



**GEBRUIK VAN  
EIGEN  
HOUTIGE  
BIOMASSA IN  
BIOMASSA-  
INSTALLATIES**

**STAP-VOOR-STAP-AANPAK**

**PRAKTIJKADVIES  
VOOR GEMEENTEN**

**MET  
TIPS  
EN  
TOPS**







2013

*Een uitgave van* Bosschap

Princenhof Park 9

Postbus 65

3970 AB Driebergen

tel. 030-6930130

[www.bosschap.nl](http://www.bosschap.nl)

[algemeen@bosschap.nl](mailto:algemeen@bosschap.nl)

*Samenstelling en redactie:* Joke Winkelman  
(Winkelman Natuurlijk!)

*Vormgeving:* Aukje Gorter

*Foto's:* Bosschap (blz. 1, 2, 6, 9, 13, 16, 20, 30 en 31), Federatie Particulier Grondbezit (blz. 22 en 23), Landbeeld (omslag rechts en blz. 29) en Stephan Moed (omslag links en blz. 4).

Dit praktijkadvies kwam tot stand in samenwerking met Eppo Bolhuis (Bosschap), Annika van Dijk (Bosschap), Kees Boon (AVIH), Arjen Brinkmann (BVOR), Hans Massop (Natuurmonumenten) en Arjan Rosseel (Landplan).

Alhoewel deze publicatie met grote zorg is samengesteld aanvaarden samenstellers en uitgever geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten in dit praktijkadvies.

# GEBRUIK VAN EIGEN HOUTIGE BIOMASSA IN BIOMASSA- INSTALLATIES

## STAP-VOOR-STAP-AANPAK

PRAKTIJKADVIES  
VOOR GEMEENTEN

## Inhoud

	7
Waarom dit praktijkadvies	
	9
Fase 1 <i>Informeert en inventariseert</i>	
	16
Fase 2 <i>Locatie en logistiek</i>	
	20
Fase 3 <i>Aanbesteden</i>	
	22
Fase 4 <i>De bouw</i>	
	24
<i>Lessons learnt vanuit de gemeentelijke praktijk</i>	
	26
Meer informatie	



# Waarom dit praktijkadvies?

Dit praktijkadvies vind zijn oorsprong in de herhaaldelijk door enthousiaste gemeenteambtenaren aan het Bosschap gestelde vraag: “Wij willen met eigen houtige biomassa een biomassa-installatie opstarten, maar waar begin ik?” Door middel van dit praktijkadvies kunt u stapsgewijs en met behulp van tips en tips komen tot verantwoorde keuzen en een weloverwogen besluitvorming wanneer u als gemeente overweegt een biomassa-installatie aan te schaffen. Het advies gaat niet in op technische specificaties van houtkwaliteit, installaties, juridische aspecten, terugverdientijden of prijzen. Daarvoor kunt u literatuur en websites raadplegen en te rade gaan bij importeurs en installateurs. U kunt er voor kiezen een adviseur in te huren, maar voor kleinschalige projecten is dit meestal niet noodzakelijk. Bovendien is ook dan een goede, eigen voorbereiding noodzakelijk.

## Aan de slag - tips

Misschien zijn de belangrijkste tips wel dat u voldoende kennis verzamelt, de tijd neemt, voor een goede coördinatie zorgt, stap-voor-stap werkt, en iedere stap goed voorbereidt. Ook is het verstandig gebleken om met een **kleinschalig project voor warmteopwekking** (tot 1 MW) te beginnen. Zo verkent u de mogelijkheden in uw gemeente en doet u ervaring op voor grotere projecten. Complexere zaken als (grotere) warmtenetwerken en teruglevering aan het elektriciteitsnet kunnen dan wellicht in een later stadium aan bod komen.

- > **Dit praktijkadvies gaat dan ook over kleinschalige projecten voor warmteopwekking uit houtige biomassa.**

### Ga ook gefaseerd te werk

- Fase 1: informeren en inventariseren
- Fase 2: definitieve locatie kiezen, nadenken over logistiek
- Fase 3: aanbesteden
- Fase 4: bouw en oplevering

- > **Dit praktijkadvies gaat vooral in op de stappen die u kunt nemen in fase 1 en 2, en geeft tips voor fase 3.**

### Benodigde tijd

De tijd nodig voor planning en aanbesteding bedraagt al gauw een jaar (fase 1 en 2 beide drie maanden, fase 3 zes maanden). Voor bouw en oplevering moet u al gauw ook op zes maanden rekenen. Reken ook tijd voor het regelen van vergunningen en voor de keuze van leverancier(s).

### Voorkeur voor warmteopwekking uit houtige biomassa

Houtige biomassa omzetten in warmte heeft zowel vanuit milieuoogpunt als vanuit de techniek de voorkeur. Aanwending voor elektriciteit is minder duurzaam omdat daarbij kostbare warmte verloren gaat. Ook is daarvoor een (dure) generator nodig. Een combinatie van warmte- en elektriciteitsopwekking is ook mogelijk, maar is duur en qua systeem en onderhoud gecompliceerder dan wanneer alleen warmte wordt

opgewekt. In de praktijk worden dit soort gecombineerde installaties alleen gebouwd boven een bepaalde omvang (denk aan 5 MW).

### **Vergisten en composteren nog niet rendabel**

Niet-houtige biomassa zoals bermgras, bladeren, groenafval, gft, mest, slib, riet en heide kan worden gecomposteerd of vergist. Dat levert nog steeds kosten op. Wel zijn de tarieven voor verwerking de laatste 3-5 jaar gemiddeld met 50% gedaald. Het duurt nog wel een aantal jaren voordat voor de verwerking van niet-houtige biomassa rendabele technieken op de markt zijn en betaald gaat worden voor niet-houtige biomassa.

### **Torrefactie, pyrolyse en vergassing**

Naast het meest gangbare *verbranden* van houtige biomassa kan ook *torrefactie*, *pyrolyse* en *vergas-sing* van biomassa plaatsvinden.

- **Torrefactie:** proces waarbij houtige biomassa zonder zuurstof wordt verhit tot circa 200-400°C. Hierbij krijgt de biomassa een steenkoolachtige structuur. Vooral gebruikt als vervangende brandstof in kolencentrales.
- **Pyrolyse:** thermisch kraakproces waarbij houtige biomassa zonder zuurstof bij temperaturen van 500-800 °C wordt verhit. Er ontstaan dan door-gaans drie producten: gas, olie en een cokesachtig residu.
- **Vergassing:** proces waarbij houtige biomassa, meestal onder toevoeging van lucht, stoom (water) en/of zuivere zuurstof, bij een temperatuur tussen 800 tot 1.200 °C wordt vergast tot een gasmeng-sel van voornamelijk koolmonoxide (CO) en water-stof (H<sub>2</sub>). Nevenproducten bestaan uit as en teer.

### **Is er genoeg houtige biomassa?**

Van de jaarlijkse bijgroei (7-8 m<sup>3</sup> per ha) werd de afgelopen decennia naar schatting slechts 55 % ge-oogst (bron: Probos). In 2011 betrof de oogst in to-taal slechts 837.000 m<sup>3</sup> houtige biomassa. In dat jaar verkochten bovendien maar 16% van de Nederlandse boseigenaren houtige biomassa voor warmte- en energieopwekking (bron: LEI). De staande houtvoor-raad is daardoor toegenomen van 158 m<sup>3</sup> per ha in 1985 tot 208 m<sup>3</sup> in 2005 (bron: ministerie LNV). Oorzaken: te lage prijs, te hoge kosten. Van houtige biomassa uit park- en landschapsbeheer wordt jaar-lijks ruwweg 1 miljoen m<sup>3</sup> niet afgevoerd en blijft ter plekke achter.

### **Cascadering - optimalisering gebruik bio-massa**

Bij cascadering worden alle onderdelen van biomassa zo optimaal mogelijk gebruikt.

Componenten met de hoogste toegevoegde waarde, zoals rondhout, worden aangewend voor een hoog-waardige bestemming, bijvoorbeeld als bouwmate-riaal. Bovendien leveren deze onderdelen in euro's meer op dan bij aanwending voor biomassa het geval zou zijn. De overblijvende biomassa wordt vervolgens gebruikt voor het opwekken van energie (elektriciteit en warmte).



# fase 1

*Informeer en  
inventariseer*



# Fase 1

## Informeert en inventariseert

In deze fase wint u veel informatie in en verzamelt u gegevens over de in uw gemeente beschikbare biomassa. Door deze informatie zelf te verzamelen kunt u zich snel, goed en goedkoop inwerken in de materie, de eerste besluiten nemen, en anderen overtuigen. Start u al meteen met een wat groter en omvangrijker project, dan kan het inhuren van een goede, ervaren adviseur een optie zijn.

### Inkoop- en aanbestedingsregels

Houd gedurende het gehele proces de inkoop- en aanbestedingsregels in de gaten.

#### Win zo snel mogelijk externe adviezen in

Bel in een zo vroeg mogelijk stadium rond om (vrijblijvende) adviezen en informatie. Denk daarbij aan andere gemeenten die u in dit proces voorgingen [zie box achterin], aan ervaren leveranciers, importeurs en installateurs van (kleinere) biomassa-installaties, en – wanneer in uw gemeente onvoldoende biomassa beschikbaar blijkt – aan terreinbeheerders en leveranciers van houtige biomassa bij u in de buurt. Denkt u aan een (bescheiden) warmtenetwerk, ga dan al in dit stadium ook in gesprek met een of meerdere woningbouwcorporaties.

#### Vorm altijd een gemeentelijk werkgroepje met collega's afkomstig uit de praktijk

Vraag enkele medewerkers verantwoordelijk voor bijvoorbeeld klimaatbeleid, groen- en afvalbeheer en Wabo, en een gemeenteraadslid en/of wethouder in de werkgroep zitting te nemen. Ook de Provincie kan daarin met u meedenken. Een dergelijke werkgroep geeft u een schat aan nuttige informatie. Vergeet ook de afdeling inkoop niet, want u gaat iets nieuws doen waarbij “via de laagste kosten op de markt zetten” niet vanzelfsprekend is.

#### Bedenk wat voor type project u zou willen opstarten

De warmtevoorziening van een zwembad, gemeentehuis, sporthal of camping behoort al snel tot de mogelijkheden. Dit soort projecten heeft over het algemeen een overzichtelijke warmtevraag en de installatie kan al snel rendabel zijn. Maar ook de energievoorziening van een kantoor, school of zorginstelling vormen prima projecten.

Een warmtenet in een woonwijk, zoals al aanwezig in bijvoorbeeld Eindhoven en Zwolle, is al snel complexer, ook als het maar enkele woningen betreft. Er zijn dan bijvoorbeeld aparte meters en facturen nodig, en ook de nodige informatievoorziening brengt extra kosten mee. Samenwerking met andere (markt)partijen is dan zeker aan te raden.

## Indicatie omvang installatie

- *20 kW*: woning
- *240-500 kW*: zwembad, gemeentehuis, sporthal
- *2 tot 5 MW*: netwerk met daaraan gekoppeld bijvoorbeeld een zwembad, stadhuis, enkele honderden woningen en revalidatiecentrum
- *25-8 MW*: groot netwerk voor industrie, hele woonwijk, stadsverwarmingsnetwerk

### **Bepaal welke rol de gemeente wil hebben**

Het is cruciaal dat de gemeente vroegtijdig definieert welke rol zij zelf wil nemen en welke partners daarbij nodig zijn. Afhankelijk daarvan kunnen aandachtspunten en zelf te nemen stappen verschillen.

Zo kunt u denken aan bedrijven die een warmte-unit plaatsen en voor u exploiteren tegen een vooraf afgesproken prijs. Of vorm een energiecoöperatie als u naar een groter warmtenet wilt, met participatie van bijvoorbeeld de betrokken bewoners en aan te sluiten kantoren en bedrijven.

### **Breng bezoeken aan bestaande installaties**

Bent u iets verder in het informatieproces, breng dan een bezoek aan al lopende gemeentelijke biomassaprojecten [zie box achterin dit praktijkadvies]. Zo doet u veel ideeën en kennis op. Neem enkele gemeenteraadsleden en de verantwoordelijke wethouder mee voor het creëren van draagvlak!

## Zorg voor voldoende interne commitment

Het is belangrijk om al in een vroeg stadium voldoende politieke en ambtelijke commitment voor uw ambities te verkrijgen en deze gedurende het hele proces te behouden.

### **Inventariseer de beschikbare houtige biomassa**

Inventariseer de beschikbare hoeveelheid houtige biomassa in tonnen en m<sup>3</sup> die door het jaar heen vrijkomt uit eigen beheer en uit de milieustraat. Denk ook aan kleinere takken die bij onderhoud van bomen, plantsoenen en bossen blijven liggen. Calculeer hoeveel dit oplevert als alles versnipperd wordt. Ga ook na of het mogelijk is in de gemeentelijke milieustraat aangevoerd (schoon) houtig afval uit tuinen van particulieren te versnipperen en hoeveel dit per jaar oplevert.

Het gaat steeds om houtige reststromen. Gebruik geen stamhout. Dat verdient vanuit het oogpunt van duurzaamheid een hoogwaardiger gebruik en levert bovendien in de verkoop meer op.

## Samenstelling gemeentelijke houtige biomassa

- *snoei- en rooihout* uit plantsoenen, wegbepanting en lanen
- *tak- top en dunningshout* uit gemeentelijke bossen
- *hakhout* uit buitengebied en landschap
- *schoon houtig tuinafval* van particulieren
- *ongeverfd en onbehandeld houtafval* ingeleverd bij milieustraten en gemeentewerven

## Productie lokale biomassa in wilgenplantages

Wilt u de hoeveelheid eigen biomassa op eenvoudige wijze verhogen, denk dan eens aan het planten van wilgen op land dat in uw eigendom is maar (tijdelijk) niet voor andere doeleinden geschikt is.

### Ga alleen uit van schoon hout

Voor houtchips voor verwarmingsinstallaties geldt: hoe schoner, hoe beter. Door bladeren, naalden, ander groenafval, zand en aarde in de biomassastromen vermindert de kwaliteit van de houtchips sterk. In de praktijk betekent dit meestal dat alleen hout dat vrijkomt bij bomenonderhoud en bosonderhoud geschikt is om op te werken tot brandstof voor houtsnipperinstallaties, tenzij hierop bij de inzameling wordt geanticipeerd.

## Hout uit gemeentelijk groen geen chemisch afval

Door recente wijziging van Europese wetgeving is “schone” houtige biomassa afkomstig uit bos, landschap en plantsoenen uitgezonderd van de werksfeer van de afvalstoffenregelgeving. Deze wijziging is verwerkt in de Wet Milieubeheer.

### Kijk ook naar het potentieel aan biomassa

Bekijk de lange termijnvisie en de beheerplanning voor het gemeentelijke groen. Kan er efficiënter worden geoogst, is er achterstallig onderhoud waardoor tijdelijk meer kan worden geoogst, kunt u het aanbod aan houtige biomassa vergroten? Bedenk daarbij dat kwalitatief beter en meer groen in uw gemeente niet alleen de biomassastromen ten goede komt, maar ook de biodiversiteit en het leefklimaat en daarmee het welbevinden van burgers.

### Kies een bewerkingsvorm

Houtige biomassa omzetten in houtchips en deze voor energieopwekking verbranden is op dit moment het meest gangbaar en het gemakkelijkste. Een andere bewerkingsvorm betreft houtpellets, maar het maken van pellets is duur, en is voor gemeentelijke projecten feitelijk geen optie. Houtpellets kunnen meestal wel bijgestookt worden in een houtchipinstallatie, maar omgekeerd is een andere zaak. Een pelletinstallatie brandt namelijk minder efficiënt (vervuilender) op chips en is dan meestal ook storingsgevoeliger.



### Houtpellets of houtchips?

Houtpellets (zie foto) worden gemaakt van afval uit de houtverwerkende industrie, houtchips (houtsnippen) van (vers) rond- of takhout. Gebruik van houtchips heeft bij aanwending van gemeentelijke biomassa de voorkeur.

#### **Bepaal de energiewaarde (J/ton) van de beschikbare biomassastromen**

In de inventarisatiefase kan voor een eerste schatting van de energiewaarde worden uitgegaan van gemiddeld 7 GJ/ton voor verse houtchips.

Bedenk dat de energiewaarde per type afvalstroom en per boomsoort verschilt. Daarnaast hebben vochtige chips een lage energiewaarde en daarmee verbrandingswaarde omdat eerst het vocht in de chips verbrand moet worden.

Verse chips hebben meestal een vochtgehalte van 40-50% of meer. Chips met een vochtgehalte <35% zijn geschikter, maar het vochtgehalte mag ook weer niet te laag zijn.

#### **In de praktijk geldt:**

1000 ton biomassa = ca. 3000 m<sup>3</sup> (droge) houtchips.

#### **Type installatie gekoppeld aan kwaliteit houtchips**

De technische specificaties van de installatie bepalen de te gebruiken kwaliteit houtchips en omgekeerd. Daarom is het cruciaal kwaliteit en energiewaarde van uw biomassastromen goed te kennen. Ga steeds uit van bredere houtchipspecificaties dan noodzakelijk. Zo komen al snel geschikte installaties in beeld die een bredere kwaliteitsrange aankunnen, waardoor ook het energieopwekkingsproces minder kwetsbaar wordt.

#### **Drogen van chips**

Door de houtstroom te laten liggen en later te chippen kan het vochtgehalte omlaag worden gebracht. Hierdoor wordt ook verarming van de bodem tegengegaan omdat terugkeer van nutriënten vanuit bladeren en naalden van gekapte biomassa naar de bodem soms mogelijk wordt. Chips kunnen ook in een algemene opslag of in de opslag ter plekke worden gedroogd tot het gewenste vochtgehalte.

### **Aanduiding houtchipkwaliteit**

Er zijn diverse classificatiesystemen voor houtchips: de CEN/TC 335 standaard, de (verouderde maar in ons land nog breed gebruikte) Oostenrijkse Ö-norm M7133, de Duitse DIN-normen. Hiermee kunnen verkopers de kwaliteit van hun houtchips eenduidig definiëren en weten gebruikers of de houtchips geschikt zijn voor hun installatie. U kunt ook zelf een bepaalde kwaliteit afspreken met uw houtchipleverancier (zie Europese Norm EN 14961).

### **□ Inventariseer de eventuele levering van biomassa door derden**

Veel gemeenten hebben al snel de beschikking over enkele duizenden m<sup>3</sup> houtige biomassa. Dit is genoeg voor een kleinschalig en leerzaam biomassa-initiatief. Bij onvoldoende eigen biomassa kunt u wellicht aansluiten bij bestaande lokale initiatieven, samenwerken met lokale aanbieders van houtchips of inkoop bij terreinbeheerders in de omgeving. Een gegarandeerde, contractueel vastgelegde afname, eventueel in combinatie met een ijkdatum voor later geldende (stijgende) marktprijzen voor houtchips kan helpen lokale aanbieders over de streep te trekken.

### **□ Ga eigendom gemeentelijke biomassa na**

De aannemer of hovenier met het onderhoudscontract voor gemeentelijke groen heeft meestal ook het eigendoms- en daarmee gebruiksrecht van het product en daarmee van

de biomassa. Maar vaak blijft snoeihout nu nog liggen of wordt ter plekke versnipperd en teruggespoten omdat verwijderen te duur is. Kijk dus goed naar de bestaande onderhoudscontracten en pas deze zo mogelijk aan.

### **□ Verdiep u in de technologie**

Weet hoe de omzetting van biomassa naar warmte en energie in zijn werk gaat! Een verkeerde installatiekeuze is een misinvestering. Laat u zich daarom goed voorlichten over installaties afgestemd op de beschikbare biomassa. Maak eventueel gebruik van een goede, ervaren adviseur.

### **Goede adviseurs zijn schaars!**

Check altijd de ervaring van een adviseur en vraag referenties.

### **□ Bereken kosten en baten!**

Kijk niet alleen naar de kosten voor de hele keten. Juist in dit stadium is een eerste inschatting van de baten gemeten in euro's en *green benefits* van groot belang. In fase 2 kunt u dit dan preciseren. Hoeveel denkt u uit te sparen aan conventionele verwijderingskosten van biomassa en aan aardgasgebruik, hoeveel CO<sub>2</sub> wordt er minder uitgestoten, in welke mate neemt de kwaliteit en daarmee de biodiversiteit van het gemeentelijke groen en daarmee het welbevinden van burgers toe, et cetera. Met dit soort gegevens overtuigt u anderen van het nut van uw initiatief!

## CO<sub>2</sub>-uitstoot berekenen

AgentschapNL heeft een CO<sub>2</sub>-tool bio-energie voor de berekening van broeikasgasemissiereducties.

Met de BVOR CO<sub>2</sub>-rekentool (vrij te downloaden op [www.bvor.nl](http://www.bvor.nl)) is het mogelijk de integrale CO<sub>2</sub>-effecten van benutting van gemeentelijke organische reststromen (waaronder houtige biomassa) te berekenen.

## □ Creëer steeds voldoende draagvlak

Presenteer plannen en voorstellen in de gemeenteraad, en vergeet niet andere besluitvormers, collega's, omwonenden en eventuele actiegroepen geregeld te informeren en bij uw plannen te betrekken. Maak hiervoor een (eenvoudige) communicatiestrategie, waarin u ook *green benefits* en de *local-for-local* gedachte een plaats geeft, en *go-no go* momenten inbouwt. Laat zien dat het om gebruik van snoeiafval gaat, niet om houtoogst voor energiewinning.

- > **Heeft u deze stappen doorlopen, dan is het tijd voor de tweede fase!**

### Verwarming van een woning

- *Installatie:* 15-40 kW
- *Houtchips:* 35 % vochtgehalte (gedroogde houtchips)
- *In werking:* gemiddeld 1.600 uur/jaar
- > **Totaal:** 20 ton houtchips/jaar = 60 m<sup>3</sup> houtchips

### Verwarming zwembad

- *Installatie:* 400 kW
- *Houtchips:* 35% vochtgehalte (gedroogde houtchips)
- *In werking:* gemiddeld 3.200 uur per jaar
- > **Totaal:** ca. 420 ton/jaar = ca. 1.260 m<sup>3</sup> houtchips

### Verwarming gemeentehuis

- *Installatie:* 500 kW
- *In werking:* 1.600 uur/jaar
- > **Totaal:** ca. 250 ton/jaar = 750 m<sup>3</sup> houtchips

### Groter warmtenet (ca. 50 huizen en een kantoor)

- *Installatie:* 1 MW
- > **Totaal:** ca. 1.000 ton/jaar = 3.000 m<sup>3</sup> houtchips

The image shows a dense forest scene with a large pile of cut logs and branches in the foreground. In the background, a yellow truck and a red excavator are visible, suggesting a logging operation. The text 'fase 2' is overlaid on an orange rectangle in the top right corner.

# fase 2

*Locatie en  
logistiek*



# Fase 2

## Locatie en logistiek

In dit stadium weet u in grote lijnen hoeveel biomassa van welke kwaliteit de komende jaren beschikbaar is, welk projecten daarbij het beste passen en waar in uw gemeente zoal de voorkeur naar uitgaat. Maar ook subsidies en wet- en regelgeving kunnen van grote invloed zijn op het definitief te kiezen project, terwijl een juiste keuze van de locatie belangrijk is om de logistieke kosten te minimaliseren. Dit zijn zaken die in deze fase goed moeten worden nagegaan.

### □ Ga subsidie- en stimuleringsregelingen na

Subsidies, bijvoorbeeld de SDE+ regeling, kunnen een belangrijke financiële bijdrage aan uw project leveren en het op korte termijn al rendabel maken. De focus van subsidieregelingen verandert echter door de jaren heen en kan van grote invloed zijn op uw definitieve keuzes. Ga naar [AgentschapNl.nl](http://AgentschapNl.nl) of kijk op [infomil.nl](http://infomil.nl) voor de laatste informatie. Daarnaast ondersteunen Provincies vaak initiatieven op dit gebied.

### SDE+

Sinds januari 2012 valt naast elektriciteit ook warmte onder de SDE+ regeling. De SDE+ regeling geeft in 2013 subsidie voor de energievoorziening van bijvoorbeeld een zwembad, gemeentehuis, sporthal of gemeentelijke camping wanneer de installaties groter is dan 500 kW.

### □ Check bestemmingsplan en wet- en regelgeving

Denk bij het kiezen van een locatie aan geluid, geur, fijnstof, NOx en organische verbindingen die de installatie produceert, aan opslagruimte voor de houtchips, en aan manoeuvreerruimte voor de vrachtwagens die de chips aanleveren. Check daarom tijdig bestemmingsplan, emissieregelgeving, Wet ruimtelijke ordening (Wro) en Wet algemene bepaling omgevingsrecht (Wabo). Installatieleveranciers kunnen u precies vertellen waaraan u moet voldoen. Dit varieert met de omvang van de installatie.

### Nieuwe emissienormen

Sinds 2010 gelden nieuwe emissienormen (BEMS) voor installaties groter dan 1 MW. De nieuwe normen noodzaken bij installaties groter dan 1 MW tot de aanschaf van een relatief kostbaar elektrostatisch filter om de fijnstofnorm en een denox-installatie om de NOx- norm te halen. De laatste jaren zijn er dan ook vooral kleinere installaties van maximaal 1 MW bijgekomen.

### Stookruimte en bouwbesluit

De stookruimte waar de installatie geplaatst wordt dient onder andere te voldoen aan de eisen uit het bouwbesluit aangaande brandwering.

### **□ Kies een definitieve bestemming en locatie**

Op grond van de in fase 1 ingewonnen informatie, eventuele voorkeuren, subsidieregelingen, bestemmingsplan, en wet- en regelgeving kiest u een definitieve bestemming en locatie.

### **□ Ga de energiebehoefte van de locatie goed na**

Onderzoek of de energiebehoefte door het jaar heen nagenoeg constant is of pieken en dalen kent. In dat laatste geval gaat u uit van de basisvraag en stookt u bij met gas tijdens pieken (meestal november-februari). Pieken kunnen ook worden opvangen met in buffervaten of buffertanks opgeslagen warmte. Dat is eenvoudiger dan afvoeren van teveel geproduceerde bio-warmte of teruglevering van teveel geproduceerde elektriciteit. De combinatie met een gasinstallatie heeft bovendien het voordeel dat bij problemen met of onderhoud van de bio-installatie de energievoorziening niet in gevaar komt – u schakelt dan tijdelijk geheel over op gas.

### **Gelijkmatig gebruik biomassa-installatie**

Een gelijkmatig gebruik van uw biomassa-installatie – en daarmee conventioneel bijstoken of gebruik van buffervaten in piekperioden – heeft zowel vanuit de techniek als vanuit milieuoogpunt de voorkeur. Grote fluctuaties in het stoken van de installatie en opnieuw opstarten betekenen meer emissie en meer slijtage aan de installatie.

### **□ Denk goed na over het gewenste type installatie**

Er bestaan diverse soorten low en hightech ketels, elk met eigen specificaties. Vrijwel alle biomassa-installaties zijn sterk gevoelig voor wisselingen in de kwaliteit van houtchips. Een andere kwaliteit brengt het opnieuw afstellen met zich mee en kan tot onverwachte problemen en tijdelijk uitvallen of beschadiging van de installatie leiden. Laat u vrijblijvend informeren door ervaren installatiebedrijven.

### **Breedspectrum installatie**

Het waarborgen van een constante kwaliteit van houtchips uit eigen biomassastromen kan lastig te verwezenlijken zijn. Kies daarom bij voorkeur voor een installatie die een heterogene kwaliteit houtchips aankan. Het energieopwekkingsproces wordt zo minder kwetsbaar. Vooral kleinere installaties (tot ca. 500 kW) zijn erg gevoelig voor wisselingen in brandstofkwaliteit.

### **Goedkoop is vaak duurkoop**

Goedkopere installaties laten nogal eens aan dege-lijkheid te wensen over. Goede, moderne en weinig ruimtebeslag vragende installaties worden momenteel geleverd door Oostenrijkse en Duitse bedrijven en een Nederlandse leverancier.

### □ **Denk goed na over de organisatie van alle benodigde logistiek**

Een juiste organisatie van de logistiek rond chippen, aanvoer en opslag van houtchips, en beheer van de installatie is van groot belang voor wenslagen en beheersbaar houden van uw project. Collega-gemeenten en installateurs kunnen u hierbij helpen aan informatie en ideeën [zie ook de box met *best practices* achterin dit praktijkadvies].

### □ **Maak een keuze voor eigen beheer of uitbesteden**

Eigendom, bouw, beheer en onderhoud van een installatie kunt u ook geheel of ten dele uit- en aanbesteden. Denk aan een leverancier die de installatie in eigendom houdt en ook het onderhoud uitvoert. De gemeente levert eigen chips en koopt opgewekte warmte terug tegen een vast tarief. Zo heeft u er geen omkijken meer naar. Het dagelijkse beheer kan bijvoorbeeld door de beheerder of eigenaar van het gebouw op zich genomen worden.

### **Vrijblijvende offertes voor uitbesteden beheer**

Vraag tijdig vrijblijvende offertes op voor de kosten van warmtelevering versus de kosten voor zelf bouwen en beheren van de installatie zodat u een gedegen afweging kunt maken.

> **Met de resultaten van bovenstaande punten in de hand kunt u overgaan op het voorbereiden van de aanbesteding!**

# fase 3

*Aanbesteden*



# Fase 3

## Aanbesteden

In deze fase wordt het bestek opgesteld en vindt de aanbesteding plaats. Door de verkregen informatie bij het doorlopen van het bovenstaande stappenplan weet u wat mogelijk is en wat u wilt. Wees daar in het bestek en de aanbestedingsregels zo duidelijk mogelijk over. Hieronder staan de belangrijkste nog even samengevat:

- Leg alle wensen en eisen vast in uw bestek en aanbestedingsregels
- Vraag alleen gerenommeerde importeurs/leveranciers om een prijsopgave
- Ga voor levering van een vaste kwaliteit houtchips
- Ga uit van een bredere houtchipspecificatie dan strikt noodzakelijk
- Ga voor een degelijke installatie
- Geef aan dat installatie en opslag volledig moeten voldoen aan alle wettelijke eisen en CE-markering (vereiste typekeuring)
- Ga voor langduriger contracten voor levering van houtchips en onderhoud en beheer van de installatie

- Noem in de aanbestedingsregels bij voorkeur ook zaken als ervaring van leverancier en installateur en laat installatie- en onderhoudskosten afzonderlijk meetellen
- Vraag bij het offertetraject altijd een duidelijk plan van aanpak
- Vraag een installateur altijd naar het ontwerp van de installatie, zeker als deze in samenhang met een reeds bestaande gasinstallatie moet functioneren
- Maak op grond van bovenstaande een afgewogen beslissing en ga niet alleen voor de laagste prijs!

### Check leveranciers en importeurs

Vraag andere gemeenten of grotere particulieren waar bedrijfsmatige installaties al enige tijd in werking zijn om hun ervaringen met leveranciers. De brancheorganisatie van leveranciers van biomassa ketels (NBKL) is doende een Geschillencommissie op te richten en eisen te formuleren waaraan leveranciers zich moeten houden om kwaliteitswerk te kunnen leveren. Oriënteer u daarop.

### Vaste prijs houtchips obstakel?

Mocht een vaste prijs van houtchips voor een langere periode een obstakel vormen, leg dan contractueel vast dat na een x aantal jaren de dan geldende marktconforme prijs gaat gelden, of spreek bijvoorbeeld een prijsrange of een maximale prijs af.

# fase 4

*De bouw*



## Fase 4 De bouw

In deze fase worden bouwkundige voorzieningen getroffen, met name voor de opslag van houtchips. Zo moet de opslag van de ke-

telruimte zijn gescheiden door een brandwerende muur. De installatie wordt vervolgens neergezet en ingeregeld.



# Lessons learnt vanuit de gemeentelijke praktijk

- Let al bij het oogsten van het hout op dat u **zo weinig mogelijk verontreiniging** (zoals blad en zand) in het hout krijgt.
- **Scheid direct houtig tuinafval en houtreststromen** van overig afval in milieustraten en gemeentewerven, dat scheelt later sorteerwerk en dus kosten. Plaats een aparte container hiervoor en instrueer medewerkers.
- Kijk naar **kosten van een houtchipper**, zowel het inhuren als het kopen ervan. Het door een aannemer laten verrichten van de chipwerkzaamheden is meestal goedkoper dan het zelf uitvoeren. Wel moeten er dan goede afspraken worden gemaakt.
- Geef vochtige chips voldoende tijd om te drogen, onder vliesdoek of onder een dak, of door natuurlijke convectie in de hoop. Indien **vochtig of nat snoeihout direct versnipperd** wordt is een **ruime opslag** vereist.
- **Voorkom een te grote opslagruimte** bij de installatie. Laat top- en takhout in bermen liggen of gebruik een tussenopslag en chip het tegen de tijd dat het nodig is.
- **Chip voorgedroogd takhout vlak voor gebruik** – zo voorkomt u broei in de opgeslagen houtchips en gaat er geen verbrandingswaarde verloren door stapelen.
- **Voorkom het bevriezen** van opgeslagen biomassa – in bevroren toestand beschadigen deze de installatie.
- **Voorkom het natregenen** en daarmee verlies aan kwaliteit van opgeslagen biomassa – overdek altijd uw opslag.
- **Voorkom toevoer van stukken ijzer of brokken hout** in de systeemtoevoer. Laat een alarm inbouwen voor het geval dit toch gebeurt. Leidt dit alarm naar bijvoorbeeld de beheerder van het gebouw waarin of waarbij de biomassa-installatie staat. Deze beheerder kan een dergelijk probleem vaak wel zelf oplossen.
- Sla de houtchips vlak voor gebruik op in een **afgedekte opslag** bij de installatie en probeer de chips daar **verder te drogen**. Dit kan door rookgassen die vrij komen tijdens het verbrandingsproces onder de chips door te leiden en deze zo voor te verwarmen. Ketel-leveranciers kunnen u hier meer over vertellen.



- Maak de opslag in de vorm van een aan **een zijde open betonnen bunker met deksel**, en zorg voor een geautomatiseerde aanvoer naar de installatie. Een vijzel is storingsgevoeliger dan een hydraulische installatie.
- Maak een bunker die ook te **vullen is met een kiepende laadbak**, dan is men niet volledig afhankelijk van een hoogkipper voor aanvoer van chips en kan ook de gemeentelijke vrachtauto worden ingezet.
- Maak bij een grotere installatie de opslag **minimaal 100 m<sup>3</sup>** groot, dit betreft pakweg de omvang van een door een grote vrachtwagen aangevoerde lading houtchips.
- **Voorkom broei** en zorg dat eventuele broeibranden niet kunnen overslaan door een brandwerende muur tussen opslag en installatie/gebouw.

# Meer informatie

## Handige websites:

[www.agentschapnl.nl](http://www.agentschapnl.nl)  
[www.biobasedeconomy.nl](http://www.biobasedeconomy.nl)  
[www.duurzameenergie.org](http://www.duurzameenergie.org)  
[www.ecn.nl/phyllis](http://www.ecn.nl/phyllis) (karakteristieken biomassa en afval)  
[www.infomil.nl](http://www.infomil.nl) (wet- en regelgeving rond milieu)  
[www.milieucentraal.nl](http://www.milieucentraal.nl)  
[www.milieuloket.nl](http://www.milieuloket.nl)  
[www.nbkl.nl](http://www.nbkl.nl) (leveranciers biomassaketels)  
[www.platformbioenergie.nl](http://www.platformbioenergie.nl)

## Kennisnetwerken:

Community of Practice Valorisatie Biomassa  
Natuur en Landschap  
([www.cahvilentum.nl/](http://www.cahvilentum.nl/))  
Netwerk Regionale Duurzame Energie Gelderland ([www.wing.nl](http://www.wing.nl))

## Algemeen (te vinden op internet):

Bioenergie, een kans voor uw gemeente. Uitgave AgentschapNL, 2008  
Biomassa uit Natuur en Landschap, Bos-schap, 2012 (folder)  
Kerngegevens Bos en Hout in Nederland, Stichting Probos, 2012  
Sporboekje Biomassa. Voor realisatie van biomassaprojecten door gemeenten en publieke afvalbedrijven. Uitgave NVRD  
Tien aanbevelingen voor succesvolle inzame-ling van hout- en snoeiafval. Uitgave Sen-terNovem, 2007  
Warmte uit hout. Een handreiking voor initi-atiefnemers van bio-energie installaties. Uitgave BVOR (informatieboekje)

## Biomassa oogst uit bos:

JONG, J.J. DE, 2011. *Effecten van oogst van takhout op de voedingstoestand en bijgroei van bos* (lite-ratuurstudie). Alterra-rapport 2202  
PERSSON, P.E., 2011. *Green Energy from the Fo-rest. Work environment/quality/production. Part 2*. Uitgave [www.mieabse.se](http://www.mieabse.se)  
Studie kansen en knelpunten oogst tak- en tophout uit bos. Studie door Stichting Probos & Van den Nagel Bio-energie, resultaten ver-wacht tweede helft 2013, zie: [www.probos.nl](http://www.probos.nl)

## Productie lokale biomassa in wilgenplantages:

Optimalisering kosten en opbrengsten van wilgenplantages: een verkenning. Stich-ting Probos & InnovatieNetwerk, 2013 (<http://tinyurl.com/lsvf76s>)  
Kansen voor de aanleg van wilgenplantages in Nederland, Stichting Probos, 2011 ([www.probos.nl](http://www.probos.nl)).  
Kosten en baten van wilgenplantages. Bosbe-richten 2013/1 ([www.probos.nl](http://www.probos.nl))  
Tijd rijp voor wilgenenergieplantages! Bosbe-richten 2012/1 ([www.probos.nl](http://www.probos.nl))

## Regelgeving:

Houtig (rest)materiaal is géén afval!, toelich-ting ter ondersteuning bevoegd gezag, marktpartijen en handhaving', AVIH, 2013 ([www.avih.nl](http://www.avih.nl))

### **Leveranciers en biomassawerven:**

Biomassakaart NL met centrales en leveranciers, zie [www.avih.nl/biomassakaart/](http://www.avih.nl/biomassakaart/)  
Kaart - Overzicht van biomassawerven BVOR;  
[www.bvor.nl/kaart-biomassawerven/](http://www.bvor.nl/kaart-biomassawerven/)

### **Organisatie van producenten:**

Voorbeeld coöperatievorming door leveranciers: [/www.biomassalland.nl/biomassa](http://www.biomassalland.nl/biomassa)  
Stoken op streekhout, zie:  
<http://tinyurl.com/cn7qwwz>

### **Logistiek:**

De logistieke keten van houtige biomassa uit bos, natuur en landschap in Nederland. Rapport, Stichting Probos, Borgman Beheer Advies en Biomassa Stroomlijn, 2009 (te downloaden via [www.probos.nl](http://www.probos.nl))

### **Cases en praktijkervaringen:**

Groen goud uit landschapsonderhoud. Uitgave Stichting Probos, Borgman Beheer Advies, Zilverberg advies & KandT management en Landschap Erfgoed Utrecht, 2012. ([www.probos.nl](http://www.probos.nl))  
Inzet van hout voor energie in Gelderland [enkele 'best practices']. Uitgave Alterra en Stichting Probos, 2010 ([www.probos.nl](http://www.probos.nl))  
Haalbaarheidsstudie en Investeringsplan Biomassalland: Regionale energie voor en door Salland – Eindrapportage, 2013. Borgman Beheer Advies en ANV Groen Salland ([www.biomassalland.nl](http://www.biomassalland.nl))  
Nieland E.J., G. Borgman, J. Oorschot, L. Reitsma, D. Borgman, H. Hof & M. Snoep, 2012. Energieke Integratie van Stad en

Landschap - Overzichtsrapportage in het kader van het kennisprogramma Mooi Nederland. Advin B.V./Borgman Beheer Advies B.V./Europe's Energy Point B.V./Face-The-Future B.V. ([www.energiebos.nl](http://www.energiebos.nl))  
Gybels, R., R. Wouters, B. Schuurmans & W. Verbeke, 2012. Houtige biomassa voor energie in Limburg. Eindrapport van het MIP2-project 'Limburgs groen voor een groene economie'. (<http://tinyurl.com/lv3syl>)

### **Techniek (drogen onder doek):**

Hackschnitzeltrocknung mit Kompostiervlies – Frank Burger, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising, - Johann Weissenböck, Polyfelt GmbH, Linz (<http://tinyurl.com/k8h7u3j>)

### **Contracteren van biomassa/warmte**

Warmte inkopen in plaats van biomassa. Dit kan bij leveranciers zoals BeGreen, Bio Forte BV, BKC BV, COGAS  
Voorbeeldcontracten: op te vragen bij Biomassaland ([www.biomassaland.nl](http://www.biomassaland.nl))

### **Duurzaamheidscertificering van biomassa**

Duurzaamheidscertificering van biomassa conform NTA 8080. Algemene informatie via [www.nen.nl](http://www.nen.nl)  
Toolbox certificering biomassa reststromen conform NTA 8080, BVOR (<http://tinyurl.com/kcelskl>)

## Enkele gemeenten met lopende biomassaprojecten, eventueel samen met contractpartners (juli 2013)

Gemeente	Bijzonderheden	Installatie	Contact
Barneveld	Schateiland Zeumeren (recreatiegebied)	Atechpro	Theo de Groot 06 1918 1825
Dedemsvaart, gemeente Hardenberg	Zwembad (de Kiefer)	Unica	Jan Schepers 0523 289 506
Delden, gemeente Hof van Twente	Landgoed Twickel Herz BioFire 500 kW	Heatplus	Martin Neimeijer 057 239 0762
Denekamp, gemeente Dinkelland	Meander Wonen 2 x 400 kW Biomatic	Heatplus	Martin Neimeijer 057 239 0762
Eindhoven	Warmte- elektriciteitsnet in wijk Meerhoven, capaciteit 12 MW (3500 woningen / school/ 20 winkels)  Zwembad (Ir. Ottenbad)  In voorbereiding: warmte- en elektriciteitsnet in Strijp (binnenstad) [identiek aan centrale in Meerhoven]	Imtech houtcentrale  Imtech houtcentrale  houtcentrale	Frans Kastelijn 040 238 2638
Hengelo (Ov)	Zwembad (Twentebad) Gilles HPKI-550 kW	Degin	Frans Pieper 06 1254 0725
Lemmer, gemeente Lemsterland	Zwembad gestookt met houtpellets	Atechpro	Theo de Groot 06 1918 1825
Marum	Netwerk, groot buizenet capaciteit 500 kW houtchips/snoeihout, vochtpercentage 30-50%, as gehalte < 6%	Bioforte/Tubro	Jaap Koppejan 06 4986 7956
Uft, gemeente Oude IJsselstreek	HDG Compact 100 kW houtchips	Bio Energie Nederland	Jos Borkes 06 5156 9461
Vaassen, gemeente Epe	Zwembad/Sporthal "De Koekoek" Ketel 400 kW houtchips/snoeihout, vochtpercentage 30-50%, asgehalte < 6%	Tubro	Rick Roozeboom 057 857 6122
Voerendaal	Gemeentehuis HDG Compact 150 kW (houtpellets)	Bio Energie Nederland	Ben Schoormans 06 1055 5293
Vriezenveen, gemeente Twenterand	Zwembad Ketel 300 kW	Kara	
Zwolle	Woonwijk en zwembad	Be Green/Unica	Christiaan Voortman 038 498 2529





Jensen

WL-RR-32





**bosschap**  
bedrijfschap voor bos en natuur

