

Planering och utformning av ett cideri

Detta faktablad tar upp viktiga aspekter vid planering och utformning av ett cideri med fokus på små till medelstora producenter som planerar att hyra, bygga eller renovera lokaler för cidertillverkning.

ANLÄGGNING

När man utformar en ciderproduktionsanläggning eller överväger en potentiell plats för verksamheten är det bra att börja med att ta hänsyn till både mål och begränsningar. Målen kan inkludera årliga produktionsvolym, produktvarianter och säsongsmässiga skillnader i tillverkning av olika produkter. Begränsningar kan omfatta tillgång till kapital för utbyggnad, anslutning till kommunalt vatten och avlopp, elkapacitet, möjligheten att göra förändringar i befintliga byggnader eller möjligheter till expansion. Ambitiösa mål kan behöva anpassas till rådande begränsningar, vilket kan leda till justerade målsättningar eller ett större fokus på flexibilitet vid utformningen av en ny anläggning.

De viktigaste övergripande begränsningarna att ta hänsyn till är de bestämmelser om livsmedelssäkerhet som påverkar verksamheten. Detta faktablad har utformats med bästa praxis i åtanke, men det ersätter inte en noggrann genomgång av aktuella lokala regler och föreskrifter. I Sverige är Branschriktlinjer för bryggerier, som tagits fram av Sveriges Bryggerier, en användbar referens och fungerar som en handbok för denna närliggande bransch. Dessa riktlinjer granskas vart tredje år och utvärderas regelbundet av Livsmedelsföretagen. En annan hjälp kan vara Branschriktlinjer för vinproduktion i Sverige, framtagna av Föreningen för Svenskt Vin (2023).

Planeringen som syftar till att ta fram underlag för beslut omfattar tre huvudsakliga delar: drift, hållbarhet och affärsmässighet (Block och Miller 2022). Drift är huvudfokus i detta dokument, men de andra två delarna kommer också att behandlas kortfattat.

DRIFT

Allmänna riktlinjer

Anläggningen bör utformas för att passa dina nuvarande planer, men den bör också, inom rimliga grän-

ser, kunna anpassas i takt med att din verksamhet växer och förändras. Flexibilitet är nyckeln. Att designa för drift innebär att ta hänsyn till kapital- och driftskostnader, rengöringsmöjligheter, funktionalitet och säkerhet (Block och Miller 2022).

Vatten och hygien

Huvudvattenledningen bör kunna leverera kallvatten till anläggningen med en flödes hastighet på minst 1.5 m/s (Block och Miller 2022). Tillräckligt varmt vatten är nödvändigt för många moment, såsom CIP-rengöring av tankar och desinficering av filter. Den enklaste lösningen för detta i en liten till medelstor skala är en varmvattenberedare som kan leverera vatten upp till 85 °C vid låga men tillräckliga flödes hastigheter. Denna kan även användas för att recirkulera vatten till ett vattenbad för pastörisering.

Varmt och kallt vatten kan dras in till olika produktions- och förpackningsytor via förmonterade eller rördragna blandningsstationer. Dessa stationer kan utrustas med termometer för att säkerställa korrekt blandningstemperatur, och kan ha en vanlig slangkoppling utöver en ventil som matchar anläggningens processkopplingar (t. ex. DIN eller TriClamp) för direkt anslutning av slangar. Dessa stationer är viktiga i produktionsutrymmet, då de används för allt från sköljning av tankar till rengöring av golv. Placeringen av dessa stationer bör planeras noggrant för att minimera slangdragningar och undvika att slangar korsar områden där exempelvis gaffeltruckar kör.

Diskbänkar för rengöring av utrustning och handtvätt är en viktig del av anläggningens VVS-plan. En diskbänk bör placeras nära där jäsning och/eller förpackning sker och kan, beroende på behov, ha en eller flera hoar. Antalet handtvättställen bör vara tillräckligt för verksamhetens behov och utrustas

med flytande tvål och torkfläkt eller handdukar (Sveriges Bryggerier 2019). Enligt god praxis bör handtvättstationer installeras på centrala, lättillgängliga platser i varje funktionsområde i produktionsanläggningen (Pellettieri & Nicholas 2020).

Golv

Golvets tjocklek bör vara tillräcklig för att klara planerade belastningar, både i jäsnings- och lagringsutrymmen, och för att kunna skapa fall och installation av golvrännor. I lagringsutrymmen bör golven vara plana, medan de i våta områden bör luta 1–2 % (3–6 mm per 30 cm) mot avloppen och bort från väggarna för att eliminera områden där vatten kan samlas. Ett sätt att hantera otillräcklig golv-tjocklek är att gjuta ett extra sluttande golv ovanpå det befintliga eller en särskild platta för placering av utrustning.

Golv materialet är också en viktig faktor att överväga. Valet av material bör anpassas till användningen: ett tätat betonggolv är ofta tillräckligt för ändamålet (Pellettieri & Nicholas 2020).

I våta utrymmen bör golvbeläggningen särskilt uppfylla följande krav:

- Installationen ska vara korrekt utförd.
- Golvet ska vara halksäkert.
- Materialet ska tåla både höga temperaturer och rengöringskemikalier.
- Golvbeläggningen ska dras upp en bit på väggarna för att förhindra vätskegenomträngning.

En idealisk golvbeläggning i våta områden är en uretgrund med epoxytopplager som appliceras av en fackman på ordentligt förberedd betong för att säkerställa korrekt vidhäftning.

Elektricitet

Behovet av elektricitet varierar kraftigt beroende på verksamhetens inriktning och den utrustning som planeras användas. Det är viktigt att uppskatta det totala behovet och planera för framtida expansion. Kontakta utrustningstillverkare för tekniska specifikationer och samarbeta med en elektriker eller en byggtreprenör för att fastställa hur mycket ström anläggningen behöver – se till att det finns tillräckligt med kapacitet för framtida tillväxt.

Ciderier är våta miljöer, och säkerheten ska alltid ha högsta prioritet. Utrustning och uttag i våta utrymmen ska vara utrustade med jordfelsbrytare. Förlängningssladdar ska vara vattentäta och ha väder-

täta skyddslock. Sladdar och uttag bör vara tydligt och permanent märkta (Storm 1997).

Särskild omsorg bör läggas vid valet av laddningsområde för batteridrivna gaffeltruckar och/eller pallyftare på grund av risken för batteriexplosioner. Bly-syra-batterier är vanligast och bör laddas i ett välventilerat område nära en ögondusch eller nöddusch; personlig skyddsutrustning (PPE) och en CO₂-brandsläckare bör också finnas i närheten (Storm 1997; If.se Batteriladdning). Litiumjonbatterier blir allt vanligare, men de har andra risker, eftersom giftiga ämnen som bildas vid bränder är annorlunda än vid brand i traditionella bly-syra-batterier, och bränderna är svårare att släcka (If.se Li-ion-drivna gaffeltruckar).

Flexibilitet är, näst efter säkerhet, av största vikt. Undvik att placera uttag för utrustning eller pumpar på väggar. I stället bör uttagen hängas från taket, antingen med fasta eller utdragbara sladdar, för att möjliggöra framtida ändringar kring hur golvytan utnyttjas.

Förvaring

Det kan vara svårt att uppskatta hur mycket utrymme som behövs för en verksamhet, men byggnadens golvyta och takhöjd bör vara tillräckliga för att bekvämt rymma alla moment i produktionskedjan utöver jäsningsprocessen, både uppströms och nedströms. Några exempel på saker som kan behöva utrymme är: äpplen, musten vid jäsnings och lagring, fyllda och tomma IBC-behållare, förpackningsmaterial, färdigförpackade produkter, slangar, flyttbar utrustning som pumpar och rengöringsmaterial.

Utrymmet bör inte kännas överfullt eller rörigt. En tumregel från vinbranschen är att utrustning inte bör uppta mer än 20 % av golvytan i ett produktionsutrymme för att möjliggöra förflyttningar, transporter och effektiv rengöring av utrymmet (Storm 1997). Det bör finnas tillräckligt med plats för gaffeltruckar och/eller pallyftare att röra sig fritt, helst i markerade gångar. Det bör också finnas utrymme för att placera pallar och utrustning minst 45 cm från väggen, vilket underlättar rengöring och inspektion bakom. Flödet i verksamheten bör vara logiskt och välplanerat.

Det bör finnas tillräcklig åtskillnad mellan råvaror, halvfärdiga produkter och färdiga produkter och hygienzoner är bra att planera in (Sveriges Bryggerier 2019). Särskilt viktigt är att rengöringskemi-

kalier och avfallsbehållare hålls ordentligt åtskilda från andra delar av verksamheten för att undvika korskontaminering.

Ventilation

Det är viktigt att säkerställa tillräcklig ventilation i anläggningen, särskilt i produktionsutrymmet. Vid jäsnings kan must med t. ex. 120 g socker per liter producera stora mängder koldioxid (CO₂), ungefär 30 liter CO₂ per liter must, varav upp till 20 % kan frigöras på en dag under den exponentiella tillväxtfasen (Block och Miller 2022). För en tank på 1000 liter motsvarar detta cirka 55 kg CO₂.

CO₂ är farligt i höga halter, över 5 000 ppm, och därför är det viktigt med både förebyggande åtgärder och övervakning. Eftersom CO₂ är tyngre än luft är det bäst att evakuera koldioxiden vid golvnivå och sedan återinföra frisk luft ovanifrån, till exempel med hjälp av fläktar (Storm 1997). Mängden frisk luft som behövs bör fastställas med hjälp av en specialist på ventilationssystem (HVAC) men en bra tumregel är att för varje volym CO₂ som bildas i jäskärnen behöver 220 volymer frisk luft tillföras för att upprätthålla en säker arbetsmiljö (Block och Miller 2022). Larm för höga CO₂-nivåer och/eller låg syrehalt bör placeras på strategiska platser i anläggningen såsom i jäsningsutrymmet och i kylrum.

Väggar och dörrar

Väggar bör vara lätta att rengöra. Överväg nivå av glansighet på målade ytor och undvik att använda matt färg förutom i tak. I våta utrymmen bör väggar ha ett extra skyddslager, exempelvis glasfiberförstärkta paneler (FRP), kakel eller korrugerade galvaniserade eller rostfria paneler, upp till en tillräcklig höjd för att skydda mot fukt och skador (Pellettieri & Nicholas 2020).

Dörrar bör inte ha ljusinsläpp, det vill säga en öppning mellan dörren och dess ram eller tröskel där ljus kan ses från ena sidan till den andra (Pellettieri & Nicholas 2020). Sådana öppningar utgör en risk eftersom skadedjur kan ta sig in, och bör åtgärdas. Rullportar nära jäsningsområdet är ett enkelt sätt att ventilerat utrymmet, men risken för att skadedjur och fåglar tar sig in bör inte ignoreras. Nät kan installeras som en förebyggande åtgärd.

Avlopp

Krav på avlopp varierar beroende på om avloppet är kopplat till ett kommunalt avloppssystem eller ett privat system som exempelvis en septiktank, men de huvudsakliga principerna – separering av fasta ämnen och pH-neutralisering – gäller i båda fallen.

För ett cideri innebär detta att en grov bottensats kan ledas till en uppsamlingstank där den kan sedimentera och därefter spridas i fruktodlingen eller användas som marktäckning. Rengöringskemikalier kan samlas upp i en uppsamlingstank och neutraliseras till rätt pH innan de släpps ut.

Sanitärt avloppsvatten och processavloppsvatten bör hållas åtskilda. Vid dimensionering av ett avloppssystem kan maximala dagliga flöden för respektive system uppskattas. För sanitärt avloppsvatten innebär detta att antalet anställda och besökare multipliceras med uppskattad vattenförbrukning för exempelvis toalettspolningar och handtvätt. Uppskattningar av processavloppsvatten varierar kraftigt beroende på verksamhetens art, särskilt om pressning sker på plats eller inte. Som jämförelse producerar vinanläggningar i genomsnitt mellan 1 och 4 liter avloppsvatten per liter vin som produceras (Miklas et al. 2022). En ny litteraturöversikt visade att den genomsnittliga mängden avloppsvatten har minskats till 1.58 L per liter vin [sedan 2007], med veckovisa toppar på 1.6–3.4 och månatliga toppar på 2.1–2.7 (Latessa et al. 2023).

En enkel formel (modifierad efter Storm 1997) för att beräkna maximalt dagligt utsläpp när pressning sker på plats är:

- $\text{Maximalt dagligt utsläpp (L)} = 1.5 \times [\text{årlig produktion i liter}] / [\text{skördeperiodens längd i dagar}]$

För mer exakta uppskattningar bör varje steg i verksamheten analyseras med avseende på vattenanvändning och frekvens.

Det finns olika typer av avlopp men linjeavlopp, antingen gallerförsedda rännor eller spår, är de mest praktiska, särskilt i jäsnings- och förpackningsområden, eftersom de medför stora tillträdesytor. Strategisk placering av avlopp skyddar golvet över tid genom att minska exponeringen för rengöringskemikalier eller sur cider, som annars kan bryta ner golvbeläggningen.

Avlopp bör dimensioneras för att klara toppflöden, ha invändigt fall och vara utrustade med silkorgar för att förhindra att skräp når avloppssystemet. Materialet för avloppen är också viktigt. Rostfritt stål är idealiskt men inte det enda alternativet; det valda materialet bör vara temperatur- och kemikalieresistent. För gallerförsedda rännor är det viktigt att gallermaterialet – segjärn eller rostfritt stål är bra val – klarar de belastningsnivåer det kommer

att utsättas för, särskilt om gaffeltruckar eller palllyftare kör över det.

Lokalbehov

Minimibehovet av lokaler bör inkludera utrymme för jäsning, förpackning och lagring, samt pressning om detta är aktuellt. Dessutom krävs utrymmen enligt lag, såsom toaletter, som bör planeras i samråd med en arkitekt utifrån maxantalet personer som vistas i anläggningen. När det gäller placering gäller att toaletter inte ska öppna direkt mot produktions-, förpacknings- eller lagringsutrymmen (Sveriges Bryggerier 2019).

Utöver dessa finns det andra typer av rum som kan vara värda att överväga om utrymmet tillåter: laboratorium, blandningsrum med diskmaskin, personalutrymmen för raster och/eller omklädning, städskrub, kylrum, samt administrativa kontor. Dessa bör integreras i det övergripande produktionsflödet och placeras på logiska platser i anläggningen.

HÅLLBARHET

Det finns många sätt att integrera hållbarhet i designen av en anläggning för cidertillverkning, även om dessa ofta medför högre initiala kostnader. Viktiga områden att fokusera på är minskad användning av vatten och energi samt minskade CO₂-utsläpp.

För att minska vattenförbrukningen kan man överväga att investera i ett CIP-system (Clean-In-Place) för att minimera rengöringsvatten och återanvända kemikalier, implementera ett system för insamling av regnvatten, återanvända skölvatten, använda högtrycks-/lågtryckstvättbollar eller installera automatiska avstängningsventiler vid slangstationer (Crowe, 2014). U.C. Davis LEED Platinum forskningsvineri har som mål att sänka sin vatten-tillvin-ratio till under 1:1 (Block och Miller 2022).

En anläggning kan minska sin energiförbrukning samtidigt som den använder alternativa energikällor. Rätt byggnadsisolering kan minska uppvärmningsbehovet, och naturligt ljus kan begränsa behovet av elektrisk belysning (U.C. Davis N.D.). Solpaneler kan installeras för att täcka en stor del av elbehovet för ett medelstort cideri (Finn River 2019).

Koldioxidåtervinning är en relativt ny teknik som kan minska utsläppen på flera sätt. Den hindrar CO₂ som produceras under jäsning från att släppas ut i atmosfären och möjliggör återanvändning av CO₂ vid kolsyrning och förpackning. Detta minskar även

utsläppen från transport av bulk-CO₂ (Finn River 2021).

En av de viktigaste designfunktionerna för hållbarhet är övervakning: Det är nästan omöjligt att veta var och hur stora problemen är utan övervakning. Ju mer detaljerade mätningarna är, desto bättre kan framsteg kring minskade klimatavtryck följas (Block och Miller 2022). Överväg redan från början hur din anläggning kan utrustas för konsekvent och noggrann övervakning av vatten-, energi- och CO₂-användning, särskilt i relation till månads-, kvartals- och årsproduktionsvolymerna för att skapa jämförelsevärden.

BESÖK OCH FÖRSÄLJNING PÅ PLATS

Även om nuvarande regler i Sverige förhindrar försäljning på plats är det ändå viktigt att som företag överväga anläggningens design med tanke på interaktion med besökare. Grossister, journalister, restaurang- eller barägare samt entusiastiska konsumenter är exempel på personer som kan komma att besöka din anläggning. Hur dessa besök ska organiseras, särskilt under arbetstid, bör planeras noggrant i förväg. Detta är viktigt både för att säkerställa verksamhetens normala funktion och besökarnas säkerhet. Besökarna bör kunna få en upplevelse av och nära inblick i anläggningens verksamhet utan att störa tillverkningen. Samtliga utrymmens placering, produktionsmiljön, utrymme för besökare och kontor behöver planeras därefter (Block och Miller 2022).

Om råvaror odlas på samma plats där produktionen sker finns möjlighet att arrangera provsmakningar på anläggningen genom att skaffa ett serveringstillstånd från kommunen (Alkohollag (2010:1622) kap. 8 § 7). Det är i så fall viktigt att planera var provsmakningarna ska ske, hur utrymmet ska se ut och hur det kan integreras med produktionsanläggning som helhet. Möbler och utrustning som passar det förväntade antalet besökare måste finnas, och regler för brandsäkerhet och tillgänglighet ska följas.

INTERNETKÄLLOR

- Alkohollag (2010: 1622). https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattnings-samling/alkohollag-20101622_sfs-2010-1622/
- Crowe. 2014. The Water-Wise Winemaker. <https://winebusinessanalytics.com/features/article/135078/The-Water-Wise-Winemaker>
- Föreningen Svenskt Vin. 2023. Branschriktlinjer för Vinproduktion i Sverige. <https://svensktvin.se/om-oss/branschriktlinjer/>
- If Insurance. N.D. Battery Charging. https://www.if-insurance.com/globalassets/industrial/hazard-info/36376_3-battery-charging.pdf
- If Insurance. N.D. Li-Ion Powered Fork-Lifts. https://www.if-insurance.com/globalassets/industrial/files/rm-library/new-hazard-infosheets/2000984_li-ion_forklift.pdf
- Finn River. 2019. Partnering with the Sun. <https://www.finnriver.com/partnering-with-the-sun>
- Finn River. 2021. Reducing Emissions and Fermenting Solutions with Carbon Recapture at Finnriver Farm & Cidery. <https://www.finnriver.com/reducing-emissions-and-fermenting-solutions-with-carbon-recapture-at-finnriver-farm-cidery>
- U.C. Davis. The LEED Platinum Teaching and Research Winery. <https://wineserver.ucdavis.edu/about/facilities/leed-platinum-teaching-and-research-winery>

LITTERATUR

- Block and Miller. 2022. Unit Operations in Winery, Brewery, Distillery Design.
- Latessa et al. 2023. Characteristics and practical treatment technologies of winery wastewater: A review for wastewater management at small wineries. https://www.researchgate.net/publication/371507852_Characteristics_and_practical_treatment_technologies_of_winery_wastewater_A_review_for_wastewater_management_at_small_wineries
- Miklas et al. 2022. Winery Wastewater Treatment Technologies: Current Trends and Future Perspective. https://www.researchgate.net/publication/363482834_Winery_Wastewater_Treatment_Technologies_Current_Trends_and_Future_Perspective
- Pellettieri & Nicholas. 2020. Food Safety Planning for Craft Brewers.
- Storm. 1997. Winery Utilities: Planning, Design and Operation.
- Sveriges Bryggerier. 2019. Industry Guidelines for Breweries. <https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/foretag-regler-kontroll/branschriktlinjer/industry-guidelines-for-brewers.pdf>

Detta faktablad har utarbetats inom Leader-projektet "Östra Skåne – ett nav för svensk ciderproduktion".

© Författare: Brent Miles-Wagner, [brent@brownhatconsulting.com], Brown Hat Consulting, USA och Sverige

Översättning och bearbetning av engelsk förlaga: Kimmo Rumpunen, [kimmo.rumpunen@slu.se], Institutionen för Växtförädling, SLU Alnarp, Sverige.

Projektägare och utgivare: Svenska Must- och Ciderproducenter, Kivik.

Projektet har finansierats genom offentliga medel från Leader Skånes Ess (Nr. 2022-3404), Leader Sydöstra Skåne (Nr. 2022-3390) och SLU, samt medel från Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling.

