

Beheersen van onkruid op verhardingen



Anton Post

Ad-afstudeerwerkstuk

D2AdBa

Het Groenbedrijf

Ad-afstudeeronderzoek

Beheersen van onkruid op verhardingen

Auteurs	: Anton Post
Studentennummers	: 3031416
Klas	: D2AdBa
E-mail adressen	: 3031416@aeres.nl
Opleiding	: Management, Beleid en Buitenruimte
Organisatie	: Stichting Aeres Groep Dronten
Begeleider(s)	: R. ten Hulzen
Periode van schrijven	: 14-09-2021 t/m 31-07-2022

Voorwoord

Voor u ligt het onderzoek naar onkruid op verhardingen voor de gemeente Deventer. Het onderzoek is geschreven vanuit het oogpunt van Het Groenbedrijf. Ik, Anton Post is werkzaam bij Het Groenbedrijf als uitvoerder civiel en wil meer aandacht schenken aan het onkruid op verhardingen. Ik ben een eerstejaars studenten aan de Aeres Hogeschool in Dronten. Het afstudeeronderzoek is geschreven in het kader van de afstudeeropdracht voor de Associate Degree in de opleiding Management, Beleid en Buitenruimte. In de maand september van 2021 ben ik begonnen met het onderzoek.

Voor het onderzoek mochten we zelf het onderwerp kiezen met daarbij een hoofdvraag. Het onderzoek was een complex onderzoek waar ik veel van geleerd heb tijdens het maken ervan. Door het opstellen van het onderzoek ben ik veel meer te weten gekomen over onkruid op verhardingen. De groei van onkruid, de verschillende methodes bestrijding, voor- en nadelen van de methodes, toepasbaarheid etc. Tijdens het onderzoek werd ik begeleid door Rolph ten Hulzen. Veel onderzoek ik gedaan via deskresearch, maar ook is er gebruik gemaakt van vakspecialisten, adviseurs, budgethouders, leveranciers, leidinggevende en opdrachtgevers.

Bij deze wil ik graag Rolph ten Hulzen bedanken voor de goede begeleiding en de ondersteuning tijdens het onderzoek. Ook wil ik graag Jacqueline van de Vlekkert bedanken van Circulus. Circulus is de dienstverlener voor de gemeente Deventer ten aanzien van het onkruid op de verhardingen. Ik heb veel met Jacqueline kunnen sparren over de werkwijze in de uitvoering en de toekomst. Naast Jacqueline gaat er nog een dank uit naar Gerco Schuitemaker budgethouder en Ben Voorhorst beleidsbepaler binnen de gemeente Deventer. Van Gerco en Ben heb ik de nodige informatie mogen ontvangen ten aanzien van de budgetten en het toekomstbeeld voor de gemeente voor het onkruid op de verhardingen.

Ook wil ik nog mijn collega's bedanken voor de fijne samenwerking en de hulp waar dat nodig was. Vaak heb ik goed kunnen sparren met mijn collega's over het onderzoek. Tot slot wil ik nog mijn vrienden en familie bedanken voor de hulp die zij geboden hebben. Hun motiverende woorden en wijsheden hebben mij goed geholpen om het onderzoek vorm te geven tot wat het uiteindelijk is geworden.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Anton Post

Deventer, 01-07-2022

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting.....	5
1. Inleiding	6
1.1 Opdrachtgever	7
1.2 Onderwerp.....	7
1.3 Ontwikkelingen	8
1.3.1 Microgolfstraling	8
1.3.2 Snijden met waterstraal	8
1.3.3 Uv-licht	8
1.4 Relevantie	8
1.5 Theoretisch kader	9
1.5.1 Thermische technieken	9
1.5.2 Mechanische technieken.....	10
1.5.3 Manuele technieken.....	11
1.6 Hoofdvraag	11
1.7 Doelstelling	11
2. Aanpak	11
2.1 Onderzoeksopzet.....	12
2.2 Onderzoek aanpak	12
2.3 Informatiebronnen	13
3. Resultaten.....	14
3.1 Technieken	14
3.1.1 Thermische technieken	14
3.1.2 Mechanische technieken.....	17
3.1.3 Manuele technieken.....	18
3.2 Toepasbaarheid curatieve technieken	19
3.3 Hoe vaak moet een behandeling herhaald worden?	20
3.4 Begroting gemeente Deventer	20
3.5 Bevindingen vanuit het werkveld	20
3.6 Interview Peter van Welsum	21
4. Visie op aanpak en resultaten	22
5. Conclusie & Aanbeveling	23
5.1 Conclusie	23
5.2 Aanbeveling	23
Literatuurlijst	25
Bijlage I – Blokplanning scriptie.....	26
Bijlage II – Bevindingen uit het werkveld	27
Bijlage III – Interview Peter van Welsum.....	30

Samenvatting

Sinds het verbod op chemisch bestrijden is het beheersen van het onkruid op verhardingen een lastig verhaal. In het verleden mocht er chemisch bestreden worden in de openbare ruimte. Voor de professionele gebruiker van gewasbeschermingsmiddelen op verharding geldt per 31 maart 2016 een verbod. Dit besluit is bekendgemaakt op 9 maart 2016 door de overheid.

Er zijn al veel verschillende curatieve technieken waarin meerdere methodes worden gebruikt. De ontwikkeling zit hem niet in de technieken maar in het vinden van de juiste technieken waarmee de beeldkwaliteit gehaald wordt en hoeveel budget daarvoor nodig is. De verschillende methodes die er zijn voor het tegengaan van onkruid op verhardingen worden in dit onderzoek uitgelicht.

In hoofdstuk 1 wordt een inleiding gegeven waarom dit onderzoek is geschreven. Wie heeft er last van het probleem en wie is de opdrachtgever? In het brede kader worden de verschillende methodes die er zijn wordt benoemd. Hier wordt verder ingegaan over het onderwerp en de ontwikkelingen die er op dit moment spelen ten aanzien van onkruid op verhardingen. De hoofdvraag van dit onderzoek “Wat is de meest effectieve manier van onkruidbestrijding gelet op kosten, duurzaamheid en arbeidsintensiteit dat binnen het budget van de gemeente Deventer valt?” en de doelstellingen worden in hoofdstuk 1 geschreven.

Hoofdstuk 2 wordt de aanpak van het onderzoek omschreven. Het onderzoek is een kwalitatief waarbij gebruik is gemaakt van experts in het vakgebied en uitvoerende partijen. Verder is er tijdens het onderzoek veel gebruik gemaakt van literatuuronderzoek via deskresearch. Het is van belang dat er op meerdere disciplines onderzoek en navraag wordt gedaan. Tijdens het onderzoek is het daarom van een groot belang dat er gesproken wordt met de opdrachtgever (gemeente Deventer), leveranciers, vertegenwoordigers, uitvoerende partijen en deskundigen. Voor dit onderzoek wordt er met alle disciplines gesproken om tot een zo goed mogelijk resultaat te komen.

In hoofdstuk 3 worden de resultaten weergegeven. Welke handelingsprobleem doet zich voor als er gesproken wordt over onkruid op verhardingen. Er zijn meerdere manieren om het onkruid te beheersen, maar de juiste combinatie is nog niet gevonden binnen de gemeente Deventer om het beheersen jaarrond goed op beeld te hebben binnen de budgetten. Doordat er veel verschillende mogelijkheden zijn is de kans groot dat een combinatie van meerdere methodes de uitkomst is. De gemeente Deventer heeft een totaaloppervlakte van 3.4.16.163m² voor het bestrijden van onkruid. Met deze hoeveelheid is gerekend in de resultaten. Verder worden er in dit hoofdstuk resultaten vanuit de werkvloer naar voren gebracht en een interview met Peter van Welsum is uitgewerkt.

Hoofdstuk 4 gaat over de visie op aanpak en resultaten. Door de vele informatiebronnen, artikelen en de gesprekken in het werkveld is er veel informatie beschikbaar waar het onderzoek uit opgebouwd wordt. Voor mijn hoofdvraag is de juiste informatie gevonden. Alle informatie wat is gevonden en doorgenomen is nuttig geweest om de ontwikkelingen en de huidige technieken van onkruid op verhardingen goed te leren kennen. Met die feitelijke informatie kan de hoofdvraag beantwoord worden en is er een conclusie en aanbeveling geschreven voor de gemeente Deventer.

In hoofdstuk 5 is de conclusie en aanbeveling geschreven. De conclusie wordt gehaald op basis van de resultaten die uit het onderzoek zijn gekomen. Op basis van de conclusie die uit het onderzoek komt kan er een aanbeveling geschreven worden. De aanbeveling is geschreven voor de gemeente Deventer waarvoor twee aanbevelingen zijn geschreven. Een aanbeveling voor de methodes die binnen de budgetten past en een aanbeveling voor de methodes die volgens het onderzoek het best eruit komt.

1. Inleiding

Sinds het verbod op chemisch bestrijden is het beheersen van het onkruid op verhardingen een lastig verhaal. Ben Voorhorst verantwoordelijke binnen de gemeente Deventer op het gebied van onkruid op verhardingen vertelde dat het beeldkwaliteitsniveau moeilijk wordt behaald en de juiste werkwijze is nog niet gevonden. In het verleden mocht er chemisch bestreden worden in de openbare ruimte. Voor de professionele gebruiker van gewasbeschermingsmiddelen op verharding geldt per 31 maart 2016 een verbod. Dit besluit is bekendgemaakt op 9 maart 2016 door de overheid terug te vinden op de site overheid.nl (*Staatsblad 2016, 112 | Overheid.nl > Officiële bekendmakingen, 2016*). Hierdoor is het beheersen van onkruid op verhardingen veel gecompliceerder geworden. Op dit moment speelt er dat er veel verschillende manieren zijn voor het beheersen van het onkruid op de verhardingen en elke aannemer gebruikt weer een andere methode.

Ben Voorhorst van de gemeente Deventer vertelde dat het moeilijk is om binnen de budgetten die beschikbaar zijn de beeldkwaliteit doelstellingen jaarrond te behalen. Het probleem doet zich voor op verhardingen en in groenstroken door overloop. Het probleem komt voornamelijk naar voren tussen maart en november, tijdens het groeiseizoen. Het is een probleem omdat de uitstraling van de gemeente hoog in het vaandel staat. Naast de uitstraling is het ook van belang voor het overig groen dat het onkruid op verhardingen op beeld is. Het overhangend groen van de verhardingen verplaatst zich naar de perken toe waardoor daar ook meer onderhoud nodig is. Tevens worden stoepen en andere verhardingen ook als toilet gebruikt door dieren. De voornaamste lasten van de gemeentes zijn een sober aanzicht, achterstallig onderhoud, overhangend groen, niet behalen van het beeldkwaliteit en gevaar voor de omgeving.

Er zijn al veel verschillende curatieve technieken waarin meerdere methodes worden gebruikt. De ontwikkeling zit hem niet in de technieken maar in het vinden van de juiste technieken waarmee de beeldkwaliteit gehaald wordt en hoeveel budget daarvoor nodig is. De verschillende methodes die er zijn voor het tegengaan van onkruid op verhardingen zijn:

1. Thermische technieken

- Stootbranden
- Hete luchttechniek
- Heetwatertechniek
- Stomen
- Branden met infraroodstralen
- Schuim

2. Mechanische technieken

- Borstelen i.c.m. vegen
- Maaien (met bosmaaier)

3. Manuele technieken

- Wieden

In dit onderzoek wordt in kaart gebracht wat de meest effectieve manier is voor het beheersen van onkruid op verhardingen wat binnen de budgetten van de gemeente Deventer valt. Dit wordt gedaan aan de hand van de beschikbare literatuur en rapporten die in het verleden zijn geschreven voor andere gemeentes.

1.1 Opdrachtgever

Het Groenbedrijf is een dienstverlenend bedrijf voor de gemeente Deventer. In een eerder geschreven assessment “Het Groenbedrijf” staat Het Groenbedrijf als volgt omschreven: Het Groenbedrijf is een bedrijf dat een bijzondere ontstaansgeschiedenis kent. Konnected (het SW-bedrijf dat voor de gemeente Deventer de Wet Sociale Werkvoorziening uitvoert) en de gemeente Deventer hebben op 30 maart 2004 een intentieverklaring getekend waarin wordt verklaard: **“De mogelijkheden te onderzoeken om te komen tot een gezamenlijk uitvoeringsbedrijf voor het onderhouden van het gemeentelijke groen binnen Deventer, alsmede de uitvoering van aanverwante werkzaamheden”.**

Dit had uiteindelijk tot gevolg dat er in 2005 een bedrijf is opgericht met de naam “Deventer Groen Bedrijf” nu Het Groenbedrijf. Het Groenbedrijf is een nieuwe onderneming die, door de uniforme projectgerichte organisatie (voor het hele grondgebied van Deventer), de kwaliteit van de openbare ruimte zal kunnen borgen. Daarbij worden werkzaamheden verricht in het kader van:

- Aanleg en beheer van openbare groenvoorziening (grootse taak);
- bomen- en bosverzorging;
- landschapsbeheer;
- onderhoud begraafplaatsen;
- onderhoud fiets- en wandelwerken;
- onderhoud en beheer speelvoorzieningen;
- onderhoud elektronisch aangestuurde pompen en gemalen;
- onderhoud straten, wegen en pleinen;
- onderhoud sportvelden;

1.2 Onderwerp

Voor het maken van dit afstudeerwerkstuk is er gekozen om onderzoek te gaan doen naar onkruid op verhardingen. Op dit moment is het onkruid op verhardingen een groot probleem door het niet meer mogen toepassen van chemische bestrijdingsmiddelen. Het voldoet niet altijd aan het gewenste beeldkwaliteitsniveau B binnen de gemeente Deventer. Wanneer het onkruid op beeld is komt het onkruid weer snel terug waardoor de gewenste beeldkwaliteit weer niet gehaald wordt. De meeste effectieve manier van het beheersen van onkruid op verhardingen wat binnen de budgetten van de Gemeente Deventer valt is nog niet gevonden. Waarschijnlijk is er niet één methode de beste maar een combinatie van meerdere methodes. Door onderzoek te doen bij verschillende methodes en daarbij kijkend naar kosten en effectiviteit proberen te achterhalen welke methode het best past bij de gemeente Deventer. In figuur 1.1 wordt een KOR-beeldmeetlat weergegeven waarop de beeldkwaliteit wordt getoetst in de buitenruimte bij onkruid op verhardingen. Deze beeldkwaliteitsklassen zijn bepaald in de CROW-kwaliteitscatalogus openbare ruimte 2018.

Verharding				
open verharding-elementenverharding-onkruid				
A+	A	B	C	D
				
Er is geen onkruid.	Er is weinig onkruid.	Er is in beperkte mate onkruid.	Er is redelijk veel onkruid.	Er is veel onkruid.
aantal stuks onkruid hoger dan 20 cm 0 stuks per 100 m ²	aantal stuks onkruid hoger dan 20 cm ≤ 10 stuks per 100 m ²	aantal stuks onkruid hoger dan 20 cm ≤ 20 stuks per 100 m ²	aantal stuks onkruid hoger dan 20 cm ≤ 30 stuks per 100 m ²	aantal stuks onkruid hoger dan 20 cm > 30 stuks per 100 m ²
bedekking 0% per 100 m ²	bedekking ≤ 2% per 100 m ²	bedekking ≤ 4% per 100 m ²	bedekking ≤ 8% per 100 m ²	bedekking > 8% per 100 m ²
Meetinstructie: Onkruid				

Figuur 1.2.1: CROW-beeldmeetlat (CROW, 2018)

1.3 Ontwikkelingen

Binnen de gemeente Deventer moet er gekeken worden naar welke methodes het best passen bij het beheer van de gemeente. Hiervoor moet onderzoek gedaan worden en eventueel extra budget vrij worden gemaakt om het beheer en het beeld op orde te hebben. Op dit moment is dat nog niet het geval en daar moet verandering in komen. Er zijn al veel verschillende curatieve technieken waarin meerdere methodes worden gebruikt. De ontwikkeling zit hem niet in de technieken maar in het vinden van de juiste technieken waarmee de beeldkwaliteit gehaald wordt en hoeveel budget daarvoor nodig is. De laatste ontwikkelingen die hebben plaatsgevonden hebben zijn microgolfstraling, Uv-licht en snijden met waterstraal. In het rapport (Cuperus et al., 2013, p. 30) wordt aangegeven wat de methodes microgolfstraling, snijden met waterstraal en Uv-licht inhouden. In de paragrafen 1.3.1, 1.3.2 en 1.3.3 wordt gebruikt gemaakt van het rapport van (Cuperus et al., 2013, p. 30)

1.3.1 Microgolfstraling

Naast warmte toevoeren met behulp van convectie en geleiding kan warmte worden toegevoerd door straling. In paragraaf 4.4.5 is infrarode straling al genoemd. Magnetronstraling kan ook worden toegepast. De hoeveelheid benodigde energie is echter vrij hoog en er bestaat gevaar voor verbranding van de omgeving doordat de bron van de straling niet volledig afgeschermd kan zijn.

1.3.2 Snijden met waterstraal

Door water met een hoge druk door een kleine opening te spuiten kan een gerichte straal water worden gegenereerd die een plant direct bij de grond af kan snijden. Hiervoor is een zeer goede positionering nodig waardoor dit mechanisch zeer lastig toe te passen is. Handmatig zou dit kunnen werken doordat er beter gestuurd kan worden. In de praktijk leidt het echter tot vervuiling van de omgeving doordat straatvuil wordt opgespoten.

1.3.3 Uv-licht

Onkruid kan worden gedood met een hoge doses Uv-licht. Er worden hiermee nog steeds proeven gedaan maar er is nog geen praktijkervaring.

1.4 Relevantie

Voor de professionele gebruiker van gewasbeschermingsmiddelen op verharding geldt per 31 maart 2016 een verbod. Dit besluit is bekendgemaakt op 9 maart 2016 door de overheid terug te vinden op de site overheid.nl (*Staatsblad 2016, 112 | Overheid.nl > Officiële bekendmakingen, 2016*). Sinds de bekendmaking daarvan zijn gemeentes op zoek naar een juiste bestrijding van onkruid op verhardingen. Binnen de gemeente Deventer is de onderaannemer ieder jaar druk met het beheersen van het onkruid op verhardingen maar wordt de beeldkwaliteit niet altijd gehaald. Er worden onderhoudsachterstanden opgebouwd waardoor meerjarige onkruid de kans krijgt zich te ontwikkelen. Komt het door de beschikbare budgetten dat het onderhoud niet voldoet of komt het doordat er een verkeerde werkwijze wordt gehanteerd? In dit onderzoek moet duidelijk worden welke methodes het best passen binnen de budgetten van de gemeente Deventer plus wat de meest effectieve manier van onkruidbestrijding is.

1.5 Theoretisch kader

Er moet onderzoek gedaan worden naar de verschillende technieken en de kosten daarvan. Op dit moment zijn er 3 curatieve technieken voor het bestrijden van onkruid op verhardingen:

- Thermische technieken
- Mechanische technieken
- Manuele technieken

Bij elke techniek zijn weer meerdere methodes mogelijk. In dit onderzoek worden alle relevante methodes uitgelicht met daarbij de kosten en de voor- en de nadelen. In de gemeente Deventer is 3.416.163 m² aan elementen verharding waarmee gerekend wordt. Dit theoretisch kader is grotendeels geschreven aan de hand van Knuttel, B. (2014, mei). *Niet-chemisch onkruidbeheer op verhardingen*. Knuttel beleidsadvies i.c.m. Devriendt, K. (2015). Niet-Chemische onkruidbestrijding op verhardingen. VIVES-hogeschool. De inhoud is getoetst door de resultaten te vergelijken met andere onderzoeken en op basis van getoonde resultaten na onderzoek.

1.5.1 Thermische technieken

Thermische techniek is een methode die direct of indirect plantenweefsels verwarmen. Bij verwarming hoger dan de letale weefseltemperatuur (ongeveer 58 °C) coaguleren (het verwijderen van de op de huid gelegen oneffenheden) de celmembraaneiwitten, hierdoor gaan de cellen lekken en drogen de cellen uit. Het weefsel laat duidelijk waarneembare schade in de vorm van necrosevlekken zien. Enkel worden hierbij de bovengrondse delen vernietigd. De wortels die ondergronds zitten blijven achter waardoor de plant weer snel kan uitgroeien. Het wortelstelsel wordt wel beïnvloed waardoor de plant verzwakt. Sub letale temperaturen (< 58 °C) zorgen enkel voor groeiremming door het verstoren van de cel functionaliteit in de plant.

1.5.1.1 Stootbranden

Met de hete vlamtechniek (stootbrander) wordt een goede warmteoverdracht verkregen. Meestal worden de hete gassen via een afsluitende isolerende kap beschermd zodat de gassen gedurende langere tijd in contact zijn met het onkruid. Hierdoor wordt het onkruid zo sterk verwarmd dat het kan ontbranden. De plant wordt hiermee boven de grond bestreden. Hoe meer warmte wordt toegevoerd hoe groter het percentage planten op een oppervlak dat wordt gedood. Voor grotere oppervlakken wordt er gebruik gemaakt van een brander op een dragervoertuig. Om de moeilijk bereikbare plekken te kunnen bereiken kan er met een handbrander worden gewerkt.

1.5.1.2 Hete luchttechniek

Bij onkruidbestrijding met hete lucht wordt de plant in contact gebracht met hete lucht waardoor de plant wordt verwarmd boven de 55°C - 70°C. Hierdoor raken de cellen beschadigd en zal de plant veel vocht verliezen. Hierdoor wordt ook het wortelstelsel beïnvloed zodat er uitputting ontstaat. De warmte zelf dringt echter nauwelijks door tot het wortelstelsel. De plant kan dan ook weer uitgroeien na behandeling. Door de uitputting wordt de kans op aangroeien na een aantal behandelingen steeds kleiner.

1.5.1.3 Heetwatertechniek

Met de heet water techniek wordt de plant verwarmd door contact met water dat tegen het kookpunt is verwarmd. Er zijn hiervoor twee systemen:

1. Het systeem warmt het water op in het voertuig dat ook zorgt voor de toediening van het hete water. Het voertuig kan worden voorzien van een sensoren waardoor alleen water wordt gespoten als er een plantje wordt gedetecteerd.

2. Het systeem warmt het water op met een stationaire ketel op biomassa waarna het hete water met een vrachtwagen wordt vervoerd naar de te behandelen plaats. Op de vrachtwagen worden ook direct twee toedieningsvoertuigen getransporteerd. Deze toedieningsvoertuigen zijn elektrisch aangedreven. Bestrijding is gericht op pleksgewijze bewerking. Deze methode is niet geschikt voor grote oppervlakken.

1.5.1.4 Stomen

In plaats van met heet water kan ook worden gewerkt met stoom. Voordeel hiervan is dat het water heter is waardoor de warmteoverdracht van het water naar de plant toeneemt. Omdat er met stoom wordt gewerkt en er dus hogere drukken nodig zijn moet de apparatuur gekeurd zijn. Op de Nederlandse markt is op dit moment geen apparaat beschikbaar dat alleen met stoom werkt. Stoom in combinatie met hete lucht, infraroodstraling en kneuzen is wel beschikbaar. Met betreffend apparaat wordt met behulp van LPG hete lucht, stoom en IR straling opgewekt.

1.5.1.5 Branden met infraroodstralen

Het is mogelijk om planten te doden door te verwarmen met infrarode (IR) straling. Hiervoor wordt een voorwerp elektrisch of gasgestookt zeer heet gemaakt waardoor de infrarode straling begint uit te zenden. De straling die op de plant terecht komt verwarmt de plant die daardoor afsterft. In de praktijk zijn alleen gasgestookte IR apparaten werkbaar. Omdat bij gasgestookte IR stralers ook hete verbrandingsgassen vrijkomen is straling niet het enige mechanisme voor warmteoverdracht, maar speelt convectie ook een rol. In de praktijk wordt infrarode straling alleen toegepast in combinatie met heet water, hete lucht en kneuzen.

1.5.1.6 Schuim

Om de warmte langer bij de plant te houden is het mogelijk om in plaats van met water met schuim te werken. Hierdoor wordt er als het ware een hete deken om de plant gelegd. Hierdoor blijft de temperatuur enkele seconden op 95°C - 98°C. Bij deze methode wordt schuim verkregen door het gebruik van suikers uit maïs en kokosnoten.

1.5.2 Mechanische technieken

Mechanische technieken om onkruid te bestrijden zijn methoden waarbij de planten bovengronds worden losgerukt, afgesneden of geraakt. Het ondergrondse deel blijft (zij het verzwakt) achter waardoor dit deel opnieuw kan uitgroeien.

1.5.2.1 Borstelen i.c.m. vegen

De klassieke niet-chemische methode is borstelen. Hierbij wordt met een metalen borstel het oppervlak gereinigd. Onkruid wordt hierdoor losgetrokken van de verharding. Het bovengrondse deel wordt verwijderd, het nog levende wortelstelsel kan echter eventueel weer uitgroeien. Bij vochtig weer worden wortels beter verwijderd. Over het algemeen wordt borstelen gevolgd door een veeggang om het afgeborstelde onkruid te verwijderen. Een speciale combinatie betreft een veegwagen die wordt voorzien van een derde arm welke het onkruid borstelt. Hiermee kan een gewone veeggang worden uitgebreid met onkruidbeheer. Wegen en goten worden geveegd terwijl de derde arm trottoirband en het niet belopen stuk van het trottoir borstelt. In één gang wordt het onkruid dus losgetrokken en verwijderd. De meerkosten ten opzichte van alleen vegen zijn relatief gering waardoor op een goedkope wijze onkruid kan worden bestreden. Deze methode is alleen toepasbaar indien redelijk frequent wordt geveegd. Bij minimaal zeven veegronde is er

relatief weinig veegvuil in de goten. De derde borstel is dan niet nodig om het aangekoekte vuil uit de goot te krabben.

1.5.2.2 Maaien (met bosmaaier)

Een methode om sneller onkruid te verwijderen dan handmatig wieden is met een bosmaaier. Hierbij wordt het onkruid verwijderd met een snel ronddraaiende draad. De bosmaaier wordt meestal aangedreven met een benzinemotor. In de praktijk worden bosmaaiers vooral ingezet om lastig te bereiken plaatsen van onkruid te ontdoen of op plaatsen waar een sterke onkruidgroei is en dit beperkt wordt bestreden.

1.5.3 Manuele technieken

Manuele behandeling is een eenvoudige vorm van mechanische bestrijdingstechniek (bovengronds afsnijden of losrukken van de plant).

1.5.3.1 Wieden

De meest voorkomende manuele techniek is met een schoffel of voegenkrabber. Deze arbeidsintensieve methode heeft een te lage productiviteit om op grote schaal te worden toegepast. Wel kan handmatig verwijderen van onkruid worden gebruikt ter ondersteuning van andere methoden of op zeer kleinschalige locaties waar het gebruik van machines niet mogelijk is. Indien burgerparticipatie wordt ingezet is dit de aangewezen techniek.

1.6 Hoofdvraag

Wat is de meest effectieve manier van onkruidbestrijding gelet op kosten, duurzaamheid en arbeidsintensiteit dat binnen het budget van de gemeente Deventer valt?

1.7 Doelstelling

Het doel van het onderzoek is om in kaart te brengen wat de meest effectieve manier is gelet op kosten, duurzaamheid en arbeidsintensiteit voor het beheersen van onkruid op verhardingen voor de gemeente Deventer. Er wordt er gekeken naar verschillende methodes van onkruidbestrijding. Het resultaat wat uit het onderzoek naar voren komt wordt bij de gemeente Deventer voorgelegd.

Naast het beantwoord van de hoofdvraag is de doelstelling ook om een voorstel bij de gemeente Deventer neer te leggen op basis van de meest effectieve manier van onkruidbestrijding gelet op kosten, duurzaamheid en arbeidsintensiteit zonder een maximaal budget. De gemeente Deventer kan op basis van het voorstel kijken of de gemeente extra budget wil vrijmaken voor het bestrijden van onkruid op verhardingen binnen de Gemeente Deventer

Om het einddoel te behalen zijn de doelstellingen van dit onderzoek als volgt:

- Het inzichtelijk maken van welke technieken er zijn voor onkruidbestrijding
- Een bepaling van de effectiviteit van de technieken
- De kosten inzichtelijk maken per techniek per m²
- De randvoorwaarden per techniek
- Wat zijn de voor- en nadelen bij de technieken

2. Aanpak

2.1 Onderzoeksopzet

De opzet voor het onderzoek ziet er als volgt uit:

- Kwalitatief onderzoek
- Deskresearch/ literatuuronderzoek
- Analyse van rapporten en onderzoeken uit het verleden
- Data-analyse door vergelijking van rapporten

Het onderzoek is een kwalitatief waarbij gebruik is gemaakt van experts in het vakgebied en uitvoerende partijen. Verder is er tijdens het onderzoek veel gebruik gemaakt van literatuuronderzoek via deskresearch. De data die wordt geanalyseerd is voornamelijk data van eerder gemaakt rapporten waar onderzoeksresultaten naar voren komen. Inhoudelijk worden de gewenste onderdelen uit de rapporten goed doorgenomen en vergeleken voordat het uiteindelijk op papier wordt gezet in het onderzoek. Door informatie met elkaar te vergelijken wordt er een goed beeld geschetst van de resultaten uit de rapporten en wordt het direct getoetst.

2.2 Onderzoek aanpak

De doelstelling van het onderzoek is om te onderzoeken wat de meest effectieve manier is van onkruidbestrijding gelet op kosten, duurzaamheid en arbeidsintensiteit dat binnen het budget van de gemeente Deventer valt. Om de doelstelling te kunnen realiseren wordt er te werk gegaan via de volgende aanpak:

- Interne overleg binnen de organisatie voor hoofdvragen
- Gesprekken voeren met leveranciers en vertegenwoordigers over de verschillende methodes en de daar bijhorende werkwijze en de effecten hiervan
- Informatie ophalen bij deskundigen over de groei van onkruid en het uitputten ervan
- In gesprek gaan met uitvoerende partijen over de huidige werkwijze en hun visie
- In gesprek gaan met de verantwoordelijke binnen de gemeente Deventer over de budgetten en de werkwijze ten aanzien van onkruidbestrijding op verhardingen.
- De informatie die wordt geworven toetsen
- Wetenschappelijke onderzoeken doorlezen over het bestrijden van onkruid
- Interview met Peter van Welsum
- Gesprekken voeren met leraren/ mentor

Het is van belang dat er op meerdere disciplines onderzoek en navraag wordt gedaan. Tijdens het onderzoek is het daarom van een groot belang dat er gesproken wordt met de opdrachtgever (gemeente Deventer), leveranciers, vertegenwoordigers, uitvoerende partijen en deskundigen. Voor dit onderzoek wordt er met alle disciplines gesproken om tot een zo goed mogelijk resultaat te komen. Door met de genoemde belanghebbende gesprekken aan te gaan kan er veel informatie uitgewisseld worden. Het onderzoek wordt ook gedeeld met de belanghebbende zodat ze ook de resultaten kunnen toetsen, feedback geven en zelf ook conclusie uit kunnen trekken.

Voor het opstellen van het onderzoek wordt als volgt te werk gegaan:

- Oriëntatiefase
- Onderzoeksfase
- Schrijffase

In de oriëntatiefase wordt het onderwerp bepaald en wordt er research gedaan naar informatie over het onderwerp. Er wordt veel gelezen over het onderwerp om met de informatie een zo goed mogelijke beeldvorming te krijgen om een goede onderzoeksvraag te formuleren.

In de onderzoeksfase ook wel vooronderzoek genoemd wordt er een onderzoeksvoorstel geschreven voor het maken van het onderzoek. Hier worden onderzoeksmethodes en literatuuronderzoeken beschreven die laten zien hoe dit onderzoek wordt uitgewerkt.

Na de onderzoeksfase komt de schrijffase. In de schrijffase wordt het onderzoek helemaal uitgewerkt waar de resultaten, conclusie, samenvatting en alle andere belangen voor het onderzoek worden omschreven.

Alle stappen van de verschillende fases zijn voor het maken van het onderzoek in een blokplanning uitgewerkt om grip te houden op het onderzoek. In de planning zijn deadlines geïntegreerd zodat het duidelijk is waar er wanneer in het onderzoek naartoe wordt gewerkt. De blokplanning is weergegeven in bijlage I

Tot slot wordt het volledige onderzoek gedeeld met alle belanghebbende die mee hebben geholpen aan het onderzoek. Met als hoofdvraag “Wat is de meest effectieve manier van onkruidbestrijding gelet op kosten, duurzaamheid en arbeidsintensiteit dat binnen het budget van de gemeente Deventer valt?” De belanghebbende die hieronder vallen zijn:

- Gemeente Deventer
- Uitvoerende partij
- Leveranciers
- Vertegenwoordigers
- Deskundigen

2.3 Informatiebronnen

Voor het maken van dit onderzoek wordt er ten minste gebruik gemaakt van 4 verschillende onlinebronnen, gesprekken met leveranciers, vertegenwoordigers, uitvoerende partijen en een interview met Peter van Welsum. Na research te hebben gedaan zijn de bronnen die in de literatuurlijst te vinden zijn naar voren gekomen waar in dit onderzoek gebruik van gemaakt gaat worden voor een goede onderbouwing. Door in gesprek te gaan met leveranciers en vertegenwoordigers wordt er informatie opgehaald om meer te weten te komen over de werkwijze en effecten van verschillende methodes. Tijdens de gesprekken met de uitvoerende partij wordt er onderzoek gedaan naar waar de behoefte op verbetering ligt ten aanzien van de huidige werkwijze en waardoor de huidige werknemers denken dat het nu niet goed gaat.

Voor dit onderzoek wordt er een interview afgelegd met Peter van Welsum. Peter van Welsum heeft een eigen adviesbureau gespecialiseerd in het beheer van de openbare ruimte. Peter heeft passie voor beheer en wil deze passie en vooral zijn brede kennis graag delen. Peter van Welsum heeft meerdere inventarisaties gedaan op het gebied van onkruid op verhardingen en heeft over het onderwerp ook meerder rapporten geschreven. Dit onderzoek wordt geschreven voor het beheer in de gemeente Deventer waar Peter zelf ook woonachtig is. Peter heeft geen belangen bij bepaalde methodes waardoor er puur gekeken wordt naar de effectiviteit van de technieken.

3. Resultaten

Welke handelingsprobleem doet zich voor als er gesproken wordt over onkruid op verhardingen. Er zijn meerdere manieren om het onkruid te beheersen, maar de juiste combinatie is nog niet gevonden binnen de gemeente Deventer om het beheersen jaarrond goed op beeld te hebben binnen de budgetten. Doordat er veel verschillende mogelijkheden zijn is de kans groot dat een combinatie van meerdere methodes de uitkomst is. De resultaten van de technieken zijn gevonden aan de hand van literatuuronderzoek uit de onderzoeken van Knuttel, B. (2014, mei). *Niet-chemisch onkruidbeheer op verhardingen*. Knuttel beleidsadvies in combinatie met Devriendt, K. (2015). *Niet-Chemische onkruidbestrijding op verhardingen*. VIVES-hogeschool. De gemeente Deventer heeft een totaaloppervlakte van 3.4.16.163m² voor het bestrijden van onkruid. Met deze hoeveelheid is gerekend in de resultaten. Om tot de kostprijs te komen is een gemiddelde genomen van de frequentie van de gemeentes en de aannemers en enkel op elementenverharding. Per techniek wordt aangegeven hoeveel responses er zijn ontvangen om de nauwkeurigheid ervan te bepalen. Verder worden er in dit hoofdstuk resultaten vanuit de werkvloer naar voren gebracht en het interview met Peter van Welsum is uitgewerkt en de daarbij horende resultaten.

3.1 Technieken

3.1.1 Thermische technieken

3.1.1.1 Stootbranden

Randvoorwaarden

- Contactbranders of stootbranders kunnen niet worden gebruikt in een omgeving die brandbaar of explosief is
- Branden kan het gehele jaar worden ingezet op alle soorten element verharding, ook bij hoogteverschillen
- Bij vochtig weer is branden minder effectief
- Frequentie voor niveau B: volgens gemeenten 3,8 keer (7 responses) en volgens aannemers 5,5 keer per jaar (9 responses) per jaar

Voordelen

- Bovengrondse delen worden direct verwijderd door verbranding
- Planten worden niet ongevoelig voor deze behandeling

Nadelen

- Gevaar voor smelten van straatmeubilair en of asfalt
- Minder effectief bij vochtig weer
- Hoog energiegebruik
- Niet geschikt voor kwaliteitsniveau C
- Doodt alleen de bovengrondse delen van het onkruid

Kostprijs:

0,14-0,18 €/m²/j

Kostprijs op jaarbasis gemeente Deventer €478.262,82, - €614.909,34 → gemiddeld €546.586,08

3.1.1.2 Hete luchttechniek

Randvoorwaarden

- Werkt slecht bij veel wind en als het heeft geregend
- Frequentie voor niveau B: volgens gemeenten 6,1 keer (7 responses) en volgens aannemers 4,9 keer (11 responses) per jaar

Voordelen

- Doodt de plant na een aantal herhalingen van tijd van binnenuit door uitputting
- Planten worden niet ongevoelig voor deze behandeling

Nadelen

- De plant blijft na de behandeling aanwezig zodat niet direct een schoon beeld ontstaat Niet geschikt voor kwaliteitsniveau C
- Doodt alleen de bovengrondse delen van het onkruid
- Bepaalde planten kunnen vrij veel warmte verdragen

Kostprijs:**0,15-0,19 €/m2/j**

Kostprijs op jaarbasis gemeente Deventer €512.424,45 - €649.070,97 → gemiddeld €580.747,71

3.1.1.3 Heetwatertechniek**Randvoorwaarden**

- Hoe hoger de buitentemperatuur hoe effectiever, maar het temperatuurbereik is groter dan bij hete lucht
- Bij regen minder effectief, maar effectiever dan bij hete lucht
- Frequentie voor niveau B:
Sensor gestuurd: volgens gemeenten 4,9 keer (6 responses) en volgens aannemers 3,7 keer per jaar (5 responses).
Volvelds: volgens gemeenten 6,7 keer (3 responses) en volgens aannemers 4,4 keer per jaar (7 responses)

Voordelen

- Onkruid wordt na verloop van tijd tot in de wortel gedood
- Afhankelijk van het systeem zijn er nauwelijks emissies
- Planten worden niet ongevoelig voor deze behandeling

Nadelen

- Afhankelijk van het systeem een gemiddeld tot hoog energiegebruik
- Plantenresten blijven op straat achter
- Doordat relatief veel water wordt meegenomen is het gewicht van de apparatuur hoog
- Niet geschikt voor kwaliteitsniveau C
- Doodt in eerste instantie alleen de bovengrondse delen van het onkruid

Kostprijs**Volvelds: 0,22-0,29 €/m2/j**

Kostprijs op jaarbasis gemeente Deventer €751.555,86 - €990.687,27 → gemiddeld €871.121,57

Sensor gestuurd: 0,24 €/m2/j

Kostprijs op jaarbasis gemeente Deventer €819.879,12

3.1.1.4 Stomen

Randvoorwaarden

- Bij hoge windsnelheden is werken met stoom minder effectief
- Frequentie voor niveau B (combi stoom + IR): volgens gemeenten 5,5 keer (2 responses) en volgens aannemers 7,3 keer per jaar (3 responses)

Voordelen

- Lager watergebruik mogelijk dan bij de heet water techniek
- Planten worden niet ongevoelig voor deze behandeling
- Doodt de plant na een aantal herhalingen van tijd van binnenuit door uitputting

Nadelen

- Apparatuur moet gekeurd worden
- Hoog energiegebruik
- Plantenresten blijven op straat achter
- Niet geschikt voor kwaliteitsniveau C
- Doodt alleen de bovengrondse delen van het onkruid

Kostprijs:

zie 3.1.1.5

3.1.1.5 Branden met infraroodstralen

Randvoorwaarden

- Minder effectief bij hoge windsnelheden en neerslag. Niet toe te passen op plaatsen met brand- en explosiegevaar
- Frequentie voor niveau B (combi stoom + IR): volgens gemeenten 5,5 keer (2 responses) en volgens aannemers 7,3 keer per jaar (3 responses)

Voordeel

- Planten worden niet ongevoelig voor deze behandeling
- Doodt de plant na een aantal herhalingen van tijd van binnenuit door uitputting

Nadeel

- Hoger energiegebruik
- Asfalt kan beschadigd raken
- Contact met hoog onkruid kan de IR straler beschadigen
- Minder effectief dan stootbrander
- Niet geschikt voor kwaliteitsniveau C
- Doodt alleen de bovengrondse delen van het onkruid

Kostprijs:

Combimachine hete lucht + infrarood: 0,13-0,19 €/m²/j

Kostprijs op jaarbasis gemeente Deventer €444.101,19 - €649.070,97 → gemiddeld €546.586,08

3.1.1.6 Schuim

Randvoorwaarden

- Niet toe te passen bij regen (schuim slaat dood)
- Frequentie voor niveau B is onbekend. Geen van de respondenten past deze techniek toe. Gelet op ervaringen met de heet water methode wordt een frequentie rond 3 keer per jaar verwacht.

Voordelen

- Mogelijk minder water nodig omdat de temperatuur langer wordt behouden
- Door lager watergebruik minder energie nodig dan bij heet water
- Doodt de plant na een aantal herhalingen van tijd van binnenuit door uitputting
- Planten worden niet ongevoelig voor deze behandeling
- Onkruid rondom obstakels goed te behandelen

Nadelen

- Niet geschikt voor kwaliteitsniveau C
- Doodt alleen de bovengrondse delen van het onkruid
- Het schuim kan gladheid veroorzaken

Kostprijs:

Geen gegevens beschikbaar

3.1.2 Mechanische technieken

3.1.2.1 Borstelen i.c.m. vegen

Randvoorwaarden

- Kan altijd worden ingezet, echter met droog weer ontstaat wel meer stof
- Frequentie voor niveau B: volgens gemeenten 4,7 keer (21 responses) en volgens aannemers 2,7 maal per jaar (21 responses).
Aanbevolen wordt de volgende frequentie aan te houden: 3 keer per jaar bij stabiele situatie en voor niveau B, 4 keer per jaar bij achterstanden of niveau A.

Voordelen

- Grote capaciteit
- Vrijwel overal toe te passen
- Kan gecombineerd worden met de normale veeggangen
- Na werkgang ziet het er meteen schoon uit
- Geschikt voor alle (beeld)kwaliteitsniveaus

Nadelen

- Uitstoot naar de lucht (stof, metaaldeeltjes)
- Doodt alleen de bovengrondse delen van het onkruid
- Mogelijk beschadiging van verharding en straatmeubilair en auto's

Kostprijs: 0,13-0,18 €/m²/j

Kostprijs op jaarbasis gemeente Deventer €444.101,19 - €614.909,34 → gemiddeld €529.505,27

3.1.2.2 Maaien (met bosmaaier)

Randvoorwaarden

- Kan altijd worden ingezet
- Frequentie voor niveau B: volgens gemeenten 2,9 keer (15 responses) en volgens

aannemers 4,2 keer (18 responses) Aanbevolen wordt de volgende frequentie aan te houden: 4 keer per jaar voor zowel niveau A als B.

Voordelen

- Kan overal komen
- Gering energiegebruik
- voor alle (beeld)kwaliteitsniveaus

Nadelen

- Snelle her groei van de plant
- Kan leiden tot geluidsoverlast
- Kan leiden tot lichamelijke klachten bij de gebruiker door trillen en geluid
- Relatief veel uitstoot van stof
- Kan steentjes en andere kleine voorwerpen wegschieten
- Niet geschikt voor grote oppervlakten

Kostprijs: 0,03 – 0,06 €/m²/j

Kostprijs op jaarbasis gemeente Deventer €102.484,89 - €204.969,78 → gemiddeld €153.727,34

3.1.3 Manuele technieken

3.1.3.1 Wieden

De meest voorkomende manuele techniek is met een schoffel of voegenkrabber. Deze arbeidsintensieve methode heeft een te lage productiviteit om op grote schaal te worden toegepast. Wel kan handmatig verwijderen van onkruid worden gebruikt ter ondersteuning van andere methoden of op zeer kleinschalige locaties waar het gebruik van machines niet mogelijk is. Indien burgerparticipatie wordt ingezet is dit de aangewezen techniek.

Randvoorwaarden

- Kan altijd worden ingezet

Voordelen

- Kan overal komen
- Nauwelijks milieubelasting
- Inzet mogelijk van medewerkers met afstand tot de arbeidsmarkt
- Geschikt voor alle (beeld)kwaliteitsniveaus

Nadelen

- Beperkte capaciteit

Kostprijs: 0,50 – 1,25 €/m²/j

Kostprijs op jaarbasis gemeente Deventer €1.708.081,50 - €4.270.203,75 → gemiddeld €2.989.142,63

In figuur 3.1.1 zijn de kosten van laag naar hoog inzichtelijk gemaakt per m² en het gemiddelde totaalbedrag voor de gemeente Deventer.

Kosten per methode		
Methode	kosten per m2	gem kosten Deventer
Maaien (bosmaaier)	0,03-0,06	€ 153.727,34
Borstelen i.c.m. vegen	0,13-0,18	€ 529.505,27
Stootbranden	0,14-0,18	€ 546.586,08
Stomen	0,13-0,19	€ 546.586,08
Infraroodstralen	0,13-0,19	€ 546.586,08
Heteluchttechniek	0,15-0,19	€ 580.747,71
Heetwater sensor	0,24	€ 819.879,12
Heetwatertechniek	0,22-0,29	€ 871.121,57
Wieden	0,5-1,25	€ 2.989.142,63
Schuim	x	x

Figuur 3.1.1: Post, A. (2022). Raming per methode onkruid op verhardingen

3.2 Toepasbaarheid curatieve technieken

Niet alle curatieve technieken kunnen ten aller tijden worden toegepast. Er zijn verschillende invloeden die de toepasbaarheid van een techniek beïnvloeden op het resultaat of de omgevingen, deze invloeden zijn; weersomstandigheden, onkruidflora, soort verharding en obstakels. In tabel 3.2.1 wordt inzichtelijk gemaakt welke technieken waar mogelijk zijn, niet zonder risico zijn of niet worden aanbevolen. De resultaten van het tabel zijn verzameld uit de CROW-publicatie 258 'Onkruidbeheer op verhardingen', 2008.

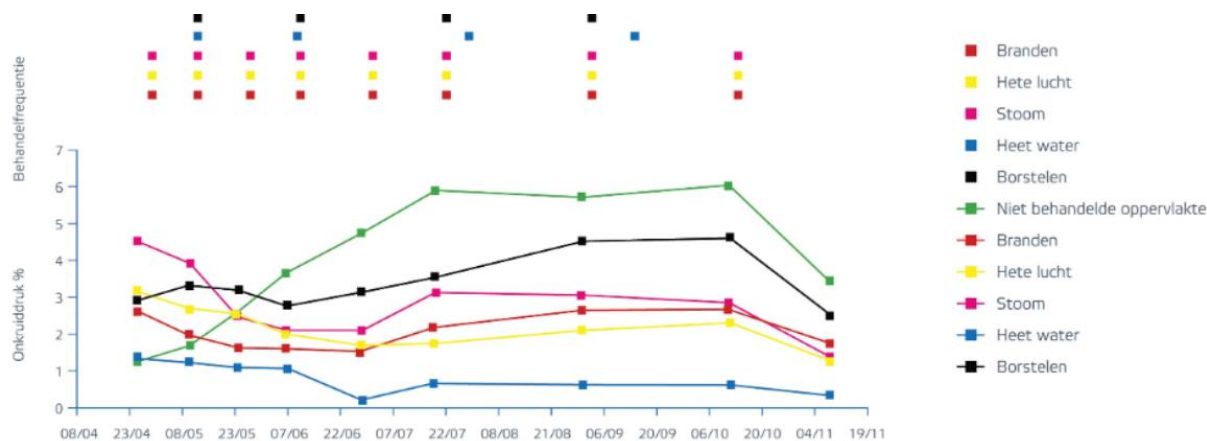
Toepasbaarheid	Technieken						
Weer	vegen	borstelen	heetwater	stomen	stootbranden	hetelucht	infrarood
nat weer							
lage temperaturen							
veel wind							
Aanw. Onkruidflora							
hoge, dichte vegetatie							
Behaarde flora							
hoge onkruiddekking							
dorre vegetatie							
Soort verharding							
brede, ongebonden voegen							
krasgevoelige verharding							
oneffen verharding							
Obstakels							
aanliggend groen							
zones brand- explosiegevaar							
brand- of smeltbare elementen							

	Goed toepasbaar
	Niet zonder risico
	Niet aanbevolen

Figuur 3.2.1: Figuur 3.1.1: Post, A. (2022). Toepasbaarheid technieken onkruid op verhardingen

3.3 Hoe vaak moet een behandeling herhaald worden?

De Universiteit van Kopenhagen heeft onderzoek gedaan naar het aantal herhalingen van de behandelingen van de verschillende technieken. In figuur 3.3.1 zijn grafieken weergegeven van de frequentie van de technieken.



Figuur 3.3.1: P. Kristoffersen, A.M Rask & S.U. Larsen (Universiteit van Kopenhagen)

In de grafieken is af te lezen dat de methodes borstelen en heet water het best uit het onderzoek zijn gekomen. Zowel borstelen en heet water heeft een frequentie van 4 maal per jaar. De overige methodes komen allemaal uit op 8 keer per jaar.

3.4 Begroting gemeente Deventer

In de bestekken en inschrijfstaten van de gemeente Deventer is terug te vinden dat er €741.207,04 beschikbaar is gesteld om jaarrond het beeldkwaliteit niveau B te halen met een totaaloppervlakte van 3.416.163m². In figuur 3.2.1 is te zien hoe het bedrag van 741.207,04 is opgebouwd met de omschrijvingen, hoeveelheden en de daarbij horende kosten.

Postnummer	Post omschrijving	Bedrag in €
15	Onkruid op verhardingen	
1500	Onkruidbeheersing beeldkwaliteit	
150010	Beheersen onkruid-elementenverh. (oppervlakte). (centrum)	€ 40.116,80
150020	Beh. onkruid in goten en randstroken-verharding. (centrum)	€ 11.333,00
150030	Beheersen onkruid rondom obstakels-verharding. (centrum)	€ 13.865,29
150040	Beheersen onkruid-elementenverh. (oppervlakte).	€ 494.517,92
150050	Beh. onkruid in goten en randstroken-verharding.	€ 156.957,50
150060	Beheersen onkruid rondom obstakels-verharding.	€ 24.416,53
	Totaal som onkruidbeheersing beeldkwaliteit	€ 741.207,04

Figuur 3.4.1: Raming werkzaamheden Deventer-CB. (2021). Gemeente Deventer.

3.5 Bevindingen vanuit het werkveld

Door gesprekken met het werkveld is er meer duidelijk over de werkwijze wat er op dit moment gevoerd wordt, advies en wat volgens het werkveld de beste werkwijze is ten aanzien van het onkruid op verhardingen voor de gemeente Deventer. Op dit moment wordt de gehele gemeente op de binnenstad na gedaan door borstelen in combinatie met vegen. In de binnenstad wordt de heetwatertechniek toegepast. Vanuit het werkveld geeft iedere persoon onafhankelijk van elkaar aan dat de heetwatertechniek de beste techniek is voor het bestrijden van onkruid op verhardingen in de gemeente Deventer. Het algemene beeld van het onkruid op de verhardingen is matig tot slecht en voldoet niet aan de beeldkwaliteit die gevraagd wordt. Het advies vanuit het werkveld is om meer

budget vrij te maken zodat er met de heetwatertechniek gewerkt kan worden of dat er eerder begonnen kan worden met het bestrijden van het onkruid op de verhardingen. In bijlage II zijn de vragenlijsten te vinden die door verschillende medewerkers zijn ingevuld.

3.6 Interview Peter van Welsum

Peter van Welsum heeft een eigen adviesbureau. Op dit moment is Peter erg druk met het adviseren en begeleiden van gemeentes ten aanzien van de openbare ruimte. Peter houdt de beeldmeetlatten tegen het licht en is plannen aan het ontwikkelen hoe de kwaliteit gehaald en gehandhaafd wordt.

In 2016 is het verbod op chemisch bestrijden ingevoerd en Peter staat hier volledig achter. Het is schadelijk voor de flora en fauna en niet meer van deze tijd zegt Peter. Het grote probleem met de invoering van het verbod is dat het te snel is gegaan. De technieken die er nu zijn voor het bestrijden van onkruid op de verhardingen kunnen niet tegen het oude chemisch bestrijden op, maar het beheersen ervan is wel mogelijk.

Peter van Welsum heeft in het verleden binnen de gemeente Deventer proeven gedaan met borstelen en vegen en dit werkte goed. Wat van een groot belang is, is dat dit wel met de juiste frequentie wordt gedaan. De afgelopen jaren voldeed de gemeente Deventer niet aan het beeld volgens Peter. Met het juiste budget moet het mogelijk zijn om de gemeente Deventer op beeld te krijgen en te houden. Op dit moment heeft de gemeentebeeld kwaliteit B en in de binnenstad beeldkwaliteit A voor onkruid op verhardingen en volgens Peter is dit ook de juiste kwaliteit. Bij beeldniveau B mag er maximaal 20 stekken hoger dan 20cm zijn op 100M2 en 4% bedekking. In het groeiseizoen is hier moeilijk aan te voldoen, maar met een goed beleid wel te beheersen. Wanneer beeldniveau C als kader wordt ingevoerd dan gaat het in het groeiseizoen alweer naar D toe wanneer de scores niet gehaald worden. Dit is een zeer sober aangezicht en geen presenteerplaatje voor de gemeente vertelt Peter.

Er zijn veel verschillende technieken voor het bestrijden van onkruid op verhardingen. Peter van Welsum geeft aan dat het bestrijden met heet water en dan wel sensor gestuurd Peter het meest aanspreekt. Hiermee wordt het onkruid tot aan de wortel uitgeput en wordt het probleem bestreden in plaats van dat het beheerst wordt. Naast dat er bestreden wordt is de heetwatertechniek een stuk duurzamer, minder risico's en minder schade.

Peter durft geen hard advies te geven aan Deventer voor het bestrijden van onkruid omdat Peter niet bekend is met de budgetten en welke eisen eraan vastzitten. Wel kan Peter advies geven ten aanzien van het beeld wat er nu in de stad is en er niet met een budget wordt gewerkt. De eerste prioriteit is om nu de openbare ruimte op beeld te krijgen. Om dit zo snel en goed mogelijk op beeld te krijgen zou Peter zijn keuze zijn voor de methode borstelen en vegen. Hiermee wordt grof onkruid snel weggehaald en direct afgevoerd. Na de borstel en veeg ronde wordt er waar mogelijk ingezet op sensor gestuurd heet water bestrijding. Dit is een duurdere methode en vraagt om de juiste machines, maar dit leidt tot minder schade en efficiënter verwijderen van het onkruid om dat het onkruid wordt uitgeput. Op deze manier wordt het onkruid gedood tot in de kern en word het onkruid bestreden. Waar er niet met een machine en dus sensor gestuurd bestreden kan worden, kan er worden gekozen voor handmatige bestrijding met heet water.

Het gehele interview is te vinden in bijlage III

4. Visie op aanpak en resultaten

Over het onderwerp onkruid op verhardingen was veel informatie te vinden via deskresearch. Er zijn veel artikelen geschreven waar informatie uitgehaald kan worden en bruikbaar is. Het moeilijke ervan is om de juiste informatie te koppelen aan het onderzoek.

Door het maken van een vooronderzoek wordt er een richting bepaald voor het onderzoek. Hierdoor wordt er gericht gewerkt en kan er sneller de juiste informatie worden gekoppeld aan het onderzoek. Doordat er veel informatie beschikbaar is helpt het vooronderzoek de juiste informatie uit de bronnen te halen die in het onderzoek kan worden toegepast.

Voor het onderzoek is er een interview afgelegd met Peter van Welsum waar vanuit zijn perspectief in wordt gegaan op het bestrijden van onkruid op verhardingen. Peter van Welsum geeft adviezen aan meerdere gemeentes en zijn bevindingen worden ook meegenomen in de eindconclusie en aanbevelingen. Peter van Welsum heeft in het verleden veel onderzoek gedaan naar onkruid op verhardingen en de kennis die Peter heeft op het gebied van onkruid op verhardingen is groot. Naast het interview met Peter van Welsum zijn er ook vragen gesteld aan werknemers die zelf machines besturen voor het bestrijden van onkruid op verhardingen. Deze resultaten worden ook meegenomen omdat de mening van vakmensen zwaar meetelt. Vakmensen zijn immers de personen die dicht op het vuur zitten en wekelijks het werk en de resultaten schouwen.

Door de vele informatiebronnen, artikelen en de gesprekken in het werkveld is er veel informatie beschikbaar waar het onderzoek uit opgebouwd wordt. Voor mijn hoofdvraag “Wat is de meest effectieve manier van onkruidbestrijding gelet op kosten, duurzaamheid en arbeidsintensiteit dat binnen het budget van de gemeente Deventer valt?” is de juiste informatie gevonden. Alle informatie wat is gevonden en doorgenomen is nuttig geweest om de ontwikkelingen en de huidige technieken van onkruid op verhardingen goed te leren kennen. Met die feitelijke informatie kan de hoofdvraag beantwoord worden en is er een conclusie en aanbeveling geschreven voor de gemeente Deventer. De aanbeveling wordt daadwerkelijk bij de gemeente Deventer voorgelegd. De keuze is aan de gemeente of op basis van dit onderzoek wat wordt gedaan met de conclusie en aanbeveling of dat er wordt doorgegaan met de werkwijze die er op dit moment wordt uitgevoerd binnen de Gemeente Deventer.

5. Conclusie & Aanbeveling

5.1 Conclusie

De gemeente Deventer heeft een beschikbaar budget van €741.207,04. Voor dit budget zijn er 6 verschillende methodes die er toegepast kunnen worden. Maaien (bosmaaier) €153.727,34, borstelen in combinatie met vegen €529.505,27, stootbranden €546.586,08, stomen €546.586,08, infraroodstralen €546.586,08 en heteluchttechniek €580.747,71. De methode van bestrijden met heet water is de eerste methode die niet binnen het budget past €819.879,12.

Borstelen in combinatie met vegen en de heetwater techniek komen qua frequentie en arbeidsintensiteit het beste uit resultaten van de genoemde technieken. De overige technieken hebben een frequentie van 8 maal per jaar wat 2 keer zo veel is.

De toepasbaarheid van de methodes zijn ook bekend en worden beschreven in de CROW. Het grote nadeel van vegen en borstelen is dat het schade aan kan richten op de verharding. De methode met heet water heeft moeite met hoge en dichte onkruid en bij nat weer met lage temperaturen is de behandeling niet optimaal. Stomen wordt niet aanbevolen bij nat, koud en weer met veel wind. Ook kan stomen niet worden toegepast bij hoge, dichte vegetatie. De overige methodes kennen meer niet aanbevolen omstandigheden dan dat het goed toepasbaar is wat het bestrijden vermoeilijkt.

Vanuit het werkveld wordt er teruggekoppeld dat het beeld op dit moment in Deventer niet voldoet. Nu wordt binnen de gemeente Deventer voornamelijk de borstelen in combinatie met vegen toegepast en alleen in de binnenstad wordt de heetwatertechniek gebruikt. Vanuit het werkveld geeft iedere persoon onafhankelijk van elkaar aan dat de heetwatertechniek de beste techniek is voor het bestrijden van onkruid op verhardingen in de gemeente Deventer. Het advies vanuit het werkveld is om meer budget vrij te maken zodat er met de heetwatertechniek gewerkt kan worden of dat er eerder begonnen kan worden met het bestrijden van het onkruid op de verhardingen.

Peter van Welsum kan geen advies geven speciaal gericht voor de gemeente Deventer. Dit omdat Peter niet de budgetten en de eisen van de gemeente Deventer kent. Peter heeft in het interview wel aangegeven wat zijn advies is op basis van het beeld wat Peter heeft van Deventer. De eerste prioriteit is om openbare ruimte op beeld te krijgen. Om dit zo snel en goed mogelijk op beeld te krijgen kiest Peter van Welsum voor de methode borstelen en vegen. Door deze methode wordt het onkruid snel verwijderd en afgevoerd. Na de borstel en veeg ronde wordt de keuze gemaakt voor waar het mogelijk is in te zetten op sensor gestuurd heetwater bestrijding. Dit is een duurdere methode en vraagt om de juiste machines, maar dit leidt tot minder schade en efficiënter verwijderen van het onkruid omdat het onkruid wordt uitgeput.

5.2 Aanbeveling

De aanbeveling die gekoppeld kan worden aan de hoofdvraag Wat is de meest effectieve manier van onkruidbestrijding gelet op kosten, duurzaamheid en arbeidsintensiteit dat binnen het budget van de gemeente Deventer valt, kan op basis van de resultaten gegeven worden.

Er zijn 6 methodes die binnen de budgetten van de gemeente Deventer valt; maaien, stootbranden, borstelen i.c.m. vegen, stomen, infraroodstralen en heteluchttechniek.

De methode maaien met een bosmaaier is geen optie voor de gehele gemeente omdat het te arbeidsintensief is. Deze methode zal leiden tot lichamelijke klachten. Wel kan dit toegepast worden op kleinere oppervlaktes waar machines niet bij kunnen. Deze methode kan dus wel toegepast worden samen met een andere methode.

De methodes stootbranden, stomen, infraroodstralen en de heteluchttechniek scoren op het gebied van toepasbaarheid zeer slecht. In meer van de helft van de toepasbaarheid categorieën is de methode niet zonder risico. Het plannen van de werkzaamheden zal hierdoor erg lastig zijn omdat de omstandigheden dan net op dat moment goed moet zijn. De herhalingen van de methodes ligt volgens P. Kristoffersen op 8 keer per jaar, wat veel brandstof en uitstoot met zich meebrengt.

De methode borstelen in combinatie met vegen is de op één na goedkoopste methode. Op het gebied van toepasbaarheid en frequentie scoort de methode borstelen in combinatie met vegen ook goed. Het nadeel van borstelen is dat het krasgevoelig is en brede ongebonden voegen uitveegt.

De aanbeveling die gedaan wordt aan de gemeente Deventer is wanneer er binnen het budget gebleven dient te worden, de arbeidsintensiteit en duurzaamheid wordt meegenomen om de methodes maaien met een bosmaaier en borstelen in combinatie met vegen samen toe te passen. Daar waar de combinatie van borstelen en vegen niet bij kan, kan de methode maaien met een bosmaaier worden toegepast. Wanneer het beeld niet voldoet kan er opgeschaald worden met de inzet omdat er nog budget over is. Een extra ronde zal er niet voor zorgen dat het begrote budget wordt overschreden. Deze methode heeft een lagere frequentie en wordt machinaal gedaan waardoor de arbeidsintensiteit laag ligt. In het kader van duurzaamheid is alleen de brandstof verbruikt een belasting milieu, flora en fauna.

De aanbeveling die wordt gedaan op basis van budget is anders dan op basis van de resultaten. De aanbeveling op basis van de resultaten is om extra budgetvrij te maken om de combinatie van twee methodes te combineren. De methode heet water sensor gestuurd valt iets buiten het budget, wanneer er meer ruimte wordt gemaakt in het budget kan de combinatie van de heetwater techniek in combinatie met borstelen en vegen gedaan worden. Door elke keer aan het begin van seizoen alles direct op beeld te krijgen wordt er gekozen om te gaan borstelen met vegen. Dit wordt niet toegepast op plaatsen waar geen beschadigingen aan bestrating wordt geoorloofd, denk hierbij aan de binnenstad of natuurstenen straten. Waar de combinatie borstelen en vegen niet bij kan wordt in de eerste ronde overgeslagen. In die eerste ronde wordt ervoor gekozen om direct al de heet water techniek toe te passen. Na de eerste ronde borstelen en vegen is geweest wordt er ingezet op de heetwater techniek. De heetwater techniek dood de vegetatie tot in de kern waardoor de vegetatie minder snel terugkomt. In de eerste jaren zal de behandeling intensiever zijn, maar wanneer het onkruid onder controle is, wordt het op beeld houden van de openbare ruimte minder intensief.

Door het toepassen van de gecombineerde methodes wordt er beter aan het beeld voldaan en zal de controle op de vegetatie vereenvoudigd worden. De openbare ruimte wordt netjes gehouden en de arbeidsintensiteit is laag doordat er weinig frequenties zijn en alles machinaal wordt uitgevoerd. Door de verlaging van de frequentie gaat de uitstoot ook omlaag. Op ten duur is het misschien mogelijk om alleen de heetwatertechniek toe te passen en is de methode borstelen en vegen ook niet meer nodig.

Literatuurlijst

Bogaert, S. (2013, augustus). *Eco-efficiënte en effectieve onkruidbeheersing met heet water*. Universiteit Gent.

Cuperus, G., Van Welsem, P., & Ooms, J. (2013, april). *Inventarisatie onkruidbestrijding op verhardingen* (Nr. R001-1214386JGC-rlk-V03-NL). TAUW.

Devriendt, K. (2015). *Niet-Chemische onkruidbestrijding op verhardingen*. VIVES-hogeschool.

Groot, T., Kempenaar, C., & Davies, J. (2012, oktober). *Onderzoek naar effectiviteit van drie typen UV-lampen op het doden van onkruid* (Nr. 488). Plant Research International.

Het Groenbedrijf. (2021, januari). *Assessment Het Groenbedrijf*. Hogeschool Aeres.

HOE WERKT HEETWATER ONKRUID BESTRIJDEN? | Mantis ULV. (2022). Mantis. Geraadpleegd op 12 augustus 2022, van <https://www.mantis-ulv.com/nl/onkruidbestrijding/biomant/voordelen-techniek>

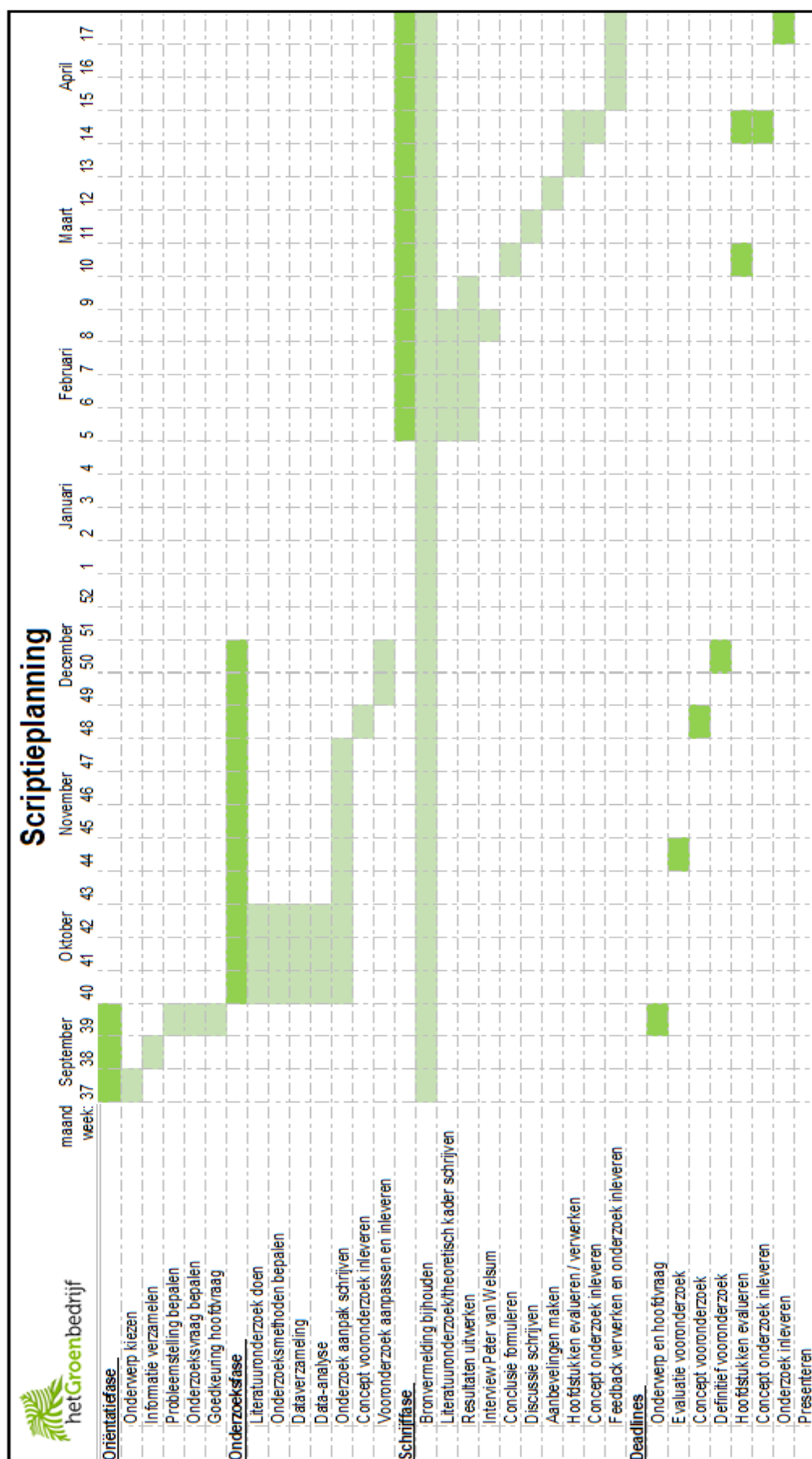
Knuttel, B. (2014, mei). *Niet-chemisch onkruidbeheer op verhardingen*. Knuttel beleidsadvies.

Staatsblad 2016, 112 | Overheid.nl > Officiële bekendmakingen. (2016, 30 maart). officiëlebekendmakingen. Geraadpleegd op 14 oktober 2021, van <https://zoek.officiëlebekendmakingen.nl/stb-2016-112.html>

Van Dijk, C. J., & Kempenaar, C. (2012, januari). *Kosten onkruidbeheer op verhardingen* (Nr. 432). Plant Research International.

Werken met beeldkwaliteit - CROW. (2018). CROW. Geraadpleegd op 12 augustus 2022, van <https://www.crow.nl/thema-s/management-openbare-ruimte/beeldkwaliteit/werken-met-beeldkwaliteit>

Bijlage I – Blokplanning scriptie



Bijlage II – Bevindingen uit het werkveld

Functie: Onkruidborstel

1. Sinds het verbod in 2016 op chemisch bestrijden is het beheersen van onkruid op verhardingen een stuk lastiger geworden, wat vindt u van het verbod?

Het is goed dat het verbod is toegepast omdat het niet goed is voor het milieu, wel is hierdoor het bestrijden van het onkruid een stuk moeilijker en intensiever geworden.

2. Hoe kijkt u naar het onkruid op de verhardingen binnen de gemeente Deventer?

Op dit moment zijn wij nog druk bezig met het op beeld krijgen van het onkruid op de verhardingen. We moeten hierin een grote inhaalslag slaan maar we zijn op de goede weg.

3. Er zijn veel verschillende technieken t.a.v. het bestrijden van onkruid op verhardingen, welke techniek(en) spreken u het meest aan en waarom?

Zelf zit ik op de borstel en dat vind ik ook heel leuk om te doen. Het is een snelle manier om de openbare ruimte op beeld te krijgen maar niet de beste manier omdat je de onkruid niet dood tot in de kern. Zelf denk ik dat de heetwater techniek het best werkt.

4. Wat is uw advies voor het bestrijden van onkruid op verhardingen voor de gemeente Deventer?

Maak meer geld vrij zodat we eerder kunnen beginnen met het bestrijden van onkruid en zodat we meer met de heetwatertechniek kunnen doen.

Functie: Veegauto

1. Sinds het verbod in 2016 op chemisch bestrijden is het beheersen van onkruid op verhardingen een stuk lastiger geworden, wat vindt u van het verbod?

Mijn persoonlijke mening is dat het chemisch bestrijden van onkruid toegelaten moet worden. Het klopt dat het iets schadelijk is voor het milieu maar de arbeid die ertegenover staat is vele malen groter. We moeten ook niet altijd het beste jongetje van de klas willen zijn en alles verbieden wat slecht is voor het milieu.

2. Hoe kijkt u naar het onkruid op de verhardingen binnen de gemeente Deventer?

Tot nu toe is het nog een aardig zootje in de stad, we voldoen niet aan het beeldniveau wat de gemeente vraagt. Naar mijn mening komt dat doordat er te weinig budget is en we te weinig kunnen doen aan het onkruid.

3. Er zijn veel verschillende technieken t.a.v. het bestrijden van onkruid op verhardingen, welke techniek(en) spreken u het meest aan en waarom?

De heetwatertechniek is de techniek waarvan ik denk dat die het beste is. Met vegen en borstelen pak je alleen de oppervlakte aan en creëer je ook veel stof en is hinderlijk voor verkeersdeelnemers en bewoners van de stad. Dit heb je niet met de heetwatertechniek.

4. Wat is uw advies voor het bestrijden van onkruid op verhardingen voor de gemeente Deventer?

Het belangrijkste is dat er meer geld wordt vrijgemaakt dat we jaarrond ook aan het beeld kunnen voldoen. Nu beginnen we elk jaar al met een achterstand en die is moeilijk in te halen. Doordat je met een achterstand begint blijft het beeld heel lang onder de maat.

Functie: Heetwatertechniek

1. Sinds het verbod in 2016 op chemisch bestrijden is het beheersen van onkruid op verhardingen een stuk lastiger geworden, wat vindt u van het verbod?

Het chemisch bestrijden is schadelijk voor het milieu en daarom vind ik het goed dat ze het verbod hebben ingesteld. Het bestrijden met chemische bestrijdingsmiddelen was wel een stuk makkelijker dan hoe het tegenwoordig gaat, maar met een goed beleid is het te doen.

2. Hoe kijkt u naar het onkruid op de verhardingen binnen de gemeente Deventer?

Sinds een jaar doe ik het bestrijden in Deventer nu in de binnenstad en daar is het beeld goed en de frequentie is zoals die moet zijn. Over de rest van de stad vind ik dat het beeld nog beter kan dan dat het jaarrond is. Het onkruid staat op sommige plekken hoog op de stoepen

3. Er zijn veel verschillende technieken t.a.v. het bestrijden van onkruid op verhardingen, welke techniek(en) spreken u het meest aan en waarom?

Zelf zit ik op de heetwatertechniek en ik denk ook dat dit de beste methode is voor het bestrijden van onkruid op verhardingen. Met heet water bereiken we de kern van het onkruid waardoor het wordt uitgeput en niet meer terugkomt. Hier zit wel een aanlooptijd aan vast tot dat het onkruid voorledig is uitgeput

4. Wat is uw advies voor het bestrijden van onkruid op verhardingen voor de gemeente Deventer?

In Deventer bestrijden ze nu alleen nog maar de binnenstad met heet water, mijn advies zou zijn om dit door de gehele stad te doen. Zelf bestrijd ik nu al 5 jaar onkruid met heet water en zelf denk ik dat het de beste techniek is.

Bijlage III – Interview Peter van Welsum

1. Goedemorgen Peter hoe gaat het?

Dag Anton. Het gaat goed met mij, dank voor je vraag. Op dit moment ben ik heel druk met mijn eigen onderneming (adviesbureau) met het adviseren en begeleiden van gemeente t.a.v. de openbare ruimte. Bij meerdere gemeentes ben ik actief en veel bezig met de beeldmeetlatten tegen het licht aan het houden en/of plannen ontwikkelen met hoe de kwaliteit gehaald en gehandhaafd wordt.

2. Wat is uw geschiedenis (opleidingen, werkervaring)?

Ooit ben ik begonnen bij de middelbare landbouwschool in Raalte. Na daar mijn diploma te hebben gehaald ben ik afgestudeerd als ingenieur in de bosbouw en cultuurtechniek. Daarna heb ik mijzelf nog doorontwikkeld door vele cursussen en trainingen te volgen allemaal gericht op de openbare ruimte. In 2008 ben ik gestart met mijn eigen adviesbureau dat ik tot op heden nog steeds met veel passie en plezier run! Voordat ik begon met mijn eigen adviesbureau heb ik veel ervaring opgedaan bij andere kleine groenvoorzieners die voor de gemeente werkten.

3. Zelf ben ik werkzaam bij Het Groenbedrijf, wat weet u van onze organisatie?

Ik kom zelf uit Deventer dus ik ken Het Groenbedrijf zeer zeker. Van Het Groenbedrijf weet ik dat ze het openbare groen voor de gemeente Deventer onderhouden en dit doen met personeel met een afstand tot de arbeidsmarkt, statushouder en de reclassering. Het Groenbedrijf is een dienstverlenende organisatie voor de gemeente Deventer.

4. Hoe kijkt u naar Het Groenbedrijf?

Hoe ik naar Het Groenbedrijf kijk. Ik vind dat Het Groenbedrijf heel goed werk levert door te werken met personeel met een afstand tot de arbeidsmarkt. Hierdoor ligt het werktempo wel soms wat lager en zie je soms dingen gebeuren waar je je bedenkingen bij hebt, maar daar kan je niet aan ontkomen als je met zo'n grote diversiteit aan werknemers werkt. De plantvakken, heesters, bomen en parken zien er in Deventer goed uit en dat verdient toch mijn complimenten. Je moet het toch maar even doen als organisatie waar veel gebeurt en alles wordt gezien.

5. Sinds het verbod in 2016 op chemisch bestrijden is het beheersen van onkruid op verhardingen een stuk lastiger geworden, wat vindt u van het verbod?

Het is goed dat er een verbod is gekomen t.a.v. het chemisch bestrijden van onkruid. Het is schadelijk voor de flora en fauna en dat kan natuurlijk niet meer in deze tijd. Het grote probleem van het verbod in 2016 is dat het heel snel is ingegaan. Ondernemers en groenvoorzieners hadden toen niet de tijd voor goede alternatieven. In de loop der jaren zijn er veel verschillende technieken op de markt gebracht met iedere techniek zijn voor- en nadelen. Alle technieken kunnen niet op tegen het oude chemisch bestrijden, maar het beheersen ervan is wel mogelijk.

6. Hoe kijkt u naar het onkruid op verhardingen binnen de gemeente Deventer?

In het verleden heb ik proeven gedaan in de gemeente Deventer met borstelen en vegen. Dit werkte goed alleen moet er wel budget beschikbaar voor gesteld worden om dit goed te kunnen onderhouden met de juiste frequentie. De afgelopen jaren is het onkruid op de verhardingen in de gemeente Deventer niet zoals het wezen moet. Onkruid staat soms tot kniehoogte of hoger op de stoepen. Dit vooral op stukken waar weinig tot niet gelopen of gereden wordt. Als je het mij vraagt moet en kan dit beter. Ik moet eerlijk zijn dat ik op dit moment niet weet welke budgetten de gemeente Deventer beschikbaar stelt, maar met het juiste budget is het wel mogelijk om de gemeente Deventer netjes te krijgen en te houden.

7. Welke beeldniveau zou u adviseren voor het beleid van onkruid op verhardingen?

Ik weet dat in heel veel gemeentes beeldniveau B wordt voorgeschreven en dit is voor mij ook de juiste beeldmeetlat.

8. Waarom beeldniveau B?

Bij beeldniveau B mag er maximaal 20 stekken hoger dan 20cm zijn op 100M2 en 4% bedekking. In het groeiseizoen is hier moeilijk aan te voldoen, maar met een goed beleid wel te beheersen. Loop je uit de pas dan kom je in beeldniveau C terecht en daar moet je dan snel op acteren. Wanneer je beeldniveau C als kader legt dan ga je in het groeiseizoen alweer naar D toe wanneer de scores niet gehaald worden. Dit is een zeer sober aangezicht en geen presenteerplaatje voor de gemeente. Om deze reden is de keuze voor beeldniveau B de meest voor de hand liggende. Over beeldkwaliteit A hoeven we niet eens te praten want dit is bijna niet mogelijk in het groeiseizoen en de kosten hiervoor zullen voor de meeste gemeentes veel te hoog zijn.

9. Er zijn veel verschillende technieken t.a.v. het bestrijden van onkruid op verhardingen, welke techniek(en) spreken u het meest aan en waarom?

Van de technieken die er op dit moment zijn spreekt mij het bestrijden met heet water en dan wel sensor gestuurd het meest aan. Dit omdat je hiermee het onkruid tot in de wortel uitput en het probleem bestrijdt en niet beheerst. Naast dat je bezig bent met bestrijden is de heet water bestrijding een stuk duurzamer en met minder risico's dan bijvoorbeeld branden.

10. Weet u welk ontwikkelingen er op dit moment voor het bestrijden van onkruid op verhardingen?

Op dit moment zijn leveranciers en producenten druk bezig met het verbeteren van de machines die er op dit moment zijn. Het werken met sensor gestuurde machines wordt steeds verder ontwikkeld. Verder ga ik je nu een klein geheimpje vertellen, maar ik vertel je alleen een klein deel hiervan. Op dit moment ben ik zelf ook bezig met ontwikkelingen t.a.v. het bestrijden van onkruid op verhardingen. Ik ben samen met een bedrijf bezig met de ontwikkeling van een product wat lijkt op het chemisch bestrijden alleen dan een duurzame vorm ervan. Een product dat niet schadelijk is voor de flora en fauna en wat wel goed gebruikt kan worden in openbare ruimte. Meer kan ik hier helaas nog niet over zeggen.

11. Wat is uw advies voor het bestrijden van onkruid op verhardingen voor de gemeente Deventer?

Een heel hard advies durf en kan ik op dit moment niet geven omdat ik de budgetten van dit moment niet weet. Ik weet niet wat de gemeente Deventer qua geld beschikbaar heeft en welke eisen ze stellen ten aanzien van het bestrijden van onkruid. Wat ik wel kan doen is een advies geven op het beeld wat er op dit moment heerst in de gemeente Deventer zonder hier een budget aan te plakken. De eerste prioriteit is om nu de openbare ruimte op beeld te krijgen. Om dit zo snel en goed mogelijk op beeld te krijgen zou ik kiezen voor de methode borstelen en vegen. Hiermee haal je grof onkruid snel weg en voer je het direct af. Na de borstel en veeg ronde ga je waar het mogelijk is inzetten op sensor gestuurd heet water bestrijding. Dit is een duurdere methode en vraagt om de juiste machines, maar dit leidt tot minder schade en efficiënter verwijderen van het onkruid om dat je het uitput. Op deze manier dood je het onkruid tot de kern bestrijd je het onkruid. Waar je niet met een machine en dus sensor gestuurd kan bestrijden kan er gekozen worden voor handmatige bestrijding met heet water.