



Miljövård kring husdjursbyggnaderna

C 4

1. ALLMÄNT

Jord- och skogsbruksministeriets byggnadsbestämmelse- och anvisningssamlings del C4 innehåller direktiv för gödsel- och urinbehållare, gödselrännor och -kanaler, behållare för ensilagepressaft samt för miljöförbättrande åtgärder i samband med husdjursbyggnader och pälsdjursfarmer som stöds via landsbygdsnäringsförvaltningen.

Utöver dessa direktiv skall i samband med subventionerat byggnad tas i beaktande vad som stadgas i andra myndigheters direktiv angående lagring och hantering av gödsel, urin och pressaft.

Bestämmelserna anges med *fet stil*.

1.1 Allmänna krav

Gödsel- och pressaftslagren och -anordningarna bör uppfylla krav på säkerhet och hälsa för såväl djur som människor, och de får inte medföra olägenheter för omgivningen. Speciell uppmärksamhet bör fästas på lösningarnas ekonomi och funktionsduglighet.

Enligt statsrådets och andra myndigheters beslut och avtal, skall för lagring, behandling och spridning av gödsel och pressaft från gamla husdjursbyggnader åstadkommas en nivå, som krävs för nya driftsenheter. På så sätt kan man märkbart minska kreaturhushållningens direkta utsläpp. Samtidigt kan man minska vattendragens syreförbrukande belastning och förbättra den hygieniska standarden vid produktionsenheten och dess närliggande omgivning.

Målsättningen för landsbygdsens miljöprogram är att förhindra en försämring av kvaliteten på naturvatten, förbättra läget för nedsmutsat vatten och idkande av husdjursproduktion på längre sikt och på ett hållbart sätt med tanke på miljön. Från husdjursgödseln frigörs ammoniak, som faller ner i miljön och vattendragen, och bidrar sålunda i dess kvävebelastning. Husdjursskötsel bör idkas på så sätt att ammoniakutsläppet till luften är möjligast litet.

2. BYGGNADSPLANERNA OCH DERAS BEHANDLING

2.1 Byggnadsplanehandlingarna

Vid utarbetande av byggnadsplanehandlingarna bör följas miljöministeriets beslut om byggnadsritningar (Finlands byggbestämmelsesamling A2) och jord- och skogsbruksministeriets direktiv om krav på planering.

Urinavskiljningen samt urinens, flytgödselns och pressaftens principiella avledning till behållaren visas med nivåutmärkningar. Till särskild byggnadsplan för gödselbehållare ansluts antingen en planritning i skala 1:100...1:200 över driftsbyggnadens djurplatser eller ett officiellt intyg om ifrågasvarande driftsbyggnads djurantal.

2.2 Förhandsutredning, byggnadsinspektörens utlåtande

Innan byggnadsplanens uppgörande bör utredas, vilka begränsningar man från lantbruksförvaltningens utomstående myndigheters håll kommer att ställa på lagring och utspridning av fast gödsel, urin, flytgödsel eller pressaft för ensilage, exv. för att förhindra lukt- eller vattendragsolägenheter.

Om sådana begränsningar på åtgärd av kommunala myndigheter eller på grundval av de kommunala ordningarna kommer att utfärdas, bör byggnadsinspektören omnämna dessa i sitt utlåtande.

2.3 Anmälan till miljöskyddsmyndigheterna

TE-centralernas landsbygdsavdelningar skall för de finansieringsbara husdjursbyggnadernas del innan byggnadsplanen godkänns konstatera, att för nya byggnader och sådana byggnader som skall renoveras har gjorts förhandsanmälan i enlighet med miljöskyddslagen till vederbörande miljöskyddsmyndighet, kommun eller regional miljöcentral, då det djurantal som kommer att finnas i byggnaden överskrider:

(Inom parentes lov krävs från regionala miljöcentralen)

30 (75)	mjölkkor
80 (200)	köttnötkreatur
60 (250)	sugor
210 (1000)	gödsvin
60	hästar, ponny
160	får, getter
2 700 (30 000)	vårphöns eller
10 000 (50 000)	broiler eller andra fjäderfä
250 (2 000)	avelsminkhonor
50 (600)	räv/ sjubb avelshonor

3. LAGRINGSTID SOM UTGÖR GRUND FÖR LAGRINGSKAPACITETEN

3.1 Lagringstider

Gödseln och strögödselblandningar bör upprevaras i tillräckligt rymliga lager så, att all lagrad gödsel och gödselblandningar kan utbredas på tinad odlingsmark.

Lagerutrymmena för nötkreaturens, hästarnas och fårens gödsel, skall dimensioneras på

basen av en lagringstid på minst 8 månader, vilket förutsätter en 4 månaders betesperiod. Om betesperioden är kortare än 4 månader skall till 8 månaders lagringskapaciteten tilläggas den lagringsvolym som behövs för denna inneutfodringsperiod. För djur som hålls inne året runt och för andra än ovan nämnda djur fordras 12 månaders lagringstid.

Miljöcentralen kan på grund av områdesmässiga eller lokala förhållanden fordra, att även för nötkreaturen tillämpas ett års lagringstid.

4. LAGER OCH RÄNNOR FÖR FAST GÖDSEL

4.1 Tillämpningsobjekt

Vid lagring av fast gödsel avskiljs den fasta delen, (spillningen) och den flytande delen (urinen+ andra vatten) normalt från varandra. I lösdriiftsstallar och övriga med ströbädd, där urin och andra vatten sugas upp av tillräckligt tjock ströbädd behövs ej urinbrunn. För lagring av urinen kan därmed även godtas lagret för fast gödsel, där urinen binds vid torv- eller annan fyllnadsströ. För dylikt torrgödsellager rekommenderas tak. I detta fall kan även ströbäddstallets liggbås- och rörelseutrymmens ströbäddsgolv räknas som gödselstad, i enlighet med ströbäddsvolym och dess upplagringstid.

I suggstallar rekommenderas på grund av ströanvändningen att använda system för fast gödsel. Svininstall med sågspånsströbädd kan godkännas med villkor, att sågspånens och eventuella enzymer anskaffning är ekonomiskt säkerställd och att byggnadskostnaderna är klart förmånligare än genomsnittet. I sistnämnda planlösning krävs inte separat gödsellager, om djurstallet uppfyller de arealkrav som ges per djur i punkt 4.3.2.

4.2 Lagrets volym

Lagrets storlek beror på den erforderade lagringstiden, de använda strö mängderna, gödselhanterings- och lagringsförfarandet samt regnvattnets inverkan, som ökar lagerbehovet. Godtagbara lagringsvolymerna för byggnadsplanen framgår ur tabell 1.

Lagret kan på motiverade grunder planeras något större än vad tabellens värden visar.

4.3 Öppen gödselstad

Gödselstadens skall dimensioneras sålunda, att gödseln jämte vätskor inte rinner från gödselplattan. Gödselplattans kanter bör med tanke på detta göras minst 500 mm höga (bild 3). Även körramp skall vara minst 500 mm hög (t.ex. genom att sänka ned gödselplattans botten i marken). På utsidan skall finnas en torrlagd och hårdbottnad körramp och lastplattform. Regnvatten skall hindras att rinna ned från tak direkt till gödselstaden.

Gödselplattans riktgivande lagringsvolym fås genom att multiplicera plattans areal med sidoväggshöjden (min. 0.5m) med en meters tillägg. Regn och snö som faller direkt på gödselplattan skall också beaktas. En del av nederbörden avdunstar från gödselstaden medan en del sugas upp av strö. Det finns dock orsak att ordna vätskeavlopp till urinbrunn eller gödselvattenbehållare. Under ett år kan man uppskatta denna vätskemängd till minst $0.1 \text{ m}^3/\text{m}^2$, som skall beaktas vid behållarens dimensionering.

Den otäckta behållarens avstånd från byggnadens yttervägg bör vara minst 1.2 m (se bild 3), om väggen inte är speciellt skyddad. Behållarens kant på denna sida rekommenderas vara minst 1 m hög.

4.4 Ströbäddar som gödsellager

Ströbäddar i lösdriiftsstallar med djupströbädd kan såsom tidigare nämnts, beaktas som gödsellager. I samband med långtidsströbädd, t.ex. djurstall med sågspånsbädd behövs inget skilt gödsellager, om boxarealen är tillräckligt stor för ifrågasvarande djurantal. Arealkrav för smågrisar i avvänjning är 0.5 m^2 /djurplats, för gödsvin 1.3 m^2 /djurplats, för sinsugor 2.5 m^2 /sugga och för modersugga med smågrisar 5.0 m^2 /sugga. För nötkreatur är arealkravet minst en kvadratmeter per 70 kg levande vikt. Sågspånsbäddens tjocklek skall för grisar i avvänjning vara minst 0.5 m, för övriga minst 0.6 m. Om djurtätheten är större än ovan nämnda, skall i anslutning till djurstallet finnas ändamålsenligt gödsellager med kapacitet för motsvarande överstigande djurantal.

4.5 Täckning av gödselstaden

Lagret för fast gödsel kan uppföras täckt eller såsom en öppen gödselstad.

Tillstånd till uppförandet av en öppen gödselstad på ort med tätbebyggelse eller i omedelbar närhet av granne bör utredas före byggnadsprojektets påbörjande.

Täckt torrgödselplatta bör vara väl ventilerad, vilket beträffande ytterväggsskalet betyder att detta bör vara glest eller försett med öppningar. Av praktiska skäl bör betongväggarna runt täckt gödselplatta vara minst 1500 mm höga. Skyddsväggens höjd i öppen gödselstad bör vara minst 1500 mm (bild 1). Körrampens höjd bör i täckt torrgödsellager vara minst 200 mm. Genom täckning av gödselbehållare hindras snö och regnvatten att slippa in i behållaren (bild 2). Därigenom behöver inte nederbörden beaktas vid dimensionering av behållarens volym.

Tabell 1. Gödselplattans, urin- samt flytgödselbehållarens minimilagringsvolym.

Djurslag	Lagringsvolym, m ³ / djur					
	Fast gödsel + urin		Flytgödsel		Fast gödsel, där urinen suggs upp i ströbädd ²⁾	
	12 mån	8 mån	12 mån	8 mån	12 mån	8 mån
Mjölkkö ¹⁾	12.0 + 8.0	8.0 + 5.0	24.0	16.0	24.0	16.0
Kviga, diko, biffko, avelstjur	9.0 + 4.0	6.0 + 3.0	15.0	10.0	15.0	10.0
Ungnöt 6.. 8 mån	4.8 + 2.4	3.2 + 1.6	8.0	5.6	8.0	5.6
Ungnöt < 6 mån	2.4 + 1.2	1.6 + 0.8	4.0	2.8	4.0	2.8
Sugga med kulingar (normal) ³⁾	3.0 + 3.5		7.0		8.3	
Gödsvin ^{4) 6)}	0.7 + 1.0		2.0		2.4	1.6
Avelssvin, sinsugga ⁵⁾	0.8 + 1.2	0.5 + 0.8	2.4	1.6	2.4	1.6
Avvänjd gris ^{4) 7)}	0.5 + 0.5		1.0		1.2	
Häst					12.0	8.0
Ponny					8.0	5.0
Får, tacka+lamm; get, get +killingar	1.5	1.0			1.5	1.0
Golvhöna, broilerhöna	0.05				0.05	
Burhöna	0.05				0.05	
Kalkon ⁴⁾	0.03				0.03	
Broiler, unghöna ⁴⁾	0.015				0.015	
Anka, gås ⁴⁾	0.04				0.04	
And ⁴⁾	0.025				0.025	
Mink-, illerhona					0.25	
Räv-, sjubbhona					0.5	

1) För högproducerande kreatur rekommenderas större lagringsvolym än de som getts i tabellen.

2) I djurstall med djupströbädd, beaktas ströbädden som lager. Vid rikligare ströanvändning, bör lagringskapaciteten reserveras större än enl. tabellen.

3) Kulingarna med till omkr. 11 veckors ålder.

4) Per djurplats och år.

5) Berör suggpoolernas centralenhet (nav), per djurplats och år.

6) Berör gödsvin, vars genomsnittliga slaktvikt är högst 90 kg. Om slaktvikten är större, används de värden som getts för avelssvin / sinsugga.

7) Kuling i uppfödning, ålder 5...11 veckor

4.6 Gödselstadens och urinbehållarens konstruktioner

Gödsellagrets botten jämte kant och urinbehållaren bör vara vattentäta och konstruerade, så att gödselpartiklar inte kommer ut i miljön.

Urinbehållarens lock skall hålla mot eventuellt utsatt fordons- mm. påfrestningar (belastningar enligt RIL 144-83, punkt 5.5.3). Vid planering av tömningslucka bör säkerhetsaspekterna beaktas, t.ex luckans öppnande i samband med transporter samt människornas och djurens verksamhet eller vistelse i närheten. Lufttät behållare skall förses med tryckutjämningsrör.

4.7 Rännor och tillhörande anordningar

Standardbredden för båsladugårdens gödselrännor för fast gödsel är 600 mm (bild 4); djupet bestäms enligt utgödslingsförfarandet och eventuella utgödslingsanordningar. Urinrännans bredd bestäms av bredden på det lock som kommer till användning. Röret mellan urinrännan och urinbehållaren bör förses med rengörbart stanklås.

Vid användande av maskinella anordningar för utgödsling bör uppmärksamhet fästas på dess funktion i kalla förhållanden. Gödselrännorna dimensioneras enligt anvisningar från anordningens tillverkare. (Se bild 3).

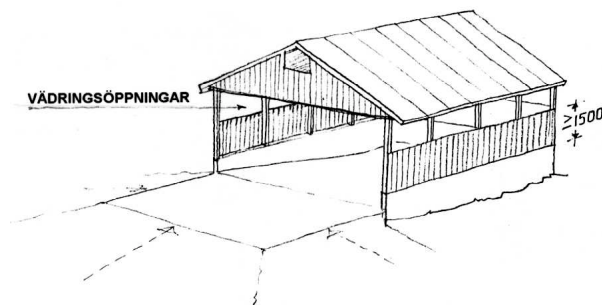


Bild 1. Täckning av gödselplatta

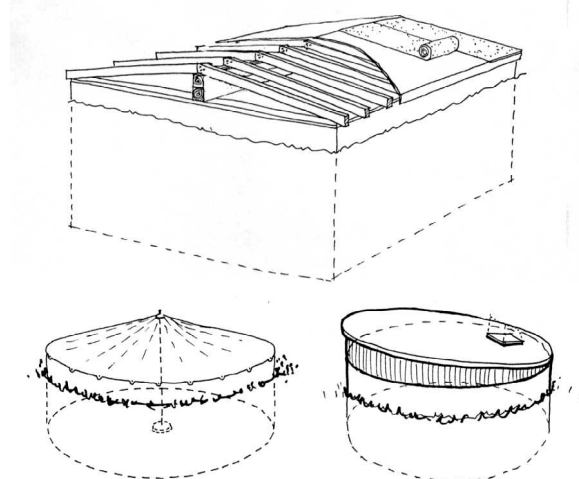


Bild 2. Täckning av urin-/ flytgödselbehållare

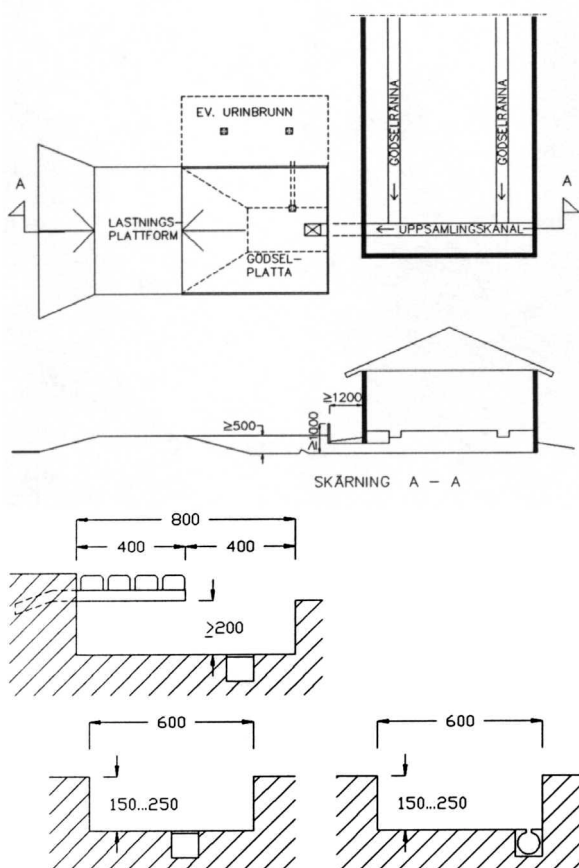


Bild 3. Principbild över fastutgödslingssystemets funktionschema och rännor för fast gödsel i båsladugård

4.8 Rastgårdar för nötkreatur

Rastgård är ett område som enbart används för utevistelse med ordnad utfodring, djuren går inte på bete där.

Begränsad rastgård vars areal är mindre än 20 m² per fullvuxet nötkreatur (ko eller annat nötkreatur över 22 mån.), bör ha tät botten (t.ex. jordbetong eller asfalt) och vara utformad så att smutsvatten kan ledas till uppsamlingsbrunn. se bild 4. Brunnens volym är minst 0.2 m³ per kvadratmeter rastgård, såvitt det inte gäller område med tak. För större rastgårdar, över 20 m² per fullvuxet nötkreatur, bör området utanför öppningen till djurstallet vara gjord med tät botten, minst 50 m² eller per fullvuxet nötkreatur minst 5 m², rekommendation 10 m², se bild 5. Som övre gräns för området, räcker 300 m². Om gångstig ordnats för djuren från djurstall till rastgård, bör denna även ha tät botten.

Framför stationär utfodringsplats i vidare rastgård reserveras minst ett 3 m djupt område med tät botten, se bild 5. Utfodringsplats reserveras per fullvuxet nötkreatur minst 0.7 m. Dessutom bör för rengöring reserveras område med tät botten som behövs för traktorns svängrum. Sålunda bör för utfodringsplatsen reserveras sammanlagt ca 4 m² tät underlag per fullvuxet nötkreatur. Utfodrings-

platsen kan placeras på det täta underlag som finns vid utgången som leder från ladugården till vidare rastgård och duger som sådan, när dess dimensionering är riktig. Vid utfodringsplatser som saknar tak bör även finnas uppsamlingsbrunnar, vars volym är minst 0.2 m³ per m² av utfodringsplattans areal.

Rastområdets inhägnader bör göras så att de håller mot de påfrestningar som djuren åstadkommer samtidigt som de håller djuren tryggt i hagen. För nötkreatur är lämplig höjd på inhägnad 1200 mm.

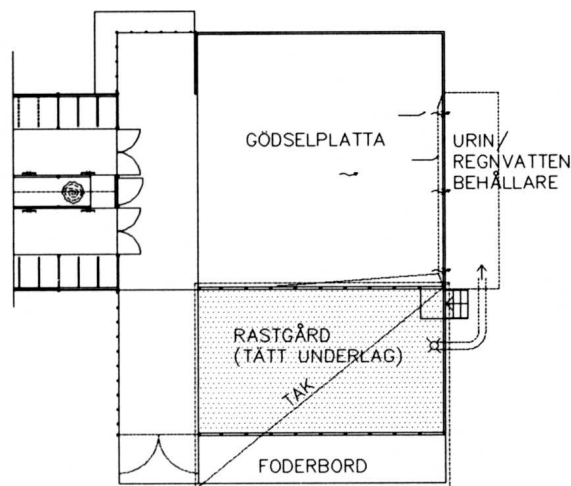


Bild 4. Principbild över begränsat rastområde i samband med kall lösdriфтsl adugård.

Områdena och uppsamlingsbrunnarna töms enligt behov regelbundet och gödseln sprids ut på åkern under växtperioden.

Med tät underlag för rastområde menas en täthet som motsvaras av minst jordbetong eller asfalt med sakenligt konstruktion och bottenstikt.

Vid normal betesgång bör gångväg som leder från djurstall till betesgarde vara hård i ytan, så att dess yta håller mot klövtramp och är rengörig.

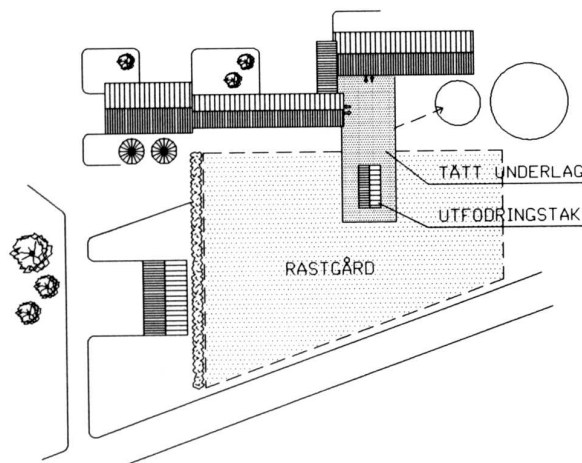


Bild 5. Principbild av vidare rastområde

4.9 Gödselhantering vid pälsdjursfarmer

Pälsdjursfarmens område skall utformas så, att ytvatten inte slipper att direkt flyta ut från farmområdet till utanförliggande omgivning och så att ytvatten utifrån inte heller slipper in på farmområdet.

Detta kan bäst lösas genom att gräva diken omkring området, som håller farmområdet torrt. Farmens ytvatten kan ledas till eget dike och därifrån genom grusfilter till ett omkringliggande dike (bild 6). När farmområdet är täckdikat, behandlas dessa vatten genom uppsugning, spridning eller på annat lämpligt sätt.

Underlaget för gamla skugghus bör i samband med sanering höjas så, att gödsel inte hamnar i beröring med regn- eller smältvatten.

En upphöjning på 300 mm enligt bild 7 bör hållas som minimikrav för befintliga skugghus, som rekommendation 400 mm och dessutom bör ströbädd användas. Gödsel lagras i farmens gödselstad. Gödselplattans utrymmesbehov fås från tabell 1.

Nya och renoverade pälsdjursbyggnader skall försees med säkert gödseluppsamlingssystem. Som sådant anses täta gödselrännor eller -kärl, eller vattentät membran/duk eller annat vattentätt underlag av motsvarande standard. Som vattentät membran anses för detta ändamål passande plast- eller gummimaterial såsom 0,5 mm HDPE-duk eller 1 mm butylgummimatta.

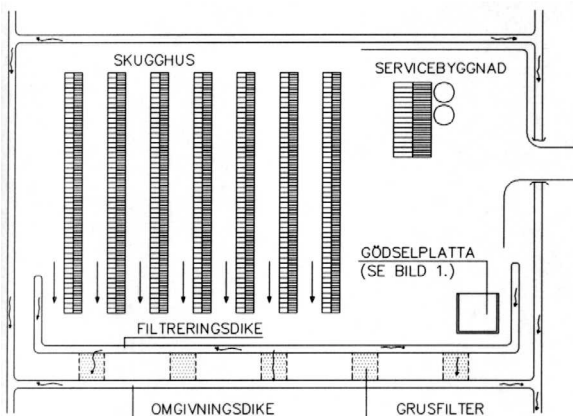


Bild 6. Exempel på torrläggning av pälsdjursfarmens område

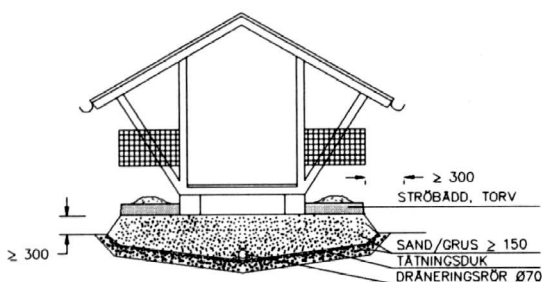


Bild 7. Upphöjning och tätt underlag för skugghus

4.10 Komposteringsunderlag

Torrgödsel eller -bottenblandningen, vars torrsubstans är minst 40 % (sådan är t.ex. broilergödsel), kan lagras och komposteras på tätt komposteringsunderlag. Komposteringsunderlaget bör försees med en kantvägg på dess ena sida vars höjd är minst 1 m för att underlätta tömningen. Gödselvattens flöde till omgivningen hindras genom att täcka kompoststacken och med torvskikt längs underlagets kant, genom att utforma underlaget t.ex. med lutning till mittpunkten. Riktgivande dimensionering: Gödselmängd [m^3] $\times 0,6$ = underlagets bottenareal [m^2].

5. FLYTGÖDSELBEHÅLLARE OCH -RÄNNOR

5.1 Tillämpningsobjekt

Flytgödselsystemet baserar sig på att den av gödsel och urin bildade massan med egen vikt rinner ut eller spolas till lagret och pumpbrunnen. Till följd av gödselns lätta behandlingssätt samt med beaktande av byggnadskostnaderna kommer systemets fördelaktighet fram i medelstora och större nötboskapsbyggnader och gödsvinstallar. I suggstallar anses flytgödselsystemet i allmänhet inte rekommendabelt, utan fastutgödsling som är baserat på användning av strö är i dessa fall ändamålsenliga i hänseende till djurens trivsel. Flytgödselsystemens funktionsscheman finns visade i bilderna 8...11.

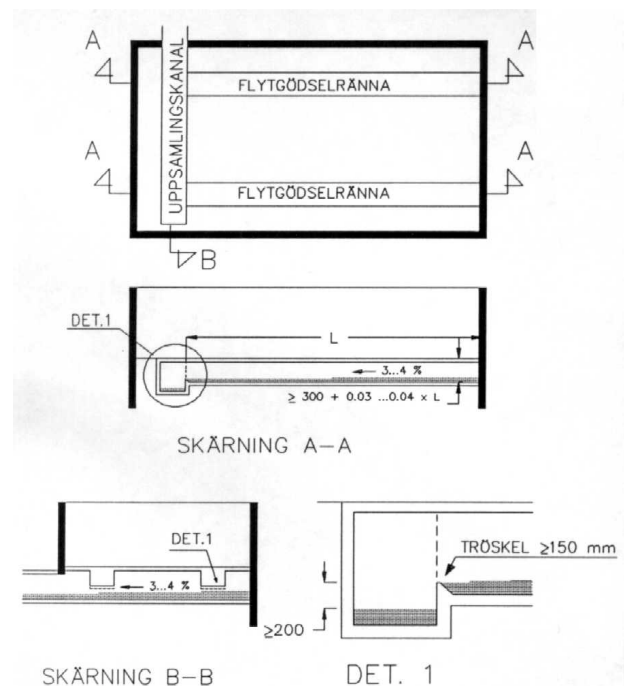


Bild 8. Principritning över flytgödselsystemets funktionsschema

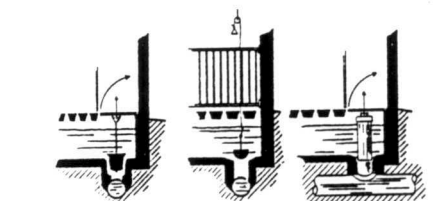
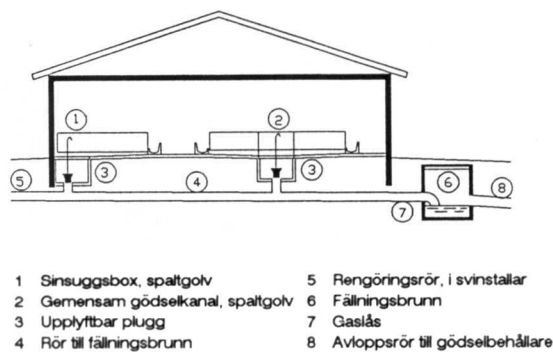


Bild 9. Vakuumutgödsling, principbild

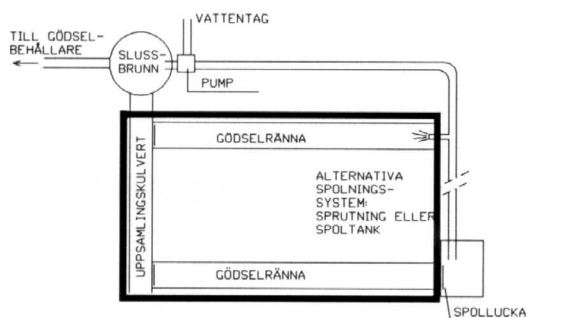


Bild 10. Spolningssystem, principbild

5.2 Lagerbehov

Flytgödsellagrets nyttovolym bör vara minst enligt tabell 1.

Till flytgödselbehållarens nyttovolym räknas förutom den egentliga lagerbehållaren även nyttovolymen för en eventuell pumpbrunn. Om överföringen av flytgödseln till behållaren sker genom fri passage, kan såsom behållarens lagringshöjd anses högst höjdnivån på dämningströskeln överkant. För otäckt behållare tilläggs till den höjd som beräknats enligt tabell 1, minst 300 mm behållarhöjd (Jfr pt. 4.4).

5.3 Placering av gödselbehållare

Om byggnadsplatsens jordmån (grundvatten, berg m.m. dyl.) inte annat förutsätter, placeras flytgödsellagret sålunda, att dess kant ligger högst på gödselrännornas dämningströskelnivå. Då gödselbehållaren placeras sålunda, att gödselytan blir högre än denna, säkras förbindelsen som leder från lagret till pumpbrunnen med två luckor eller med någon annan slutare, som avbryter förbindelsen och tillräckligt snabbt kan stängas och öppnas från lagrets ytersida. Detta arrangemang bör framgå av skärningsritningarna.

Öppen behållare bör placeras så, att varken människor eller djur orsakas förfång eller fara därav.

Med beaktande av husdjursbyggnadens ändrings- och utvidgningsmöjligheter, kan flytgödsel- och urinlagrets placering under byggnaden eller i djurstallets gavel inte anses ändamålsenligt. Gödselgasernas rörelse från behållare till djurstall eller arbetsutrymmen kan vid användning av s.k. gödselkällare i allmänhet svårigen förhindras.

Om lagret placeras under djurstallet, bör gödselrännorna ha fasta bottenar, och de får öppnas till, gödselutrymmet endast via stanklås.

Nämnda konstruktioner visas i skärningsritningen.

5.4 Konstruktioner

Flytgödsellagret och -kanalerna skall vara vattentäta.

Vid användning av prefabrikat rekommenderas val av jord- och skogsbruksministeriets förhandsgodkända konstruktioner. Vid betongelementens liksom också materials fogning följs i förhandsgodkännandebeslutet godkända arbetssätt.

Betong som används i flytgödselbehållarkonstruktioner skall minst vara av klass K30-2, väderbeständig. Beräknad sprickbredd får inte överstiga 0.3 mm. Vid dimensionering av flytgödsel- och urinbehållare med lagringskapacitet över 500 m³, får för den inre vätskelasten inte beaktas jordtrycket från yttre motfyllnad. Vid dimensionering av i marken nedsänkt eller omkringfylld behållare, under 500 m³, beaktas de osäkerhetsfaktorer som förekommer i samband motfyllnadsmassans komprimering. Skivformade betongelements konstruktionstjocklek och armering väljs så, att erforderlig betongövertäckning uppnås och att konstruktionen har tillräcklig säkerhet mot skador vid transport och montering. **Skalelement tunnare än 120 mm kan godkännas endast på basen av specialutredningar. Erforderligt betongskikt över armeringen emot gödsel och urin är minst 30 mm.**

Om miljöförhållanden så kräver skall behållaren täckas. Erhållande av tillstånd för byggande av öppen behållare liksom för torrgödselstad eller urinbehållare, i tätbebyggt område eller i omedelbar närhet till granne bör klarläggas innan byggprojektet påbörjas.

Täckningen kan vara stationärt eller flytande (bild 2). Täckningens uppgift är att hindra nederbörden att slippa in i behållaren och att begränsa gödselgasutsläpp från behållaren. Den flytande täckningens konstruktion bör möjliggöra en bortpumpning av regnvattnet. Gasutsläpp kan begränsas med vattengenomsläpplig flytande yttäckning. Konstruktionerna väljs och planeras med beaktande av behållarens aggressiva miljöförhållanden.

Om flytgödsellagret görs ovanpå körbart, skall dess lock motstå de påfrestningar som det

utsätts för, t.ex. traktorns och de därtill anslutna transportanordningarnas vikt (RIL 144-83, 5.5.3). I fråga om lagrets tömningslucka eller luckor hänvisas till ovan anförda direktiv beträffande urinbehållaren.

Maskstorleken eller springorna mellan bräderna i gödselbehållarens skyddstaket får lodrätt vara högst 100 mm och stängslets höjd mätt från marken skall vara minst 1500 mm (bild 11). Nätstängslets översta vågräta trådar, högst 500 mm från övre kanten, kan ligga på högst 150 mm:s c/c avstånd.

Nätstängsel kräver ett övre- och nedre ramverk, i vilket nätet kan fästas. Skyddstängslets grindar skall vara gångjärnsupphängda och försedda med låsbeslag.

Skyddsräcke dimensioneras mot belastning av 0.4 kN/m i rät vinkel mot räckets längdriktning både horisontellt och vertikalt.

Trappor, arbetsplan och därtill anslutna skydds-räck som behövs vid pumpning av gödseln bör vara ändamålsenliga och tillräckligt stadiga. Träkonstruktioner rekommenderas av impregnerat virke.

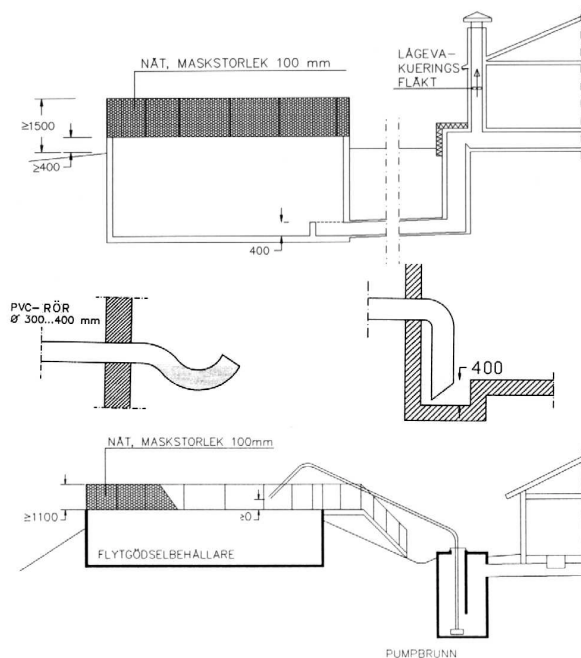


Bild 11. Principritning över flytgödsella grets placering och gaslås

5.5 Ventilationsanordningar

Överföringen av gödselgaserna från svämgödsellagret och pumpbrunnen till djur- och arbetsutrymmena förhindras genom ett stanklås och genom ventilation av kanalen mellan behållaren eller pumpbrunnen och gödselkanalen. Flytgödselbehållarens påfyllning bör ske underifrån. Långa gödselkanaler bör förses med maskinellt ventila-

tionssystem (bild 12), med luftavledningseffekt motsvarar djurutrymmets minimikrav.

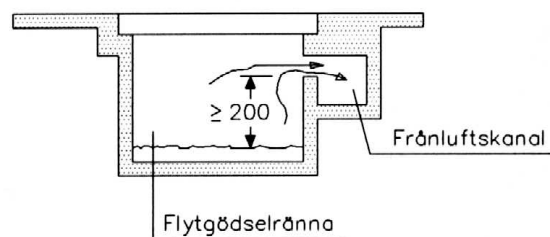


Bild 12. Lågevakueringsystem

5.6 Utgödslingssystem, rännornas mått

Flytgödsling kan planeras antingen såsom upp-dämnings- eller avrinningssystem eller försedd med maskinell överföringsanordning. Det mått som rekommenderas för en flytgödselränna för båsladugård är 900 mm och för spaltgolvsdelen 700 mm (bild 13). Vid flytgödselavledning bestäms rännans djup enligt dess längd (djupet $300 + 30 \dots 40 \text{ mm/m}$ av rännans längd) och vid upp-dämnings- eller svämgödselavledning enligt dammluckornas och önskat tömningsintervall. Rännans minimidjup bör dock vara 600 mm. I allmänhet rekommenderas användning av avrinningsgödselavledning för att gasuppkomsten där är mindre.

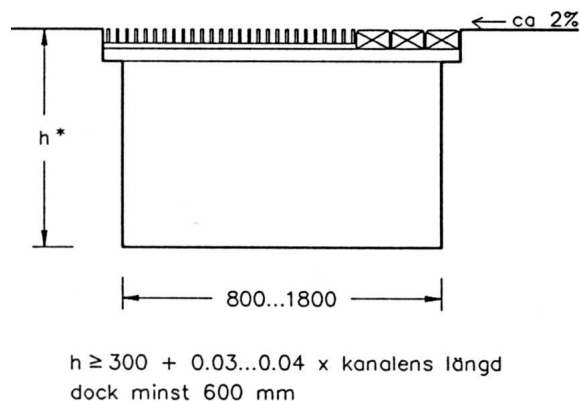


Bild 13. Flytgödselränna i båsladugård

I lösdriфтladugård med båsl rekommenderas som mått för gångens bredd mellan två liggbåsrader 2100 mm samt på sidan om en båsråd minst 1800 mm. Bredare flytgödselrännor än 1800 mm under spaltgolvsgång bör för funktionens skull tudelas med en mellanvägg. Rännorna bör göras möjligast raka. L- och U-formade rännors dämnings-tröskel bör sett i strömningsriktningen alltid placeras innan kroken.

Måtten för svinstallarnas rännor bestäms enligt inredningssystemet, rekommenderad rännbredd är 1200...1400 mm.

Vid vakuumbgödsling leds gödseln från vågräta flatbottnade gödselrännor via avloppsrör till gödselbehållare. Tömning av rännorna sker vid behov beroende på gödselmängd och -konsistens (se

bild 9). Minimimått på röret som går från gödselrännan är 200 mm och rörets öppning täpps till med plugg, som lyfts upp i tömningsskedet. Pluggen skall sluta tätt till röröppningen så att vatten och tunnare massa ej slipper att läcka ut från kanalen.

I spolningssystem spolas gödseln enligt behov bort från kanalen med slam som pumpas via rör från flytgödsels mellanlager upp till övre ändan av gödselkanalerna, varifrån kanalerna spolas rena i riktning mot uppsamlingskanalen eller direkt till slussbrunnen.

6. ÖVRIG AVFALLSLAGRING

6.1 WC-avfall, tvättvatten från mjölkrum o.a. utrymmen

Tvätt- och avfallsvatten från husdjursbyggnadernas mjölkrum och WC bör lämpligast ledas direkt till flytgödsel- eller urinbehållare. Vid rengöring av mjölkkningsutrymmen och -utrustning bör återvinningstvättssystem som minimerar vattenförbrukningen användas. Vattenreningen kan även ordnas genom behandling i portionsreningsverk eller för mindre vattenmängder jordmånsbehandling antingen såsom jordfiltrering eller i undantagsfall som markuppsugning. Mindre mängder avloppsvatten kan ledas till en fällningsbrunn som är ansluten till ett separat avloppssystem eller till bostadsbyggnadens avloppssystem. Tvättvatten kan ledas direkt till gödselrännan i sådana fall där det kan antas uppkomma problem med bortströmning. Tvättvattenmängden skall sålunda uppskattas skilt och beaktas vid dimensionering av gödselbehållare. Som riktgivande tvättvattenmängd för mjölk- och mjölkkningsanordningarna används $150 \text{ m}^3 / \text{år}$. Mjök som hålls bort på grund av koras medicinering eller sjukdomstillstånd, bör alltid ledas till flytgödsel- eller urinbehållare eller till annan sluten behållare.

WC-avfall får inte ledas till flytgödselrännan, utan direkt till gödselbehållaren.

Hönshusens och broilerhallarnas slutna behållares volymbehov för tvätt- och desinficeringsvatten är $1.5 \text{ m}^3 / 1000$ höns eller broiler. Om ångtvätt används för hönshusens tvättning är en tvättvattenbehållare på $0.7 \text{ m}^3 / 1000$ höns eller broiler och år tillräcklig. Motsvarande tal för kalkonuppfödning är $1 \text{ m}^3 / 1000$ kalkoner och år.

6.2 Lagring av pressaft från ensilage

Avsöndringen av pressaften tar 3...4 veckor och dess mängd varierar beroende på fodrets kvalitet och skördedagarnas fuktighet $0.05...0.25 \text{ m}^3$ per ton. Pressaften för ensilage kan ledas till svämgödsel- eller urinbrunnen, dock inte genom gödsel-, urin- och slamkanalerna. Om för pressaften bygges ett skilt lager, är lagrets utrymmesbehov

minst $0.15 \text{ m}^3 / \text{foderton}$, för förtorkat foder gäller $0.05 \text{ m}^3 / \text{foderton}$. Om pressaften leds till gödsel- eller urinbehållare, används samma värden.

För avledning av pressaften bör betongkonstruerad ensilagesilos botten försees med en syrafast (rostfri) golvsil eller uppsamlingsränna och helst med avloppsrör av PVC-plast eller glaserad keramik. Avloppet leds till en utanför behållaren anbragd $0.5...1.0 \text{ m}^3$ stor vattentät, med luftlås försedd behållare med lock. Från sagda behållare leds pressaften till flytgödsel-, urin- eller pressaftslagret med hjälp av ett med luftlås försett till sin diameter ca 150 mm tjock tillräckligt lutande rör ($5...10 \text{ mm/m}$) eller med hjälp av pump.

I ritningarna skall visas, vart pressaften leds. På grund av pressaftens frätande inverkan skall betongkonstruktionen ytbehandlas mot korrosion (stålslipning) och **betongstålens skyddslager skall vara minst 30 mm.**

Ensilaget bör i mån av möjlighet göras av förtorkat foder för en minskning av pressaftsmängden.