Bruingebouw Onderzoek naar de circulaire of 'R'-potentie van de fundering



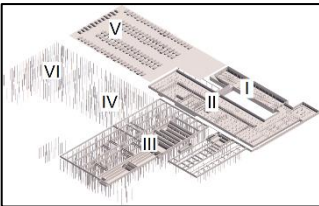
Projectgegevens	
Project	Martinus G. de Bruingebouw
Onderdeel	Onderzoek naar de circulaire of 'R'-potentie van de fundering
Code	2200471
Datum	1 november 2022
Samengesteld door	Ir. Frank Hofmans Ir. Arie-Jan van Renswoude
Adviseur	Ir. Frank Hofmans
Opdrachtgever Architect	Universiteit Utrecht Koen van der Hoorn Marga van Beek MSc.
Eindverantwoording	ABT Delft Delftechpark 12, 2628 XH Delft Postbus 458, 2600 AL Delft
Geautoriseerd door	Ir. Frank Hofmans

Paraaf

Datum	Versie	Omschrijving	verificatie
02-05-22	0.9	Concept versie	hma
01-07-22	1.0	Definitieve versie	bkc
01-09-22	2.0	Update definitieve versie	bkc
26-09-22	3.0	Update definitieve versie	hma
01-11-22	4.0	Update definitieve versie	hma



	Inhoudsopgave		Bijlage 4	Berekeningen milieu-impact	29
			Bijlage 5	Ontwikkelingen MGB	32
			Bijlage 6	Berekeningsresultaten – Paal draagvermogen en opdrijven (indicatief)	38
			Bijlage 7	Quickscan Gebouwfunderingen UU	47
1	Inleiding	4			
1.1	Algemeen	4			
1.2	Scope en leeswijzer	4			
1.3	Werkwijze	4			
1.4	Opzet document	4			
2	Projectgegevens	5			
2.1	Bodemgesteldheid	5			
2.2	Grondwater	5			
2.3	Terrein en omgeving	5			
2.4	Ontwikkelpannen	5			
3	Inventarisatie bestaande situatie	6			
3.1	Ontwikkeling door de tijd	6			
3.2	Bouwdeel I	8			
3.3	Bouwdeel II inclusief het onderwijsgedeelte	8			
3.4	Bouwdeel III	9			
3.5	Bouwdeel III-Oost	9			
3.6	Bouwdeel IV	10			
3.7	Bouwdeel V	10			
3.8	Bouwdeel VI	10			
3.9	Overzicht fundering	10			
4	Hergebruik potentie	11			
4.1	Zonering van het MGB terrein	11			
4.2	Scenario's	11			
4.3	Zones 1 en 5	12			
4.4	Zone 2	13			
4.4.1	S1 – Hergebruik kelders en fundering	13			
4.4.2	S3 – Verwijderen van kelders en fundering	13			
4.4.3	Evaluatie scenario's zone 2	13			
4.5	Zone 3	14			
4.5.1	S3 – Verwijderen van de fundering	14			
4.5.2	Evaluatie scenario's zone 3	14			
4.6	Zone 4	15			
4.6.1	S1 – Hergebruik fundering en kelders	15			
4.6.2	S2 – Verwijderen van kelders en fundering en snellen palen	16			
4.6.3	S3 – Verwijderen van kelders en fundering	16			
4.6.4	Evaluatie scenario's zone 4	16			
5	Conclusie en aanbevelingen	17			
5.1	Algemeen	17			
5.2	Zonering van het terrein scenario's	17			
5.3	Resultaten hergebruik potentie	18			
5.4	Advies hergebruik	18			
6	Gegevens t.b.v. archeologie	21			
Bijlage 1	Bestandsnamen archiefonderzoek	22			
Bijlage 2	Grondonderzoek	23			
Bijlage 3	Grondwaterstanden	28			



1 Inleiding

1.1 Algemeen

De Universiteit Utrecht (UU) is bezig met de herinrichting en herontwikkeling van het Oost-cluster op het Utrecht Science Park (USP). In dit cluster ligt het Martinus G. de Bruingebouw (MGB), weergegeven in Figuur 1-1.

Het huidige MGB zal worden ontmanteld om plaats te maken voor een nieuw complex voor de faculteit Diergeneeskunde. Om meerdere redenen is er vanuit UU Vastgoed & Campus behoefte aan meer informatie over het gedeelte van het MGB van begane grondvloer naar beneden (vloeren, kelders, kruipruimte, palen, fundatie, etc). Enerzijds om te weten wat er zit en hoe dit in elkaar zit ten behoeve van planvorming, anderzijds om inhoud te geven aan de mogelijke scenario's voor de aanstaande opgaven om het betreffende kavel.

ABT is gevraagd om onderzoek te doen naar de bestaande situatie van fundering en kelders en de mogelijkheden hoe de bestaande situatie op een zo 'duurzaam' mogelijke wijze kunnen worden hergebruikt.

Het voorliggende document beschrijft de bevindingen van dit onderzoek en kan worden gebruikt in de besluitvorming van de (her)ontwikkelpannen voor het kavel waarop het MGB nu staat.

1.2 Scope en leeswijzer

De scope van het document kan worden uitgedrukt in de volgende vragen:

- De geotechnische kenmerken van het kavel (grondwaterstand, bodemopbouw etc.) in hoofdstuk 2.
- Een inventarisatie van de fundering van de bestaande bouwdelen en mogelijk achtergebleven resten van de reeds gesloopte bouwdelen in hoofdstuk 3.
- De hergebruikpotentie van de bestaande fundering/situatie en de gerelateerde gevolgen/effekten daarvan, en dat in relatie tot de mogelijke ontwikkelplannen. Hierbij ligt focus ligt op milieu-impact en worden bouwtijd en kosten zijdelings aangestipt. Dit is te vinden in hoofdstuk 4.
- De samenvatting, conclusie en aanbeveling in hoofdstuk 5.
- Een samenvatting ten behoeve van het archeologisch onderzoek op het MGB terrein in hoofdstuk 6.

Bij de conclusie en aanbevelingen wordt tevens ingegaan op een aantal concrete vragen, gesteld door de UU, die als handvat kunnen dienen bij de besluitvorming.

1.3 Werkwijze

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van archiefmateriaal. Op 22 maart heeft er een globale schouw plaatsgevonden. Daarbij is alleen de kelderruimte onder bouwdelen I en II bezocht. Uitgebreid technisch (destructief) onderzoek is niet uitgevoerd in deze fase.

Op basis van de archiefgegevens is er een globaal 3D model gemaakt van de funderingsconstructies. Dit model heeft vooral tot doel een ruimtelijk inzicht te geven in de aanwezige funderingselementen/-onderdelen.

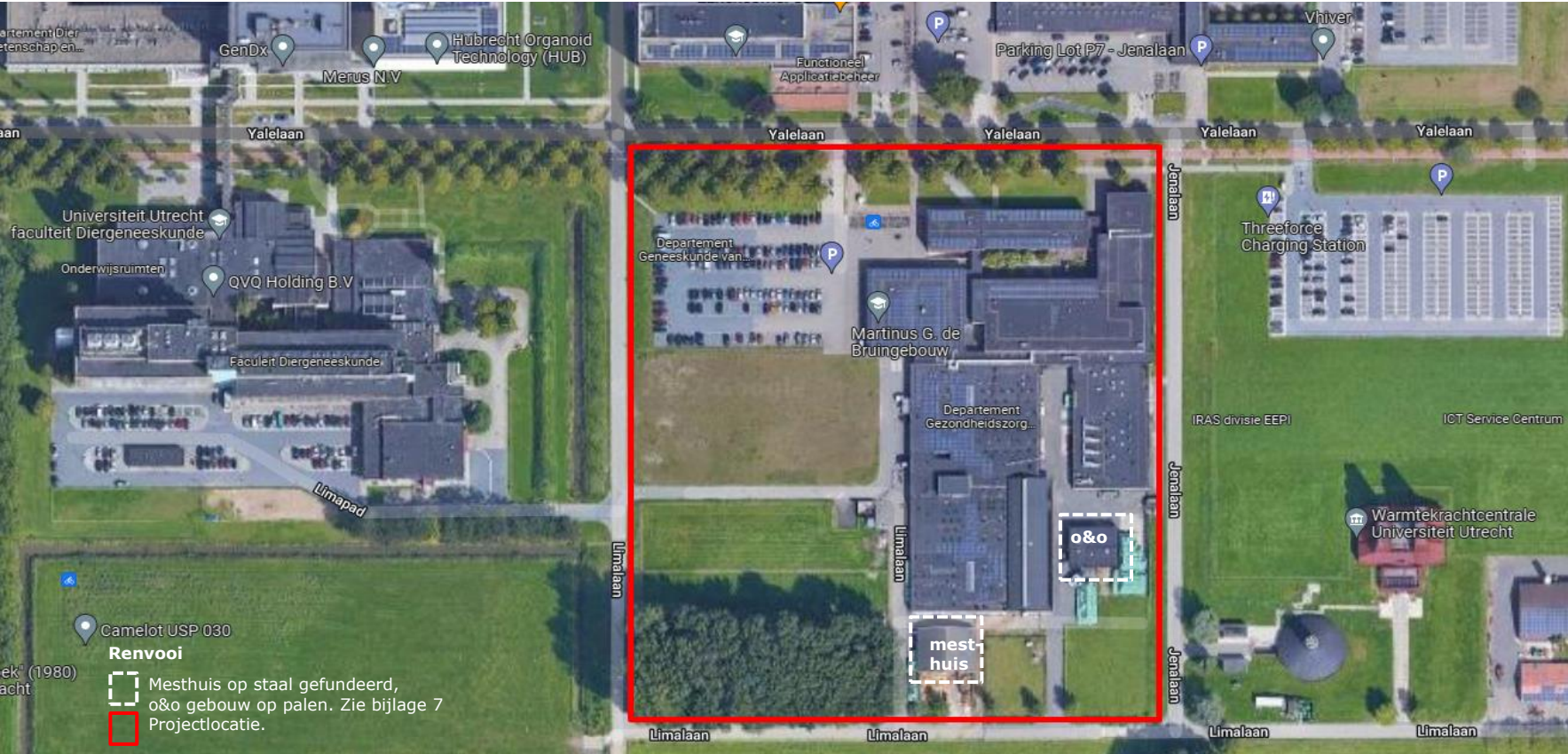
Door de UU zijn archiefgegevens beschikbaar gesteld. In Bijlage 1 is een overzicht toegevoegd van de gebruikte tekeningen en bestanden voor dit onderzoek.

1.4 Opzet document

Het document gaat achtereenvolgens in op het volgende:

- De relevante (geotechnische) kenmerken.
- De inventarisatie van de fundering van de bestaande bouwdelen en mogelijk achtergebleven resten van reeds geamoveerde bouwdelen, en de kwaliteit daarvan.

- De potentie van hergebruik van de bestaande fundering en de gerelateerde gevolgen/effekten daarvan, uitgewerkt in verschillende zones en scenario's.
- Conclusie en aanbevelingen van en voor de hergebruik potentie ten opzichte van de toekomstige plannen.
- Een overzicht met gegevens over mogelijk geroerde grond ten behoeve van het archeologisch onderzoek.



Figuur 1-1: Projectlocatie met het Martinus G. de Bruingebouw. (Bron: Google Maps)

2 Projectgegevens

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de beschikbare gegevens die als randvoorwaarden voor het project gelden. De gegevens worden enkel benoemd eventuele gevolgen of raakvlakken worden in volgende hoofdstukken, waar nodig, benoemd of nader behandeld.

2.1 Bodemgesteldheid

Het grondonderzoek dat beschikbaar is van de locatie is uitgevoerd in 1964. Het grondonderzoek heeft bestaan uit sonderingen en boringen; de sonderingen zijn uitgevoerd zonder kleefmeting. Ondanks dat deze gegevens relatief oud zijn, geeft het wel een goede indruk van de ondergrond, met daarbij de kanttekening dat de bovenste lagen waarschijnlijk niet meer helemaal overeenkomen met de resultaten van vroeger, ten gevolge van de bouwwerkzaamheden.

Wat dan ook opvalt is dat het maaiveldniveau gemeten ten tijde van het onderzoek aanzienlijk lager ligt dan het huidige maaiveld. Ca. NAP +1,5 m tegenover het huidige maaiveldniveau van ca. NAP +2,35 m. Dit huidige niveau ligt enigszins in lijn met het niveau van de wegen op het Science Park die op ca. NAP +2,2 m liggen. Vermoedelijk heeft dit te maken met de aanleg van een bouwterrein en de bouw van de kelders waarvoor een gesloten grondbalans kan zijn gehanteerd. Overigens geldt voor bijna de hele campus dat het maaiveldniveau boven de NAP +2,0 m ligt.

Naast het bestaande grondonderzoek zijn nog sonderingen uit openbare bronnen geraadpleegd. Op basis van de gezamenlijke gegevens kan worden gesteld dat de ondergrond hoofdzakelijk bestaat uit zand. In een aantal sonderingen is rond NAP -4 à -5 m een klei/veenlaag te zien. Mogelijk heeft hier ooit lokaal een slootje of een kleine meertje gelegen. In de onderstaande tabel is het bodemprofiel schematisch weergegeven.

Tabel 2-1: Schematisch bodemprofiel.

Diepte [m NAP]		Omschrijving
MV	tot -3,5 à -4,0	Zand, los tot matig vast gepakt, lokaal afgewisseld met dunne klei- en siltlaagjes
-3,5 à -4,0	tot -4,5 à -5,5	Klei/veen, enkel lokaal aanwezig
-4,5 à -5,5	tot -7,0 à -8,0	Zand, los tot matig vast gepakt, lokaal licht humeus
-7,0 à -8,0	tot ca. -24,0	Zand, matig tot vast gepakt
ca. -24,0		Maximaal verkende diepte

2.2 Grondwater

Er zijn geen gegevens beschikbaar van de grondwaterstand op de projectlocatie. Daarom zijn gegevens uit DINOloket gebruikt om een inschatting te maken van de grondwaterstand op het terrein. Er zijn 2 peilbuizen beschikbaar op het Science Park, op ca. 1300 m ten westen van de projectlocatie en op ca. 550 m ten oosten.

- Peilbuis West: gemiddeld NAP + 0,8 m
- Peilbuis Oost: gemiddeld NAP +1,4 m

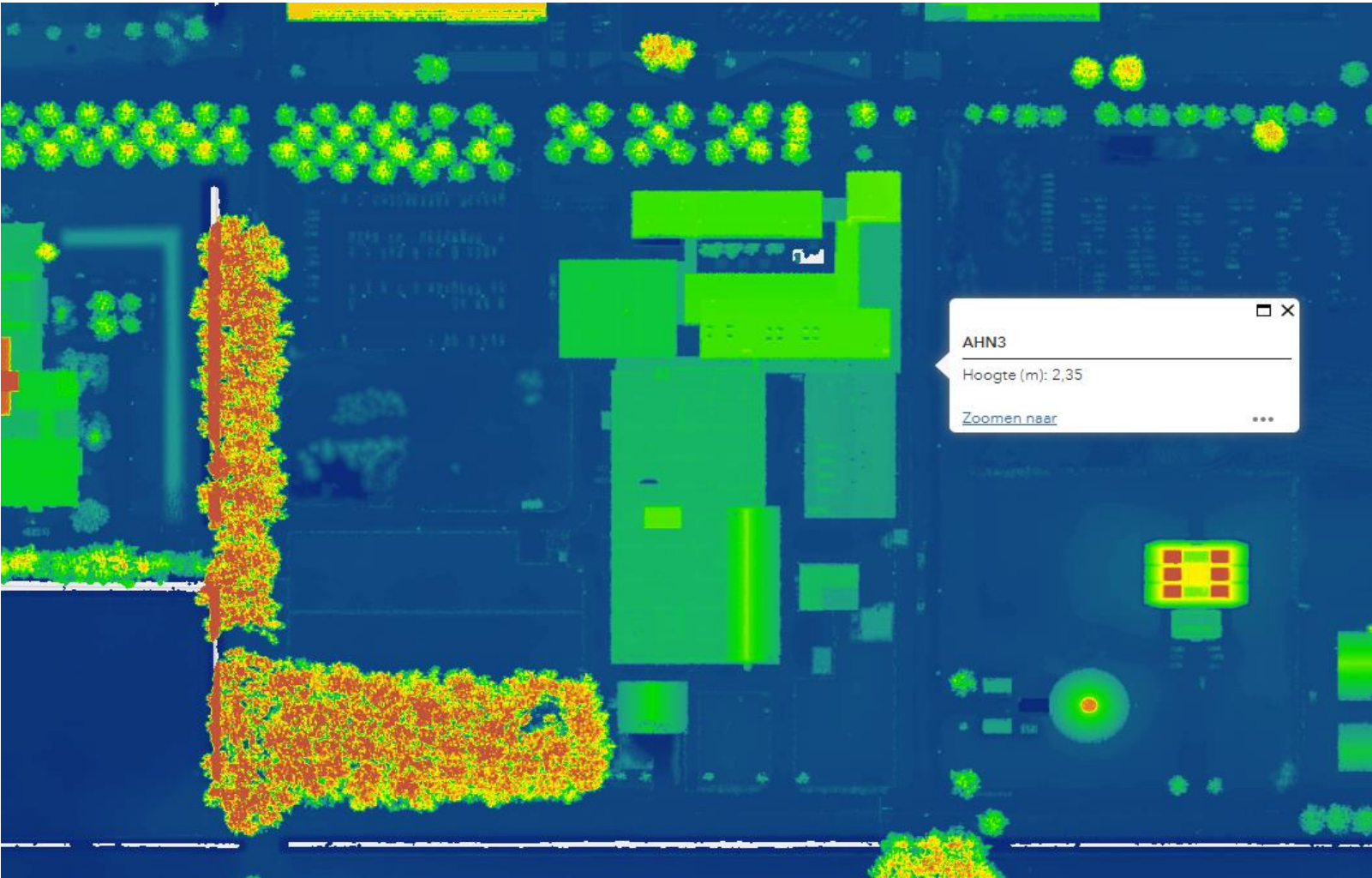
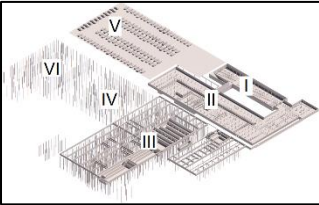
Op basis van deze gegevens wordt de grondwaterstand bij het MGB op NAP +1,2 m geschat. Zie Bijlage 3 voor nadere toelichting.

2.3 Terrein en omgeving

De projectlocatie is momenteel deels bebouwd, deels ingericht als parkeerterrein en deels braakliggend. Het gemiddelde maaiveldniveau op het terrein bedraagt NAP +2,35 m (zie Figuur 2-1).

2.4 Ontwikkelplannen

Momenteel is een nieuw stedenbouwkundig plan voor het Utrecht Science Park in ontwikkeling. Dit plan voorziet ontmanteling van het huidige MGB, waarna er nieuwbouw zal worden geplaatst. Op dit moment wordt een start gemaakt met de planontwikkeling.



Figuur 2-1: Maaiveldniveau op de projectlocatie. (Bron: AHN)

3 Inventarisatie bestaande situatie

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de bebouwing op het MBG terrein. Hiervoor is gebruik gemaakt van beschikbaar gestelde gegevens uit het archief van de Universiteit Utrecht.

De belangrijkste bevindingen van dit hoofdstuk zijn de volgende:

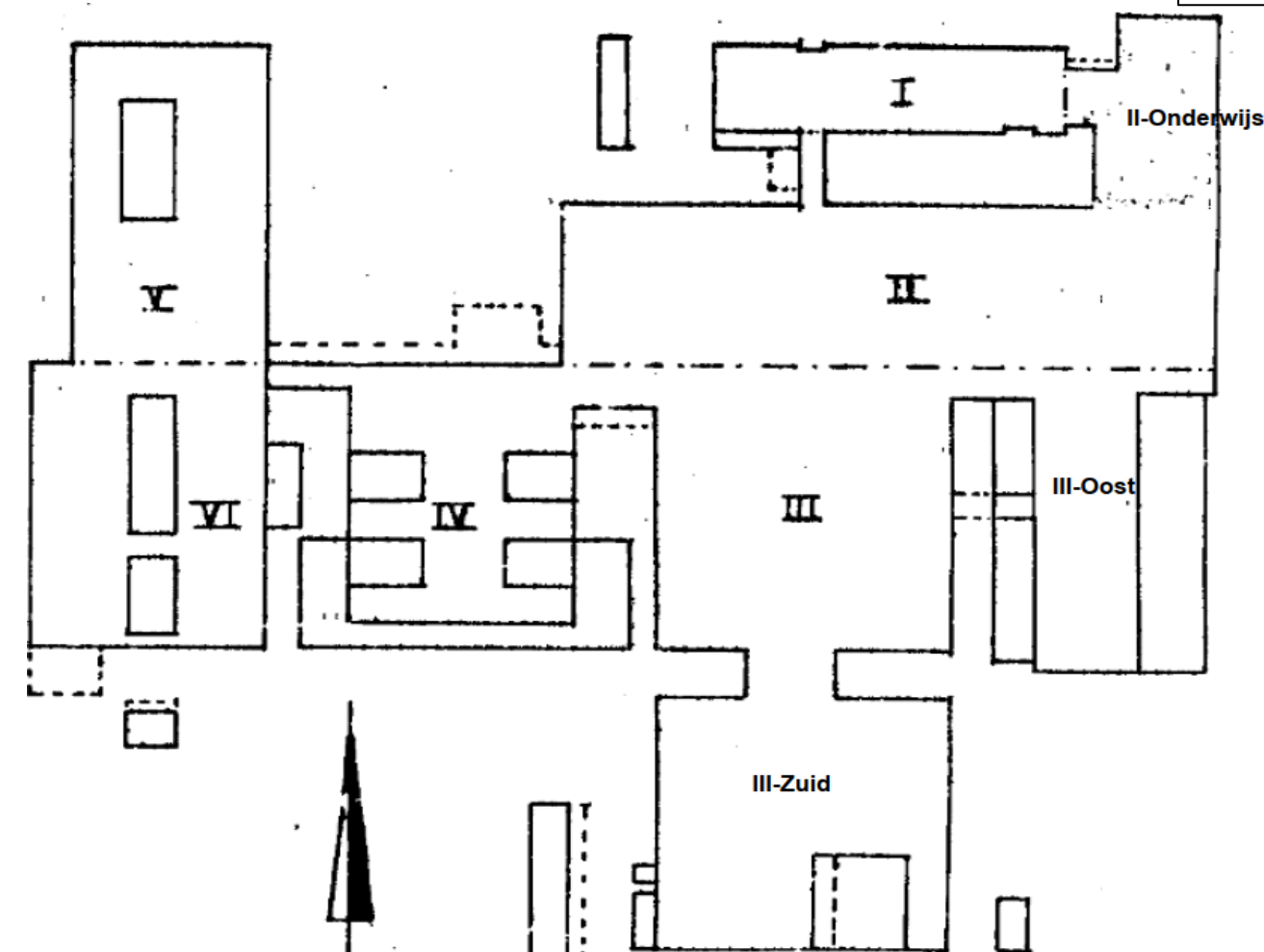
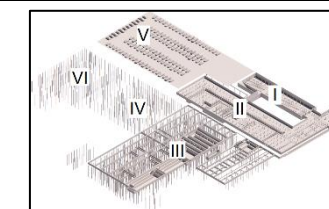
- Op het MGB terrein is door de tijd heen veel veranderd. Er is gebouwd, gesloopt en weer nieuw gebouwd. Zie Figuur 3-2 voor een overzicht van de ontwikkeling van het terrein. Enkel bouwdelen I, II en III zijn momenteel nog aanwezig. Delen IV, V en VI zijn reeds gesloopt.
- Er zijn veel funderingspalen achtergebleven in de grond (obsta-kels). Dit is het geval voor bouwdelen III, IV en VI, ofwel de zuidelijk helft van het terrein.
- De (voormalige) bouwdelen op de noordelijk helft van het ter-rein waren/zijn op staal gefundeerd, waardoor daar geen obsta-kels in de ondergrond worden verwacht. Dit verschil heeft hoofdzakelijk te maken met de aanwezigheid van een integrale kelder onder bouwdelen I, II en V, waardoor de keldervloer di-rect op het draagkrachtige zand staat en geen palen nodig zijn.
- Een overzicht van mogelijk geroerde grond ten behoeve van het archeologisch onderzoek is te vinden in hoofdstuk 6.

3.1 Ontwikkeling door de tijd

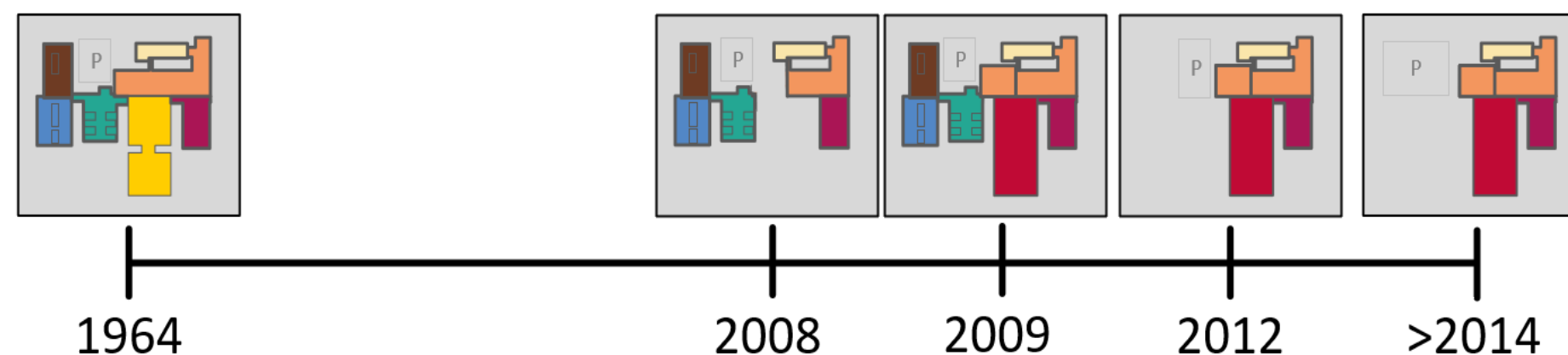
Het MGB is rond 1964 ontwikkelde door de Universiteit Utrecht voor de faculteit Diergeneeskunde. Diergeneeskunde is in 1967/1968 vanuit de binnenstad van Utrecht (Biltstraat) naar het nieuwe ge-bied 'De Uithof' (tegenwoordig Utrecht Science Park) verhuisd. Het huidige Martinus de Bruingebouw (gebouwcode 07.24) vormde sa-men met reeds gesloopte bouwdelen aan de westzijde van het hui-dige complex, Verloskunde, Gynaecologie & Kunstmatige Insemi-natie.

Ongeveer 14 jaar geleden heeft een herontwikkeling plaatsgevon-den van het MGB. Daarbij zijn bouwdelen IV, V en VI definitief ge-sloopt, en zijn delen II en III deels gesloopt en opnieuw opge-bouwd. De funderingspalen onder bouwdeel IV en VI zijn bij de sloop van het bovenliggende bouwvolume niet weggehaald. Bouw-deel V was gefundeerd op staal en is volledig verwijderd.

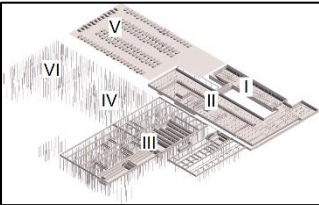
Het MGB bestond dus uit zes bouwdelen waarvan bouwdeel II nog is onderverdeeld in II en II-onderwijs en bouwdeel III nog onder-verdeeld is in III en III-Oost. Bouwdelen IV, V en VI zijn reeds verwijderd. Het bouwpeil (bovenzijde begane grondvloer) van het MGB is NAP +2,45 m. Een overzicht van de bouwdelen is in Figuur 2-1 weergegeven. Figuur 3-2 geeft de ontwikkeling van de bouw-delen door de tijd weer. Deze informatie is ontleend aan luchtfoto's vanuit 'topotijdreis'. Zie hiervoor ook Bijlage 5.



Figuur 3-2: Overzicht (voormalige) bebouwing op het MBG terrein.



Figuur 3-1: Tijdlijn met de ontwikkeling van de bouwdelen van het MGB.



Bouwdeel V - gesloopt
Schoon maaiveld
2.275 m2 bebouwd oppervlak
1964 bouwjaar
2012 gesloopt

Bouwdeel VI - gesloopt
Gesnelde prefab palen
2.125 m2
210 palen
1964 bouwjaar
2012 gesloopt

Bouwdeel II
Enkele avegaarpalen
8 palen

Bouwdeel I
Kelders
Fundering op staal
865 m2 bebouwd oppervlak
1964 bouwjaar

Bouwdeel II
Kelders
Fundering op staal
3.650 m2 bebouwd oppervlak
1964 - 2009 bouwjaar

Bouwdeel IV - gesloopt
Gesnelde prefabpalen
2.330 m2 bebouwd oppervlak
185 palen
1964 bouwjaar
2012 gesloopt

Bouwdeel III - gesloopt
Enkele gesnelde prefab palen
20 palen

Bouwdeel III - gesloopt
Enkele gesnelde prefab palen
6 palen

Bouwdeel III
Kelders
Avegaarpalen
Gesnelde prefab palen
4.575 m2 bebouwd oppervlak
800 palen
1964 - 2009 bouwjaar

Bouwdeel III-Oost
Kelder
Prefab palen
1.335 m2 bebouwd oppervlak
95 palen
1964 bouwjaar

Figuur 3-3: Overzicht van de bestaande fundering, funderingsresten en andere onderdelen op het MGB terrein, op basis van de beschikbare gegevens.

3.2 *Bouwdeel I*

Begane grondvloer

3cm-P, ofwel NAP +2,42 m

Keldervloer

400 mm.

Fundering

Fundering op staal als een integrale plaat. De fundering steekt ter plaatse van de buitenwanden 100 mm uit.

Bijzonderheden

Bouwdeel I is aan de zuid- en westzijde verbonden met bouwdeel II. De bovenzijde van de vloer verspringt bij de verbinding met bouwdeel II aan de westzijde, van 313⁹cm-P naar 173cm-P, ofwel NAP +0,72 m. Aan de zuidwestzijde bevindt zich een hellingbaan van het maaiveld naar de fiet-senkelder.

3.3 *Bouwdeel II inclusief het onderwijsgedeelte*

Bouwdeel II is onderdeel van het originele plan uit 1964. Het meest westelijke deel van bouwdeel II is rond 2008 gesloopt, tegelijk met bouwdeel III. Volgens de tekeningen is de fundering toen behouden en deels uitgebreid met avegaarpalen. Vervolgens is de nieuwbouw gemaakt.

Begane grondvloer

3cm-P, ofwel NAP +2,42 m

Keldervloer

De keldervloer ligt met de bovenzijde op 173cm-P, ofwel NAP +0,72 m. De vloerdikte is 300 mm.

Lokaal loopt er een gang door de kelder met de bovenzijde vloer op 313⁹cm-P, ofwel NAP -0,69 m. Dit is de gang die doorloopt vanuit bouwdeel I. de vloerdikte is 400 mm.

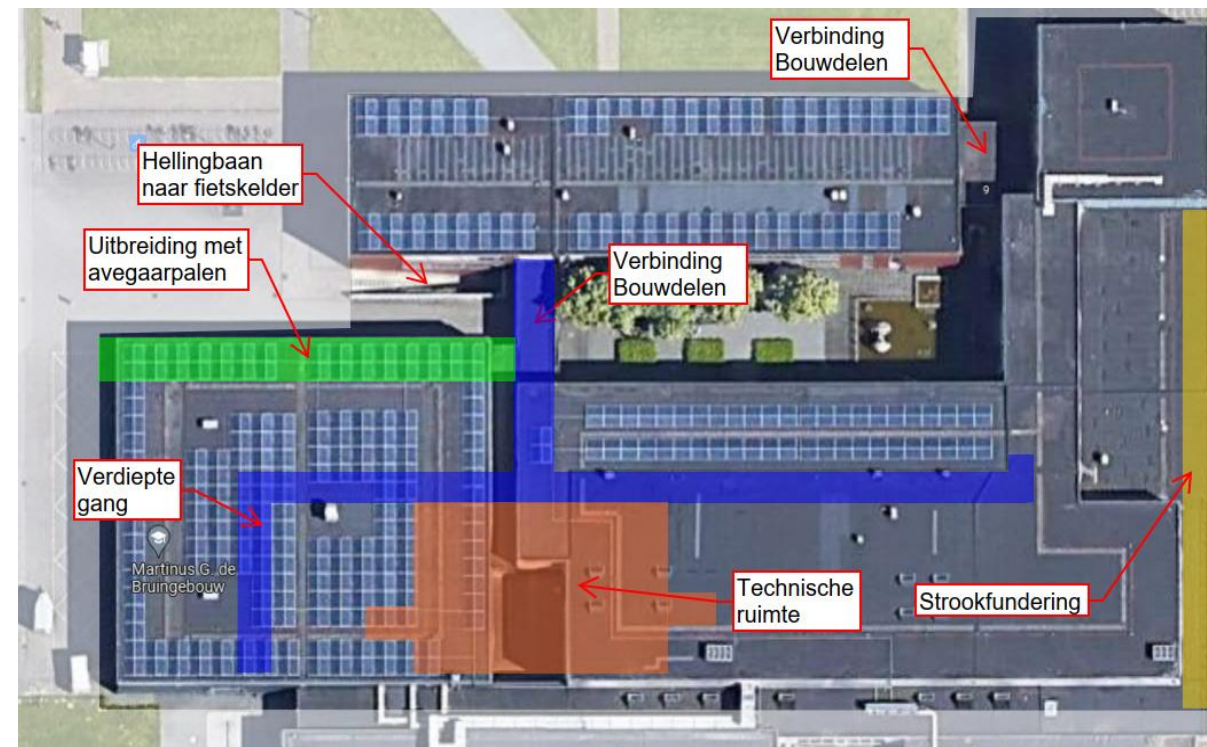
In bouwdeel II bevindt zich nog een technische ruimte met bovenzijde vloer op 342cm-P, ofwel NAP -0,97 m. De dikte van de vloer van de technische ruimte is 600 mm, op twee kleine zones na waar de vloerdikte 300 mm is.

Fundering

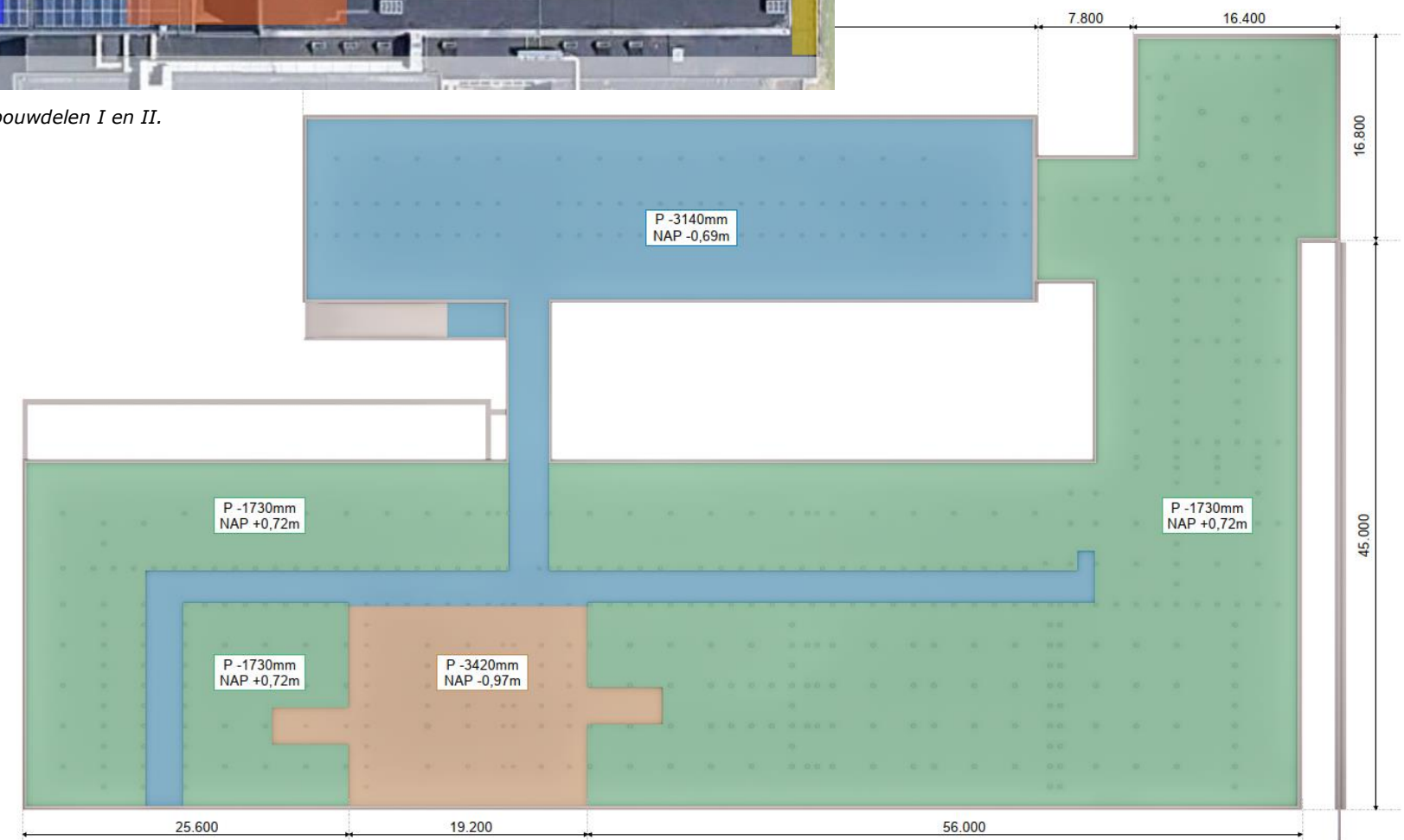
Fundering op staal als een integrale plaat. De fundering steekt ter plaatse van de wanden 100 mm uit. Aan de rechterzijde is nog een strookfundering aanwezig met een breedte van 1000 mm en een aanlegniveau van 203cm-P, ofwel NAP +0,42 m. Een strook van het gebouw is gefundeerd op 8 avegaarpalen Ø350 mm met een paalpunt op NAP -10,0 m.

Bijzonderheden

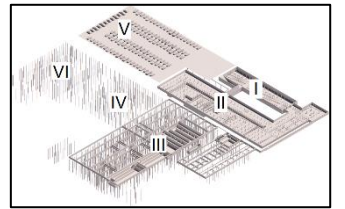
Bouwdeel II is aan de noordzijde verbonden met bouwdeel I. De vloer van de gang loopt direct door naar bouwdeel I. Bouwdeel II is verder via het onderwijsdeel verbonden aan bouwdeel I. De keldervloer verspringt hier wel. Onder bouwdeel II loopt een gang die voor verdere verbinding met de andere bouwdelen dient.

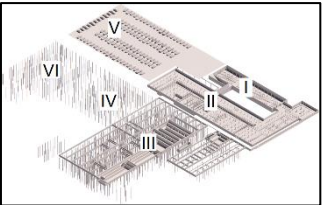


Figuur 3-4: Overzicht bouwdelen I en II.



Figuur 3-5: Overzicht peilniveaus kelders bouwdelen I en II.



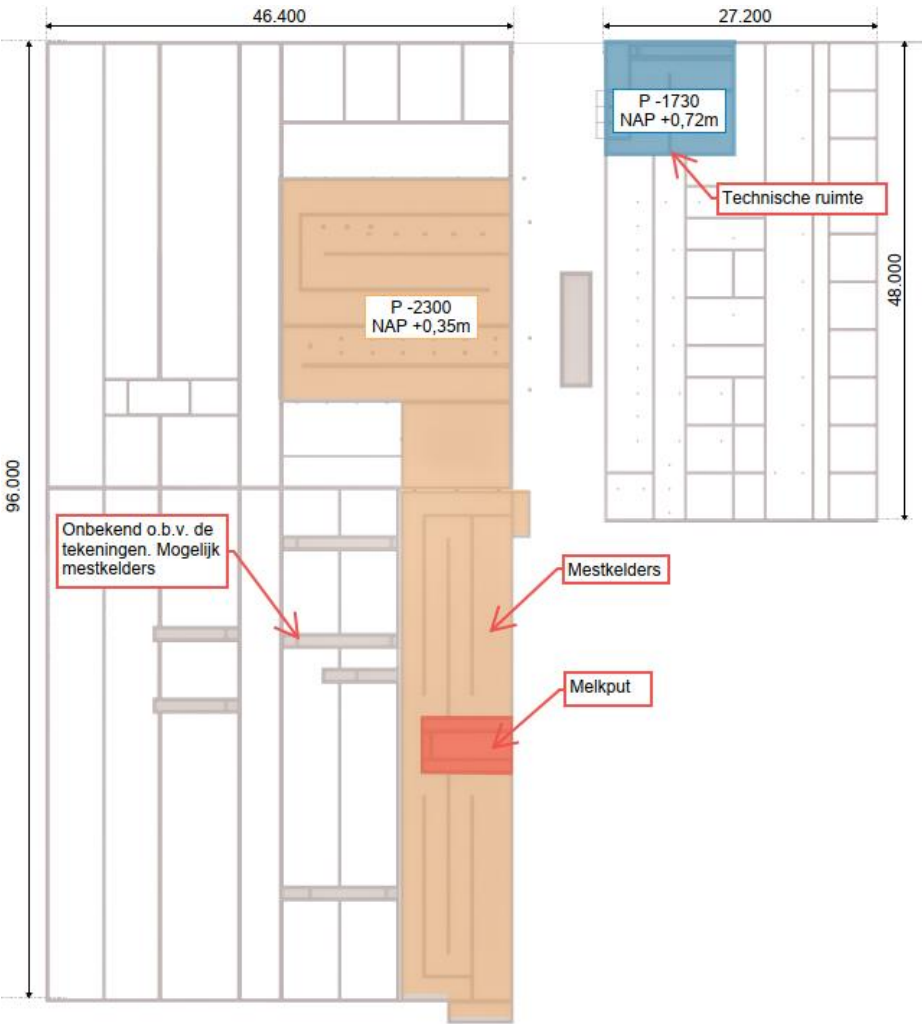


3.4 Bouwdeel III

Bouwdelen III en III-Zuid waren ook onderdeel van het originele plan uit 1964, maar zijn rond 2008 gesloopt tot op de funderingspalen en herbouwd tot een enkel nieuw bouwdeel. De oude bouwdelen waren gefundeerd op prefab palen, die achter zijn gebleven in de bodem. Voor de fundering van de nieuwbouw zijn nieuwe avegapalen gemaakt. Het achterblijven van de bestaande prefab palen is afgeleid uit de tekeningen van de 'nieuwbouw' en het gegeven dat de afknipniveaus op de plattegrond stonden aangegeven, ook bij de mestkelders.

Begane grondvloer

De begane grondvloer is grotendeels gemaakt met kanaalplaten met een dikte van 260 mm en een gewapende druklaag van 70 mm. De bovenzijde van de platen bevindt zich op 50cm-P of 100cm-P, ofwel NAP +2,40 of +2,35 m.



Figuur 3-6: Overzicht peilniveaus kelder bouwdelen III en III-Oost

Keldervloer

Het gebouw heeft geen kelder, maar wel enkele forse mestputten en een melkput. De putten hebben vloerpeilen van NAP +0,37, +0,17, +0,07 en -0,13 m. De putvloeren hebben een dikte van 250 mm. In Figuur 3-6 zijn de mestputten oranje gearceerd en de melkput rood.

In verband met de samenstelling van mest zal er waarschijnlijk een hogere milieuklasse voor de beton waarvan de putten zijn gemaakt, zijn toegepast. Op basis van de norm is de verwachting dat dit XA3 zal zijn.

Fundering

De oude bouwdelen waren gefundeerd op prefab palen #290 en #320 mm met een paalpunt op NAP -5,0, -6,0 of -7,0 m. Na de sloop van deze bouwdelen zijn deze palen afgekapd op variabele niveaus. De nieuwbouw is gefundeerd op 312 avegapalen Ø350 mm, Ø400 mm en Ø450 mm met een paalpuntniveau van NAP -12,5 of -13,5 m. Alle palen zijn voorzien van een 3 m lange kopwapening 5Ø12 en een centrale staaf Ø25 met een lengte van 8 m. Over de palen liggen balken en wanden die de belastingen van het gebouw naar de palen leiden.

Bijzonderheden

Bouwdeel III is aan de noordzijde via een gang verbonden aan de andere bouwdelen.

3.5 Bouwdeel III-Oost
Begane grondvloer

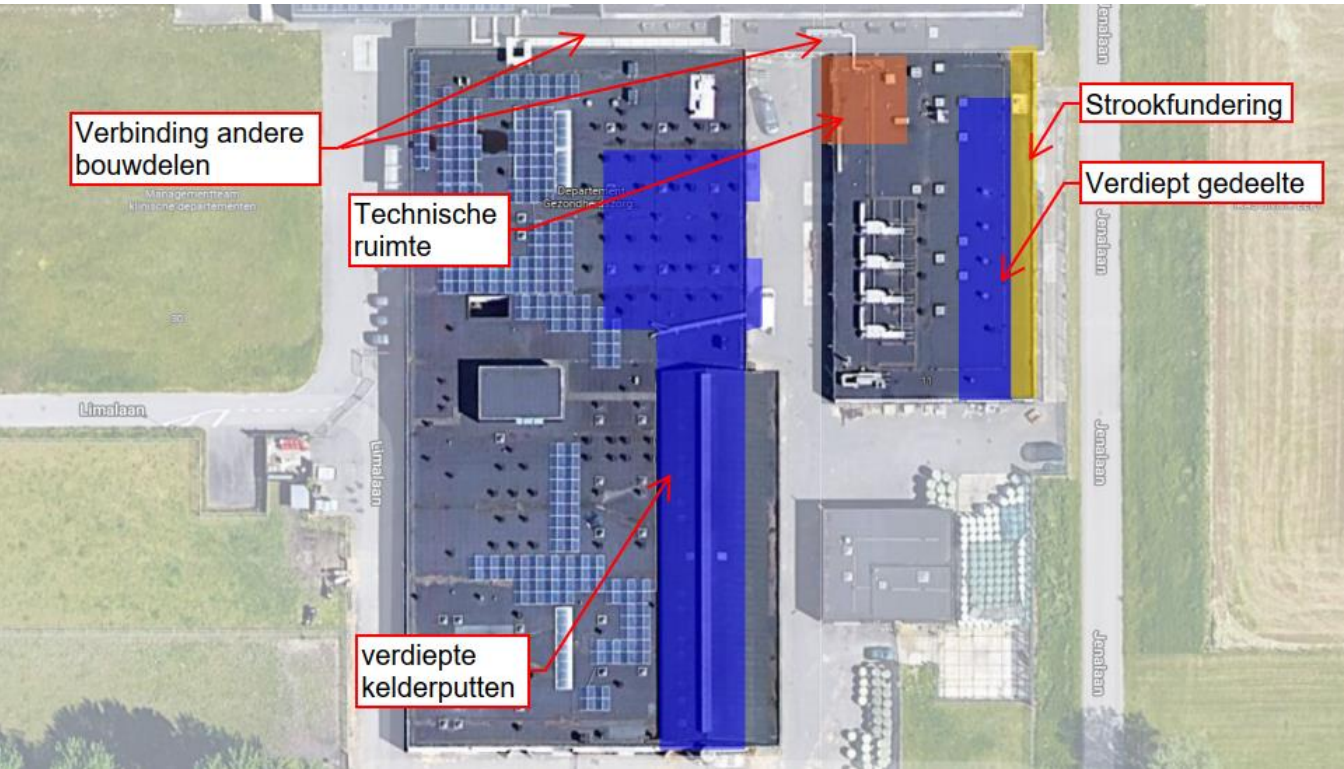
3cm-P, ofwel NAP +2,42 m

Keldervloer

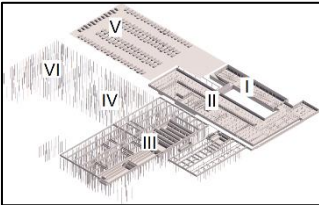
Aan de oostzijde van dit bouwdeel is een verdiepte strook met een bovenzijde vloer op 65cm-P, ofwel NAP +1,8 m. De vloerdikte is 200 mm. Verder is een technische ruimte aanwezig met een verdiepte vloer. De vloer ligt met de bovenzijde op 173cm-P, ofwel NAP +0,72 m. de vloerdikte van de technische ruimte is 300 mm. In Figuur 3-7 is de technische ruimte blauw gearceerd.

Fundering

Fundering op prefab palen met afmetingen van #290 mm en #320 mm met paalpunten op NAP -6,0, -7,0 en -8,0 m. Tussen de vloer en de paalkoppen bevinden zich funderingsbalken van gewapend beton. Aan de oostzijde bevindt zich nog een strook met een fundering op staal. De breedte van deze strookfundering van gewapend beton is 1000 mm en het aanlegniveau 165cm-P, ofwel NAP -0,8 m.



Figuur 3-7: Overzicht bouwdelen III en III-Oost.



3.6 *Bouwdeel IV*
Bouwdeel IV is een bouwdeel dat is gesloopt in 2011/12. Het bouwdeel was gefundeerd op prefab palen #290 mm met een paalpunt op NAP -6,4 m en in de zuidoost hoek NAP -7,0 m. Het niveau van de paalkop varieerde van NAP +0,9, +1,15 en +1,6 m. De totale hoeveelheid prefab palen is volgens het palenplan 182 stuks. Er zijn verder geen gegevens – zoals kalenderwaarden, inmeetgegevens en andere uitvoeringsgerelateerde gegevens – over deze palen bekend.

Er is geen informatie in het archief gevonden waarop definitief kan worden vastgesteld of de palen zijn verwijderd of zijn blijven zitten. Op basis van de informatie over bouwdeel III is de verwachting dat zowel onder dit bouwdeel als onder bouwdeel VI de palen zijn blijven zitten.

3.7 *Bouwdeel V*
Bouwdeel V is ook een bouwdeel dat is gesloopt in 2011/12. Het bouwdeel was gefundeerd op staal. Op basis van satellietbeelden wordt verwacht dat het gebouw inclusief fundering is verwijderd. Voor het slopen van de vloer is gebruik gemaakt van springstof om deze te breken, waarna het puin is afgevoerd.

3.8 *Bouwdeel VI*
Ook bouwdeel VI is gesloopt in 2011/12. Bouwdeel VI was net als bouwdeel IV gefundeerd op prefab palen met afmetingen van #290 mm en #320 mm met paalpunten op NAP -8,2 en -8,6 m. De totale hoeveelheid prefab palen is volgens het palenplan 216 stuks. Ook deze palen zijn zeer waarschijnlijk nog aanwezig in de grond. (zie paragraaf 3.5).

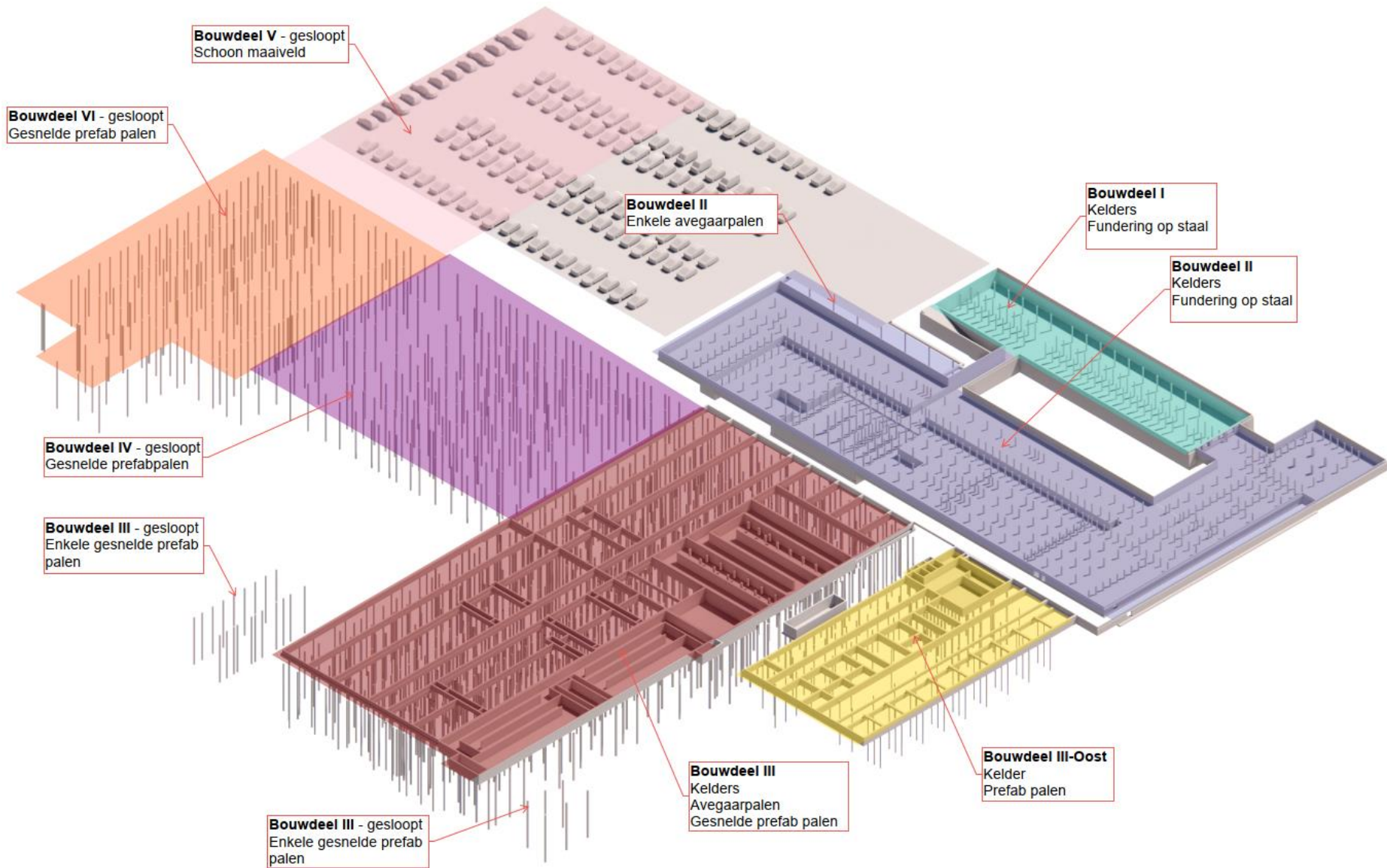
Het mesthuis dat onder bouwdeel VI stond, was ook gefundeerd op prefab palen.

3.9 *Overzicht fundering*
In de onderstaande figuur is in een isometrie de verschillende funderingen onder de bouwdelen weergegeven. In dit figuur zijn ook de in de grond achtergebleven palen onder bouwdeel IV en VI in getekend.

Vanuit het 3D model van de fundering en kelders zijn de volumes en hoeveelheden palen gehaald. Hierbij wordt opgemerkt dat dit om indicatieve aantallen gaat gezien het detailniveau van het 3D model. De resultaten zijn samengevat in de naastgelegen tabel.

Tabel 3-1: Indicatief overzicht volumes fundering

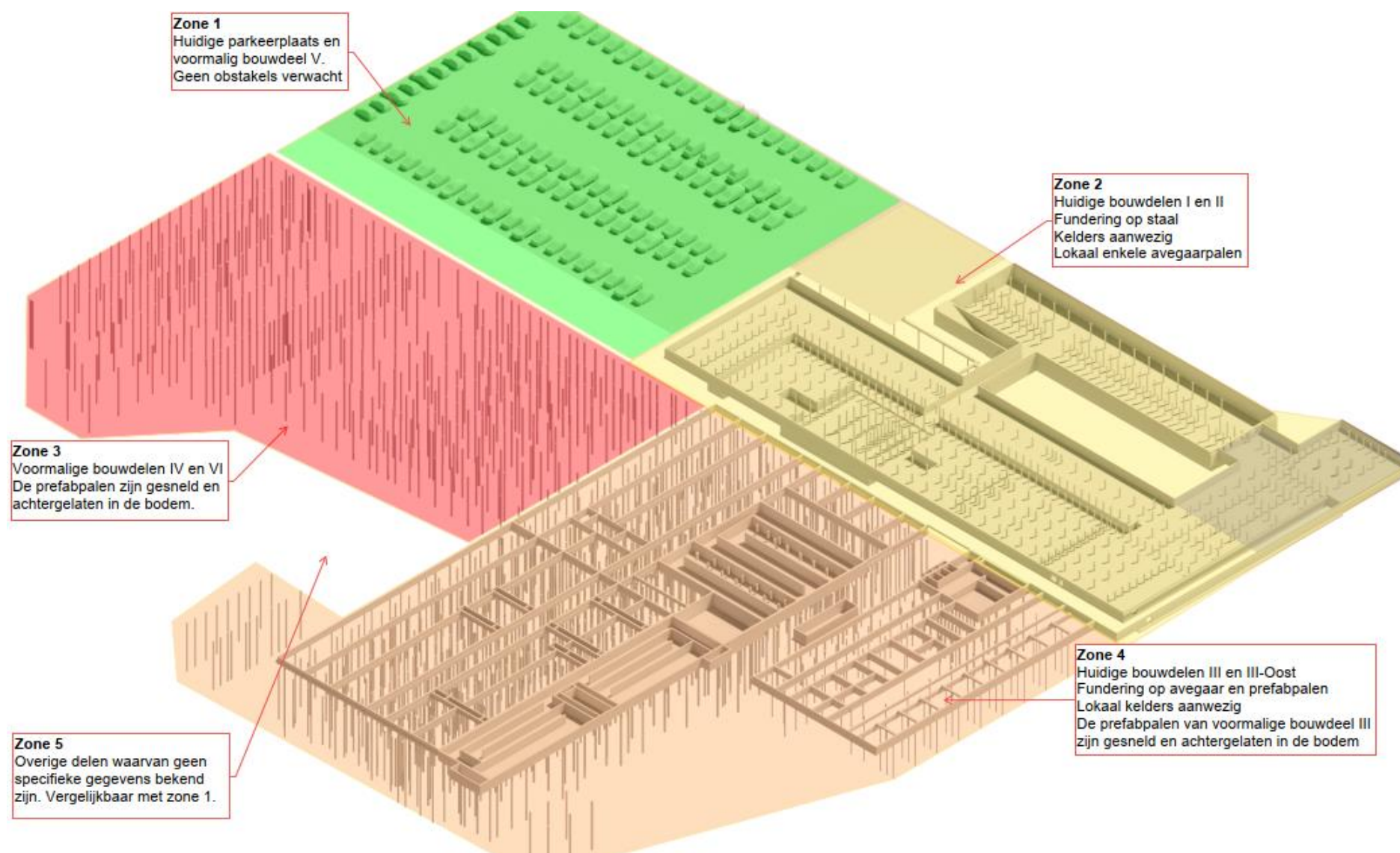
Onderdeel	Aantal [-]	Volume [m³]
Vloeren	-	2.135
Kolommen	520	60
Balken	-	285
Wanden beton	-	710
Wanden steenachting	-	415
Palen (in gebruik)	370	530
Palen (niet in gebruik)	930	785
Totaal:		4.925 m³



Figuur 3-8: Overzicht van de bestaande fundering, funderingsresten en andere onderdelen op het MGB terrein, op basis van de beschikbare gegevens.

4 Hergebruik potentie

In dit hoofdstuk wordt in gegaan op de hergebruikpotentie van het MGB terrein op basis van wat beschikbaar is aan informatie over de bestaande situatie. Omdat er op het terrein verschillende ontwikkelingen hebben plaatsgevonden wordt er onderscheid gemaakt in vijf verschillende zones en vier verschillende mogelijke scenario's. In de beoordeling van de hergebruikpotentie ligt de focus vooral op milieu-impact en niet zozeer op kosten en (bouw)tijd. Dit omdat er minder concreet iets kan worden gezegd over die kosten en (bouw)tijd in tegenstelling tot milieu-impact. De milieu-impact wordt hierbij uitgedrukt in GWP (aardopwarmingsvermogen) met de eenheid kg of ton CO₂-eq. Ter referentie wordt de uitstoot van de UU in 2021 gebruikt, die volgens de duurzaamheidsmonitor 38.300 ton CO₂ bedroeg.



Figuur 4-1: Zonering van het MGB terrein op basis van de verschillende kenmerken (bebouwd/onbebouwd, wel/geen obstakels in de ondergrond, wel/geen kelders).

In het navolgende worden eerst de kenmerken van de zones samengevat op basis van informatie die daarover beschikbaar is, dan worden de verschillende scenario's kort toegelicht en ten slotte wordt voor elk van deze zones de hergebruikpotentie behandeld.

4.1 Zonering van het MGB terrein

Het MGB terrein kan in vijf verschillende zones worden verdeeld die elk een aantal specifieke kenmerken hebben. Zie Figuur 4-1 voor de locaties van de zones.

1. Zone 1 bevindt zich ter plekke van de huidige parkeerplaats. Op basis van de beschikbare gegevens kan deze zone worden gekenmerkt als een vrij maaiveld zonder obstakels (funderingsresten) in de bodem.

2. Zone 2 bevindt zich ter plekke van de huidige bouwdelen I en II. In deze zone worden in de bodem enkel kelders aangetroffen en 8 avegapalen. De ondergrond is volgens de beschikbare gegevens verder vrij van obstakels.
3. Zone 3 betreft het gebied waar in het verleden bouwdelen IV en VI hebben gestaan. Deze bouwdelen zijn gesloopt, maar de prefab palen waarop ze waren gefundeerd zijn gesneld en achtergebleven in de bodem. Zone 3 kan dus worden gekarakteriseerd als een gebied met een vrij maaiveld, maar met onbruikbare obstakels in de ondergrond.
4. Zone 4 is het gebied dat momenteel is bebouwd met bouwdelen III en III-Oost. Op basis van de beschikbare gegevens worden in de bodem enkele (mest)kelders, gesneld prefabricated palen van de voormalige bebouwing, de avegapalen van bouwdeel III en de prefab palen van bouwdeel III-Oost verwacht.
5. Zone 5 betreft de ruimte rondom het MGB die niet wordt beslagen door een van de vorige zones. Van zone 5 zijn geen specifieke gegevens bekend wat bebouwing betreft. Er wordt dus uitgegaan dat deze zone vergelijkbaar is met zone 1: een vrij maaiveld zonder obstakels in de bodem.

4.2 Scenario's

Op basis van de onderdelen die op het MGB terrein aanwezig zijn aan funderingspalen (gesneld en in gebruik) en kelders zijn er voor de toekomstige ontwikkelplannen drie scenario's die relevant kunnen zijn als het op hergebruik aankomt.

1. Hergebruik van de bestaande fundering. Onder 'fundering' wordt hier zowel de palen als de funderingsbalken/-poeren die de belastingen vanuit de bovenbouw naar de palen leiden, verstaan. In dit scenario worden ook eventuele kelders betrokken.

Omdat Re-use van kelders en funderingen zelden 100% efficiënt kan, is in de berekening uitgegaan van 100% efficiëntie en 60% efficiëntie (meer realistisch scenario). Met een 100% efficiëntie wordt hier bedoeld dat de bestaande elementen precies zo kunnen worden gebruikt alsof ze nieuw waren ontworpen. Dit is echter zelden het geval bij hergebruik, waardoor hergebruik minder efficiënt/de benuttingsgraad lager ligt. Bij hergebruik wordt bijvoorbeeld meer materiaal gebruikt dan nodig had geweest wanneer het nieuw was ontworpen of er moeten aanpassingen aan de bestaande situatie worden gedaan om hergebruik mogelijk te maken, zoals het aanstorten van poeren en stroken of het bij-boren van wapening.

2. Het verwijderen van de funderingsbalken/-poeren/kelders, het snellen van de palen, die vervolgens achterblijven in de bodem.
3. Het volledig verwijderen van de fundering (funderingsbalken/-poeren en palen) en kelders waardoor een schone ondergrond achterblijft.

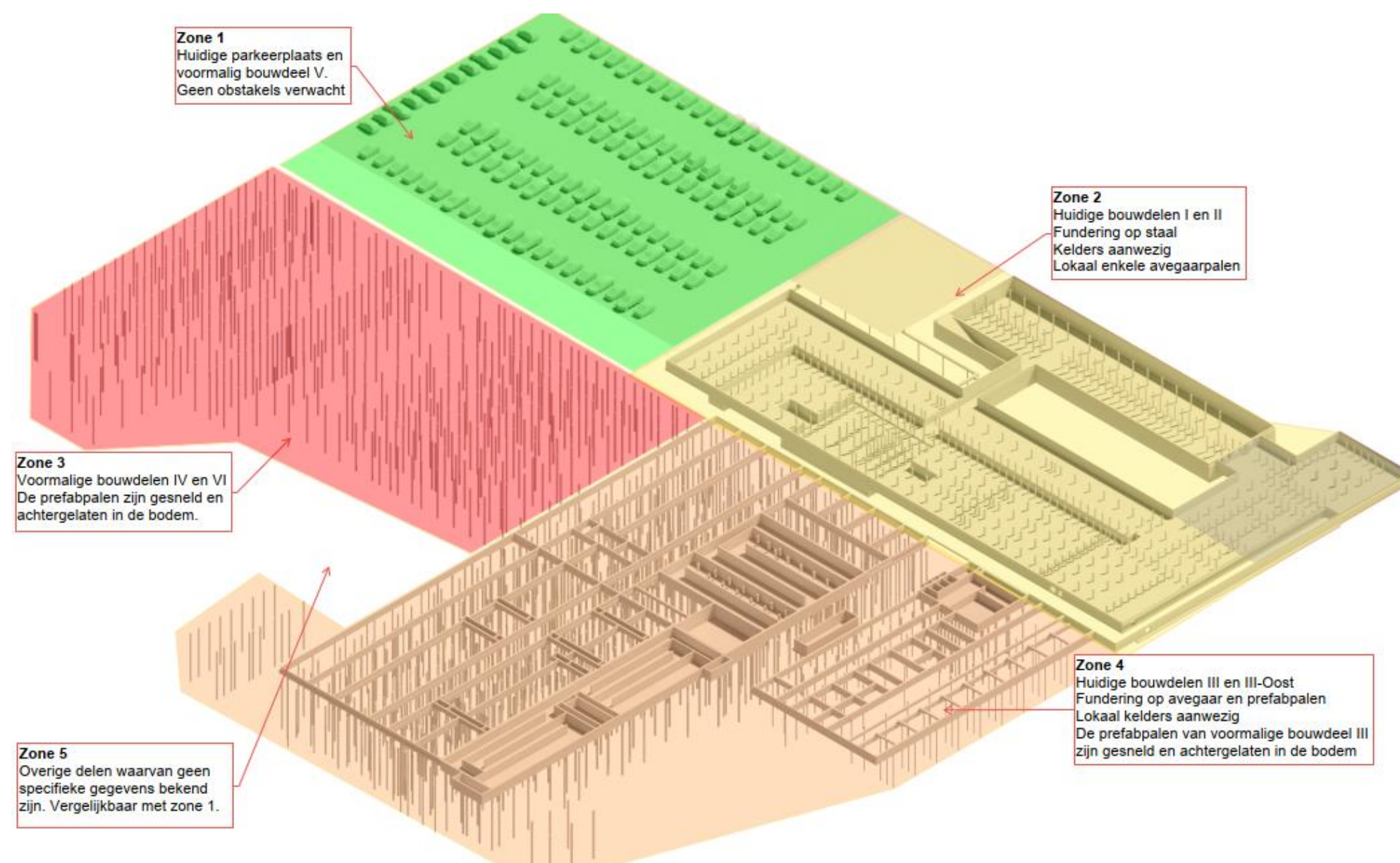
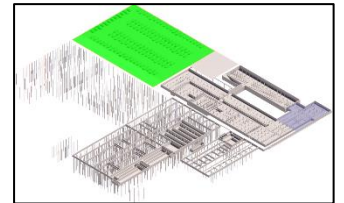
Per zone zullen deze scenario's worden doorlopen om de mogelijkheden tot hergebruik inzichtelijk te maken. Wanneer er nog aanvullende mogelijkheden zijn in een bepaalde zone, zullen die ook worden benoemd.

4.3 Zones 1 en 5

Zone 1 bevindt zich ter plekke van de huidige parkeerplaats. Op basis van de beschikbare gegevens kan deze zone worden gekenmerkt als een vrij maaiveld zonder obstakels in de bodem. Zone 5 betreft de ruimte rondom het MGB die niet wordt beslagen door een van de andere zones. Van zone 5 zijn geen specifieke gegevens bekend wat bebouwing betreft. Op basis van satellietbeelden is wel te zien dat er hekwerken, schuren en begroeiing aanwezig is. Dit zijn echter geen noemenswaardige onderdelen als het op hergebruik voor nieuwbouw aankomt.

Zones 1 en 5 worden dus gekenmerkt als een vrij maaiveld zonder obstakels in de bodem. Deze zones hebben dan ook geen elementen die mogelijk zouden kunnen worden hergebruikt waardoor geen van de scenario's relevant is.

Voor de verharding van de parkeerplaats in zone 1 geldt dat deze kan worden gebruikt als ondergrond voor het ketenpark en de parkeerplaats voor toekomstige bouwwerkzaamheden, mocht dat passen in de ontwikkelplannen. Mocht die fase aanbreken, dan zal de aannemer dit zelf waarschijnlijk ook al opmerken.



Figuur 4-2: Zonering van het MGB terrein op basis van de verschillende kenmerken van het terrein (bebouwd/onbebouwd, wel/geen obstakels in de ondergrond, wel/geen kelders).

4.4 Zone 2

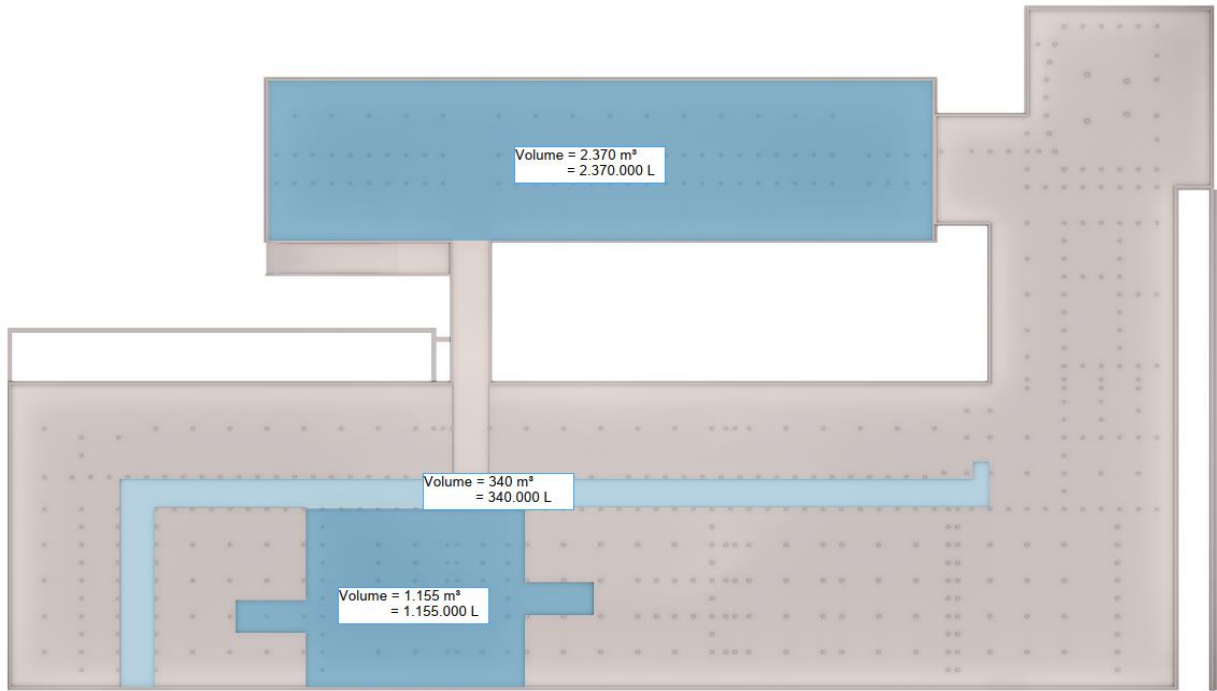
Zone 2 bevindt zich ter plekke van de huidige bouwdelen I en II. Omdat deze bouwdelen op staal zijn gefundeerd zijn er geen funderingspalen aanwezig (op 8 avegaarpalen bij bouwdeel II na). Verder bevinden zich onder bouwdelen I en II kelders die tevens fungeren als fundering. Kelder en fundering zijn in zone 2 dus onlosmakelijk met elkaar verbonden.

- Voor zone 2 zijn scenario's 1 en 3 mogelijk:
- S1: Hergebruik van de kelder/fundering.
 - S3: Het volledig verwijderen van de kelder/fundering.

S2 wordt voor zone 2 niet realistisch geacht omdat dit zou betekenen dat de keldervloer in de bodem achterblijft en een enorm obstakel vormt waar niet omheen te bouwen/ontwerpen is. Dit is voor toekomstige ontwikkelingen van het terrein zeer ongewenst.

4.4.1 S1 – Hergebruik kelders en fundering

De meest hoogwaardige vorm van hergebruik in zone 2 is het opnieuw inzetten van de kelders en fundering om een nieuw gebouw op te zetten. Een qua omvang/belasting zelfde bouwvolume als bestaand aanwezig is dan het meest voor de hand liggend. Indien meer belasting (bouwvolume) wenselijk is dient draagkracht aan de fundering te worden toegevoegd. Het toevoegen van draagkracht is technisch niet onmogelijk, echter veelal wel bewerkelijk en kostenintensief. Indien meer informatie over het gewenste bouwvolume en beoogde functionaliteit beschikbaar is kan onderzocht worden of hergebruik vanuit financieel en duurzaamheidsperspectief zinvol is.



Figuur 4-3: Kelders in Zone 2 die mogelijk kunnen worden ingezet als waterbuffers.

Tabel 4-1 : indicatief draagvermogen bestaande funderingsstroken.

Breedte strook	46 cm	57 cm	100 cm
Draagkracht	~105 kN/m ¹	~135 kN/m ¹	~265 kN/m ¹

Indicatief is gerekend aan het draagvermogen van de bestaande funderingsstroken. De resultaten zijn in bovenstaande tabel weergegeven. De funderingsstrokken zijn geïntegreerd in de vloerconstructie. Dit betekent dat in de praktijk het draagvermogen wat hoger zal zijn.

De kelders kunnen opnieuw worden ingezet zoals ze al worden gebruikt: als opslag, technische ruimte en fietsenstalling, maar eventueel ook als opslag voor regenwater of grijs water – licht verontreinigd afvalwater vanuit bijvoorbeeld huishoudelijk gebruik.

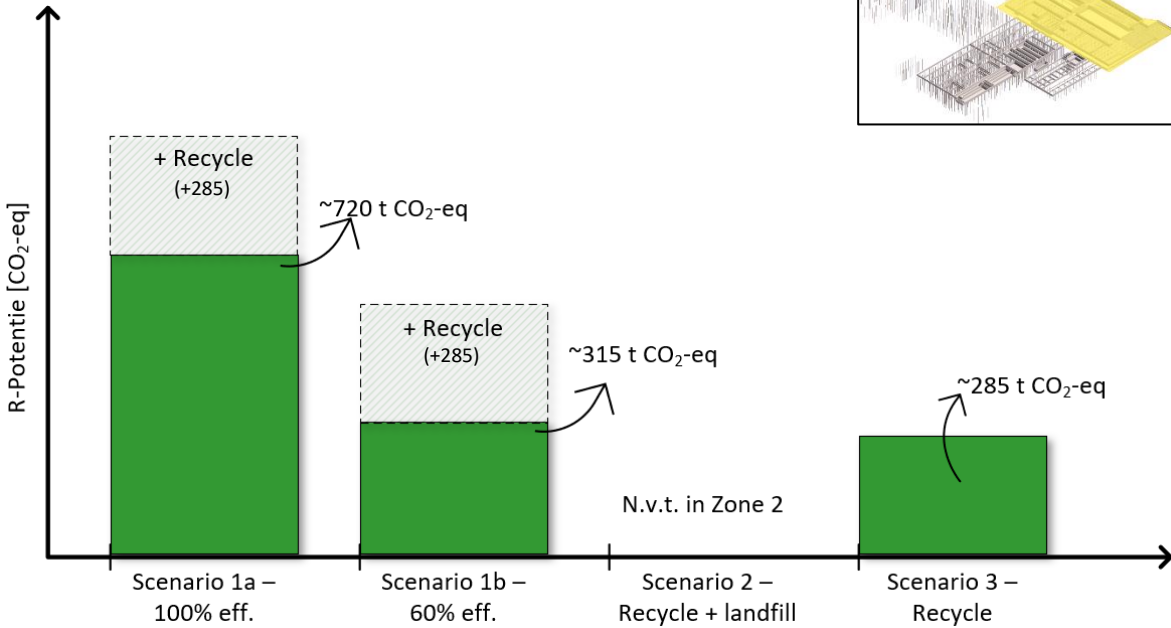
In het eerste geval zijn de kelders vanwege hun open structuur vrij flexibel in te richten. Voor waterbuffering kan indicatief van de volgende capaciteiten van de kelderdelen worden uitgegaan (Zie tevens Figuur 4-3):

- Deel I: ca. 2370 m³
- Deel II: gang ca. 340 m³ en de technische ruimte ca. 1155 m³

Een aandachtspunt bij het hergebruiken van de kelders is dat ze niet 'los' kunnen worden ingezet als waterbuffer of kelder omdat ze niet zwaar genoeg zijn om de opwaartse grondwaterdruk te weerstaan. Zodra de bovenbouw dus wordt verwijderd, zullen de kelders opdrijven als gevolg van de opwaartse kracht door het grondwater, als er geen maatregelen worden genomen. met schade aan de constructie ten gevolg. De meest voor de hand liggende optie is om de kelders tijdelijk te vullen met ballast (water of zand), totdat er weer iets op is gezet met voldoende gewicht om de opwaartse waterdruk te weerstaan.

4.4.2 S3 – Verwijderen van kelders en fundering

Wanneer de kelders en fundering niet zullen worden hergebruikt – voor hetzelfde doel of voor een andere functie – zullen ze worden gesloopt en gerecycled. Dit levert een besparing op van 285 ton CO₂-eq.



Figuur 4-4: R-Potentie zone 2 (potentiële besparing in milieu-impact) per scenario.

4.4.3 Evaluatie scenario's zone 2

Voor de situatie in zone 2 zijn dus twee opties, hergebruik van de kelders en fundering of sloop van de kelders en fundering. De totale hoeveelheid beton in zone 2 bedraagt ca. 2500 m³. Aan de hand van deze hoeveelheid, de mogelijke scenario's voor zone 2 en kentallen voor de milieu-impact (Zie Bijlage 4 voor achtergrond en principeberekeningen), kan worden berekend hoeveel CO₂ kan worden bespaard bij hergebruik en hoeveel sloop en recycling oplevert. De resultaten zijn weergegeven in Figuur 4-4.

Wanneer de gehele kelder en fundering in zone 2 100% efficiënt wordt hergebruikt, zal dit resulteren in een besparing in milieu-impact van 720 ton CO₂-eq op de korte termijn (bij de bouw van een nieuw gebouw). Op de lange termijn (aan het einde van de nieuwe levenscyclus van het nieuwe gebouw, wanneer de kelders en fundering worden gesloopt en gerecycled) zal dat nog een aanvullende besparing van 285 ton CO₂-eq opleveren. (zie het gearceerde deel in Figuur 4-4).

100% efficiënt hergebruik is echter niet realistisch, daarom wordt uitgegaan van 60%. In dat geval zou er 315 ton CO₂-eq op korte termijn en 285 ton CO₂-eq op de lange termijn kunnen worden bespaard. In totaal kan er in zone 2 dus 600 ton CO₂-eq worden bespaard. Ter referentie, de UU stootte volgens de duurzaamheidsmonitor in 2021 ca. 38.300 ton CO₂ uit. 600 ton CO₂-eq is ca. 1,6% van die uitstoot.

Uiteraard geldt dat er ook een deel van de kelder/fundering kan worden hergebruikt en een deel kan worden gesloopt als de ontwikkelplannen daar aanleiding toe geven. De berekende waarde geeft dus inzicht in de gevolgen van de mogelijkheden.

Bouwtijd en -kosten

Hergebruik van de kelders en fundering zal resulteren in besparing van materiaal en dus kosten, daarnaast zal het ook schelen in bouwtijd. De kelder (of een deel daarvan) is immers al 'gebouwd'. De precieze besparing in kosten of tijd is niet concreet te maken omdat dit sterk afhankelijk is van de ontwikkelingen in de markt en de verhouding van de ontwikkelplannen tot de bestaande situatie. Verder zal hergebruik van de bestaande situatie altijd extra inspanning vergen in de planvorming en uitwerking van het ontwerp.

4.5 Zone 3

Zone 3 betreft het gebied waar in het verleden bouwdelen IV en VI hebben gestaan. Deze bouwdelen zijn gesloopt, maar de prefab palen waarop ze waren gefundeerd zijn gesneld en achtergebleven in de bodem. Dat is/was in de bouw een gebruikelijke procedure. Zone 3 kan dus worden gekarakteriseerd als een gebied met een vrij maaiveld, maar met obstakels (de gesnelde palen) in de ondergrond.

Hergebruik van deze gesnelde palen is praktisch gezien niet logisch om de volgende redenen:

- Sloopwerk gaat er doorgaans hard aan toe, tenzij er expliciet wordt aangegeven dat er onderdelen bewaard moeten blijven. De constructieve integriteit van gesnelde palen is dus onbekend en twijfelachtig waardoor het een groot risico is om ervanuit te gaan dat ze kunnen worden hergebruikt en worden opgenomen in de nieuwe constructie.
- Daar komt bij dat gesnelde palen diep (minimaal 0,5 à 1,0 m) onder maaiveld zitten waardoor er een 'gat' zit tussen de palen en het maaiveld. De palen zijn dus niet direct te bereiken en controleren met akoestische metingen.
- Om een gesnelde paal weer 'operationeel' te maken moet wapening worden ingeboord en moet de paal verder worden opgestort. Dit is een tijds- en kostenintensief proces.
- Het grid van het nieuwbouwvolume dient te zijn afgestemd op de bestaande structuur.

In theorie zou hergebruik van gesnelde palen wel kunnen. Het zou betekenen dat er ontgraven moet worden tot de gesnelde paalkop bloot ligt. De palen moeten dan akoestisch worden doorgemeten om te onderzoeken of ze constructief nog voldoen (niet gebroken zijn). Wanneer dat voldoet, moet er wapening worden ingeboord en moet de paalkop worden opgestort tot het gewenste aanlegniveau van de nieuwe poeren of stroken.

Voor zone 3 is enkel scenario 3 relevant omdat er verder geen elementen aanwezig zijn die in aanmerking komen voor hergebruik:

S3: Het volledig verwijderen van de fundering.

De gaten worden verdicht met zand. Ook vanuit veiligheidsperspectief. Vanwege de huidige zandachtige bodemopbouw zijn geen negatieve effecten van de 'perforaties' te verwachten. Indien er nieuw bouwvolume wordt geplaatst zal de draagkracht van de grond opnieuw worden gemeten waarop het ontwerp van de bovenbouw vervolgens wordt afgestemd.

4.5.1 S3 – Verwijderen van de fundering

Normaal gesproken zijn prefab palen, palen die 'relatief' eenvoudig te verwijderen zijn. Ze zijn over de gehele lengte gewapend waardoor ze kunnen worden getrokken en gerecycled. Uiteraard is dit mede afhankelijk van de lengte van de paal, het trekdraagvermogen en de precieze wapeningsconfiguratie.

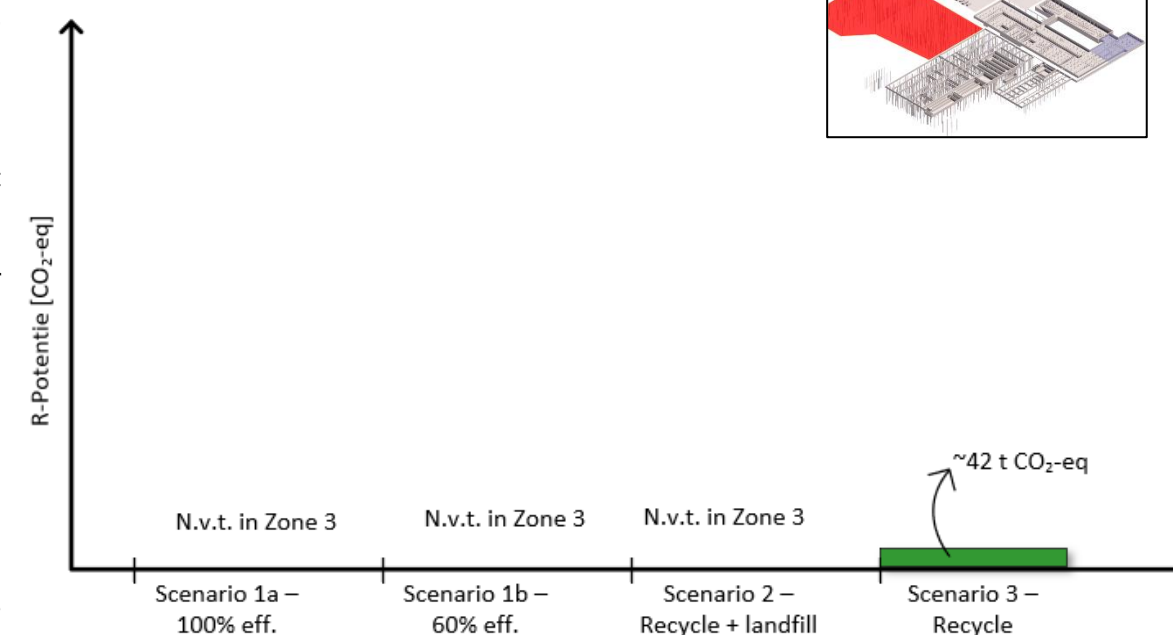
Voor zone 3 ligt het trekken van de palen echter niet mogelijk omdat ze reeds zijn gesneld. De paalkop bevindt zich tenminste 0,5 à 1,0 m onder maaiveld en mogelijk dieper, waardoor de paal niet direct binnen bereik is. Om die reden ligt het voor de hand om de palen te laten voor wat ze zijn en in de nieuwbouwplannen rekening te houden met de locaties van de gesnelde palen. De coördinaten zijn bij de sloop ingemeten en beschikbaar in het archief van de UU.

Wanneer er in de ontwikkelplannen een kelder is voorzien in zone 3, bieden de gesnelde prefab palen wel een kans. Bij de ontgravingswerkzaamheden voor de nieuwe kelder komen de palen (deels) weer vrij, afhankelijk van de exacte positie van de kelder. De palen kunnen dan alsnog eenvoudig worden verwijderd en gerecycled.

4.5.2 Evaluatie scenario's zone 3

Voor zone 3 is er dus maar een optie die voor de hand ligt en dat is het recyclen van gesnelde palen wanneer ze bloot komen te liggen in het geval van een ontgraving voor een nieuwe kelder. In zone 3 bevinden zich ca. 395 gesnelde prefab palen met een totaal volume van ca. 330 m³ beton (0,84 m³/paal).

Elke paal die tijdens het ontgraven wordt gevonden en gerecycled levert dan een besparing op van 107 kg CO₂-eq.



Figuur 4-5: R-potentie (potentiële besparing in milieu-impact) zone 3 per scenario.

Wanneer alle palen tijdens de ontgraving voor een nieuwe kelder worden uitgegraven en gerecycled kan er 42 ton CO₂-eq worden bespaard. Dit is volgens de duurzaamheidsmonitor 0,001% van de uitstoot van de UU in 2021. Figuur 4-5 is dit nog gevisualiseerd in het R-potentie diagram, waarbij de schaal gelijk is gehouden aan de figuur voor zone 2.

Verder wordt nog opgemerkt dat het bouwtechnisch in principe geen probleem is als er funderingspalen achterblijven in de bodem, zolang is ingemeten waar ze zitten. Voor de nieuwbouw kan dan het gewenste palenplan worden vergeleken met de ingemeten gesnelde palen om eventuele clashes te voorkomen. In het geval van een clash wordt vaak besloten om het funderingsontwerp iets aan te passen of anders lokaal een paar gesnelde palen alsnog te verwijderen. Dit is een proces wat geregeld voorkomt en hoeft verder geen belemmeringen voor de ontwikkelplannen op te leveren.

Bouwtijd en -kosten

Het verwijderen van de palen tijdens de ontgraving voor een nieuwe kelder resulteert in principe niet in extra kosten of een veel langere bouwtijd. Tijdens de ontgravingen zal er enkel rekening moeten worden gehouden met de aanwezigheid van de gesnelde palen waardoor er iets voorzichtiger wordt gewerkt; daarnaast zal er een opslagplaats voor de verwijderde palen moeten worden ingericht.

4.6 Zone 4

Zone 4 is het gebied dat momenteel is bebouwd met bouwdelen III en III-Oost. Op basis van de beschikbare gegevens zijn in de bodem enkele (mest)kelders, gesnelde prefab palen van het voormalige bouwdeel III, de avegaarpalen van het huidige bouwdeel III en de prefab palen van bouwdeel III-Oost aanwezig.

- Voor zone 4 zijn alle drie de scenario's voor hergebruik mogelijk:
- S1: Hergebruik van de kelder/fundering.
 - S2: Het verwijderen van de fundering en kelders en het snellen en achterlaten van de funderingspalen.
 - S3: Het volledig verwijderen van de kelder/fundering.

4.6.1 S1 – Hergebruik fundering en kelders

Zone 4 is een gebied met veel verschillende elementen. De elementen die mogelijk in aanmerking komen voor hergebruik zijn de niet-gesnelde funderingspalen en de kelders.

Hergebruik bestaande palen

De bestaande fundering zou kunnen worden hergebruikt als fundament voor nieuwbouw. De functie van de fundering blijft dan hetzelfde als in de huidige situatie. Dit geldt voor de volgende palen:

- Avegaarpalen onder bouwdeel III.
- Prefab palen onder bouwdeel III-Oost

In Tabel 4-2 is een overzicht gegeven van de paal draagkracht van de bestaande palen op basis van de rekenmethodiek volgens EC7. Qua draagkracht komt dit overeen met 1 à 2 bouwlagen. De onderbouwing van de berekeningen is toegevoegd in Bijlage 6. Mocht dit draagvermogen niet toereikend zijn, kan er nog voor worden gekozen om extra draagkracht toe te voegen door het bijplaatsen van palen. Dit dient wel te worden afgestemd op de obstakels in de bodem.

Tabel 4-2: Indicatie paal draagvermogen bestaande palen conform EC7.

Paal	Avegaar Ø350	Avegaar Ø400	Avegaar Ø450	Prefab #290	Prefab #320
Draagkracht	~350 kN	~430 kN	~510 kN	~350 kN	~410 kN

Op basis van ervaring uit het verleden met bestaande palen is het de verwachting dat de bestaande palen constructief nog in orde zijn. Voor de stroken wordt ook verwacht dat dit het geval is. Wanneer ervoor wordt gekozen om de bestaande palen en stroken her te gebruiken, kan na verwijderen van de bovenbouw een inspectie plaatsvinden en waar nodig herstelwerkzaamheden worden uitgevoerd.

Wanneer de palen worden hergebruikt dienen de poeren en stroken te worden gehandhaafd, of dient het sloopwerk voorzichtig te worden uitgevoerd en zonder de uitstekende wapening af te knippen.

In de markt is een trend te zien dat sloopaannemers dit werk steeds nauwkeuriger uit kunnen voeren. Deze optie wordt dus mogelijk geacht wanneer er een nauwkeurige afstemming plaatsvindt met de sloopaannemer.

De afweging om palen her te gebruiken is sterk afhankelijk van de nieuwbouwplannen. Wanneer de plannen qua stramien aansluiten op de locaties van deze palen kunnen ze worden hergebruikt. Als dit niet het geval is, is het niet efficiënt om ze te hergebruiken en kunnen ze beter worden gesneld.

Hergebruik bestaande kelders

In zone 4 bevinden zich mestkelders en 'gewone' kelders. De kelders kunnen opnieuw worden ingezet als kelder voor de nieuwbouw. Omdat de mestkelders een hele specifieke functie hebben worden deze los van de andere kelders behandeld.

Bestaande mestkelders

Gezien de functie van de mestkelders zijn deze waarschijnlijk uitgevoerd in beton met een hoge milieuklasse, op basis van de norm- en regelgeving vermoedelijk XA3. Om deze reden zou aantasting van de beton beperkt moeten zijn. In de ontwikkelplannen van de UU komen geen mestkelders meer voor dus bij hergebruik zullen ze een andere functie krijgen.

Omdat een mestkelder een zeer specifiek object is, zijn er geen referentieprojecten waarbij een mestkelder is hergebruikt met een andere functie. Wanneer hergebruik gewenst is dient de kwaliteit van de kelders te worden onderzocht en definitief te worden vastgesteld of hergebruik mogelijk is, eventueel met een coating op de beton. Dit kan in principe op elk moment waarop de kelders leeg staan en het qua gasen ook veilig is om deze te betreden.

Overige kelders

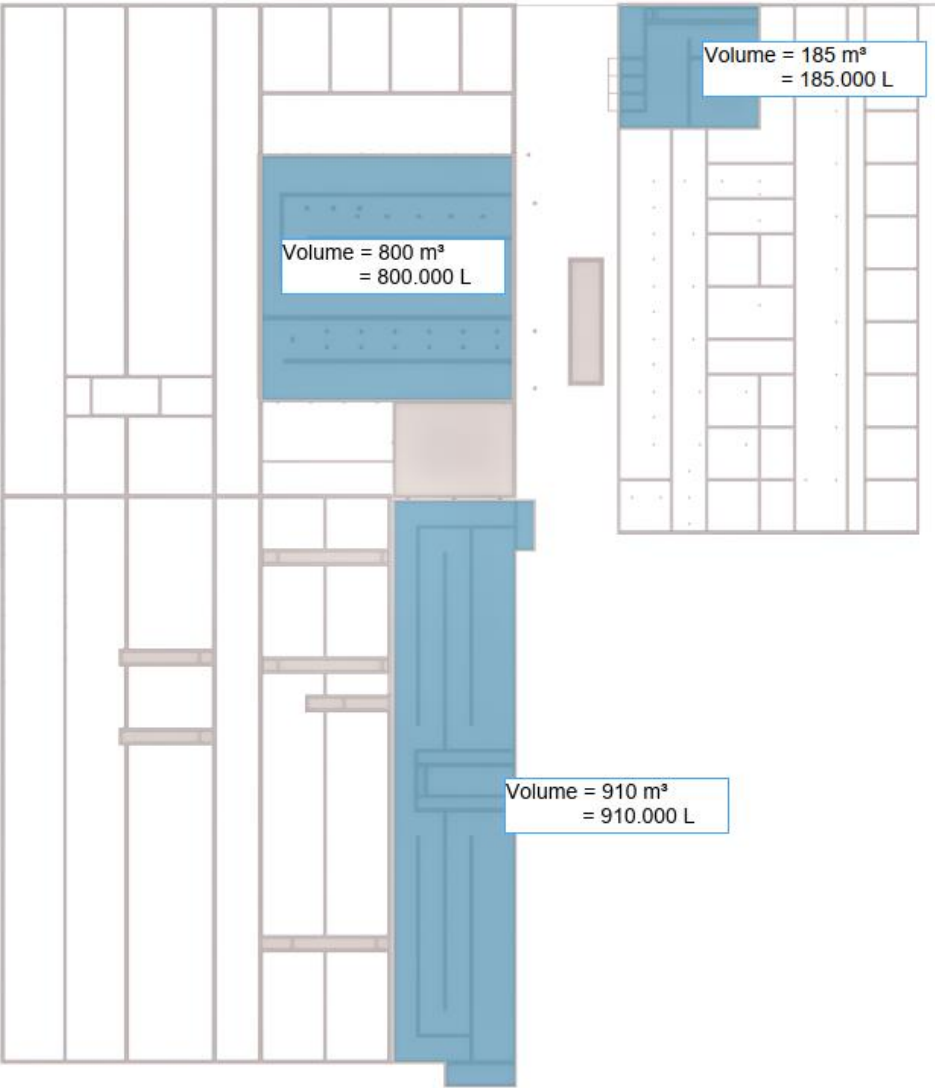
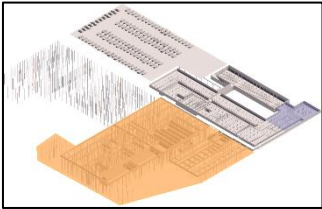
De kelders van het bestaande gebouw kunnen ook worden gehandhaafd ingezet als kelders voor de nieuwbouw, of anders voor bijvoorbeeld de opslag van regenwater of grijs water – licht verontreinigd afvalwater vanuit bijvoorbeeld huishoudelijk gebruik.

Afhankelijk van de kwaliteit van het water dat wordt opgeslagen, kan dit worden ingezet als drinkwater voor dieren, onderhoud van groen en/of het doorspoelen van toiletten en schoonmaak. De capaciteit van de diverse kelder delen is als volgt ingeschat per bouwdeel (Zie Figuur 4-6 voor de locaties van de kelders):

- III: 800 m³ en 910 m³
- III-Oost: 185 m³

Aandachtspunt hierbij is wel dat de kelders niet 'los' kunnen worden ingezet als waterbuffer of kelder omdat ze niet zwaar genoeg zijn om de opwaartse waterdruk te weerstaan. Zodra de

bovenbouw dus wordt verwijderd, zullen de kelders opdrijven als gevolg van de opwaartse kracht door het grondwater. Bouwdeel III is wel gefundeerd op avegaarpalen, maar in theorie kunnen deze palen geen trekbelasting opnemen omdat ze hier niet op zijn ontworpen en gewapend. Wanneer de kelders worden hergebruikt, zullen er aanvullende maatregelen nodig zijn om opdrijven te voorkomen. De meest voor de hand liggende optie is het tijdelijk vullen met water of zand, totdat er weer voldoende gewicht is om de opwaartse waterdruk te weerstaan.



Figuur 4-6: Kelders in zone 4 die mogelijk kunnen worden ingezet als waterbuffers.

4.6.2 S2 – Verwijderen van kelders en fundering en snellen palen

In dit scenario worden de bestaande kelders en fundering gesloopt. Vervolgens worden de palen gesneld, ingemeten en wordt het maaiveld hersteld. De palen blijven achter in de bodem.

Bij bouwdeel III komt er naast beton en palen ook steenachtig materiaal (metselwerk) voor in de elementen. Metselwerk komt niet in aanmerking voor hergebruik omdat het zeer kwetsbaar is voor trillingen en dus sloopwerkzaamheden. De constructieve integriteit kan dus niet worden gegarandeerd. Metselwerk zal dus enkel worden gesloopt en verwerkt, waarna het kan worden hergebruikt als gemengd granulaat in bijvoorbeeld verhardingsconstructies zoals wegen.

Omdat er vanuit het voormalige bouwdeel III reeds gesnelde prefab palen in de bodem zitten (ca. 500 stuks), waar in het geval van scenario 2 nog gesnelde avegaarpalen bijkomen (ca. 360 stuks), zal er een toenemende mate zijn van verlies aan flexibiliteit voor toekomstige bouwplannen.

Bij de ontwikkelingen van zulke plannen zal er meer engineering nodig zijn om de gesnelde palen te vermijden en palen tussen de bestaande palen te positioneren en de kans is groot dat er lokaal een aantal palen moeten worden getrokken. Dit wordt echter vaker gedaan is dus niet onoverkomelijk. Het zal wel resulteren in een lichte stijging van bouwtijd en -kosten, die met de huidige gegevens nog niet concreet kunnen worden gemaakt.

4.6.3 S3 – Verwijderen van kelders en fundering

In vervolg op scenario 2 kan er ook voor worden gekozen om zo min mogelijk obstakels in de bodem achter te laten en ook de palen te verwijderen.

Het volledig verwijderen van avegaarpalen is echter een erg arbeidsintensief proces waarbij eerst een hulpbuis over de paal moet worden getrild, vervolgens de hulpbuis leeg moet worden geschept of gespoeld, waarna de paal uit de buis kan worden gehesen. De hulpbuis wordt vervolgens gevuld met zand en weer uit de grond getrild. Dit proces zal ook gepaard gaan met een lange doorlooptijd – met een verwijdersnelheid van ca. 6 palen per dag en ca. 360 palen die nog in gebruik zijn zal dit ongeveer 3 maanden duren.

De prefab palen zijn wel over de gehele lengte gewapend en kunnen daardoor mogelijk worden getrokken en gerecycled. Het gat dat wordt achtergelaten kan worden opgevuld met zand, er hoeven geen aanvullende voorzieningen te worden getroffen in verband met kortsluiting tussen watervoerende lagen omdat deze hier niet aanwezig zijn binnen de paallengte. De definitieve mogelijkheid tot trekken moet met een sloopaannemer worden besproken en is mede afhankelijk van het beschikbare materieel.

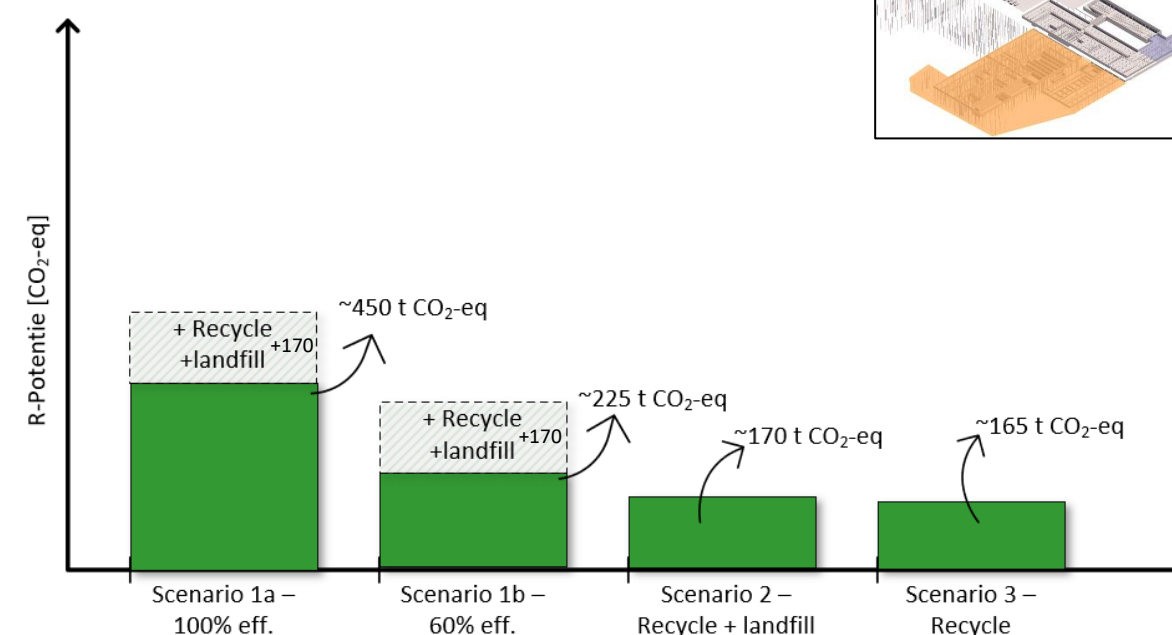
Ten slotte wordt bij dit scenario nog opgemerkt dat het verwijderen van de avegaarpalen een erg arbeidsintensief proces is, waar ook de nodige bouwtijd en kosten (geld) aan zijn gerelateerd. Ook dit zou in een afweging meegenomen moeten worden. Het kwantificeren hiervan valt is momenteel nog niet goed mogelijk omdat dit sterk afhankelijk is van de ontwikkelingen in de (financiële) markt.

4.6.4 Evaluatie scenario's zone 4

Voor de situatie in zone 4 zijn drie scenario's die op milieu-impact kunnen worden vergeleken, waarbij scenario 1 is opgesplitst in 100% en 60% efficiënt hergebruik. Wat elementen betreft wordt er uitgegaan van 940 m³ betonwerken, 415 m³ steenachtig materiaal en 495 m³ funderingspalen. Aan de hand van de kentallen voor de milieu-impact (Zie Bijlage 4 voor achtergrond), kan worden berekend hoeveel CO₂ kan worden bespaard. De resultaten zijn weergegeven in Figuur 4-7. De schaal is hierbij opnieuw gelijk gehouden aan de figuren voor zones 2 en 3.

Wanneer de bestaande elementen in zone 4 100% efficiënt worden hergebruikt, zal dit resulteren in een besparing in milieu-impact van 450 ton CO₂-eq op de korte termijn (bij de bouw van een nieuw gebouw). Op de lange termijn (aan het einde van de levenscyclus van het nieuwe gebouw, wanneer de kelders en fundering worden gesloopt en gerecycled en de palen worden gesneld en achtergelaten in de bodem) zal dat nog een aanvullende besparing van 170 ton CO₂-eq opleveren.

Het is reeds vermeld dat 100% efficiënt hergebruik is niet realistisch is, en het iets weergeeft van de ultieme potentie, daarom wordt uitgegaan van 60% efficiënt hergebruik. In dat geval zou er 225 ton CO₂-eq op korte termijn en 170 ton CO₂-eq op de lange termijn kunnen worden bespaard. In totaal kan er in zone 4 dus 395 ton CO₂-eq worden bespaard. Wanneer deze waarde wordt gerefereerd aan de uitstoot van de UU stootte is ca. 1,0%.



Figuur 4-7: R-potentie (potentiële besparing in milieu-impact) zone 4 per scenario.

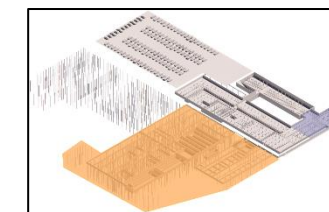
Uiteraard geldt opnieuw dat er ook een deel van de kelder/fundering kan worden hergebruikt en een deel kan worden gesloopt als de ontwikkelplannen daar aanleiding toe geven. De berekende scenario's geven dan een globaal inzicht in de effecten.

Bouwtijd en -kosten

Hergebruik van de kelders en fundering zal resulteren in besparing van materiaal kosten, daarnaast kan het ook schelen in bouwtijd wanneer de nieuwbouwplannen goed aansluiten op de bestaande situatie. Hergebruik van de bestaande situatie zal wel altijd extra inspanning en engineeringkosten met zich meebrengen.

Het verwijderen van de avegaarpalen is daarentegen een proces wat zal resulteren in extra slooptijd.

Precieze besparing in kosten of tijd is niet concreet te maken omdat dit sterk afhankelijk is van de ontwikkelingen in de markt en de verhouding van de ontwikkelplannen tot de bestaande situatie.



5 Conclusie en aanbevelingen

5.1 Algemeen

De Universiteit Utrecht is bezig met de planvorming voor de herinrichting en -ontwikkeling van het Oost-cluster van het Science Park. Onderdeel hiervan is de herontwikkeling van het Martinus G. de Bruingebouw (MGB). De UU heeft ABT gevraagd om inzichtelijk te maken wat de circulaire of 'R'-potentie van de funderingsconstructie van dit gebouw is, om de resultaten daarvan mee te kunnen laten wegen in de besluitvorming van de (her-)ontwikkelplannen voor het kavel waarop het MGB nu staat.

5.2 Zonering van het terrein scenario's

Om dit inzicht te krijgen zijn in het voorgaande een aantal scenario's voor hergebruik van de bestaande funderingsconstructie beschouwd en doorgerekend. Hiervoor is het MGB terrein onderverdeeld in vijf zones (zie ook Figuur 5-1):

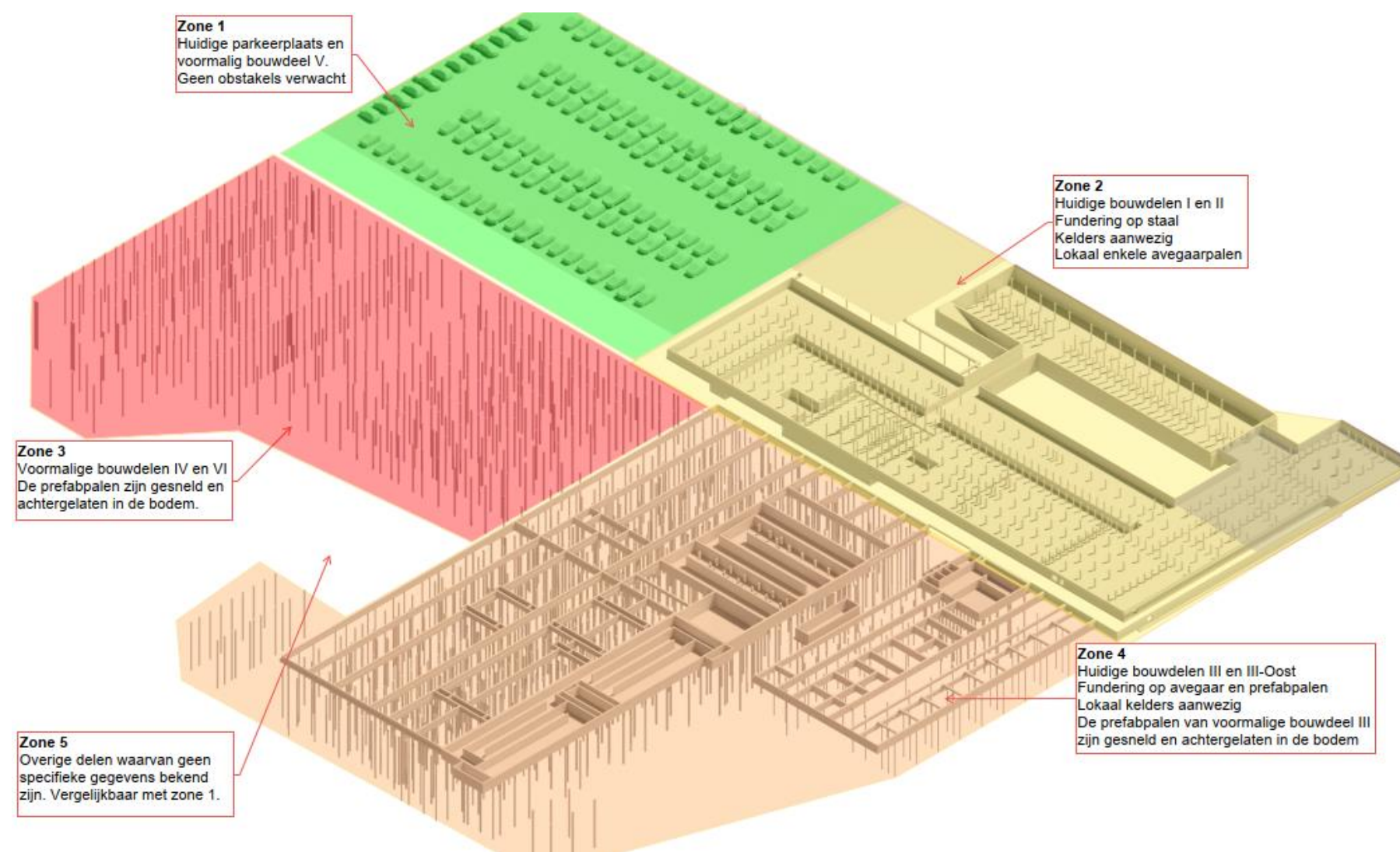
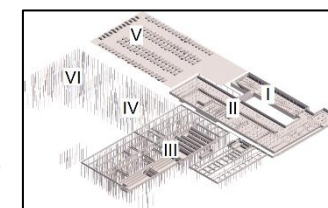
1. Zone 1 bevindt zich ter plekke van de huidige parkeerplaats. Op basis van de beschikbare gegevens kan deze zone worden gekenmerkt als een vrij maaiveld zonder obstakels in de bodem.
2. Zone 2 bevindt zich ter plekke van de huidige bouwdelen I en II. In deze zone worden in de bodem enkel kelders aangetroffen en een aantal avegapalen. De ondergrond is volgens de beschikbare gegevens verder vrij van obstakels.
3. Zone 3 betreft het gebied waar in het verleden bouwdelen IV en VI hebben gestaan. Deze bouwdelen zijn gesloopt, maar de prefab palen waarop ze waren gefundeerd zijn gesneld en achtergebleven in de bodem. Zone 3 kan dus worden gekarakteriseerd als een gebied met een vrij maaiveld, maar met obstakels in de ondergrond.
4. Zone 4 is het gebied dat momenteel is bebouwd met bouwdelen III en III-Oost. Op basis van de beschikbare gegevens worden in de bodem enkele (mest)kelders, gesnelde prefab palen van de voormalige bebouwing, de avegapalen van bouwdeel III en de prefab palen van bouwdeel III-Oost verwacht.
5. Zone 5 betreft de ruimte rondom het MGB die niet wordt beslagen door een van de vorige zones. Van Zone 5 zijn geen specifieke gegevens bekend wat bebouwing betreft. Er wordt dus uitgegaan dat deze zone vergelijkbaar is met Zone 1: een vrij maaiveld zonder obstakels in de bodem.

De beschouwde scenario's die mogelijk zijn met de bestaande fundering en kelders waren de volgende:

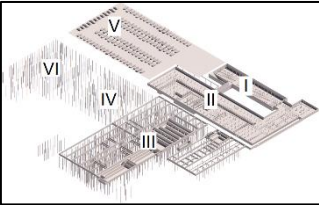
- Scenario 1a: Volledig hergebruik met een 100% efficiënte benutting (theoretisch, geeft ultieme potentie weer).
- Scenario 1b: Volledig hergebruik met een 60% efficiënte benutting (meer realistisch).
- Scenario 2: Sloop en verwerking van de volledige fundering en kelders (inclusief palen).
- Scenario 3: Sloop en verwerking van de funderingsbalken, poeren en de kelders (exclusief palen).

De milieu-impact is in de resultaten uitgedrukt in GWP (global warming potential/aardopwarmingsvermogen) en gerelateerd aan de uitstoot van de UU in 2021. Dit om meer gevoel te krijgen bij de genoemde getallen.

Naast GWP, uitgedrukt in kg CO₂-eq is in de berekeningsbijlage (Bijlage 4) ook de MKI (milieukostenindicator) benoemd. Waar GWP enkel ingaat op het broeikaseffect, brengt de MKI ook andere negatieve effecten in rekening zoals smogvorming, toxiciteit en uitputting van grondstoffen. MKI wordt in de bouwwereld voornamelijk toegepast om de milieu-impact van ontwerpen te kunnen toetsen aan een bepaalde norm of standaard. De keuze om de nadruk te leggen op het GWP in plaats van de MKI heeft ook te maken met dat de MKI nog geen uitgekristalliseerde grootheid is. Afhankelijk van de ontwikkelingen op onder andere het gebied van energietransitie, zal deze waarde in de toekomst veranderen. MKI is dus nog onderhevig aan veranderingen en daarom nog minder geschikt als toekomstbestendig vergelijkmateriaal, in tegenstelling tot CO₂ uitstoot.



Figuur 5-1: Zonering van het MGB terrein op basis van de verschillende kenmerken van het terrein.



5.3 Resultaten hergebruik potentie

In het voorgaande is per zone onderzocht welke scenario's relevant zijn en vervolgens is voor die scenario's de gevolgen voor de milieu-impact berekenend wanneer dit scenario zou worden gevolgd. Effectief is dit dus hoeveel milieu-impact er kan worden voorkomen door onderdelen her te gebruiken. De resultaten hiervan zijn in de onderstaande tabel samengevat. Aanvullend zijn kolommen voor kosten en bouwtijd toegevoegd. Hierin is een inschatting gegeven van de effecten van een bepaald scenario op de kosten en bouwtijd. Dit is gedaan op basis van ervaring en niet zozeer gebaseerd op berekeningen of concrete getallen. De precieze effecten op kosten of tijd is in de huidige fase namelijk niet concreet te maken omdat dit sterk afhankelijk is van de ontwikkelingen in de markt en de verhouding van de ontwikkelplannen tot de bestaande situatie.

In de tabel is verder met een kleurencode een onderling vergelijk aangegeven, waarbij de 'basissituatie' geel is gemarkeerd. Met de basissituatie wordt bedoeld wat er in de bouw normaal gesproken zou worden gedaan in deze situatie. Een groene markerings betkent beter dan de normaal en rood slechter.

Tabel 5-1: Samenvatting resultaten per zone en scenario in ton CO₂-eq.

			€	
Zone 1		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Zone 2	Scenario 1a	-720 ¹⁾	++	++
	Scenario 1b	-315 ¹⁾	+	+
	Scenario 2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Scenario 3	-285	o	o
Zone 3	Scenario 1a	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Scenario 1b	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Scenario 2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Scenario 3	-42	o	o
Zone 4	Scenario 1a	-450 ¹⁾	++	++
	Scenario 1b	-225 ¹⁾	+	+
	Scenario 2	-170	o	o
	Scenario 3	-165	-	--
Zone 5		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

1) Deze waarde betreft de hoeveelheid CO₂-eq die kan worden bespaard in het geval dat bestaande situatie wordt ingepast en gebruikt voor de nieuwbouw, ofwel het begin van de nieuwe levenscyclus. Aan het einde van de nieuwe levenscyclus (wanneer kelders en fundering worden gesloopt en gerecycled en palen worden gesneld en achtergelaten) kan aanvullend nog de besparing uit scenario 2 of 3 worden behaald.

5.4 Advies hergebruik

Uit de resultaten volgt dat de bestaande situatie nuttig kan worden ingezet en kansen biedt om de milieu-impact van de nieuwbouw te drukken. De mate waarin is echter sterk afhankelijk van de ontwikkelplannen. Per zone het volgende geadviseerd.

Zone 1

In zone 1 bevinden zich geen elementen die in aanmerking komen voor hergebruik.

Zone 2

De situatie in zone 2 biedt kansen om de milieu-impact van de nieuwbouw te reduceren. Het wordt geadviseerd om de delen van de ontwikkelplannen die in zone 2 vallen in kaart te brengen.

- Indien daar onderdelen in zitten waarvoor een kelder is voorzien en het bouwvolume niet meer dan 2 bouwlagen betreft, leent de bestaande situatie zich mogelijk voor hergebruik (scenario 2b). Het is dan van belang dat de vorm van de nieuwbouw enigszins aansluit op de bestaande situatie. Dit dient nader te worden onderzocht door de architect.
- Indien het bouwvolume hoger is dan 2 lagen zal er een aanvullende beschouwing van de draagkracht nodig zijn, in combinatie met onderzoek naar versterkingsmogelijkheden voor de fundering.
- Indien de ontwikkelplannen niet aansluiten op de bestaande situatie wordt geadviseerd om de bebouwing in zone 2 volledig te slopen en recyclen, de 8 avegapalen die in aanwezig zijn bij bouwdeel II te snellen, in te meten en achter te laten in de bodem (scenario 3).
- Indien de ontwikkelplannen wel aansluiten maar er een grote periode van tijd tussen nu en verwachte start bouw zit (>15 jaar) of er nog grote onzekerheid in zit, wordt net als onder het vorige punt geadviseerd om zone 2 volledig te slopen en recyclen (scenario 3). Zonder bovenbouw zullen de kelders namelijk opdrijven waardoor de constructieve integriteit verloren gaat. Ballasten van de kelders is mogelijk, maar gezien de periode voor hoe lang of de onzekerheid in de plannen, is het een risico om een dusdanig groot obstakel in de bodem achter te laten. Later moet het mogelijk alsnog worden gesloopt, maar dan is het aanzienlijk bewerklijker door de ballast.

Zone 3

In zone 3 bevinden zich enkel gesnelde prefab palen waarvan de coördinaten bekend zijn. Het wordt geadviseerd deze palen te laten voor wat ze zijn. Indien de ontwikkelplannen een kelder voorzien in een zone met zulke palen, dan kunnen deze tijdens de ontgraving voor de kelder worden verwijderd en gerecycled.

Verder is het bouwtechnisch in principe geen probleem dat er nog funderingspalen in de bodem zitten. Voor eventuele nieuwbouw kan het gewenste palenplan worden vergeleken met de ingemeten palen om eventuele clashes te voorkomen. In het geval van een clash kan worden besloten om het funderingsontwerp iets aan te passen of anders lokaal een paar gesnelde palen alsnog te verwijderen. Dit is een proces wat geregeld voorkomt en hoeft verder geen belemmeringen voor de ontwikkelplannen op te leveren.

Zone 4

Ook de situatie in zone 4 biedt kansen om de milieu-impact van de nieuwbouw te reduceren, maar in mindere mate dan zone 2 vanwege de volumes materiaal en de vorm waarin dit zich op het terrein bevindt. Het wordt geadviseerd om de delen van de ontwikkelplannen die in zone 4 vallen in kaart te brengen.

- Indien het een bouwvolume betreft met niet meer dan 2 bouwlagen, dan zouden de bestaande avegapalen kunnen worden opgenomen in de fundering van de nieuwbouw (scenario 2b). Het is dan van belang dat de vorm van de nieuwbouw qua stramienmaat enigszins aansluit op de bestaande situatie. Dit dient dan nader te worden onderzocht door de architect. Eventueel kunnen er nieuwe palen worden bijgeplaatst om voldoende draagkracht te halen.
- Indien er een bouwvolume met een kelder is voorzien, wordt geadviseerd de bestaande situatie te slopen en recyclen en de palen te snellen en achter te laten in de bodem (scenario 2). Bij de ontgraving voor de kelder komen de palen dan weer vrij waarbij ze verder kunnen worden verwijderd en gerecycled zoals ook in zone 3 het geval is.
- Indien er geen bouwvolume in zone 3 is voorzien dat aansluit op de bestaande situatie, wordt geadviseerd om de bestaande situatie te slopen en recyclen en de palen achter te laten in de bodem (scenario 2).

Zone 5

In zone 5 bevinden zich geen elementen die in aanmerking komen voor hergebruik.

Algemene conclusie

Samenvattend kan worden gesteld dat de bestaande situatie een kans biedt om de milieu-impact van nieuwbouw te reduceren wanneer (delen van) de bestaande situatie worden geïntegreerd in de nieuwbouwplannen. Het advies is daarom om samen met de architect de bestaande situatie zo veel mogelijk in te passen in de nieuwbouwplannen, liefst op een zo efficiënt mogelijke manier. Eventueel kan het indicatieve 3D model met de architect worden gedeeld om meer inzicht te geven.

Wanneer hergebruik niet past in de ontwikkelplannen wordt geadviseerd om, zoals gebruikelijk, zoveel mogelijk te slopen en recyclen. Sloop de bestaande kelders, stroken en poeren en recycle dit. Meet de bestaande palen in en recycle deze vervolgens ook zoveel mogelijk. Probeer de prefab palen die nog in gebruik zijn te trekken en de avegapalen zo diep mogelijk te snellen. Zo gaat wordt het materiaalverlies tot een minimum beperkt.

Tenslotte wordt nog opgemerkt dat de resultaten toegespitst zijn op één perspectief op de mogelijkheden met het bestaande

gebouw, namelijk het perspectief van duurzaamheid/milieu-impact. Daarnaast is gewerkt met de informatie die momenteel beschikbaar is, waardoor de resultaten indicatief zijn en als hulp dienen voor besluitvorming. Wanneer de ontwikkelplannen concreter worden kan er ook meer gedetailleerd worden onderzocht wat de mogelijkheden zijn voor hergebruik en wat de precies effecten zijn op de milieu-impact, kosten en bouwtijd.

Hieronder volgt nog een Q&A waarin kort wordt ingegaan op een aantal vragen die kunnen helpen bij de besluitvorming.

Is er voordeel te halen uit het verwijderen van de bestaande fundering en kelders wat CO₂-uitstoot betreft?

Het verwijderen van de bestaande onderdelen die geen functie meer hebben en ook geen functie krijgen in de nieuwbouwplannen heeft drie voordelen:

- Ten eerste wordt het maaiveld weer 'schoon' of 'vrij' opgeleverd zodat dit weer beschikbaar komt voor andere toepassingen.
- Ten tweede worden er materialen teruggewonnen die kunnen worden gerecycled en hergebruikt voor de productie van nieuwe producten en materialen. In principe valt de grondstoffencrisis nu mee, maar dit zal in de toekomst steeds erger worden, zeker gezien het feit dat er op Europees niveau wordt gesproken over carbon-budgetten en certificaten waardoor aanvoer van maagdelijke grondstoffen minder en minder zal worden. De bouw zal door de tijd heen steeds meer veranderen in een sector met gesloten materiaalcycli, waar het terugwinnen van materialen of grondstoffen dus erg belangrijk is.
- Ten derde heeft het terugwinnen van materialen een gunstig effect op de totale CO₂-uitstoot. Met het sloopwerk, transport en verwerken tot nieuwe grondstoffen zal een bepaalde CO₂-uitstoot gepaard gaan, maar de besparingen die het oplevert voor het produceren van nieuwe materialen weegt daar ruimschoots tegenop.

Overigens is het bovenstaande 'standaardprocedure' met gebouwen waarvan besloten wordt dat ze mogen worden gesloopt.

Wat kan er met de bestaande fundering?

De bestaande fundering kan in principe worden hergebruikt om de nieuwbouw op te funderen. Wanneer dit is gewenst dienen de poeren en stroken te worden gehandhaafd, of dient het sloopwerk voorzichtig te worden uitgevoerd en zonder de uitstekende wapening af te knippen. In de markt is een trend te zien dat sloopaannemers dit werk steeds nauwkeuriger uit kunnen voeren. Deze optie wordt dus mogelijk geacht wanneer er een nauwkeurige afstemming plaatsvindt met de sloopaannemer.

Wat kan er met de reeds gesnelde palen?

Met de reeds gesnelde palen kan eigenlijk niets meer. Het zijn obstakels in de ondergrond waar voor de nieuwbouw rekening mee moet worden gehouden in het ontwerp.

In het geval van een kelder onder de nieuwbouw komen deze palen weer in het zicht. Omdat de gesnelde palen voornamelijk prefab palen zijn, zouden ze alsnog kunnen worden getrokken en gerecycled. Of dit handig is om te doen is afhankelijk van het funderingsprincipe. Bij een fundering op staal zal er door het trekken ontspanning optreden waardoor er iets grotere zettingen op kunnen treden. Dit zou dan als risico meegewogen kunnen worden in de planontwikkeling wanneer dit meer concreter wordt.

Wat kan er met de prefab palen?

De prefab palen die nog in gebruik zijn – voornamelijk onder bouwdeel III-Oost – kunnen worden hergebruikt. De nieuwbouwplannen moeten qua stramien dan wel aansluiten op de locaties van deze palen. Als dit niet het geval is, is het niet efficiënt om ze te hergebruiken en kunnen ze beter worden getrokken en gerecycled. De

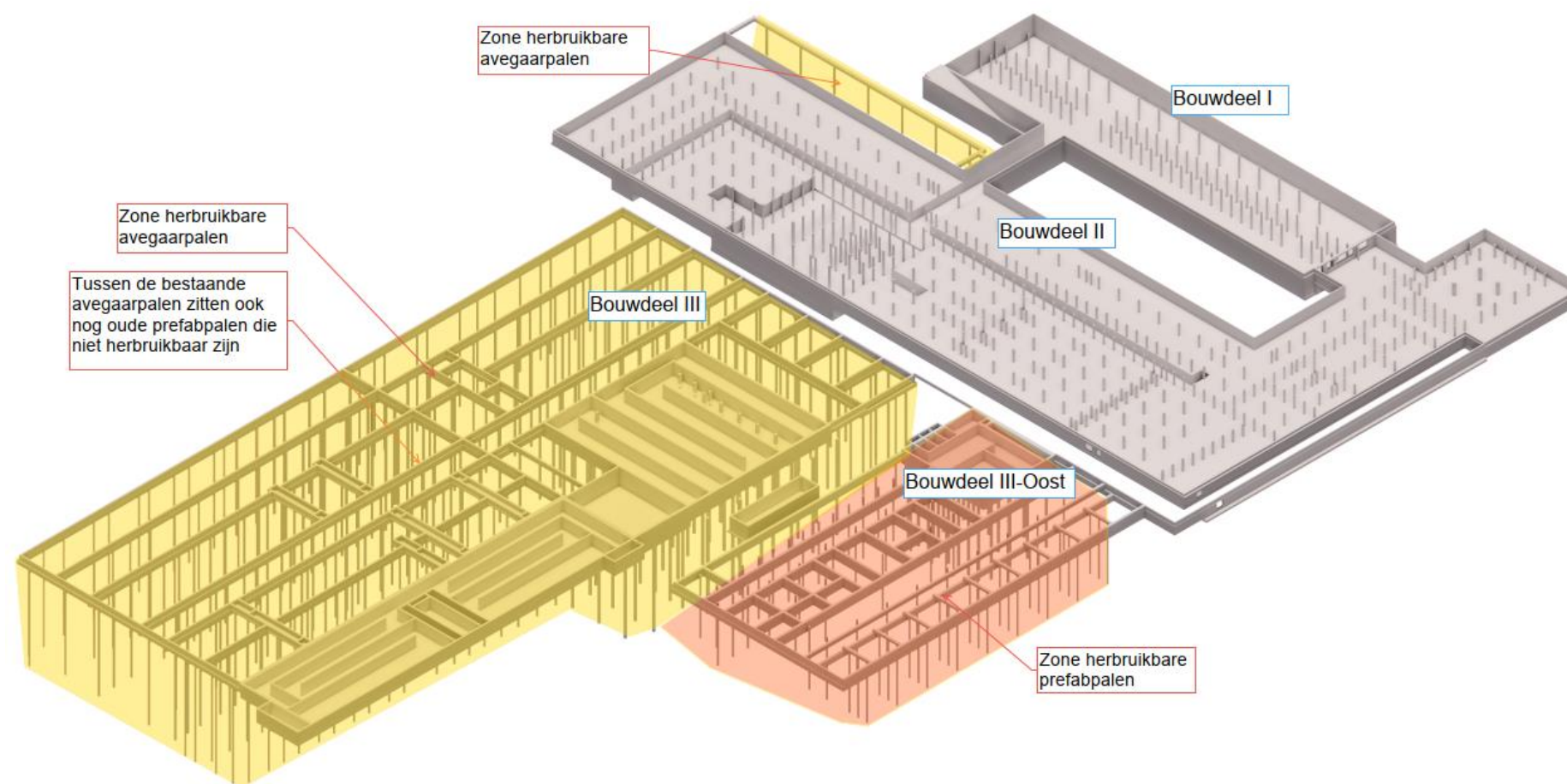
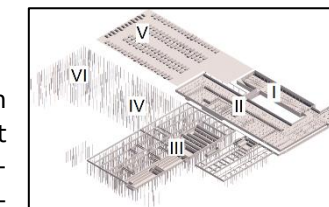
draagkracht van de prefab palen wordt geschat op 350 tot 400 kN, wat geschikt is voor 1 à 2 bouwlagen, afhankelijk van het stramien en het gewicht van de bovenbouw.

Wat kan er met de avegaarpalen?

Voor de avegaarpalen die nog in gebruik zijn geldt hetzelfde als voor de prefab palen. Ze kunnen worden hergebruikt, maar dit is enkel nuttig wanneer ze goed aansluiten op het stramien van de nieuwbouw. Als dit niet het geval is kunnen ze beter worden gesneld of een poging worden ondernomen om ze te trekken, waarbij een deel van de paal dan achter zal blijven in de bodem.

De draagkracht van de avegaarpalen wordt geschat op 350 tot 500 kN, wat geschikt is voor 1 à 2 bouwlagen, afhankelijk van het stramien en het gewicht van de bovenbouw.

In de onderstaande figuur is nog een overzicht gegeven van de locaties van de palen die in aanmerking komen voor hergebruik.



Figuur 5-2: Overzicht herbruikbare avegaar- en prefab palen.

Wat kan er met de fundering op staal?

De fundering op staal in het geval van stroken en poeren is door- gaans niet goed her te gebruiken omdat de sloopwerkzaamheden grote onzekerheid brengen in de constructieve staat van de funde- ring. Sloopwerkzaamheden zijn grof geweld en er wordt doorgaans gesloopt tot aan de funderingsbalken, of in het geval van een fun- dering op staal, de volledige fundering. Daarnaast moet de nieu- bouw dan ook goed aansluiten op de positie van de fundering op staal. Het ligt dus voor de hand om deze funderingen te slopen en te recycleren.

In het geval van een kelder die op staal is gefundeerd heeft de fundering een 'plaat' vorm waar niet direct sloopwerkzaamheden op worden uitgevoerd. Hergebruik zou dan wel kunnen wanneer de kelder bewaard blijft.

Wat kan er met de mestkelders?

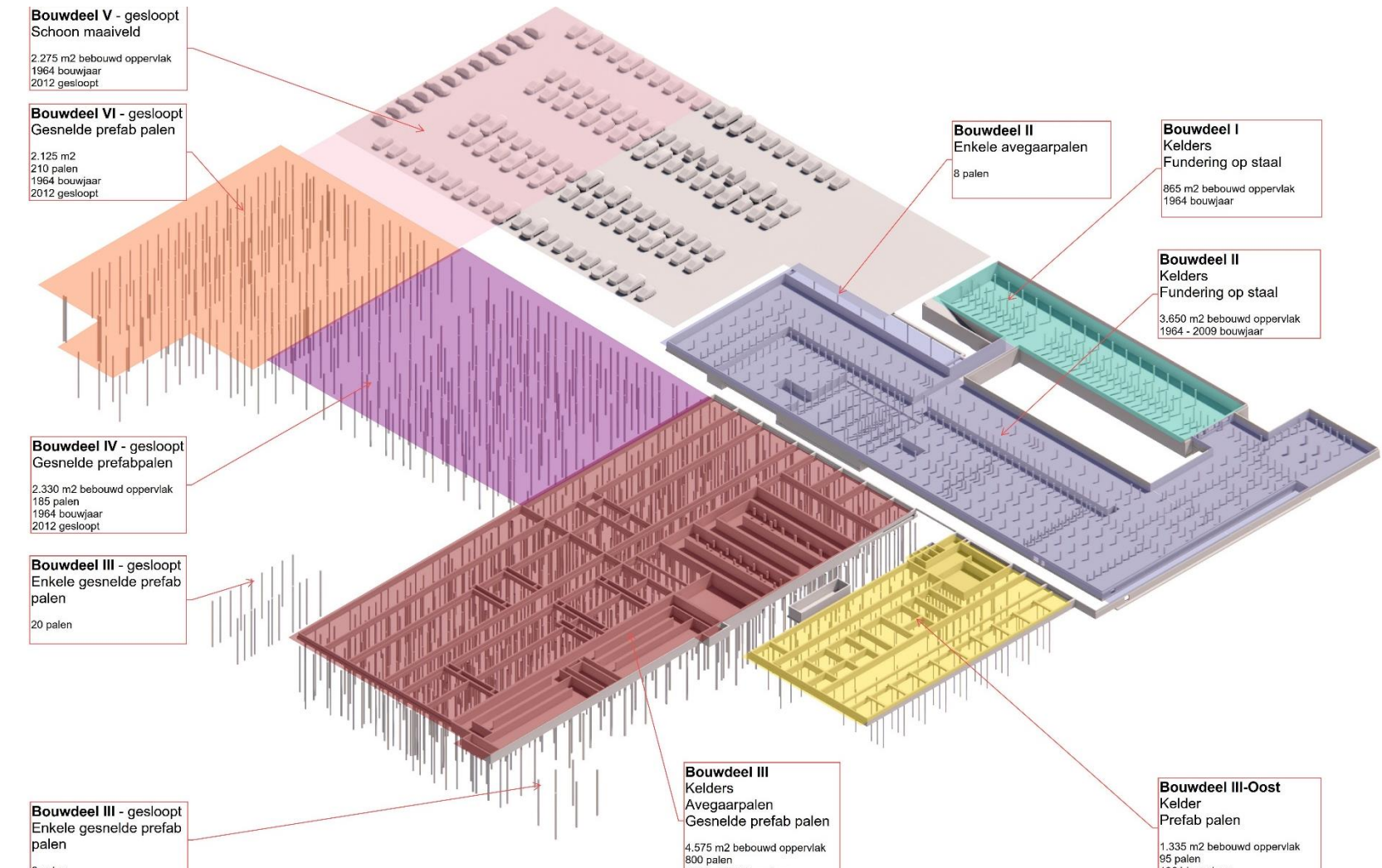
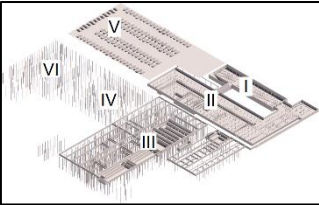
De mestkelders zijn vanwege hun functie waarschijnlijk uitgevoerd in beton met een hoge milieuklasse – vermoedelijk XA3. Dit bete- kent dat het beton goed bestand zou moeten zijn tegen het agres- sieve klimaat in de kelders, waardoor ze nog in acceptabele staat zouden moeten zijn. Dit is enkel te bevestigen door een construc- tieve schouw van de kelders, wat in principe op afzienbare termijn kan worden gedaan, mits het veilig is ze te betreden.

Omdat een mestkelder een zeer specifiek object is, zijn er geen referentieprojecten waarbij een mestkelder is hergebruikt met een andere functie. Wanneer hergebruik gewenst is dient de kwaliteit van de kelders dus te worden onderzocht en definitief te worden vastgesteld of hergebruik mogelijk is, eventueel met een coating op de beton. Dit kan in principe op elk moment waarop de kelders leeg staan en het qua gassen ook veilig is om deze te betreden.

Hier wordt verder nog opgemerkt dat de kelders op zullen drijven wanneer de belasting uit de bovenbouw wordt verwijderd. Wanneer dit gebeurt zal de constructieve integriteit van de kelders zeer onzeker zijn waar- door ze niet meer in aanmerking komen voor hergebruik. Om dit te voorkomen kunnen ze worden gevuld met ballast. De kelders kunnen dus ook niet los worden ingezet als waterbuffer.

Heeft hergebruik van de bestaande fundering invloed op de levensduur van de nieuwbouw?

Wanneer de constructieve staat van de fundering goed is, heeft dit geen invloed op de levensduur van de nieuwbouw. Na sloop van de bestaande bouw dient er een inspectie van de funderingsconstruc- tie te worden uitgevoerd om dit vast te leggen. Eventuele schades of afwijkingen kunnen dan waar nodig worden hersteld.



Figuur 5-3: Overzicht van de bestaande fundering, funderingsresten en andere onderdelen op het MGB terrein, op basis van de beschikbare gegevens.

6 Gegevens t.b.v. archeologie

Ter voorbereiding van de ontmanteling van het MGB is de UU reeds in afstemming met de afdeling archeologie van de gemeente Utrecht. Om te bepalen of en welk (archeologisch) vervolgonderzoek nodig is, zijn zij geïnteresseerd in hoe de grond kan zijn verstoord en tot welke diepte. Hieronder wordt kort per bouwdeel aan-gegeven wat er op hoofdlijnen kan worden verwacht.

De bouwdelen zijn deels gefundeerd op staal en deels op palen. Dit houdt het volgende in:

Fundering op staal

Bij een fundering op staal is er direct onder de vloer een draagkrachtige laag waarop kan worden gefundeerd. Bij de uitvoering hiervan wordt de toplaag afgegraven en vervangen door zand. Dit betekent doorgaans dat er onder het niveau van de kelder-vloer tot ca. 0,5 m geroerde grond voorkomt, maar om diverse redenen kan het ook meer zijn.

Fundering op palen

Bij een fundering op palen is er geen draagkrachtige laag direct onder de vloer aanwezig. De belasting uit het gebouw wordt daarom dieper weggezet met palen. De belasting wordt via poeren en stroken naar de palen gebracht. Voor de aanleg van deze poeren en stroken geldt hetzelfde als voor de fundering op staal. Voor het maken van de palen treedt niet direct beïnvloeding van de ondergrond op wat archeologisch relevant kan zijn omdat dit enkel machinaal gebeurt.

Verder wordt nog opgemerkt dat door de jaren heen het maaiveld-niveau is opgehoogd van NAP ca. +1,5 m in 1964 tot het huidige gemiddelde van NAP +2,35 m.

Bestaande bouwdelen

Bouwdeel I:

Er wordt geroerde grond tot ca. NAP -1,5 m in verband met de fundering op staal.

Bouwdeel II:

Er wordt geroerde grond tot ca. NAP -0,1 m in verband met de fundering op staal. Bij de verdiepte zone en de technische ruimte tot ca. NAP -1,5 en -2,1 m. Lokaal zijn avegaarpalen in de grond aanwezig.

Bouwdeel III:

Er wordt geroerde grond tot ca. NAP -1,3 m verwacht in verband met de aanleg van putten, grondverbeteringen en funderings-balken. Verder zitten er prefab en avegaarpalen in de bodem.

Bouwdeel III-Oost:

Er wordt geroerde grond tot ca. NAP +0,3 m verwacht in verband met de aanleg van de funderingsbalken. Lokaal bij de technische ruimte tot NAP -0,1 m. Verder zitten er prefab palen in de bodem.

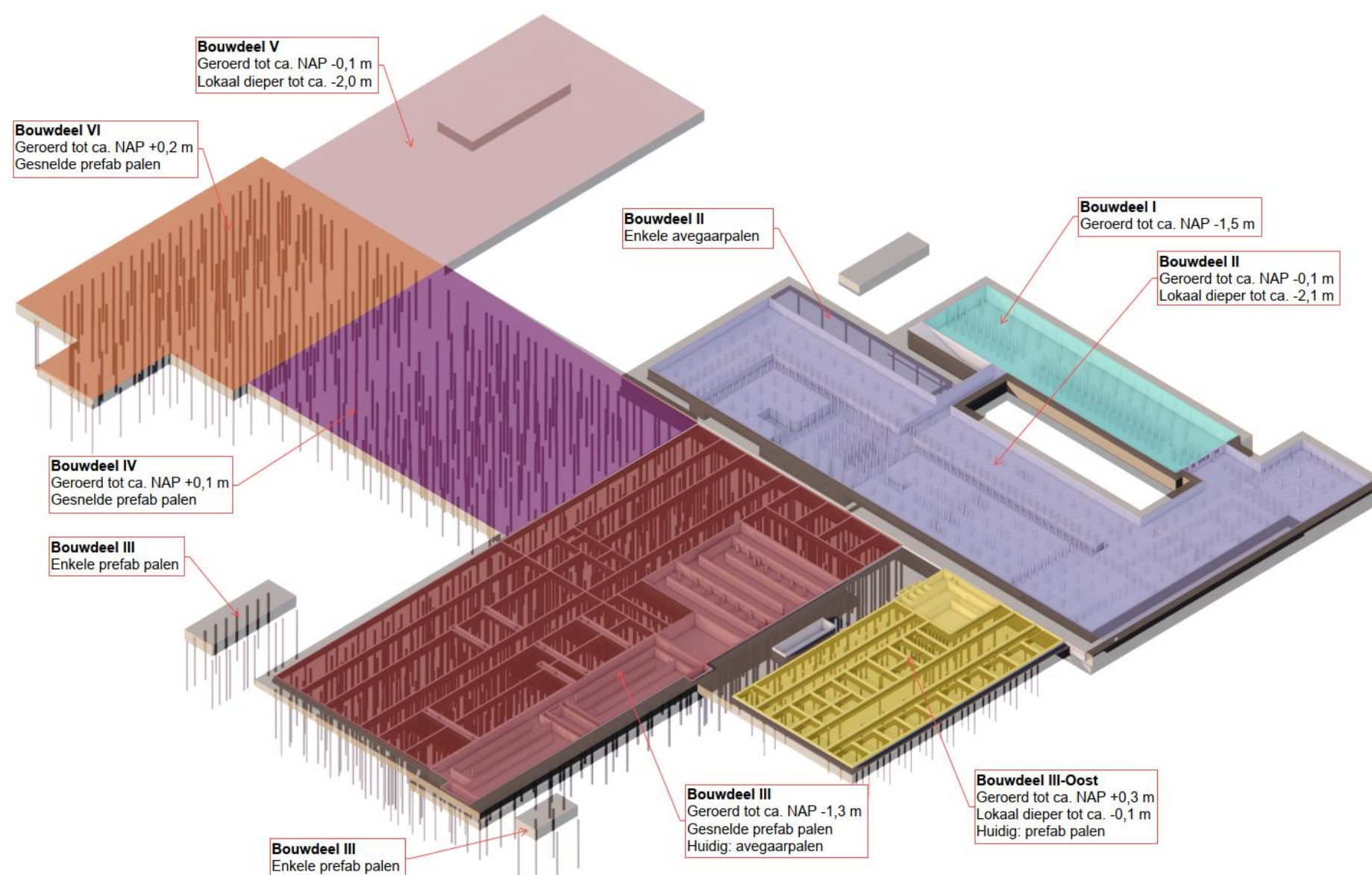
Reeds gesloopte bouwdelen

Bouwdeel IV:

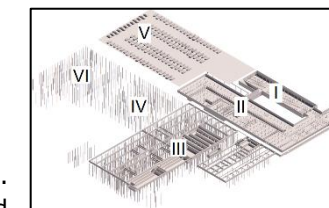
Er wordt geroerde grond tot ca. NAP +0,1 m verwacht in verband met de aanleg van o.a. funderingsbalken. Verder zitten er prefab palen in de bodem.

Bouwdeel V:

Er wordt geroerde grond tot ca. NAP -0,1 m in verband met de fundering op staal en bij de voormalige technische ruimte (de noordwest hoek) tot ca. NAP -2,0 m.



Figuur 6-1: Overzicht geroerde grond en bestaande palen ten behoeve van het archeologisch onderzoek.



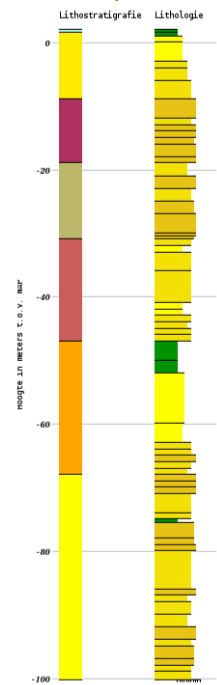
Bijlage 1 **Bestandsnamen archiefonderzoek**

0724_202_631-1014_01-05-1964.pdf
 0724_207_6352-B301_19-08-1965.pdf
 0724_207_6352-B302_26-07-1965.pdf
 0724_209_6352-B401_17-11-1965.pdf
 0724_210_6352-B601_27-09-1965.pdf
 0724B00_3020_631-1238.TIF
 0724B00_3020_631-1491.tif
 0724B00_3020_6352-B304.tif
 0724B00_3020_6352-B305.tif
 0724B00_3020_6352-B308.tif
 0724B00_3020_6352-B325w.tif
 0724B00_3020_6352-B403.tif
 0724B00_3020_6352-B405w.tif
 0724BDK_3040_631-1352.tif
 0724BK1_3030_1997.dwg
 0724BK1_3030_631-1003.tif
 0724BK1_3030_631-1201.TIF
 0724BK1_3030_631-1204.tif
 0724BK1_3030_631-1207.tif
 0724BK1_3030_631-1210.TIF
 0724BK1_3030_631-1211.TIF
 0724BK1_3030_631-1224.TIF
 0724BK1_3030_631-1903.tif
 0724BK1_3030_631-1918.tif
 0724BK1_3030_6352-B101.tif
 0724BK1_3030_6352-B101w.tif
 0724BK1_3030_6352-B205.tif
 0724BK1_3030_6352-B205w.tif

0724BK1_3030_6352-B502.tif
 0724BK1_3030_6352-B502w.tif
 0724BK1_3030_6352-B503.tif
 0724BK1_3030_6352-B503w.tif
 0724BK1_3030_6352-B606w.tif
 0724BNN_3010_02-7-85717.dwg
 0724BNN_3010_6352-B302.tif
 0724BNN_3010_6352-B303.tif
 0724BNN_3010_6352-B401.tif
 0724BNN_3010_6352-B601.tif
 0724BNN_3020_6352-B324.pdf
 0724BNN_3020_6352-B324.tif
 0724BNN_3020_6352-B333w.tif
 0724BNN_3030_42-20.dwg
 0724BNN_3030_52-2k-1.dwg
 0724BNN_3030_52-2k-2.dwg
 0724BNN_3030_52-2k-3.dwg
 0724BNN_3030_52-2k-4.dwg
 0724BNN_3030_631-1910_71.pdf
 0724BNN_3030_D7-01.dwg
 0724BNN_3040_02-4-1.dwg
 0724BNN_3040_02-4-2.dwg
 0724BNN_3040_52-3-1.dwg
 0724BXX_3050_Dc_C2_2008.dwg
 0724BXX_3050_Dh_B_2008.dwg
 0724BXX_3050_Dh_C1_2003.dwg
 0724ENN_5200_E21--1-00.pdf
 coördinaten heipalen Yalelaan 7.TXT
 Yalelaan 7 te Utrecht oud en ingemeten.dwg

Bijlage 2 **Grondonderzoek**

Boormonsterprofiel



Identificatie : B32C0489
Coördinaten : 140430 , 455150 (RD)
Maaiveld: 2.10 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend
Kwaliteit interpretatie: Gevalideerd in ondergrondmodel

- Lithostratigrafie
- EC

BS

KR

UR

ST

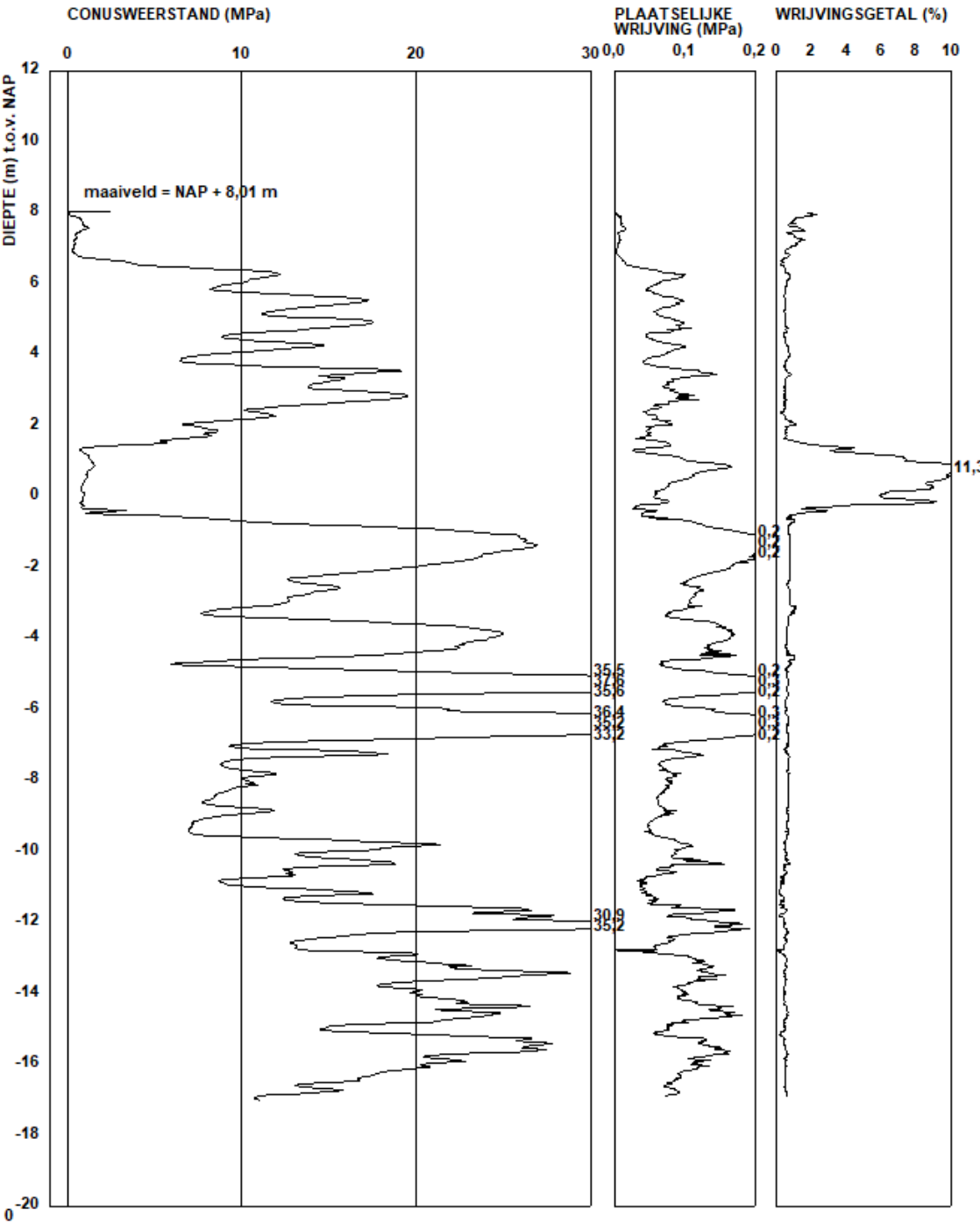
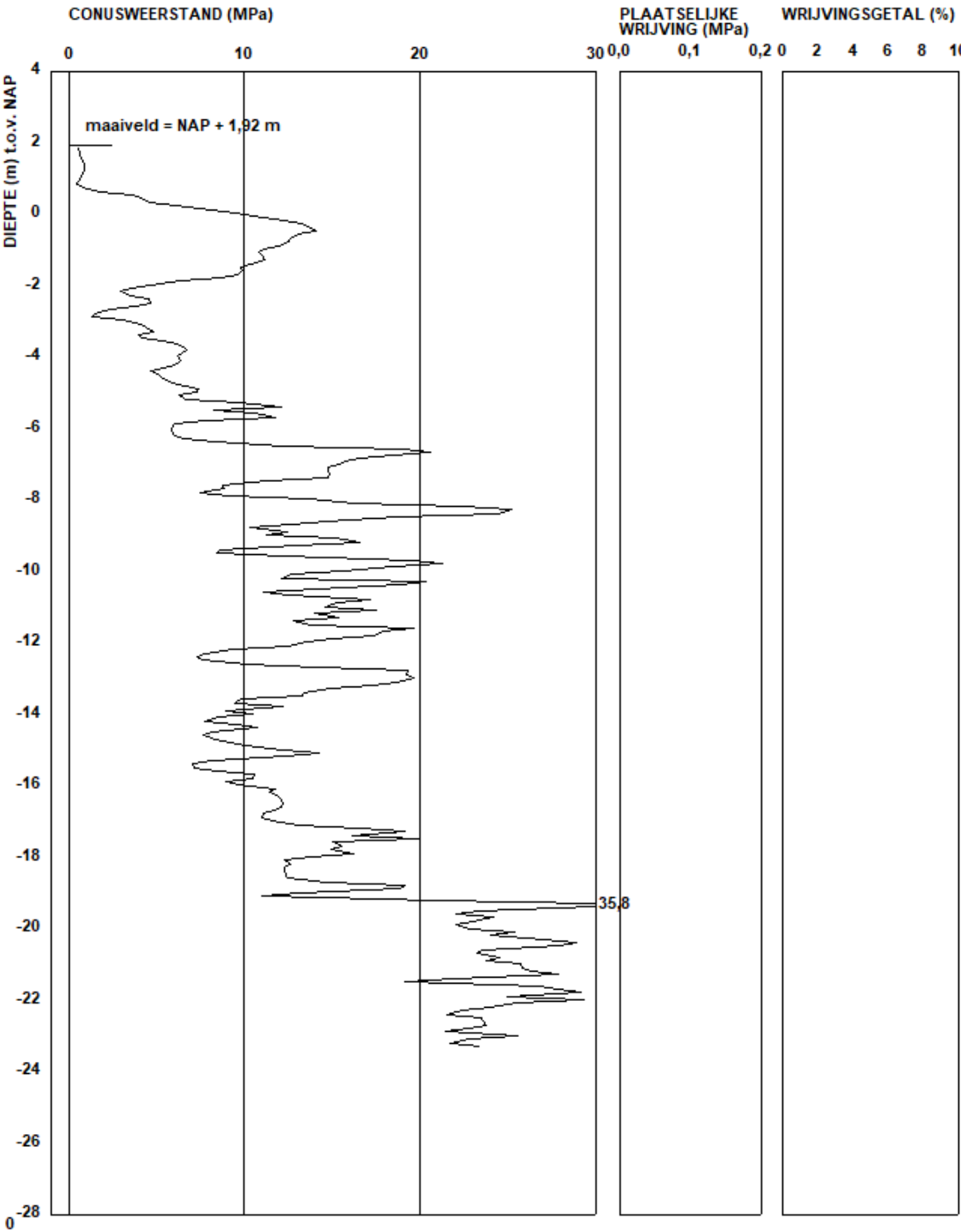
WA

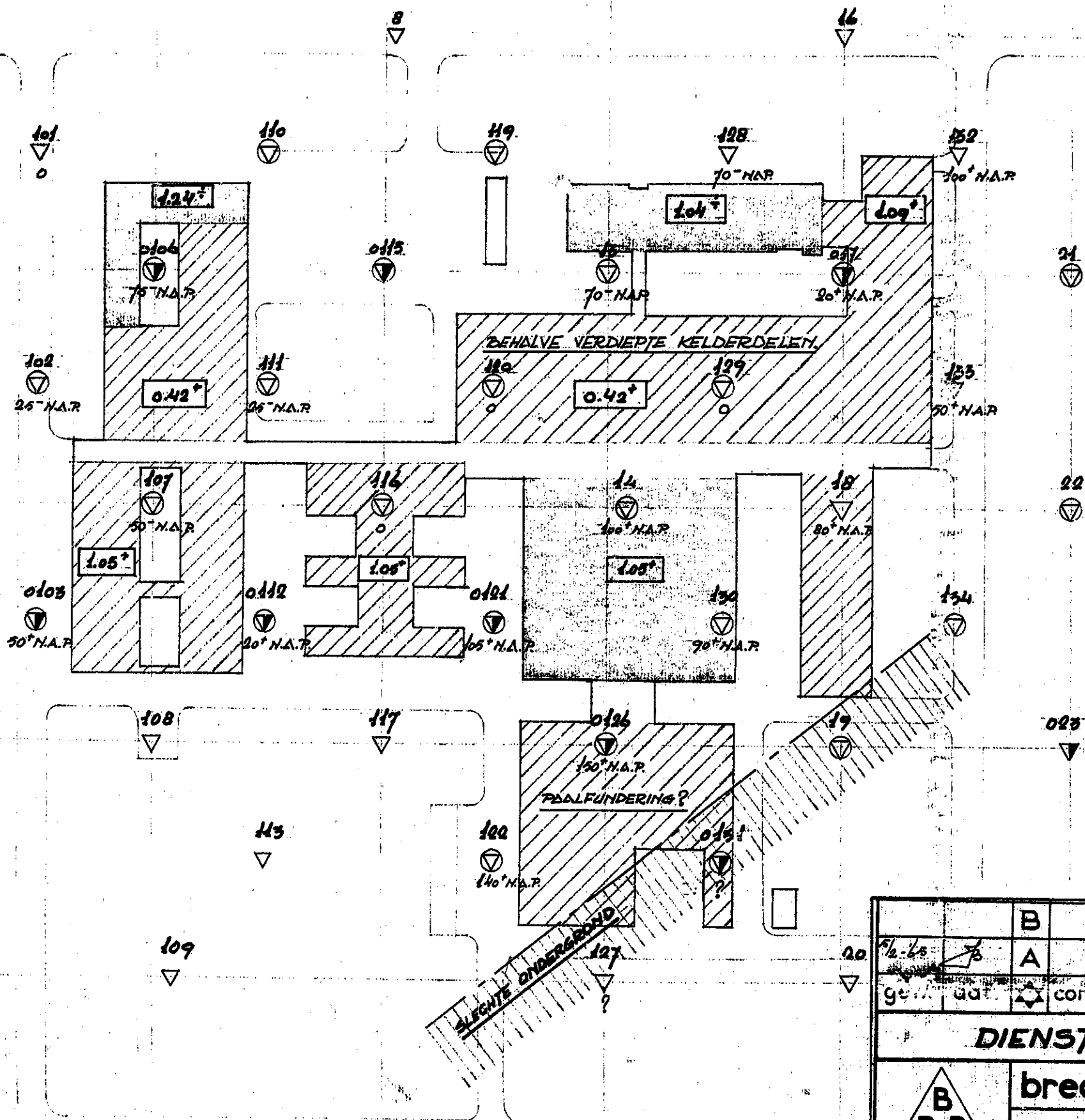
PZ
- Lithologie
- Klei

Zand fijne categorie

Zand midden categorie

Zand grove categorie

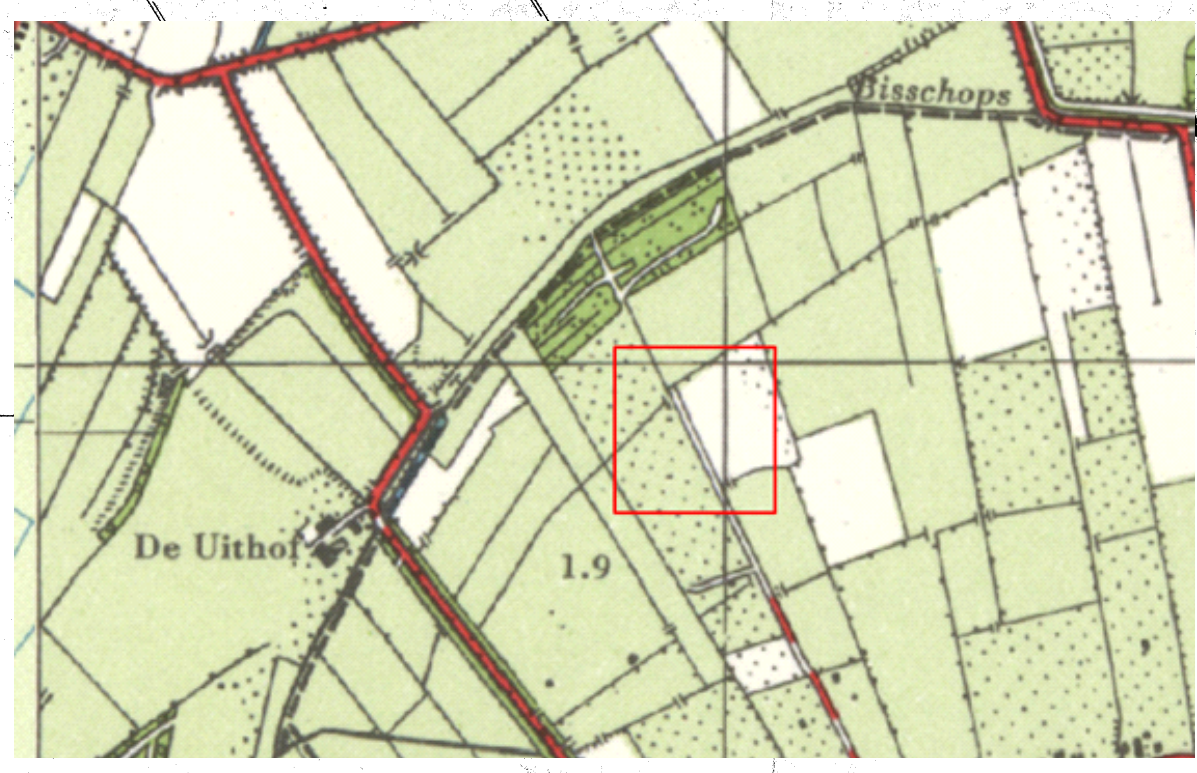
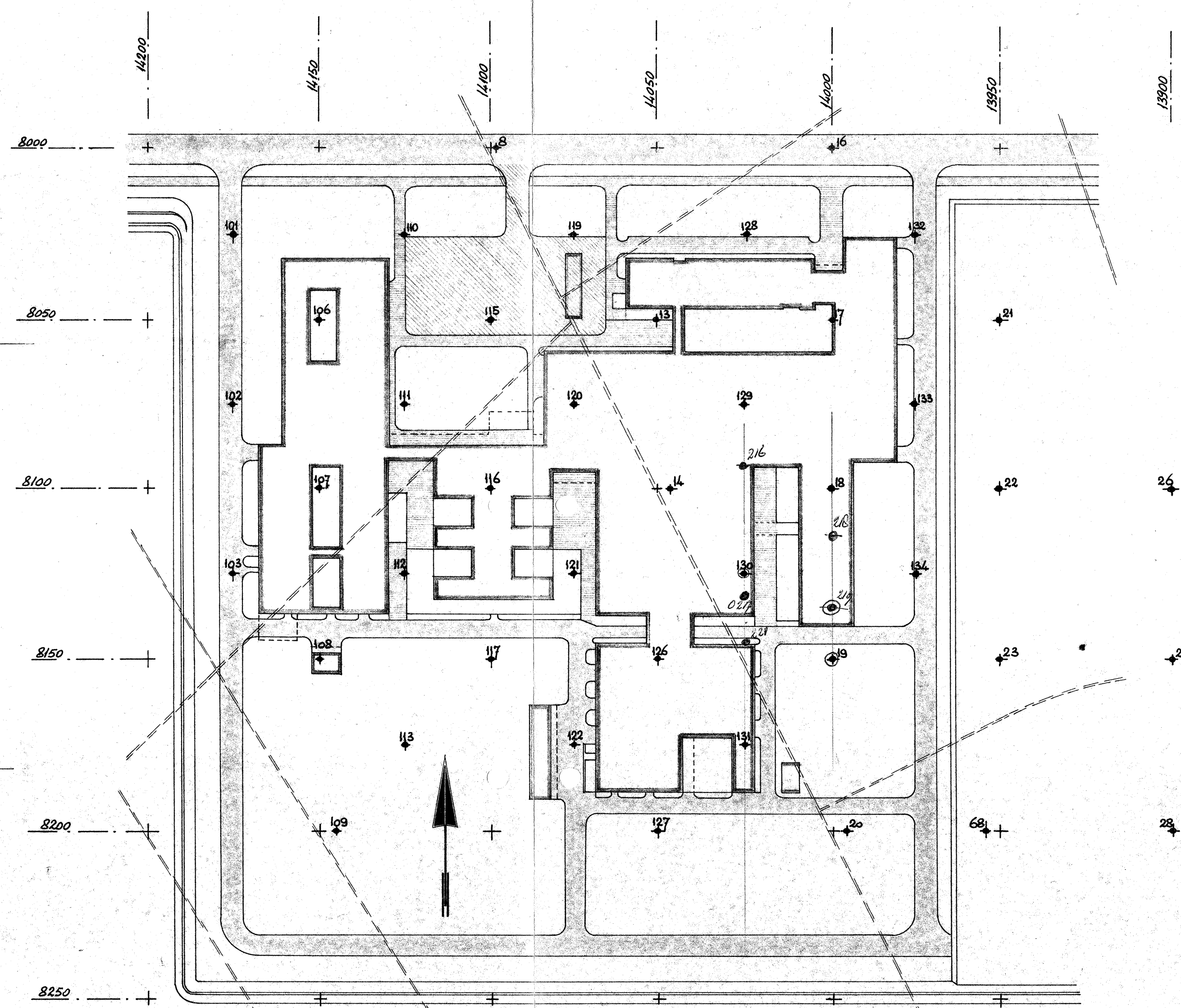
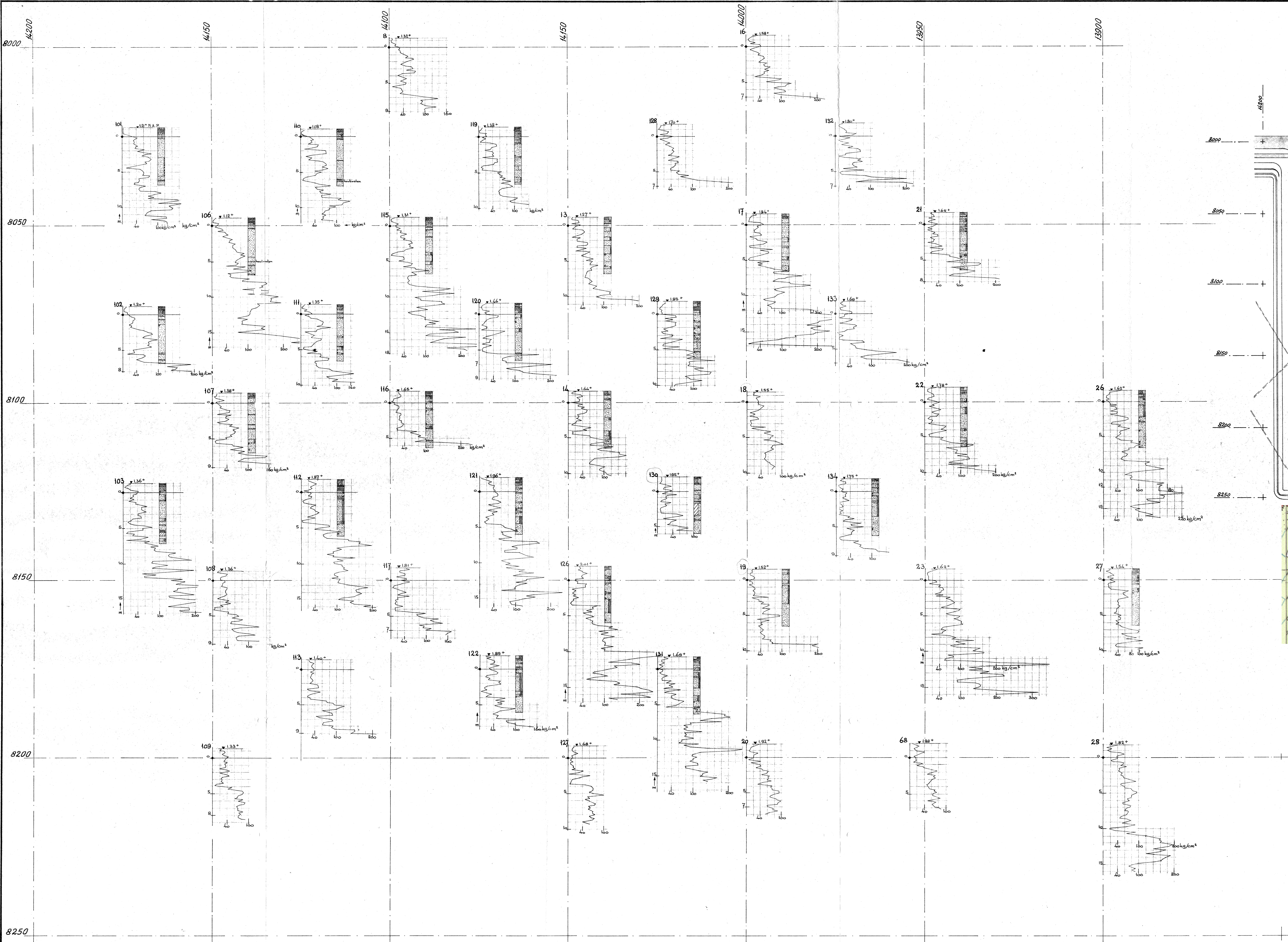




- CRITERIUM VOOR BEPAALDE AANLEGDIEPTEN 20 à 25 KG/CM² SONDEERWAARDEN.
 WAAR KELDERS ZIJN: GRONDVERBETERING, STROOKFUNDERINGEN DIEPER AANLEGGEN OF HEIEN.
 18 80° N.A.P. SONDERING MET LIGGING DRAAG KRACHTIGE LANG.
 1.05 B.K. WERKVLIER VOLGENS BESTEK.

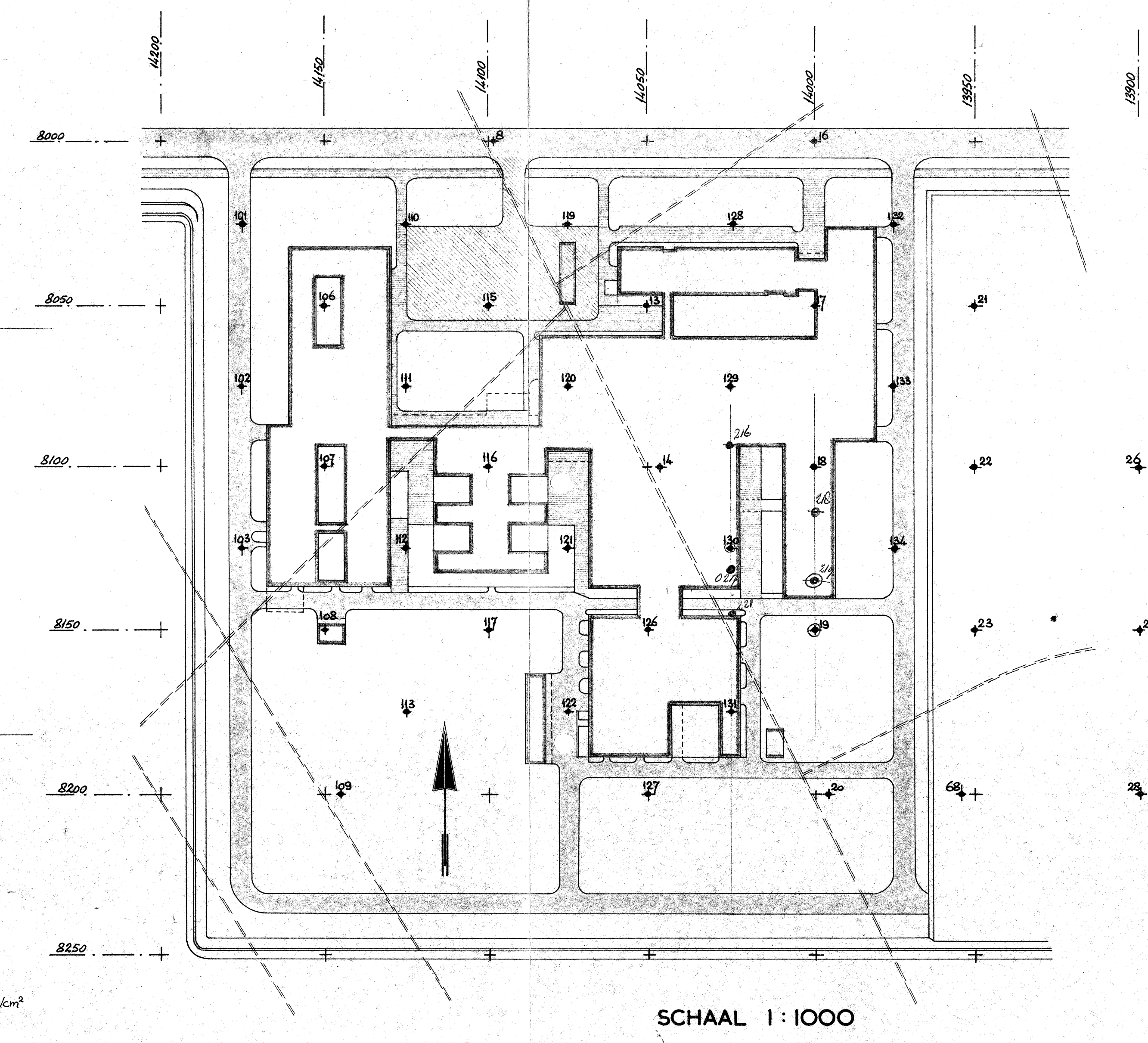
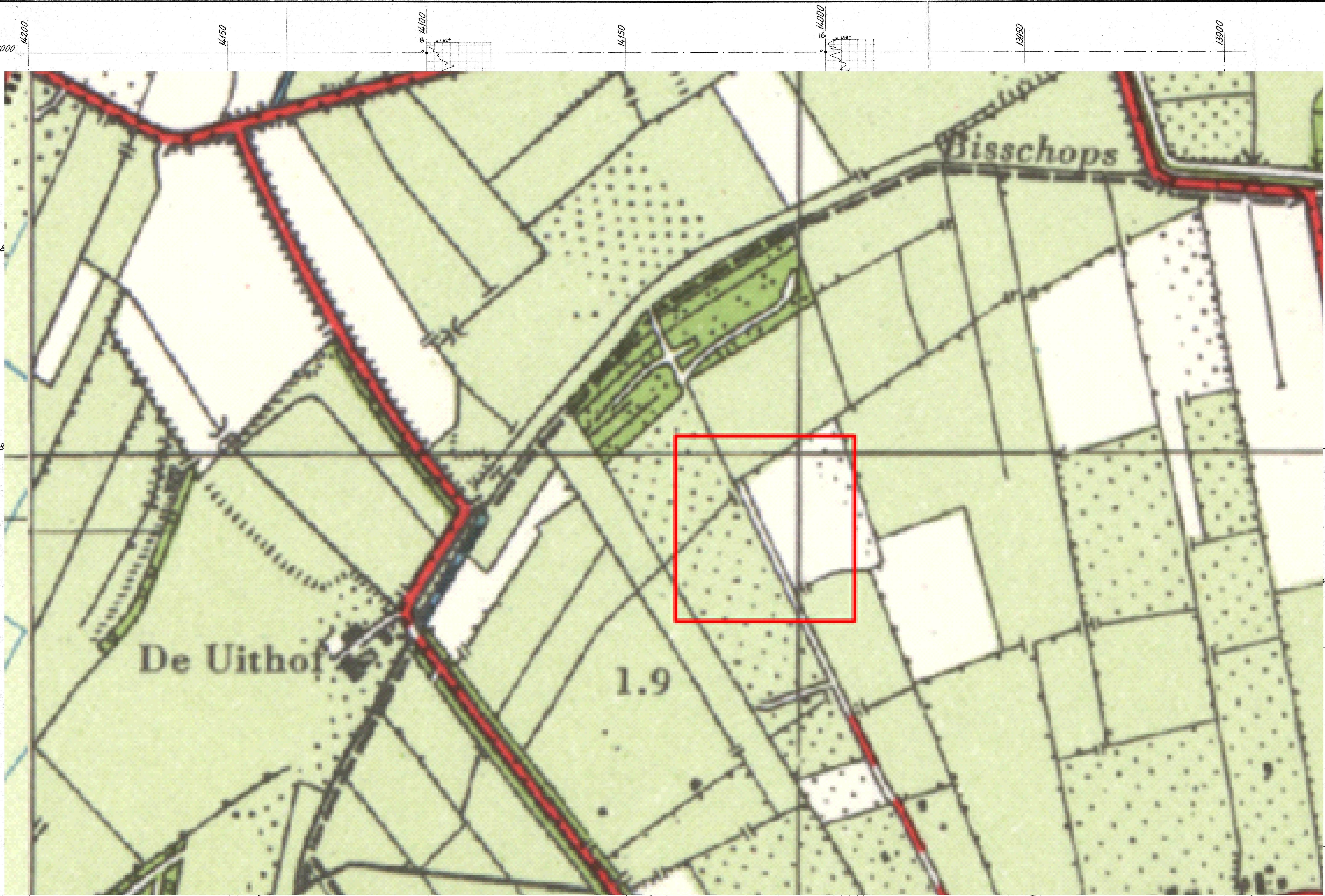
OPGENOMEN IN B.B.U.-ARCHIEF PER
 codenr. 0.07.21/0.1. tek.nr. 15273
 ALGHEDE ONDERGROND

B					
A				AANVULLINGEN EN BESCHREVEN.	
ge	da	contr	dat.	wijziging betreft:	
DIENST OPENBARE WERKEN UTRECHT					
bredero's bouwbedrijf nederland n.v.				werk nr	
AFD. CONSTRUCTIE EN EDEMONDERZOEK				6352	
SONDEERPLINTEN EN AANLEGDIEPTEN				blad nr	
				S1	
getek. 21.1.1965		gecontr.		sch. 1.1.1965	
				form. A3	



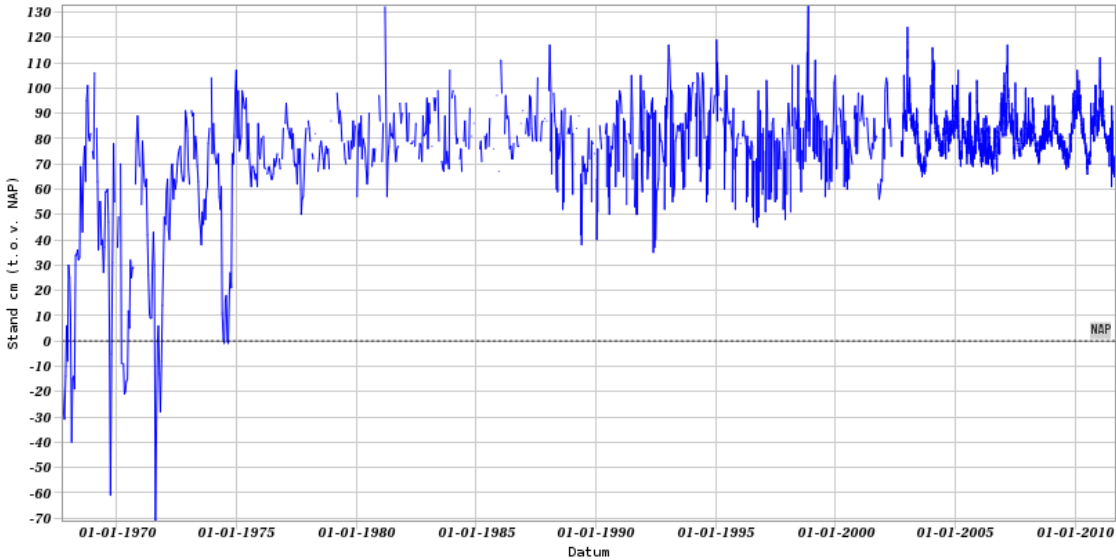
1 : 1000

RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT		Datum	Get.	Corr.
COMPLEX VETERINAIRE FACULTEIT				
VERLOSKUNDE				
RESULTATEN GRONDONDERZOEK				
Ingenieurs - en Architectenbureau voorheen J. v. Hasselt en de Koning Nijmegen dd.		School Bestek V-1	25-8-54	I
De Ingenieur:			631 - 1054	

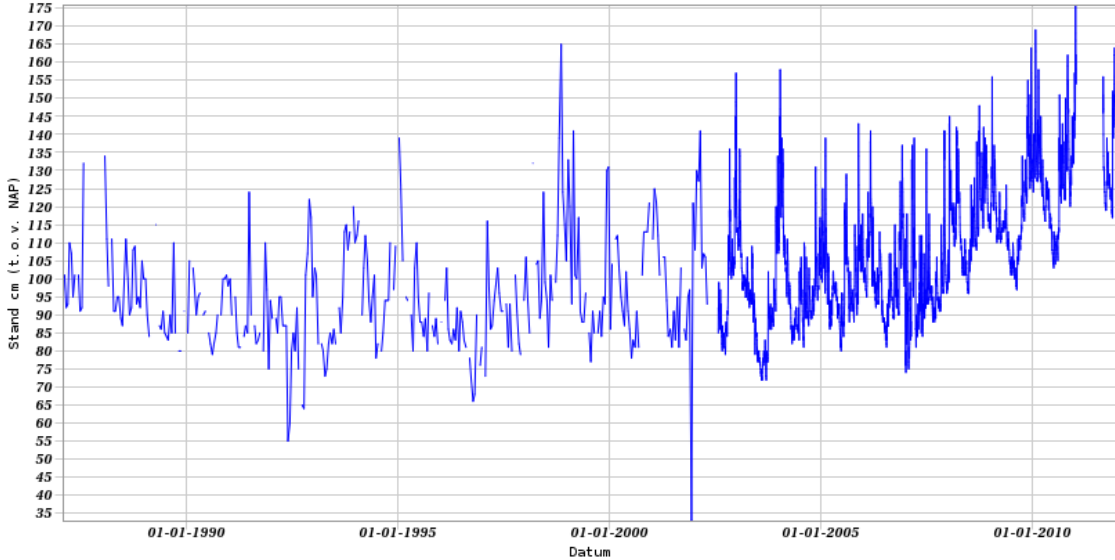


RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT		Datum	Get.	Corr.
COMPLEX VETERINAIRE FACULTEIT				
VERLOSKUNDE				
RESULTATEN GRONDONDERZOEK				
Ingenieurs - en Architectenbureau voorheen J. v. Hasselt en de Koning Nijmegen d.d.		Schaal	1:1000	25-8-54
De Ingenieur:		Bestek	V-1	631 - 1054

Bijlage 3 Grondwaterstanden



Figuur: Peilbuis op het Science Park aan de Sorbonnelaan (West).



Figuur: Peilbuis op het Science Park aan de Münsterlaan (Oost).



Bijlage 4 **Berekeningen milieu-impact**
Milieu-impact

Omdat het erg lastig is om de precieze potentie en gevolgen voor de milieu-impact in beeld te brengen, aangezien dit sterk afhankelijk is van het ontwerp, de inpassing van de bestaande situatie in de nieuwbouw en hoe optimaal er gebruik kan worden gemaakt van de bestaande situatie, is gepoogd dit inzichtelijk te maken door een aantal principeberekeningen te maken voor 1 m³ beton of paal, die vervolgens kunnen worden toegepast op de verschillende scenario's per zone. De volgende principeberekeningen zijn gemaakt:

- Milieu-impact landfill van 1 m³ prefabpaal en 1 m³ avegaarpaal.
- Milieu-impact sloop er recycling van 1 m³ algemene betonwerken (vloeren, kolommen, balken etc.) 1 m³ prefabpaal en 1 m³ avegaarpaal.
- Milieu-impact hergebruik van 1 m³ algemene betonwerken, 1 m³ prefabpaal en 1 m³ avegaarpaal – 100% efficiëntie.
- Milieu-impact hergebruik van 1 m³ algemene betonwerken, 1 m³ prefabpaal en 1 m³ avegaarpaal – 60% efficiëntie.
- Milieu-impact hergebruik van 1 m³ algemene betonwerken, 1 m³ prefabpaal en 1 m³ avegaarpaal – Kantelpunt efficiëntie hergebruik.

Aan de hand van LCA-gegevens kan de milieu-impact worden gekwantificeerd. Hiervoor in de onderstaande tabellen de LCA-gegevens weergegeven voor 1 m³ beton en 1 ton wapeningsstaal. De waarden in de tabellen zijn aangegeven per onderdeel of fase van de levenscyclus.

Tabel: Milieu-impact van de productie en constructie (A), einde-levensduur (C) en R-potentie (D) van 1 m³ beton C30/37 XC2. Voor prefab geldt C45/55, waarvan A1-3 230 kg CO₂-eq en €22,97

Onderdeel	GWP [kg CO ₂ -eq]	MKI [€]	Bron/onderbouwning
A1-3 Materiaal	209	€ 20,71	o.b.v. Ontwerptool Groen Beton
A4 Transport	3,5	€ 0,47	o.b.v. Ontwerptool Groen Beton v5.2
A5 Installatie	3,8	€ 0,38	o.b.v. Ontwerptool Groen Beton v5.2
C1 Sloop	9,0	€ 0,83	Sloopwerk: 108 kg CO ₂ -eq/h of €9,98/h ¹ , uitgaande van een sloop snelheid van 12 m³/h.
C1 Sloop Aanvullend ¹⁾	41,5	€ 3,85	Sloopwerk: 55 kg CO ₂ -eq/h of €5,10/h ² , uitgaande van een treksnelheid van 6 palen per dag met een lengte van 8 m en een diameter van Ø400 mm, ofwel ~0,75 m³/h.
C2 Transport	16,2	€ 1,95	o.b.v. Ontwerptool Groen Beton v5.2
C3 Verwerking	3,9	€ 0,40	o.b.v. Ontwerptool Groen Beton v5.2
C4 Afdanking	0,1	€ 0,02	o.b.v. Ontwerptool Groen Beton v5.2
D Recycling	-9,8	-€ 1,27	Betongranulaat als vervanging van grind, o.b.v. Ontwerptool Groen Beton v5.2

1) In het geval van avegaarpalen die moeten worden verwijderd

Tabel: Milieu-impact van de productie en constructie (A), einde-levensduur (C) en R-potentie (D)

Onderdeel	GWP [kg CO ₂ -eq]	MKI [€]	Bron/onderbouwning
A1-3 Materiaal	2849	€195,96	o.b.v. de Nationale Milieudatabase (NMD)
A4 Transport	21,7	€ 2,54	o.b.v. de Nationale Milieudatabase (NMD)
A5 Installatie	-	-	Geen waarde opgegeven in de Nationale Milieudatabase
C1 Sloop	-	-	Inbegrepen in 'sloop beton'
C2 Transport	0,1	€ 1,95	o.b.v. de Nationale Milieudatabase (NMD)
C3 Verwerking	0	€ 0,40	o.b.v. de Nationale Milieudatabase (NMD)
C4 Afdanking	-	-	Geen waarde opgegeven in de Nationale Milieudatabase
D Recycling	-1826	-€ 109,8	o.b.v. de Nationale Milieudatabase (NMD)

De levenscyclus bestaat uit vier fasen: A-D. Deze fasen zijn weer-gegeven in de onderstaande figuur en hieronder toegelicht.

- A. **Produce en Construct:** De productie/constructiefase. Deze fase bevat productie van materialen en producten (A1-3), het vervoer naar de bouwplaats (A4) en de bouw/installatie (A5).
- B. **Use:** De gebruiksfase. Deze fase is voor geotechnische constructies doorgaans niet relevant omdat het voornamelijk betrekking heeft op de operationele aspecten en het onderhoud van een gebouw. Voor bepaalde infra-werken en andere constructies kan het wel relevant zijn om te beschouwen.
- C. **End-of-service:**De 'einde-gebruiksduur' fase. In deze fase is het gebouw niet langer nodig en wordt het gedemonteerd of gesloopt (C1), vervoerd naar een afvalverwerker (C2) en verwerkt (C3). Tijdens de verwerking treedt altijd enig verlies van materiaal en/of waarde op (C4).
- D. De **'beyond-life'** fase. Dit is een fase die is ingevoegd in de levenscyclus om de restwaarde van verwerkte afvalstromen of ontmantelde onderdelen weer te geven. Waarden in deze fase zijn doorgaans dan ook negatief omdat ze weer een voordeel opleveren voor een volgend project en daardoor in mindering kunnen worden gebracht op de levenscyclus. Voor materialen en producten met een 'gesloten cyclus', zoals bijvoorbeeld staal, bevat deze fase ook de productie van nieuw materiaal voor het geval dat er tijdens de levenscyclus van de constructie materiaal verloren is gegaan. De waarde is dan positief.

In de tabellen staat A1-5 staat dus voor de impact die nodig is om 1 m³ beton C30/37 XC2 of 1 ton wapeningsstaal te produceren. Fase C staat voor de milieu-impact gerelateerd aan de sloop en fase D staan voor de 'milieubaten' buiten de systeemgrenzen.

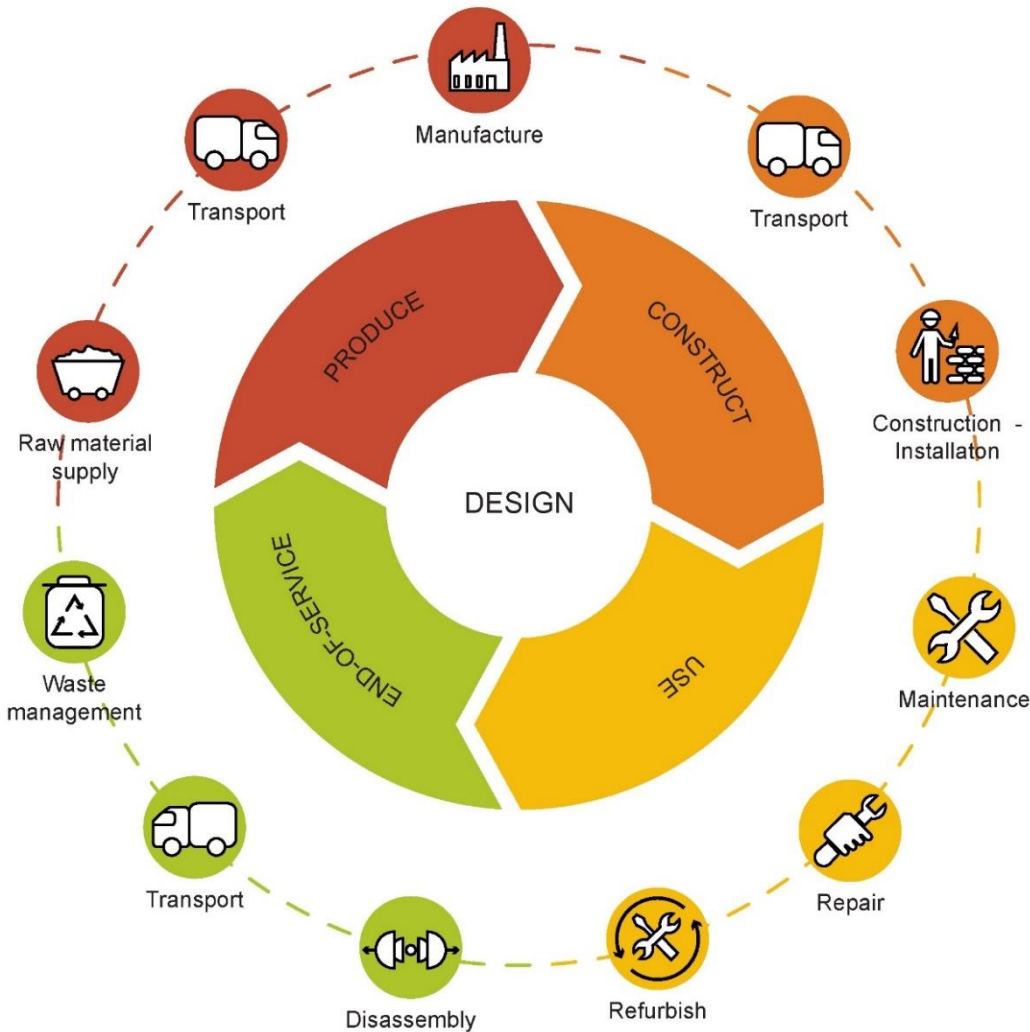
De milieu-impact in de tabellen wordt uitgedrukt in global warming potential (GWP) in kg CO₂-eq en in de milieukostenindicator (MKI) in €. GWP gaat enkel in op het broeikaseffect, MKI brengt ook andere negatieve effecten in rekening zoals smogvorming, toxiciteit en uitputting van grondstoffen.

1 Rijkswaterstaat, LCA Rapportage categorie 3 data Nationale Milieudatabase – Hoofdstuk 1000 t/m 8000 Processen (2020), Tabellen 23 en 35 – voor Graafmachine met sloophamer/knijper/grijper, diesel.

2 Rijkswaterstaat, LCA Rapportage categorie 3 data Nationale Milieudatabase – Hoofdstuk 1000 t/m 8000 Processen (2020), Tabellen 23 en 35 – voor Heistelling, hydraulisch, heien/trillen, diesel.

Met de levenscyclus wordt dan alles wat benodigd was voor de bouw en nog nodig zal zijn voor de sloop van het bestaande gebouw bedoeld (zie onderstaande figuur).

In het geval van deze studie voor het MGB is fase C aangebroken, de einde-gebruiksduur. Het gebouw zal worden gesloopt en de materialen die daarbij vrijkomen kunnen worden ingezet voor een nieuw projecten en zo in fase D nog een reductie van de totale milieu-impact kunnen geven. De levenscyclus van het bestaande gebouw is echter nooit beschouwd of doorgerekend waardoor dit niet meer inzichtelijk is te maken. Dit betekent overigens niet dat de elementen nu 'gratis' zijn voor de levenscyclus van de nieuwbouw, dat zou immers een rekturc zijn. Ze kunnen wel worden ingezet om de milieu-impact van de nieuwbouw te drukken door ze slim in te zetten. Hergebruik kan daarnaast ook een positief effect hebben op de bouwkosten, bouwtijd en/of het bruto vloeroppervlak (BVO).



Figuur 6-2: De levenscyclus van een ontwerp (afgeleid van TU Delft course - Circular Economy for a Sustainable Built Environment).

Uitgangspunten en resultaten berekening

Voor de principeberekeningen is uitgegaan dat de bestaande situatie onderdeel is van de levenscyclus van de bestaande bouw, die met de sloop ervan ten einde zal komen. Voor de berekeningen zijn de volgende (materiaal)specifieke uitgangspunten aangehouden:

- Algemene betonwerken beton C30/37 XC2 (generiek mengsel) met een wapeningshoeveelheid van 80 kg/m³.
- Voor de avegaarpalen beton C30/37 XC2 met een wapeningshoeveelheid van 25 kg/m³ beton (ca. 0,3%)
- Voor de prefab palen beton C45/55 XC2 een wapeningshoeveelheid van 80 kg/m³ beton (ca. 1,0%)
- De LCA-gegevens zoals weergegeven in de tabellen op de vorige pagina, uitgedrukt in GWP [kg CO₂-eq] en MKI [€].
- De materialen die vrijkomen bij de sloop worden gerecycled. De beton als betongranulaat voor de productie van nieuw beton en het wapeningsstaal wordt omgesmolten tot nieuwe wapening.

De resultaten van de berekeningen zijn gepresenteerd in de volgende tabellen. Eerst zijn twee tabellen gepresenteerd met de milieu-impact per fase van de LCA in respectievelijk GWP en MKI, vervolgens de resultaten van de principeberekeningen.

Tabel: Milieu-impact per onderdeel en fase van de LCA, in GWP.

Fase	1 m³ Beton-Werken [kg CO₂-eq]	1 m³ Ave-gaarpalen [kg CO₂-eq]	1 m³ Prefab palen [kg CO₂-eq]
A1-3 Materialen	436,9	280,2	457,9
A4 Transport	5,2	4,0	5,2
A5 Installatie	3,8	3,8	3,8
C1 Sloop	9,0	9,0	9,0
C1 sloop palen	-	41,5	-
C2 Transport	16,2	16,2	16,2
C3 Verwerking	3,9	3,9	3,9
C4 Afdanking	0,1	0,1	0,1
D Recycling	-155,9	-55,5	-155,9

Tabel: Milieu-impact per onderdeel en fase van de LCA, in MKI.

Fase	1 m³ Beton-Werken	1 m³ Ave-gaarpalen	1 m³ Prefab palen
A1-3 Materialen	€ 36,39	€ 25,61	€ 38,65
A4 Transport	€ 0,67	€ 0,53	€ 0,67
A5 Installatie	€ 0,38	€ 0,38	€ 0,38
C1 Sloop	€ 0,83	€ 0,83	€ 0,83
C1 sloop palen	-	€ 3,85	-
C2 Transport	€ 2,11	€ 2,00	€ 2,11
C3 Verwerking	€ 0,43	€ 0,41	€ 0,43
C4 Afdanking	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02
D Recycling	-€ 10,05	-€ 4,02	-€ 10,05

Tabel: Milieu-impact principeberekening in GWP.

Fase	1 m³ Beton-Werken [kg CO₂-eq]	1 m³ Ave-gaarpalen [kg CO₂-eq]	1 m³ Prefab palen [kg CO₂-eq]
Landfill	n.v.t.	0	0
Sloop en Recycling	-126,7	15,3	-126,7
Re-use – 100%	-319,3	-303,3	-381,8
Re-use – 60%	-140,9	-188,1	-195,1
Re-use – kantelpunt	28,4%	Negatief ¹⁾	27,1%

1) Het verwijderen van een avegaarpaal kost wat milieu-impact meer dan het oplevert. Er is dus geen kantelpunt van positief naar negatief.

Tabel: Milieu-impact principeberekening in MKI.

Fase	1 m³ Beton-Werken [kg CO₂-eq]	1 m³ Ave-gaarpalen [kg CO₂-eq]	1 m³ Prefab palen [kg CO₂-eq]
Landfill	n.v.t.	€0,00	€0,00
Sloop en Recycling	-€ 6,67	€ 3,09	-€ 6,67
Re-use – 100%	€ 30,77	€ 29,62	€ 33,03
Re-use – 60%	-€ 15,80	-€ 19,01	-€ 17,15
Re-use – kantelpunt	17,8%	Negatief ¹⁾	16,8%

1) Het verwijderen van een avegaarpaal kost wat milieu-impact meer dan het oplevert. Er is dus geen kantelpunt van positief naar negatief.

Toelichting op de berekeningen

Landfill

Bij de sloop van een gebouw is het vrij gebruikelijk om de funderingspalen in de bodem achter te laten. Dit omdat het een tijdrovend en duur proces is en omdat het soms ook niet is toegestaan palen te verwijderen in verband met mogelijke negatieve effecten op verschillende watervoerende pakketten.

In het geval van landfill is het einde van de levensduur binnen de LCA bereikt, ofwel fases C en D. Wanneer funderingspalen achterblijven in de grond is de milieu-impact in C 0 omdat hier geen processen in plaats vinden. Ditzelfde geldt voor D, uitzonderingen daar gelaten. Voor het MGB betekent dit dat de milieu-impact bij landfill 0 is.

Wel wordt nog opgemerkt dat door het achterlaten van materialen in de grond, er altijd verlies optreedt. Materialen die anders goed hadden kunnen worden gebruikt, zijn nu 'verloren'. Het terugwinnen kost doorgaans echter meer milieu-impact dan het in potentie oplevert, waardoor het een keuze tussen twee kwaden is.

Verder is het achterlaten van materialen is geen opslag van CO₂ in de bodem omdat de uitstoot gerelateerd aan de productie reeds in de lucht zit. Wanneer er CO₂ uit de lucht was gehaald voor de productie, zoals bijvoorbeeld bij hout, dan zou dit wel het geval zijn.

Sloop en Recycling

Bij sloop en recycling wordt de bestaande situatie eerst op locatie gesloopt, vervolgens getransporteerd naar een verwerker, verwerkt en vervolgens kunnen de vrijgekomen materialen weer worden gebruikt als grondstoffen.

De sloop van de avegaarpalen (die maar beperkt zijn gewapend) is dit een lastig proces: de avegaarpalen worden verwijderd door een buis eroverheen te plaatsen en op diepte te trillen; vervolgens wordt de grond uit de buis gespoeld, wordt de bestaande paal eruit getild en wordt de buis weer gevuld met zand. Dit is een vrij intensief proces dat nodig is vanwege de beperkte wapening van de avegaarpaal, waardoor deze niet eenvoudig kan worden getrokken. In principe zijn prefab palen makkelijker te verwijderen omdat ze zijn gewapend over de volledige lengte. Wanneer ze worden getrokken is de kans dat ze halverwege breken klein.

Re-use

Re-use van bestaande onderdelen zal een reductie van de milieu-impact voor de nieuwbouw opleveren omdat er minder materiaal en processen benodigd zijn. Er hoeft immers bijvoorbeeld geen of minder nieuwe fundering te worden gemaakt. Deze reductie of besparing moet wel worden gezien binnen de levenscyclus van de nieuwbouw waardoor wel moet worden gecorrigeerd voor de potentie van fases C en D van de bestaande bouw. De levenscyclusanalyse van het bestaande gebouw moet dus eerst worden afgesloten en vervolgens moet een levenscyclusanalyse voor de nieuwbouw worden opgezet. Stapsgewijs betekent dit het volgende:

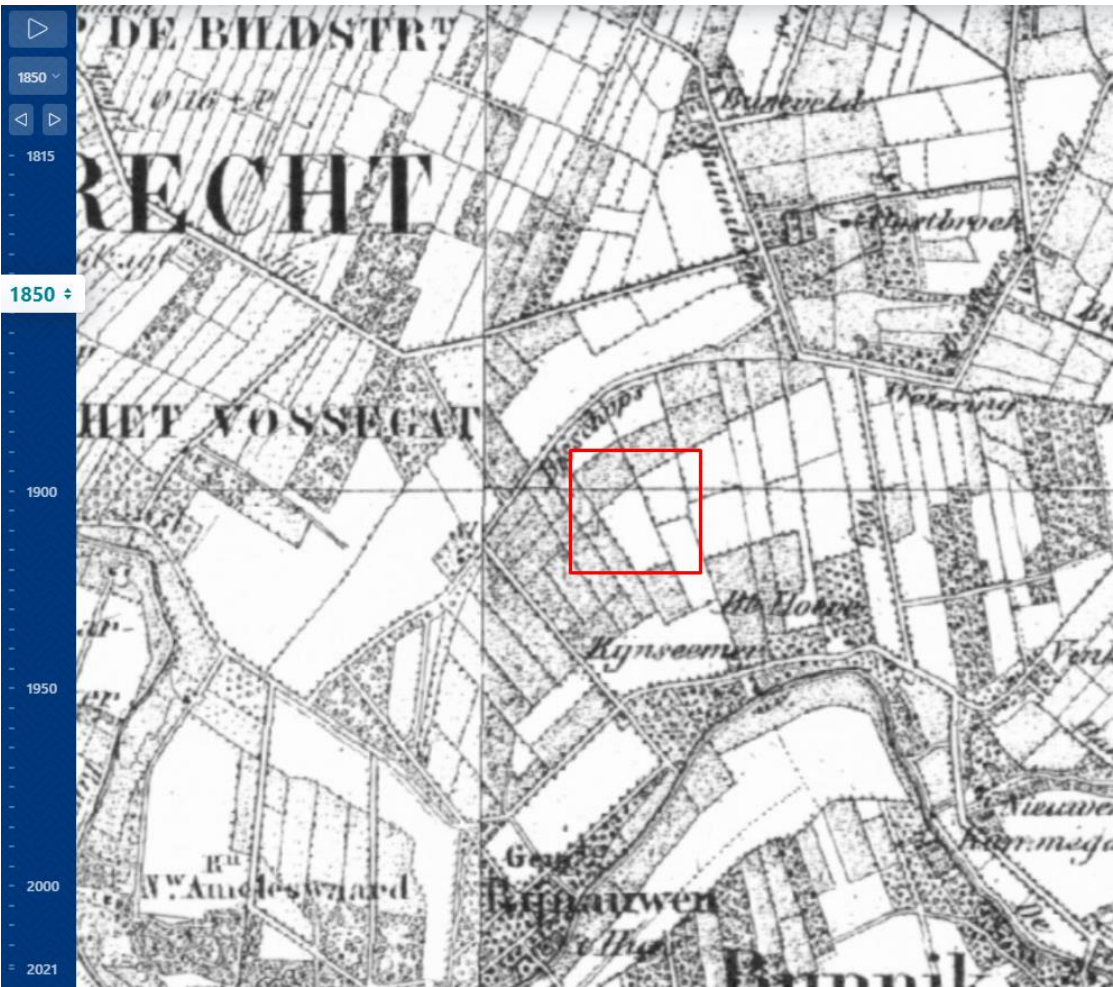
- Hergebruik van de bestaande situatie zorgt ervoor dat er minder bouwmaterialen etc. nodig zijn voor de nieuwbouw.
- Dit resulteert in een lagere milieu-impact binnen fase A van de levenscyclus van de nieuwbouw; een soort milieu-impact 'besparing' of 'korting'.
- De onderdelen uit de bestaande situatie zijn echter niet 'gratis' omdat er voor de bouw van het bestaande gebouw milieu-impact nodig was (fase A), maar ze leveren mogelijk ook weer iets op als grondstoffen wanneer het gebouw zou zijn gesloopt en verwerkt (fasen C en D). Hergebruik moet dus worden binnen de hele levenscyclus zoals weergegeven in Figuur 6-2. De bestaande levenscyclus moet dus worden afgesloten, dit niet doen zou een rekentruc zijn.
- De 'besparing' of 'korting' moet dus worden gecorrigeerd voor wat de onderdelen van de bestaande situatie nog op zouden leveren/kosten als ze volgens plan zouden worden verwijderd.

Omdat Re-use van kelders en funderingen zelden 100% efficiënt kan, is in de berekening uitgegaan van 100% benutting, 60% benutting (meer realistisch scenario) en daarnaast is het kantelpunt voor de benuttingsgraad.

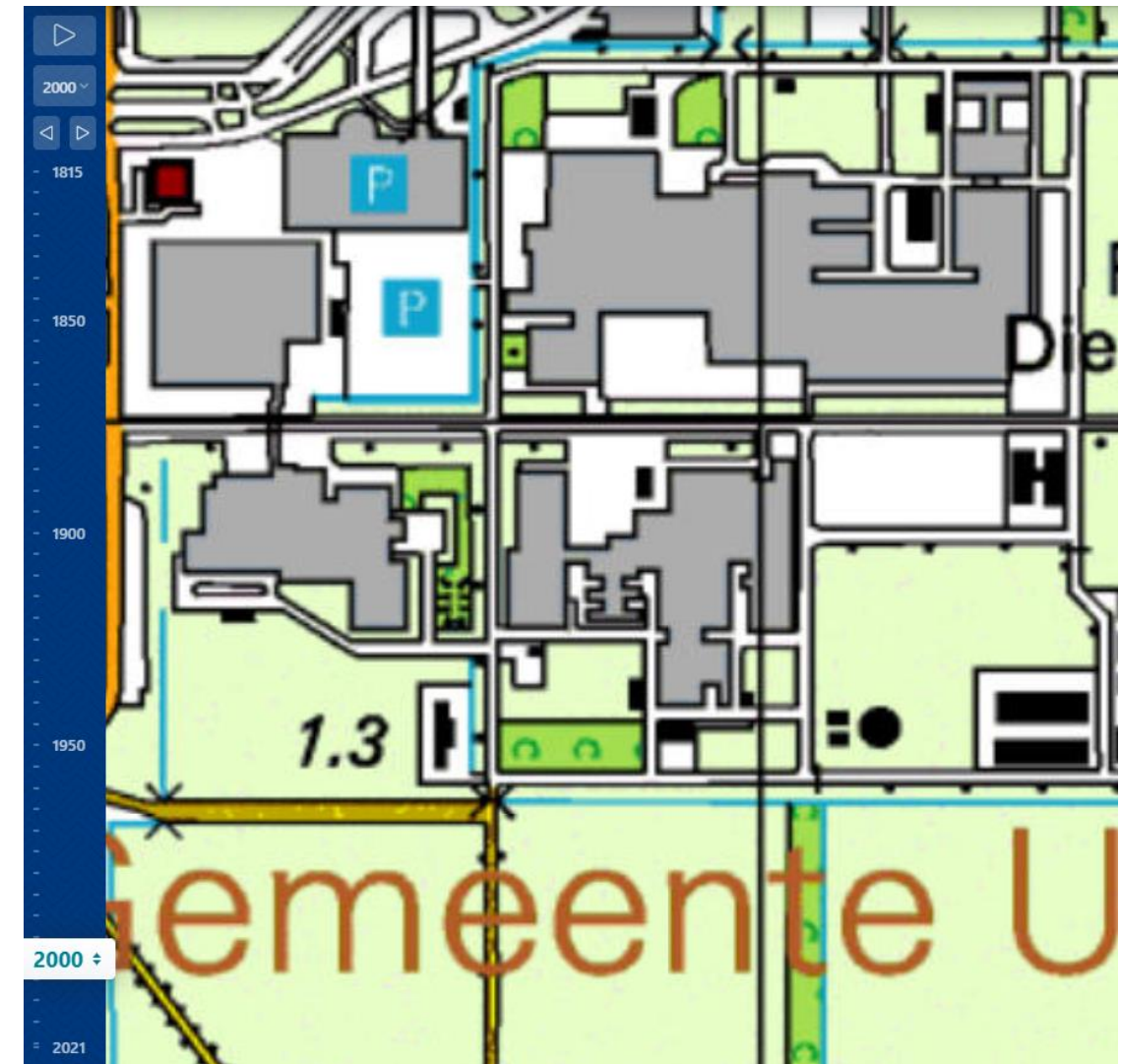
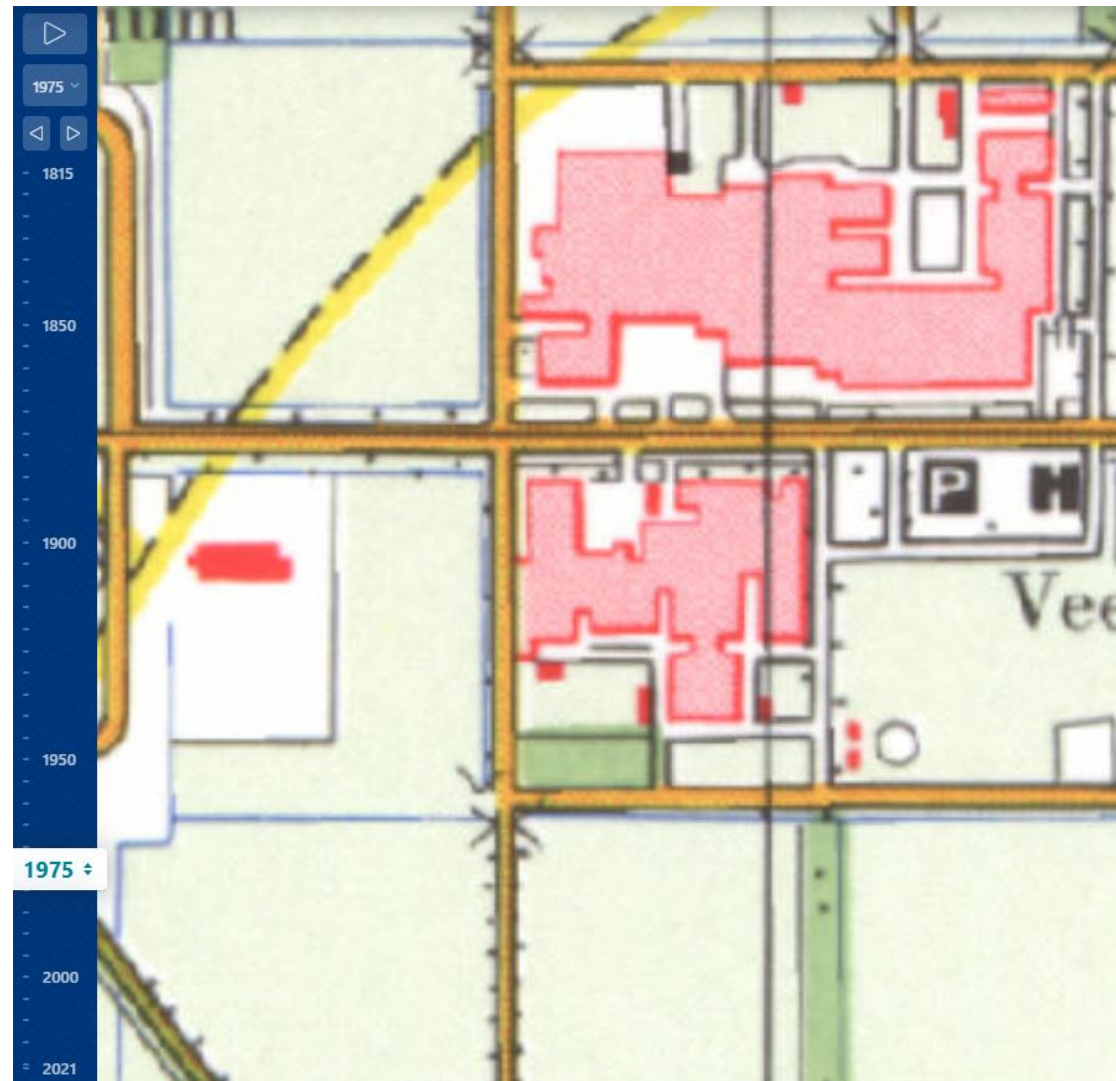
Met een 100% efficiëntie of benuttinggraad wordt hier bedoeld dat de bestaande elementen precies zo kunnen worden gebruikt alsof ze nieuw zouden worden zijn ontworpen. Dit is echter zelden het geval bij hergebruik, waardoor hergebruik minder efficiënt is en de benuttingsgraad lager ligt. Er wordt bijvoorbeeld meer materiaal gebruikt dan nodig had geweest of er moeten aanpassingen aan de bestaande situatie worden gedaan zoals het bijstorten van poeren en stroken of het bijboren van wapening.

Bijlage 5 **Ontwikkelingen MGB**

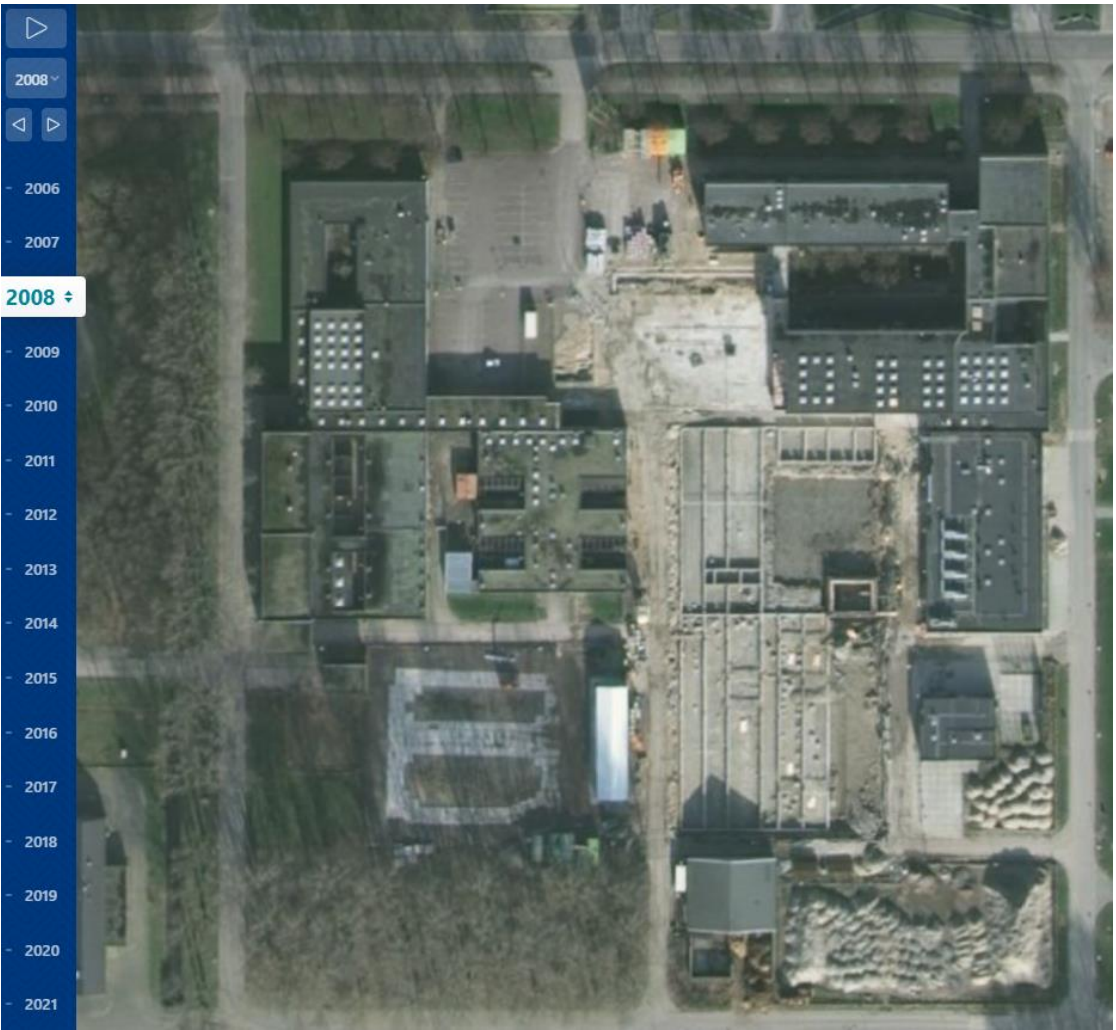
Ontwikkelingen van het MGB tussen 1815 en 2006 o.b.v. kaarten. (Bron: topotijdreis)

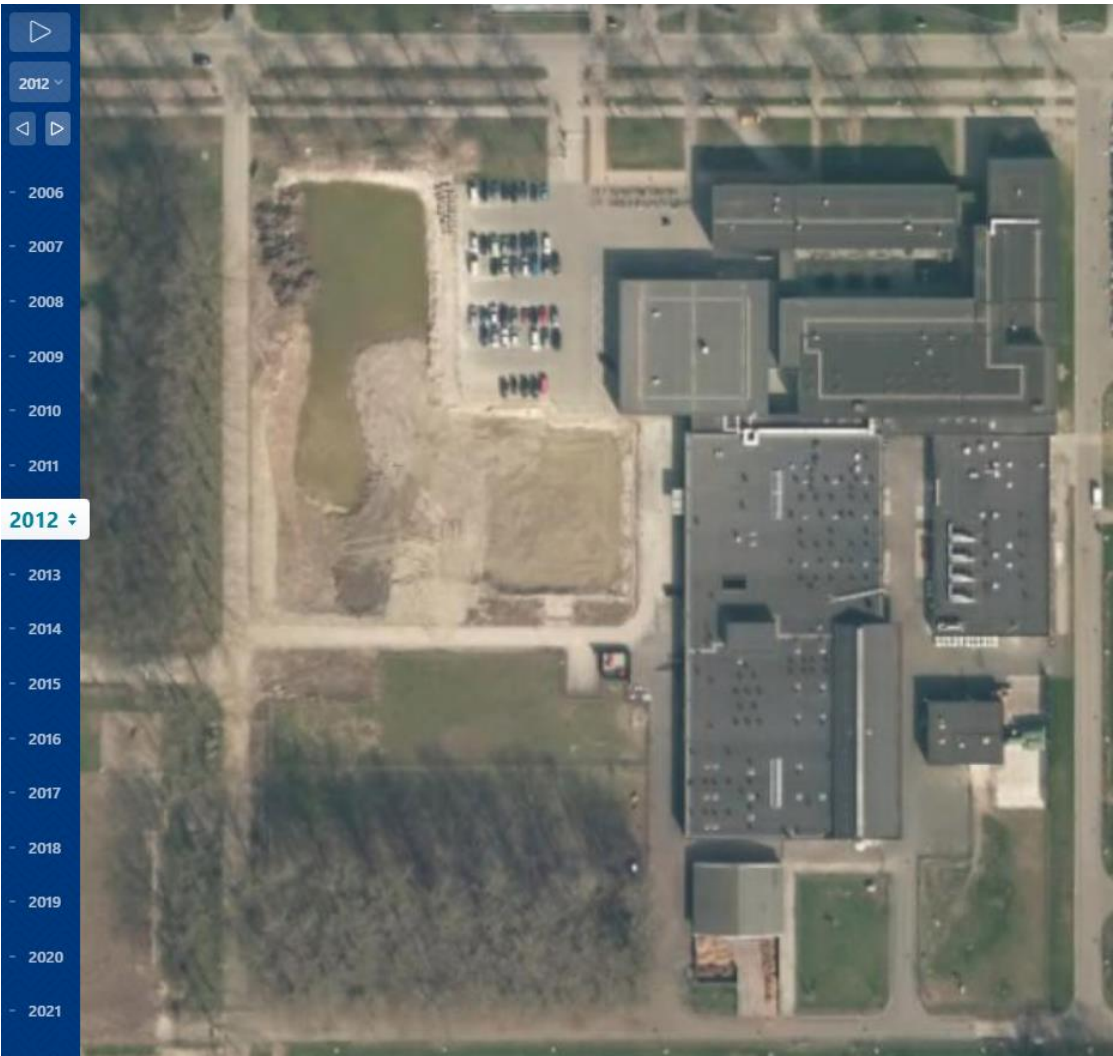
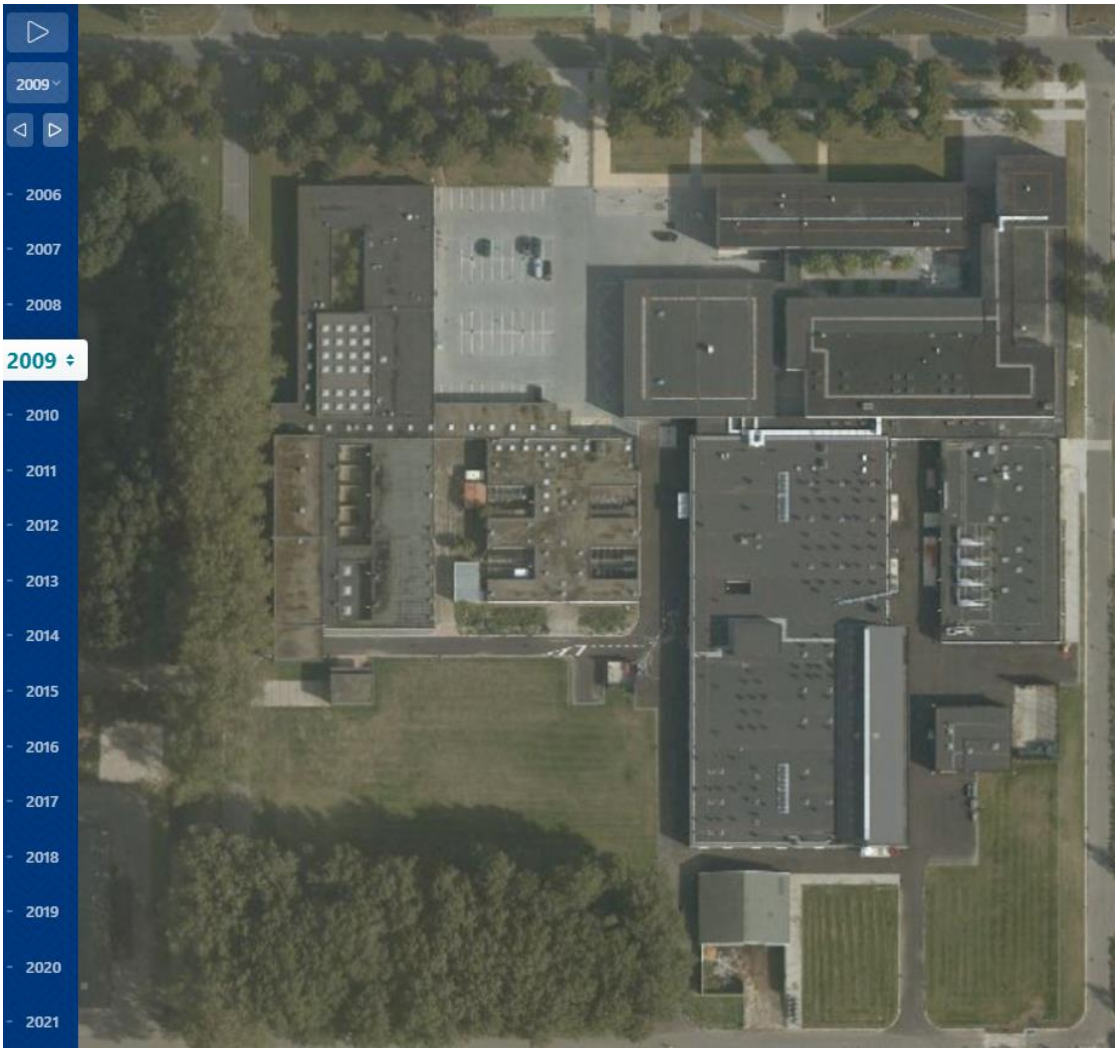


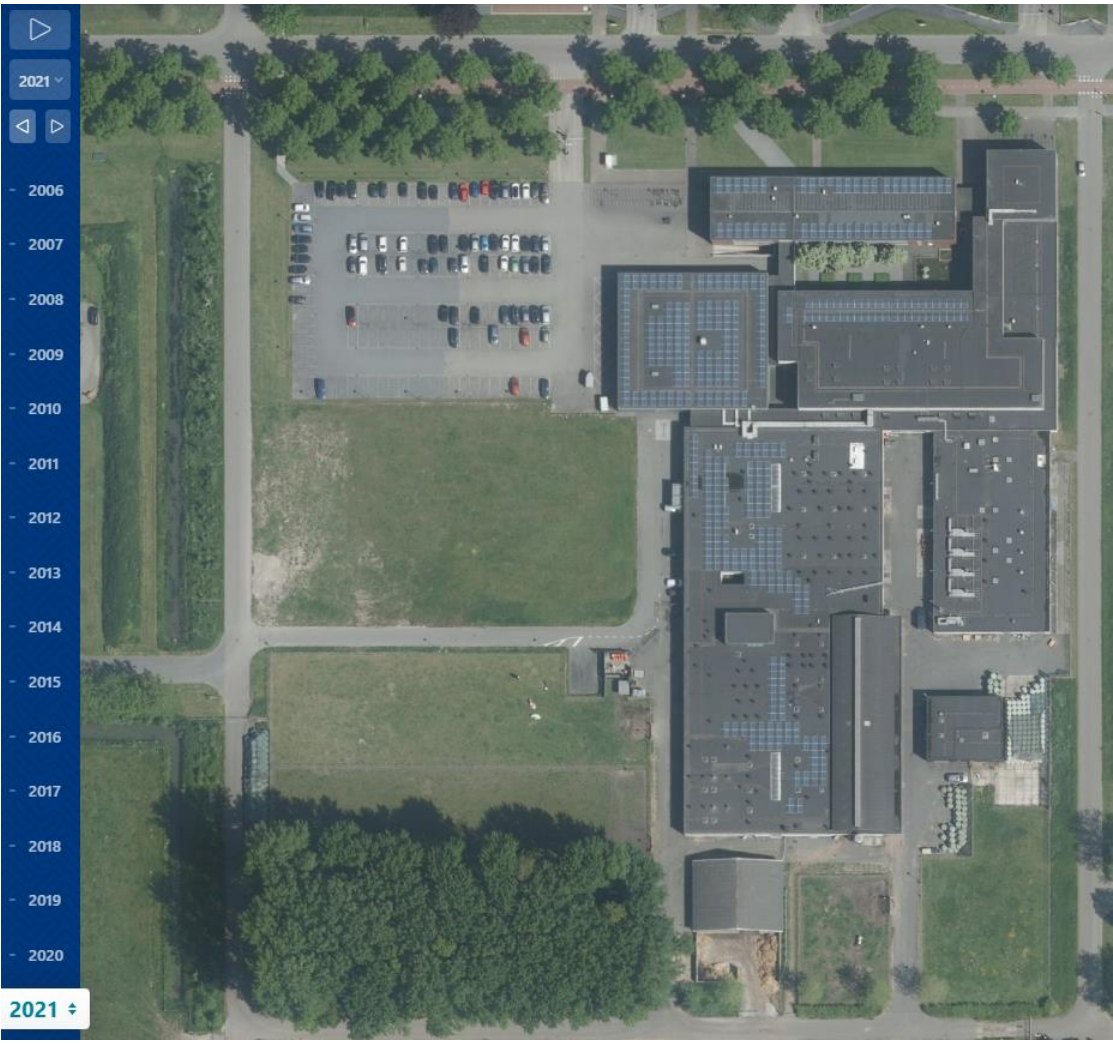




Ontwikkelingen van het MGB tussen 2006 en 2021 o.b.v. luchtfoto's. (Bron: topotijdreis)







Bijlage 6 **Berekeningsresultaten – Paal draagvermogen en opdrijven (indicatief)**

Resultaten Prefab palen

SONDEERGEGEVENS								Toelaatbare belasting DRUK (kN) (rekenwaarde)		
volg nummer sond	Sonde- ring nr.	Basisniveau in m t.o.v. NAP	<----- qc;I;gem (MPa)	Puntweerstand qc;II;gem (MPa)	----< qc;III;gem (MPa)	Schachtwrijving qc;z;a (MPa)	lengte (m)	Diameter paalvoet in mm		
								A 290	B 320	C 320
1	1	-6,00	6,0	6,0	4,5	4,0	6,00	352	410	410

Resultaten Avegaar palen

SONDEERGEGEVENS								Toelaatbare belasting DRUK (kN) (rekenwaarde)		
volg nummer sond	Sonde- ring nr.	Basisniveau in m t.o.v. NAP	<----- qc;I;gem (MPa)	Puntweerstand qc;II;gem (MPa)	----< qc;III;gem (MPa)	Schachtwrijving qc;z;a (MPa)	lengte (m)	Diameter paalvoet in mm		
								A 350	B 400	C 450
1	1	-12,50	9,0	9,0	2,0	3,5	12,50	351	430	516

Resultaten opdrijven kelderbak

Weerstand kelders tegen opdrijven, uitgaande van een gemiddelde grondwaterstand van NAP +1,2 m.

Kelder	b.k. vloer [m NAP]	Vloerdikte [mm]	o.k. vloer [m NAP]	Waterdruk [kPa]	Gewicht vloer [kPa]	P _d [kPa]	Voldoende evenwicht?
I	-0,69	400	-1,09	22,9	9,6	18,8	Nee
II	0,72	300	0,42	7,8	7,2	2,9	Nee
II-gang	-0,69	400	-1,09	22,9	9,6	18,8	Nee
II-Tech. ruimte	-0,97	600	-1,57	27,7	14,4	20,3	Nee
III	0,35	250	0,1	11	6	7,8	Nee
III-Oost	0,72	300	0,42	7,8	7,2	2,9	Nee



postbus 82 6800 AB, Arnhem

tel. 026 - 36 83 111

postbus 458 2600 AL, Delft

tel. 015 - 27 03 611

www.abt.eu

info@abt.eu

Datum 25-04-22

Adviseur: ajr

Versie: 10-11-20

Bestand: P:\22\004\2200471\02_Berekeningen\[Paal draagvermogen-indicatieAvegaar.xlsm]invoe

BEREKENING TOELAATBARE PAALBELASTING VOLGENS NEN 9997-1

BIJLAGE

ALGEMEEN

Werkcode

Project

Diergeneeskunde UU

Draagkracht bestaande palen

Onderdeel

Datum

25-04-22

Adviseur

ajr

PAALGEGEVENS

Paaltype

Prefab

Rond/vierkant

vierkant

Open/dichte punt

dicht

Paalafmetingen

Schachtdiameter

0,320 m

Voetdiameter

0,320 m

Schachtomtrek

1,28 m

Voetoppervlak

0,102 m²

BEREKENINGSFACTOREN

ξ_3

1,39

ξ_4

1,39

γ_t (materiaalfactor)

1,20

α_p (paalklasse)

0,7

b (voetvorm)

1,0

s (voetverhouding)

1,0

α_s (schachtwrijving)

0,010

Red.factor as (grof zand)

1,00

OCR-waarde

1

Red.factor ontgraving (schacht)

1,00

Red.factor ontgraving (punt)

1,00

$\gamma_{f,nk}$ (belastingfactor negatieve kleef)

1,0

NEGATIEVE KLEEF

Rekenwaarde negatieve kleef per paal $F_{nk;d}$

0 kN

REKENWAARDE PAALBELASTING

$F_{c;d}$ (DRUK)

100 kN

BEREKENING PAALDRAAGVERMOGEN

NEN 9777-1 artikel:		7.6.2.3 (10c)		6.2.3 (10i)	7.2.3 (10c)	7.6.2.3 (10c)		6.2.3 (5)	7.6.2.3 (3)	TOELAATBARE BELASTING $F_{c;d}$		Voldoet
Sonde-ring nr.	Basisnivo in m t.o.v. NAP	$q_{b,max}$ punt [MPa]	$q_{b,max}$ punt;red [MPa]	$q_{s,max}$ schacht [MPa]	ΔL [m]	$R_{b,cal,max}$ punt [kN]	$R_{s,cal,max}$ schacht [kN]	$R_{c,cal}$ totaal [kN]	$R_{c,d}$ reken [kN]	TREK [kN]	DRUK [kN]	aan grens-toestand GEO
1	-6,00	3,68	3,68	0,040	6,00	376	307	684	410	n.v.t.	410	ja
gemiddelde $R_{c,cal}$		684 kN		gemiddelde $R_{c,cal} / \xi_3$		492 kN		$R_{c,d}$		410 kN		
kleinste $R_{c,cal}$		684 kN		kleinste $R_{c,cal} / \xi_4$		492 kN		$R_{c,d} - F_{nk;d}$		410 kN		



postbus 82 6800 AB, Arnhem

tel. 026 - 36 83 111

postbus 458 2600 AL, Delft

tel. 015 - 27 03 611

www.abt.eu

info@abt.eu

Datum 25-04-22

Adviseur: ajr

Versie: 10-11-20

Bestand: P:\22\004\2200471\02_Berekeningen\[Paal draagvermogen-indicatie Avegaar.xlsm]invoe

BEREKENING TOELAATBARE PAALBELASTING VOLGENS NEN 9997-1

BIJLAGE

ALGEMEEN

Werkcode

Project Diergeneeskunde UU
Draagkracht bestaande palen

Onderdeel

Datum 25-04-22

Adviseur ajr

PAALGEGEVENS

Paaltype Avegaar
Rond/vierkant rond
Open/dichte punt dicht
Paalafmetingen
Schachtdiameter 0,400 m
Voetdiameter 0,400 m
Schachtomtrek 1,26 m
Voetoppervlak 0,126 m²

BEREKENINGSFACTOREN

ξ_3 1,39
 ξ_4 1,39
 γ_t (materiaalfactor) 1,20
 α_p (paalklasse) 0,6
b (voetvorm) 1,0
s (voetverhouding) 1,0
 α_s (schachtwrijving) 0,006
Red.factor as (grof zand) 1,00
OCR-waarde 1
Red.factor ontgraving (schacht) 1,00
Red.factor ontgraving (punt) 1,00
 $\gamma_{f,nk}$ (belastingfactor negatieve kleef) 1,0

NEGATIEVE KLEEF

Rekenwaarde negatieve kleef per paal $F_{nk;d}$

0 kN

REKENWAARDE PAALBELASTING

$F_{c;d}$ (DRUK)

2250 kN

BEREKENING PAALDRAAGVERMOGEN

NEN 9777-1 artikel:		7.6.2.3 (10c)		6.2.3 (10i)	7.2.3 (10c)	7.6.2.3 (10c)		6.2.3 (5)	7.6.2.3 (3)	TOELAATBARE BELASTING $F_{c;d}$		Voldoet
Sonde-ring nr.	Basisnivo in m t.o.v. NAP	$q_{b,max}$ punt [MPa]	$q_{b,max}$ punt;red [MPa]	$q_{s,max}$ schacht [MPa]	ΔL [m]	$R_{b,cal,max}$ punt [kN]	$R_{s,cal,max}$ schacht [kN]	$R_{c,cal}$ totaal [kN]	$R_{c,d}$ reken [kN]	TREK [kN]	DRUK [kN]	aan grens-toestand GEO
1	-12,50	3,08	3,08	0,021	12,50	387	330	717	430	n.v.t.	430	NEE!
gemiddelde $R_{c,cal}$		717 kN		gemiddelde $R_{c,cal} / \xi_3$		516 kN		$R_{c,d}$		430 kN		
kleinste $R_{c,cal}$		717 kN		kleinste $R_{c,cal} / \xi_4$		516 kN		$R_{c,d} - F_{nk;d}$		430 kN		

Project	:	Marinus G de Bruingebouw UU	Werkcode	:	2200471
Onderwerp	:	Draagkracht strook b ~ 46 cm	Referentie	:	ajr
		Gronddekking = 80 cm (vorstvrije diepte)	Printdatum	:	22-sep-22
			Printtijd	:	11:16 h
			Adviesgroep	:	CT

b'	0,46	m
Funderingsniveau	0,00	m tov P
GWS	0,00	m tov P

Representatieve belastingen		
Verticaal blijvend	10,0	kN
Verticaal veranderlijk	0,0	kN
Horizontaal		kN

z _e	0,80	m tov fund
Invloedspeil	-0,80	m tov P

Partiële factoren γ_m

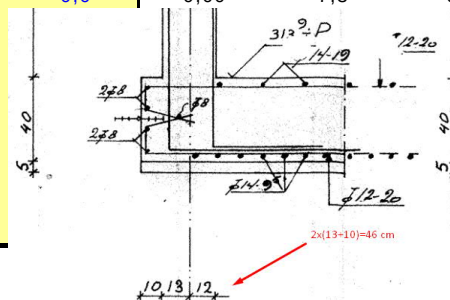
γ	1,1
$\tan \phi$	1,15
c	1,6

Resultaten

	γ'_{gem} (kN/m ³)	ϕ'_{gem} (°)	c'_{gem} (kN/m ²)
design	7,3	29,0	0,0
rep.		32,5	0,0

Laagopbouw vanaf funderingsniveau

laag	bovenzijde	onderzijde	γ_{rep}	ϕ_{rep}	c_{rep}	h_i	γ'_d	X	$h \cdot X$	$h \cdot X \cdot \gamma'_d$	$h \cdot X \cdot \phi'_d$	$h \cdot X \cdot c'_d$
nr.	(m)	(m)	(kN/m ³)	(°)	(kN/m ²)	(m)	(kN/m ³)	(m)	(m ²)	(kN/m ¹)	(°m ²)	(kN)
1	0,00	-1,00	19,0	32,5	0,0	0,80	7,3	0,4	0,3	2,3	9,3	0,0
2	-1,00	-10,00	19,0	32,5	0,0	0,00	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	-10,00	-20,00	19,0	32,5	0,0	0,00	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



DRS. B

Bouwdeel I, standaard strook

0,3	2,3	9,3	0,0
-----	-----	-----	-----

Bepaling gewogen parameters, staalfundering
Volgens NEN 9997 paragraaf 6.5.2.2 (n)

Datum:	22-09-22	Adviseur:	ajr
--------	----------	-----------	-----

BEREKENING DRAAGVERMOGEN POEREN/STROKEN VOLGENS NEN 9997-1

Project	: Marinus G de Bruingebouw UU	Code:	2200471
Onderdeel	: Draagkracht strook b ~ 46 cm	Grondonderzoek:	
Toelichting	: Gronddekking = 80 cm (vorstvrije	diep Sondering:	

INVOERGEGEVENS

b'	=	0,46 m	c'gem;rep	=	0,0 kN/m ²
l'	=	0,00 m	β	=	graden (helling talud)
φ'gem;rep	=	32,5 graden	α	=	graden (helling onderkant)
γ'gem boven fund.niveau	=	17,0 kN/m ³			
gr.dekking d:	=	0,80 m	V(g)	=	10,0 kN
σ'v;rep	=	13,6 kN/m ²	V(q)	=	0,0 kN
			H	=	0,0 kN
			factor	=	1,35 belastingfactor hor.kracht
γ'gem;d onder fund. niveau	=	7,3 kN/m ³			

Gevolgklasse CC2

REKENWAARDEN

φ'gem;d	=	29,0 graden	Vd	=	14 kN
	=	0,5 radialen	Hd	=	0 kN
σ'v;d	=	12,4 kN/m ²	c'gem;d	=	0 kN/m ²
γ'gem;d onder fund. niveau	=	7,27 kN/m ³			

TOELICHTING

b'	=	effectieve breedte funderingselement
l'	=	effectieve lengte funderingselement
φ'gem	=	gewogen gemiddelde van inwendige wrijvingshoek (partiële factor tan φ': 1,15)
σ'v	=	gewicht gronddekking (partiële factor: 1,1)
γ'gem	=	gewogen gemiddelde van het effectief volumegewicht van de grond (partiële factor: 1,1)
c'gem	=	gewogen gemiddelde van cohesie (partiële factor: 1,6)
β	=	taludhelling
V(g)	=	het blijvend deel van de representatieve verticale belasting op het aanlegniveau
V(q)	=	het veranderlijke deel van de representatieve verticale belasting op het aanlegniveau
H	=	totale representatieve horizontale belasting op aanlegniveau in de richting evenwijdig aan de funderingsbreedte
Vd	=	rekenwaarde van de verticale belasting op aanlegniveau (1.35*V_g + 1.5*V_q)
Hd	=	rekenwaarde van de horizontale belasting op aanlegniveau

BEREKENING REKENWAARDE DRAAGVERMOGEN (Rd)

factor	N(φ)	s (vorm)	i (helling)	λ (talud)	of	b (onderkant)
Nq, Sq, iq, λq, bq	= 16,42	1,00	1,00	1,00		1,00
Nc, Sc, ic, λc, bc	= 27,83	1,00	1,00	1,00		1,00
Nγ, Sγ, iγ, λγ, bγ	= 17,08	1,00	1,00	1,00		1,00

σ'max;d	=	σ'v;z;d * Nq * Sq * iq * λq * bq + c'gem;d * Nc * Sc * ic * λc * bc + 0,5 * γ'gem;d * b * Nγ * Sγ * iγ * λγ * bγ
	=	203 + 0 + 29
	=	232 kN/m ²
A'	=	0,46 m ²
Rd	=	107 kN

Vd <= Rd → **voldoet**

Project	:	Marinus G de Bruingebouw UU	Werkcode	:	2200471
Onderwerp	:	Draagkracht strook b ~ 57 cm	Referentie	:	ajr
		Gronddekking = 80 cm (vorstvrije diepte)	Printdatum	:	22-sep-22
			Printtijd	:	11:19 h
			Adviesgroep	:	CT

b'	0,57	m
Funderingsniveau	0,00	m tov P
GWS	0,00	m tov P

Representatieve belastingen		
Verticaal blijvend	10,0	kN
Verticaal veranderlijk	0,0	kN
Horizontaal		kN

z _e	1,00	m tov fund
Invloedspeil	-1,00	m tov P

Partiële factoren γ_m

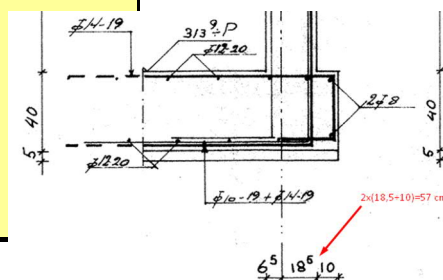
γ	1,1
$\tan \phi$	1,15
c	1,6

Resultaten

	γ'_{gem} (kN/m ³)	ϕ'_{gem} (°)	c'_{gem} (kN/m ²)
design	7,3	29,0	0,0
rep.		32,5	0,0

Laagopbouw vanaf funderingsniveau

laag	bovenzijde	onderzijde	γ_{rep}	ϕ_{rep}	c_{rep}	h_i	γ'_d	X	$h \cdot X$	$h \cdot X \cdot \gamma'_d$	$h \cdot X \cdot \phi'_d$	$h \cdot X \cdot c'_d$
nr.	(m)	(m)	(kN/m ³)	(°)	(kN/m ²)	(m)	(kN/m ³)	(m)	(m ²)	(kN/m ¹)	(°m ²)	(kN)
1	0,00	-1,00	19,0	32,5	0,0	1,00	7,3	0,5	0,5	3,6	14,5	0,0
2	-1,00	-10,00	19,0	32,5	0,0	0,00	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	-10,00	-20,00	19,0	32,5	0,0	0,00	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



DRS. A

Bouwdeel I, standaard strook

Bepaling gewogen parameters, staalfundering
Volgens NEN 9997 paragraaf 6.5.2.2 (n)

0,5	3,6	14,5	0,0
-----	-----	------	-----



postbus 82 6800 AB, Arnhem

postbus 458 2600 AL, Delft

www.abt.eu

tel. 026 - 36 83 111

tel. 015 - 27 03 611

info@abt.eu

Datum:	22-09-22	Adviseur:	ajr			
BEREKENING DRAAGVERMOGEN POEREN/STROKEN VOLGENS NEN 9997-1						
Project	: Marinus G de Bruingebouw UU	Code:	2200471			
Onderdeel	: Draagkracht strook b ~ 57 cm	Grondonderzoek:				
Toelichting	: Gronddekking = 80 cm (vorstvrije	diep	Sondering:			
----- INVOERGEGEVENS -----						
b'	= 0,57 m	c'gem;rep	= 0,0 kN/m ²			
l'	= 0,00 m	β	= graden (helling talud)			
φ'gem;rep	= 32,5 graden	α	= graden (helling onderkant)			
γ'gem boven fund.niveau	= 17,0 kN/m ³					
gr.dekking d:	= 0,80 m	V(g)	= 10,0 kN			
σ'v;rep	= 13,6 kN/m ²	V(q)	= 0,0 kN			
		H	= 0,0 kN			
		factor	= 1,35 belastingfactor hor.kracht			
γ'gem;d onder fund. niveau	= 7,3 kN/m ³					
----- REKENWAARDEN -----						
φ'gem;d	= 29,0 graden	Vd	= 14 kN			
	= 0,5 radialen	Hd	= 0 kN			
σ'v;d	= 12,4 kN/m ²	c'gem;d	= 0 kN/m ²			
γ'gem;d onder fund. niveau	= 7,27 kN/m ³					
----- TOELICHTING -----						
b'	=	effectieve breedte funderingselement				
l'	=	effectieve lengte funderingselement				
φ'gem	=	gewogen gemiddelde van inwendige wrijvingshoek (partiële factor tan φ': 1,15)				
σ'v	=	gewicht gronddekking (partiële factor: 1,1)				
γ'gem	=	gewogen gemiddelde van het effectief volumegewicht van de grond (partiële factor: 1,1)				
c'gem	=	gewogen gemiddelde van cohesie (partiële factor: 1,6)				
β	=	taludhelling				
V(g)	=	het blijvend deel van de representatieve verticale belasting op het aanlegniveau				
V(q)	=	het veranderlijke deel van de representatieve verticale belasting op het aanlegniveau				
H	=	totale representatieve horizontale belasting op aanlegniveau in de richting evenwijdig aan de funderingsbreedte				
Vd	=	rekenwaarde van de verticale belasting op aanlegniveau (1.35*V_g + 1.5*V_q)				
Hd	=	rekenwaarde van de horizontale belasting op aanlegniveau				
----- BEREKENING REKENWAARDE DRAAGVERMOGEN (Rd) -----						
factor	N(φ)	s (vorm)	i (helling)	λ (talud)	of	b (onderkant)
Nq, Sq, iq, λq, bq	= 16,42	1,00	1,00	1,00		1,00
Nc, Sc, ic, λc, bc	= 27,83	1,00	1,00	1,00		1,00
Nγ, Sγ, iγ, λγ, bγ	= 17,08	1,00	1,00	1,00		1,00
σ'max;d	=	σ'v;z;d * Nq * Sq * iq * λq * bq + c'gem;d * Nc * Sc * ic * λc * bc + 0,5 * γ'gem;d * b * Nγ * Sγ * iγ * λγ * bγ				
	=	203	+	0	+	35
	=	238 kN/m ²				
A'	=	0,57 m ²				
Rd	=	136 kN				

Vd <= Rd	→ voldoet					

Bepaling gewogen parameters, staalfundering
Volgens NEN 9997 paragraaf 6.5.2.2 (n)



postbus 82 6800 AB, Arnhem

postbus 458 2600 AL, Delft

www.abt.eu

tel. 026 - 36 83 111

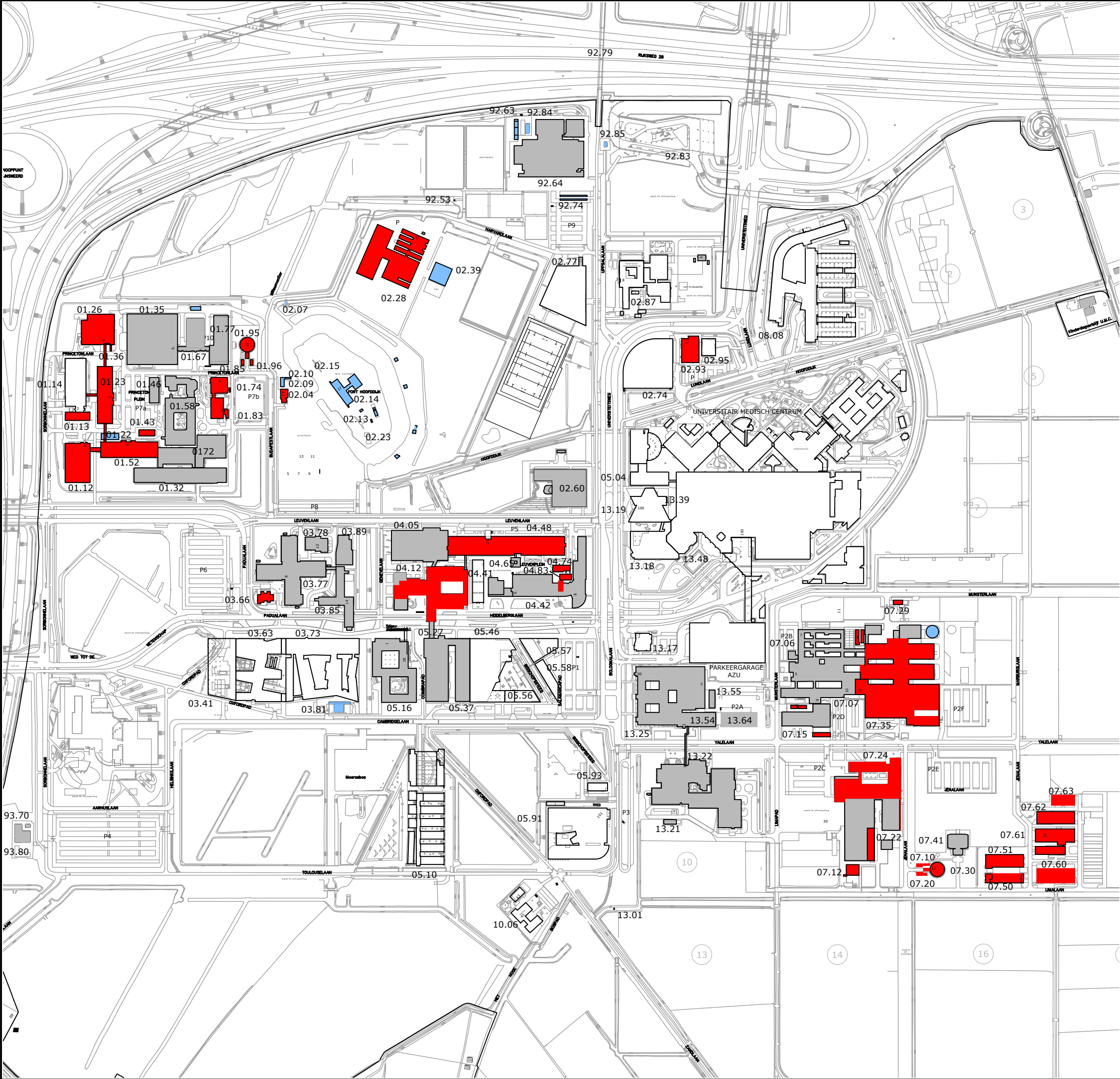
tel. 015 - 27 03 611

info@abt.eu

Datum:	22-09-22	Adviseur:	ajr			
BEREKENING DRAAGVERMOGEN POEREN/STROKEN VOLGENS NEN 9997-1						
Project	: Marinus G de Bruingebouw UU	Code:	2200471			
Onderdeel	: Draagkracht strook b ~ 100 cm	Grondonderzoek:				
Toelichting	: Gronddekking = 80 cm (vorstvrije	diep Sondering:				
----- INVOERGEGEVENS -----						
b'	= 1,00 m	c'gem;rep	= 0,0 kN/m ²			
l'	= 0,00 m	β	= graden (helling talud)			
φ'gem;rep	= 32,5 graden	α	= graden (helling onderkant)			
γ'gem boven fund.niveau	= 17,0 kN/m ³					
gr.dekking d:	= 0,80 m	V(g)	= 10,0 kN			
σ'v;rep	= 13,6 kN/m ²	V(q)	= 0,0 kN			
		H	= 0,0 kN			
		factor	= 1,35 belastingfactor hor.kracht			
γ'gem;d onder fund. niveau	= 7,3 kN/m ³					
----- REKENWAARDEN -----						
φ'gem;d	= 29,0 graden	Vd	= 14 kN			
	= 0,5 radialen	Hd	= 0 kN			
σ'v;d	= 12,4 kN/m ²	c'gem;d	= 0 kN/m ²			
γ'gem;d onder fund. niveau	= 7,27 kN/m ³					
----- TOELICHTING -----						
b'	=	effectieve breedte funderingselement				
l'	=	effectieve lengte funderingselement				
φ'gem	=	gewogen gemiddelde van inwendige wrijvingshoek (partiële factor tan φ': 1,15)				
σ'v	=	gewicht gronddekking (partiële factor: 1,1)				
γ'gem	=	gewogen gemiddelde van het effectief volumegewicht van de grond (partiële factor: 1,1)				
c'gem	=	gewogen gemiddelde van cohesie (partiële factor: 1,6)				
β	=	taludhelling				
V(g)	=	het blijvend deel van de representatieve verticale belasting op het aanlegniveau				
V(q)	=	het veranderlijke deel van de representatieve verticale belasting op het aanlegniveau				
H	=	totale representatieve horizontale belasting op aanlegniveau in de richting evenwijdig aan de funderingsbreedte				
Vd	=	rekenwaarde van de verticale belasting op aanlegniveau (1.35*V_g + 1.5*V_q)				
Hd	=	rekenwaarde van de horizontale belasting op aanlegniveau				
----- BEREKENING REKENWAARDE DRAAGVERMOGEN (Rd) -----						
factor	N(φ)	s (vorm)	i (helling)	λ (talud)	of	b (onderkant)
Nq, Sq, iq, λq, bq	= 16,42	1,00	1,00	1,00		1,00
Nc, Sc, ic, λc, bc	= 27,83	1,00	1,00	1,00		1,00
Nγ, Sγ, iγ, λγ, bγ	= 17,08	1,00	1,00	1,00		1,00
σ'max;d	=	σ'v;z;d * Nq * Sq * iq * λq * bq + c'gem;d * Nc * Sc * ic * λc * bc + 0,5 * γ'gem;d * b * Nγ * Sγ * iγ * λγ * bγ				
	=	203	+	0	+	62
	=	265 kN/m ²				
A'	=	1,00 m ²				
Rd	=	265 kN				

Vd <= Rd	→ voldoet					

Bijlage 7 **Quickscan Gebouwfunderingen UU**



01.12 Dr Caroline Bleekergebouw	04.05 Educatorium
01.13 Algemeen bijgebouw	04.12 Willem C. van Unnikgebouw
01.14 Laboratorium voor ruimteonderzoek SRON	04.41 Casa Confetti
01.22 Rijwielstalling	04.42 Bestuursgebouw
01.23 Leonard S. Ornsteinlaboratorium	04.48 Marinus Ruppertgebouw
01.26 Robert J. van de Graafflaboratorium	04.65 Sterrentoren
01.32 Minnaertgebouw	04.74 Rijwielstalling
01.35 NITG-TNO-gebouw	04.83 Ketelhuis Bestuursgebouw
01.36 Rijwielstalling	05.04 Centraal Militair Hospitaal - UMCU
01.43 Rijwielstalling	05.10 Studentenhuisvesting Cambridgelaan
01.46 Prefablab TNO	05.16 Martinus J. Langeveldgebouw
01.52 Buys Ballotlaboratorium	05.27 Universiteitsbibliotheek Utrecht
01.58 Gebouw voor Aardwetenschappen	05.37 Parkeergarage Cambridgelaan
01.62 Nieuwbouw Geowetenschappen	05.46 HU Faculteit Maatschappij en Recht
01.67 Gemeenschappelijk Milieu Lab (GML)	05.56 Studentenhuisvesting "De Bisschoppen"
01.72 Victor J. Koningsbergergebouw	05.57 Short stay
01.74 ACCUgebouw	05.57 Studentenhuisvesting "De Bisschoppen"
01.77 nieuwbouw GEO	05.58 Salamancapad 1-387
01.83 Wiskundegebouw	05.58 Studentenhuisvesting "De Bisschoppen"
01.85 Trafostation	05.73 Studentenhuisvesting "La Capanna"
01.95 Warmte Kracht Centrale (WKC)	05.91 HU Faculteit Gezondheidszorg
01.96 Gasreducerstation	05.93 HU Faculteit Gezondheidszorg (tijdelijke huisvesting)
02.04 Bezoekerscentrum Botanische tuinen	06.03 Rijwielstalling
02.07 Vijzelgemaal 3	06.29 Gasflessenberging
02.09 Wagenloods Botanische tuinen	06.99 Tijdelijke huisvesting FSB
02.10 Rijwielstalling	07.06 Radiotherapeutisch lab
02.13 Remise Fort Hoofddijk 1	07.07 Prof. Dr. H. Jakobgebouw
02.14 Bomvrije Kazerne Fort Hoofddijk	07.10 Trafostation
02.15 Remise Fort Hoofddijk 2	07.12 Mesthuis 12
02.23 Bunker Fort Hoofddijk	07.15 Jeanette Donker-Voet gebouw
02.28 Kassencomplex	07.20 Gasreducerstation
02.39 Roverokas	07.22 R & O-gebouw
02.60 David de Wiedgebouw	07.24 Martinus G. de Bruingebouw
02.74 Parkeergarage Noord	07.29 Mesthuis 29
02.77 DANONE	07.30 Ketelhuis Diergeneeskunde
02.87 Hubrechtlaboratorium K.N.A.W.	07.35 Willem C. Schimmelgebouw
02.93 Telefoncentrale / Security	07.41 Warmte Kracht Koppeling (WKK)
02.95 Ronald McDonaldhuis	07.42 Tijdelijke huisvesting Diergeneeskunde
03.41 HU Faculteit Educatie	07.43 Tijdelijke huisvesting Diergeneeskunde
03.63 HU Faculteit Communicatie & Journalistiek	07.50 Jongveest
03.66 Rijwielstalling	07.51 Wagenberging/opslag
03.73 HU Faculteit Economie & Management	07.60 Rundveest
03.77 Hugo R. Kruytgebouw	07.61 Varkensstal
03.78 Centrale dienstengebouw	07.62 Paardental
03.81 Rioolgemaal (Gemeente Utrecht)	07.63 Diervoeding/opslag civiel
03.85 Sjoerd Groenmangebouw	07.94 Trafostation
03.89 Nicolaas Bloembergengebouw	08.08 Wilhelmina Kinderziekenhuis
04.05 Educatorium	08.21 Vijzelgemaal 1
04.12 Willem C. van Unnikgebouw	08.42 Woonhuis
04.41 Casa Confetti	08.61 Woonhuis
04.42 Bestuursgebouw	08.62 Boerderij 't Fortuin
04.48 Marinus Ruppertgebouw	08.63 Schuur
04.65 Sterrentoren	08.65 Landhok E
04.74 Rijwielstalling	08.66 Woonhuis
04.83 Ketelhuis Bestuursgebouw	08.72 Vijzelgemaal 2
05.04 Centraal Militair Hospitaal - UMCU	08.73 Woonhuis
05.10 Studentenhuisvesting Cambridgelaan	08.74 Woonhuis
05.16 Martinus J. Langeveldgebouw	08.75 Landhok F
05.27 Universiteitsbibliotheek Utrecht	10.06 Kinderdagverblijf "De Kikker"
05.37 Parkeergarage Cambridgelaan	13.01 Vijzelgemaal 4
05.46 HU Faculteit Maatschappij en Recht	13.17 Mathias van Geunsgebouw
05.56 Studentenhuisvesting "De Bisschoppen"	13.18 Hijmans van den Berghgebouw
05.57 Short stay	13.19 Stratenum
05.58 Salamancapad 1-387	13.21 Servicegebouw
05.58 Studentenhuisvesting "De Bisschoppen"	13.22 Androclusgebouw
05.73 Studentenhuisvesting "La Capanna"	13.25 Nieuw Gildestein
05.91 HU Faculteit Gezondheidszorg	13.39 Service gebouw (chemisch opslag)
05.93 HU Faculteit Gezondheidszorg (tijdelijke huisvesting)	13.48 AZU - UMCU
06.03 Rijwielstalling	13.54 Alexander Numangebouw
06.29 Gasflessenberging	13.55 Servicegebouw GDL
06.99 Tijdelijke huisvesting FSB	13.64 Life Science Incubator
07.06 Radiotherapeutisch lab	92.53 Pompopstelling Oost
07.07 Prof. Dr. H. Jakobgebouw	92.63 BHV Instructieruimte
07.10 Trafostation	92.64 Sportcentrum Olympos
07.12 Mesthuis 12	92.74 Rijwielstalling
07.15 Jeanette Donker-Voet gebouw	92.75 Rijwielstalling
07.20 Gasreducerstation	92.83 Transferium
07.22 R & O-gebouw	92.84 Goederenberging sportcentrum Olympos
07.24 Martinus G. de Bruingebouw	92.85 Gasreducerstation
07.29 Mesthuis 29	93.70 Gasreducerstation (Gemeente Utrecht)
07.30 Ketelhuis Diergeneeskunde	93.80 Trafostation (Gemeente Utrecht)
07.35 Willem C. Schimmelgebouw	
07.41 Warmte Kracht Koppeling (WKK)	
07.42 Tijdelijke huisvesting Diergeneeskunde	
07.43 Tijdelijke huisvesting Diergeneeskunde	
07.50 Jongveest	
07.51 Wagenberging/opslag	
07.60 Rundveest	
07.61 Varkensstal	
07.62 Paardental	
07.63 Diervoeding/opslag civiel	
07.94 Trafostation	
08.08 Wilhelmina Kinderziekenhuis	
08.21 Vijzelgemaal 1	
08.42 Woonhuis	
08.61 Woonhuis	
08.62 Boerderij 't Fortuin	
08.63 Schuur	
08.65 Landhok E	
08.66 Woonhuis	
08.72 Vijzelgemaal 2	
08.73 Woonhuis	
08.74 Woonhuis	
08.75 Landhok F	
10.06 Kinderdagverblijf "De Kikker"	
13.01 Vijzelgemaal 4	
13.17 Mathias van Geunsgebouw	
13.18 Hijmans van den Berghgebouw	
13.19 Stratenum	
13.21 Servicegebouw	
13.22 Androclusgebouw	
13.25 Nieuw Gildestein	
13.39 Service gebouw (chemisch opslag)	
13.48 AZU - UMCU	
13.54 Alexander Numangebouw	
13.55 Servicegebouw GDL	
13.64 Life Science Incubator	
92.53 Pompopstelling Oost	
92.63 BHV Instructieruimte	
92.64 Sportcentrum Olympos	
92.74 Rijwielstalling	
92.75 Rijwielstalling	
92.83 Transferium	
92.84 Goederenberging sportcentrum Olympos	
92.85 Gasreducerstation	
93.70 Gasreducerstation (Gemeente Utrecht)	
93.80 Trafostation (Gemeente Utrecht)	

Gebouwen zonder palen zijn onderkelderd of dieper gefundeerd

Gebouwen UU op palen

Gebouwen UU op staal

Gebouwen UU niet bekeken

0

25

50

100

150

200

250m

Universitaire Bestuursdienst - Vastgoed & Campus				getekend/gewijzigd	datum	controle
onderwerp				eo	29-10-2015	
status				a		
				b		
				c		
				d		
				e		
sektor				f		
				g		
				h		
gebouw of werk				UITHOF		
Algemeen				schaal	N.v.t.	formaat A3
codenr.				00.01/2280	AutoCAD versie	2014
aard				CT	archiefnr.	00 000
				tekeningnummer		
				0001C00_2280_Fundering		
De Universiteit Utrecht aan en niet voor in staan dat haar tekeningen altijd overeenstemmen met de werkelijke situatie. Zij aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor schade voortvloeiend uit onjuiste gegevens op haar tekeningen. De ontvanger is zelf verantwoordelijk voor het controleren van de tekening aan de hand van een opname ter plaatse.						

