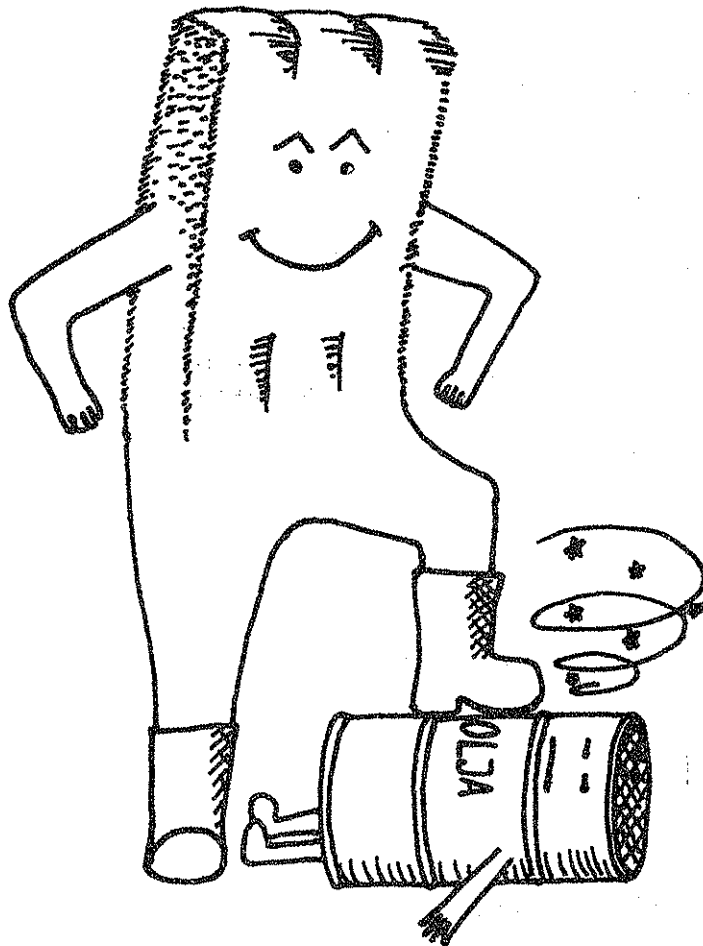


**SVERIGES  
LANTBRUKSUNIVERSITET**

# **Lämpliga lokaliseringssorter för halmeldade fjärrvärmeverk i Östergötlands och Örebro län**

**Mona Sahlberg**



---

**Institutionen för lantbruksteknik**

**Swedish University of Agricultural Sciences  
Department of Agricultural Engineering**

**Rapport 145  
Report  
Uppsala 1990  
ISSN 0283-0086  
ISBN 91-576-4299-0**

---

**DOKUMENTDATABLAD för rapportering till SLU:s lantbruksdatabas LANTDOK, Svensk lantbruksbibliografi och AGRIS (FAO:s lantbruksdatabas)**

Institution/motsvarande Sveriges lantbruksuniversitet Institutionen för lantbruksteknik 750 07 Uppsala		Dokumenttyp Rapport	
		Utgivningsår 1990	Målgrupp
Författare/upphov  Mona Sahlberg			
Dokumentets titel  Lämpliga lokaliseringssorter för halmeldade fjärrvärmeverk i Östergötlands och Örebro län			
Ämnesord (svenska och/eller engelska)  Straw; Byproducts; Energy sources; Energy generation; Fuel crops; Solid fuels; Combustion; Heating  District heating plants, Straw fuel, Boilers, Postential, Acceptance, Bio fuel, Bio-energy systems, Bio-fuel boiler, Biomass, Bio-residues, Bioenergy potential, Biomass energy, Biomass potential, Biomass utilization, Combustion system, energy resource, Straw heated			
Projektname (endast SLU-projekt)			
Serie-/tidskriftstitel och volym/nr Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för lantbruksteknik, rapportserien. Rapport 145.		ISBN 91-576-4299-0	
		ISSN 0283-0086	
Språk Svenska	Smf-språk Engelska	Omfång 38 sid	Antal ref. 12

Postadress

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET  
Uttunabiblioteket  
Förvärssektionen/LANTDOK  
Box 7071  
S-750 07 UPPSALA  
Sweden

Besöksadress

Centrala Ultuna 22  
Uppsala

Telefonnummer

018-67 10 00 vx  
018-67 10 98  
018-67 10 97

Telefax

018-301006

## ABSTRACT

Projektet har utförts för att klargöra möjligheterna för halmeldade fjärrvärmeverk i Östergötlands och Örebro län. Detta har gjorts genom studier av kommunernas energiplaner och samtal med lantbrukare och berörda kommundienstmän. Tillgänglig halmmängd har beräknats för området inom 20 km från berörda orter och mängderna har jämförts med respektive orsts energibehov.

Min slutsats av dessa samtal och energiplaner är att man i mycket större utsträckning än idag skulle kunna elda med halm. Halmtillgången är oftast god och lantbrukarna är intresserade av att leverera halm för energiändamål.

Att så få halmvärmeverk finns idag beror troligen till största delen på att det saknats väl fungerande anläggningar att referera till, samt att den svenska energipolitiken har missgynnat bibränslen och låtit priserna på olja, kol och el sjunka, trots miljökonsekvenserna. Här kan vi jämföra med Danmark som låtit priserna på de fossila bränslena, samt el vara höga och där det idag är vanligt med halm som energikälla.

Ett annat faktum som i nuläget hindrar nya halmeldade fjärrvärmeverk från att byggas är att de större orterna redan är uppbundna av andra billiga energislag, såsom kol, spillvärme eller avfallsförbränning. De mindre orterna å andra sidan har inga fjärrvärmenät och det är i dagsläget inte ekonomiskt försvarbart att bygga sådana, speciellt med tanke på att orterna vanligen har låg värmetäthet. Bland båda typerna av orter finns det vissa kommuner som är helt inriktade på naturgas som enda möjlighet till ersättning av olja och el.

## Innehållsförteckning

1 INTRODUKTION .....	7
1.1 Bakgrund .....	7
1.2 Problem .....	7
1.3 Syfte och målsättning .....	7
1.4 Avgränsning .....	7
2 TILLGÄNGLIG TEKNIK FÖR STORSKALIG HALMELDNING .....	9
2.1 Lös halm med tryckinmatning .....	9
2.2 Cigarrmetoden .....	11
2.3 The Johnson Biocombustor .....	12
3 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR LÖNSAMHET I HALMELDADE FJÄRRVÄRMEVERK .....	15
4 PROJEKTETS UTFORMNING .....	16
4.1 Utskick .....	16
4.2 Telefonsamtal .....	16
4.2.1 Beräkning av tillgänglig energi från halm .....	16
4.2.2 Metod för beräkning av halmmängder .....	16
4.2.3 Metod för beräkning av energimängd i halmen .....	18
4.2.4 Exempel .....	18
4.3 Möten .....	19
5 TÄTORTERNAS FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR HALMELDADE FJÄRRVÄRMEVERK .....	20
5.1 Östergötlands län .....	20
5.1.1 Boxholms kommun .....	20
5.1.2 Finspångs kommun .....	20
5.1.3 Kinda kommun .....	21
5.1.4 Linköpings kommun .....	21
5.1.5 Mjölby kommun .....	22
5.1.6 Motala kommun .....	23
5.1.7 Norrköpings kommun .....	23
5.1.8 Söderköpings kommun .....	24
5.1.9 Vadstena kommun .....	25
5.1.10 Valdemarsviks kommun .....	25
5.1.11 Åtvidabergs kommun .....	25
5.1.12 Ödeshögs kommun .....	26
5.2 Örebro län .....	26
5.2.1 Hallsbergs kommun .....	26
5.2.2 Kumla kommun .....	27
5.2.3 Lindesbergs kommun .....	28
5.2.4 Örebro kommun .....	29
6 SAMMANSTÄLLNING AV UPPGIFTERNA .....	30
7 DISKUSSION .....	34
7.1 Halmmängder .....	34
7.2 Samtal .....	34
8 SLUTSATSER .....	35
8.1 Anledning till att så få halmeldade fjärrvärmeverk finns idag .....	35
LITTERATURLISTA .....	36

SAMMANFATTNING ..... 37

SUMMARY ..... 38

# 1 INTRODUKTION

## 1.1 Bakgrund

Under de senaste åren har energidebatten stundom varit het. Kärnkraften ska bort och oljepriserna kommer troligen att stiga, antingen genom höjda råvarupriser, eller genom skattepålagor av miljöskäl.

Som ersättning för dessa energikällor vill många se biobränslen, varibland halm ingår. Uppgifterna om hur mycket halm som finns att tillgå och hur mycket av denna halm som kan tillvaratas är dock mycket skiftande. Vissa menar att halmeldning skulle kunna ersätta två kärnkraftverk, medan andra tycker att halm är helt odugligt ur energisynpunkt.

Det finns speciella problem med att elda halm, särskilt då man väljer att elda den oförädlad för att undvika de stora kostnaderna för brikettering eller pellettering. Nu har dock den tekniska utvecklingen på pannsidan nått så långt att halmeldade fjärrvärmeverk både har hög verkningsgrad, hög driftsäkerhet och låga emissioner, även när oförädlad halm används.

I Danmark är halmeldning vanligt, både på gårdar och i värmeverk. 1987 fanns i Danmark ca 30 halmeldade fjärrvärmeverk (Videncentret for Halm- och Flisfyring, 1987). Sverige har, liksom Danmark, ett stort överskott på halm som skulle kunna användas som bränsle, vilket betyder att halm även här borde anses som en resurs i energisammanhang. Jämfört med andra bränslen producerade på åkermark är halm det absolut billigaste (Projekt Agrobioenergi, 1986).

## 1.2 Problem

Vi vet att det finns överskottshalm i Sverige, men inte hur mycket som kan användas som bränsle. Vi vet inte heller runt vilka tätorter halm finns i sådan mängd att den räcker för ortens behov, utan att alltför stora transportavstånd uppkommer.

Det finns utvecklad teknik för halmeldning, men ändå byggs inga fjärrvärmearläggningar för halm. - Varför? Är det kommunerna eller lantbrukarna som är ointresserade? Vilka andra förutsättningar gör att halmeldning nästan helt saknas i Sverige, fastän det är vanligt i vårt grannland Danmark?

## 1.3 Syfte och målsättning

Syftet med projektet är att ta reda på i vilka tätorter halm skulle kunna användas som bränsle i fjärrvärmearläggningar, samt att i de fall halm inte är ett lämpligt bränsle ta reda på vad det är som orsakar detta. Det kan t ex hänga på halmbrist, att kommunen redan är uppbunden av andra energislag, eller helt enkelt ointresse eller negativa attityder hos kommunala tjänstemän och beslutsfattare.

I projektet ingår att sprida information om halmeldade fjärrvärmeverk i de kommuner där förutsättningar finns för att utnyttja halm som bränsle. Därför avsattes tid för möten med lantbrukare och kommuntjänstemän i de intressantaste orterna, för att på så sätt hjälpa igång en diskussion mellan lantbruket och kommunen där halmeldning skulle kunna vara en god lösning på energiproblemet.

## 1.4 Avgränsning

I detta arbete behandlas endast kommunerna i Östergötlands och Örebro län.

Till de kommuner som är lämpliga för halmeldning skulle endast viss information ges. Ingen projektering av värmeanläggningar ingick i arbetet.

För hela projektet är avgränsningen att södra och mellersta Sveriges slättbygder ska undersökas. Kommunerna runt Mälaren har redan undersökts i rapport 134, Institutionen för lantbruksteknik, Sveriges lantbruksuniversitet. Denna skrift är alltså andra deluppgiften i projektet.

## 2 TILLGÄNGLIG TEKNIK FÖR STORSKALIG HALMELDNING

Att elda med halm är inte helt lätt. Det troligen största problemet är askans låga smältpunkt, vilken leder till att askan lätt sintrar ihop och bildar hårda, svårhanterliga klumpar. Ett annat problem är att det blir tämligen stora stoftemissioner vid halmeldning. Transporten av halmen kan också vara ett bekymmer, speciellt om hackad eller på annat vis lös halm skall transporteras in i pannan. Sådan transport bör alltså helst undvikas; balarna bör hållas hela så långt som möjligt.

Visserligen underlättas transporterna betydligt om halmen pelletteras eller briketteras först, men det innebär så stora kostnader att halm förlorar mycket starkt i konkurrenskraft gentemot andra fasta bränslen som kan användas i fjärrvärmeverk, t ex flis. Alltså måste halmen användas obehandlad i största möjliga utsträckning

Säkerheten vid halmeldning är något som måste beaktas noga. Torr halm fattar eld oerhört snabbt, så flerdubbla brandskyddsanordningar bör finnas. Detta kan ordnas genom t ex brandslussar och sprinklersystem.

Om fuktig halm används kan man få problem med mögelbildning, vilket kan leda till allergier och andra obehag. Eventuella mögelsporer i halmen sprids kraftigt i lokalen för eldningen om halmen sönderdelas, vilket alltså i största möjliga utsträckning bör undvikas. Hackning av halm är också mycket brandfarligt, speciellt i den snabbgående typen av halmhackar, där gnistor lätt bildas om metallföremål råkar komma in i dem.

Kan ovan nämnda problem lösas är halm en utmärkt energikälla, som finns i överskott i stora delar av landet. Den är ingen ändlig resurs utan i allra högsta grad förnyelsebar. Den bidrar dessutom inte till försurningen och atmosfärens ökande koldioxidhalt - aska och rök är nämligen basiska och den koldioxid som släpps ut binds åter i nästa års gröda.

De tre metoder som beskrivs nedan är de modernaste av den teknik som finns tillgänglig för halmeldning idag och de som jag för närvarande bedömer som mest realistiska i ett nybyggt fjärrvärmeverk.

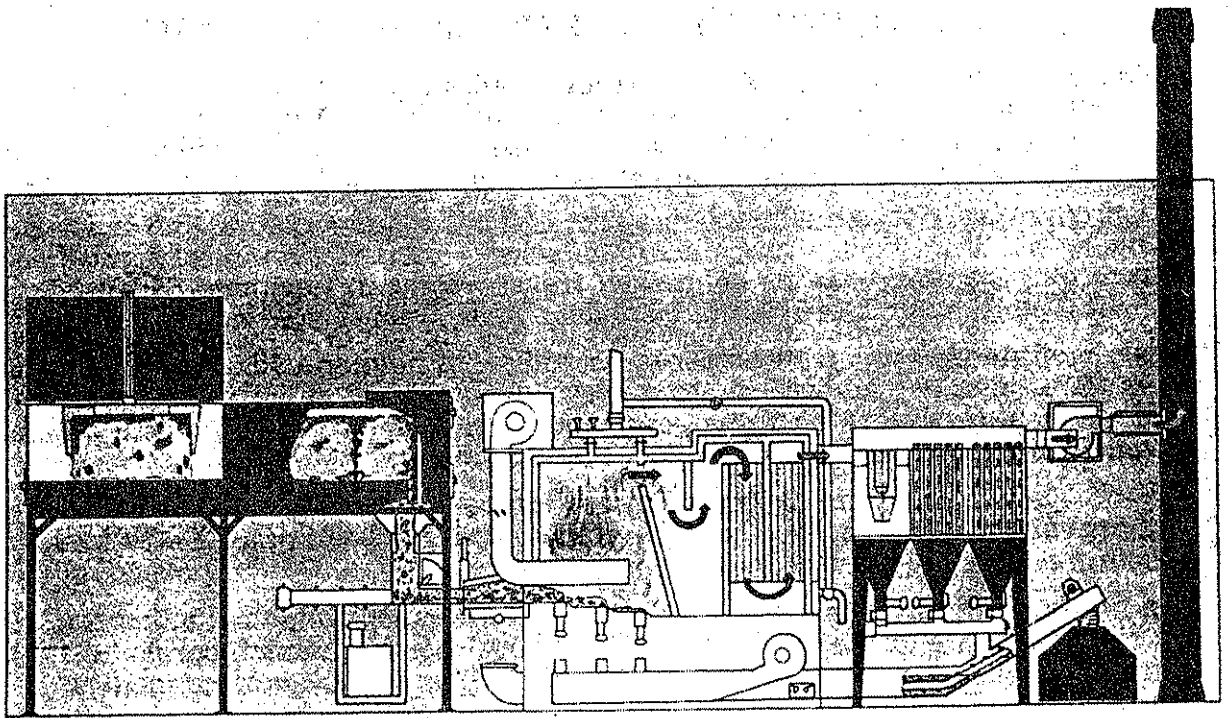
### 2.1 Lös halm med tryckinmatning

En panna som man kan elda tryckinmatad, lös halm i ser i princip ut som vilken bio-bränslepanna som helst. Det är främst inmatningen av bränslet som skiljer sig.

Vid inmatningen används hesstonbalar, som rivs upp till löshalm. Hesstonbalar är stora rektangulära högdensitetsbalar med de ungefärliga måtten  $1,2 \times 1,3 \times 2,5$  m och vikten ca 500 kg/st.

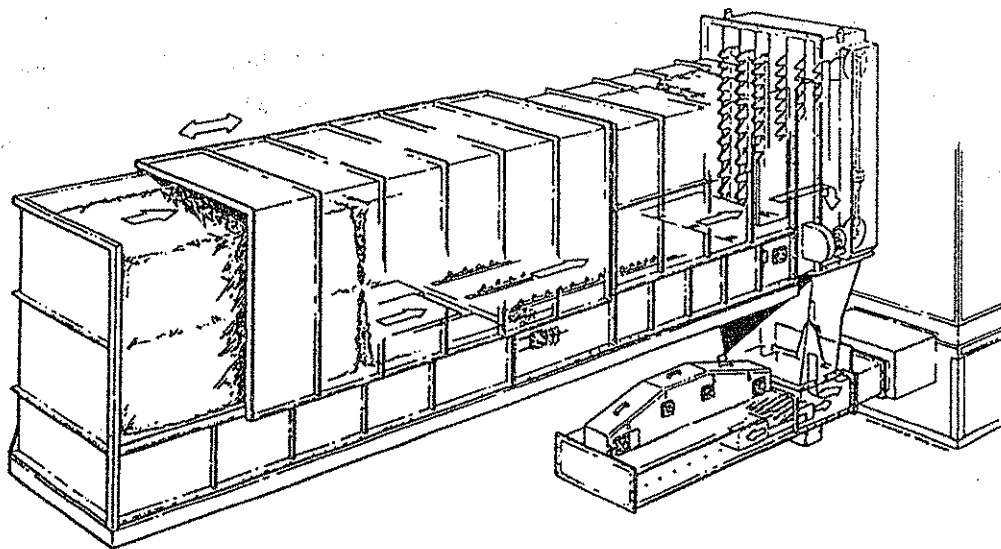
I figur 1 visas hur pannanläggningen ser ut.





Figur 1. Nordfabs panna för tryckinmatad, lös halm.

Balarna läggs på ett transportband som är inneslutet av brandsäkra väggar (se figur 2). De matas sedan in till ett område där rörliga "fingrar" löser upp balen till löshalm. Den lösa halmen faller ner i ett utrymme varifrån den med hjälp av en hydraulkolv blir föst in i pannan.



Figur 2. Nordfabs system för upprivning av halmbalar och inmatning av den lösa halmen.

Detta system försäljs av Nordfab A/S, Danmark. Pannorna kan fås i storlekar upp till 6 MW och har en angiven verkningsgrad på ca 90%.

En fördel med dessa pannor är att det tämligen enkelt går att ställa om dem för eldning med andra bränslen, vilket kan behövas de vintrar som föregås av regniga höstar, då det kan vara svårt att bärga tillräckliga mängder halm.

## 2.2 Cigarmetoden

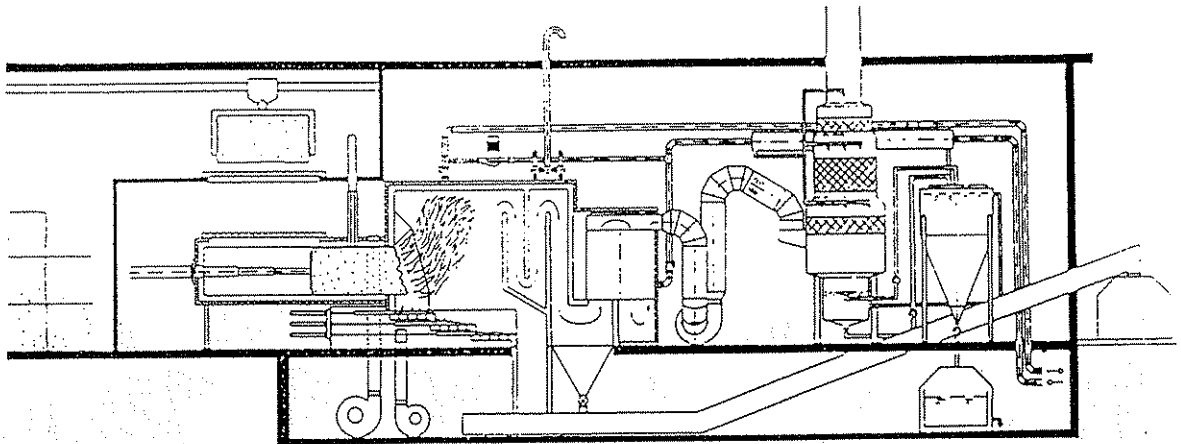
Pannor som fungerar enligt cigarmetoden säljs av Vølund Energisystemer A/S i Danmark. I dessa pannor används hela hesstonbalar, som förblir hela ända tills de förbränns. Pannorna finns i effektlägen upp till 5 MW.

Baltypen som används är även här Hesston. Dessa staplas upp i lagret med hjälp av truck och hämtas sedan av en automatisk kran för vidare transport till pannan. Se figur 3.



Figur 3. Balarna lastas in i lagret med truck och transporteras till pannan med en automatisk kran.

Hur pannan fungerar tekniskt kan man se på figur 4. Balen läggs på ett av brandsäkra väggar inneslutet transportband och transporteras in i pannan där den tar eld och brinner från ena kanten. Halmaskan hamnar på en kyld yta, där luftmunstycken finns som föser askan nedåt, samt genom syretillskottet ser till att askan blir helt utbränd.



Figur 4. Vølunds system för förbränning av hela halmbalar - "Cigarrmetoden".

I Danmark finns flera värmeverk som eldas med den här tekniken. Dessutom finns ett tämligen nybyggt kraftvärmeverk i Haslev, Danmark som använder cigarrmetoden. Detta kraftvärmeverk med pannverkningsgraden 90% har hittills eldats med halm från råg, korn, vete, havre samt raps med goda resultat. Kraftvärmeverket har eleffekten 5 MW och värmeeffekten 13 MW.

Den absolut största fördelen med cigarrmetoden är att man slipper lösa upp halmen och transportera den i löst tillstånd. Metoden kan också lätt automatiseras och är tämligen driftsäker. En nackdel är att ett värmeverk som är uppbyggt på detta vis endast kan eldas med halm i befintligt skick. Det kan dock med viss möda byggas om till att passa andra bränslen.

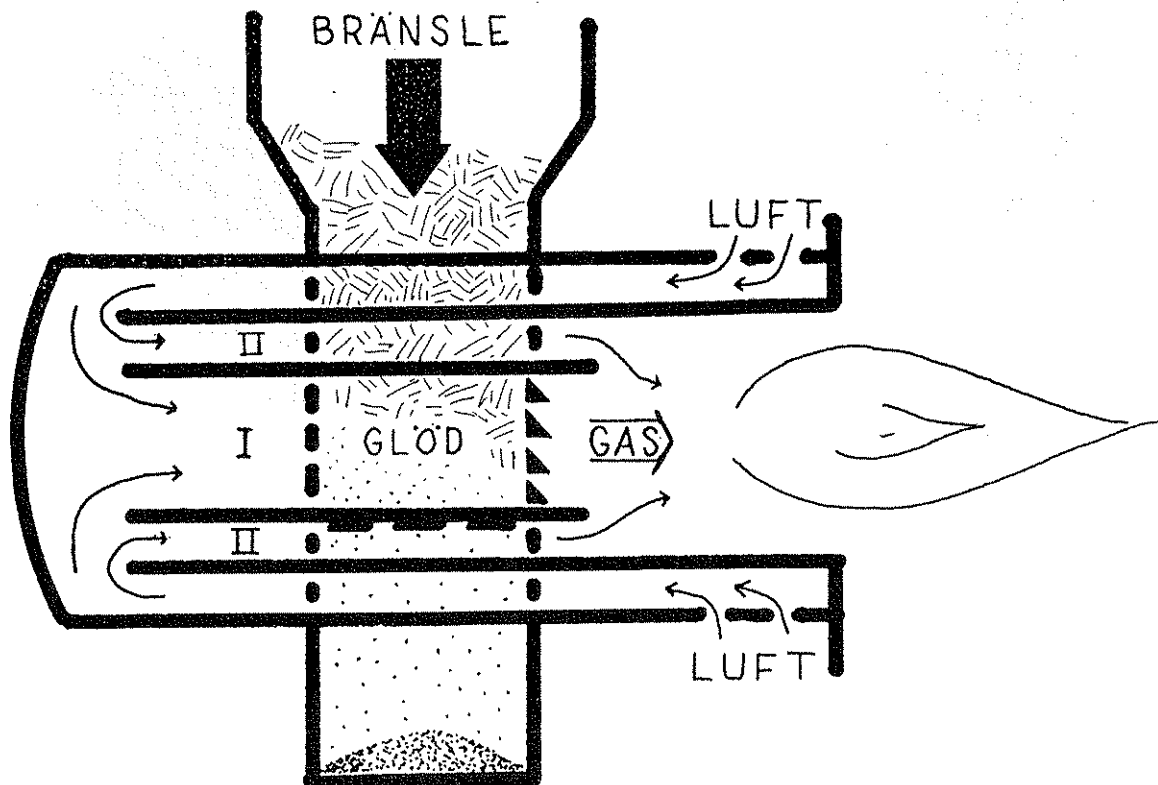
### 2.3 The Johnson Biocombustor

The Johnson Biocombustor är en helt ny typ av brännare för fasta bränslen. Brännaren är från början amerikansk och har i Sverige utvecklats vidare av Studsvik Energy AB. Den finns i storlekar mellan 0,2 och 10 MW och har testats med goda resultat för bl.a. flis, bark, halm, torv, sågspån och kutterspån.

Brännaren ger låga utsläpp och har hög verkningsgrad (över 90% har uppmätts), vilket till stor del beror på att bränslet först förgasas och sedan förbränns i två väl avskilda zoner.

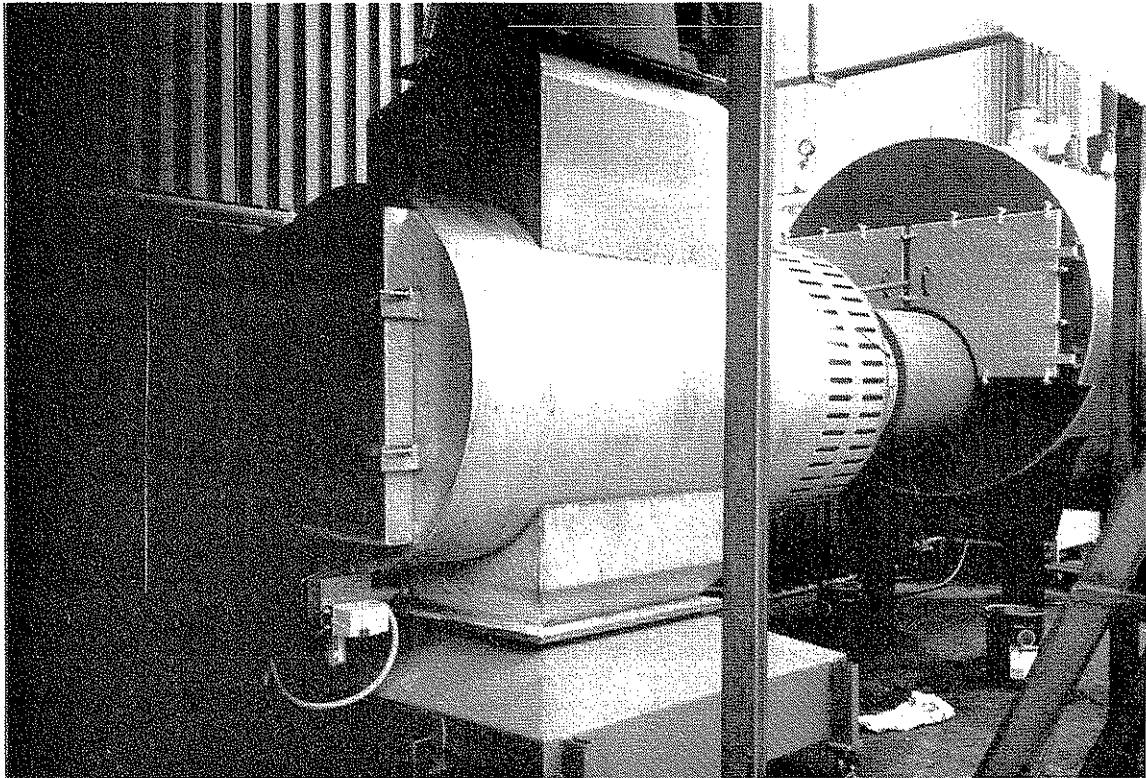
I förgasningszonen tillsätts primärluften (I) - se figur 5, vilken inte är tillräcklig för att bränslet ska brinna med låga utan endast förgasar det - det blir gengas. I förbränningszonen tillsätts sedan sekundärluften (II) som får gasen att brinna vid hög temperatur. Brännaren monteras lämpligen på en helt vanlig serietillverkad olje- eller gaspanna, som tar tillvara på värmen från gaslågan. Hur brännaren kopplas till pannan syns i figur 6.

Inmatningen av bränslet sker uppifrån (stora pilen på figur 5), ned i ett rör som går rakt genom brännaren. Den aska som bildas hamnar i asklådan längst ner i röret.



Figur 5. Funktionsskiss för brännaren "The Johnson biocombustor".

I brännaren finns mycket få rörliga delar, vilket gör att den blir billig och driftsäker. Luftflödet drivs endast av pannans rökgasfläkt. Det finns heller ingen kylning på brännaren. Det räcker med att den luft som senare ska användas vid förgasning och förbränning strömmar i brännarens yttre delar.



Figur 6. "The Johnson Biocombustor" kopplad till värmepanna.

Ett problem med denna typ av panna är att ingen inmatningsanordning för halm finns utvecklad till den. Pannan är proveldad med både halm och energigräs, vilket fungerade bra, men ska den komma till användning för halmeldning i praktisk drift måste inmatningsproblemet lösas.

### 3 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR LÖNSAMHET I HALMELDAD FJÄRRVÄRMEVERK

Vissa speciella förutsättningar krävs för att ett halmeldat fjärrvärmeverk ska kunna drivas med lönsamhet. Dessa är:

- Obehandlad halm bör användas. Pelletterad och briketterad halm blir för dyr för att kunna konkurrera med andra bränslen som kan användas i värmeverk av samma storlek.
- Tillräckliga mängder halm måste finnas inom ett rimligt avstånd från värmeverket. Transportkostnaden är en mycket stor del av det totala halmpriset och jag har i detta arbete räknat med en maximal sträcka på 20 km mellan gård och fjärrvärmeverk.
- Den överskottshalm som finns får inte ha ett för högt alternativvärde, t ex som foder eller strö till djur.
- Lantbrukarna måste vara intresserade av att ta hand om sin överskottshalm och framför allt ha tid att göra detta i den redan bråda skördetiden.
- På gårdarna som ska leverera halm bör det finnas lagringsutrymme, helst under tak. Alternativt kan man tänka sig ett stort lager vid värmeverket.
- I orter där man vill elda med halm bör det finnas ett fjärrvärmenät. Endast i undantagsfall lönar det sig idag att bygga ut fjärrvärme.
- Kommunen bör ha ett intresse för biobränslen och då speciellt halm.
- De flesta halmpannor är av storleken 2-16 MW, varför orten inte bör vara alltför stor, men heller inte för liten.
- En halmpanna bör köras som bas- eller möjligen mellanlast, eftersom investeringskostnaden är stor men bränslet billigt.

## 4 PROJEKTETS UTFORMNING

### 4.1 Utskick

Projektets första steg var att ett brev skickades ut till intressanta kommuner i Östergötlands och Örebro län. De kommuner där man tydligt kunde förstå att ingen halm finns att tillgå pga liten andel åkerareal sorterades ut redan från början, vilket bl a ledde till att endast fyra kommuner kontaktades i Örebro län.

Brevet adresserades till kommunens energichef (planchef) och innehöll en kortare information om vad projektet handlar om, samt några frågor. Frågorna gällde kommunens energiförsörjning och dess intresse av biobränslen, speciellt då halm. I brevet bad jag också att få en kopia av kommunens energiplan, samt namnet på någon intresserad kommundjörsteman som jag kunde kontakta senare.

Brevet finns i sin helhet i bilaga 1 och en lista över de kommuner som blivit kontaktade finns i bilaga 2.

### 4.2 Telefonsamtal

En del kommuner svarade på mitt brev och skickade svar på frågorna samt sina energiplaner, om sådana fanns att tillgå, men de flesta var jag tvungen att ringa till för att få de uppgifter jag behövde.

Nästa steg var att ta kontakt med någon lantbrukare i kommunen för att få reda på vilket intresse lantbrukarna i trakten har för att leverera halm, samt om det finns några speciella förutsättningar som gör att halm inte är tillgängligt i den mängd som jag räknat fram. Om t ex området är mycket djurtätt går det mesta av halmen åt till strö och foder, vilket betyder att endast en mindre mängd halm kan användas till energi.

De lantbrukare som valdes ut för intervjuer fann jag i LRF:s listor över förtroendevalda i länen. Den lantbrukare valdes ut som är ordförande i den lokalförening som ligger närmast den för halmeldning mest aktuella orten i respektive kommun, utom i vissa fall, då istället en ledamot i LRF:s länsförbundsstyrelse, bosatt i aktuell kommun/ort, eller ordföranden i kommungruppen eller energigruppen kontaktades.

#### 4.2.1 Beräkning av tillgänglig energi från halm

För de orter som ingår i undersökningen har tillgänglig energimängd ur halm beräknats.

Den metod jag använt har jag valt för att jag tror att den ger en så rättvisande bild som möjligt av vilka halmmängder som kan användas. Beräkningarna visar inga glädjesiffror, utan i den mån de visar på fel halmmängd tror jag snarare att de visar för små mängder än för stora.

Syftet med projektet var inte att få fram exakta siffror för halmmängder, vilket hade kunnat göras genom enkätundersökningar, utan att identifiera de orter som har tillräckliga mängder halm för att halmeldning ska vara möjligt i orten. De framräknade halmmängderna bör alltså endast betraktas som ungefärliga. Om en halmpanna ska byggas på något ställe bör halmmängderna återigen kontrolleras.

#### 4.2.2 Metod för beräkning av halmmängder

För att kunna beräkna tillgänglig halmmängd runt en tätort har jag använt mig av den länsvisa statistiken över åkerarealens användning, där antal odlade ha av de olika grö-

dorna finns angivna skördeområdesvis. Den statistik jag använt mig av har varit uppdelad efter den gamla skördeområdesindelningen, där ett skördeområde är några församlingar stort.

Avståndet 20 km har använts som längsta ekonomiska transportavstånd för halmen, vilket betyder att endast halm inom en radie av 20 km från den aktuella orten har medtagits i beräkningarna.

Att just 20 km har valts beror delvis på att så långt kan de flesta lantbrukare tänka sig att åka med traktor, men helst inte längre. Sven Göran Green, halmvärmeverket i Kvänum har angett att 80-90% av den halm som används där tas inom 10 km från värmeverket. Det beror dock troligen på att halmtillgången är mycket stor, samt att behovet av halm till värmeverket är ganska litet. Om mer halm hade behövts hade säkert transportavstånden ökat. Sven Brundin har använt avståndet 15 km i "Fastbränslen för jordbruket. Kostnadsberäkningar för halm- och gräsbränslesystem" (1988) och i samma skrift kan utläsas att maximalt köravstånd för halm med traktor är 30 km; sedan blir det billigare att frakta halmen med lastbil. Eftersom 20 km är ett mellanting av dessa tre angivna siffror anser jag att det är ett rimligt antagande.

De grödor som räknats med såsom halmgivande är vete, korn, råg, raps och rybs. Havre har inte tagits med, eftersom det enligt uppgift från Sven Göran Green, inte bör användas för eldning, då det sintrar värre än annan halm och dessutom pga sin seghet är svårtransporterat i skruvar och andra transportanordningar.

En genomsnittlig halmskörd av ½ ton/ha har antagits vara möjlig för leverans till fjärrvärmeverk. Den biologiskt möjliga skörden att tillvarata brukar anges till 2 ton/ha, men efter flera samtal med lantbrukare har jag funnit att ½ ton/ha är en rimligare siffra, främst orsakat av att halmen måste bärgas under hösten, som är lantbrukarnas brådaste tid av året. Vissa år råder dessutom speciellt svåra förhållanden, oftast pga regn, som gör att halmen endast kan bärgas i liten mängd. Om man räknar med för stor halmtillgång måste man dessa år ersätta halmen med något annat bränsle, vilket kan bli mycket dyrt.

Enligt Sven-Göran Green tas i Kvänum ca 2,5 ton halm/ha de år man tar in halm för leverans till fjärrvärmeverket. Leveranserna bör endast ske en gång i växtföljden, dvs ca vart 5:e år, säger han, vilket ger en genomsnittlig halmleverans/ha på ca ½ ton. Detta är dock räknat på hela arealen och inte bara den areal som jag har ansett som halmgivande. ½ ton/ha skulle alltså vara tilltaget i underkant, men jag föredrar att visa denna något lägre siffra och vara på den säkra sidan gentemot att lura någon att starta ett halmeldat fjärrvärmeverk på grundande av glädjesiffror. Detta speciellt som åkerarealen troligen kommer att minska i framtiden.

Rent praktiskt har halmmängderna räknats ut så, att runt orten har på kartan ritats ut en cirkel som motsvarar radien 20 km. För de skördeområden som ligger inom radien har sedan halmmängderna räknats samman. För de skördeområden som endast delvis ligger inom cirkeln har de totala halmmängderna i skördeområdet räknats samman och sedan har en del, motsvarande andel av skördeområdet som ligger inom cirkeln, räknats med i ortens halmtillgång. Områden som ligger inom cirkeln, men bortom något vattendrag utan bro över har inte räknats in i för orten halmgivande område.

Halmmängderna har räknats ut för åren 1986, -87 och -88. Av dessa tre har ett medelvärde tagits, som har betraktats som den verkliga halmmängden.



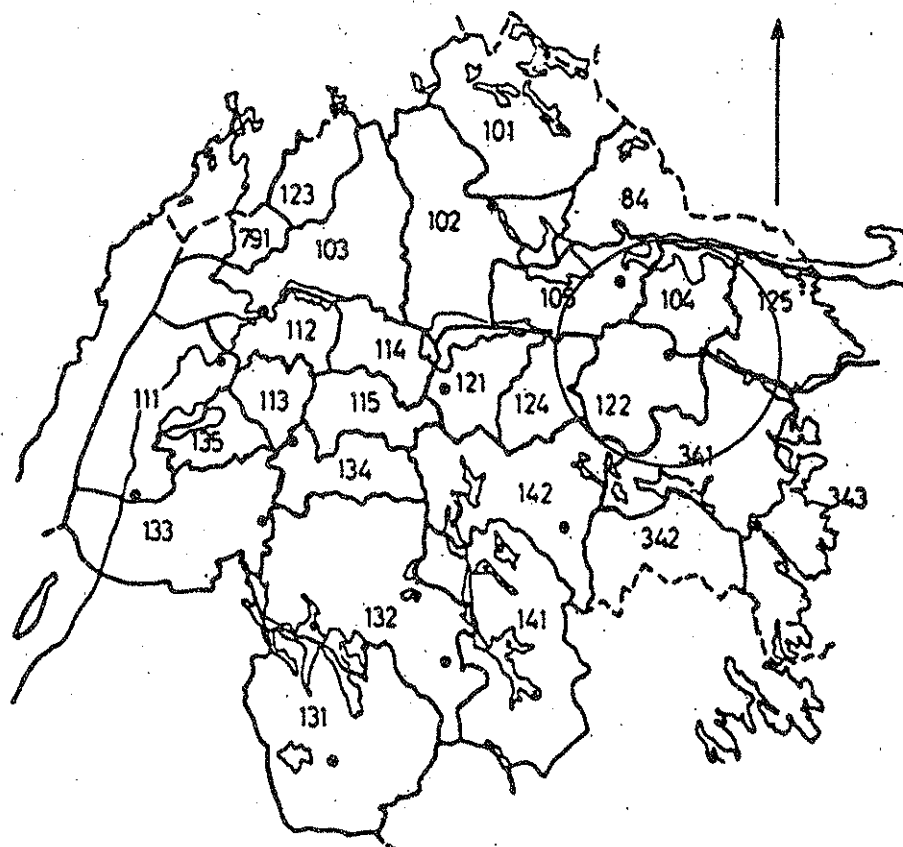
### 4.2.3 Metod för beräkning av energimängd i halmen

Den halmmängd i ton som räknats fram har multiplicerats med 3,3 för att få energiinnehållet i MWh. Detta tal dividerades sedan med 1000, vilket gav den mer lätthanterliga enheten GWh.

Halm har egentligen energivärdet 4 MWh/ton vid 15% vattenhalt och 3,7 MWh/ton vid 20% vattenhalt (Tolvmandsforeningerne, 1986), men eftersom pannornas verkningsgrader inte är hundra procentiga och vattenhaltarna varierar har värdet reducerats till 3,3. Detta värde har nämligen av Sven-Göran Green uppgivits vara den effekt som fås ut vid värmeverket i Kvänum vid normal drift. Visserligen uppger halmpannetillverkarna verkningsgrader på ca 90%, vilket skulle betyda att siffran borde ha varit högre. Tillverkarna mäter dock sina verkningsgrader vid full drift och perfekta förhållanden, vilket gör dem orealistiska vid verklig eldning. Därför har jag bedömt det uppmätta värdet från halmvärmeverket i Kvänum som närmare verkligheten än det värde som halmpannetillverkarna uppger i sina broschyrer. 3,3 MW/ton motsvarar en pannverkningsgrad på 82,5% vid 15% vattenhalt och 89,2% vid 20% vattenhalt.

### 4.2.4 Exempel

I figur 7 syns Östergötlands läns skördeområdeskarta, där det halmgivande området för Söderköping finns markerat. Hur halmmängd/energimängd räknats ut visas i tabell 1.



Figur 7. Östergötlands läns skördeområdeskarta med markerad halmgivande areal för Söderköping - en ort där ett halmvärmeverk kan komma att byggas.

Tabell 1. Beräkning av tillgänglig halmgivande areal, samt möjlig energimängd därur för orten Söderköping

Medräknade skördeområden	Ha/år		
	1986	1987	1988
104	8318	7685	6782
105 (50%)	3047	2878	2460
122	4358	4350	3398
124 (30%)	1722	1664	1401
125 (30%)	1806	1666	1419
341 (50%)	2051	1967	1510
Summa halmgivande areal	21 302 ha	20 210 ha	16 970 ha
× ½ ton/ha	10651 ton	10105 ton	8485 ton
× 3,3 MWh/ton	35,1 GWh	33,3 GWh	28,0 GWh
Medelvärde: $(35,1 + 33,3 + 28,0)/3 = 32,1$ GWh			

Halmmängden som är tillgänglig för förbränning i Söderköping beräknades till 32.1 GWh, vilket avrundas till 32 GWh.

Hänsyn har i beräkningarna inte tagits till närliggande orter. Så gör t ex även Norrköping (punkten i område 105) anspråk på en stor del av den halm som i exemplet ovan hör till Söderköping.

### 4.3 Möten

I de kommuner där det föreföll att finnas speciellt goda förutsättningar för halmeldning (i ett kortare eller längre perspektiv) hölls i första delen av projektet (i Mälardalen) träffar med lantbrukarna i trakten, där vi diskuterade halmeldningens möjligheter i kommunens tätorter.

I det område som ingår i denna delrapport fanns inga orter som det var meningsfullt att åka till för halminformation. Antingen fanns så stora hinder för halmeldning i aktuell ort att rådgivning inte skulle leda någonstans, eller så hade man redan diskuterat halmeldning och var någonlunda kunnig på området.

## 5 TÄTORTERNAS FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR HALMELDADA FJÄRRVÄRMEVERK

Detta kapitel bör främst ses som en katalog, där man kan slå upp den eller de kommuner man är intresserad av och strunta i övriga.

### 5.1 Östergötlands län

#### 5.1.1 Boxholms kommun

##### 5.1.1.1 Boxholm

I Boxholm finns ett mindre fjärrvärmenät, som enligt byggnadsingenjör Urban Jansson värmeförsörjs med inköpt värme från sågverkets flispanna, samt olja och el. Enligt Jansson görs fortfarande vissa utbyggnader på nätet, men man har inte diskuterat något alternativt bränsle.

Riksbyggen har ett eget värmesystem med bergvärme, säger Jansson. Bergvärmen, som är en försöksanläggning i samarbete med vattenfall, har fungerat mycket bra och användandet av den kommer troligen att fortsätta, säger han.

Framräknad halmmängd runt Boxholm, enligt min metod, motsvarar ca 18 GWh energi. Enligt lantbrukare Anders Svärd, Boxholms gård, Boxholm går dock det mesta av halmen åt till djuren, som är många i kommunen. Han tycker att fliseldning passar bättre i Boxholm, eftersom orten är omgiven av skog, med endast mindre åkrar.

##### 5.1.1.2 Utvärdering

Eftersom kommunen främst består av skog är kanske flis det mest naturliga bränslet för Boxholm, men även halm finns troligen i tillräckliga mängder för att ett bränslepanna skulle kunna byggas. En sådan byggnation verkar dock i den närmaste framtiden mindre trolig, eftersom kommunens energisystem idag fungerar väl.

#### 5.1.2 Finspångs kommun

##### 5.1.2.1 Finspång

Kommunens enda fjärrvärmenät finns i Finspång. På nätet levereras årligen ca 25 GWh och maxeffekten är 13 MW, enligt Jan Olofsson, tekniska verken. I tätorten finns också några mindre nät med gruppcentraler, som man enligt Olofsson diskuterar att bygga ihop med det stora nätet. Han säger också att diskussioner förs med Gränges och ABB Stal om sammangående till gemensam energiförsörjning. Finspångs fjärrvärmenät kan på så sätt inom några år komma att tredubblas!

På nuvarande fjärrvärmenät kommer värmen från värmepumpar, samt några oljepannor som används som topp- och reservlast. Enligt Olofsson har både flis, naturgas och gasol diskuterats inom kommunen. Vid en utbyggnad ligger dock gasol närmast till hands, för en senare eventuell övergång till naturgas, säger Jan Olofsson.

Halm har enligt Olofsson inte alls diskuterats i kommunen, eftersom halmmängderna är små. Detta stämmer väl med mina beräkningar, enligt vilka halmmängden endast motsvarar ca 6 GWh energi.

##### 5.1.2.2 Utvärdering

En alltför liten mängd halm i området gör halm orealistiskt som energikälla i Finspångs kommun.

### 5.1.3 Kinda kommun

#### 5.1.3.1 Kisa

Kommunens enda fjärrvärmenät finns i Kisa. Uppvärmningen görs med flis, olja och avkopplingsbar el. Total energiåtgång är ca 7 GWh/år, men nätet byggs ut kontinuerligt. Allt enligt kommunens tekniska chef Olle Erlandsson.

Halm har enligt Erlandsson inte diskuterats i kommunen. Han menar att halmtillgången inte är så stor att en halmpanna skulle vara möjlig. Enligt mina beräkningar är halmmängden runt Kisa motsvarande ca 3 GWh, vilket mycket riktigt är för lite för ett halmvärmeverk.

#### 5.1.3.2 Utvärdering

Halmmängden i kommunen är liten, varför startande av ett halmeldat fjärrvärmeverk inte vore lämpligt.

### 5.1.4 Linköpings kommun

#### 5.1.4.1 Linköping

På fjärrvärmenätet i Linköping levereras årligen 950-1000 GWh energi. Till 90% kommer energin från förbränning av avfall, trä och kol. Även olja, el och rötgas används för uppvärmningen. Det finns flera större och mindre värmeverk och ett kraftvärmeverk. Kraftvärmeverket alstrar nu ca 20% av Linköpings elkraftbehov. I framtiden avser man att satsa stort på naturgas - planer finns på att bygga ett kraftvärmeverk med gaskombiteknik, samt några mindre kraftverk, till en total kapacitet motsvarande hela elkraftbehovet i orten.

Möjligheterna att ta tillvara energi ur halm har utretts grundligt i ett projekt 1981. Då proveldades även halm i kommunens värmeanläggningar. Enligt Anders Folkesson, tekniska verken, Linköping fungerade halmeldningen ganska bra, men flis var billigare, så man beslöt sig för att satsa på det istället.

Enligt mina beräkningar motsvarar halmmängden runt Linköping ca 49 GWh. Det skulle mycket väl räcka till en halmpanna, men skulle betyda lite i ortens stora energisystem.

Lantbrukare Staffan Danielsson, Erikstad, Linköping säger att bönderna i trakten skulle vara mycket intresserade av att leverera halm eller gräs till kommunen för förbränning. Man har t ex talat om energigräsodling för leverans till kommunens avfalls-panna.

#### 5.1.4.2 Ljungsbro

I Ljungsbro finns ett fjärrvärmenät varpå ca 22 GWh distribueras per år. De bränslen som används är trä och olja. Tillgänglig halmmängd i Ljungsbro skulle enligt mina beräkningar kunna ge 46 GWh/år.

#### 5.1.4.3 Utvärdering

Linköpings kommun har ett stort överskott på halm, men kommunen kan inte utnyttja den, eftersom redan andra biobränslepannor finns i orterna. I framtiden skulle halmeldning kunna användas för energiförsörjningen, främst i Ljungsbro, då halmöverskottet där är mycket stort i förhållande till förbrukad energimängd.

## 5.1.5 Mjölby kommun

### 5.1.5.1 Mjölby

I Mjölby finns ett fliseldat fjärrvärmeverk med olja som toppbränsle och el som sommarenergi. Gustav Jönsson, VD för värmeverket, anger att flispannans effekt är 4 MW, samt att totalt ca 80 GWh energi levereras på nätet årligen.

Mjölby ligger omgivet av jordbruksmark, varför halmtillgången inte skulle vara ett problem vid övergång till halmeldning. Kommunen har också diskuterat halmeldning (enligt Gustav Jönsson) och besökt halmeldade anläggningar i Danmark, men funnit det för dyrt för att införa. Enligt mina beräkningar motsvarar halmmängden runt orten 55 GWh, vilket skulle räcka till en bottenlast.

Enligt lantbrukare Olof Johnsson, Grytmålen, Mjölby är halmtillgången runt Mjölby mycket god. Han säger att många lantbrukare i trakten bränner halmen på åkrarna om hösten, så därför finns säkert mycket överskottshalm.

### 5.1.5.2 Skänninge

Ett fjärrvärmenät finns, där toppeffekten enligt Gustav Jönsson är 10 MW och den årliga energiåtgången ca 20 GWh. Nätet försörjs än så länge med energi från olja och avkopplingsbar el, men man planerar att bygga ett biobränsle-eldat kraftvärmeverk där istället. Bränslet kommer eventuellt att vara halm. Kraftvärmeverket kommer (om det kommer till stånd) att byggas av Vattenfall som försöksanläggning.

Gustav Jönsson tycker att Skänninge är en bra plats för halmeldning, eftersom orten ligger i ett bördigt jordbruksområde och dessutom värmeverkstomten ligger på samma område som ortens spannmålsindustri - torkar, foderfabrik o dy. Dock är han tveksam till projektets lönsamhet och menar att kommunen inte själv hade gjort samma satsning om inte Vattenfall betalat.

Lantbrukarna har, enligt Olof Johnsson, inte blivit kontaktade angående halmleveranser, utan man har endast hört talas om kraftvärmeverket ryktesvis. Det råder dock inga tvivel om att intresse finns att leverera halm om ersättningen blir rimlig, menar Johnsson.

Den halmmängd som finns tillgänglig för energiändamål runt Skänninge motsvarar enligt mina beräkningar ca 68 GWh - en mycket stor mängd.

### 5.1.5.3 Övriga orter i Mjölby kommun

I kommunens övriga orter finns inga fjärrvärmenät och enligt Gustav Jönsson planerar man inte heller att bygga några.

Mantorp, som är största orten utan fjärrvärme (7000 inv.) har mycket bebyggelse med direktverkande el, varför en fjärrvärmeutbyggnad där skulle vara dyr och komplicerad. Övriga orter är för små, menar Jönsson.

### 5.1.5.4 Utvärdering

Skänninge är den av kommunens orter som skulle vara mest lämplig för halmeldning. Där finns mycket stora mängder halm att tillgå, ett uppbyggt fjärrvärmenät och - allra viktigast - planer på att bygga ett biobränsleeldat kraftvärmeverk. Halmeldning skulle i Skänninge kunna vara verklighet inom ett par år.

Runt Mjölby finns också stora mängder halm, så om kommunen skulle vilja byta ut någon olje- eller elpanna finns möjligheten.

### 5.1.6 Motala kommun

Inga orter med fjärrvärmenät finns i Motala kommun. Trots detta bildades vid årsskiftet (89-90) ett energibolag, där Johan Redell är VD. Enligt Redell diskuterar man att knyta ihop några gruppcentraler i Motala till ett fjärrvärmenät. Biobränslen har diskuterats och jämförts med naturgas och bolaget har då kommit fram till att naturgas skulle vara mest intressant att satsa på. Ett ställningstagande till vilket bränsleslag som kommer att användas kommer dock att dröja flera år, menar Redell.

Lantbrukarna i Motala kommun är mycket intresserade av energifrågor, enligt lantbrukare Kjell Iseskog, Motala. Bl a har man diskuterat med kommunen om en eventuell kombinerad halm- och flispanna till Motala lasarett. Lantbrukarna vill också genom LRF ha inträde i det nystartade energibolaget, där Iseskog tror att man skulle kunna bidra med många goda idéer och förslag.

Enligt Iseskog har de flesta lantbrukare tid att bärga extra halm under hösten och den nödvändiga maskinkapaciteten finns, menar han. Mina beräkningar visar en halm-mängd runt Motala motsvarande ca 44 GWh, vilket troligen skulle räcka till och bli över om ett halmeldat fjärrvärmeverk skulle byggas i orten.

#### 5.1.6.1 Utvärdering

Halmeldning skulle vara möjligt i Motala. Stora mängder halm finns att tillgå och lantbrukarna är intresserade av att leverera den. Haken är att inget utbyggt fjärrvärmenät finns i orten, samt att man i energibolaget är inställd främst på naturgas.

### 5.1.7 Norrköpings kommun

#### 5.1.7.1 Norrköping

I Norrköping finns ett fjärrvärmenät med en årlig energiförbrukning av ca 1100 GWh, enligt överingenjör Anders Jansson. Värmen kommer till 85-90% från koleldning och till övrig del från olja.

Halmeldning har enligt Jansson inte alls diskuterats i kommunen. Däremot har en utredning gjorts om möjligheten av att använda flis i befintliga wanderrostpannor i kristid. Flismängden runt orten är för liten för att en övergång till flis ska vara möjlig i normalläget, menar Anders Jansson.

Den halmmängd jag räknat fram för Norrköping är motsvarande ca 28 GWh, vilket inte skulle räcka långt i kommunens jättelika värmeanläggning.

LRF på orten har enligt lantbrukare Alf Gustavsson, Restad, Skärblacka mest diskuterat flis som möjlig energikälla för Norrköping.

#### 5.1.7.2 Skärblacka

Skärblacka har ingen fjärrvärme i dagsläget, men kommunen har diskuterat att bygga ett fjärrvärmenät där. Ett sådant nät skulle kunna ta tillvara på spillvärmen från ortens pappersbruk. 10-15 MW effekt skulle då behövas för att klara samhällets behov, säger Anders Jansson.

Man har även diskuterat att lägga ett gasolnät i orten, men just nu är enligt Jansson hela projektet skrinlagt och enda öppningen vore om kommunen får naturgas - då skulle ett naturgasnät vara intressant, menar Jansson.

Enligt min beräkningsmetod motsvarar halmmängden runt Skärblacka ca 23 GWh, vilket troligen skulle räcka till en baslast för orten. Möjligen är mängden något mindre, eftersom enligt Alf Gustavsson en hel del halm används av ett trädgårdsföretag i Kimstad, för uppvärmning av växthusen.

### 5.1.7.3 Utvärdering

Den lämpligaste orten för halmeldning i kommunen är Skärblacka, eftersom där siffrorna för energibehov och halmmängd stämmer ganska väl överens. Nackdelen med orten är att det inte finns något fjärrvärmenät.

För Norrköping gäller att energibehovet är så mycket större än halmtillgången att det inte är mycket lönt att satsa på en halmeldad värmepanna.

## 5.1.8 Söderköpings kommun

### 5.1.8.1 Söderköping

I Söderköpings kommun finns enligt fastighetsingenjör Björn Johansson ingen tätort som har fjärrvärme. I Söderköping finns däremot 3 gruppcentraler som ägs av stiftelsen Ramunderstaden. I gruppcentralerna används främst energi från fliseldning. Stiftelsen säljer även värme till kommunen, för uppvärmning av kommunalhuset.

Enligt Peter Pålman, stiftelsen Ramunderstaden, är stiftelsen mycket intresserad av halmeldning. Man har t ex gjort studiebesök på Jylland och sett halmeldning med cigarmetoden. För att satsa på halmeldning skulle man dock helst dela investeringskostnaden med någon annan intressent, säger Pålman.

Nils-Erik Eng, Jacobsson & Widmark, har gjort nödvändiga beräkningar rörande eldning av halsäd i en av värmeanläggningarna och möten hållits med lantbrukare i trakten och LRF centralt. Kontaktmannen på LRF visade sig dock totalt ointresserad och menade att en satsning på energiskog vore mycket bättre. Sedan denna uppfattning konstaterats har projektet vilat, men enligt Eng funderar man på att ta upp diskussionen igen under hösten (1990) och försöka få bidrag från andra intressenter.

Halmen runt Söderköping skulle med min beräkningsmetod kunna ge ca 32 GWh energi årligen. Om stiftelsen Ramunderstaden bygger en halmpanna skulle den enligt Pålman ha effekten 3 MW, vilket betyder en trolig energileverans från pannan blir ca 10 GWh - inga problem att få halmen att räcka till alltså.

### 5.1.8.2 Utvärdering

Halmmängden runt Söderköping täcker mer än väl ortens energibehov, varför halmeldning skulle passa bra där. Kommunen har visserligen inget fjärrvärmeverk, men stiftelsen Ramunderstaden har nät och är intresserad av biobränslen. En halmpanna skulle därför kunna uppföras i deras regi, vilket man också diskuterat.

## 5.1.9 Vadstena kommun

### 5.1.9.1 Vadstena

Bebyggelsen i Vadstena består främst av villor, med några spridda områden med flerbostadsbebyggelse. Invånarantalet är ca 5500. Fjärrvärmenät finns inte och planeras inte heller, enligt Hans Stolpe, teknisk chef. Panncentraler finns, men ligger så utspritt att det inte skulle löna sig att binda ihop dem, menar Stolpe.

Trots bristen på fjärrvärmenät har halmeldning diskuterats och studiebesök har gjorts på anläggningar i Danmark. Kommunen ansåg dock enligt Stolpe att det skulle blivit alldeles för dyrt och att dessutom ingen lämplig plats för en värmeanläggning fanns i Vadstena.

Den förändring som eventuellt kommer att göras i Vadstena gäller gasol. Man diskuterar enligt Hans Stolpe att dra ett gasolnät i staden, där senare gasolen skulle bytas ut mot naturgas. Panncentraler och industrier skulle då få tillgång till gas för egen eldning.

Lantbrukare Bo Johansson, Vadstena säger att man inte i ortens LRF-avdelning diskuterat energi speciellt mycket, men ett intresse för att leverera halm finns säkert, tror han. Mycket halm bränns direkt på åkrarna om hösten, säger han, så det finns säkert halm att hämta för den intresserade. Enligt mina beräkningar finns överskottshalm motsvarande 53 GWh runt Vadstena.

### 5.1.9.2 Utvärdering

I Vadstena skulle halm kunna användas för ortens energibehov, men eftersom inget fjärrvärmenät finns är det inte aktuellt nu. Kommunen är inte heller speciellt intresserad av att bygga ut fjärrvärmen, utan vill hellre satsa på ett gasolnät.

## 5.1.10 Valdemarsviks kommun

Valdemarsviks kommun är ganska liten och har inga stora tätorter. Största orten är Valdemarsvik som har 3500 invånare. Enligt utredningsingenjör Bror-Axel Svensson finns ingen fjärrvärme i kommunen och man planerar inte heller att bygga någon. Halmmängden runt Valdemarsvik har jag beräknat motsvara ca 22 GWh, vilket säkerligen mer än väl skulle räcka till ortens energiförsörjning.

Enligt lantbrukare Anders Svensson, Skickerum, Valdemarsvik finns många kobesättningar i området, så han tror inte att halmöverskottet är speciellt stort. Kanske måste då tillgänglig mängd för eldning dras ner till hälften, alltså 11 GWh, vilket är för litet underlag för ett halmvärmeverk.

### 5.1.10.1 Utvärdering

Eftersom inget fjärrvärmenät finns i kommunen och dessutom halmmängden är ganska liten, är Valdemarsviks kommun i nuläget inte särskilt lämpat för halmeldning. Om däremot fjärrvärme byggs ut i orten kan halmeldning vara ett alternativ att ta i beaktning, men då måste först en närmare undersökning göras som utvisar de verkliga mängderna tillgänglig halm.

## 5.1.11 Åtvidabergs kommun

Ingen av kommunens orter har nu fjärrvärme och enligt energirådgivare Denis Dysholm kommer en utbyggnad aldrig att bli aktuell, pga att orterna är små och glest bebyggda.



#### 5.1.11.1 Åtvidaberg

Åtvidaberg är kommunens största ort med ca 8 000 invånare. Där finns enligt Dysholm gruppcentraler som använder olja och avbrytbar el. Man önskar bygga om några av gruppcentralerna till fliseldning, säger Dysholm, men halm lär inte bli aktuellt pga brist. Ett gasolnät har diskuterats, där gasolen senare skulle bytas ut mot naturgas.

Halmmängden runt orten är enligt mina beräkningar motsvarande 7 GWh, vilket är en ganska liten mängd - för liten för att grunda ett halmeldat fjärrvärmeverk på.

#### 5.1.11.2 Utvärdering

Eftersom ingen fjärrvärme finns i kommunen och dessutom halmtillgången är bristande är halmeldning inget tänkbart alternativ för värmeförsörjningen.

### 5.1.12 Ödeshögs kommun

#### 5.1.12.1 Ödeshög

I Ödeshög finns ett fjärrvärmenät som, enligt fastighetschef Sven-Lennart Svensson, levererar 5 GWh energi/år. Energin kommer till 80% från avkopplingsbar el och till 20% från olja. Nu i kärnkraftsavvecklingens tider ska oljeeldningen ersättas av gasoeldning, säger Svensson - beslutet är redan taget och installationen påbörjad.

Bioenergi är kommunen inte alls intresserad av, enligt Svensson. Elpannan har fungerat så bra att man inte vill byta. En gång i tiden var man dock mycket intresserad. 1984 tänkte kommunen sätta in en panna för flis eller halm, men bönderna i trakten kunde inte bestämma sig för vilket de helst ville ha. Därför sattes en elpanna in så länge och den har stått där sedan dess, säger Sven-Lennart Svensson.

Den beräknade halmmängden runt Ödeshög är ca 21 GWh, vilket är betydligt mer än kommunen gör av med. Lantbrukare Magnus Gideskog, Valla Rusthåll, Väderstad säger att halmleveranser inte alls vore ett problem om bara kommunen vore intresserad av att elda med halm. Halmöverskottet i trakten är mycket stort, menar han.

#### 5.1.12.2 Utvärdering

I Ödeshögs kommun finns stora mängder halm och det skulle gå mycket bra att elda halm. Kommunen har dock redan bestämt sig för att införa gasoeldning och är dessutom inte intresserad av biobränslen.

## 5.2 Örebro län

### 5.2.1 Hallsbergs kommun

#### 5.2.1.1 Hallsberg

I Hallsberg finns ett fjärrvärmenät med årliga energileveranser på 60-70 GWh. Enligt energiverkschef K-G Johansson är 50% av energin spillvärme från en experimentanläggning som ägs av vattenfall - ett koleldat kraftvärmeverk. 25% av energin kommer från tung eldningsolja och 25% från avkopplingsbar el.

Enligt K-G Johansson finns i kommunen ett intresse för biobränslen, men inga planer på att införa det. Halm har diskuterats, men bedömts som för dyrt. Istället hoppas man på att få naturgas till kommunen. Gas skulle också passa bättre än biobränslen på energiverkets tomt, som ligger centralt alldeles intill banområdet, menar Johansson.

Beräkningar enligt min metod visar ett halmöverskott runt Hallsberg på ca 26 GWh. Lantbrukare Håkan Eriksson, Hallsberg, säger att det inte finns speciellt mycket djur i området, så mängden stämmer nog ganska bra.

#### 5.2.1.2 Övriga orter i Hallsbergs kommun

Ingen av kommunens övriga orter har fjärrvärme och enligt K-G Johansson planerar man inte heller att införa det. Pålsboda har en mindre gruppcentral, som dock inte ägs av kommunen.

#### 5.2.1.3 Utvärdering

Möjligheten skulle finnas att i Hallsberg sätta upp ett mindre halmvärmeverk som ersättning för en del av olja och el. Att elda med halm som baslast är inte att rekommendera, pga bristande mängder. Dessutom är kommunen bunden till avtalet om spillvärme från vattenfalls kraftvärmeanläggning, vilken används som baslast.

### 5.2.2 Kumla kommun

#### 5.2.2.1 Kumla

I tätorten Kumla finns ett fjärrvärmenät varpå årligen ca 100 GWh leveras. Enligt värmeverkschef Tage Gustavsson är 40% spillvärme från SAKAB, 30% kommer från gasoleldning och resten är olje- och elenergi. Gasolen vill man senare ersätta med naturgas.

Den halmmängd som jag har räknat fram för kommunen motsvarar 32 GWh, vilket är för lite för att räcka till en baslast i systemet.

Biobränslen har enligt Gustavsson inte diskuterats i kommunen, eftersom man bestämt sig för att satsa på gas. För halm, menar Tage Gustavsson, är tekniken än så länge alltför bristfällig för att vara intressant.

Lantbrukare Sven-Olov Johnsson, Rösavi, Kumla säger att energi inte diskuteras särskilt mycket i LRFs lokalavdelning, men att många säkert skulle vara intresserade av att leverera halm. Han berättar också att en lantbrukare i trakten ska börja pressa halmbriketter, så mycket halm kommer säkert att gå dit i fortsättningen. För övrigt finns inte mycket djur i trakten, så halmöverskottet har hittills varit ganska stort, säger Johnsson.

Hans-Erik Sartz bekräftar att man just startat ett aktiebolag som ska pressa briketter av oljeväxthalm - ingen stråsädeshalm ska användas. Sartz, som är den drivande kraften i bolaget, säger att man skrivit avtal med Stenkvista lantbruksskola om leverans av 350 ton briketter, men han hoppas få sälja även till andra energianläggningar. Text skulle briketterna kunna eldas i Hallsbergs kolpanna, säger han, men kommunen är trög i förhandlingarna.

#### 5.2.2.2 Övriga orter i Kumla kommun

Kommunens övriga orter har inga fjärrvärmenät. Enligt Tage Gustavsson görs en utredning just nu om dessa orter - om något centralt system ska installeras i dessa skulle gasol vara mest aktuellt, menar han.

### 5.2.2.3 Utvärdering

Den enda ort som har fjärrvärme i kommunen är Kumla. Värmebehovet där är så stort att tillgänglig halm inte räcker för en baslast. Orten har dessutom redan spillvärme och gasoleldning i ett väl fungerande system. Möjligheterna att elda halm för energändamål i Kumla är alltså små.

## 5.2.3 Lindesbergs kommun

### 5.2.3.1 Lindesberg

I Lindesberg finns enligt energiverkschef Bengt-Åke Selander ett fjärrvärmeverk som använder värmepump, avkopplingsbar el, gasol och olja till uppvärmningen. Maximal effekt för verket är 31 MW.

Man har på senare tid gått över mer till gasol och försökt dra ner på oljeanvändningen, säger Selander. Man har till och med funderingar på att bygga ett gasoldrivet kraftvärmeverk. Senare hoppas han på att naturgasledningen ska komma till kommunen. Gasen ska i så fall ersätta gasolen.

Ifråga om bibränslen verkar kommunen ha en mycket öppen inställning. Bengt-Åke Selander säger sig vara intresserad av både trädbränslen och halm och nämner t ex Studsviks nya "Johnson biocombustor" som en intressant teknik som skulle förenkla användandet av bibränslen.

Halm mängden runt Lindesberg motsvarar enligt mina beräkningar ca 8 GWh, vilket inte på långt när räcker till en värmeanläggning av Lindesbergs storlek.

### 5.2.3.2 Vede våg

Vede våg har ett fjärrvärmenät, där värmen enligt Selander kommer från värmepump, olja och el. Maxeffekten på nätet är 1,2 MW.

Mängden halm, tillgänglig för energi, runt orten har jag beräknat till ca 11 GWh. Det är betydligt mer än vad en värmeanläggning på 1,2 MW kan göra av med årligen.

### 5.2.3.3 Fellingsbro

Vissa lösa planer finns enligt Selander på att bygga ett fjärrvärmenät i Fellingsbro. Enligt mina beräkningar finns runt Fellingsbro halm motsvarande 26 GWh, vilket säkerligen skulle täcka energibehovet för Fellingsbro.

Enligt lantbrukare Karl-Gustav Jonsson, Torphytte gård, Lindesberg har farmartjänst i trakten diskuterat ett fliseldat fjärrvärmeverk i Fellingsbro, bl a med förre energiverkschefen. Diskussionerna har dock inte lett någon vart. Jonsson tror också att det skulle gå att starta ett halmeldat verk i Fellingsbro, eftersom det finns många spannmålsgårdar i trakten och inte speciellt mycket djur.

### 5.2.3.4 Utvärdering

Av orterna i kommunen skulle främst Fellingsbro och Vede våg passa för halmeldning. Ur halmtillgångssynpunkt är Fellingsbro lämpligast, men där finns inget fjärrvärmenät. Nät finns däremot i Vede våg - där finns också en god tillgång på halm och i nuläget inget större värmeverk som binder upp värmeförsörjningen. Lindesberg har otillräcklig halmtillgång för att ett halmvärmeverk ska vara möjligt att starta där.

Slutsatsen blir att Lindesberg är helt olämpligt för halmeldning, att Fellingsbro passar för halmeldning om ett fjärrvärmenät byggs och att Vedeå skulle kunna installera en halmpanna redan nu.

#### 5.2.4 Örebro kommun

##### 5.2.4.1 Örebro

På fjärrvärmenätet i Örebro distribueras årligen ca 1060 GWh. Energin tas från kol, värmepump, torv, trä, olja, el och gasol. Halva energimängden ges av kol, men enligt C-H Ling, produktionschef, Örebro Energi planeras att i framtiden använda mer torv och trä och mindre kol. En del av träbränslet till anläggningen är energiskogsflis.

Mina beräkningar ger en halmmängd runt Örebro som skulle räcka till 33 GWh energi. Alldeles för lite, med det stora värmebehov som orten har.

##### 5.2.4.2 Odensbacken

Fjärrvärmenätet i Odensbacken levererar årligen 4,5 GWh, som kommer till 95% från gasol och till 5% från lättolja. Enligt Ling har man funderingar på att bygga en mindre solenergianläggning i Odensbacken om några år.

Halm är man enligt Ling absolut inte intresserad av längre. Under åren 1985-1987 eldades med halm i värmelanläggningen i Odensbacken, med mycket dåliga resultat, så kommunen har blivit avskräckt. Man hade tänkt att halmvärmeverket skulle drivas obemannat, vilket inte alls fungerade.

Mina beräkningar visar ett halmöverskott runt Odensbacken som skulle kunna ge 18 GWh energi.

##### 5.2.4.3 Övriga orter i Örebro kommun

Fjugesta och Vintrosa anges av C-H Ling som tänkbara orter för halmeldning. Ingen av dessa orter har i nuläget ett fjärrvärmenät, men energiverket har enligt Ling planer på att bygga. De nödvändiga effekterna för orterna skulle, grovt skattat bli ca 2 MW för Fjugesta och 1 MW för Vintrosa, säger C-H Ling.

De beräknade halmmängderna för orterna är motsvarande 24 GWh runt Fjugesta och 33 GWh runt Vintrosa.

##### 5.2.4.4 Utvärdering

Kommunen har redan en gång provat på halmeldning, i Odensbacken. Då detta fungerade mycket dåligt är man nu helt ointresserad av halmeldning. Annars finns halmmängder som väl skulle räcka för halmpannor runt orterna Odensbacken, Fjugesta och Vintrosa.

## 6 SAMMANSTÄLLNING AV UPPGIFTERNA

I nedanstående tabell har uppgifterna ur kapitel 5 sammanställts, för att erhålla en överblick över läget i hela det undersökta området. Tätorterna står här i bokstavsordning istället för länsvi och kommunvi.

I kolumnen "Halm finns för ortens behov?" anges om halmmängden runt aktuell ort är tillräckligt stor för att utgöra grund för en halmpanna i orten. I mycket stora orter med storskaliga energianläggningar blir oftast halmmängderna för små för att intressera kommunen, även om de hade varit stora nog i en mindre ort. I de orter där framräknad möjlig energimängd ur halm är mindre än hälften av ortens energibehov har omdömet blivit "Nej", även om tillräcklig mängd halm funnits för att räcka till ett värmeverk. Dessa orter har fått markeringen "Stor" i sista kolumnen.

Kolumnen "När kan halm eldas?" ger en liten framtidsbild av vilka tidsperioder det rör sig om innan halmeldning kan användas i de olika tätorterna. "Nu" blir omdömet om de orter som redan nu har alla förutsättningar för halmeldning och som behöver en ny energikälla, antingen pga ombyggnad/utbyggnad eller för att nuvarande system bygger på olja eller el. Kommunens attityder gentemot halmeldning har i detta fall inte beaktats. "Framtid" betyder att en eller några förutsättningar fattas, men att halmeldning i orten kan bli verklighet i ett längre perspektiv. Det negativa "Aldrig" har satts på de orter där halmeldning troligen aldrig kan användas som bidrag till energiförsörjningen i tätorten, pga bristande halmtillgång.

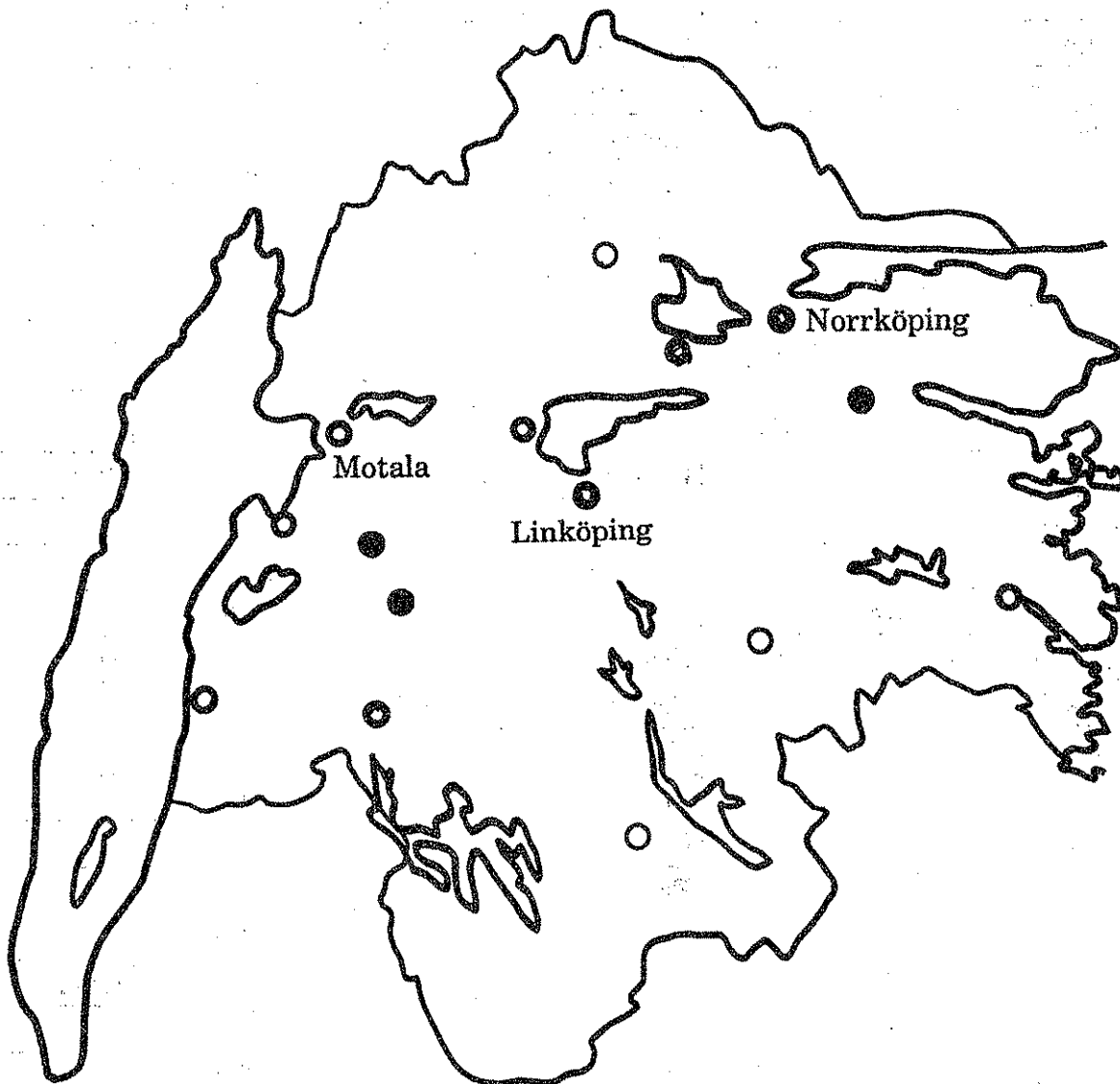
De sista 4 kolumnerna anger orsaken till varför inte halm i nuläget kan användas som energikälla, trots att halm finns i tillräcklig mängd. Det kan bero på kommunens attityd mot biobränslen/halmeldning, att orten redan är bunden till ett annat energilag, att fjärrvärmnät saknas i orten, eller något annat. I kolumnen "Övrigt" kan man finna beteckningarna "Tomt", som betyder att nuvarande värmeverkstomt är olämplig för eldning av biobränslen, "Gas", vilket innebär att man inom kommunen bestämt sig för att använda naturgas och inte kan tänka sig några andra alternativ, "Liten", som betyder att orten är för liten för att ett halmvärmeverk rimligen ska vara lönsamt och "Stor", som betyder att orten är så stor att halmen inte är intressant som energikälla.

Tabell 2. Sammanställning av uppgifterna från kapitel 5

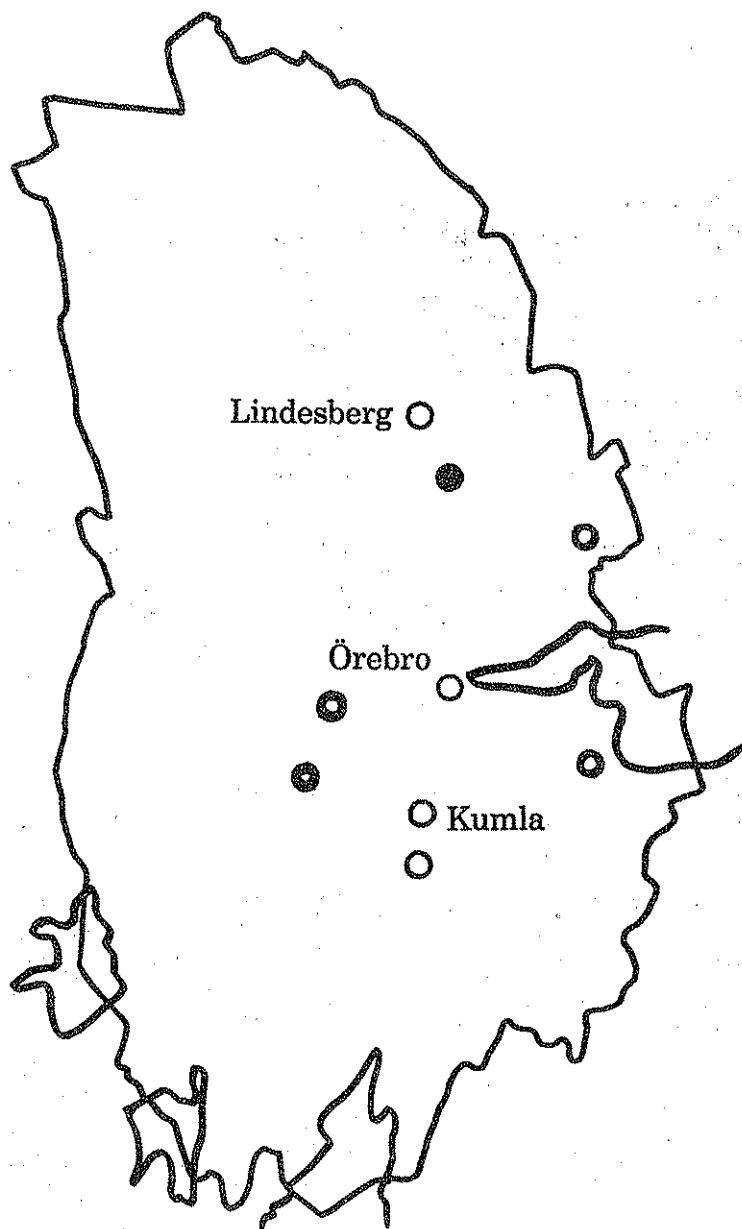
Tätort	Halm finns för ortens behov?		När kan halm eldas?	Främsta hinder för halmeldning, för de orter där halm finns i tillräcklig mängd.			
	Ja	Nej		Attityder	Kommunbunden	Nät saknas	Övrigt
Boxholm	Ja		Framtid		Flis		
Fellingsbro	Ja		Framtid			Nät	
Finspång		Nej	Aldrig				
Fjugesta	Ja		Framtid	Att.		Nät	Liten
Hallsberg		Nej	Framtid		Spillvärme		Gas Stor
Kisa		Nej	Aldrig				
Kumla		Nej	Framtid		Spillvärme		Gas Stor
Lindesberg		Nej	Aldrig				
Linköping		Nej	Framtid				Stor
Ljungsbro	Ja		Framtid		Flis		
Mjölby	Ja		Nu		Flis		
Motala	Ja		Framtid			Nät	
Norrköping		Nej	Framtid				Stor
Odensbacken	Ja		Framtid	Att.	Gasol		
Skänninge	Ja		Nu				
Skärblacka	Ja		Framtid			Nät	
Söderköping	Ja		Nu				
Vadstena	Ja		Framtid			Nät	
Valdemarsvik	Ja		Framtid			Nät	
Vedevåg	Ja		Nu				Liten
Vintrosa	Ja		Framtid	Att.		Nät	
Åtvidaberg		Nej	Aldrig			Nät	
Ödeshög	Ja		Framtid	Att.	Gasol		
Örebro		Nej	Framtid	Att.	Flis, Kol, mm		Stor

Av ovanstående tabell kan man utläsa att 15 stycken av de totalt 24 upptagna orterna, dvs 62% har en halmmängd motsvarande ortens behov och har alltså större eller mindre förutsättningar att bygga halmeldade fjärrvärmeverk. 4 av dessa orter skulle vara lämpliga för ett halmeldat värmeverk redan idag.

I figurerna 8 och 9 visas det område som arbetet omfattat. De orter som tagits upp i tabellen ovan har markerats på kartorna. Helt fylld punkt anger att orten redan nu har alla förutsättningar för halmeldning ("Nu" i tabellen), tjock ring betyder att halmeldning kan användas i framtiden (Tabellens "Framtid"), medan en tunn ring markerar halmbrist, dvs de orter som fått omdömet "Nej" i kolumnen "Halm finns för ortens behov".



Figur 8. Karta över de studerade orterna i Östergötland. Fylld punkt betyder att halm skulle kunna användas som bränsle i orten redan nu, tjock ring att det kan användas i framtiden och tunn ring att det på grund av halmbrist inte kan användas alls.



Figur 9. Karta över de studerade orterna i Örebro län. Markeringar enligt figur 8.



## 7 DISKUSSION

### 7.1 Halmmängder

De halmmängder som räknats fram för de olika orterna kan naturligtvis inte ses som några absoluta tal, utan är bara ungefärliga. Alltför många villkor spelar in för att talen ska kunna bli exaktare än så med en rimlig arbetsinsats.

En genomsnittlig halmmängd för 3 år valdes för att ge en siffra som inte är så beroende av de årliga variationerna. Dock märks en klar tendens till minskning av spannmålsarealen genom de tre åren, vilket betyder att det vid de allra flesta orter fanns något mindre halm 1988 än genomsnittsmängden 1986-1988. I framtiden kommer troligen spannmålsarealen att minska ännu mer pga sänkta priser och ökad konkurrens. Dock kan man inte dra några slutsatser om hur stor framtida halmtillgång kommer att bli, varför jag lät medelvärdet stå kvar som det "sanna" värdet.

Avståndet 20 km måste betraktas som mycket osäkert. Om priset på halmen vid värmeverket stiger eller sjunker ett par öre ändras nämligen det maximala transportavståndet, vilket ger kraftiga effekter i tillgänglig halmmängd. Det pris som skulle betalas av värmeverken ligger troligen mellan 40 och 50 öre/kg - en stor variation, som ger ett starkt utslag i fråga om transportavstånd och tillgänglig mängd halm.

### 7.2 Samtal

Antalet samtal med lantbrukare och kommunfolk har i regel fått begränsas till en lantbrukare och en kommunaltjänsteman/energiverkstjänsteman per kommun, annars hade arbetet blivit mycket omfattande.

Detta betyder dock att en osäkerhet finns i uppgifterna, speciellt i fråga om kommunernas attityder gentemot halmeldning. I vissa fall har flera personer kontaktats och då har det ibland visat sig att de har helt olika inställning i frågan. Ibland kan jag alltså ha fått en felaktig uppfattning av vad kommunmajoriteten tycker om halmeldning, då en person med avvikande mening kan ha kontaktats.

Likaså kan den information som fåtts av vidtalad lantbrukare, gällande djurtäthet, intresse för leveranser, osv, vara delvis felaktiga. Vi måste komma ihåg att dessa uppgifter är starkt subjektiva och att det är lätt att missbedöma läget om man tex har gott om överskottshalm på den egna gården, men omkringliggande områden är djurtäta och därmed halmfattiga.

## 8 SLUTSATSER

Halmeldning skulle kunna användas mycket mer i området än vad som idag är fallet. Halm finns oftast i överskott och lantbrukarna är i allmänhet intresserade av att leverera den.

### 8.1 Anledning till att så få halmeldade fjärrvärmeverk finns idag

Det finns flera orsaker till varför halmeldade fjärrvärmeverk inte finns i de undersökta länen i nuläget. Dessa tror jag är de viktigaste:

- Det har inte funnits några väl fungerande halmanläggningar i trakten, vilket har inneburit att kommunerna inte vet så mycket om halmeldning, eller tror att det är dåligt.
- Örebros misslyckade halmsatsning 1985-87 har avskräckt kommunerna i Örebro län och kanske också Östergötlands kommuner.
- De senaste årens energipolitik har inte följt någon bestämd linje. Kommunerna har därför inte vågat investera i vad de kallar "osäkra projekt". Många har inte investerat alls, utan har kvar sina gamla olje- och elpannor i väntan på en klarare politik.
- Energipolitiken har inte gett stöd åt biobränslen, utan låtit priserna på olja, kol och el sjunka, trots biobränslenas miljöfördelar.

De största hindren för nybyggnation av halmvärmeverk anser jag vara:

- För många av de större orterna gäller att de redan är uppbundna av något storskaligt, billigt energislug, tex kol, spillvärme eller avfallsförbränning.
- De små orterna saknar ofta fjärrvärmenät och i dagens läge finns det vanligen ingen ekonomi i att bygga fjärrvärme i dessa orter.
- Kommunernas attityder gällande halm är ibland negativa och kunskaperna om halmeldning är ofta bristande. De problem som förut fanns med halmeldning är fortfarande djupt rotade i minnet hos kommunernas energifolk.
- I vissa kommuner har man helt inriktat sig på naturgas som framtidens energikälla och kan inte tänka sig något annat.
- Den tomt som nuvarande värmeanläggning ligger på anges av en del kommuner vara för liten för att passa för eldning av biobränslen, som ju kräver större plats än olja, el, gasol och liknande. Många kommuner har inte för avsikt att skaffa en ny tomt.

För åtgärder som skulle kunna göras för att öka antalet halmeldade fjärrvärmeverk refereras till rapport 134, Institutionen för lantbruksteknik, Sveriges Lantbruksuniversitet.

## LITTERATURLISTA

- Andersson, J., m.fl. 1986. Bioenergi 86. Del VII. SVEBIO. Stockholm.
- Brundin, S. 1988. Fastbränslen för jordbruket, Kostnadsberäkningar för halm- och gräsbränslesystem. Rapport 2. Institutionen för ekonomi. Sveriges Lantbruksuniversitet. Uppsala.
- Carling, H., Ekström, N., Ivarsson, E. & Nilsson, C. 1988. Att elda med halm. Aktuellt 364. Teknik. Sveriges Lantbruksuniversitet. Uppsala.
- Ehrlemark, A. & Svensson, L. 1982. Energi för jordbrukets byggnader. Aktuellt från lantbruksuniversitetet 308. Teknik. Sveriges lantbruksuniversitet. Uppsala.
- Hagblad, L. 1981. Skördeuppskattning av stråsädeshalm. Statistiska centralbyrån. Lantbruksnämnden i Östergötlands län, m fl. 1981. Halm som bränsle för Linköpings fjärrvärmeproduktion. Linköping.
- Linköpings kommun. 1989. Broschyrer. Tekniska Verken. Linköping.
- Nelleman A/S, m.fl. 1987. Halm til fjernvarme, Drejebog fra idé til realitet. Energi-styrelsen. Köpenhamn.
- Sahlberg, M. 1989. Möjligheter att använda halmeldning till energiförsörjningen i Mälardalen. Rapport 134. Institutionen för lantbruksteknik. Sveriges Lantbruksuniversitet. Uppsala.
- Sveriges Lantbruksuniversitet & Jordbrukstekniska institutet. 1986. Bränslen från jordbruksgrödor. Projekt Agrobioenergi. Uppsala.
- Tolvmandsforeningerne. 1986. Halmens Hvem Hvad Hvordan. Centralforeningen af Tolvmandsforeninger og større Landbrugere i Danmark. Köpenhamn.
- Videncentret for Halm og Flisfyring. 1987. Halmfyring, Etablering af større halmfyringsanlaeg. Energiministeriet. Köpenhamn.

## SAMMANFATTNING

Syftet med projektet var att ta reda på var halm kan användas som bränsle, samt att i de fall halm inte är en lämplig energikälla ta reda på vad det är som orsakar detta. Det kan t ex hänga på halmbrist, att kommunen redan är uppbunden av andra energislag, eller helt enkelt ointresse eller negativa attityder hos kommunala tjänstemän och beslutsfattare.

De flesta tätorter i Östergötlands län och Örebro län har undersökts.

Något om halmeldningens problem och möjligheter har tagits upp och tre olika metoder för storskalig halmeldning har beskrivits, nämligen Nordfabs tryckinmatning av lös halm, Vølunds cigarmetod och Studsviks "The Johnson biocombustor". Alla tre metoderna använder sig av oförädlad halm; pellettering och brikettering fördyrar nämligen bränslet så mycket att det förlorar starkt i konkurrenskraft gentemot andra bränslen.

Förutsättningarna för lönsamhet i halmeldade fjärrvärmeverk har tagits upp, men några kalkyler finns inte med i arbetet.

Projektet har genomförts så, att kommuner och lantbrukare har kontaktats och kommunernas energiplaner har lästs. Tillgänglig halmmängd beräknades med hjälp av statistik över åkerarealens användning. Därvid användes 20 km som maximalt transportavstånd för halmen och en genomsnittlig halmskörd på ½ ton/ha antogs. Endast den areal som används för vete, korn, råg, raps och rybs har tagits med i beräkningarna.

Den slutsats som kunnat dras av detta arbete är att man i mycket större utsträckning än idag skulle kunna elda med halm i området. Halmtillgången är oftast god och lantbrukarna är i regel intresserade av att leverera halm för energiändamål.

Att så få halmvärmeverk finns idag beror troligen till största delen på att det saknats väl fungerande anläggningar att referera till, samt att den svenska energipolitiken har missgynnat biobränslen och låtit priserna på olja, kol och el sjunka, trots miljökonsekvenserna. Här kan vi jämföra med Danmark, som låtit priserna på de fossila bränslena liksom på el vara höga, där det idag är vanligt med halm som energikälla.

Ett annat faktum som i nuläget hindrar nya halmeldade fjärrvärmeverk från att byggas är att de större orterna redan är uppbundna av andra billiga energislag, såsom kol, spillvärme eller avfallsförbränning. De mindre orterna å andra sidan har inga fjärrvärmenät och det anses i dagsläget inte ekonomiskt försvarbart att bygga sådana, speciellt med tanke på att orterna vanligen har låg värmetäthet. Gällande båda typerna av orter finns det vissa kommuner som är helt inriktade på naturgas som enda möjlighet att ersätta av olja och el. Många kommuner har negativa attityder gentemot halmeldning, oftast beroende på tekniska problem i tidigare anläggningar.

Av de 24 undersökta tätorterna visade sig 4 st ha förutsättningar att bygga halmeldade fjärrvärmeverk redan nu. Ytterligare 15 st har tillräckliga mängder halm i omgivningarna för att halmeldning skulle kunna bli intressant i framtiden.

## SUMMARY

The purpose of this project is to find out where straw can be used as a fuel and, in those cases where straw is not a suitable energy source, to find out the reason. The reasons could be lack of straw, that the town already is tied to some other fuel, or even lack of interest or negative attitudes from the town politicians and official employees.

Most towns and larger villages in the counties of Örebro and Östergötland have been studied.

The problems and possibilities concerning straw as a fuel have been mentioned and three different large scale straw combustion systems have been presented: Nordfab's straw feeding with pusher, the Vølund "cigar"-method and the Johnson biocombuster, which in Sweden is marketed by Studsvik Energy. All of these methods use baled straw; Wafers and pellets are so much more expensive, they will have great difficulties competing with other fuels.

The prerequisites for profitable straw combustion have been brought up, but no calculations occur in this document.

The project was carried out as follows: Town officials and farmers were contacted and the municipal energy plans were read. The available amounts of straw were calculated from statistics over the use of arable area. 20 km was used as the maximum transport distance and an average straw harvest of 500 kg/ha was estimated. Only straw of wheat, rye, barley and oil plants has been considered usable for energy.

The conclusion from this work is that straw could be used as a fuel much more in the area. The straw supply is in most cases good, and the farmers are in common interested in delivering straw for energy.

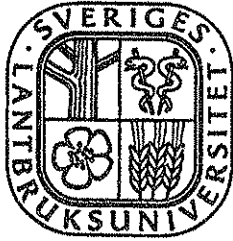
The reason why so few straw fired district heating plants exist today in Sweden probably mainly depend on the fact that well functioning reference plants are missing in the area and that the Swedish energy policies have mistreated bio energy and let the prices of oil, coal and electricity go down, in spite of the environmental consequences. We can here compare with Denmark, who let the prices of fossil fuels and electricity stay high, where today strawburning is usual.

Another fact that today stops straw fired district heating plants from being built is that the large towns already are tied up by other cheap fuels as coal, waste heat or combustion of refuse. The smaller places have no distribution nets for hot water and it is today not considered economical to build new ones, specially as the towns/villages often are very sparsely built. Among both types of towns/villages there are some who think of natural gas as the only fuel for the future. Many towns have negative attitudes against combustion of straw, mainly due to technical problems with early prototype plants.

Of the 24 studied towns and villages 15 had straw supplies enough to build a straw fired district heat plant. 4 of those could start burning straw immediately.

## **Bilaga 1**

### **Brev till kommuner**



1990-06-05

INSTITUTIONEN FÖR  
LANTBRUKSTEKNIK

Till  
kommunens energichef  
(planeringsenhet)

På Sveriges lantbruksuniversitet pågår ett projekt som ska undersöka förutsättningarna för halmeldade fjärrvärmeverk i landet. I Danmark är halm en tämligen vanlig energikälla och därifrån får vi ny teknik och erfarenheter från området.

Främst lämpar sig mindre tätorter omgivna av jordbruksbygd med stråsäd på övervägande arealen. Priserna stiger kraftigt med ökande transportavstånd för halmen. Tätorterna bör ha ett planerat eller befintligt fjärrvärmenät. Även större industrier, sjukhus och liknande kan passa för halmeldning. I Danmark är värmeverken av storleken 2-16 MW.

Den del av projektet som berör Östergötlands och Örebro läns kommuner kommer jag att utföra i sommar och jag är angelägen om att få samarbeta med Er. Jag skulle vilja att Ni skickar kommunens energiplan samt svarar på några frågor:

- 1) Finns i nuläget ett allmänt intresse för bioenergi?  
Finns något speciellt intresse för halm?
- 2) Vilken/vilka av kommunens orter har fjärrvärme?  
Hur mycket energi förbrukas på näten idag och planeras några utbyggnader?
- 3) Vilka energislag används i kommunen?  
Hur stor energimängd av varje bränsle?  
Planeras förändringar?
- 4) I vilken/vilka orter kan halm vara ett tänkbart alternativ för energiförsörjningen enligt Er åsikt?
- 5) Vem bör jag vända mig till om jag har vidare frågor (namn och telefonnr)?

Svaren på dessa frågor kommer att ligga till grund för en inventering av potentialen för halmeldning i området.

Jag vore mycket tacksam för ett snart svar.

Vänliga hälsningar

/Mona Sahlberg/

POSTADRESS:  
BOX 7033  
750 07 UPPSALA

BESÖKSADRESS:  
SÖDRA ULTUNA 12

TELEFON:  
018-67 10 00

TELEFAX:  
018-30 14 09

## Bilaga 2

### Lista över kontaktade kommuner

De kommuner som kontaktades gällande projektet är länsvis:

Östergötlands län:

- Boxholms kommun
- Finspångs kommun
- Kinda kommun
- Linköpings kommun
- Mjölby kommun
- Motala kommun
- Norrköpings kommun
- Söderköpings kommun
- Vadstena kommun
- Valdemarsviks kommun
- Atvidabergs kommun

Örebro län:

- Hallsbergs kommun
- Kumla kommun
- Lindesbergs kommun
- Örebro kommun