

## Summary in Dutch

In deze literatuurstudie zijn de belangrijkste materiaal eigenschappen en de potentiële gevaren met betrekking tot de opslag en handling van biomassa onderzocht. De belangrijkste parameters die hierbij naar voren zijn gekomen zijn verschillend voor vaste en vloeibare biomassa en worden om deze reden dan ook over twee categorieën verdeeld. De belangrijkste materiaal eigenschappen en potentiële gevaren voor vaste biomassa zijn de natheid, het verlies van droge materie, broei en de gezondheidsrisico's. Voor vloeibare biomassa zijn dit de viscositeit, het vlampunt, zelfontbranding de stabiliteit van de vloeistof en het vloeien en stolpunt. Vervolgens zijn enkele verschillende opslag methoden voor de twee categorieën bepaald. Voor vaste biomassa zijn dit, opslag in de open lucht, opslag in de open lucht met alleen een dak erboven en compleet gesloten opslag. Voor vloeibare biomassa zijn er niet zoveel alternatieven en is eigenlijk alleen tankopslag geschikt.

Na het vaststellen van de verschillende belangrijke parameters en opslagoplossingen worden enkele van de meest dominante biomassatypen, voor zowel vaste als vloeibare biomassa, vast gesteld. Per type wordt ook direct het meest geschikte opslagsysteem vermeld.

De drie meest dominante vaste biomassa typen zijn hout pellets, houtsnippers (hout chips) en gebrande/gedroogde pellets, in het Engels bekend als torrefied pellets. Houtpellets worden al veel in grote hoeveelheden geproduceerd en verhandeld, waardoor zij het meeste dominante type vaste biomassa type zijn. De beste opslag methode voor houtpellets is compleet gesloten opslag met apparatuur voor de meting van natheid en temperatuur. Houtsnippers zijn het op één na dominantste type biomassa. Deze houtsnippers worden gemaakt van hout afval uit de bosbouw en ze worden reeds in grote hoeveelheden getransporteerd en verhandeld. Dit ondanks dat hun eigenschappen als, natheid, verlies van droge materie en lage energie dichtheid. De opslag van deze houtsnippers is ook zeer eenvoudig en kan het best in de openlucht geschieden met een vochtdoorlatende afdekking. Het derde type biomassa in deze rangorde is torrefied pellets. Torrefied pellets zijn vrij nieuw in de biomassa industrie, maar zijn veelbelovend. Door hun hoge energiedichtheid en het feit dat ze hydrofoob zijn, zijn ze zeer geschikt om te verhandelen, transporteren en op te slaan. Dit type pellets is ook zeer geschikt voor direct co-firing en zijn eenvoudig te transporteren met bestaande systemen. De beste opslag methode voor torrefied biomassa is opslag in de open lucht.

Voor vloeibare biomassa zijn de drie meest dominante biomassa typen: biodiesel, ethanol en pyrolyse olie. Biodiesel wordt al geruime tijd geproduceerd en het productie proces heeft men goed onder de knie. De productie van en handel in biodiesel is dan ook enorm gestegen in de afgelopen jaren. De eigenschappen van biodiesel maken het vrijwel direct geschikt om als brandstof te worden gebruikt in bestaande diesel motoren. Voor ethanol geldt eigenlijk het zelfde, alleen wordt het dan gebruikt in benzine motoren. De laatste dominante biomassa is pyrolyse olie, welke vrij nieuw is. Voor de productie van pyrolyse olie zijn nog geen commerciële fabrieken. Desalniettemin is het een belangrijk type biomassa, omdat het op verschillende wijze gemaakt kan worden en veel typen biomassa als basismateriaal geschikt zijn.

Echter heeft elk productie proces en type basismateriaal zijn eigen voor en nadelen hebben. Een standaard voor pyrolyse olie zou het voor de betrokken partijen makkelijker maken om deze olie te produceren en te verhandelen, omdat men dan weet wat men kan verwachten. Voor elk van deze drie type vloeibare biomassa geldt dat opslag in tanks de beste oplossing is. Elk specifiek type heeft wel zijn eigen aanvullende eis aan de tanks en controle apparatuur.

De conclusie uit dit verslag is dat eerst de materiaal eigenschappen en gevaren bekend en inzichtelijk moeten zijn voordat men een opslag en handling systeem selecteert, installeert en beheerd.