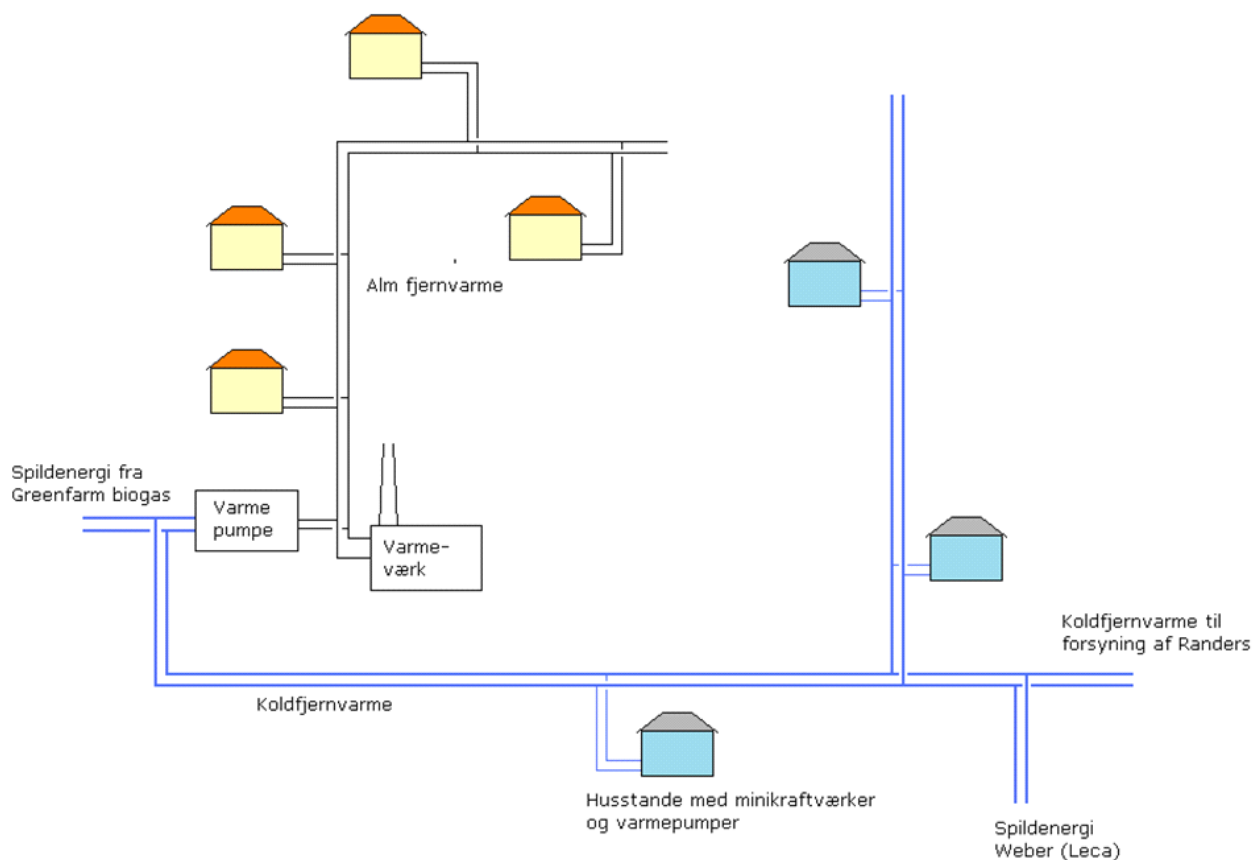


Varmepumpedrift i Værum.

Varmefjernvarmenet integreret sammen med kold fjernvarme, minikraftværker og varmepumper se



Udlægning:

- 1) Uisoleret plastrør nedpløjes se [Link](#) hvori lunkent vand distribuerer lavtemperaturrenergi fra energikilder (minikraftværker og industrier) til varmepumper som optager energien.
- 2) Husstande som ikke har fjernvarme i området omkring Værum, her opstilles minikraftværker, som virker ved planteolier (rapsolie) og mindre varmepumper, som virker i en sammenbygget enhed. Opstillingen forbindes med plastrøret for lavtemperaturdistribution til andre varmepumpeenheder omkring det samlede energisystem. Minikraftværk se [Link](#)
- 3) Spildenergi optages ved Weber, Daka, Danish Crown og Greenfarm (Biogas) og overføres til varmepumperne i regionen via det kolde fjernvarmenet.
- 4) En gasmotor med varmepumper opstilles ved varmeværket i Værum – Jebjerg, som afsætter fjernvarme ved normal temperatur til byens fjernvarmenet.
- 5) Den nuværende gasmotor i Værum – Jebjerg nedtages og opstilles i Randers. Gasmotoren driver varmepumper, som øger spildenergien fra regionens industrier i temperatur til forsyning af fjernvarmenettet i Randers syd.
- 6) Lavtemperaturrenergi i uisoleret plastrør overføres til varmepumpeopstillingen i Randers syd.

Drift:

Minikraftværker virker under nettoafregningsordningen, hvor strøm kan lagres på el-nettet uden omkostning for brugeren. Nettoafregningsordningen se [Link](#)

Når det er koldt, og det samlede energisystem skal yde maks varmeeffekt, både minikraftværkerne ved individuelle boliger og varmepumpen i Værum- Jebjerg, så producerer minikraftværkerne maksimal strøm, som lagres på el-nettet og lavtemperaturreffekten fra motoren sendes ud i det kolde fjernvarmenet. En 4 kw (el) rapsolienmotor vil typisk yde 3 Kw lavtemperaturreffekt og 6 kw højtemperatur effekt (60 c' varmt vand). Højtemperatur energien bruges til boligens opvarmning.

Når effektbehovet i boligerne falder (for- og efterår), så forsyner en mindre varmepumpe boligen med brugsvand og opvarmning. En 3 Kw varmepumpe til en alm bolig, optager nu effekt i det kolde fjernvarmenet og rapsolienmotor ligger standby, når den lagrede strøm på el-nettet driver varmepumpen, for boligens varmeproduktion.

Varmepumpen ved det nuværende fjernvarmeværk optager nu lavtemperaturrenergi fra Minikraftværkerne, Greenfarm, Weber, Daka osv. Og i sommerhalvåret tilflyder kun lavtemperaturreffekt fra industrierne..

Gasmotor og varmepumper i Værum- Jebjerg yder minimum 3 gange gassens energi til fjernvarme når 2 energienheder optages i det kolde fjernvarmenet til Værum's fjernvarmeforsyning.

Økonomi

2.000 l rapsolie indeholder 20 mwh energi og omsættes typisk til 6 kwh strøm og 10mwh centralvarme og 4 mwh lavtemperaturreffekt (til det kolde fjernvarmenet). Herefter forbruges 1 – 1,5 mwh strøm fra el-nettet til varmeproduktion i sommerhalvåret via varmepumpen, så boligens varmebehov på typisk 18 mwh/år er produceret (motorvarme og varmepumpe). Herefter råder boligen over 4 – 5.000 kwh strøm til den alm forbrug. VE-opstillinger til varme og el-produktion skal ikke betale afgift af brændsel, som feks rapsolie omsat i biler skal (skal bekræftes af www.skat.dk)

Varmeproduktionen ved gasmotor og varmepumper til fjernvarmeproduktion: Afgiftsbelagt gas omsættes på de samme afgiftsbetingelser, som hvis gassen blev omsat i en gaskedel på varmeværket, hvor altså gassen via gasmotoren sammen med varmepumpeopstillingen yder 3 gange så meget varme for den omsatte gas, sammenlignet med den nuværende gaskedel..