

## PRODUKTIONSSYSTEM - ENERGI - MILJÖ

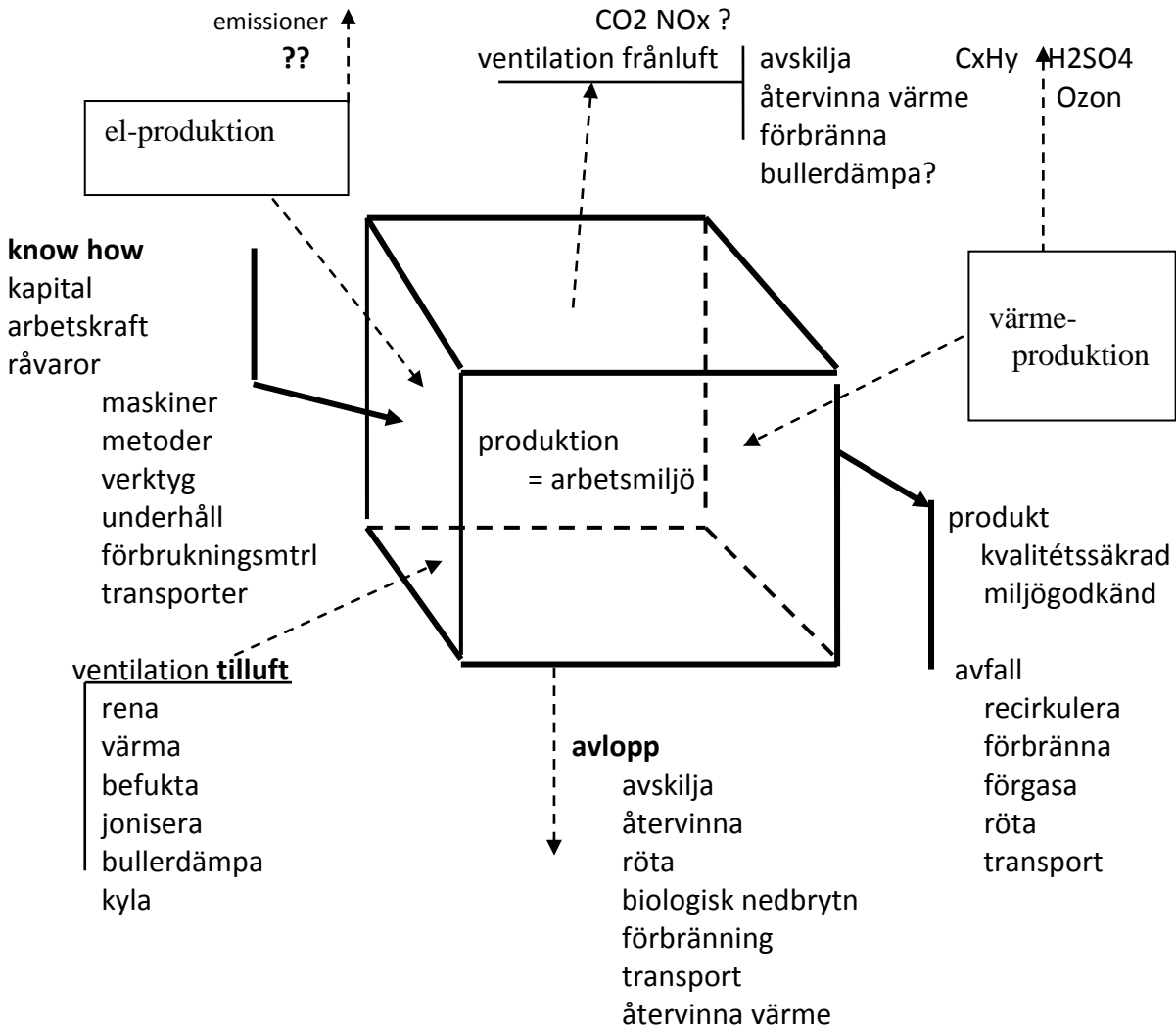
*material man maskin metod miljö management motivation  
legalitet ljud ljus luft lay-out långsiktsp lan*

### INPUT

innehålla  
gränsvärden

### OUTPUT

innehålla  
gränsvärden



**sök svagaste länken i kedjan; orsak till verkan skapa en kedjereaktion för bra miljö och ekonomi. -ett mångdimensionellt grepp som ger alternativ med mindre uppoffring av material, energi, kapital**

## Produktionssystem kvalitet miljö

*Analys och därav följande teknisk/ekonomisk plan*

tá ett **mångdimensionellt strategiskt grepp** på alla de faktorer som påverkar situationen analysera beroendekedjor (energikedjor) gör ekonomisk/tekniska beräkningar inom ramen för orsak till verkan som vi beskriver med betoning på *s v a g a l ä n k a r*  
Strategin – arbeta med orsak för att nå verkan

Inom alla områden arbetas med **beroendekedjor** då åtgärder i början av beroendekedjan vanligen ger bättre totalekonomi. Övergripande arbetsätt/plan ger kombinationer av låga kostnader för arbete kapital och energi samt låg ljudnivå - i övrigt bra miljö och små konsekvenskostnader

Arbeta också på undernivåer för metod och arbetsprinciper med lägre emissioner av ljud och luftföroreningar eller när dessa inte kan påverkas eller ändras arbeta med nödvändig detaljteknik Konstruera vid behov det nya som krävs.

LångSiktsPlan göres med utgångspunkt från förslitning, myndighetskrav, egna planer för produktion och produkt med åtgärder för bättre produktion ekonomi och miljö.

Åtgärder i följdverkansordning –*orsak -verkan genomför –rätt åtgärd vid rätt tidpunkt*

|           |  |
|-----------|--|
| analysera | Utnyttjandegrad u/m u/m2 u/m3 u/h resp verkningsgrad för system/maskin |
|           | Produktivitet prod-tid/h prod/h prod/kr                                |
|           | effektbalans energibalans utgående balans                              |

sök grundorsak och/eller över före liggande orsakslänkar

Ingen åtgärd utan att alternativ granskas för utreda omedelbara eller/och senare fördelar med åtgärden En bra analys av nuläge och alternativ ger rätt ekonomisk/tekniska alternativ

**Följ dessa regler** och kostnaden för resultatet kan vara betald vid klubbslaget/ beslut

**Som alternativkostnad Samtidigt med bättre** kvalitet arbetsmiljö produktivitet  
*minskad* energi- kapital- & driftskostn belastning på yttre miljö

*effekthushållning = kapitalhushållning påverka effektbehov för minskad kapitalkostnad*

*Effektbehov kan ses som ett momentant resursbehov.*

*ex el, värme, maskinkapacitet eller annat produktionstekniskt behov.*

Produktionsanläggningens alla delar måste(varning) dimensioneras efter största momentana effektbehov Val av maskiner och komponenter dvs deras resp egenskaper samt

utnyttjandegraden ger tillsammans "effektbehov" enl ovan

Planering rationalisering och systemuppbyggnad styr effektbehov men också utnyttjandet

Ett högt resursutnyttjande t. ex el-effekt minskar energibehov då tid \* effekt ger energi (arbete)

## Projekt Checkningslista

fastställa kravbild analysera och beskriv beroendekedjor beräkna

gör styrande ramhandlingar, inkl strategi och LSP som stöd för specialister som kan behöva användas vid en projektering.

ge stöd vid projektering och genomförande

medverka vid utbildning initiera/ medverka vid utvecklingsarbete

I LSP-långsiktplanen beskrivs alternativa åtgärder och göres beroendekedjor och kalkyler för dessa. Åtgärderna kan innebära införande av ny teknik, rationellare metoder, nya bearbetningsdata, nya material, ny lay-out nya ventilationsdata, materialinsats osv

**Man kan jämföra detta med att göra miljökonsekvensanalyser enligt Miljöbalken**

### Checkningslista kravspecifikationer

1 samhällets krav

a för arbetsmiljö b för yttre miljö c för brand och explosion d för produktkvalitet

2 företagets krav på måttlig

a kapitalinsats b driftskostnad c underhållskostnad

3 Ge förutsättningar för framtiden

a låg sårbarhet b hög flexibilitét att förändra c rationell produktion d god produktkvalitet e hänsyn kostnadsutveckling energi och resurser f EU-anpassning

4/ analys och värdering av nu-läge exempel

sprutmålning i manuella sprutarbetsplatser med boxar

Fastställ utnyttjandegrad utid% = spruttid som del av totaltid

Fastställ utnyttjandegrad uarea%i = nödvändig boxarea som del av tillgänglig area

Påverka orsak i beroendekedjor - spara dubbelt !

Kontroll kvittblivningskostnader spill emballage mm

Välj material Minst hälsovådligt med minsta mängd biprodukter.(damm, sprutdimma, spån, formaldehyd, lösningsmedelsångor, konserveringsmedel, statisk el, terpener, värme mm)

Välj metod/verktyg, som ger minsta alstring och spridning av ovanstående biprodukter.

Välj produktionsdata ex bearbetnings/appliceringsdata med minsta alstring och spridning.

Att beakta: torrdestillationsprodukter vid uppvärmning av trämaterial. små mängder partiklar från verktygsslitage Hårdmetall och keramiska produkter.)

Här följer exempel på energikrävande produktion – största energiposten gäller ventilation

Andra väsentliga funktioner är belysning och tryckluft.

**Steg 1 Rationellare produktion**

|   |   |
|---|---|
| ger färre sprutboxar och sprututrustningar  | = <b>lägre kapitalkostnad</b>             |
| ger lägre arbetskostnader   | och underhållskostnader                   |
| Färre sprutboxar  | <b>ger förutsättningar för ny lay-out</b> |
| kräver mindre lokalyta och del i allmänvent,<br>belysning och värme mm  |   |
| ger minskat luftflödesbehov   |   |
| Färre sprututrustn  |   |
| ger minskat tryckluftbehov  |   |
| Minskat frånluftflöde   |   |
| ger färre eller mindre frånluftfläktar  | = <b>lägre kapitalkostnad</b>             |
| ger minskad el- behov   | och underhållskostnad                     |
| ger minskat behov av luftbefuktning   |   |
| ger minskat värmebehov  |   |
| Minskat tilluftflöde  |   |
| ger färre eller mindre tilluftfläktar   | = <b>lägre kapitalkostnad</b>             |
| ger minskat el-behov  | och underhållskostnad                     |
| Minskad luftbefuktning  |   |
| ger minskat antal vattenspridare  | = <b>lägre kapitalkostnad</b>             |
| ger minskat värmebehov  | och underhållskostnad                     |
| ger minskat tryckluftbehov  |   |
| Minskat el-effekt behov   |   |
| ger mindre transformator  | = <b>lägre kapitalkostnad</b>             |
| ger lägre abonnemangskostnad  | och underhållskostnad                     |
| ger lägre effektkostnad   |   |
| Minskat värmebehov  |   |
| ger mindre värmedistributionsanläggning   |   |
| ger mindre panna  | = <b>lägre kapitalkostnad</b>             |
| ger mindre el-behov för eldning   | och underhållskostnad                     |
| Minskat tryckluftbehov  |   |
| ger mindre tryckluftnät   |   |
| ger mindre kompressor   | = <b>lägre kapitalkostnad</b>             |
| ger mindre el-behov   | och underhållskostnad                     |
| Bättre arbetsmiljö  |   |
| Om rationaliseringen skapats av hanteringshjälpmedel<br>minskar inhaleringen (andningsfrekvensen)<br>Det möjliggör bättre utformning av sprutplatsen med<br>minskad exponering och bättre ergonomiska villkor |   |

**Steg 2 Bättre utformning av sprutplatsen kan medge minskat luftflöde**

**samtidigt med minskad exponering genom** mekaniserad materialhantering.  
med ovan nämnd inverkan på värmebehov pannstorlek mm  
fläkt väljes sedan med hög verkningsgrad och låg ljudnivå

**Steg 3**

Byt till sprutmetod med högre färgutbyte (utnyttjandegrad u/kg)  
metod och data som ger  
mindre sprutdimma minskar färgförbrukning,  
minskar mängd att ventileras bort  
minskar filterbelastning  
minskar filterkostnad  
minskar filterbyteskostnad  
minskar kvittblivningskostnad

**Steg 4**

avskilj färgdimma före filter  
följdverkan minskar kvittblivning  
minskar filterkostnad  
minskar sekundär spridning av föroreningar

Fastställ utnyttjandegraden u tid% osv

1/ alt a för inställd matningshastigh (s) u som verktygets ingreppstid/totaltid  
alt b för inställd matningshastigh (s) u som genomlupen mängd/teoretisk mängd

3/ fastställ verkningsgraden för verktygsdrift  $\lambda\%$  som erforderlig genom tillförd effekt  
**produkten av utidtotal%\* $\lambda\%$  =  $\lambda_{tot}\%$**

4/ Faställ värdet av en rationalisering och övriga krav/önsknings/planer som kan finnas  
Rationalisering kan ge färre maskiner (undvika utökning av maskinpark)  
genom bättre materialhantering för iläggning och mottagning  
genom lägre verktygshastigheter – högre matningshastighet  
genom större skärbete per verktygsegg  
genom effektivt utsug med lägre flöde, el-effektbehov, bullernivå och kostnad.

5/ Inventera möjliga svaga länkar

checkningslista maskinlinjer

låg inläggningshastighet

ger mindre utnyttjandegrad för maskin mm ökar tomgångskörning

låg mottagningshastighet

ger mindre utnyttjandegrad för maskin mm ökar tomgångskörning

stor arbetsmån

ger större materialkostnad större verktygsförslitning  
större el-effektbehov ökad risk för stickor

låg matningshastighet

ger mindre utnyttjandegrad maskin  
mindre utnyttjandegrad utsug och infrastruktur

mindre spåntjocklek- större verktygsslitage

högre spec effektbehov

stort antal skäreggar

ger mindre spåntjocklek-större verktygsslitage  
högre verktygskostnad inköp  
högre spec effektbehov

hög skärhastighet

ger större verktygsslitage  
högre spec effektbehov  
större fläktverkan för verktyg  
större kastlängd för spån

större verktygsslitage

ger lägre utnyttjandegrad för maskinen  
större energianvändning  
högre verktygskostnader

tomgångskörning

ger reaktiv effekt vid lågt effektutnyttjande för el -motorn

mindre "spåntjocklek"

ger i vissa fall sämre yta ökat verktygsslitage

större fläktverkan för verktyg

ger försvårad utsugning ökar luftflödesbehov

stickor och remsor

ger försvårad utsugning ökar luftflödesbehov

utsugningsproblem kan ge kvalitetsbrister och ökad stilleståndstid för maskiner mm  
teknik, orsaker och följder för miljö,vent ekonomi produktionsstyrning - produktivitet

## Beroendekedja bearbetning

Större arbetsmån = mer mtrl = större verktygsslitage = större brytmotstånd på sticka=högre el-effekt

|  |  |
|--|--|
| Alstrad mängd av biprodukter beror av<br>( ex vådliga och andra) | arbetsmån för bearbetning<br>metodval för applicering av lack m<br>valda data för metoden  |
| Alstrad mängd som sprides beror på                               | maskinegenskaper -arbetsprinciper<br>metod<br>skärutförande<br>skärdata, spåntjocklek o varvtal, kapsling mm<br>utsugskapacitet<br>statisk el          |
| Sekundär spridning beror på                                      | metoden<br>materialhantering,<br>tryckluftblåsning,<br>truckrörelser<br>felaktig ventilation<br>dålig filtrering<br>underhåll-rengöring-filterbyten mm |
| Luftflödesbehovet styrs av                                       | Alstrad mängd biprodukter,<br>önskad effekt på arbetsmiljön<br>apslingsegenskaper<br>systemuppbyggnad<br>explosions/brandrisk<br>produktkvalitetskrav  |
| Lufthastigheten styrs av   | aerodynamisk utformning<br>spåntyngd<br>systemuppbyggnad<br>begränsningar i dimensionsval<br>verktygshastighet   |
| Tryckuppsättning styrs av  | Lufthastighet m/s<br>Motstånd i sugsystemdelar Pa<br>Spån mängd  |
| El-effekt = kapitalbehov styrs av                                | Bearbetningsdata<br>Luftflöde m <sup>3</sup> /s<br>Spån mängd g/m <sup>3</sup> ,<br>Tryckuppsättning<br>Fläktens verkningsgrad                         |
| Bullernivån styrs av   | Bearbetningsdata<br>Luftflöde<br>Lufthastighet<br>Tryck<br>Formgivning av fläkt<br>Spånstorlek och mängd   |

Konsekvenser med ekonomipåverkan för miljö ekonomi  
beroende på teknikval, teknikhöjd mm vid arbetsmetoder och infrastruktur mm

skärdata

buller damm förslitning stickor klossar kvalitet energi produktivitet

verktygsval

buller spånspridning - kvalitet el- effekt – utsug kapital -produktivitet

utsugningsteknik

buller inne – ute spånspridning luftflödesbehov energi el-effekt –kapital  
tryckluftblåsning städbehov, belysning, kvalitet  
utnyttjandegrad för maskin & personal

utsug systemuppbyggnad

sårbarhet, driftberoende, el-effekt  
buller inne -ute

maskindrift

högt varvtal kräver frekvensomvandling  
roterande omformare  
låg verkningsgrad = hög el-effekt  
reaktiv effekt  
buller

Konsekvenser av tryckluftblåsning

spredning av damm och stickor  
olycksrisk  
energi, kapital och underhållskostnad  
städning, damm i luft och på lysrör mm

Konsekvenser av luftbefuktning

Tryckluftbehov eleffekt el-nät transformatorstorlek  
Värme för förångning av vatten, mögelrisk mm

Konsekvenser av lay-out

Behov av lokalkapacitet (yta, ventilation, värme,  
Belysning befuktning mm)  
Transporter Transportskador  
Produktivitet

Konsekvenser av materialhantering

Utnyttjandegrad för maskin & personal  
hanteringsskador  
Inhalering av föroreningar  
Exponering för buller