

Direktiv

0/ Sårbarhet och flexibilitet beaktas för alla val.

1/ Gällande bestämmelser följes men mål sättes högre om merinvesteringen är måttlig, minskar andra svårigheter eller totalt gynnar verksamheten.

2/ Ledningen fastställer kvalitetskrav efter uppgjort underlag.

3/ Samtidighetsfaktorer framtages för lokal & maskinutnyttjande mm
varmvatten och el-effekt. (effektvakt?)

4/ Utnyttjandegrad fastställs för lokaler och maskiner.
(påverkar aggregatstorlekar)

5/ Effektberäkning: byggnad, värme, kyla, varmvatten & ventilation. Sommar/vinter
Svaga punkter redovisas. ex värme till dysbefuktning/ventilationsflöde.
Utjämnande faktorer som tunga byggnadsdelar resp jord/bergkyla inplaneras för att gynna både vinter och sommarfallet. Riktad operativ temperatur fastställs för sommar resp vinterfall.
Förlustställen redovisas i en energibalans.

6/ En idéprojektering göres tillsammans med lämpliga berörda.
Syftar till kostnadseffektiv anläggning med bra miljö, flexibilitet och låg sårbarhet.
Göres komprimerad - få detaljer -lämnas för kritik till oberoende sakkunskap.
Sök begränsad sårbarhet och hög flexibilitét -inför i direktiv.

7/ System som ger förbättringar återbetalda på <5 år får vara dyrare
effektöverskridanden skall ge böter underskridanden skall ge bonus

8/ alla lokalytor och utrustningar, som inte kan motiveras skjutes på framtiden om inte
De ger en förräntning med den vinst av att bygga mycket på en gång -billigt.

En sprutbox/dragskåp mm bör t ex inte vara bredare för ett enstaka fall och bör byggas till en ergonomiskt bra arbetsplats.

Portar ifrågasättes betr storlek och öppningsbar del. Behövs öppningsstorleken för något som skall ut och i vart annat år kalkyleras med demonterbara vägghelar.

Begränsningar med fjärrvärme beaktas

Finns varmvatten av rätt temperatur hela året för de behov man har Legionella!! ??

9/ Effektiv energi och kapitalanvändning. Inriktning för framtidens utveckling

Arbetsmiljökrav (målet sättes högre än samhällets nuvarande krav.)

Bestämmelser för miljö och säkerhet Åtgärder och dimensioneringsprinciper

arbetsplatsutformningen skall ge rationellt arbete med goda ergonomiska förutsättningar.
Handikappanpassning kan bli bra med detta tänkande.

System och systemutförande skall ta hänsyn till den påverkan som sker av eller på annan teknik eller undanröja behov av annan teknik eller resurser för Belysning: ljusstyrka effekter värme effektbehov temperatur Riktad operativ temperatur sommar resp vinter

Basventilation & klimat: Luftflöden, kyla, befuktning

Processventilation/punktutsug med arbetsplatsanpassning för luftstyrning

Dammutsug, ångor gaser med arbetsplatsanpassning för luftstyrning

Ljudmiljö: bearbeta, ventilation, absorbent, inbyggnad glas

Krav arbetsmiljö

Damm max 1 mg/ m³ Återluft användes till plats där den ge mer än marginell höjning av föroreningsnivån men extra säkerhet mot fel och minskad inverkan på total luftkvalitet skapas genom att flöden minskas och styrs andra vägar

Lösningsmedel och andra ångor max 50% av gränsvärde CO₂ max 1000 PPM

Temperatur i tilluft min max..... temperaturer i lokaler anpassas efter årstid enligt följande obs operativ temperatur

.....

Krav yttre miljö Damm Ångor Lukt

Ventilation och klimat

Ventilation skall kunna anpassas till tid, plats och mängdbehov inom givna gränser

Ventilationssystemet göres modulindelad. Grenkanaluppbyggnad ersättes av kanaler till knutpunkter som överdimensioneras för enklare injustering

Brandcellgränser skall ej passeras och varje modul, för allmän eller processventilation skall kunna arbeta självständigt med tid- och/eller närvaro/behovsstyrning –reglering

Flödesförändring sker med med frekvensomriktare eller 2 hastighet + strypning.

Värmning av luft efter VVX skall ej ske och standardlösningar för placering av kyl eller värmebatterier ej önskvärda pga effektförlust. Förvärmning av tilluft resp kylning av sommarluft kan ske om i båda fallen användes jord eller berg –värme/kyla men främst minskas värmeförlust och värmestrålning.

Roterande VVX för allt även ytbehandlingens avdunstnings, tork och hårdzoner mm.

Då dessa ändå har avsevärt högre grad av förorening än den överföring som kan ske med roterande VVX. Vid sprutventilation hindras frysning i VVX genom att flödet minskar till ca 1/3 vid upphängning av sprutpistolen.

Uppdelning 1/ Basventilation 2/ Tillsatsventilation 3/ zonventilation 4/ processventilation Riktvärden för ventilation av olika verksamheter fastställs.

Luftföroreningar och värme/kyla minimeras med val av teknik.

- 1/ Dammalstring - spridning minimeras med rätt verktyg, bearbetningsdata inkapsling mm
- 2/ Skadliga ångor mm alstring och spridning minimeras med teknikval
färgsystem, appliceringssystem och kapslingsteknik-ventilationsteknik
Arbetsplatsutformning påverkar i hög grad luftflödesbehovet
- 3/ Värmealstring minimeras genom effektsnåla system ex bearbetn resp belysning mm
- 4/ Värmespridning minimeras med kapslingsteknik (ex spånhuvar och inbyggnad)
- 5/ Värmetillförsel utifrån minimeras med utvändigt solavskärmning, isolering
lämpliga fönsterglas och rätt placering av tilluftintag mm.
(inomhusavskärmningar av reflekterande ger också minskad utstrålning mm)
med tungt byggande –utvändigt isolering avskärmning mm
- 6/ Uttorkning vintertid minskas genom måttlig ventilation och återluft

Effektkrav

Process/Spåntransport/höghastighetsventilation max 1,00 kW/1000m³/h
Basventilation resp vent förångor/gaser max 0,25 kW/1000m³/h

Basventilation – Kylbehov är ofta dimensionerande

Dimensioneras med måttlig hänsyn till kylbehov som löses av tillsatsventilation eller processventilation. En tung byggkropp finns som utjämnare

Basventilationen tages som överluft från annan lokal med renare luft om grundkrav enl SBN är uppfyllda. Värden enligt BFS 1988:18

Basventilationen 1 l / sek m² vilket gäller alla utrymmen där personer frekvent
0,5l/sm² i utrymmen där personer vistas mindre frekvent

Kontor, grupprum, mm obs att behovsanpassad tillsatsventilation CO₂ temp fukt mm
Ex Föreläsningssal.

- övriga utrymmen försörjes via överluft flöden enligt BFS 1988:18

Andra kompletteringsinstallationer avfuktare , tung byggnad, kyltak/vägg

Utsug för duschar toaletter mm enl BFS 1988:18 överluft från korridor

Flödet skall kunna ökas till 2 l/sm² i kontor, grupprum och samman- trädesrum.

I lärosalar och hörsal skall det kunna ökas till 4 l/sm²

2-hastighetsdrift och uppdelning på fler aggregat är alternativ till frekvensstyrning. Effekt måste redovisas. Finns processventilation ger den också tillsats till luftomsättningen

Kylbehov löses utan kylkompressorer, operativ temp beaktas!

- a. med luckor och skorstenseffekt –stys från väderstation
- b. med sommarfläktar eller forcering med ordinarie aggr
- c. med kylsystem som hämtar upp yt- eller grundvatten
- d. alt kylsystem med markslingor och vattenmagasin med eller utan värmepump
- e. med kylbatterier i by pass tilluftström
- f. alt takbafflar (undertak med kylslingor)
- g. med 'tropikfläktar i tak
- h. alt frånluftkyla genom befuktning (vändes vintertid)
- i. alt enbart nattnedkylning av lokaler med fläktar eller självdrag.
- J. andra kombinationer a-i

Självdrag kan arrangeras med skorsten som värms av sol

Nattkyla-extra ljudfällor pga egenljud vid behov –ljuddata beräkna

Befuktning är energikrävande. Sker den med vattendimma tar detta värme från inomhusluften. Befuktning sker när det har kallast ute. Skall vattendimma användas väljes ett högttryckssystem utan tryckluft. Alternativt evaporativ kylare/fuktare se kylning. jonisering av luft kan vara intressant
Tilluftkvalitet skall främst säkras genom förebyggande verksamhet i omgivningen

Processventilation

Höghastighetsventilation ex Spåntransportsystem i moduler anpassade efter behovsställe. (eller på annat sätt flexibelt). Automatisk inblandning av uteluft för energibalans. Filter inomhus om säkerhet är fullgod. Återför stor del till maskiner. Avskiljare före fläkt = undertryckssystem. Golvsug får ej finnas pga brand/explosionsrisk Separat ventilation där emissioner utöver mänsklig aktivitet förekommer En anpassning skall ske till EU-regler och Internationell standard

Minska alstring och spridning av föroreningar

Nytt verktygssystem för bearbetning ny energisnål sprututrustning med högt utnyttjande av färg, säkerhetsinkapslingar typ spånhuvar, bullerinbyggnader mm + andra bulleråtgärder, rörliga skärmar på limpress, väl formgiven ytbehandlingskapsling med hanteringssystem och ventilationsanpassad layout

1.

Huvar av Trätekmmodell på alla bearbetningsmaskiner uppfångar även större delen av värmets från bearbetningen. Minskar dessutom flödet så att returluftens andel i luftomsättningen blir mindre. Se även rapporter från IVF och IVL

2.

Bullerinbyggnader resp inbyggnad/isolering av limpress mm ökar infångningsgraden och oinfångad värmemängd blir liten. Kapslingar kring bearbetningsmaskiner eller som redan är delar av dessa får mottaga större delen av frånluft- flödet i retur vilket minskar returluftens andel av luftomsättningen.

Inbyggnad kan medverka till att värmen får driva ventilationen genom självdrag

3.

Automatisk uteluftinblandning i returluft efter filter i spåntransportsystem svarar för luft och temperaturl balans samt minskad andel returluft. Returluftfläkt göres med högre verkningsgrad än normalt om det skall rymmas inom 1 kW/1000m³/h. Kompressorvärme föres till återluft. Allmänvent och returluft tillföres lokalen via gemensamma 'spridare'

4.

Rationella – ergonomiskt utformade ytbehandlingsplatser mm minskar föroreningsspridning och luftflödesbehov.

5.

Handarbetsplatser med ventilationsbehov se punkt 4

6.

Minsta möjliga kompressorer tillhörig maskin, maskingrupp eller arbetsplats ger varmluft till lokalen

Belysning

All belysning effektsnål och styres efter behov. se särskild skrift om belysning.

Av säkerhetsskäl väljes där det finns roterande verktyg högfrekvensdrivna lysrör (eller annan belysning), som ej ger stroboskopeffekt och är bra från effekt/energi synpunkt. Ljusa väggar och golv eftersträvas. Platsbelysning lätt flyttbar men ej golvmonterad.

Belysning bas 400 lux allmän monteringsplats 600 plats 1000 lux

obs ljusa väggar och golv. Platsbelysning i flexibelt system följer arbetsplats. El-skenor?
Ev behövs bärverk som är gemensamt för undertak och flexibel belysning.

Effektbehov 8 W/m² i salar 6 W/m² i korridorer

Vid beräkning av ekonomiskt val för belysning beaktas kylbehov liksom effektkostnader.
Effektbehovet störst när el är dyrast

Tryckluft

Värmeväxlare minst 75 % verkningsgrad

Tryckluft

Tryckluft-kompressor minsta möjliga – undvik stor central anläggning.

Av flexibilitets och sårbarhetsskäl modulariseras tryckluftanvändningen med minimala kompressorer.

Arbetsmiljö och utbildningsförutsättningar

**** Virkestorkning**

Torkning energisnål, ekonomisk metod, som minskar risk för mögelbildning. Med torkning direkt från vått virke till snickeri- torrt erhålles låg energianvändning och högre virkeskvalitet- mindre förluster förutsatt rätt program. Ljudnivå skall vara låg!

**** Luftfuktighet och statisk el. mm**

Torrare luft ökar förutsättning för stark statisk laddning Stora luftomsättning vintertid kan skapa en RF kring 10% Torrare luft ökar avdunstning från munnens, ögonens och andningsorganens slemhinnor och damm irriterar mer med torrare luft. Vid de låga fukthalterna torkar även huden och irriteras. En mindre luftomsättning är därför en huvudsträvan efter att damm och andra luftföroreningar minimeras med rätt åtgärder. . Både direkta och indirekta joniseringsåtgärder kan vidtagas samtidigt som stor vikt lägges vid att hålla låg temperatur 18-20 grader vintertid. Kontor 20-21 beroende på operativ temp.

Befuktning med vattendimma införes ev i begränsad omfattning, vilket gör det än mer angeläget att minska luftomsättningen. Införes dimbefuktning skall detta ske med högtrycksmetod dvs utan luft. Vattenrening skall diskuteras.

**** Bearbetning - undervisning**

Bra teknik och verktyg finns motsvarande systematisering, som nedan nämns, har enl vad vi vet utförts tidigare.

Verktygens bulleralstring beror på form och bearbetningsdata som också påverkar dammalstring och dammspridning. Formen har stor betydelse för storleken av den skada som inträffar vid en olyckshändelse.

Bearbetning skall ske med skärdata, som ger låg emission av buller och damm samt ökad ståndtid för verktygseggen. Det förutsätter flexibla verktyg i modulform resp att antalet skär kan ändras och att varvtalen enkelt kan varieras. Valet av verktyg innebär också att sådana verktyg prioriteras, som ger minsta skada när det olyckliga händer Verktogsdimensioner standardiseras samtidigt och därmed underlättas dels utförandet av de verkligt bra spånhuvarna och dels ökar utbytbarheten mellan maskinerna.

En del maskiner utrustas med statiska frekvensriktare för att enkelt kunna välja rätt varvtal. Bra driftsekonomi

** Verktygsekonomi

Det skall också påvisas att en satsning på bra verktyg och bra spånhuvar långsiktigt ger den lägsta kostnaden redan utan att räkna de kostnader, som ohälsa och skador ger.

** Utsug vid bearbetning - spånhuven

De ytterst farliga verktygen omslutes av välutformade spånhuvar. Med enhetliga verktyg underlättas detta och spånhuvar kan tillverkas, som ger nollemission av damm samtidigt med reduktion av bullernivån från verktygen i tomgång. (I många fall dominerar tomgångsljudet även vid bearbetning)

Med detta behövs mindre luftflöden och tryck vilket minskar fläktbullret både inne och ute. Dessutom minskas energikostnader minskar behov av luftåterföring..

** Spåntransportsystem - dammavsugning

Flexibla system med lågt effektbehov och ljudnivå installeras.

Systemuppbyggnaden har stor betydelse för funktionen. Ingen verksamhet är statisk och osårbar varför systemet skall vara flexibelt för framtida förändringar. Verksamheten får inte helt slås ut av att allt är bundet till någon nyckelfunktion. Det är nödvändigt både för industri och skola.

Luftåterföring tillämpas men skall genom reducerade flöden för spåntransport mm få en avsevärt mindre andel av luftomsättningen. Genom automatisk uteluftinblandning efter filtrering och genom återförande till maskiner och bullerinbyggnader blir återluftens inverkan på miljön försumbar.

Golvstädutsug dit man sopar spån får ej finnas av brandtekniska skäl

Se bilaga.

Städutrustning inplaneras. Ingen tryckluftblåsning tillåtes

Bra spånhuvar/kapslingar minskar städbehov

Dammsugning sker enl något av dessa:

A Sug med spåntransportsystem

B Mobil städutrustning

C Centraldammsugare

Även här gäller att åtgärd vid källan (spånhuvar) minskar behovet av städning. Alternativ A bör eftersträvas.

Filterplacering.

Brandbelastningen måttlig-se skrift EvG Om filter placeras inomhus ordnas explosionsavlastare. utåt

Rökdektor kan införas som krav liksom sprinkler i grovavskiljare. OBS förutsättning för explosion finns i stort sett inte med fläktar i drift. Filter ges bra värmeisolering - bra brandisolering.

** Ergoekonomisk arbetsplats fanéertillagning

Mekaniska hjälpmedel måste införas så att arbetsställningen blir mindre låst och därmed undvika belastningsskador.

** Limning - fanéring ev egen fläkt utan VVX temp sommar?

Limpressen inbygges i ventilerad skyddskapsling med säkerhetsbrytare, som hindrar att pressen kan manövreras när kapslingen är öppen. Utrustas även med nödbrytare.

Kapslingens uppgift är att förhindra olycksfall, hindra spridning av ångor och värme. (även strålning) Inbyggnadssättet ger energibesparing genom avsevärt minskat luftflödesbehov.

** Ytbehandling SEPARAT VENTILATION

Lösningssmedlen är farliga och en bra ventilation är därför nödvändig. Den måste emellertid samordnas med materialhanteringen för att lyckas. Oavsett hur små mängder som lackeras måste det finnas mekaniska hjälpmedel som hjälp att göra operatörens vistelse onödig i zoner med lösningssmedelsångor. En bra lay-out i kombination med hjälpmedel ger en rationell arbetsplats med större möjlighet att styra luftrörelserna kring sprutmålningen. Därmed kan avsevärt mindre luftflöden användas.

Här måste finnas bra utrustning för blandning och rengöring.

Ny emissionssnål utrustning för sprutning t ex HVLP eller ny variant av AIRMIX. Detta medverkar till minskade färgförluster till fördel för yttre miljö. Luftsåla lösningar är också nödvändiga med hänsyn till kostnaderna för att rena luft från lösningssmedelsångor före utsläpp.

OBS ATT EN DEL SPRUTNING KAN SKE I SPRUTSKÅP MED AVSEVÄRT MINDRE LUFTFLÖDE.

** Mellanslipning och slipning

Detta är ett av industrins besvärliga problem genom att det arbetas med mycket skilda arbetsstycken i olika delar av industrin. Här måste påvisas hur man med enkla medel får dammet att förflytta sig från operatören.

Arbetsplats för handslipning konstrueras enligt kända principer

från Träteck. Industriellt är det intressant med fladderslip men avsugning från sådana är dålig. De medverkar istället till stor dammspridning! Spånhus i kombination med zon avsug konstrueras.

** Maskiner - säkerhet och buller

Ingen maskin ges avskild placering pga buller eller annat. Åtgärder direkt på maskinen.

Omformare (om de skall finnas kvar) och vakuumpumpar bygges in i små bullerlådor och överskottsvärmen släppes via spåntransportsystemet, som ges automatisk uteluftinblandning. Vissa maskiner bygges in i bullerhus andra med egen kapsling dämpas i maskinen. Anslutning av kapslingar/inbyggnader sker till spåntransportsystemets återluftdel.

** Ergonomi

Ett antal arbetsplatser utrustas med hjälpmedel som gör att arbetsplatsen även kan betjäna av handikappade.

Hjälpmidlen svarar också mot industrins behov av rationella arbetsplatser där större fysisk - statisk belastning ej förekommer. Maskinernas arbetshöjder förändras genom ombyggnad.