HERINRICHTING CENTRUM BERGSCHENHOEK

Optimaliseren van de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie (BLVC)

M.A.E. Efdée –

Afstudeerrapport
Afstudeerperiode: februari 2021 - juni 2021
De Haagse Hogeschool - Civiele Techniek
Afstudeerbedrijf: Pro Infra

Status: Definitief
Datum: 10-06-2021

Titelpagina

Afstudeerrapport

Titel: Herinrichting centrum Bergschenhoek

Ondertitel: Optimaliseren van de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie (BLVC)

Student - Auteur

Naam: M.A.E. Efdée
Studentennummer:
Telefoon:
E-Mail:

Afstudeer Bedrijf - Locatie afstuderen

Naam bedrijf: Pro Infra
Adres
Telefoonnummer:
E-Mail:

Gegevens bedrijf begeleider

Naam:
Functie: Hendrik-Jaap in 't Veld BLVC-specialist/ Projectleider
Telefoonnummer:
E-Mail:

Onderwijsinstelling De Haagse Hogeschool
Onderwijsinstelling: Civiele Techniek
Opleiding: Den Haag
Locatie: Infrastructuur en Mobiliteit
Specialisatie: februari 2021 - juni 2021
Afstudeerperiode:

1e schoolbegeleider Ellen Wesselingh
Naam:
Telefoonnummer:
E-Mail:

2e schoolbegeleider Carin Hoogeboom
Naam:
Telefoonnummer:
E-Mail:

Voorwoord

Beste lezer,

Voor u ligt mijn afstudeerrapport, over het optimaliseren van de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie voor het project herinrichting centrum Bergschenhoek. Dit rapport is geschreven in het kader van het afronden van de hbo opleiding Civiele Techniek aan de Haagse Hogeschool. Ik heb met veel plezier gewerkt aan dit rapport tijdens mijn afstudeerperiode van februari 2021 - juni 2021. Ondanks het gekke, Covid-19, jaar heb ik mijn afstuderen volgens planning kunnen doen, waar ik heel dankbaar voor ben.

Dankwoord
Graag wil ik via deze weg mijn stagebedrijf Pro Infra en alle collega's bedanken voor alle hulp tijdens mijn afstuderen. In het bijzonder wil ik mijn stagebegeleider van het bedrijf, Hendrik-Jaap in 't Veld, bedanken voor de begeleiding tijdens mijn afstuderen. Hij heeft mij geleerd hoe een BLVC-plan geschreven moet worden. Ook heeft hij me geleerd hoe ik het systeem GIS kan gebruiken.

Tevens wil ik mijn begeleiders vanuit de Haagse Hogeschool, Ellen Wesselingh en Carin Hoogeboom, bedanken. Bedankt voor alle hulp bij het begeleiden van het proces en het toepassen van genoeg diepgang in mijn afstuderen.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Marije Efdée

Wassenaar, 10 juni 2021

Samenvatting
In dit afstudeerrapport wordt er onderzoek gedaan naar de hoofdvraag en deelvragen, deze zijn opgesteld bij aanvang van het afstuderen in een werkplan.

De hoofdvraag die centraal staat in dit rapport is:
Hoe kan de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie geoptimaliseerd worden voor het project herinrichting centrum Bergschenhoek in gemeente Lansingerland?

Onderzoekmethode
Het onderzoek is gedaan aan de hand van onderzoekmethoden. De onderzoekmethoden zijn gekozen door gebruik van Methods Pack, een set kaarten met onderzoekmethoden. De volgende methoden zijn gebruikt voor dit onderzoek: expert interview, interview, product lifecycle analysis, stakeholder analyse, requirements list, risk analysis, sketching en concept solutions.

Tussenproducten - Resultaten
Eerst is er een omgevingsanalyse opgesteld. De omgevingsanalyse laat zien waar, wie en wat er in het centrum Bergschenhoek te vinden is. De verkeerstromen, kinderopvang, ondernemingen en voorzieningen (kerken en geldautomaten), parkeervoorzieningen, huishoudelijk afval en nood- en hulpdiensten zijn weergegeven in de omgevingsanalyse.

Er zijn zeven onderzoeken in het projectgebied uitgevoerd en geanalyseerd om duidelijk voor ogen te hebben wat een eventuele vervolgstap/ -actie is.

Vervolgens is de complexiteit in beeld gebracht voor het centrum Bergschenhoek. De complexiteit die naar voren komt in centrum Bergschenhoek zijn: de uitstroomvoorziening, hergebruik materialen, hemelwaterriool dicht bij de ondernemingen en bereikbaarheid van ondernemingen.

De stakeholders zijn in beeld gebracht in een stakeholdersanalyse. Voor elke stakeholder is de rol, invloed en belang die de stakeholder bij het project heeft beschreven. Hieruit is een stakeholdersdiagram gemaakt. In het stakeholdersdiagram is te zien dat de opdrachtgever het hoogste invloed heeft op het project. De ondernemers en de bewoners hebben het hoogste belang bij het project.

Er is een variantenanalyse opgesteld omdat een project op veel verschillende manieren uitgevoerd kan worden. Er zijn drie varianten opgesteld aan de hand van de algemene uitgangspunten. De algemene uitgangspunten zijn eisen die meegegeven zijn door de opdrachtgever. De drie varianten zijn opgesteld uit verschillende oogpunten. Vanuit de oogpunten: van de aannemer, de winkeliers en een tussenweg. Voor deze drie varianten zijn de doorlooptijden berekend en is de fasering, uitvoering en planning uitgewerkt.

De uitgewerkte varianten zijn in een variantenafweging vergeleken. De variantenafweging is gedaan aan de hand van verschillende uitgangspunten. De uitgangspunten zijn verdeeld in de categorieën uitgangspunten: algemeen, bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en uitvoerbaarheid. Uit de variantenafweging is er een voorkeursvariant gekomen. De voorkeursvariant is vervolgens geoptimaliseerd en uitgewerkt. De voorkeursvariant wordt van concept 0, naar concept 1 en vervolgens naar een definitieve variant geoptimaliseerd. De definitieve variant bestaat uit 9 fases en heeft een doorlooptijd van 38 werkweken.

Uitwerken definitieve variant
Voor de definitieve variant is er een plan voor de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie (BLVC-plan) geschreven. In dit plan is de omgevingsanalyse opgenomen en is de bereikbaarheid per fase beschreven.

Er is een bouwplaatsinrichting gemaakt voor de definitieve variant. Vervolgens is er een uitvoeringsfasering gemaakt. Deze uitvoeringsfasering laat per fase zien wat het werkgebied is. Daarna is er een uitvoeringsplanning gemaakt. Als laatste is er een risicoanalyse gemaakt waar er alle risico's in beschreven staan.

Wat levert het op

De optimalisatie van de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie levert een goed uit te voeren project op. Waarbij de 4 facetten: bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie goed uitgedacht is in het BLVC-plan. Dit plan dient tijdens de uitvoering van het project als een handleiding om de 4 facetten te handhaven tijdens de uitvoering. Hierdoor leveren de werkzaamheden zo min mogelijk overlast tijdens de uitvoering van het project.

Inhoud

Titelpagina 1
Voorwoord 2
Samenvatting 3
1 Inleiding 6
1.1 Aanleiding 6
1.2 Projectomschrijving 6
1.3 Opdracht, Onderzoeksvraag en deelvragen 7
1.4 Leeswijzer 7
2 Onderzoeksmethoden 8
3 Resultaten 9
3.1 Omgevingsanalyse 9
3.1.1 Omgevingsanalyse 9
3.1.2 Analyse onderzoeken 10
3.2 Complexiteit 11
3.2.1 Uitstroomvoorziening 11
3.2.2 Hergebruik van materialen 11
3.2.3 Hemelwaterriool dicht bij de gevel van de ondernemingen 12
3.2.4 Bereikbaarheid ondernemingen 12
3.3 Stakeholderanalyse 13
3.3.1 Stakeholders 13
3.3.2 Stakeholderdiagram 13
3.4 Variantenanalyse 14
3.4.1 Uitgangspunten 14
3.4.2 Verwerken uitgangspunten 15
3.4.3 Hoe zijn de varianten tot stand gekomen 15
3.4.4 Varianten 15
3.4.5 Varianten afweging 16
3.4.6 Optimaliseren voorkeursvariant 17
3.4.7 Definitieve variant 19
3.5 Uitwerken voorkeursvariant 20
3.5.1 BLVC-plan 20
3.5.2 Bouwplaatsinrichting 21
3.5.3 Uitvoeringsfasering 22
3.5.4 Uitvoeringsplanning 22
3.5.5 Risicoanalyse 22
4 Conclusie 23
5 Aanbeveling 25
Literatuurlijst 26
Bijlagen 27
Bijlage I. Werkplan 28
Bijlage II. Reflectieverslag 29
Bijlage III. Onderzoeksmethoden 30
Bijlage IV. Onderzoeken 31
Bijlage V. Hergebruik materialen 32
Bijlage VI. Stakeholderanalyse 33
Bijlage VII. Variantenanalyse 34
Bijlage VIII. BLVC-plan 35
Bijlage IX. Bouwplaatsinrichting 36
Bijlage X. Uitvoeringsfasering 37
Bijlage XI. Uitvoeringsplanning 38
Bijlage XII. Risicoanalyse 39

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

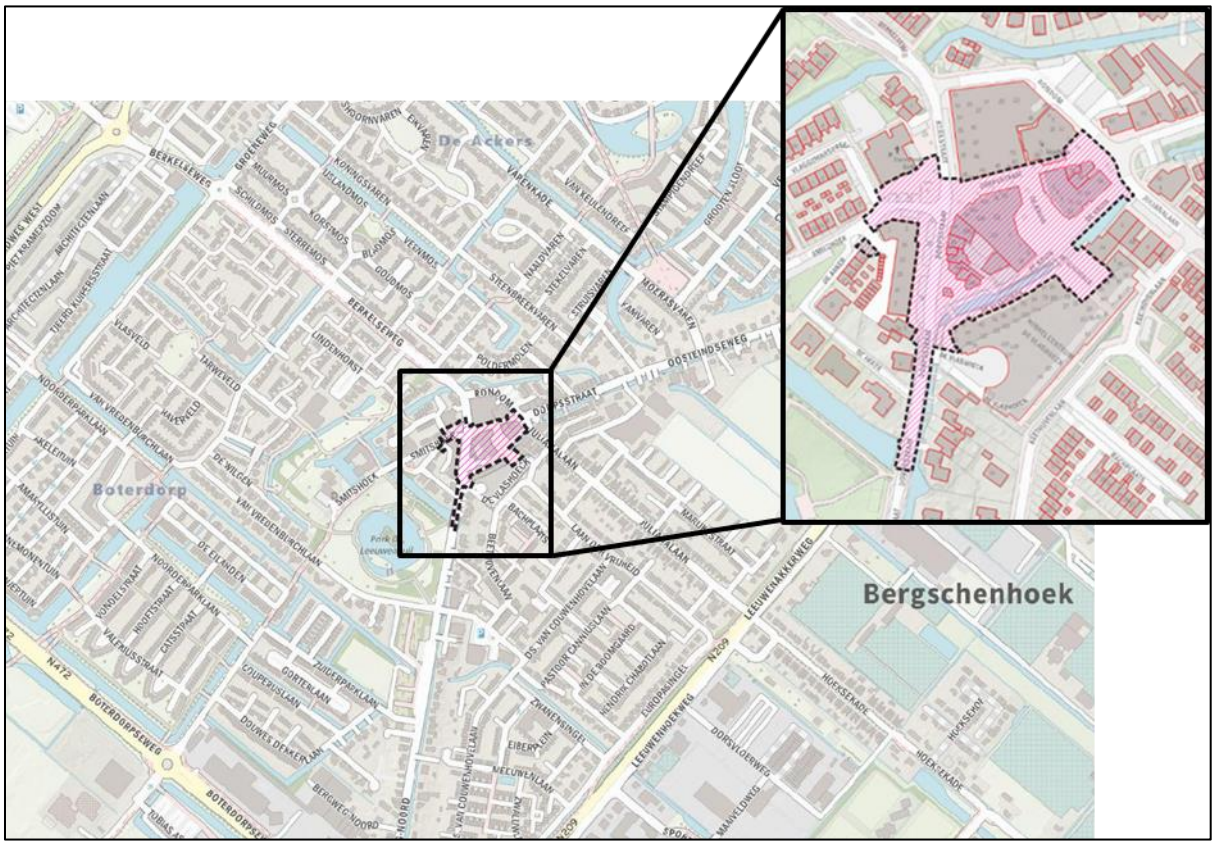
Dit rapport is geschreven voor de afstudeerstage van de opleiding Civiele Techniek aan de Haagse Hogeschool. De afstudeerperiode is februari 2021- juni 2021. Het afstudeerrapport laat zien dat de afstudeerder competent genoeg is om te voldoen aan de hbo competenties die vooraf vastgesteld zijn in het werkplan. Het werkplan is bijgevoegd in Bijlage I.

1.2 Projectomschrijving

In opdracht van gemeente Lansingerland wordt gewerkt aan het vergroenen van het dorpscentrum van Bergschenhoek. Het doel van de werkzaamheden is om de huidige, steenachtige grijze invulling van het centrum om te buigen naar een aangenamer verblijfsgebied.

Naast de herinrichting van het centrum wordt er een nieuw hemelwaterriool aangelegd. De afwatering van de verhardingen en de hemelwaterafvoeren van de gebouwen worden hierop aangesloten.

Bergschenhoek valt onder de gemeente Lansingerland. Onder gemeente Lansingerland vallen ook Bleiswijk en Berkel en Rodenrijs. Bergschenhoek ligt boven Rotterdam. Figuur 1 geeft het centrum Bergschenhoek weer. Het werkgebied is gearceerd met roze strepen en de buitgrens is aangegeven met een zwarte stippellijn.



Figuur 1: Project locatie (Efdée, M.A.E. 2021)

1.3 Opdracht, Onderzoeksvraag en deelvragen

De opdracht die centraal staat in dit afstudeerrapport is een onderzoek naar de hoofdvraag: Hoe kan de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie geoptimaliseerd worden voor de herinrichting van het centrum Bergschenhoek in gemeente Lansingerland?

Om uiteindelijk antwoord te geven op de onderzoeksvraag zijn er vier deelvragen opgesteld. De vier deelvragen zijn:

1. Waar ligt het centrum Bergschenhoek in gemeente Lansingerland, wat is er in de omgeving te vinden en wie maakt er gebruik van het centrum?
2. Welke complexiteit zit er in het centrum Bergschenhoek in gemeente Lansingerland?
3. Welke aspecten moeten worden uitgewerkt voor de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie van het centrum Bergschenhoek in gemeente Lansingerland?
4. Welke varianten zijn er mogelijk om het centrum Bergschenhoek in gemeente Lansingerland te realiseren?

1.4 Leeswijzer

Als eerste is er in dit rapport beschreven hoe het onderzoek gedaan gaat worden. In hoofdstuk 2 zijn de onderzoeksmethoden beschreven. De onderzoeksmethoden zijn een basis om het afstuderen in goede banen te leiden. Nadat de onderzoeksmethoden beschreven zijn wordt er gestart met het onderzoek.

Alle resultaten van het onderzoek worden beschreven in hoofdstuk 3. Om te beginnen met onderzoeken is er een omgevingsanalyse gemaakt, deze is beschreven in paragraaf 3.1. Hierin wordt beschreven hoe de omgeving er uit ziet en wat het project inhoud.

Nadat de omgevingsanalyse in beeld is gebracht en er bekend is wat er moet gebeuren, is de complexiteit van het project in beeld gebracht in paragraaf 3.2.

Er is een stakeholderanalyse gemaakt om de belangen en invloed van stakeholders in beeld te brengen. De stakeholderanalyse is weergegeven in paragraaf 3.3.

Een project kan op verschillende manieren uitgewerkt worden. Daarom is er een variantenanalyse gemaakt. In de variantieanalyse worden er drie varianten met elkaar vergeleken. Dit is beschreven in paragraaf 3.4.

Uit de variantenanalyse is er een voorkeursvariant gekomen. Deze voorkeursvariant is beschreven in paragraaf 3.5. Voor de voorkeursvariant is er een BLVC-plan, bouwplaatsinrichting, uitvoeringsfasering, uitvoeringsplanning en risicoanalyse uitgewerkt.

Nadat alle resultaten uitgewerkt zijn is er een conclusie getrokken in hoofdstuk 4 en is er een aanbeveling geschreven in hoofdstuk 5.

2 Onderzoeksmethoden

Om antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag en de vier deelvragen is het van belang om verschillende aspecten te onderzoeken. Onderzoek doen kan op veel verschillende manieren.

Vanwege de vele manieren van onderzoek doen, is er per deelvraag is een keuze gemaakt voor een onderzoeksmethode. De methoden die toegepast gaan worden, zijn gekozen door middel van engineering methods pack. Dit is een pak met kaarten die verschillende onderzoeksmethoden bevat. Uit de onderzoeksmethoden volgen verschillende tussenproducten. Tabel 1 geeft de deelvragen, onderzoeksmethoden, tussenproducten en waarom is er voor de onderzoekmethoden gekozen weer. In Bijlage III staat de keuze van de onderzoeksmethoden en tussenproducten toegelicht.

Deelvraag	*Onderzoeksmethoden*	*Tussen product*	*Waarom onderzoeksmethoden*
Deelvraag 1: **Waar ligt het centrum Bergschenhoek in gemeente Lansingerland, wat is er in de omgeving te vinden en wie maakt er gebruik van het centrum?**	*Expert interview*	*Omgevingsanalyse*	Om duidelijk te krijgen welke informatie nodig is om een complete omgevingsanalyse te maken.
	Interview	*Locatie beschrijving, omgevingsanalyse*	Interviews voor het in beeld brengen van de locatie.
Deelvraag 2: **Welke complexiteit zit er in het centrum Bergschenhoek in gemeente Lansingerland?**	*Expert interview*	*Complexiteit, (Hergebruik van de stenen)*	In beeld brengen van de complexiteit in het project en bedenken hoe deze uitgevoerd kunnen worden.
	Product lifecycle analysis		Materialen een tweede leven geven in de nieuwe situatie.
Deelvraag 3: **Welke aspecten moeten worden uitgewerkt voor de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie van het centrum Bergschenhoek in gemeente Lansingerland?**	*Stakeholder analyse*	*Stakeholderanalyse*	Belanghebbenden van het project in beeld brengen.
	Risk analysis	*Risicoanalyse*	De Risico's van het project inzichtelijk maken.
	Expert interview	*Bouwplaats inrichting*	Het expertinterview maakt inzichtelijk waar rekening mee gehouden moet worden bij de tussenproducten.
		(Uitvoerings-) Fasering	
		(Uitvoerings-) Planning	
Deelvraag 4: **Welke varianten zijn er mogelijk om het centrum Bergschenhoek in gemeente Lansingerland te realiseren?**	*Sketching*	*Varianten analyse*	Bedenken van varianten.
	Concept solutions		Verschillende ideeën met elkaar vergelijken en tot een voorkeursvariant komen.

Tabel 1: Deelvraag, onderzoeksmethoden, tussenproducten en waarom onderzoeksmethoden (Efdée, M.A.E. 2021)

De experts interviews zijn gedaan met: werkvoorbereider, BLVC-specialist, directievoerder en projectleider.

Nu is er per deelvraag duidelijk hoe het onderzoek gedaan wordt, welke tussenproducten er gemaakt moeten worden en waarom de onderzoeksmethoden toegepast worden. Alle tussenproducten worden in hoofdstuk 3 Resultaten uitgewerkt.

3 Resultaten

De tussenproducten, zoals beschreven in hoofdstuk 2, worden in dit hoofdstuk uitgewerkt. Als alle resultaten van de tussenproducten bekend zijn, dan kunnen de deelvragen en de onderzoeksvraag beantwoord worden.

3.1 Omgevingsanalyse

De onderzoeksmethoden die gebruikt zijn voor de omgevingsanalyse zijn interview en expert interview. De omgevingsanalyse is in twee delen opgesplitst. Als eerste is de omgevingsanalyse beschreven en vervolgens zijn er verschillende onderzoeken geanalyseerd.

3.1.1 Omgevingsanalyse

Alle verkregen antwoorden voor de omgevingsanalyse zijn verwerkt in het BLVC-plan[1], Bijlage VIII. Om de omgevingsanalyse te maken is er een interview geweest met verschillende ondernemers. Door deze interviews is er informatie opgehaald over de omgeving.

Om de ondernemers te spreken zijn er een aantal acties geweest om aan informatie te komen. Eerst is er een mail verstuurd, waar de ondernemers een meeting (online of op locatie) konden in plannen. Vanwege de lage respons is er vervolgens een vragenlijst opgesteld die gedeeld is met de ondernemers. Als laatste zijn er nog 2 bel rondes gedaan om een zo hoog mogelijke respons te hebben. Uiteindelijk is er respons gekomen van, 44 van de 51 ondernemers. De input van de ondernemers staat beschreven in het BLVC-plan.

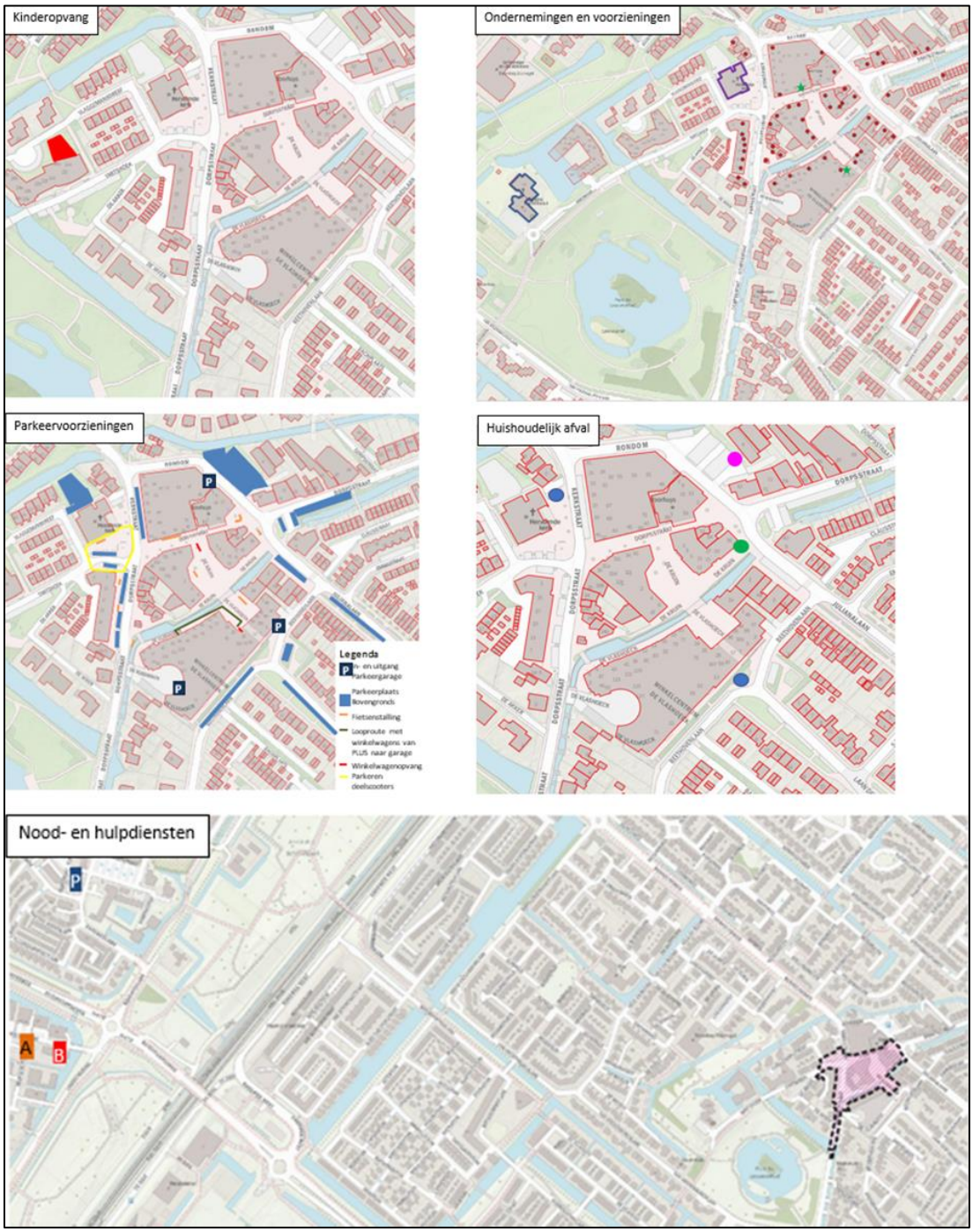
Het expert interview is gedaan met de BLVC-specialist. Hierbij is informatie opgehaald over hoe het beste de informatie verwerkt kan worden in het BLVC-plan.

Voor de omgevingsanalyse is er gekeken naar verschillende verkeersstromen. De verkeersstromen van: voetgangers, fietsers, auto's, bevoorrading ondernemingen en het openbaar vervoer zijn in beeld gebracht. Deze verkeerstromen zijn weergegeven in Figuur 2. Alle verkeerstromen staan uitgebreid beschreven in bijlage VIII, BLVC-plan.

Figuur 2: Verkeerstromen omgevingsanalyse (Efdée, M.A.E. 2021)

[1] BLVC-plan: **B**ereikbaarheid, **L**eefbaarheid, **V**eiligheid en **C**ommunicatie -plan.

Ook zijn er andere voorzieningen in beeld gebracht en/of beschreven. De voorzieningen: Woningen, omgevingsprojecten en evenementen zijn beschreven in de omgevingsanalyse, in Bijlage VIII BLVC-plan. De volgende voorzieningen zijn in beeld gebracht: de kinderopvang, ondernemingen en voorzieningen (kerken en geldautomaten), parkeervoorzieningen, huishoudelijk afval, nood- en hulpdiensten. De voorzieningen die in beeld gebracht zijn, zijn weergegeven in Figuur 3 en zijn beschreven in Bijlage VIII BLVC-plan.



Figuur 3: In beeld gebrachte voorzieningen (Efdée, M.A.E. 2021)

3.1.2 Analyse onderzoeken

Er zijn zeven onderzoeken opgevraagd/uitgevoerd, hier is een analyse van gemaakt. Hierbij is een conclusie van de onderzoeken geschreven en een eventuele vervolgstap/actie. De onderzoeken die zijn uitgewerkt staan in Bijlage IV beschreven, de analyse is voor de onderzoeken: Quickscan Flora&fauna, bomeneffect analyse, bemalingsadvies, archeologie, inspectie duikerbrug, bodemonderzoek 1 en bodemonderzoek 2.

3.2 Complexiteit

Er zijn een aantal complexe situaties bij de herinrichting centrum Bergschenhoek. Expert interview is de onderzoeksmethode die is toegepast. De complexe situaties zijn in beeld gebracht door gespreken met experts. Met de volgende experts is gesproken: werkvoorbereider, BLVC-specialist, directievoerder en projectleider.

3.2.1 Uitstroomvoorziening

Het hemelwaterriool moet worden aangesloten op het oppervlaktewater. Dit gebeurt door middel van een uitstroomvoorziening. De voorziening wordt in de huidige brug gerealiseerd op de overgang van Bergweg Noord naar Dorpsstraat. In het vooronderzoek is er naar voren gekomen dat er, ter hoogte van de locatie van de uitstroomvoorziening een waterleiding ligt.

De uitstroomvoorziening wordt in de damwand van de huidige brug gemaakt. De complexiteit van de uitstroomvoorziening is de smalle ruimte waarin de uitstroomvoorziening gerealiseerd moet worden, waarbij de waterleiding niet stuk mag gaan.

Uitvoering

Om de uitstroomvoorziening te kunnen realiseren dient er een bouwkuip gemaakt te worden. Hierdoor kan er in de damwand gewerkt worden. Er moet tijd genomen worden om de uitstroomvoorziening te realiseren. Als de uitstroomvoorziening gerealiseerd is dan kan het nieuwe hemelwaterriool aangesloten worden op de uitstroomvoorziening en kan het water direct afgevoerd worden naar het oppervlak. De uitstroomvoorziening is te realiseren in 3 werkdagen, dit is besloten in een bespreking met de directievoerder.

3.2.2 Hergebruik van materialen

Bij het hergebruik van materialen wordt er gebruik gemaakt van de onderzoeksmethode product lifecycle analysis. De materialen die hergebruikt worden krijgen een nieuw leven in de nieuwe situatie.

Vanuit de opdrachtgever is de eis om zoveel mogelijk vrijgekomen materiaal te hergebruiken in het project. De complexiteit van het hergebruik van de stenen zit in, waar in het gebied komt het materiaal vrij en waar kan het hergebruikt worden. De scheiding tussen nieuw en hergebruikt moet zo min mogelijk zichtbaar zijn, of het moet een logische overgang zijn. Ook wordt er duidelijk of er materiaal bijbesteld moet worden, in welke fases dit nodig is en de hoeveelheid van het nieuw materiaal. Er komt ook materiaal vrij wat niet hergebruikt kan worden in dit project. De aannemer wordt eigenaar van het vrijgekomen materiaal wat niet hergebruikt kan worden.

Om het hergebruik van de materialen in beeld te brengen is er een Excel sheet gemaakt. Er is in beeld gebracht hoeveel m^2 materiaal vrij komt. Er wordt gerekend met een percentage van 25% breuk. Er kan dus 75% van het materiaal hergebruikt worden. Het vrijgekomen materiaal is per materiaalsoort berekend.

Uitvoering

Voor de voorkeursvariant is er een berekening gemaakt per fase. De vrijgekomen en benodigde materialen per fase zijn bijgevoegd in Bijlage V. Er is per fase aangegeven hoeveel materiaal in m^2 vrijgekomen en benodigd is. Het totaal van de bij te bestellen materialen en materialen die over zijn is weergegeven in Tabel 2.

Materiaal	Bijbestellen in m^2	Over in m^2
SBS Waalformaat rood	782	-
SBS Dikformaat rood	323	-
SBS Keiformaat grijs	49	-
SBS Dikformaat geel	820	-
SBS Dikformaat bruin	205	-
SBS Keiformaat bruin	-	53
SBS Keiformaat rood	699	-
SBS Waalformaat gemengd	-	150

Tabel 2: Totaal te bestellen materialen (Efdée, M.A.E. 2021)

3.2.3 Hemelwaterriool dicht bij de gevel van de ondernemingen

Bij de Dorpsstraat noord moet een hemelwaterriool aangelegd worden. Het hemelwaterriool moet dicht bij de gevel gelegd worden. Vanwege de beperkte ruimte is er geen mogelijkheid om een talud te graven, daarom is het nodig om voorzieningen te treffen. Er zitten veel ondernemers aan de Dorpsstraat, dit zorgt voor een extra uitdaging.

*Figuur 4: Sleufkist (*Sleuf- en putkisten*, z.d.)*

Uitvoering

Tijdens de uitvoering zal er bij het aanleggen van het hemelwaterriool gebruik gemaakt moeten worden van een sleufkistvoorziening. Door de sleufkist hoeft er geen talud gegraven worden. Een voorbeeld van een sleufkist is weergegeven in Figuur 4.

De ondernemers die zich bevinden aan de Dorpsstraat hebben aanloop van winkelend publiek. Voor het winkelend publiek en de ondernemers moeten er een voorziening getroffen worden om veilig over de sleuf te kunnen. De voorziening moet een loopbrug met een leuning zijn, vergelijkend met Figuur 5. Zo wordt de kans op een ongeluk verkleind.

*Figuur 5: Loopbrug met leuning (*Loopbrug met leuning*, z.d.)*

3.2.4 Bereikbaarheid ondernemingen

Het centrum Bergschenhoek heeft veel ondernemingen. Vanuit de opdrachtgever wordt er een eis gesteld dat deze bereikbaar blijven.

Uitvoering

Tijdens de uitvoering moet de aannemer ervoor zorgen dat de ondernemers zo veel mogelijk bereikbaar blijven. Hoe de aannemer dit moet doen wordt beschreven in het BLVC-plan. Het BLVC-plan is bijgevoegd als Bijlage VIII.

In het BLVC-plan wordt beschreven dat alle ondernemingen te voet bereikbaar moeten zijn voor winkelend publiek. Als er een verharding opgebroken wordt, moet de aannemer met loopschotten voorzieningen treffen zodat de onderneming bereikbaar blijft. De voorzieningen moeten ook toegankelijk zijn voor mindervalide.

3.3 Stakeholderanalyse

Een stakeholderanalyse wordt gebruikt om stakeholders in beeld te brengen. Voor de stakeholderanalyse is er gekeken naar hoeveel belang de stakeholder heeft bij het project en hoeveel invloed heeft de stakeholder op een besluit.

Van alle stakeholders wordt er een omschrijving gegeven van de rol, invloed en belang die de stakeholder heeft op beslissingen op het project herinrichting centrum Bergschenhoek. De volledige stakeholderanalyse is bijgevoegd in bijlage VI.

3.3.1 Stakeholders

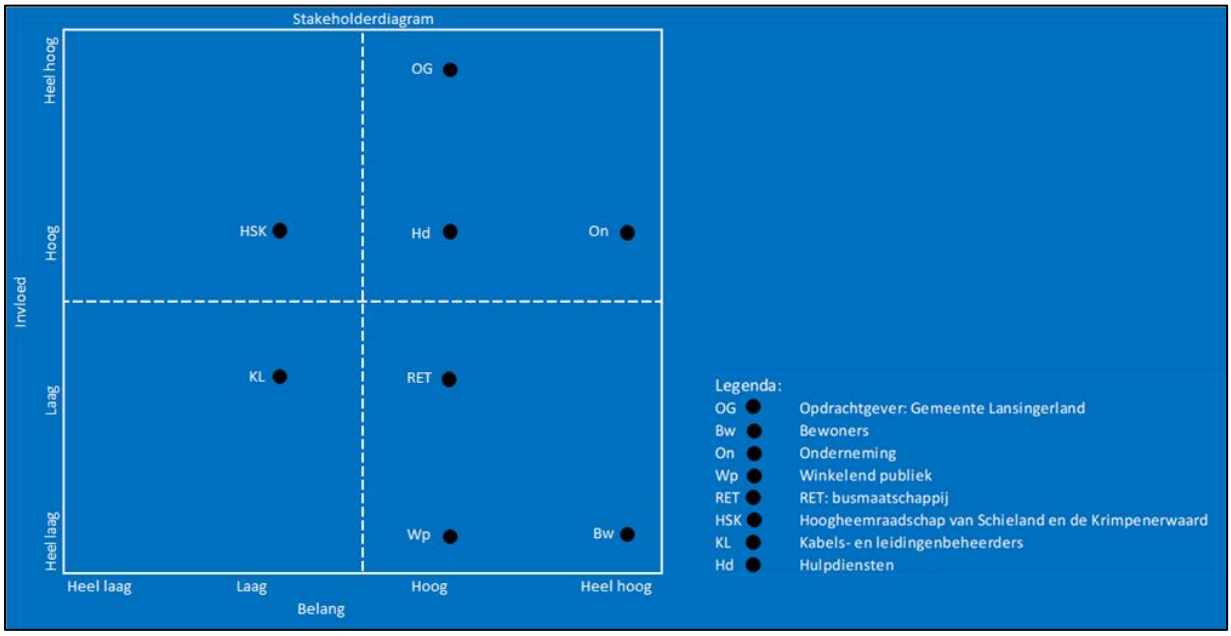
De volgende stakeholders worden in beeld gebracht in de stakeholderanalyse:

1. (Projectleider) Gemeente Lansingerland;
2. Bewoners;
3. Ondernemingen (+- 50 stuks);
4. Winkelend publiek;
5. De RET;
6. Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard;
7. Kabel-& leidingenbeheerders;
8. Hulpdiensten.

3.3.2 Stakeholderdiagram

Nadat de stakeholders in beeld gebracht zijn. Is er een stakeholderdiagram gemaakt. Op deze manier is er zichtbaar welke stakeholders de meeste invloed en/of belangen heeft. Figuur 6 geeft het stakeholderdiagram weer.

In het stakeholdersdiagram is te zien dat de opdrachtgever het hoogste invloed heeft op het project. De ondernemers en de bewoners hebben het hoogste belang.



Figuur 6: Stakeholderdiagram (Efdée, M.A.E. 2021)

3.4 Variantenanalyse

Concept solutions en sketching zijn de onderzoeksmethoden die voor de variantenanalyse gebruikt zijn. Voor de variantenanalyse zijn:

- De uitgangspunten opgesteld, deze worden beschreven in paragraaf 3.4.1;
- Vervolgens zijn de varianten beschreven in paragraaf 3.4.4;
- De afweging van de varianten wordt toegelicht in paragraaf 3.4.5;
- Nadat de voorkeursvariant bekend is wordt er een optimalisatie van de voorkeursvariant beschreven in paragraaf 3.4.6;
- Als laatste wordt in dit hoofdstuk de definitieve variant toegelicht in paragraaf 3.4.7.

De totale variantenanalyse is bijgevoegd als Bijlage VII.

3.4.1 Uitgangspunten

Om verschillende varianten te schetsen is er een lijst van uitgangspunten opgesteld. Er zijn vanuit verschillende aspecten uitgangspunten opgesteld. De uitgangspunten zijn in de volgende 5 categorieën opgedeeld:

- Algemene uitgangspunten;
- Bereikbaarheid;
- Leefbaarheid;
- Veiligheid;
- Uitvoerbaarheid.

Per categorie worden de verschillende uitgangspunten op een rij gezet.

Uitgangspunten

Algemene uitgangspunten (eisen vanuit de opdrachtgever):

- Start werkzaamheden eind Oktober;
- De terrassen op De Kruin en De Vlashoeck dienen gereed te zijn voor het terras seizoen. Dus voor april 2022;
- Dorpsstraat/ Kerkstraat (gemotoriseerd verkeer) uiterlijk 15 juli 2022;
- Tijdens het kerstreces geen werkzaamheden.

Uitgangspunten Bereikbaarheid

- Alle ondernemingen moeten gedurende de uitvoering bereikbaar blijven;
- De woningen moeten altijd bereikbaar zijn;
- De ondernemingen moeten altijd bevoorraad kunnen worden;
- Brandweer: Maximaal 40m opbreking i.v.m. met de lengte van de brandslang (eis voor het verkrijgen van een vergunning).

Uitgangspunten Leefbaarheid

- Aaneengesloten werken → om zo kort mogelijk “rotzooi” voor de deur te hebben.

Uitgangspunten Veiligheid

- Er moet genoeg ruimte zijn om het werk uit te voeren;
- De veiligheid van iedereen die met de werkzaamheden wordt geconfronteerd dient altijd gewaarborgd te zijn:
    - Veiligheid en Gezondheidsplan van de aannemer en de voorbereidende instanties;
    - Voorschriften Arbeidsinspectie;
    - Wettelijke veiligheidsnormen;
    - Richtlijnen voor maatregelen bij werken in uitvoering CROW 96b.

Uitvoerbaarheid

- De riool werkzaamheden moeten logisch vallen en werkzaam zijn:
    - Bij voorkeur van put naar put werken;
    - Bij voorkeur tegen de stroom van het riool in werken. Dan is het nieuwste stuk van het riool aangesloten op de uitstroomvoorziening en wordt het water aangesloten op het oppervlakte water.

3.4.2 Verwerken uitgangspunten

De algemene uitgangspunten, in paragraaf 3.4.1 worden aangehouden bij het bedenken van de varianten. De algemene uitgangspunten zijn door de gemeente vastgelegd in een politiek besluit. Dit zijn dus eisen vanuit de opdrachtgever.

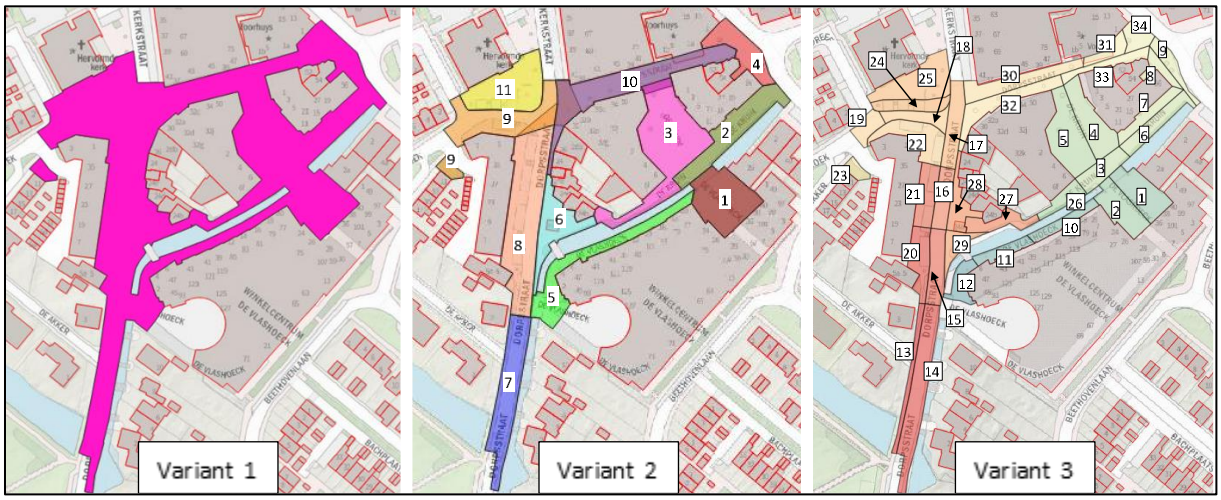
De uitgangspunten bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en uitvoerbaarheid zijn uitgangspunten waar de varianten op beoordeeld worden om tot de voorkeursvariant te komen.

3.4.3 Hoe zijn de varianten tot stand gekomen

Er zijn drie varianten die uitgewerkt gaan worden. Bij het bedenken van de varianten zijn de algemene uitgangspunten aangehouden.

> ***Variant 1: in één keer, vanuit de aannemer***; Het gehele projectgebied afsluiten en het werk uitvoeren. Gehele projectgebied kort en hevig. Dit is vanuit het oogpunt van de aannemer.
> ***Variant 2: 11 fases, tussenweg***; Het gebied gefaseerd herinrichten. Per fase kort en hevig. Dit is de tussenweg.
> ***Variant 3: 34 fases, vanuit de ondernemers***; Heel veel kleine fases. Niet hevig, lang. Dit is vanuit het oogpunt van de ondernemers.

De drie varianten zijn weergegeven in Figuur 7.



Figuur 7: De drie varianten (Efdée, M.A.E. 2021)

3.4.4 Varianten

Voor de drie varianten is er een fasering uitgedacht en is er beschreven hoe de variant het beste uitgevoerd kan worden. Ook zijn de doorlooptijden van de varianten berekend en is van de doorlooptijden een planning gemaakt. De fasering en de planning (in totaal aantal werkweken) zijn opgenomen in Tabel 3. De totale doorlooptijd berekening en de planningen van alle varianten zijn bijgevoegd in Bijlage VII: Variantenanalyse.

Variant	Fasering	Planning (totaal aantal werkweken)
Variant 1	Alles in een keer	30
Variant 2	11 fases	37
Variant 3	34 fases	46

Tabel 3: Fasering en planning van de drie varianten (Efdée, M.A.E. 2021)

3.4.5 Varianten afweging

Alle uitgangspunten zijn in Tabel 4 gezet. De tabel wordt hier gebruikt om te kijken of de varianten voldoen aan de uitgangspunten. In de eerste kolom staan de uitgangspunten beschreven. Vervolgens wordt voor elke variant aangegeven of deze voldoet (Ja) of niet voldoet (Nee).

Alle drie de varianten zijn bedacht vanuit de algemene uitgangspunten, daarom geldt dat alle drie de varianten voldoen aan de algemene uitgangspunten.

Uitgangspunt	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Bereikbaarheid			
Alle ondernemingen moeten gedurende de uitvoering bereikbaar blijven;	Nee	Ja	Ja
De woningen moeten altijd bereikbaar zijn;	Nee	Ja	Ja
De ondernemingen moeten altijd bevoorraad kunnen worden;	Nee	Ja	Ja
Brandweer: Maximaal 40m opbreking i.v.m. met de lengte van de brandslang (eis voor het verkrijgen van een vergunning)	Nee	Ja	Ja
Leefbaarheid			
Aaneengesloten werken → om zo kort mogelijk "rotzooi" voor de deur te hebben;	Ja	Ja	Nee
Veiligheid			
Er moet genoeg ruimte zijn om het werk uit te voeren;	Ja	Ja	Nee
De veiligheid van iedereen die met de werkzaamheden wordt geconfronteerd dient altijd gewaarborgd te zijn:	Ja	Ja	Nee
Uitvoerbaarheid			
De riool werkzaamheden moeten logisch vallen en werkzaam zijn. (Dit betekent, het liefst van put naar put werken);	Ja	Ja	Nee
Zo veel mogelijk tegen de stroom van het riool in werken. Dan is het nieuwste stuk van het riool aangesloten op de uitstroomvoorziening;	Ja	Ja	Ja

Tabel 4: Afweging varianten (Efdée, M.A.E. 2021)

Conclusie

Variant 1 valt af omdat de bereikbaarheid niet gehandhaafd wordt. Hierbij is de bereikbaarheid van de brandweer noodzakelijk voor het krijgen van een vergunning.
Variant 3 valt af omdat de variant niet uitvoerbaar is, ook voldoet deze variant niet aan de veiligheid en leefbaarheid uitgangspunten.
Variant 2 voldoet als enige aan alle uitgangspunten. Variant 2 is de beste optie.

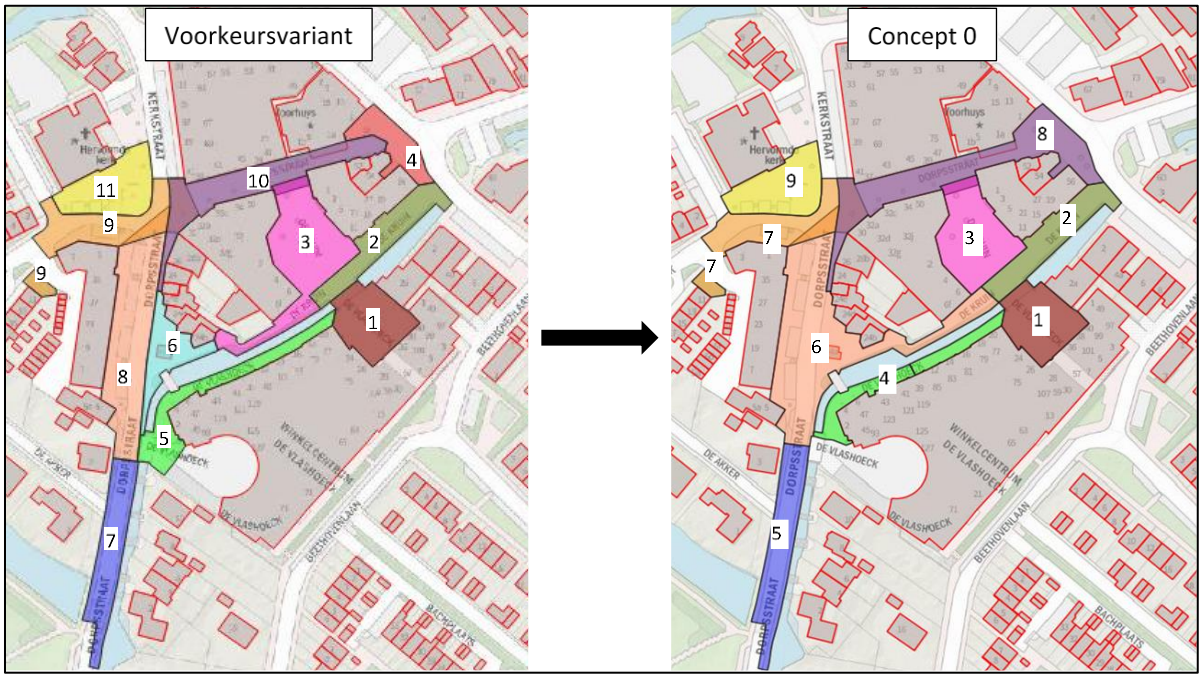
Variant 2 komt dus naar voren als voorkeursvariant. De voorkeursvariant kan nog geoptimaliseerd worden. De optimalisatie staat beschreven in paragraaf 3.4.6.

3.4.6 Optimaliseren voorkeursvariant

Voor het optimaliseren van de voorkeursvariant zijn er verschillende stappen genomen. Deze stappen zijn globaal toegelicht in deze paragraaf. De volledige stappen en uitleg zijn toegelicht in Bijlage VII.

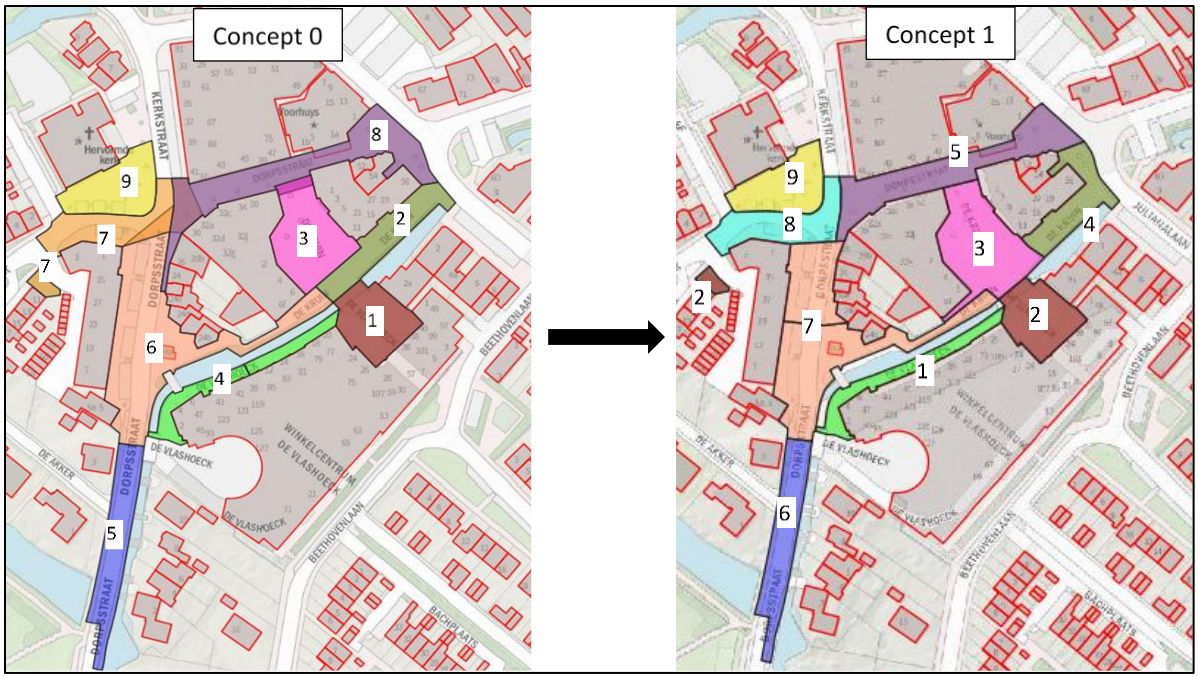
Voorkeursvariant → concept 0

Voor het optimaliseren is er eerst een overleg geweest met het projectteam. Hieruit kwam naar voren dat een aantal fases samengevoegd konden worden. Hierdoor is de voorkeurvariant van 11 fases geoptimaliseerd naar concept 0 bestaand uit 9 fases. De voorkeursvariant en concept 0 zijn weergegeven in Figuur 8. Met concept 0 is een eerste BLVC-plan versie opgesteld en naar de opdrachtgever gestuurd.



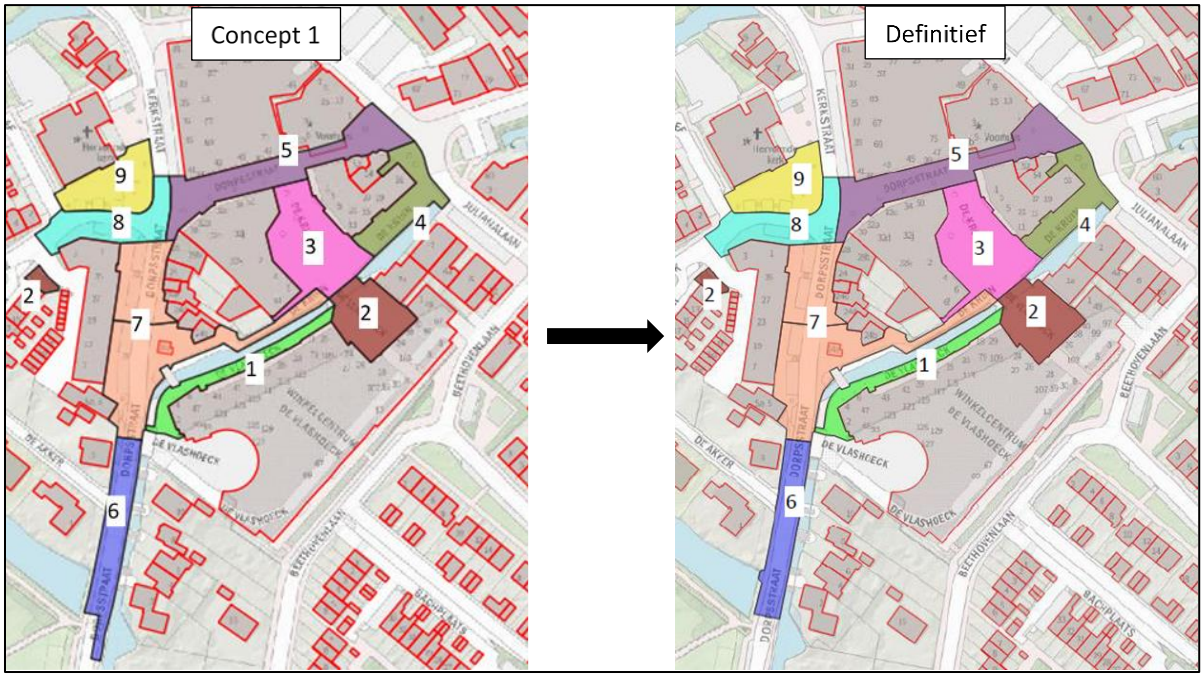
Figuur 8: Van voorkeursvariant naar concept 0 (Efdée, M.A.E. 2021)

Concept 0 → Concept 1
Het BLVC-plan concept 0 is beoordeeld door de opdrachtgever. Hieruit zijn op- en aanmerkingen gekomen vanuit de opdrachtgever. Er zijn een aantal aanpassingen in de grenzen en een aantal fases die in een andere volgorde uitgevoerd worden. De nieuwe versie is concept 1. Concept 0 en concept 1 zijn weergegeven in Figuur 9. Concept 1 is vervolgens verwerkt in een BLVC-plan concept 1 is opnieuw met de opdrachtgever gedeeld.



Figuur 9: Van concept 0 naar concept 1 (Efdée, M.A.E. 2021)

Concept 1 → Definitief
Er is nog een wijziging toegevoegd wat betreft de scope van het project herinrichting centrum Bergschenhoek. Fase 6 aan de Bergweg Noord kant wordt iets ingekort. De aangepaste versie is de definitieve variant. Concept 1 en de definitieve versie zijn weergegeven in Figuur 10. De definitieve variant is verder toegelicht in paragraaf 3.4.7.

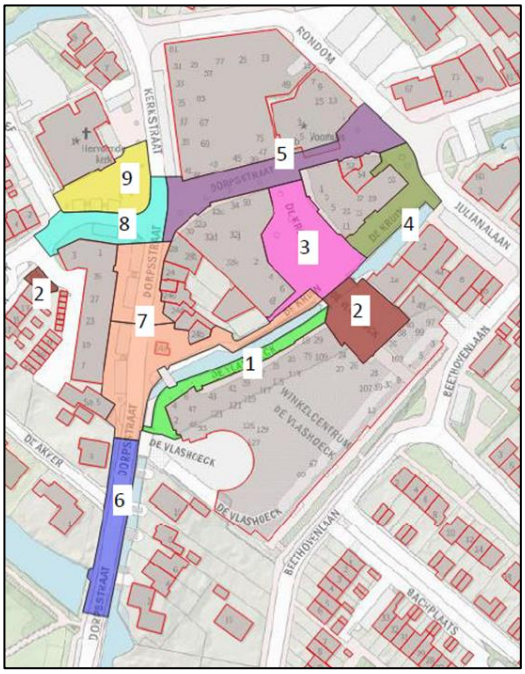


Figuur 10: Van concept 1 naar definitief (Efdée, M.A.E. 2021)

3.4.7 Definitieve variant

Fasering/ uitvoering

De definitieve fasering bestaat uit 9 fases. Waarbij er begonnen word op De Vlashoeck (1). Vervolgens wordt er doorgegaan op het plein De Vlashoeck (2), ook wordt er in het noorden bij de Akker een aantal parkeerplaatsen gerealiseerd. Deze twee fases zijn voor het kerstreces gereed. Dan wordt er pas weer na het kerstreces gestart. Dan wordt het plein De Kruin gemaakt (3). Daarna wordt De Kruin (4) gemaakt. Dit is gereed voor het terrasseizoen april 2022. Vervolgens wordt de Dorpsstraat Noord (langzaam verkeer) (5) gemaakt. Na fase 5 moet er een tijdelijke pompvoorziening geplaatst worden. Als dit gereed is dan is het centrum (langzaam verkeer) geheel gereed, voor Goede vrijdag. De werkzaamheden worden vervolgd na Pasen, op de Dorpsstraat vanaf de Bergweg Noord (6). Hier wordt eerst de uitstroomvoorziening gerealiseerd en dan worden de rest van de werkzaamheden uitgevoerd. Als dit gereed is dan wordt er verder gewerkt aan de Dorpsstraat (7) vervolgens wordt de kruising Smitshoek/ Dorpsstraat/ Kerkstraat gemaakt (8). Als laatste wordt het plein voor de Kerk (9) gemaakt. De fasering staat in Figuur 11.



Figuur 11: Definitieve variant (Efdée, M.A.E. 2021)

Planning

Voor de planning van de definitieve variant is er rekening gehouden met vijf hoofdpijlers:

1. Start werkzaamheden 25-10-2021;
2. De Kruin en De Vlashoeck zijn gereed voor april 2022, de start van het terrasseizoen;
3. Dorpsstraat/ Kerkstraat (gemotoriseerd verkeer) uiterlijk 15 juli 2022;
4. Er wordt niet gewerkt in de het kerstreces (27-12-2021 tot en met 09-01-2022);
5. Er wordt niet gewerkt met goede vrijdag (15-04-2022) en met Pasen (17-04-2022 en 18-04-2022).

De planning staat weergegeven in Tabel 5. Hier staat het aantal werkweken en de start- en einddatum van de fases vermeld.

Fase	Aantal weken	Startdatum	Einddatum
1	2	25-10-2021	05-11-2021
2	5	08-11-2021	10-12-2021
Kerstreces	-	25-12-2021	09-01-2022
3	5	10-01-2022	11-02-2022
4	4	10-02-2022	09-03-2022
5	5	10-03-2022	14-04-2022
Goede vrijdag en Pasen	-	15-04-2022	18-04-2022
6	4	19-04-2022	16-05-2022
7	5	11-05-2022	16-06-2022
8	4	17-06-2022	15-07-2022
9	3	18-07-2022	05-08-2022

Tabel 5: Planning definitieve variant (Efdée, M.A.E. 2021)

3.5 Uitwerken voorkeursvariant

De voorkeursvariant is uitgewerkt naar een definitieve variant in paragraaf 3.4.7. Vanaf nu wordt de voorkeursvariant de definitieve variant genoemd.

Voor de definitieve variant wordt ter voorbereiding op de uitvoering verschillende producten uitgewerkt. De volgende producten gaan beschreven en uitgewerkt worden:

- BLVC-plan, deze wordt beschreven in paragraaf 3.5.1;
- Bouwplaatsinrichting, beschreven in paragraaf 3.5.2;
- Uitvoeringsfasering, deze wordt beschreven in paragraaf 3.5.3;
- Uitvoeringsplanning, deze wordt beschreven in paragraaf 3.5.4;
- Risicoanalyse, deze wordt beschreven in paragraaf 3.5.5.

3.5.1 BLVC-plan

Om de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie te optimaliseren is er een BLVC-plan opgesteld, voor de herinrichting centrum Bergschenhoek. BLVC-plan staat voor een **b**ereikbaarheid, **l**eefbaarheid, **v**eiligheid en **c**ommunicatie plan.

Het doel van een BLVC-plan is het onderzoeken, beschrijven en in kaart brengen van de maatregelen die nodig zijn om een goede balans te vinden tussen veilig en efficiënt werken en het handhaven van de bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid van de directe omgeving. Ook wordt er beschreven hoe de communicatie het best kan verlopen tijdens de uitvoering. Door van tevoren hierover na te denken, verloopt de uitvoering beter.

De definitieve variant is uitgewerkt in het BLVC-plan. De definitieve variant wordt in het BLVC-plan de referentie fasering genoemd. Dit vanwege hoe het BLVC-plan verder in het project gebruikt gaat worden. Het BLVC-plan wordt uiteindelijk bijgevoegd als bijlage aan het bestek wat opgesteld gaat worden voor het project herinrichting centrum Bergschenhoek. Hierbij is de definitieve variant een referentie voor de aannemer.

Het project wordt aanbesteed door middel van een bestek met EMVI criteria. EMVI staat voor Economisch Meest Voordelige Inschrijving. Een EMVI aanbesteding zorgt ervoor, dat een aannemer fictieve kortingen krijgt, als de aannemer een slim en/ of innovatief idee heeft. De EMVI criteria die naar voren komen in dit project hebben te maken met de fasering en de doorlooptijden.

Om de aannemer uit te dagen in het schrijven van een slim/ innovatief inschrijving, is in het BLVC-plan een referentie fasering beschreven. Doordat het een referentie is kan de aannemer waar hij kan en wilt aanpassingen doen om een beter idee te bedenken voor de inschrijving. Zo wordt de aannemer uitgedaagd om een goede inschrijving voor het project herinrichting centrum Bergschenhoek.

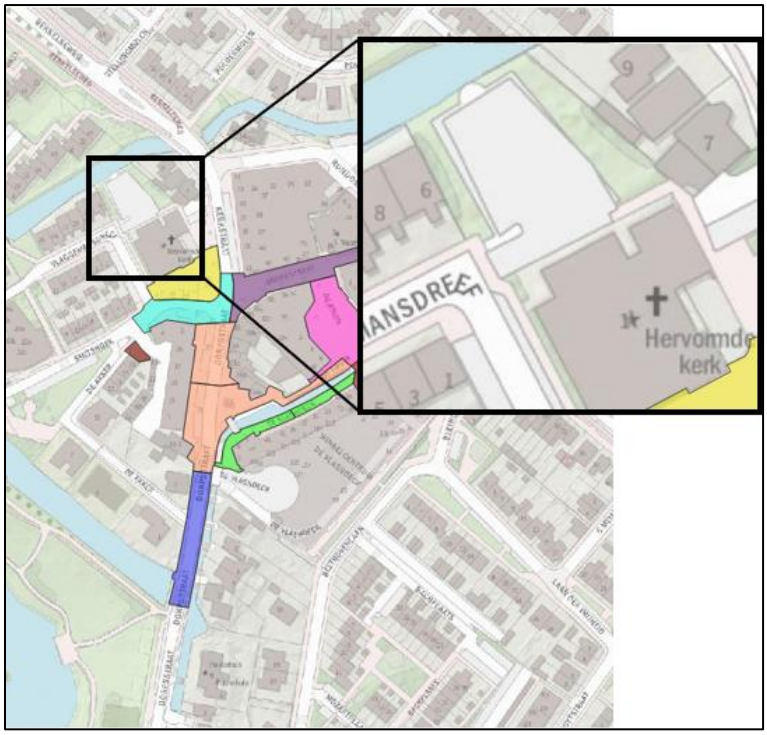
Het BLVC-plan dient uiteindelijk als een handleiding tijdens de uitvoering, om de vier facetten: bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie, te handhaven tijdens de uitvoering. Zo leveren de werkzaamheden zo min mogelijk overlast tijdens de uitvoering.

Het BLVC-plan is bijgevoegd in Bijlage VIII. In het BLVC-plan wordt eerst een toelichting van het project gegeven. Vervolgens is de omgevingsanalyse opgenomen zoals gemaakt in paragraaf 3.1. Daarna is het referentiefaseringsplan omschreven. Er is per fase beschreven hoe de bereikbaarheid optimaal gehouden kan worden tijdens de uitvoering. Er is omschreven hoe de leefbaarheid en veiligheid geregeld moeten worden en als laatste is de communicatie tijdens de uitvoering beschreven. Zodat de communicatie op de goed momenten en bij de goed personen terecht komt.

3.5.2 Bouwplaatsinrichting

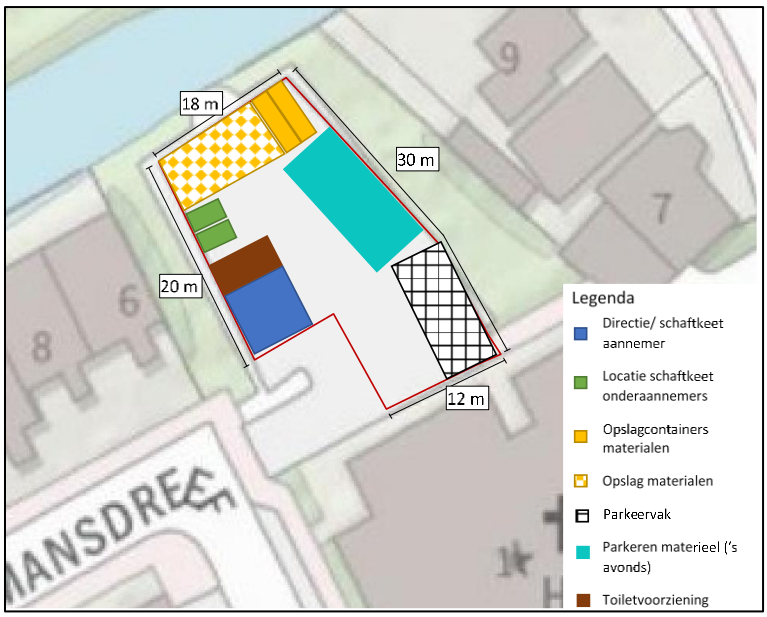
De totale beschrijving van de bouwplaatsinrichting is bijgevoegd in Bijlage IX. Er is beschreven wat er allemaal op het opslagterrein moet komen te staan.

De locatie van de bouwplaatsinrichting is het parkeerterrein achter de Hervormde kerk. Deze is aangewezen door de gemeente Lansingerland. De locatie is weergegeven in Figuur 12.



Figuur 12: Locatie bouwplaatsinrichting (Efdée, M.A.E. 2021)

De bouwplaatsinrichting is getekend en weergegeven in Figuur 13. Alle keten, schaftwagens, opslag olocaties en voorzieningen staan hier in getekend.



Figuur 13: Bouwplaatsinrichting (Efdée, M.A.E. 2021)

3.5.3 Uitvoeringsfasering

De uitvoeringsfasering is bijgevoegd in Bijlage X. Voor de uitvoeringsfasering is de fasering per fase aangegeven. Per fase zijn de werkzaamheden en de duur van de uitvoering aangegeven, in werkweken en werkdagen. Het BLVC-plan is een ondersteuning voor de uitvoeringsfasering. In het BLVC-plan staan alle omleidingen weergegeven per fase en er is in het BLVC-plan aangegeven hoe de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie geregeld moet worden.

3.5.4 Uitvoeringsplanning

Er is een uitvoeringsplanning gemaakt aan de hand van de fases die zijn uitgewerkt in de uitvoeringsfasering. De doorlooptijden van de uitvoeringsplanning zijn bijgevoegd in Tabel 6. De gehele uitvoeringsplanning is bijgevoegd in Bijlage XI.

Fase	Aantal werkdagen	Aantal werkweken	Startdatum	Einddatum
1.1	5	1	25-10-2021	29-10-2021
1.2	5	1	01-11-2021	05-11-2021
2.1	25	5	08-11-2021	10-12-2021
2.2	3	1	10-11-2021	12-11-2021
Kerstreces	-	-	25-12-2021	09-01-2022
3	25	5	10-01-2022	11-02-2022
4	20	4	10-02-2022	09-03-2022
5.1	26	5	10-03-2022	14-04-2022
5.2	7	1,5	11-03-2022	21-03-2022
Goed vrijdag en Pasen	-	-	15-04-2022	18-04-2022
6	18	4	19-04-2022	16-05-2022
7.1.1	1	1	11-05-2022	11-05-2022
7.1.2	13	3	12-05-2022	31-05-2022
7.2	14	3	27-05-2022	16-06-2022
8.1	19	4	17-06-2022	15-07-2022
8.2	2	1	14-07-2022	15-07-2022
9	15	3	18-07-2022	05-08-2022
Totale doorlooptijd van het project	189	38	25-10-2021	05-08-2022

Tabel 6: Doorlooptijden uitvoeringsplanning (Efdée, M.A.E. 2021)

3.5.5 Risicoanalyse

Voor de risicoanalyse zijn alle risico's van het project herinrichting centrum Bergschenhoek in beeld gebracht. De risico's zijn beschreven in ongewenste gebeurtenis, oorzaak en gevolg. Vervolgens is er bij de risico's een beheersmaatregel bedacht. De beheersmaatregel zorgt ervoor dat het risico verminderd wordt. Als laatste is er beschreven hoe de beheersmaatregel toegepast wordt.

Door het gebruik van de beheersmaatregelen zijn de kansen en gevolgen van alle risico's zo klein dat er geen grote risico's meer zijn voor het project. Daarom worden de risico's niet verder in beeld gebracht. De risicoanalyse is bijgevoegd in Bijlage XII.

4 Conclusie

Waar, wat en wie

Het centrum Bergschenhoek ligt in gemeente Lansingerland. Dit ligt boven Rotterdam. In de omgeving zijn verschillende verkeersstromen waar tijdens de uitvoering rekening mee gehouden moet worden. Ook zijn er een aantal andere voorzieningen in het centrum gevestigd waar rekening mee gehouden moet worden. De verkeersstromen en voorzieningen zijn allemaal beschreven in een omgevingsanalyse.

Wie er gebruik maakt van het centrum is naar voren gekomen in de omgevingsanalyse. Degene die gebruik maken van het centrum zijn fietsers, auto's, voetgangers, winkelend publiek en ondernemers. In de stakeholderanalyse is naar voren gekomen dat de belangen van de bewoners en de ondernemers het hoogst zijn. Ook kwam er naar voren dat de invloed van de opdrachtgever het hoogst is in dit project.

Complexiteit

In het project herinrichting centrum Bergschenhoek zitten verschillende complexe zaken. Er moet een uitstroomvoorziening gerealiseerd worden om het hemelwaterriool op aan te sluiten. Om deze te realiseren is het nodig om een bouwkuip te maken zodat er in de huidige damwand gewerkt kan worden. De uitstroomvoorziening kan gerealiseerd worden in 3 werkdagen.

Door materialen te hergebruiken krijgen de materialen een tweede leven in het nieuwe centrum Bergschenhoek. De complexiteit van het hergebruik zit in het uitzoeken hoeveel materiaal er hergebruikt kan worden, in welke fases dit vrijkomt en waar het hergebruikt wordt. Er is een berekening gemaakt met hoeveel materiaal er nog bijbesteld moet worden. Voor de materialen moeten er straatbakstenen bijbesteld worden van de formaten en kleuren: waalformaat rood, dikformaat rood, keiformaat grijs, dikformaat geel, dikformaat bruin en keiformaat rood.

Het hemelwaterriool ligt in fase 5, Dorpsstraat Noord, dicht bij de ondernemingen. Doordat het riool dicht bij de onderneming ligt, levert dit twee complexe situaties op. Als eerste, tijdens de uitvoering kan er geen sleuf onder talud gegraven worden dus zal er een sleufkistvoorziening toegepast moeten worden. De tweede complexe situatie is dat de ondernemingen bereikbaar moeten blijven als er gewerkt wordt. De ondernemingen aan de sleuf moeten bereikbaar gehouden worden door het gebruik van een loopbrug met leuningen, die ook toegankelijk is voor mindervalide.

Het centrum Bergschenhoek heeft veel ondernemingen, deze moeten tijdens de uitvoering bereikbaar blijven. Wanneer de verharding opgebroken wordt, moet er gebruik gemaakt worden van loopschotten voorzieningen.

Varianten en voorkeursvariant

Er zijn veel verschillende manieren om een project uit te voeren. Voor de herinrichting centrum Bergschenhoek zijn er drie varianten opgesteld uit de algemene uitgangspunten, eisen van de opdrachtgever. Vervolgens is voor de drie varianten de planning en fasering uitgewerkt.

De drie varianten zijn daarna afgewogen aan 5 categorieën uitgangspunten: algemeen, bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en uitvoerbaarheid. Hieruit is een voorkeursvariant gekomen. De voorkeursvariant is variant 2: 11 fases. De variant is geoptimaliseerd naar een definitieve variant. De definitieve variant bestaat uit een fasering van 9 fases. De definitieve variant voldoet aan alle opgestelde uitgangspunten.

Voor de definitieve variant is er een uitvoeringsfasering geschreven. Hierin staat per fase de werkzaamheden en duur van de fase aangegeven. Er is een uitvoeringsplanning gemaakt aan de hand van de uitvoeringsfasering.

Er is een bouwplaatsinrichting gemaakt. De locatie van de bouwplaatsinrichting is achter de kerk. Hierbij moet rekening gehouden worden met de laadpaal, deze moet altijd bereikbaar blijven.

Als laatste is er een risicoanalyse gemaakt waar alle risico's in beschreven staan. Er worden beheermaatregelen toegepast om de kans en gevolg te verlagen. Door deze beheersmaatregelen zijn de risico's zo klein dat er geen grote risico's meer voor het project zijn.

Bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie
Om de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie te optimaliseren voor het project herinrichting centrum Bergschenhoek is er een BLVC-plan opgesteld. In het BLVC-plan is de definitieve variant uitgewerkt. De definitieve variant heet in het BLVC-plan de referentiefasering. In het BLVC-plan wordt er beschreven hoe de aannemer, de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie optimaal kan regelen voor het project herinrichting centrum Bergschenhoek.

Conclusie hoofdvraag
De hoofdvraag luidde:
Hoe kan de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie geoptimaliseerd worden voor het herinrichten van het centrum Bergschenhoek in gemeente Lansingerland?

De bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie kan geoptimaliseerd worden door tijdens de voorbereiding van het project na te denken over de verschillende facetten van de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie. Om voor de herinrichting centrum Bergschenhoek de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie te optimaliseren is er voor de definitieve variant een BLVC-plan uitgewerkt.

De optimalisatie van de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie levert een goed uit te voeren project op. Waarbij de 4 facetten: bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie goed uitgedacht is in het BLVC-plan. Dit plan dient tijdens de uitvoering van het project als een handleiding, om de 4 facetten te handhaven tijdens de uitvoering. Hierdoor leveren de werkzaamheden zo min mogelijk overlast tijdens de uitvoering van het project.

5 Aanbeveling

Door het BLVC-plan te gebruiken zal de omgeving het minste last hebben van alle werkzaamheden. De bereikbaarheid wordt dan zo goed als mogelijk gehandhaafd. Waar nodig worden er duidelijke omleidingen aangegeven. De leefbaarheid zal voor de omgeving hoog zijn. De veiligheid wordt apart beschreven, waardoor er extra op de veiligheid gelet wordt tijdens de werkzaamheden. De communicatie van de werkzaamheden staan beschreven in het BLVC-plan. Door de lijst in het hoofdstuk communicatie in het BLVC-plan af te werken wordt de informatie tijdig gecommuniceerd en komt de informatie op de juiste plekken en bij de juiste personen terecht.

Het is aan te bevelen om tijdens de uitvoering van het project herinrichting centrum Bergschenhoek, het BLVC-plan te gebruiken om de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie optimaal te laten verlopen.

Literatuurlijst

Scriptie Schrijven. (z.d.). Topscriptie. Geraadpleegd op 11 februari 2021, van https://www.topscriptie.nl/opbouw-scriptie-hoe-krijg-structuur/

BIZ centrum Bergschenhoek. (z.d.). Bruisend Bergschenhoek. Geraadpleegd op 23 februari 2021, van https://www.bizcentrumbergschenhoek.nl/

Bereikbaarheid voor de brandweer. (z.d.). Brandweer. Geraadpleegd op 5 mei 2021, van https://www.brandweer.nl/brandveiligheid/bereikbaarheid-voor-de-brandweer

Gemeente Lansingerland. (2020). *Bijlage A Project- & scopebeschrijving*. Erik van Leeuwen. https://proinfranl.sharepoint.com/sites/P2020037CentrumBergschenhoek/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?FolderCTID=0x0120009516E04086D47346A5F06853720F5176&id=%2Fsites%2FP2020037CentrumBergschenhoek%2FShared%20Documents%2FGeneral%2F01%20Beheersing%2F01%20Offerte%2F01%20Aanvraag%20en%20bijlagen%2FBijlage%20A%20%2D%20Project%2D%20en%20scopebeschrijving%20herinrichting%20centrum%20Bergschenhoek%2Epdf&parent=%2Fsites%2FP2020037CentrumBergschenhoek%2FShared%20Documents%2FGeneral%2F01%20Beheersing%2F01%20Offerte%2F01%20Aanvraag%20en%20bijlagen

Sleuf- en putkisten. (z.d.). markusbv. Geraadpleegd op 6 mei 2021, van https://www.markusbv.nl/verhuur/sleuf-en-putkisten/?cli_action=1620296363.234

Loopbrug met leuning. (z.d.). jsk handelsonderneming. Geraadpleegd op 6 mei 2021, van https://www.jskhandelsonderneming.nl/loopbrug-met-leuning/

Swaen, B. (2021, 18 maart). Een goed voorwoord voor je scriptie schrijven. sccribbr. https://www.scribbr.nl/scriptie-structuur/voorwoord-van-de-thesis/

Hendriks, D., Brouwer, P., Buning, L., Elzen, E. ten, Kaandorp, R., Stralen, A. van, Tankink, T., Wesselingh, E., Henneke, L., Turnhout, K. van (2019). Engineering methods pack. Card set. HAN University of Applied Sciences, Arnhem. ISBN/EAN: 9990002072178. Available from: http://bit.ly/2koUICE (PDF) Engineering Methods Pack - Cards to Improve Engineering Research. Available from: https://www.researchgate.net/publication/344235392_Engineering_Methods_Pack_-_Cards_to_Improve_Engineering_Research [accessed May 19 2021].

Bijlagen

Bijlage I.	Werkplan
Bijlage II.	Reflectieverslag
Bijlage III.	Onderzoeksmethoden
Bijlage IV.	Onderzoeken
Bijlage V.	Hergebruik materialen
Bijlage VI.	Stakeholderanalyse
Bijlage VII.	Variantenanalyse
Bijlage VIII.	BLVC-plan
Bijlage IX.	Bouwplaatsinrichting
Bijlage X.	Uitvoeringsfasering
Bijlage XI.	Uitvoeringsplanning
Bijlage XII.	Risicoanalyse

Bijlage I. **Werkplan**

Bijlage II. **Reflectieverslag**

Bijlage III. <u>Onderzoeksmethoden</u>

Bijlage IV. <u>Onderzoeken</u>

Bijlage V. Hergebruik materialen

Bijlage VI. <u>Stakeholderanalyse</u>

Bijlage VII. <u>Variantenanalyse</u>

Bijlage VIII. <u>BLVC-plan</u>

Bijlage IX. <u>Bouwplaatsinrichting</u>

Bijlage X. <u>Uitvoeringsfasering</u>

Bijlage XI. Uitvoeringsplanning

Bijlage XII. Risicoanalyse