



Spoorboekje Biomassa

Voor realisatie van biomassaprojecten
door gemeenten en publieke afvalbedrijven



“Maatschappelijk betrokken, bedrijfsmatig presteren met als ware winst een schoon leefmilieu”



Inhoudsopgave

Introductie	3
Bouwstenen: van idee tot realisatie	4
Aanleiding en ideevorming	5
Haalbaarheidsonderzoek	7
Nader Onderzoek	15
Aanbesteding	19
Mile-stones en besluiten	25
Realisatie biomassa-installatie	27
Do's en dont's	28
Meer informatie	





Introductie

U wilt in uw gemeente of verzorgingsgebied (meer) duurzame energie produceren. Veel gemeenten of publieke afvalbedrijven onderzoeken de mogelijkheden via eigen inventarisaties of haalbaarheidsonderzoeken. Maar dan? Vaak is een forse investering nodig. Maar waar zitten de risico's? Wat voor organisatievorm heeft de voorkeur? Welke contracten moeten gesloten worden? En hoe zit het eigenlijk met aanbesteden? Welke besluiten zijn wanneer te nemen om de risico's van een dergelijk project te blijven beheersen? Oftewel; welke afwegingen moet u maken, voordat uw idee werkelijkheid wordt? Deze brochure geeft antwoord op uw vragen!

Veel gemeenten hebben ambities op het gebied van bio-energie. Met biomassa zoals, snoeihout, bermgras, mest of GFT is op verschillende manieren rendabel duurzame energie te maken. Een aantal brochures over dit onderwerp zijn reeds door SenterNovem¹ uitgebracht. In deze brochures vindt u informatie over:

- Wat is biomassa eigenlijk?
- Mogelijke technieken; verbranding, vergassing en vergisting van biomassa.
- Verkrijgbare subsidies bij biomassaprojecten.
- Algemene uitgangspunten en definities op het gebied van biomassa.

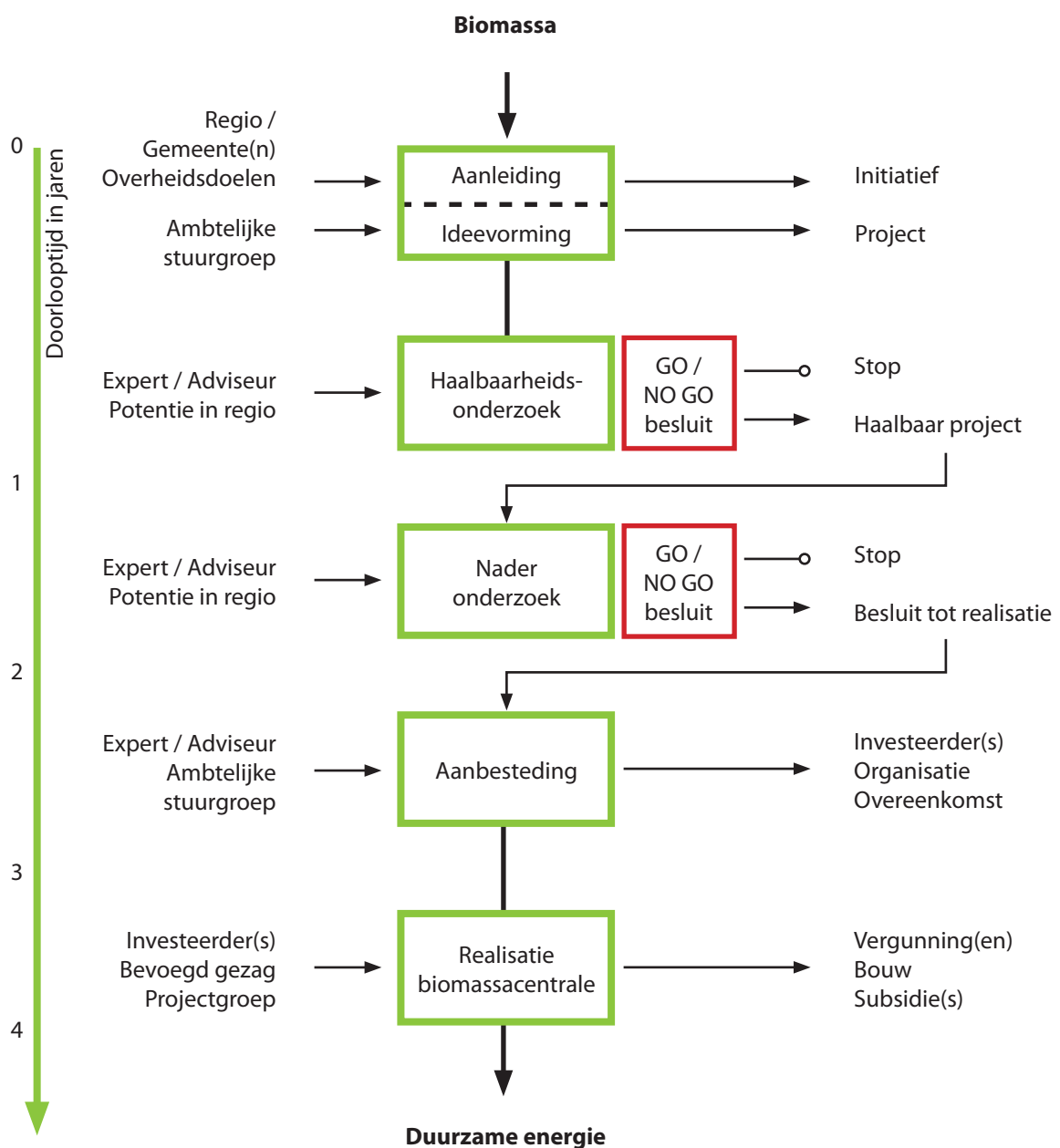
Welke stappen u moet doorlopen om biomassaprojecten realiseerbaar te maken komen in de bestaande brochures echter niet aan bod. Hierdoor ontstaat vaak het risico dat een goed initiatief strandt op complexiteit of onbeheerste risico's. Deze brochure geeft u wél een leidraad om een dergelijk traject structureel te kunnen doorlopen.

Met deze brochure wil de NVRD gemeenten en publieke afvalbedrijven een spoorboekje bieden bij de besluitvorming over biomassaprojecten. U krijgt met deze brochure inzicht in de te doorlopen fasen van idee tot realisatie en het besluitvormingsproces daarbij, gecombineerd met een aantal tips en richtlijnen.

¹ SenterNovem, 'Bio-energie, een kans voor uw gemeente', oktober 2008 en SenterNovem, 'Werk aan de toekomst met bio-energie', oktober 2008.

Bouwstenen: van idee tot realisatie

Elk biomassaproject kent zijn eigen specifieke situatie en verloop. Geen enkel biomassaproject is hetzelfde. Wel zijn een aantal bouwstenen te benoemen die voor elk project gelden. In onderstaand figuur is een generiek stappenplan opgenomen die het proces om tot een biomassacentrale te komen weergeeft. In de volgende hoofdstukken worden de stappen nader toegelicht. Per stap worden handvaten en afwegingen gegeven.



Aanleiding en ideevorming

Een idee komt tot stand. Dit kan verschillende aanleidingen hebben. De behoefte ontstaat om GFT- en restafvalstromen in uw gemeente of verzorgingsgebied duurzamer te gaan verwerken. Uw gemeente of organisatie kiest voor maatregelen om klimaatverandering te beperken en heeft beleidsdoelstellingen geformuleerd voor de inzet van duurzame energie. Een bedrijf in de regio oppert een plan, vanuit de landelijke of provinciale beleidsdoelstellingen worden projecten gestimuleerd of vanuit gemeentelijke diensten ontstaan mogelijkheden. Maar hoe groeit dit initiatief uit tot een succesvol realisatietraject?

Doorgaans wordt een ambtelijke stuurgroep gevormd als het idee aanleiding geeft tot verdere uitwerking. De samenstelling van een dergelijke stuurgroep kan wisselend zijn, maar deelname van ambtenaren die gespecialiseerd zijn in afvalinzameling en –verwerking, duurzame energie en dergelijke is aan te bevelen.

Vroegtijdige vaststelling van eigen uitgangspunten, intenties, prioriteiten en doelstellingen binnen dit project is essentieel. Formuleer deze al in de ideevormingsfase en gebruik dit als basis bij het nemen van besluiten. Maak de uitgangspunten formeel door de verantwoordelijke directie of Wethouder(s) deze goed te laten keuren.

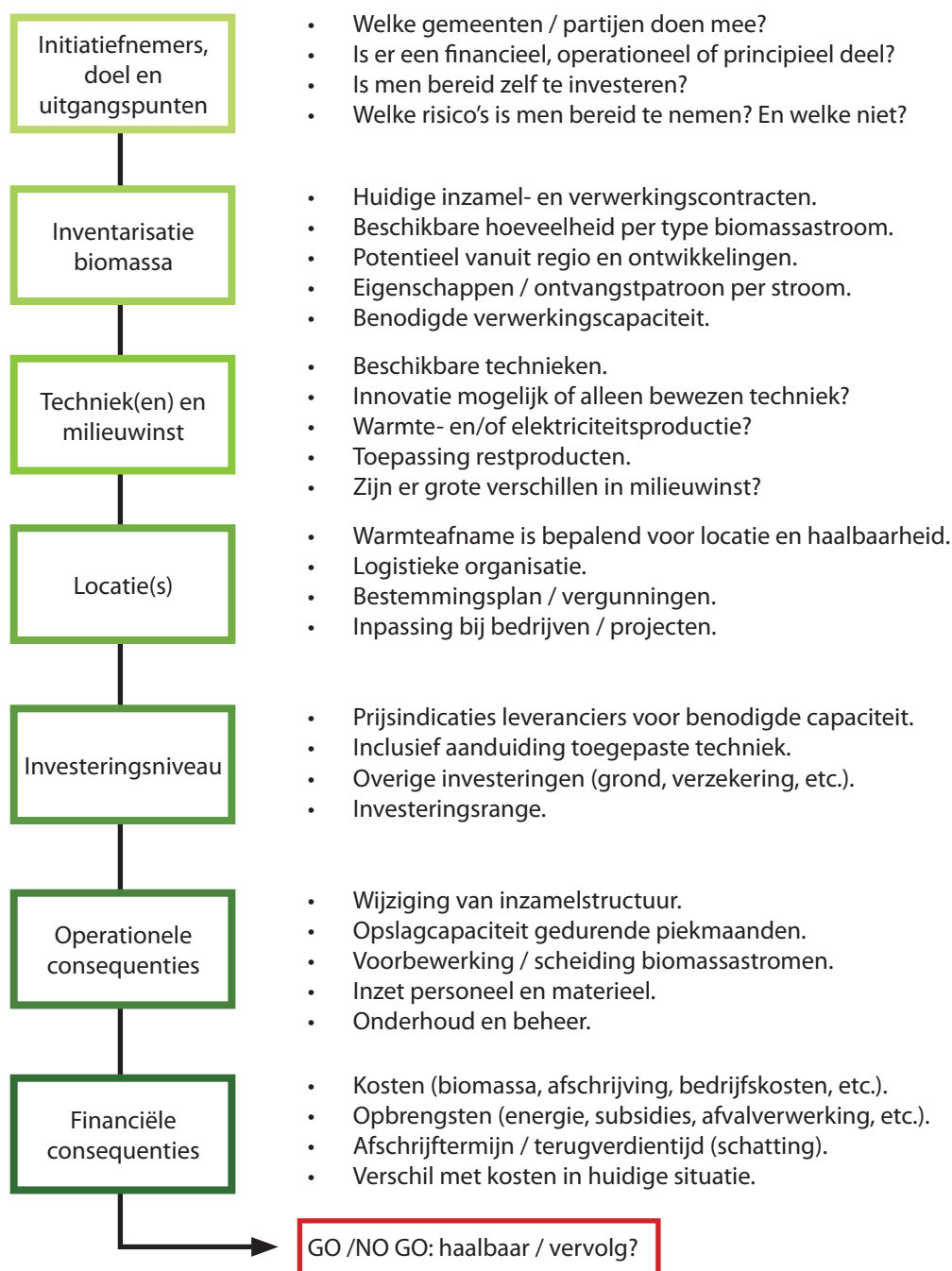
Wanneer geen duidelijke uitgangspunten gedefinieerd worden, bestaat een groot risico op onvoorziene vertraging in het proces of ongewenst resultaat van het project.

Bestuurlijke besluitvorming

Allereerst wordt na ideevorming vanuit ambtelijk overleg een stuurgroep samengesteld, welke verantwoordelijk is voor verdere uitwerking van het idee en de mogelijkheden. Deze stuurgroep zal in de rest van het traject de inhoudelijk uitvoering verzorgen en vanuit de onderzoeken advies uitbrengen aan de verantwoordelijke Directie en/of Wethouder(s) en het College van B&W voor bestuurlijke besluitvorming.

Normaal gesproken worden zoveel mogelijk besluiten met elkaar gecombineerd. Besluiten kunnen in eerste instantie door de verantwoordelijke afdelingshoofd of Wethouder(s) genomen worden. Echter na afronding van het nader onderzoek moet een GO / NO GO - besluit genomen worden met een daadwerkelijke realisatie en investering met de nodige persberichten tot gevolg. Hierover moet een formeel besluit genomen worden door de directie of het College van B & W en de gemeenteraad.

Haalbaarheidsonderzoek: hoofdlijnen



Haalbaarheidsonderzoek

Al snel na het ontstaan van een idee, wordt een onderzoek naar de haalbaarheid opgezet. Een haalbaarheidsonderzoek is nodig om te bepalen of voldoende kansen bestaan voor een haalbaar project. Zorg hierbij dat u deskundige ondersteuning via een ervaren adviesbureau in huis haalt; een biomassatraject is complex en kent vele risico's op zowel operationeel als financieel vlak. Met een haalbaarheidsstudie wordt slechts een globale inventarisatie en indruk van de mogelijkheden en eventuele kansen dan wel risico's verkregen. De onderwerpen die doorgaans in de haalbaarheidsstudie worden onderzocht, zijn weergegeven in het figuur hiernaast.

Initiatiefnemers, doel en uitgangspunten

De initiatiefnemers (lees; de partij(en) die een biomassacentrale wil(len) realiseren) vormen de basis van het project. Zij bepalen welke weg ingeslagen wordt en welk scenario de voorkeur heeft. Maar om dergelijke besluiten te kunnen nemen, moet het doel en de eigen uitgangspunten compleet helder zijn:

- Wie zijn de initiatiefnemers?
- Wil men investeren? Zo ja, hoeveel?
- Welke rol wil men zelf spelen in de organisatie?
- Wanneer wordt een project haalbaar genoemd?
- Welke zaken moeten tenminste gewaarborgd zijn en blijven?
- Wat moet het minimale resultaat van het project zijn?
- Staat men open voor andere participanten?
- Moet realisatie persé in de regio plaatsvinden?

Dit zijn allemaal zeer principiële vragen, waarover de initiatiefnemers vooraf heel duidelijk een standpunt moeten innemen. Dit vormt de basis van alle latere besluiten.



Inventarisatie biomassa

Het hele project begint met de biomassastromen die beschikbaar zijn binnen de regio. Om een installatie te kunnen realiseren, moet tenminste 20.000 ton per jaar beschikbaar zijn. Minder is onvoldoende voor een rendabel project. Als er meer biomassa beschikbaar is, is een rendabel project nog niet zeker, maar wel het onderzoeken waard. Voor de inventarisatie van de beschikbare biomassastromen kan de voorbeeldtabel op de volgende pagina gebruikt worden

Met deze inventarisatie wordt duidelijk hoeveel biomassa beschikbaar is en wat voor type biomassa dit betreft. Op basis hiervan wordt bepaald welke biomassa in de biomassa-installatie verwerkt kan worden en welke capaciteit deze moet hebben.

Biomassa (in tonnen)	Calorische waarde	Vocht %	Geschikt als brandstof	Te com-posteren	Gemeente A	Gemeente B	Gemeente C	Gemeente D	Totaal
Milieustraten A-hout B-hout Groenafval (geen handling) Snoeihout verwerking milieustraat Snoeihout verwerking mini-milieustraat									
Subtotaal									
Gemeentelijk afval Blad/bladafval Bomen: stammen Bomen: stronken / stobben Grasafval geklepeld Hout: B-hout Hoetsnippers Park-/Plantsoenen schoffelaafval Strooimaaisel/-veegsel Snoeihout via gemeenten Groenafval overig									
Subtotaal gemeente-diensten									
Totaal (% verhouding)									

Tabelformat voor inventarisatie beschikbare biomassastromen

Techniek(en) en milieuwinst

Biomassa kan verwerkt worden door middel van thermische verwerking (zoals verbranding, vergassing en torrefactie) of door biologische verwerking (vergisting en compostering). Hiermee zijn verschillende producten te maken; warmte, elektriciteit, hoogwaardige brandstof voor E-centrales, biogas of zelfs transportbrandstof. Daarnaast bestaan nog enkele innovatieve technieken en combinaties van technieken. Elke techniek heeft zijn eigen specifieke voor- en nadelen. Zo is de energieopbrengst per ton biomassa per techniek anders. In de haalbaarheidsstudie moet bepaald worden welke techniek de voorkeur geniet en hoe de techniek uitgevoerd gaat worden.

Een paar basisrichtlijnen zijn al handig om te weten:

- Hout en houterige fracties:
Zijn niet geschikt voor vergisting.
- Vochtige fracties (GFT, swill, bladeren, etc.):
Zijn minder geschikt voor thermische verwerking.
- Mest:
Is niet geschikt voor thermische verwerking.

Bespaarde CO₂-emissie

Om een indruk te krijgen van de milieuwinst en bijdrage aan de overheidsdoelstellingen door het betreffende project, kan de hoeveelheid bespaarde CO₂-uitstoot berekend worden. Dit is een belangrijk politiek argument om een project te ondersteunen.

De hoeveelheid geproduceerde duurzame energie kan ook uitgedrukt worden in het aantal huishoudens wat van duurzame energie voorzien kan worden. Een gemiddeld huishouden verbruikt ongeveer 3.200 kWh elektriciteit en ca. 1.750 m³ aardgas.

Biomassa heeft tijdens de groei CO₂ opgenomen uit de atmosfeer. Verbranding of vergisting van de biomassa, wat wel degelijk CO₂-emissie oplevert, resulteert dus niet in een extra toename van de CO₂-hoeveelheid in de atmosfeer. Vandaar dat biomassa-inzet als bron van duurzame energie als CO₂-neutraal gezien mag worden. Om te bepalen hoeveel CO₂ uitstoot bespaard wordt met de beoogde installatie, moet berekend worden hoeveel verbruik van fossiele brandstoffen (zoals aardgas en elektriciteit) daarmee voorkomen wordt.



Uitgespaarde aardgas

Bij benutting van warmte uit biomassa wordt er van uitgegaan dat aardgas wordt bespaard. De stookwaarde van aardgas is 31,65 MJ/Nm³ en CO₂-emissie is 56,1 kg/GJ. Dit betekent een CO₂-emissie van 1,776 kg CO₂ per verbrande m³ aardgas.

Uitgespaarde elektriciteit

De CO₂-emissie van elektriciteit geleverd bij de gebruiker bedraagt 0,616 kg CO₂/kWh. Per uitgespaarde kWh betrokken van het elektriciteitsnet wordt dus 0,616 kg CO₂ uitgespaard. 1 kWh = 3,6 MJ
Uit onderstaande tabel kunt u herleiden dat zowel

de techniek toepassing als het type verwerkte biomassastroom zeer bepalend zijn voor de hoeveelheid geproduceerde energie c.q. biogas en dus ook de vermeden CO₂-uitstoot. De resultaten van het project hangen hier dan ook zeer sterk van af.

Locatie(s)

Om een potentiële locatie vast te kunnen stellen is een inventarisatie nodig van de volgende zaken:

- Waar zijn percelen beschikbaar?
- Waar zitten mogelijke afnemers van warmte, danwel aansluiting op elektriciteitsnet?

Biomassastroom	Vochtgehalte (%)	Verbranding (warmte)			
		Energetisch rendement	80%	b	
		Calorische waarde (MJ/kg) a	Warmte productie (MJ _{th} /kg)	Vermeden aardgasverbruik (Nm ³ /kg biomassa)	Vermeden CO ₂ -uitstoot (kg CO ₂ /kg biomassa)
Snoeihout droog	25	14,0	11,2	0,35	0,63
Snoeihout nat	50	9,5	7,6	0,24	0,43
Zaagsel	20	15,0	12,0	0,38	0,67
Koeienmest	93	-	-	-	-
Varkensmest	90	-	-	-	-
GFT	60	2,5	2,0	0,06	0,11
Aardappelen en -zetmeel	80	-	-	-	-
Snijmais	68	19,0	15,2	0,48	0,85
Graan / tarwe	15	15,0	12,0	0,38	0,67
Gras (droog)	30	12,2	9,8	0,31	0,55
Gras (vers)	50	8,0	6,4	0,20	0,36
Stro	15	15,0	12,0	0,38	0,67

- = niet relevant

? = samenstelling te variabel

Bronnen: 'Protocol Monitoring duurzame energie' (2006) en 'Kenniscbundeling converging' (2005) en Royal Haskoning.

Let wel: alle getallen zijn gemiddelde waarden en kunnen in praktijk (soms relatief veel) afwijkend zijn.

Theoretische richtlijnen voor vermeden CO₂-uitstoot per techniek

- Waar zitten mogelijke leveranciers van biomassastromen?
- Welke locaties zijn vanuit het bestemmingsplan mogelijk?
- Zijn er omgevingsbeperkingen (bijvoorbeeld in het kader van een milieuvergunning)?
- Is inpassing in bestaande ontwikkelingen mogelijk?

Selecteer een aantal mogelijke locaties op basis van bovenstaande punten en zet alle voor- en nadelen op een rij.

Investeringsniveau

Het investeringsniveau is vooraf heel moeilijk in te schatten. Echter in een haalbaarheidsonderzoek behoort ook de financiële haalbaarheid bepaald te worden. Meestal bestaat ca. 75% van de investeringsom uit de technische installatie. De rest betreft grond, verzekeringen, het vergunningstraject en de bouw zelf. U zult echter merken dat leveranciers van installaties niet zomaar 'even' een offerte afgeven. Ze worden overladen met offerteverzoeken wegens grote drukte, de vele onderzoeken en initiatieven. Bovendien leiden lang niet alle offerteverzoeken tot een daadwerkelijke realisatie.

Electriciteit Energetisch rendement 30% c		Vergisting				
Electriciteits- productie (MJ/kg biomassa)	Vermeden CO ₂ -uitstoot (kg CO ₂ /kg biomassa)	Organisch stofgehalte (kg os/ton biomassa) d	Methaan- productie (Nm ³ CH ₄ /kg os) e	Biogas- productie (Nm ³ /ton product)	Strookwaarde methaan (MJ/NM ³) f	Vermeden CO ₂ - uitstoot (kg CO ₂ /ton biomassa)
4,2	0,72	-	-	-	-	-
2,9	0,49	-	-	-	-	-
4,5	0,77	-	-	-	-	-
-	-	64	0,16	-	31,65	0,02
-	-	48	0,22	17,5	31,65	0,02
0,8	0,13	?	0,43	-	31,65	~
-	-	150	0,3	-	31,65	0,08
5,7	0,98	286	0,34	250	31,65	0,17
4,5	0,77	853	0,28	550	31,65	0,42
3,7	0,63	-	-	90	21,8	-
2,4	0,41	410	0,45	120	31,65	0,33
4,5	0,77	800	0,22	520	31,65	0,31

(vervolg tabel 1)

Ook al heeft een goed, veelbelovend gesprek met leveranciers plaatsgevonden, de eerste offerte is slechts een prijsindicatie. De nauwkeurigheid van de prijs is vaak ± 30 tot 50 %. Dit lijkt zeer onrealistisch, maar in het haalbaarheidsstadium zijn nog zeer veel zaken onzeker. Vaak moet de leverancier aannames maken over aspecten die ingrijpende gevolgen voor het investeringsniveau kunnen hebben, zoals brandstofeigenschappen, technische uitvoering, beschikbare ruimte, omgevingsfactoren, vergunningseisen. Het zal u niet verbazen dat de leveranciers in eerste instantie uitgaan van een gunstig scenario. De leverancier kan u echter ook voorzien van veel nuttige informatie op basis van zijn kennis en ervaring, vraag hiernaar.

Operationele consequenties

De biomassastromen waarvan u duurzame energie wenst te maken, hebben vaak ook reeds een verwerkingsroute, zoals compostering of verbranding in een Afvalverbrandingsinstallatie (ver) buiten de regio. Meestal wordt de biomassa ook al ingezameld (zoals GFT via regionale inzameldienst en groenafval via de milieustraat).

Het realiseren van een biomassacentrale zal verandering brengen in deze operationele handelingen. De inzamelstructuur moet wellicht veranderen en (een deel van) de biomassa gaat naar een andere eindbestemming. Dit heeft met name consequenties voor de logistiek. Soms is ook meer of andere voorbewerking van de biomassa nodig. Wanneer de biomassa in pieken vrijkomt (zoals bij bermgras) moet een opslagbuffer gecreëerd worden; gelijkmatige spreiding over het hele jaar is gunstiger voor het rendement van de installatie. Tot slot verandert nog het nodige aan personele inzet. Meestal valt dit mee; biomassaverbrandingsinstallaties draaien vrijwel zonder personeel en ook voor vergistingsinstallaties blijft de personele bezetting beperkt.

Al deze operationele veranderingen moeten in beeld gebracht worden om de realiseerbaarheid volledig te kunnen beoordelen en knelpunten te herkennen.



Financiële consequenties

Uiteraard bepalen de financiële consequenties de haalbaarheid het meest. Vaak wordt dit gerelateerd aan een verwerkingstarief voor de gemeente of de burgers. Hieraan wordt vaak de haalbaarheid getoetst. De terugverdientijd (samen met de Netto Contante Waarde) is een tweede factor. Om die te bepalen, wordt de totale investering afgeschreven met de winst die jaarlijks uit de kosten-/baten balans verkregen wordt. Het is belangrijk om rentes en verzekeringen mee te tellen. Zorg dat u goed geadviseerd wordt in de bepaling van de financiële haalbaarheid.

Let wel; de uiterst acceptabele terugverdientijd van publieke organisaties (gemeenten en publieke afvalbedrijven) is doorgaans langer, ca. 10 jaar, dan bij commerciële bedrijven, ca. 3 tot 5 jaar.

GO / NO GO besluit: haalbaar / vervolg

Na afronding van een haalbaarheidsstudie moet een bestuurlijk besluit genomen worden over een eventueel vervolg. Dit is afhankelijk van een aantal doorslaggevende criteria, welke worden omschreven bij mile-stones verder in de brochure.

Formules voor berekening uitgespaarde CO₂:

Uitgespaarde kg CO₂ per kg biomassa =

Verbranding (warmte): $(a * b) / 31,65 * 1,776$

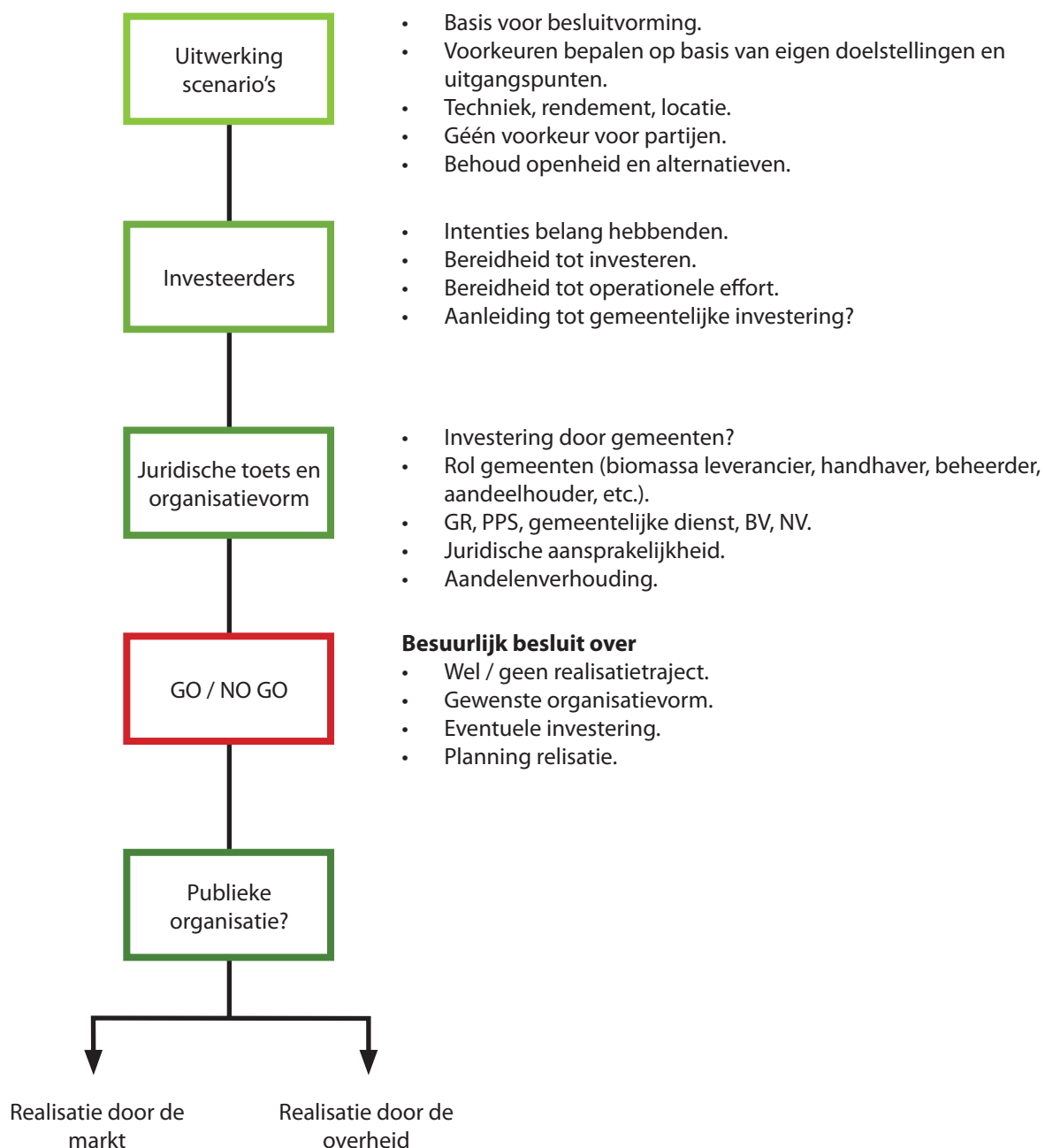
Verbranding (elektriciteit): $(a * c) / 3,6 * 0,616$

Vergisting: $(d * e) * (f * 56,1 / 1.000.000)$

(a – f: zie eerdere tabel)



Nader onderzoek: concretisering



Nader onderzoek

Wanneer een project haalbaar blijkt vanuit het haalbaarheidsonderzoek, moet verdere uitwerking plaatsvinden. Essentiële zaken zoals, locatie, tarieven, exacte investeringssom, liggen na een haalbaarheidsonderzoek nog niet vast. Voor een besluit over wel of geen realisatie is concretisering van dergelijke kritische factoren noodzakelijk. Voordat deze nader uitgewerkt kunnen worden, moet inzicht komen in de te realiseren organisatie, de wijze van financiering, de operationele invulling van zaken en de totstandkoming. Dit proces wordt in het figuur hiernaast weergegeven.

Uitwerking scenario's

Uit het haalbaarheidsonderzoek komen meerdere alternatieven en scenario's. Er kunnen meerdere opties bestaan op het gebied van locatie, capaciteit, warmte en/of elektriciteitsproductie, betrokken partijen, etc. De haalbare scenario's worden nader uitgewerkt. Door met betrokken partijen (zoals locatie-eigenaars, mogelijke warmteafnemers, investeerders) in gesprek te gaan, blijven alleen de kansrijke opties over. Bovendien worden risico's en voor- en nadelen per scenario beter inzichtelijk.



Investeerders

Om een goed besluit te kunnen nemen over wel of geen realisatie, moet ook zicht zijn op de deelnemende partijen en hun investeringswijze. Welke partijen zijn allemaal bereid om in het project te investeren en welke rol / aansprakelijkheid zouden ze hierbij willen innemen? Welke voorwaarden worden door betrokken partijen gesteld? Zijn deze strijdig met elkaar? Het is aan te bevelen de eigen intenties, maar ook die van betrokken partijen vast te leggen in een intentieverklaring.

Intentieverklaringen

Mogelijke onderwerpen van een intentieverklaring zijn: de termijn van biomassalevering, energieafname, commitment voor investeringen, bereidheid tot operationele bedrijfsvoering.

Door een intentieverklaring op te stellen worden de overwegingen sterker gemaakt en is de kans op een juist besluit groter. Let op dat van uit de gemeente(n) of overheidsinstantie(s) geen voorkeur blijkt uit dergelijke intentieverklaringen in verband met de beperkingen vanuit de aanbestedingsrichtlijnen. Een tweezijdige intentieverklaring is daarom vaak moeilijk te realiseren. Met een eenzijdige intentieverklaring vanuit de gemeente(n) kan wel naar de overige partijen aangegeven worden hoe serieus het project behandeld wordt en welke voorwaarden door de gemeente(n) gesteld worden. Dit wekt vertrouwen in het project en zet tevens aan tot nadenken over de kritische aspecten van het project.

Juridische toets en organisatievorm

Allerlei organisatievormen zijn denkbaar voor een biomassa-installatie. Een aantal factoren zijn van invloed op de organisatorische mogelijkheden.

Gemeente

Wanneer de gemeente zelf ook investeert in de installatie, moet openbaar aanbesteed worden en zal de zeggenschap verdeeld worden over een publieke organisatie en eventueel commerciële bedrijven. Daarbinnen zijn weer allerlei mogelijkheden:

- Gemeenschappelijke Regeling;
- concessie-overeenkomst;
- publiek Private Samenwerking (PPS);
- overheids- BV / - NV.

Het vergt het nodige onderzoek en onderlinge afstemming om de meest geschikte organisatievorm te verkrijgen die de doelstellingen van de initiatiefnemers waarborgt.

Commerciële organisaties

Wanneer uitsluitend commerciële organisaties, zoals groenverwerkers, boeren, inzamelaars, projectontwikkelaars, investeren is een BV mogelijk. Dan moeten onder andere de volgende zaken gewaarborgd zijn:

- Verwerkingszekerheid;
- tariefstellingen;
- logistiek;
- aansprakelijkheden;
- financiële risico's.



Publieke organisatie?

Hiermee is duidelijk of geïnvesteerd zal worden door een publieke organisatie en welke consequenties dit zal hebben voor de aanbesteding en te realiseren organisatievorm.

Als besloten is welke organisatievorm gerealiseerd wordt, moeten de onderlinge verhoudingen, verantwoordelijkheden en aansprakelijkheden overzichtelijk uitgewerkt worden in de rapportage van het nader onderzoek. Hierdoor ontstaat een goede basis voor een succesvol realisatietraject.

GO / NO GO besluit

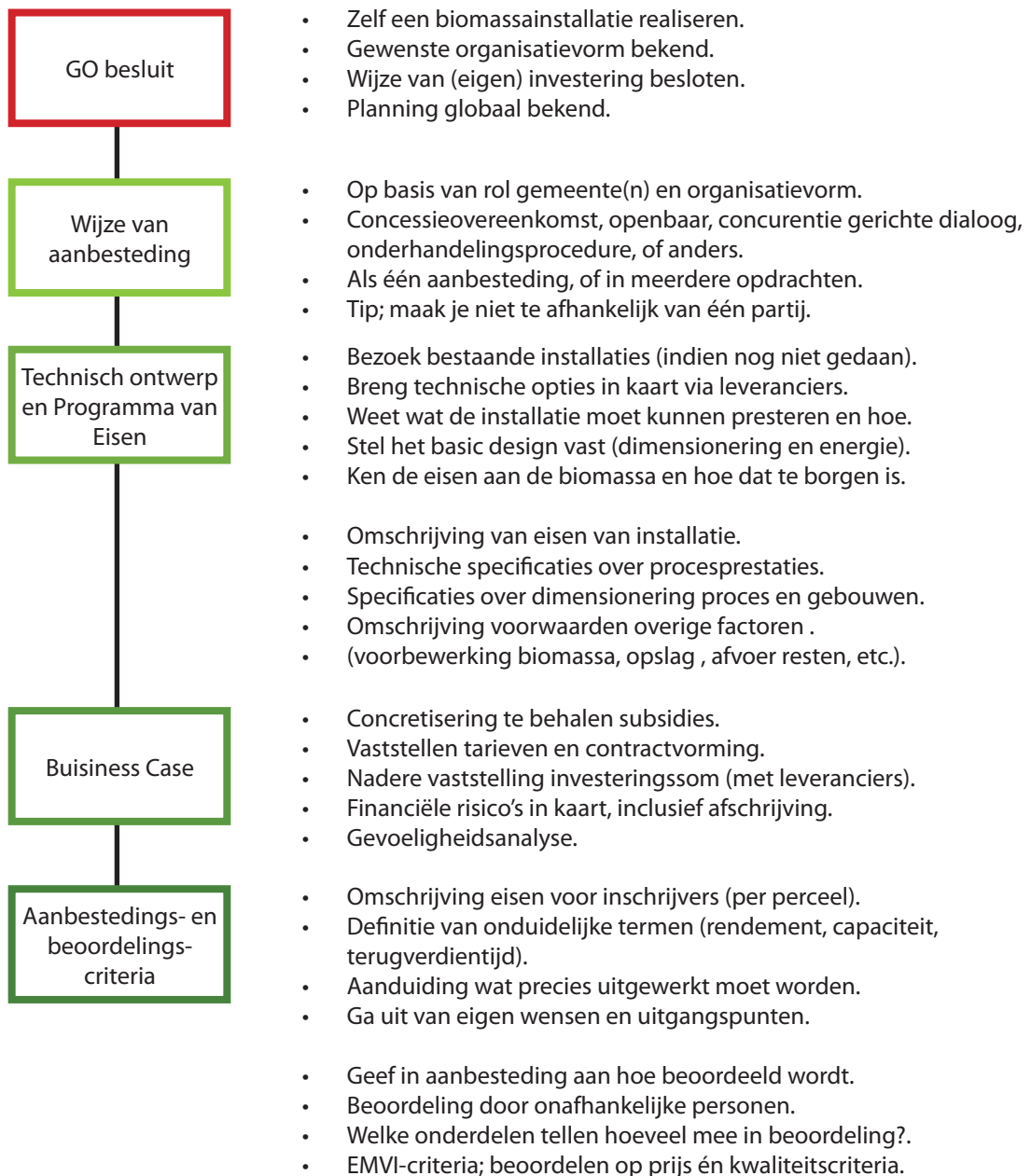
Het nader onderzoek resulteert in een aantal besluiten en afwegingen:

- Vaststelling locatie;
- vaststelling investering door gemeenten ja / nee;
- bestuurlijk besluit voorkeur organisatievorm;
- uitwerking juridische consequenties (juridische toets) van gekozen organisatievorm;
- uitwerking onderlinge verhoudingen, verantwoordelijkheden en aansprakelijkheden;
- uitwerking operationele organisatie (beheer, onderhoud, logistiek, voorbereiding, etc.);
- concretisering van de financiële consequenties.

Nadat bepaald is welke organisatievorm en wijze van financiering de voorkeur heeft, ontstaat een bezinningmoment; een bestuurlijk besluit dient genomen te worden of dit daadwerkelijk als zodanig doorgezet kan worden. Indien dit positief besloten wordt, is pas sprake van een realisatietraject.



Traject aanbesteding





Aanbesteding

In deze brochure wordt ervan uitgegaan dat de gemeente(n) of een publiek afvalbedrijf zelf participeren in een biomassa-installatie. Het is ook mogelijk dat niet gekozen wordt voor investering danwel operationele betrokkenheid bij de realisatie van een biomassacentrale. In dat geval ontstaat een ander traject en hoeft de gemeente vaak alleen de verwerkingsdienst aan te besteden en wordt de realisatie (en dus ook de risico's) aan de markt overgelaten.

Wanneer de overheid daadwerkelijk overgaat tot realisatie, moet nog steeds veel gebeuren, voordat productie van duurzame energie uit biomassa een feit is. In dit traject lopen veel zaken tegelijk via verschillende uitvoerende partijen. Belangrijk is het overzicht te bewaren en grip op de ontwikkelingen te houden. Het figuur hiernaast geeft een overzicht van de stappen die doorlopen moeten worden.

Wijze van aanbesteding

Het aanbestedingsproces is complex. Verschillende mogelijke scenario's zijn denkbaar. Om dit vanaf het begin goed te bewaken, moet een (onafhankelijk) aanbestedingsteam opgericht worden.

Eerst moet vastgesteld worden wát aanbesteed moet worden. Dit moet getoetst worden aan de Europese aanbestedingsrichtlijnen. Mogelijk kan de levering van de brandstof voor de biomassacentrale uitgesloten worden van aanbesteding als de brandstof van de gemeente(n) zelf is. Onderzoek ook of dit geldt voor de voorbereiding en opslag van het materiaal.

Om niet te afhankelijk te worden van één partij kunnen onderdelen apart aanbesteed worden. Vind hierin wel een balans, want veel versnippering kan inefficiënt zijn en kritische fouten in de hand werken. De volgende zaken kunnen apart aanbesteed worden:

- Levering van technische installatie;
- civiele bouw (grondwerk, gebouwen; infrastructuur, etc.);
- projectmanagement bouw;
- voorbereiding en opslag groenafval en gereed product;
- levering brandstof;
- beheer en onderhoud.

Zo moet op basis van de gewenste organisatievorm bepaald worden welk type aanbesteding het beste toegepast kan worden:

- Concessieovereenkomst;
- openbare aanbesteding;
- concurrentie gerichte dialoog;
- onderhandelingsprocedure.

Een bestuurlijk besluit moet genomen worden over welke wijze van aanbesteding gevolgd wordt. Dit kan alleen op basis van een goed onderbouwde notitie over de onderlinge verschillen en voor- en nadelen. Wanneer dit niet gedaan wordt en de aanbesteding heeft niet het gewenste resultaat, bestaat een groot afbreukrisico op het beoogde project.

Project	Jaar van realisatie	Eigendom	Soort biomassa	Techniek	Input/jaar in ton	Elektrisch vermogen/MW	Thermisch vermogen/MW	Bruto investering/ miljoen	Specifieke investering €/ton	Besparing brandstof/jaar	Vermindering CO ₂ uitstoot ton/jaar	Kg CO ₂ /ton input
Sittard-Geleen	2005	Particulier (BES)	Snoeihout, groenafval	Houtverbrandingsinstallatie. Warmte wordt in een ORC in electriciteit omgezet. Restwarmte naar stadsverwarmingsnet	18.000	1,2	5,5	7,2	400	3,4 miljoen m ³ aardgas	5,6	311,11
Beetster-zwaag		Boeren en regio	snoeiafval	Roosterbedoven met stoomcyclus	2.500	geen	1	0,8	320	0,32 miljoen m ³ aardgas	0,64	256,00
AVR		AVR	houtafval	Energiecentrale	160.000	18		87	544	43 miljoen m ³ aardgas	65	406,25
HVC		Gemeenten	houtafval	Energiecentrale	170.000	25		80	471	50.000 auto's/jaar		
BEC Twente	2007	Gemeenten	houtafval	Roosterbedoven met stoomcyclus	140.000	35						
Cuijk	2000	Essent	snoeihout Staatsbos-beheer	Wervelbedolven met stoomcyclus	270.000	25	85 (onbenut)	50	185			
Schijndel		Hout-industrie-bedrijf	resthout	Verbranding met roosterbed met stoomcyclus	11.000	1	0,5	6,9	627		0,45	40,91
Lelystad	2001	Nuon	snoeihout	Roosterbedoven met stoomcyclus	25.000	1,7	6,5	12	480			
Goor	2006		B-hout	Roosterbedoven met stoomcyclus	17.000	1,75	6,7		394	3 miljoen m ³ aardgas	5	294,12

Bestaande biomassaverbrandingscentrales

Technisch ontwerp en Programma van Eisen

Een groot deel van het uiteindelijke realisatietraject betreft ontwikkeling van de technische installatie.

De techniekkeuze bepaalt ook hoe het project eruit gaat zien. Dit heeft betrekking op de biomassa-installatie, maar ook op de voorbereiding van de biomassastromen en de toepassing van reststoffen.

De toegepaste techniek bepaalt de acceptatiecriteria (afmetingen, % zand of vocht, aanwezigheid takjes / blad, etc.) voor de inputstromen van de installatie. De voorbereiding van het groenafval (scheiden van hout en organische fractie en versnipperen) is weer afhankelijk van de acceptatiecriteria. Bovendien is een installatie van leverancier A anders dan de installatie van leverancier B, ook al maken ze beide gebruik van eenzelfde techniek.

De acceptatiecriteria moeten echter wel grotendeels duidelijk zijn op het moment van aanbesteden, evenals de gewenste technische uitvoering. Daarom is het van belang dat voorafgaand aan de aanbesteding duidelijk is waar

de installatie precies aan moet voldoen. Door dit vast te leggen in een Programma van Eisen worden de minimale prestaties van de te realiseren installatie gedefinieerd, welke opgenomen (kunnen) worden in de aanbestedingscriteria.

Voor het technisch ontwerp worden de volgende afwegingen onderscheiden:

- Consultatie leveranciers;
- vaststellen basistechniek;
- vaststellen acceptatiecriteria biomassa;
- Programma van Eisen;
- vaststellen (type en capaciteit) voorbereiding / scheiding biomassa;

- vaststellen definitieve hoeveelheden inputstromen; capaciteit.

Bezoek bestaande installaties

Vaak is het goed om in dit stadium een bestaande biomassacentrale te bezoeken. Het project is inmiddels dusdanig serieus dat het draagvlak binnen de gemeenteraad vergroot moet worden. Een bezoek biedt betrokken ambtenaren inzicht in een dergelijke installatie en er ervaringen kunnen uitgewisseld worden, waarvan geleerd kan worden.

Business Case

Onderdeel van de aanbesteding zijn uiteraard ook de financiën. Het risico op financiële problemen moet zo klein mogelijk gehouden worden en eventueel verantwoord kunnen worden naar de eigen organisatie en derden. Gedurende het aanbestedingsproces wordt een inschrijving beoordeeld op:

- Investeringsprijs;
- operationele kosten;
- consequenties voor het tarief van de biomassastromen;
- inzicht in specifieke kosten en opbrengsten.

Met behulp van een Business Case kan een voorspelling van de financiële balans voor de biomassa-installatie gemaakt worden. De Business Case bestaat uit:

- Controleren van alle financiële aannames uit de haalbaarheidsstudie op betrouwbaarheid;
- inventariseren mogelijke subsidies;
- verwachte tarieven (bijvoorbeeld met behulp van een intentieverklaring);
- investering door leveranciers.

Let wel; dit moet niet strijdig zijn met de voorziene wijze van aanbesteding. Als het leveren van de technische installatie een aparte aanbesteding is, kan niet vooraf al gevraagd worden naar een specifieke offerte hiervoor. Ditzelfde geldt voor de vaststelling van tarieven van warmte en elektriciteit. Wanneer alles in één aanbesteding gegoten wordt (één gunning aan een partij die het hele werk verzorgt) kunnen wel separate inventarisaties van kosten gedaan worden.

Uit onderstaande figuur is te herleiden dat de grootte van de investering (en dus ook de terugverdientijd) van biomassacentrales niet alleen afhangt van de capaciteit. Hiervoor zijn de volgende factoren van invloed:

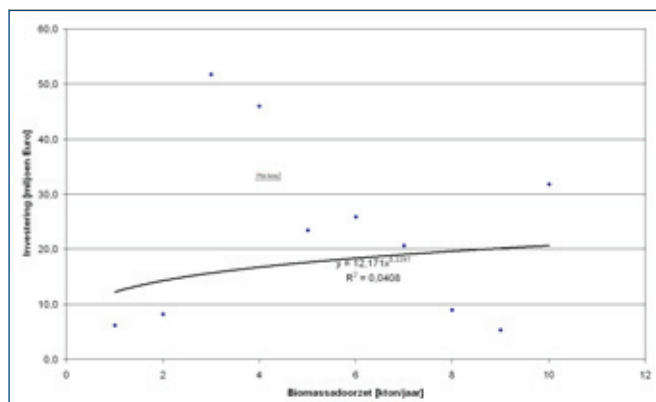
- Wijze van energieproductie en afzet (warmte en / of elektriciteit);
- afstand tot warmteafnemer;
- toegepaste conversietechniek (verbranding, vergassing, vergisting);
- toegepaste installatietechniek (roosterbed, wervelbed, batchvergisting, continuvergisting,);
- biomassatarief (en variatie daarin);
- energietarief (en variatie daarin);
- calorische waarde van de biomassa (ofwel

energieproductie per ton biomassa);

- afzettarief en toepassing van reststoffen.

Voor de financiële paragraaf zijn de volgende afwegingen van belang:

- Concrete vaststelling subsidies (SDE, warmtewet, EIA, provincie);
- principe-akkoord over tariefstellingen (biomassa én energieafname);
- specifieke aanbieding(en) techniekleverancier(s);
- financieel model opstellen;
- business Case inclusief afschrijvingen, operationele kosten etc.;
- gevoeligheidsanalyse;
- investeringsplan.



Aanbestedings- en beoordelingscriteria

Het spreekt voor zich dat hetgeen aanbesteedt wordt heel duidelijk omschreven moet worden in de aanbestedingsdocumenten. Inschrijvers moeten niet de mogelijkheid hebben een voorstel te doen wat een ongewenst resultaat ten gevolg heeft, maar wat voldoet aan de aanbestedingscriteria. Dit alles uiteraard binnen de grenzen van de relevante regelgeving.

Voorafgaand aan de aanbesteding moet duidelijk vastgelegd worden hoe de inschrijvingen beoordeeld zullen worden. Wordt bijvoorbeeld alleen beoordeeld op de prijs, of zijn er ook kwalitatieve criteria die meegewogen worden? Met EMVI-criteria, is het mogelijk naast de prijs ook op kwalitatieve criteria te beoordelen. Aangezien gemeenten tegenwoordig ook verplichtingen kennen omtrent duurzaam inkopen, verdient beoordeling op EMVI-criteria de voorkeur. De volgende EMVI-criteria zijn denkbaar (let wel; afhankelijk van wettelijke grenzen vanuit aanbestedingsrichtlijnen BAO);

- Minimaal energetisch rendement;
- verwerking binnen de regio;
- minimale verwerkingscapaciteit;
- minimale contractduur voor verwerking van biomassa van de gemeente(n);
- wijze van energietoepassing (bijvoorbeeld warmtelevering aan wijk)

De aanbestedings- en beoordelingscriteria moeten helder gedefinieerd en verzameld worden in de aanbestedingsdocumenten.

Voor de aanbesteding zijn de volgende afwegingen van belang;

- Wijze van aanbesteding bepalen;
- aantal aan te besteden percelen bepalen en definiëren;
- aanbestedingsteam samenstellen (onafhankelijk);
- aanbestedingscriteria opstellen op basis van programma van eisen, percelen, acceptatiecriteria, organisatievorm en Business Case;
- beoordelingscriteria definiëren;
- aanbestedingsdocumenten opstellen.



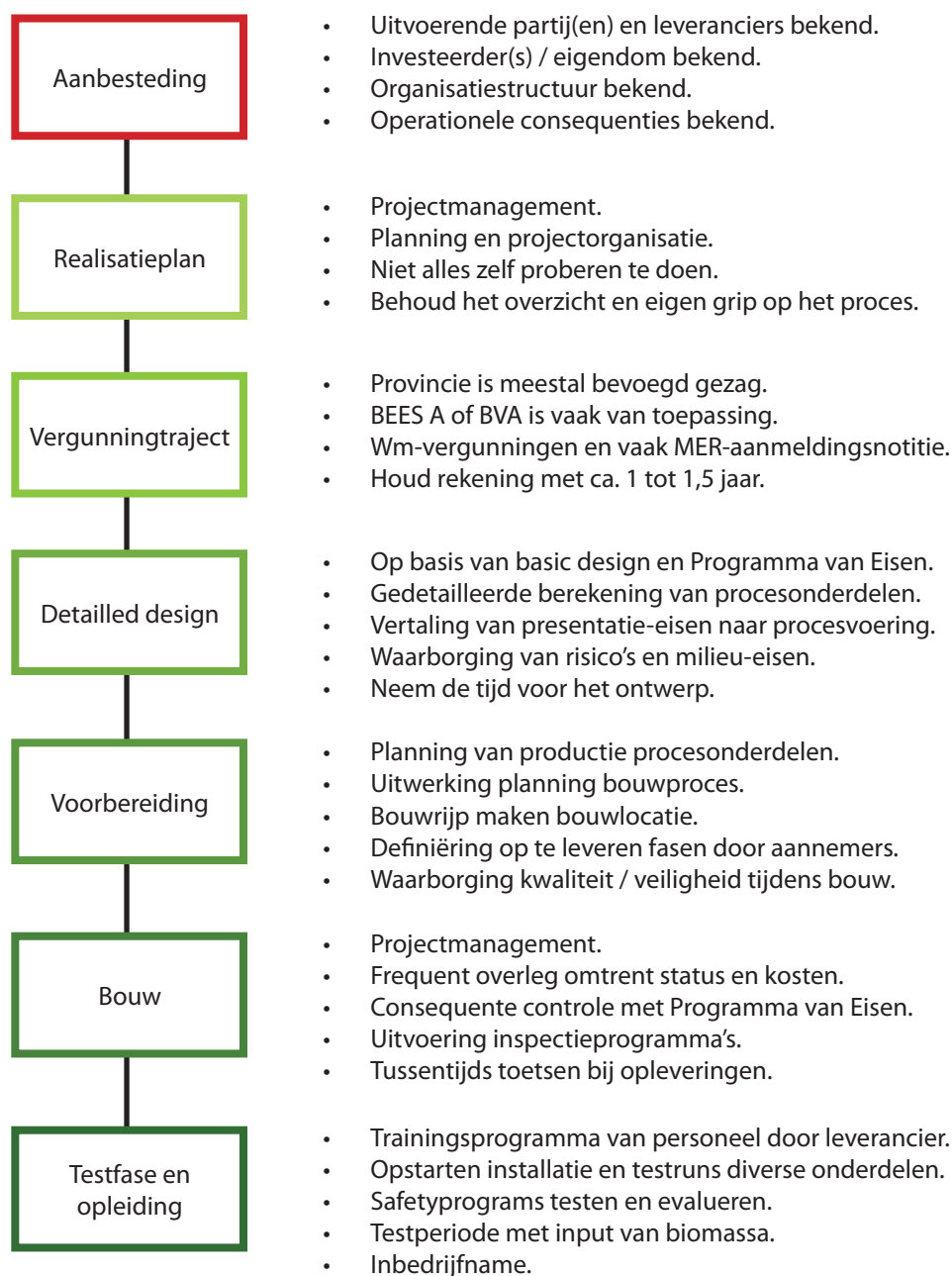
Processtap	Mile-stone / besluit	Waar is dat voor nodig?
Na afronding van het haalbaarheidsonderzoek	Aanleiding tot vervolg? =GO / NO GO besluit	• Voldoende biomassa (≥ 20.000 ton) • Uitzicht op locatie(s) • Uitzicht op uitvoerende (markt) partij • Uitzicht op rendabele installatie • Vertrouwen in realiseerbaarheid • Draagvlak voor investering • Politiek draagvlak
Tijdens nader onderzoek	Vaststelling (voorkeurs) locatie	• Beschikbare grond vastgelegd • Energieafnemer nabij (< 3 km) • Goede logistieke bereikbaarheid
	Besluit organisatievorm	• Beoogde participanten • Besluit of gemeenten investeren • Gewenste rol van partijen • Mate van grip op verwerking • Juridische toets mogelijke vormen • SWOT-analyse
	Wijze van aanbesteding	• Publieke of particuliere organisatie • Aanbesteding installatie of dienst • Contractvormen met gemeente(n) • Aantal + definitie percelen • Analyse typen aanbesteding
	Vaststellen capaciteit biomassa-installatie	• Specificaties biomassa • Acceptatiecriteria voor verwerking • % wat in installatie kan
Na afronding van het nader onderzoek	Goedkeuring investeringsplan = GO / NO GO - besluit	• Intentieverklaring energietarief (toekomst)analyse biomassatarief • Prijsindicaties leveranciers • Complete investeringsraming • Operationele balans • Afschrijvingstermijn • Gevoeligheidsanalyse • Wie investeert hoeveel (%)? • Inzicht in (beheersing van) afbreukrisico's
Aanbesteding	Vaststellen uitvoerende partijen per aanbestedingsonderdeel	• aanbestedings- en beoordelingscriteria conform technisch Programma van Eisen en Basic Design van de installatie

Mile-stones en besluiten

Het project kent enkele belangrijke mile-stones en kritische besluitmomenten. Deze zijn vooraf gedefinieerd. Door deze vooraf te plannen, wordt een duidelijk streven in continuïteit van het project aangegeven. Vooral nog worden de hiernaast staande kritische momenten en mile-stones herkend.



Realisatie biomassacentrale



Realisatie biomassa-installatie

Tot slot kan na afronding van de aanbesteding overgegaan worden tot de feitelijke realisatie van de biomassa-installatie. In het figuur hiernaast vindt u een overzicht van de realisatie.

Het traject van daadwerkelijk realiseren van de biomassacentrale wordt in deze brochure beknopt op ingegaan. Belangrijk is voldoende tijd te nemen voor de voorbereidende werkzaamheden, zoals het realisatieplan, ontwerp en vergunningentraject. Wanneer hier te haastig mee omgegaan wordt, ontstaat een onbedoeld afbreukrisico. Een goede voorbereiding voorkomt grote fouten of problemen tijdens of na de bouw. Hoe lang het traject duurt, is geheel afhankelijk van het type installatie, het bestemmingsplan, het vergunningentraject, de complexiteit van de installatie en organisatie en het projectmanagement.

Do's en dont's

Do's	Dont's
Stel een ambtelijke stuurgroep in.	Laat je niet leiden door een deadline.
Definieer vroegtijdig eigen intenties, randvoorwaarden, doelstellingen en uitgangspunten voor het project.	Ga uzelf nergens van uit, maar weet het zeker.
Vraag deskundige ondersteuning in een vroeg stadium.	Maak je niet te afhankelijk van één partij (inzamelaar, leverancier energieafnemer of verwerker).
Inventariseer en benader geïnteresseerde partijen vroegtijdig.	Laat u niet de wet voorschrijven bij contractvorming.
Bezoek bestaande installaties en leer van opgedane ervaringen .	Ga niet nonchalant om met juridische consequenties.
Leg waar mogelijk commitment vast.	Begin niet te laat met creëren van draagvlak in de regio.
Streef langdurige contracten na voor de verwerking en / of energieafname.	Vergeet niet de locatie vroegtijdig vast te leggen (bijvoorbeeld via een optie).
Openheid en eerlijkheid leidt tot duidelijkheid en wederzijds begrip.	Geef geen blijk van voorkeur voor partijen als een openbare aanbesteding nog moet volgen.
Zorg voor goede onderbouwing van afwegingen (zet voor- en nadelen op een rijtje).	
Probeer afbreukrisico's in kaart te brengen en beheersbaar te maken.	
Durf besluiten te nemen, maar niet overhaast.	
Vraag technieklieferanciers naar hun ervaringen uit eerdere projecten.	

Meer informatie

Organisaties

- SenterNovem
Een agentschap van het ministerie van Economische Zaken
www.senternovem.nl
- Milieu Centraal
Alles over energie en milieu in het dagelijks leven
www.milieucentraal.nl
- InfoMil
Informeert overheden over de wet- en regelgeving rond milieu
www.infomil.nl
- Biomassaforum
Platform voor biomassaontwikkelingen
www.minlnv.nl
- Stichting Platform Bioenergie
Een overkoepelende organisatie voor bedrijven die betrokken zijn bij de productie van energie uit biomassa.
www.platformbioenergie.nl
- ODE
Organisatie voor Duurzame Energie
www.duurzameenergie.org

Websites Algemeen over Biomassa

- www.senternovem.nl/duurzameenergie
Verzameling van veel informatie over biomassa, subsidies, technieken, voorbeeldprojecten, brochures, etc.
- www.senternovem.nl/energietransitie
Uitvoerend orgaan van verschillende Ministeries omtrent energietransitie onderzoek en –projecten.
- www.vrom.nl/pagina.html?id=7561
Uitleg door middel van vraag en antwoord.
- www.milieucentraal.nl
Uitleg over energie uit biomassa.
- www.energieplatform.nl/energieopties/biomassa

Nederlands Onderzoekplatform Duurzame energievoorziening: uitleg over wat biomassa is.

- www.iucn.nl/themas/biomassa
Uitleg over biomassa.
- www.duurzame-energie.nl
Uitleg over biomassa, ook in de vorm van een film en een beschrijving van de voor- en nadelen.
- www.milieuloket.nl
Uitleg over biomassa inclusief voor- en nadelen
- www.klimaat-energie.com
Website van Royal Haskoning met voorbeelden van biomassaprojecten in diverse stadia.

Organisaties

- www.natuurenmilieu.nl/biomassa
Visie 'Helder groene biomassa' met een lijst goede en foute soorten biomassa.
- www.certiq.nl/infoproducent/registrerenbio/biomassaverklaring/default.asp
De biomassa verklaring voor bedrijven via Certiq (dochter van Essent)
- www.biomassa-unie.nl/
Biomassa- unie; organisatie voor de in- en verkoop van biomassa.
- www.hier.nu/klimaat/biomassa.html
HIER met uitleg en mening.

Advies

- www.royalhaskoning.com
Ondersteuning bij haalbaarheidsonderzoeken, vergunningstrajecten, aanbestedingen, installatieontwerp, realisatietrajecten van biomassa-installaties op kleine en grote schaal. Tevens ontwikkeling van bedrijventerreinen, duurzaamheidstoets, procesoptimalisatie, etc.
- www.ecofys.nl
Onderzoek naar toepassingsmogelijkheden biomassa

- www.kema.nl
Diverse biomassaprojecten.
- www.grontmij.nl Climate & Energy
Ontwikkeling van duurzame energie in onder meer
tuinbouw en bedrijventerreinen.

Producten

- www.solaroilsystems.nl
Pure plantaardige olie als bio-brandstof.
- www.kennislink.nl/web/show?id=16148
Hout- en plantachtigen als bio-brandstof.
- <http://www2.nen.nl/cmsprod/groups/public/documents/bestand/187294.pdf>
NEN uitgave 'Waar haalt u de energie vandaan?
Normen voor biomassa' december 2008.
- <http://www2.nen.nl/nen/servlet/dispatcher.Dispatcher?id=272314>
NEN normen: NTA 8003 'Classificatie van biomassa
voor energietoepassing.

Onderzoek

- www.ecn.nl/phyllis/
Database die informatie bevat over de compositie van
biomassa en afval.
- www.ecn.nl/bkm/extra/waarom-biomassa/
Europees onderzoek over biomassa.

Brochures en rapporten

Senternovem, een selectie:

- "Bioenergie, een kans voor uw gemeente"
(Oktober 2008)
- "Werk aan de toekomst met bioenergie"
(Oktober 2008)
- "Handleiding financiering klein-/grootschalige
biomassaprojecten" (November 2005)
"Kansen voor duurzame co-vergisting" (Oktober 2006)
- "10 aanbeveling voor succesvolle inzameling van
hout- en snoeiafval" (Mei 2007)
- "Actieplan biomassa" (Januari 2006)

- "Statusdocument Bio-energie 2007" (Maart 2008)

- www.senternovem.nl/GAVE
Informatie over GASvormige en Vloeibare
klimaatneutrale Energiedragers

- www.senternovem.nl/kompas
Informatie over energiebewust wonen en werken

- www.senternovem.nl/sde
Subsidieregeling voor bio-energie

- www.senternovem.nl/rgo/klimaatbeleid/slok
Informatie over Stimulering Lokale Klimaatinitiatieven

- www.senternovem.nl/duurzameenergie/publicaties/publicaties_bio-energie/toetsingskader_voor_duurzame_biomassa.asp
Informatie over de duurzaamheidscriteria van de
overhead

- www.senternovem.nl/duurzameenergie/publicaties/publicaties_bio-energie/handboek_vergunningverlening_verbranden_en_vergassen_van_biomassa.asp

- www.senternovem.nl/duurzameenergie/publicaties/publicaties_bioenergie/kennis_van_collega's.asp

- www.senternovem.nl/energietransitiegg/nieuws/biomassa_hot_issue_slimme_keuzes_in_moeilijke_tijden.asp

Provinciale Milieufederaties;

- "Heldergroene Biomassa" (Januari 2008)

Ministerie van VROM:

- "Criteria voor duurzame energieproductie"
(Augustus 2006)
- "Nieuwe energie voor het klimaat – werkprogramma
Schoon en Zuinig" (September 2007)

Over de NVRD

De NVRD is de Koninklijke Vereniging voor Afval en Reinigingsmanagement, de vereniging van gemeenten verantwoordelijk voor de afvalinzameling en hun publieke bedrijven op het gebied van afvalstoffen en reiniging. De leden van de NVRD verzorgen de inzameling van het huishoudelijk afval bij ca. 75% van de Nederlandse bevolking, zijn verantwoordelijk voor het schoonhouden van openbare ruimten, ongediertebestrijding en gladheidbestrijding.

Contact NVRD

Kroonpark 2

6831GV

Arnhem

- Tel. 026 – 377 1333
- www.nvrd.nl
- post@nvrd.nl

Deze brochure is een uitgave van de NVRD in samenwerking met Royal Haskoning.

Januari 2009

