

EKO-ENHETS KONCEPTET

**Vägen till en hållbar utveckling
i Sverige med investering i reala
tillgångar**

En Grundbeskrivning

**Version B3
2006-02-23**

**HOLON ECOSYSTEM CONSULTANTS
A Very Beautiful Place AVBP**

**För mer information:
<http://avbp.net/en>
www.holon.se/folke**

Index

Introduktion: syftet med att beskriva Eko-enhetskonceptet.....	3
Bakgrund.....	3
Negativa konsekvenser.....	4
Eco –enhetsbegreppet försöker då svara på frågan:	4
Huvudstrategin med Eko-enheter är att skapa:	4
Naturvetenskapliga principer	4
Eko-enheters beståndsdelar	6
Hur Eko-enheter fungerar	7
Eko-enheten kännetecknas av	8
Fördelar med Eko-enheten	8
Bilagor.....	9
Jämförelse Eko-enhet och moget ekosystem	9
Jämförelse mellan dagens boende och eco-enhetsboende	9

Beskrivning av Konceptet Eko-enhet

Introduktion: syftet med att beskriva Eko-enhetskonceptet

Syftet med dokumentet är att beskriva Eko-enhet s konceptet i tillräcklig detalj som grund för

- kommersialisering
- vidare forskning kring konceptets möjligheter att lösa en del av Sveriges energisäkerhetsproblem.
- system (mätningar, skalor, mm) för att bedöma till vilken grad organisationer, boendesätt, potentiella projekt mm överensstämmer med konceptet.

Bakgrund

Eko-enhets design syftar till att bemöta fler faktorer som gör vårt sätt att organisera samhället icke-behållbart. Detta betyder i praktiken att vi överlämnar till kommande generationer en mycket svårare utmaning att skapa levnadsstandard än vi möter.

Hög energiintensitet i matproduktion.

Dagens sätt att producera mat betyder att den årlig energitillförsel som kroppen behöver (cirka 4000 Kwh) tar i anspråk åtminstone tio gånger så mycket energi, mest från fossila källor.

Hög beroendet av transporter

Dagens sätt att organisera samhället med bl.a. arbetspendling, transporter av mat, graden av förpackad och färdiglagad mat betyder att mycket energi går till transport och s.k. förädling. Genomsnitt hushållsutgifter för transport ligger kring 17%. Energianvändning till transporter totalt slukar en fjärdedel av Sveriges energiförbrukning och uppgår till 111Twh, som motsvarar 12,3 Mwh för varje Svensk per år.

Läckage. Lineärt bruk av resurser.

För jordbruk är tillförsel av näringsämnet fosfor livsnödvändigt. Idag, genom ett invecklat system av gruvdrift, handelsgödsel mm tas fosfor ifrån mineralavlagringar, sprids på åkermarken och hamnar slutligen i ytvattnet. Hur länge detta linjära bruk kan fortgå beror på mängden fosforreserver samt energipriser. Med *dagens* energipris är horisonten för världens fosfortillgångar omkring 130 år.

Växande misstro om att ekonomisk tillväxt och tillhörande ökade konsumtionsmönster bidrar till välbefinnande.

De flesta politiska partier nämner ekonomisk tillväxt som recept för bibehållen levnadsstandard. Många bevis talar emellertid för att ökade tillväxt inte nödvändigtvis medför ökat välbefinnande. Eftersom en anledning till att man arbetar är för att bidra till välbefinnandet, ifrågasätts vårt sätt att organisera samhället mer och mer.

Negativa konsekvenser

De tilltagande energipriserna kommer att utmana detta sätt att leva. Speciellt är det svårt att se hur dagens system för matproduktion och distribution kommer att hållas. Utan konstgödsel sjunker produktiviteten och priserna höjas.

Att inte kunna leva på sin lön, att inte vara säker att ens investeringar kommer att hålla, kommer att skapa en osäkerhet.

Alt fler känner behov av att kunna direkt påverka sitt eget ”ekologiska fotavtryck” så att deras ekosystem också kan försörja kommande generationer.

Eco –enhetsbegreppet försöker då svara på frågan:

Hur kan vi organisera arbete och boende för att producera en trygg, acceptabel levnadsstandard och investering, trots stigande energipriser, där vi kan säkerställa ekosystemets förmåga till matproduktion och andra tjänster även för kommande generationer.

Huvudstrategin med Eko-enheter är att skapa:

- En organisation som delar gemensamma resurser för att producera mat, vatten, boende och i viss mån sysselsättning
- Bosättning placerad på ett överblickbart stycke land med jordbruksmark och boende integrerade, med återvinning, våtpark och energifångst.
- Boende som fungerar även som långsiktig investering.

Naturvetenskapliga principer

- **Fosforcykeln** Fosfor är det enda livsviktiga grundämne för alla levande ting som behövs i höge koncentration i kroppen än det förekommer i jordskorpan. Landorganismerna har löst detta problem genom att låta fosfor cirkulera från jorden, till växter, till djur, till mikroorganismer och tillbaka till växterna igen. Då fosfor inte förekommer i jordskorpan i samma koncentration som i levande organismer är detta flöde avgörande för liv på land.
- **Mogenhet i ekosystem** Genom sin mognadsprocess utvecklas ekosystem spontant i riktning mot att utnyttja den tillgängliga solexergin så fullständigt som möjligt. Ett mål för en grupp människor som vill uppnå en funktion i ekosystemet skulle kunna vara att genom sin närvaro kunna påskynda denna mognadsprocess.

Några egenskaper som är typiska för mognadsprocessen i ekosystemen är:

Ungt ekosystem	Moget ekosystem	Exempel på 'ekomimetiska' verksamheter som gör systemet mognare
Låg diversitet ¹	Hög diversitet	En sort antal olika djur- och växtslag samlade på samma plats med en hög grad av samverkan mellan arterna
Kortlivade växter	Långlivade växter	Från ettåriga växter, som sädeslag, till långlivade kulturer av 'agroforestry'-typ
Konkurrens	Samverkan	Från 'antingen kor eller grisar' till 'grisar som utnyttjar överskottsprodukter i mejerinäringen och från hushåll'
Parasitism	Mutualism	Från 'jakt och fiske' till djurhållning där människa och husdjur är ömsesidigt beroende av varand (Jfr. lantbrukare och mjölkkor)
Näringsläckage	Kretslopp av växtnäringsämnen	Från monokulturer av människor eller husdjur med linjära växtnäringsflöden, till balanserade jordbruk integrerade med bosättningen.
Produktion > Respiration (sädesfält) eller Produktion < Respiration (komposthög)	Produktionen ungefär lika stor som respirationen (P=R)	Produkter (ssk. mat) i första hand för lokal (närskalig) konsumtion. Import och export undviks.
Snabb förändring	Stabilt system	Från ettåriga kulturer till fleråriga. Hög grad av bunden biomassa.
Vattenförluster genom flöden	Vatten försvinner huvudsakligen genom avdunstning (från växter)	Vatten hålls kvar så länge som möjligt och utnyttjas för växtproduktion, i våtmarker, i dammar.

¹ *Diversitet* bör inte förväxlas med *mångfald*. Anta att hundra individer är fördelade på tio arter i två fall. Mångfalden (artantalet) är exakt densamma i båda fallen, men om i det ena fallet finns tio individer av var sort och i andra fallet 91 individer av en sort och en vardera av de övriga arterna, så är diversiteten mycket högre i det första fallet. I naturliga system brukar hög diversitet också sammanfalla med hög *funktionell diversitet*, dvs. de olika arterna har ett inbördes samspel.

En eko-enhet kan dimensioneras efter följande

- **Behov av energi från mat (4000 kwh/yr)**
- **Antal personer, cirka 200 baseras på 50-80 hushåll**
- **50 hektar, (pers * 0,2), jordbruksfastighet**

Eko-enheters beståndsdelar

Jordbruk

Jordbruket producerar tillräckligt med mat för de omkring 200 boende. Eftersom jordbruket använder restprodukter i ett lokalt kretslopp fungerar det utan tillförsel av handelsgödsel. Jordbruket dimensioneras så att det kan försörja den lokala befolkningen. Bara oväntade överskott exporteras till närliggande områden.

Jordbruk är dubbelbalanserat, dvs. det producerar foder åt sina djur gödslat med gödsel från dessa ('balanserat jordbruk') samtidigt som växtnäringsämnen som exporteras i form av mat återförs till jordbruket. Det innebär en nästan [100% återvinning](#) av fosfor och många andra växtnäringsämnen.

Växtnäringsflödet i ett bosättningssystem av denna typ har stora likheter med det hos ett [moget ekosystem](#). Genom denna typ av struktur kan övergödningen av Östersjön bekämpas – på land!

En del av odlingen kan naturligtvis vara egenodling, mellan eller nära husen, medan basmaten produceras av det i området integrerade jordbruket. Detta medför givetvis en annorlunda infrastruktur än den i en konventionell bebyggelse.

Jordbruket ses som en gemensam angelägenhet, där deltagandet sker efter vars och ens bästa förmåga.

Boende

Boendet rymmer hushåll av olika typer. Det befinner sig så nära jordbruket för att de boende lätt kan hämta maten och återföra restprodukter. Långväga distribution blir onödig.

Areal

Areal som tas i anspråk varierar beroende på klimat och terräng. Omkring 0,2 hektar jordbruksmark per boende kan vara en lämplig dimensionering.

Vattenrening/återvinning

Det vatten som lämnar området i form av flöden minimeras, medan så mycket som möjligt utnyttjas 'produktivt', dvs. passerar genom växter.

Grävatten

Återvinns genom behandling i våtparker, levande väggar eller motsvarande. I dessa tas också om hand det regnvatten som samlas upp inom området.

Dricksvatten

Tas från källor inom området eller genom förädling av det återvunna vattnet.

Energianvändning

- Det fossilbränsle som används skall betraktas som lyx. Beroende av detta minimeras konsekvent.
- Användning av energi utvunnen från flödande källor, solderivat, maximeras genom applikation av gamla och nya uppfinningar.

Återvinning

- Mängden material som inte går att återvinna inom systemet minimeras. Målet är att inga sopor skall förekomma, enbart produkter för förnyad användning någon annanstans.
- Växtnäringsämnen i urin, fekalier och annat biologiskt avfall återförs till områdets jordbruksmark, där merparten av maten för området produceras. Målet skall vara att man (åtminstone teoretiskt) skall kunna följa en fosformolekyls resa från jord till (samma) jord.
- Uppsamlings- och hämtningsystem för restprodukterna för återföring till jordbruket. Här är det återigen viktigt att jordbruket ligger så nära som möjligt, dels av energiskäl, dels av psykologiska skäl: det är inte lika lätt att hemfalla till 'fusk' om man vet var produkterna hamnar, och om man vet att de förr eller senare kommer tillbaka till matbordet. (På den åkern växer min limpa!)
- Fosfor prioriteras då restprodukter återförs till jordbruket.

Ägarskap

- De boende är tillsammans direkt eller indirekt ägare av området och anläggningarna, marken och det som produceras.
- Liksom i jordbruksverksamheten deltar de boende i arbetet med förvaltningen av enheten och i beslutsfattandet.

Annan verksamhet

- Förutom det enskilda boendet bör området innehålla gemensamma lokaler, som verkstäder, verksamhetslokaler, gästrum etc. för att underlätta entreprenörskap hos de boende.

Hur Eko-enheter fungerar

Syftet med Eko-enhet är att åstadkomma en god levnadsstandard (i form av mat, vatten, boende, hemkänsla, social trygghet, förståelse för sammanhangen) för enhetens delägare, med bra ekonomi och att genom verksamheten ha en positiv effekt på det övriga ekosystemet.

Jordbruket producerar maten, som konsumeras av de boende. Avfall från djur och människor cirkuleras tillbaka till jordbruket. Detsamma gäller vattnet. De boende, som är delägare, arbetar tillsammans i den organisationsform de väljer, för att förvalta enheten. Allteftersom enhet närmar sig ekologisk mognad, ökar dess försörjningsförmåga. Genom att entreprenörskapen hos de boende stimuleras kommer Eko-enheten att kunna erbjuda tjänster till omgivningen. På det viset ökar avkastningen av delägarnas investering.

Eko-enheten kännetecknas av

- Permakultur, strävan efter ökad mogenhetsgrad hos ekosystemet
- Områdets geografiska gränser överensstämmer med delägandet, och ekologisk inverkan. DVS de boende är medlemmar/delägare i en organisation som
- Carrying capacity motsvarande 200 pers 50 hekt
- Värdet av delägarskap och livskvalitet i dess olika dimensioner; trygghet, förståelse, hemkänsla etc, liksom av komfort och materialvärde är högre än i dagens samhälle.

Fördelar med Eko-enheten

Livbåtar Ett syfte med utvecklingen av eko-enheterna är att de kan fungera som 'livbåtar' i en mörknande framtid där man kan förvänta sig att bristen på billig fossil energi kan ha ytterst allvarliga konsekvenser på samhället som vi känner det idag. De första eko-enheterna kan då fungera som kunskapskällor för omvandlingen av samhället i en riktning där billig fossil energi kan undvaras.

Överensstämmelse organisation, geografiskt område basbehov: fördelen är att ens investering, arbete, förvaltning och närområdet hör samman och är överblickbar. Detta ger en stark känsla av kontroll över framtiden och att leva "närmare naturen".

Ett överblickbart område. Som boende, det området du ser omkring dig är den du få mat av, investerar i och skall lämna över till kommande generationer. Dessutom är den en bit jord som bidrar till balans i ekosystemet i stort. Detta förenklar och fördjupar ditt boende samtidigt.

Delägarskap: gör att du automatisk har rätt till att delta i beslutsfattandet, och kan del påverka på hur din investering, boende, mat mm utvecklas.

Integrerat med jordbruket: Att odla maten närskaligt har många fördelar: det blir billigare, fräschare och mindre spill, och hög kvalitet till lägre pris. Försörjningssäkerheten blir också avsevärt högre än om man måste lita på ett stort antal människor och processer för att få mat på bordet.

Olika boendetyper: Fördelen med olika boendeformer (t-ex ungdoms- temporär-familj-senior-äldreboende) är att alla är viktiga i Eko-enheten och att man kan bo där under livets olika faser.

Annan verksamhet: Att möjlighet ges till annan verksamhet uppmuntrar entreprenörskap. Detta ökar trivselen och verkar utvecklande. Om det ger bra ekonomiskt avkastning ökar värdet av investeringen.

Off-grid: Att varken vatten eller energi kommer från det allmänna nätet skyddar mot framtida energiprishöjningar. Att investera i förnybar energi ger billig energi när investeringen är betald.

Moget ekosystem: Fördelen med att Eko-enheten närmar sig de egenskaper som är typiska för ett moget ekosystem är att området behåller sina näringsämnen och kan producera ett stort antal ekologiska tjänster som vi idag måste använda industriell energi för att åstadkomma. Detta gynnar såväl ekosystemet som säkrar försörjningsförmågan för kommande generationer.

Bilagor

Jämförelse Eko-enhet och moget ekosystem

Egenskaper, moget ekosystem	Egenskaper Eko-enhet
Hög diversitet	Ej monokultur
Perenna växter	Permakultur
Kooperation	Alla beståndsdelar samarbeta för att skapa levnadsstandard
Mutualism	Ömsesidigt gynnande samverkan mellan såväl människor som mellan människor och andra djur
Näringsämnen cirkuleras	Fosfor (kväve och andra ämnen) återvinns genom ett balanserat jordbruk och genom källseparerande toalettsystem, våtparker
Konsumtion inom området (P=R)	Den föda som skapas inom området, konsumeras också inom området
Långsam förändring	Långsam förändring när boendet är etablerat. Stort inslag av perenn växtlighet.
Vattenexport genom avdunstning	Grävattenrening med våtparker och levande väggar. Kulverterad dränering undviks

Jämförelse mellan dagens boende och eco-enhetsboende

	Genomsnitt Sverigebo	Eco-enhets bo
Mat, ursprung	Långväga (Global)	Lokal (< 10 km)
Förståelse för mat produktionssystemet	Lågt	Högt
Grad av bearbetning av mat	Hög	Lågt (Rå material tas hand om hemma/ i enheten)
Kapacitet för återanvändning av konstgjord material	Högt	Lågt
Kapacitet för återanvändning av näringämnen	Noll	Hög (genom separerande toaletter, kompostering m)
Beroende av infrastruktur såsom	Hög	Lågt

	Genomsnitt Sverigebo	Eco-enhets bo
vatten, el, fjärrvärme nät		
Vatten	Nät	Lokal
Vattenrening	Avloppsrening	Gråvatten, urinåtervinning, återanvändning
Fossilbränsle beroende	Hög	Låg
Utsatthet för energiprisstegring	Hög	Låg
Värdestegring vid energiprishöjning	Negativt (boendekostnader ökar)	Positivt (boendekostnader sjunker i relation till genomsnitt)
Social interaction med grannar	Sällan	Frekvent
Distans till bekanta och vänner	Långt	Kort
Boendetäthet, tätort	Hög (<1400 p/km ²) till moderat (200-1000p/km ² förort)	Moderat (<1000p/km ² to >500p/km ²)