



Rapportserie

Nya Giron

Matavfallskvarnar

- Ett alternativ för ett framtida Kiruna?

Jonathan Mattsson



Matavfallskvarnar

– Ett alternativ för ett framtida Kiruna?

Jonathan Mattsson

Institutionen för Samhällsbyggnad och Naturresurser
Avdelningen för Arkitektur och Vatten
Forskningsämne VA-teknik

Matavfallskvarnar – Ett alternativ för ett framtida Kiruna?

Ett sätt att minska andelen solitt avfall för hushållen är att installera så kallade matavfallskvarnar under diskbänken vilka strimlar överblivna matrester som sedan kan transporteras med det befintliga ledningsnätet till reningsverket. Således erhålles två miljövänliga funktioner: (i) minskat krav på transporter av avfallet samt (ii) en ökad biogasproduktion om reningsverket i fråga innehar biogaskammare. Detta har en direkt koppling till Nya GIRON – ”Tema 2: Hållbar Resursanvändning” som har till syfte att undersöka sådana integrerade lösningar för Kirunas framtida utformning.

Bakgrund

Matavfallskvarnar har länge betraktats med skepsis av en betydande del av Sveriges kommuner. Farhågor om att det bland annat ska medföra långsiktiga negativa effekter på befintliga avloppsnät har varit ett av de starkaste argumenten mot ett permanent införande. Vissa kommuner har dock intagit en något mer positiv attityd till metoden, dessa redovisas i tabell 1.

Tabell 1. En översikt av var MAK finns införda i Sverige

| Kommun | Utbredning | Antal kvarnar |
|---------------|--|---------------|
| Bokenäs | Småskaligt försök för denna mindre tätort. | 150 |
| Göteborg | Ett projekt utvärderade MAK för ett mindre område, Skogaberg. Göteborg stad utreder för närvarande möjligheten att i större skala införa MAK | 120 |
| Kalmar | Har testats i kvarteret Inspektoren. | 150 |
| Karlstad | Ett mindre område (Hammarön) valdes ut för försök med MAK. | 110 |
| Malmö | För anläggningen av Bo01-området och Turning Torso valdes MAK med uppsamlingstankar ut som system. | 210 |
| Stockholm | Stockholm stad har nyligen slopat avgiften för att installera KAK. Detta har lett till sporadiskt införande i bl.a Hökarängen och på Södermalm. | 100 |
| Smedjebacken | Efter att grannkommunen Surahammar lyckats väl med sitt storskaliga införande av MAK valde Smedjebacken att också storskaligt införa tekniken. | 660 |
| Staffanstorps | Ca 100 kvarnar installerades i början av 90-talet som en del av ett forskningsprojekt, vissa har därefter tagits ur bruk. | 60 |
| Surahammar | Kommunen tog ett pionjärsaktigt initiativ när den beslutade att införa MAK i stor skala under mitten av 90-talet. Anslutningsgraden är i dagsläget 50 %. | 2000 |

I Sverige finns MAK implementerade i stor skala i två kommuner: Surahammar (ca 2000 st) samt Smedjebacken (ca 600 st). Ett fåtal städer och tätorter har gjort mindre installationer av MAK för vissa kvarter, exempelvis Malmö (ca 200 st i Bo01 området och Turning Torso), Kalmar (ca 150 st i kvarteret Inspektoren) och Staffanstorp (ca 60 st). Samtidigt kan man börja utskilja en attitydförändring, där bland annat Stockholm Vatten nyligen tog bort avgiften för installation av MAK i ett försök att höja biogasproduktionen. Även andra kommuner har börjat inta en försiktig positiv hållning. Inom projektet Nya GIRON, ett projekt för en hållbar stadsomvandling av Kiruna där LTU och forskargruppen Stadens Vatten medverkar, utreds MAK som ett alternativ när kommunen planerar för en biogasanläggning. Vidare är planer på MAK-system under utredning i bl.a Gällivare, Karlskoga och Växjö.

Sett ur ett forskningsperspektiv har MAK varit föremål för relativt litet intresse (Thomas, 2010). Detta kan förklaras genom att i USA, där MAK används i störst omfattning, anses metoden vara för konventionell för att den ska anses attraktiv för forskning (Stockholm Vatten, 2008). Sverige har endast varit föremål för ett fåtal storskaliga studier, där studien av det största MAK-systemet, det i Surahammar (Karlberg and Norin, 1999) hade fokus primärt på effekter på reningsverk och låtit avloppsnät få en underordnad betydelse. Vidare har ett antal systemstudier gjorts där ett system med MAK och rötning på reningsverk jämförts med andra system som exempelvis komposterings- eller tanklösningar (Kärrman et al., 2001; Karlsson et al., 2008; Asperö Lind, 2009). Övriga studier som gjorts har varit på kort sikt och utan att några större negativa konsekvenser på avloppsnätet upptäckts, bl.a. från Göteborg (Karlsson et al., 2008) och Staffanstorp (Nilsson et al., 1990). En annan kortsiktig studie från ett mindre område i Norge (Nedland et al., 2006) konkluderade dock att avsättningar hade skett kort tid efter ett MAK-införande, detta relaterades till avloppsnätets ålder och utformning.

Det har således uppstått en kunskapsmässig lucka när det gäller MAKs långsiktiga påverkan på avloppsnätet. Denna har fyllts på kommunnivå av spekulationer och rykten om vad ett införande av MAK har för reella, långsiktiga, konsekvenser. En studie vars uttalade avsikt är att fastsälla just sådana konsekvenser skulle kunna belysa mycket av de oklarheter som omgärdar MAK och dess effekter på avloppsnätet. En av dessa förutspådda negativa konsekvenser med MAK är att det bygger på problem med fett i avloppsnätet. Detta är någonting som direkt kan återkopplas till den rapport (Blecken et al., 2010) som forskargruppen Stadens vattensystem hos LTU nyligen sammanställde, där kommuners problem har gått igenom med igensättningar av denna typ.

Syfte och mål

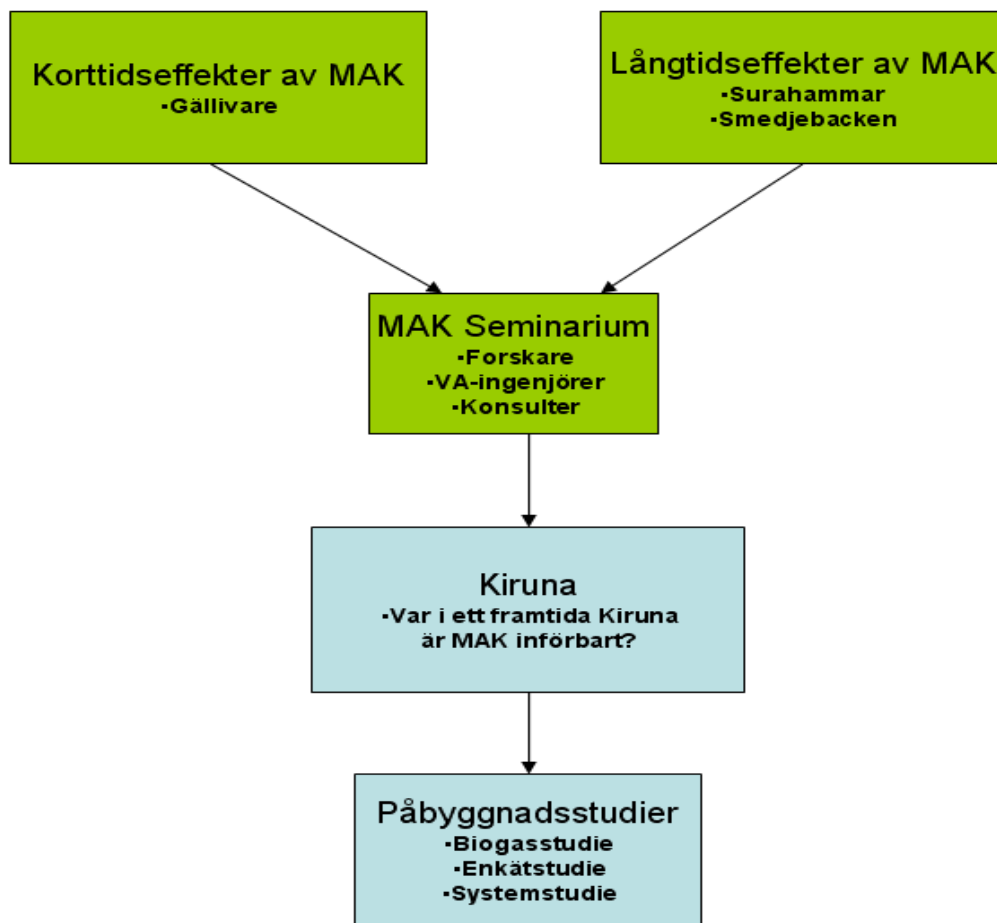
Då Kiruna efterlyser beslutsunderlag för att kunna införa integrerade lösningar är syftet med det aktuella projektet att just framtagna sådana för var i en framtida stad det skulle vara möjligt att införa MAK.

Det överordnade syftet med projektet är att undersöka effekter av MAK på avloppsnätet, med tyngdpunkt på långtidseffekter. Mer specifikt kommer följande frågeställningar rörande konsekvenser av ett långvarigt MAK-utnyttjande undersökas:

- Vilken roll spelar avloppsledningars typ, dimension, material, lutning och ålder med avseende på sedimentation, fettpåväxt och/eller biologisk påväxt?
- Ger MAK större problem med fett i avloppsnätet?
- I vilken omfattning bidrar MAK till rättproblem i avloppsnätet?
- I vilken omfattning ökar bräddningar av avloppsvatten vid användandet av MAK?
- Vilka erfarenheter finns av drift av systemen hos VA-ingenjörer ute i de aktuella kommunerna?

Projektets genomförande

För att kunna genomföra detta projekt har två kommuner med ett omfattande MAK-användande, Surahammar och Smedjebacken kopplats till det samma. Även Gällivare kommun har involverats i projektet då de står i begrepp att börja installera MAK i större omfattning. I nyss nämnda kommun pågår också projektet Nya Gällivare som till sin struktur och historiska bakgrund liknar Nya GIRON varför ett utbyte av erfarenheter och annan information bör vara mycket önskvärd. Projektets schematiska upplägg kan ses i Fig 1.



Figur 1. Projektets schematiska upplägg.

Metod

För att besvara de frågeställningar som satts upp avses att undersöka avloppsnät till vilka MAK varit kopplade under en längre tid. Därför kommer långtidseffekter studeras i Surahammars och Smedjebackens kommuner, i Gällivare kommer korttidseffekterna istället belysas. Då Gällivare och Kiruna ligger förhållandevis nära varandra och också har en gemensam beröringspunkt i stadsflyttningar, gjordes valet att studera korttidseffekterna i Gällivare då det finns mycket som tyder på att exempelvis svavelvätehalter är starkt knutna till temperaturförhållanden.

Arbetsgången för projektet följer nedan:

- Inledningsvis kommer ett representativt urval av kommunala ledningar att göras i dialog med inblandade kommuner. Ledningar av olika typ, material, ålder, lutning och antal anslutna MAK kommer att väljas ut. Även ledningar utan anslutna MAK kommer att ingå i detta urval.
- Därefter kommer dessa ledningar att undersökas med TV inspektioner i enlighet med riktlinjer i P93, TV-inspektion av avloppsledningar i mark (2006). Inspektionerna kommer sedan att utvärderas med avseende på fettpåbyggnad, biologisk påväxt och sedimentation för att konstatera eventuella skillnader mellan de olika ledningarna.
- Kemiska analyser av påväxt och sediment kommer att göras vid vissa representativa punkter för att undersöka likheter och skillnader mellan olika ledningar, som komplement till utvärderingen som genomförts med TV-inspektion. Parametrar av intresse är exempelvis TS, glödrest, metan, svavelväte och BOD.
- Ett sista steg i utvärderingen är att utifrån insamlade data föreslå rekommendationer för kommuner som avser att implementera MAK, där de faktorer som genom studien visat sig vara mest vitala för avloppsnätet tas i beaktning. Dessa rekommendationer kan därefter med fördel inkluderas i GIS-baserade planeringsverktyg och liknande.
- Vid sidan av ledningsstudien kommer även en enkätstudie att genomföras. Denna syftar till att undersöka kommunernas inställning till MAK generellt men avser även att utreda hur de kommuner som i dag tillåter MAK hanterar denna fråga administrativt rörande anslutningsavgift, taxor mm. Här kommer även tjänstemännens erfarenheter vad gäller kontakt med användare av MAK att undersökas. Denna delstudie kommer att göras av Mats Jacobsson, lektor vid institutionen för Arbetsvetenskap, LTU och expert på sådana typer av undersökningar.

Resultatsammanställning

Efter sammanställningen av resultaten från förstudien av Surahammar, Smedjebacken samt Gällivare är det avsikten att detta ska appliceras för Kiruna. Ett första steg blir att arrangera ett seminarium i Kiruna där forskare, tjänstemän från kommuner och privata företag samt allmänheten får ge sina synpunkter på slutsatserna från förstudien. Detta inkorporeras i förstudien för att ge en mer direkt orientering mot Kiruna. Genom en inventering av stadens nuvarande, samt framtida, utformning kan områden som överensstämmer med de erhållna rekommendationerna kartläggas. Detta skall sedan

kunna ligga till grund för beslutsfattare när dessa överväger olika alternativ för Kirunas avfallshantering. Ett generaliserat hypotetiskt exempel av hur rekommendationerna från förstudien skulle kunna appliceras på Kiruna redovisas i Fig 2.

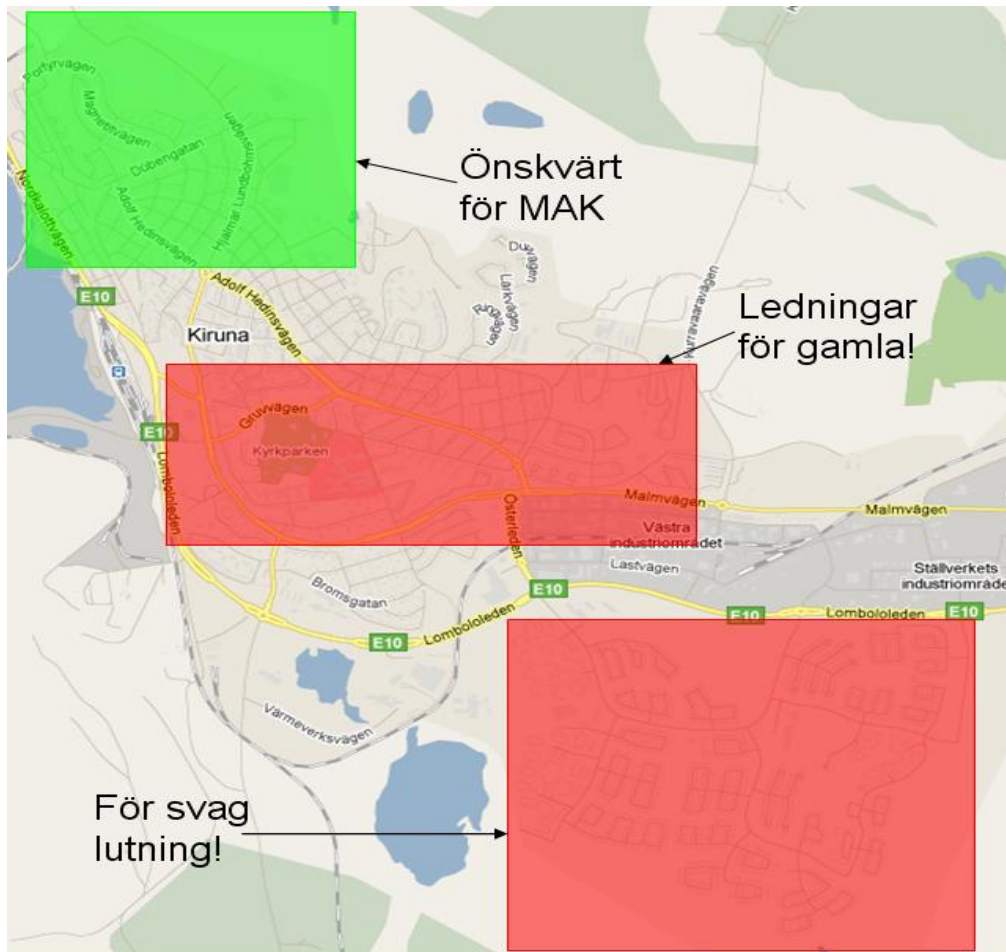


Fig 2. Med rekommendationerna från förstudien skulle områden i Kiruna kunna föreslås utifrån hur lämpliga dessa är för MAK. Detta har gjorts starkt generaliserat i figuren. Läsaren bör notera att dagens stadsplan har använts för att konkretisera studiens syften i figuren rent hypotetiskt, en framtida stadsplan för Kiruna kommer självklart att premieras när detta görs i praktiken (Bild modifierad från Google Maps).

Påbyggnadsstudier

Det är fullt möjligt att tänka sig en fortsättning på projektet där andra användningsområden som exempelvis uppskattningar av ökning av biogasproduktionen i och med installering av MAK i Kiruna analyseras. Då reella planer finns i Kiruna på att just investera i en sådan anläggning är det önskvärt att kunna göra beräkningar för om en sådan skulle kunna anses lönsam och i sådant fall över vilken tid. MAK har visat sig kunna öka på biogasproduktionen med så mycket som 50 % (Evans et al., 2010) och är därför viktigt att få med i en sådan påbyggnadsstudie. Enkätundersökningar av människors inställning till MAK i Kiruna kan också utföras för att se acceptansen för tekniken. Då MAK endast är en komponent i det större VA-systemet är ett annat alternativ att jämföra olika system med varandra för Kiruna. Exempelvis kan man tänka sig en jämförelse av MAK med en variant där matavfall separeras med hjälp av den så

kallade ”bruna tunnan” och tas för sig till biogasanläggningen. Dessa två (eller fler) system ska sedan vägas mot varandra genom att använda multikriterieverktyg (MCDE) eller liknande för att få ut det ultimata alternativet.

Projektorganisation

Projektgruppen består av följande personer:

Från LTU

Annelie Hedström (universitetslektor) projektledare samt huvudsökande.

Maria Viklander (professor), samordnar projektet med ”Nya GIRON” och ”Kluster Nord” där hon är ytterst ansvarig.

Godecke Blecken (doktorand), stödjer projektet med sina tidigare erfarenheter av problematik med fett i avloppsnet.

Jonathan Mattsson (doktorand), kommer att utföra TV-inspektioner tillsammans med upphandlat företag, provtagning och intervjuer tillsammans med kommunerna.

Mats Jacobsson (lektor), stöder arbetet med enkäter.

Representanter från medverkande kommuner:

Per Andersson, (Marknadschef) Surahammars kommunalteknik AB, Surahammar.

Tage Hägerman (VA-chef), Smedjebacken energi och vatten, Smedjebacken.

Lars Dyrilind, (Enhetschef Vatten och avlopp), Gällivare kommun

Cecilia Engman, VA-ingenjör, Tekniska verken i Kiruna

Referensgrupp

En referensgrupp planeras att kopplas till detta projekt. Förslag på deltagare i referensgruppen är Henrik Kant, Göteborg Vatten, Ralph Hedenström, Stockholm Vatten, Ulf Tysell, VA-Syd, Jesper Johansson, Borlänge energi, Jens Östlund, SWECO, Ulf Nygren, Tekniska Verken i Kiruna AB och Johanna Lindgren, Umeva.

Referenser

- ASPERÖ LIND, M. 2009. *Biologisk behandling av matavfall med avfallskvarn*. KTH.
- BLECKEN, G., VIKLANDER, M., SVENSSON, G. & HEDSTRÖM, A. 2010. Fett i avloppsnät - Kartläggning och åtgärdsförslag. *VA-FORSK*. Stockholm.
- KARLBERG, T. & NORIN, E. 1999. Köksavfallskvarnar - Effekter på avloppsreningsverk. *VA-FORSK RAPPORT*. Stockholm.
- KARLSSON, P., AARSRUD, P. & DE BLOIS, M. 2008. Återvinning av näringsämnen ur svartvatten – utvärdering projekt Skogaberget. Stockholm.
- KÄRRMAN, E., OLOFSSON, M., PERSSON, B., SANDER, A. & ÅBERG, H. 2001. Köksavfallskvarnar - En teknik för uthållig resursanvändning? *VA-FORSK RAPPORT*. Stockholm.
- NEDLAND, K., PAULSRUD, B. & RUSTEN, B. 2006. Effekter av bruk av matavfallskvarner på ledningsnett, renseanlegg og avfallsbehandling. Oslo.
- NILSSON, P., HALLIN, P.-O., JOHANSSON, J., KARLÉN, L., LILJA, G., PETERSSON, B. & PETTERSSON, J. 1990. Källsortering med avfallskvarnar i hushållen - En fallstudie i Staffanstorps. *Bulletin Serie VA*. Lund: Avdelningen för VA-teknik.
- STOCKHOLM VATTEN 2008. Köksavfallskvarnar (Landstrom et al.) i Stockholm. Stockholm.
- SVENSKT VATTEN 2006. *TV-inspektion av avloppsledningar i mark*, Stockholm, Svenskt Vatten.
- THOMAS, P. 2010. The effects of food waste disposers on the wastewater system: a practical study. *Water and Environment Journal*, 9999.
- EVANS, T., ANDERSSON, P., WIEVEGG, Å. & CARLSSON, I. 2010. Surahammar: a case study of the impacts of installing food waste disposers in 50% of households. *Water and Environment Journal*.
- STOCKHOLM VATTEN 2008. Köksavfallskvarnar (KAK) i Stockholm. Stockholm.

Institutionen för Samhällsbyggnad och Naturresurser
Avdelningen för Arkitektur och Vatten
Forskningsämne VA-teknik

ISBN 978-91-7439-371-2

Luleå tekniska universitet 2011