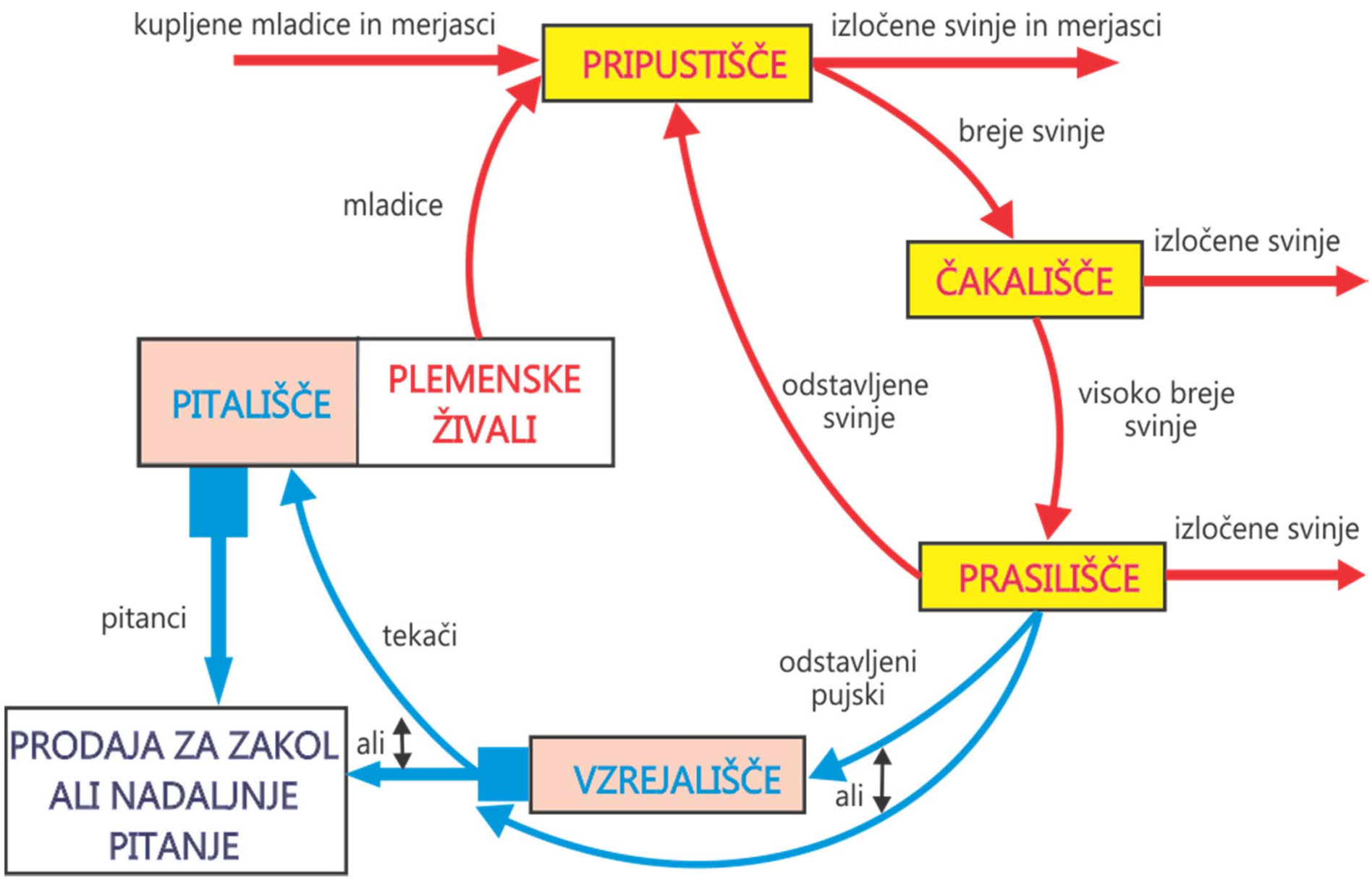
Ureditev hlevov za rejo prašičev

doc. dr. Dušanka Jordan

Oddelki na prašičerejskem gospodarstvu



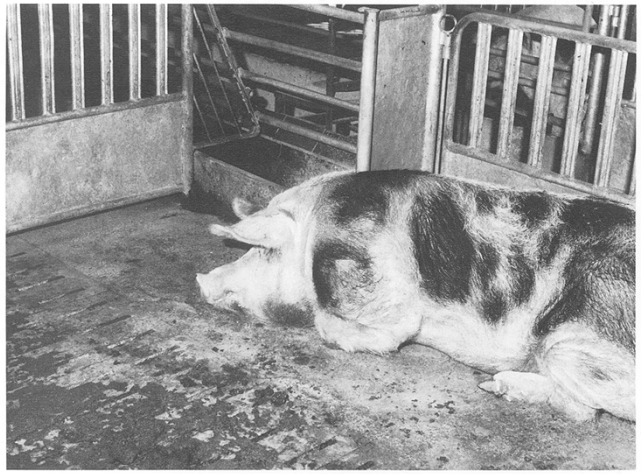
PRIPUSTIŠČE

- Mladice → individualna uhlevitev
  → skupinska uhlevitev

- Odstavljene svinje → individualna uhlevitev
  → skupinska uhlevitev

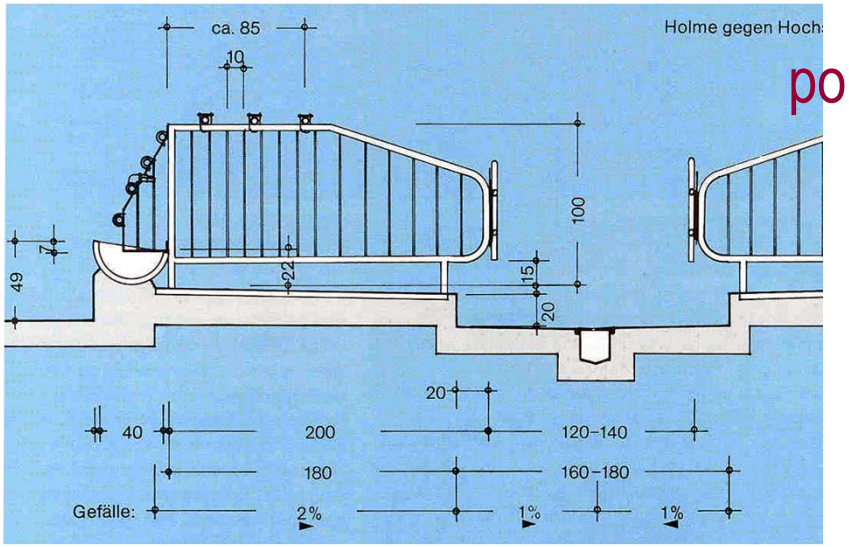
- Plemenski merjasci → individualna uhlevitev
  (niso nujno uhlevljeni v pripustišču)

PRIPUSTIŠČE – boks za merjasca

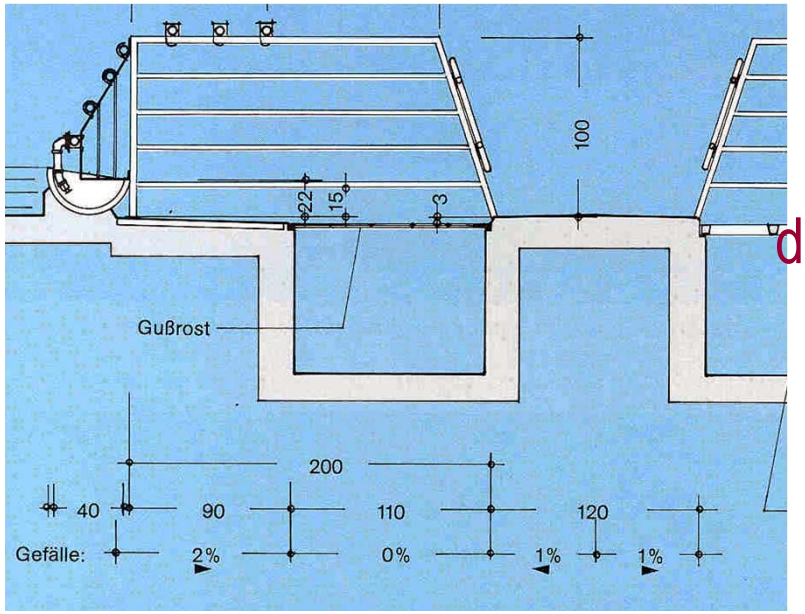


- Razpoložljiva talna površina:
  - min 6 m^2
  - min 10 m^2 (pripusti, brez ovir)
- Minimalna dolžina stranice: 2,4 m

PRIPUSTIŠČE – individualna uhlevitev svinj



polna tla



delno rešetkasta tla

PRIPUSTIŠČE, ČAKALIŠČE – skupinska uhlevitev

- V čakališču so svinje od 4 tednov po pripustu do enega tedna pred prasitvijo
- Po predpisih je v dovoljena le skupinska uhlevitev brejih svinj, individualna uhlevitev prepovedana od 01.01.2013 (vsi objekti)
- Individualni boksi za breje svinje dovoljeni samo v izrednih primerih (gospodarstva z manj kot 10 svinjami in mladicami, dovolj prostora za obračanje)

PRIPUSTIŠČE, ČAKALIŠČE – skupinska uhlevitev

individualna krmilna mesta
(zmanjšanje agresije v času krmljenja, različnih izvedb in dimenzij)

elektronska krmilna postaja
(transponderji, za 50 – 70 živali, običajno v večjih dinamičnih skupinah, pomembna pozicija postaje)

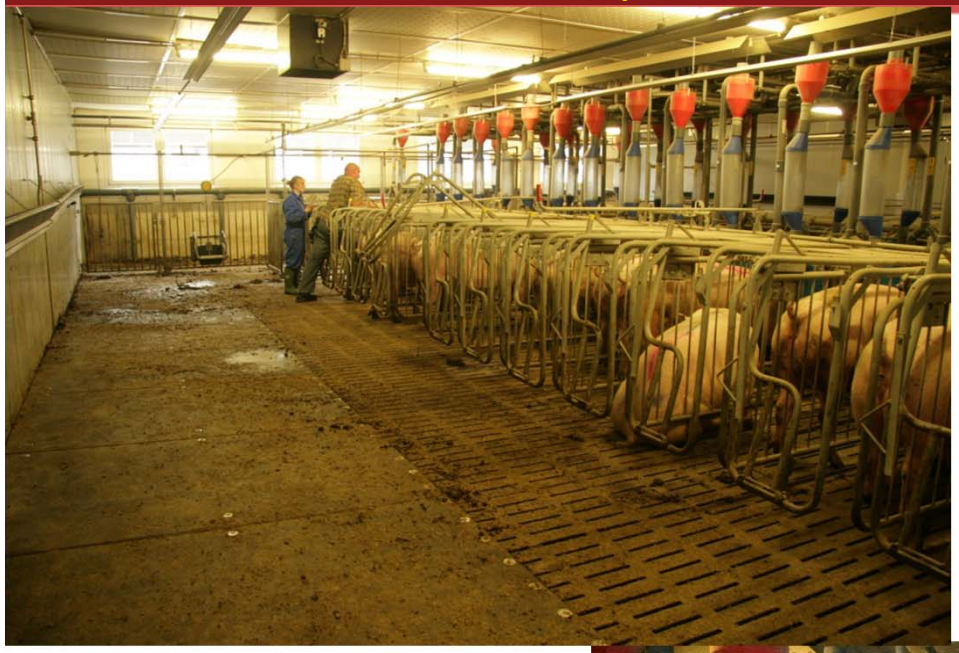
krmljenje brez individualnih krmilnih mest (korito, tla)

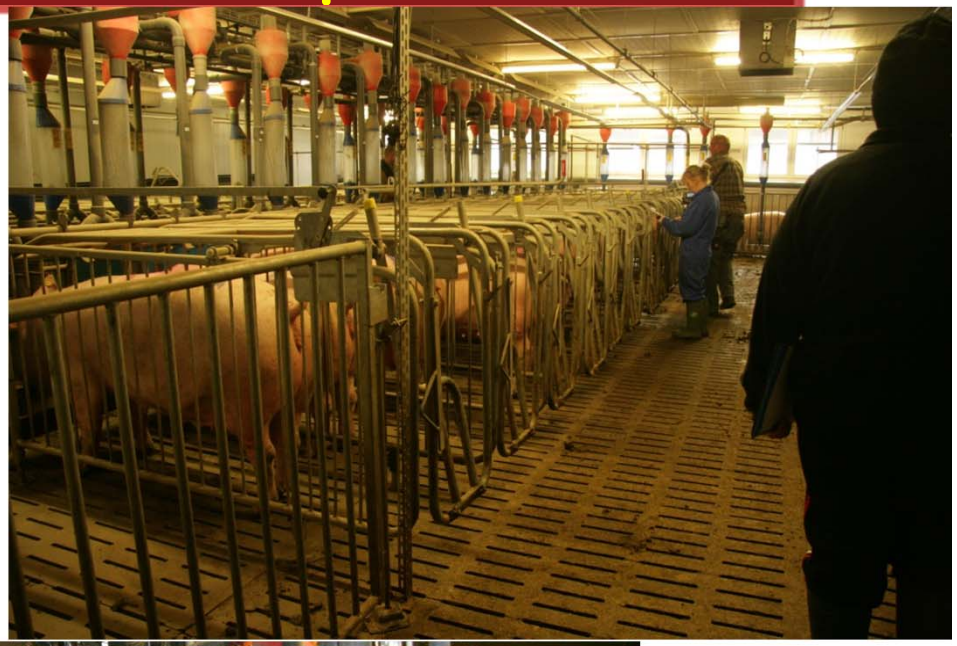
PRIPUSTIŠČE, ČAKALIŠČE – skupinska uhlevitev

- Individualna krmilna mesta (širina 40 - 60 cm, dolžina 40 - 200cm)

PRIPUSTIŠČE, ČAKALIŠČE – skupinska uhlevitev

PRIPUSTIŠČE, ČAKALIŠČE – skupinska uhlevitev





Večje skupine,
delno rešetkasta tla,
samozapiralni boksi

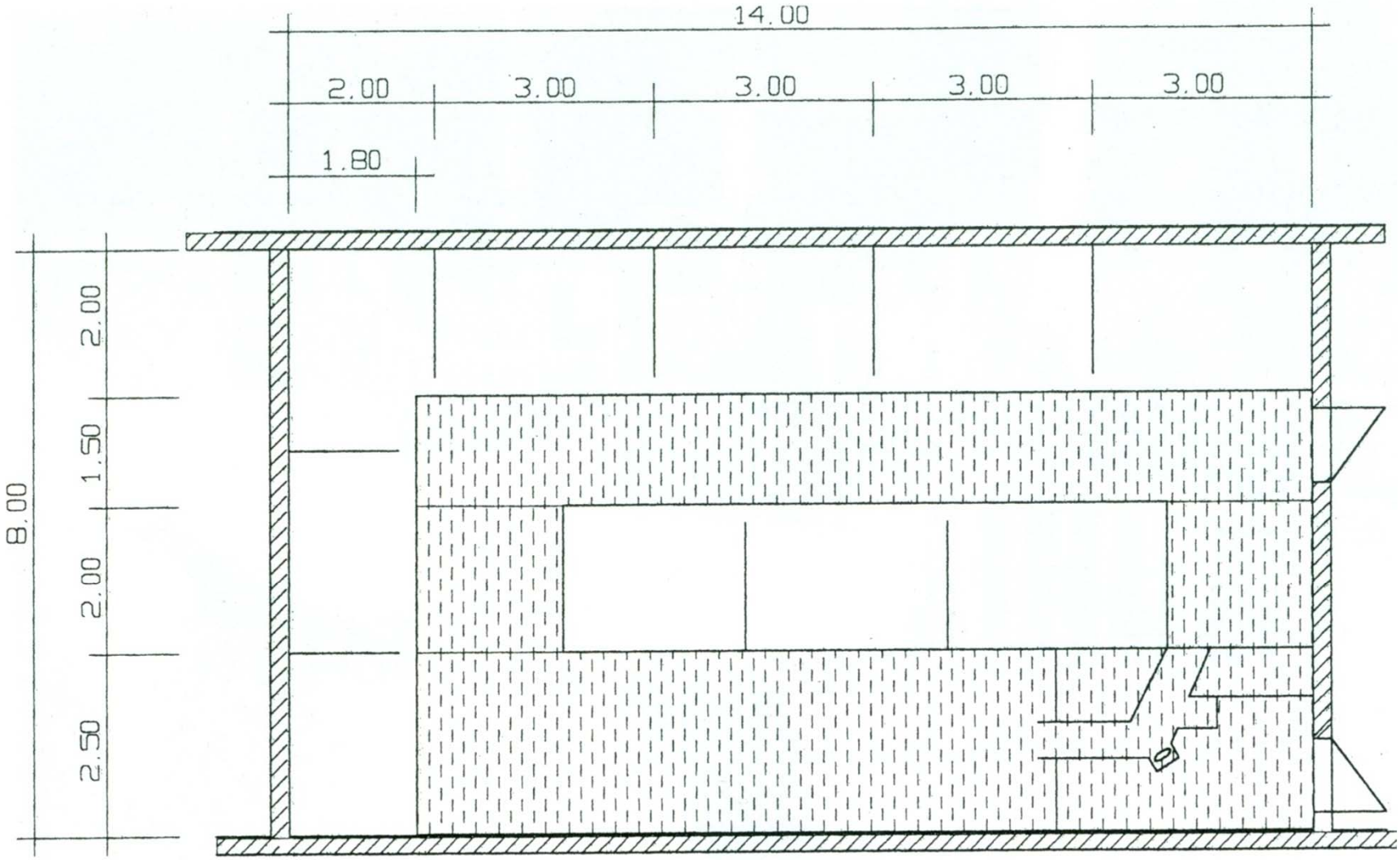
PRIPUSTIŠČE, ČAKALIŠČE – skupinska uhlevitev

Globoki nastil,
hlev z zunanjo klimo

PRIPUSTIŠČE, ČAKALIŠČE – skupinska uhlevitev

PRIPUSTIŠČE, ČAKALIŠČE – skupinska uhlevitev

PRIPUSTIŠČE, ČAKALIŠČE – skupinska uhlevitev



PRIPUSTIŠČE, ČAKALIŠČE – skupinska uhlevitev

PRIPUSTIŠČE, ČAKALIŠČE – skupinska uhlevitev

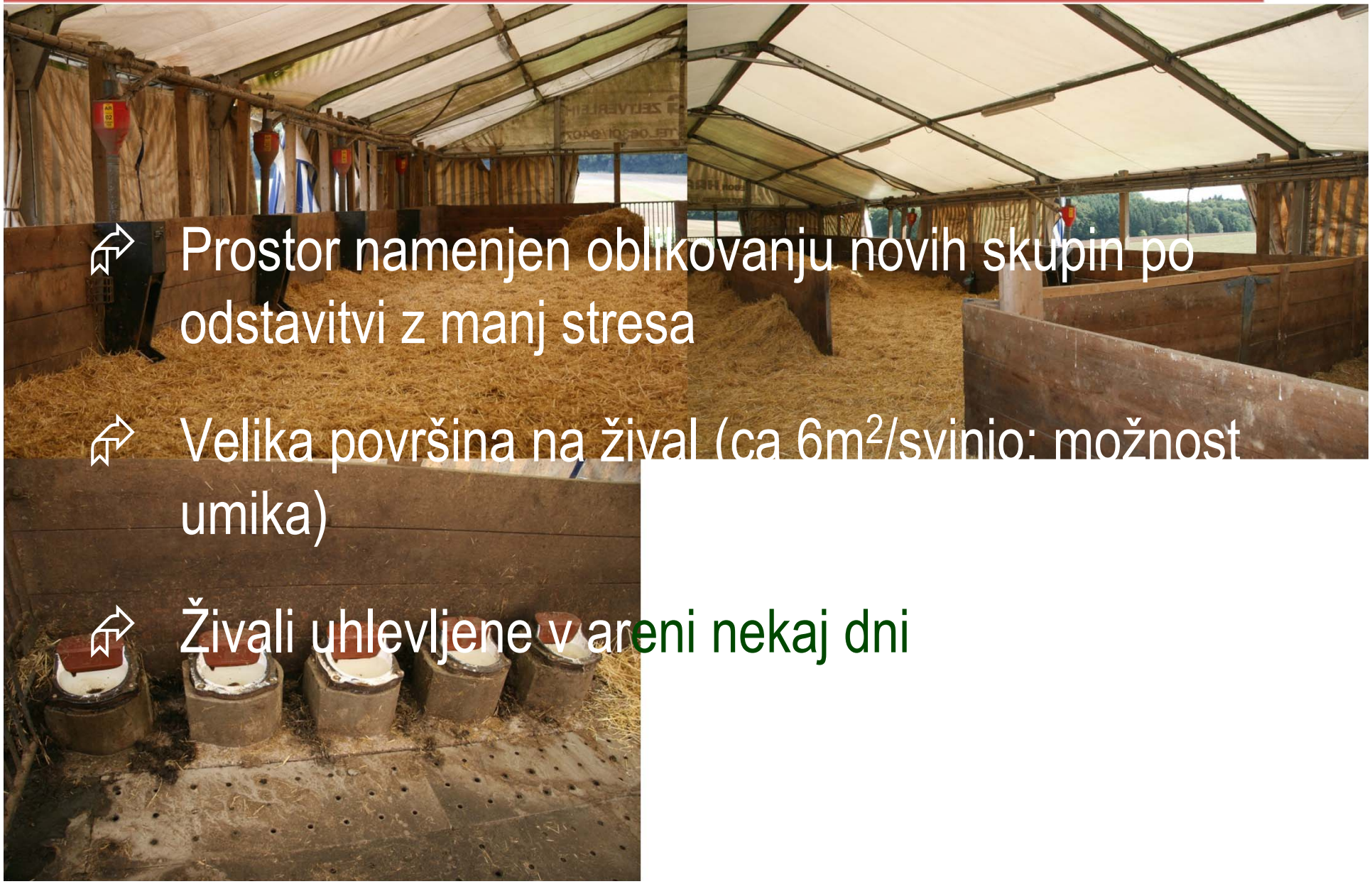
Hlev z zunanjo klimo,
možnost izbire ležišča

PRIPUSTIŠČE, ČAKALIŠČE – skupinska uhlevitev

- Krmljenje brez individualnih krmilnih mest

PRIPUSTIŠČE, ČAKALIŠČE – skupinska uhlevitev

PRIPUSTIŠČE, ČAKALIŠČE – skupinska uhlevitev



- Prostor namenjen oblikovanju novih skupin po odstavitvi z manj stresa
- Velika površina na žival (ca 6m^2/svinjo; možnost umika)
- Živali uhlevljene v areni nekaj dni

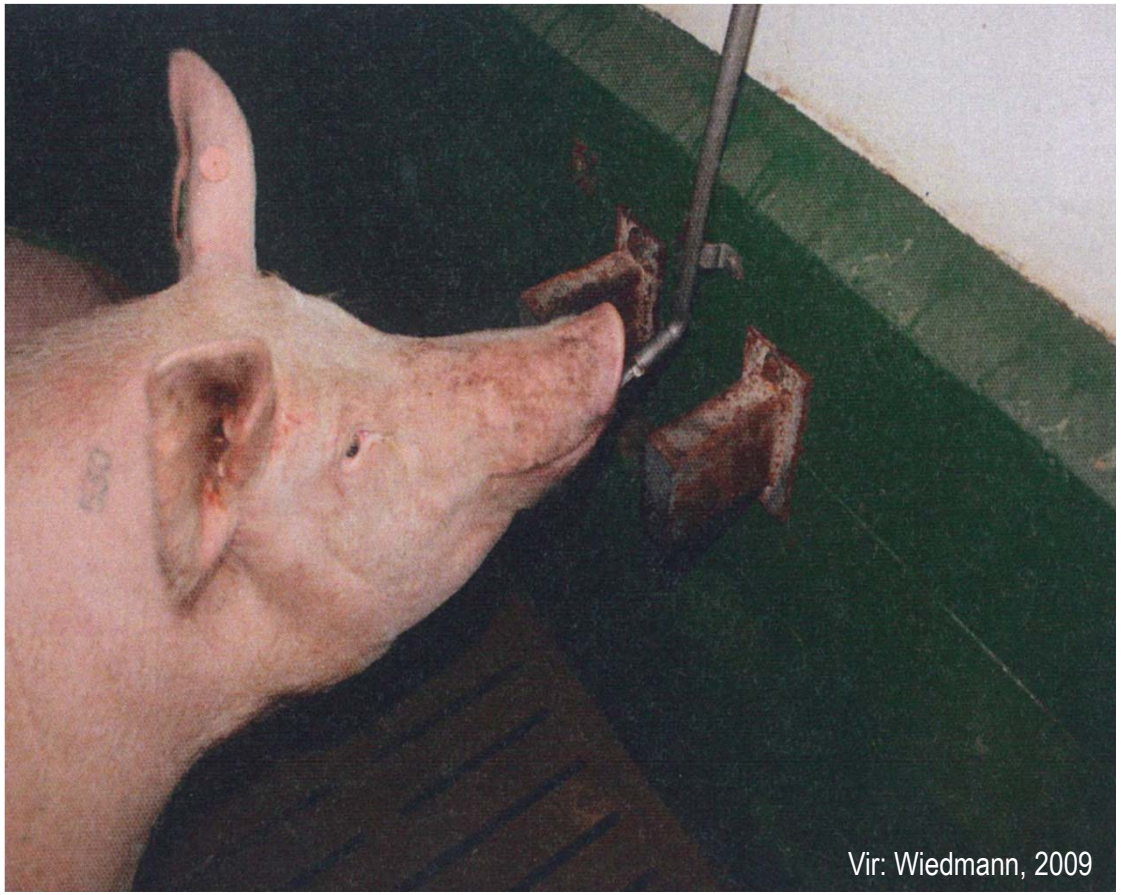
PRIPUSTIŠČE – kaj je narobe?

ČAKALIŠČE – kaj je narobe?

ČAKALIŠČE – kaj je narobe?

ČAKALIŠČE – kaj je narobe?

ČAKALIŠČE – možne rešitve



Vir: Wiedmann, 2009

PRASILIŠČE

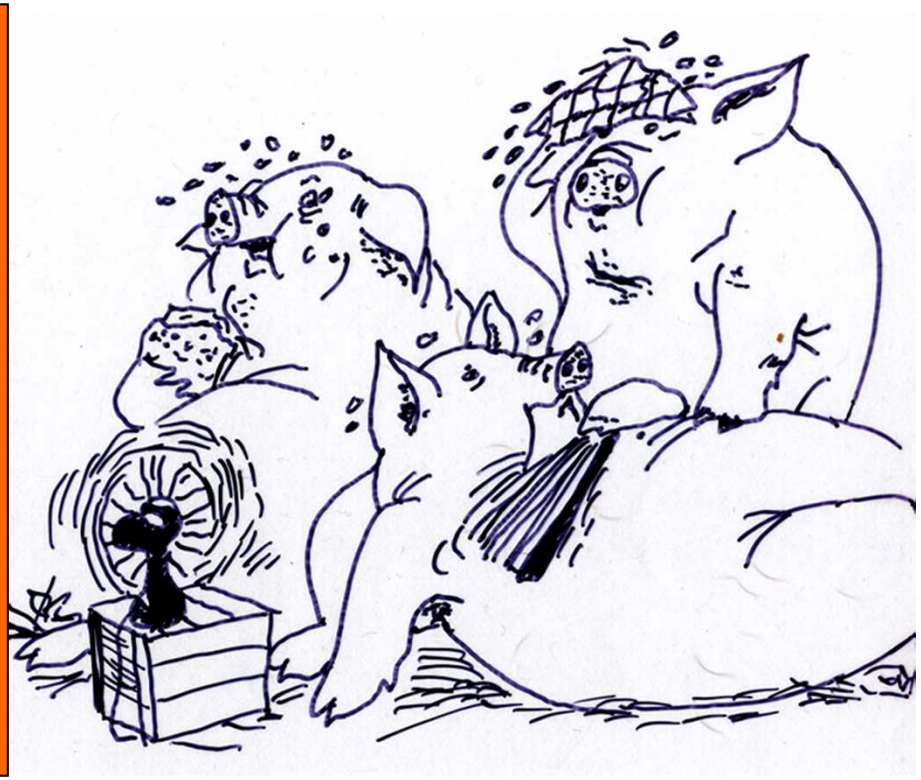
- Pri ureditvi prasitvenih boksov je potrebno upoštevati:
  - obnašanje svinje pred, med in po prasitvi
  - odrasla svinja ima območje temperaturnega ugodja približno med 15 in 25°C
  - pujski imajo območje temperaturnega ugodja približno med 30 in 36°C

PRASILIŠČE

Je v istem prostoru vsem živalim ugodno?

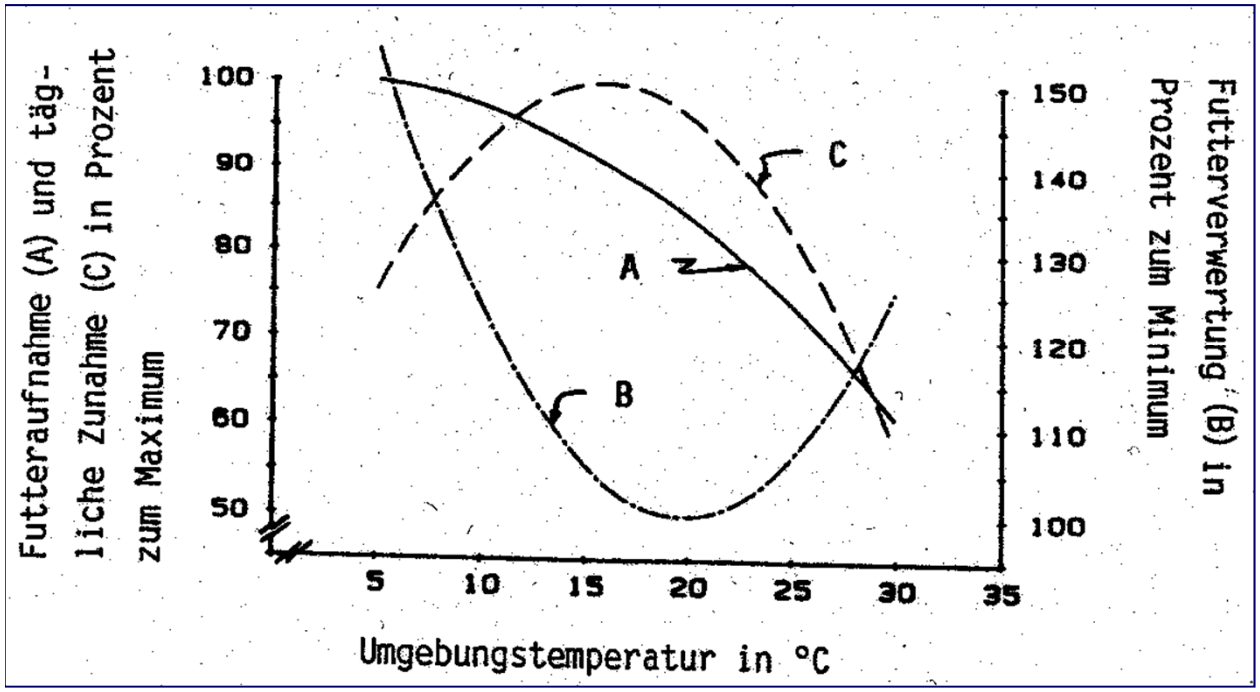
PRASILIŠČE

Je morda za svinje prevroče?



PRASILIŠČE

Ješčnost po volji krmljenih prašičev (A) pri naraščajoči temperaturi (Hahn in Nienaber, cit. po Hilliger, 1990)



Svinje pri naraščajoči temperaturi žro manj!

Prireja mleka?

Razvoj pujskov?

PRASILIŠČE

Je pujskom dovolj toplo?

PRASILIŠČE

- Pujski v prvem dnevu življenja:
  - v prve pol ure po rojstvu se zniža telesna temperatura za 2-3˚C (v hladnem prostoru to znižanje še posebej veliko)
  - v naslednjih 24 urah porast telesne temperature, če posesa pujsek dovolj kolostralnega mleka (pomemben vir energije)

PRASILIŠČE

- Pujski v prvem tednu življenja:
  - še nimajo povsem razvit termoregulacijski sistem
  - nizka temperatura okolja oslabi predvsem lažje pujske (niso sposobni zaužiti dovolj kolostralnega mleka)

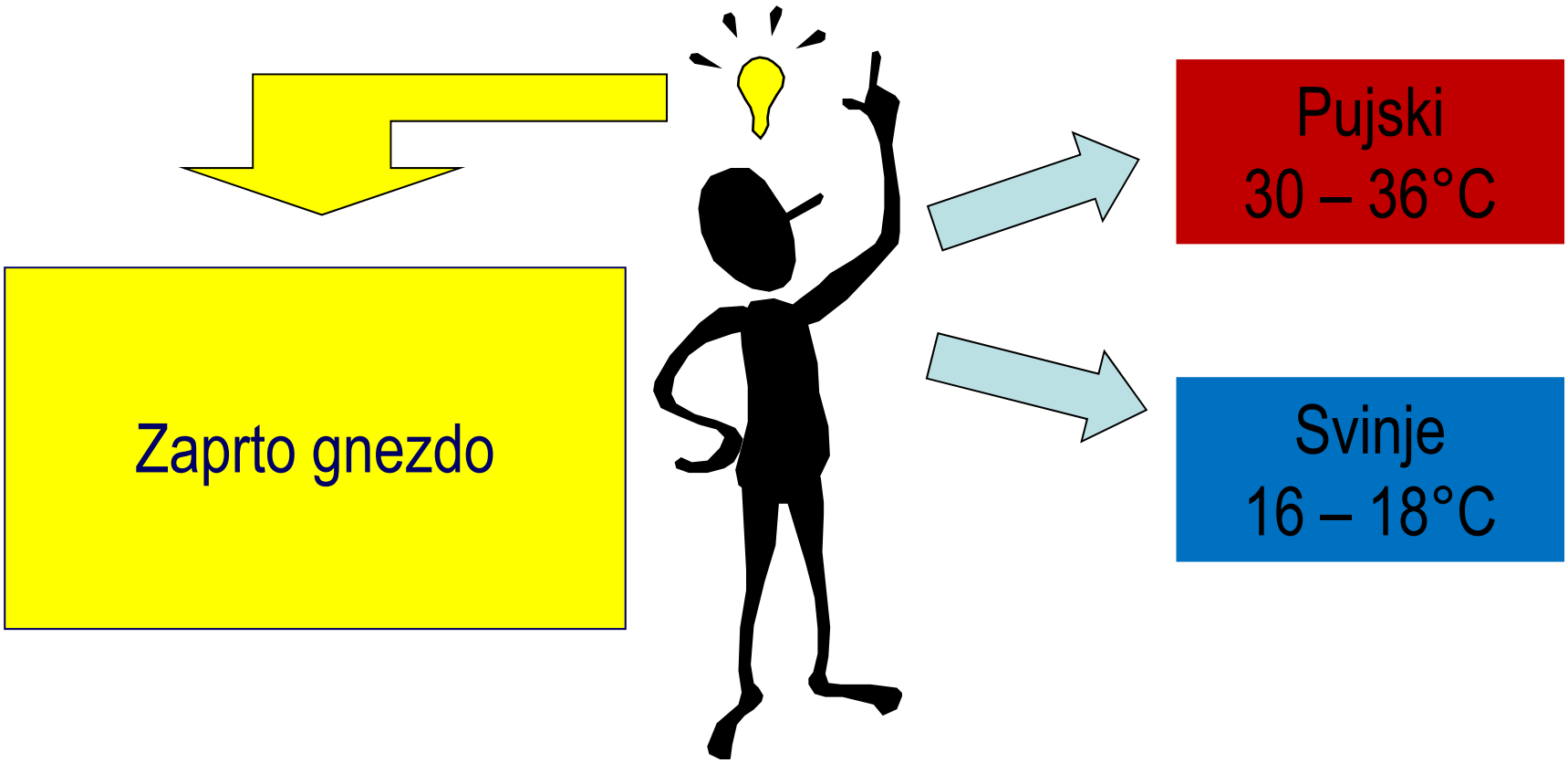
PRASILIŠČE

Rojstna masa in delež izgub (Stark in sod., cit. po Burgstaller in sod., 1999)

Rojstna masa (kg)	Delež izgub (%)
< 0,6	100,0
0,8	62,3
1,2	22,3
> 1,2	9,7

PRASILIŠČE

Ali lahko dosežemo toplotno ugodje za svinjo in pujske?



PRASILIŠČE

Površina:
0,92 m^2

Višina:
60 cm

Zaprto gnezdo

PRASILIŠČE

Ogrevalna tehnika

Regulacijska skrinjica

Regulator višine (30 cm 1. dan; 40 cm 2. do 14. dan, 50 cm 15. do 28.dan)

200 W keramični grelec z usmerjevalcem in tipalom

PRASILIŠČE

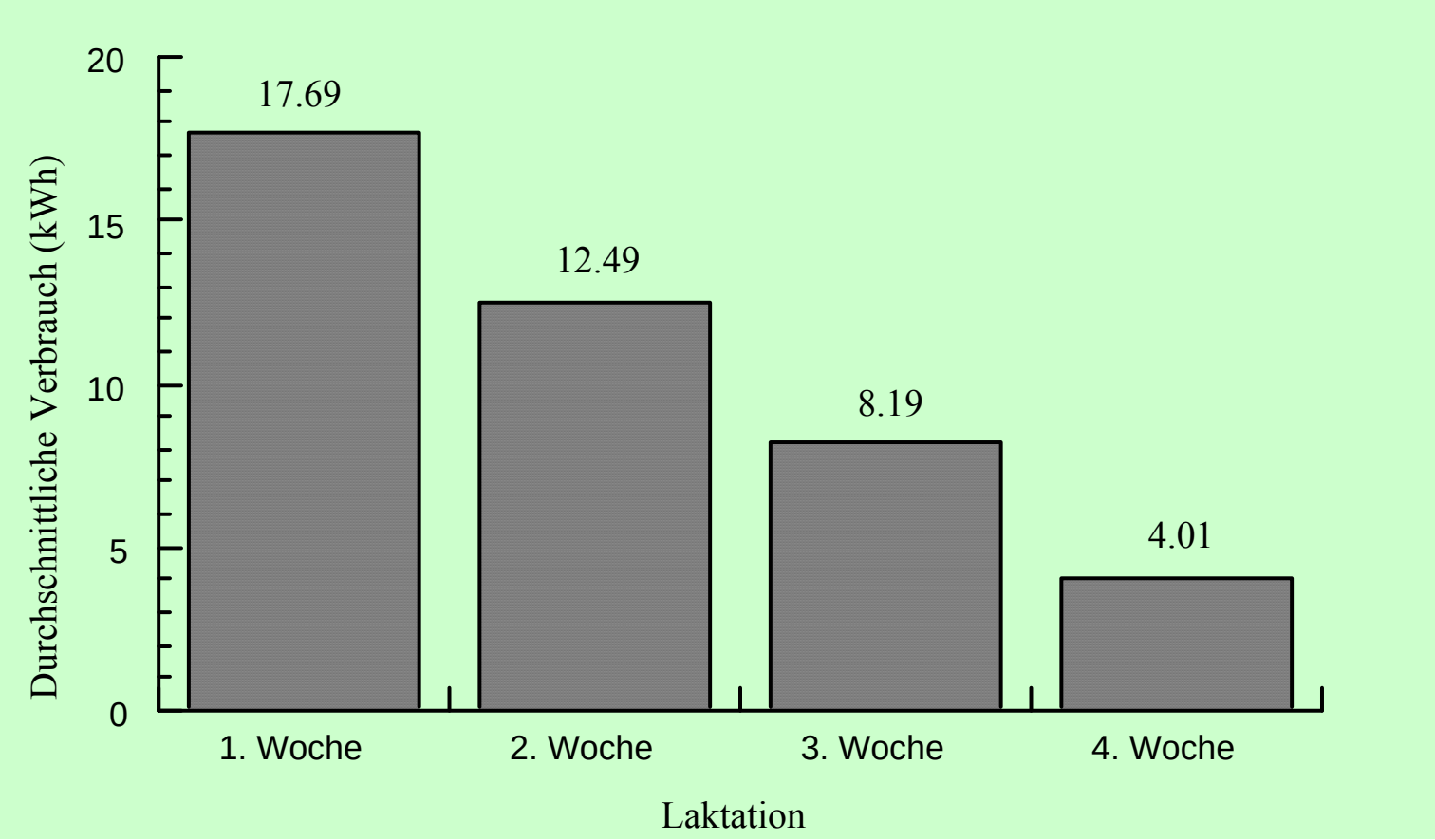
Optimalna regulacija ogrevanja?

Obnašanje pujskov je najboljši termometer!

PRASILIŠČE

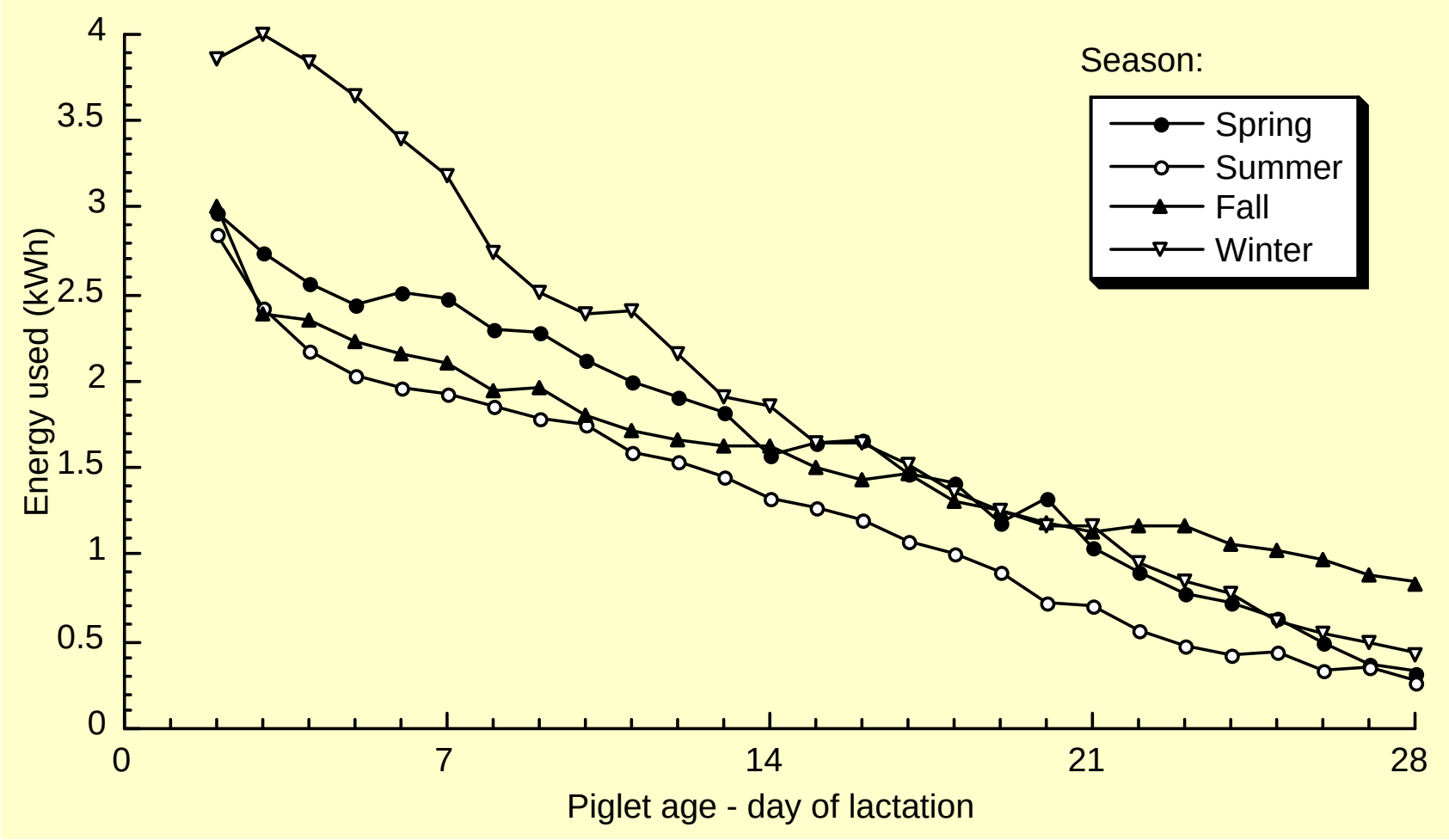
PRASILIŠČE

Poprečna poraba električne energije v zaprtih gnezdih po tednih:



PRASILIŠČE

Poraba električne energije v zaprtih gnezdih po dnevih:



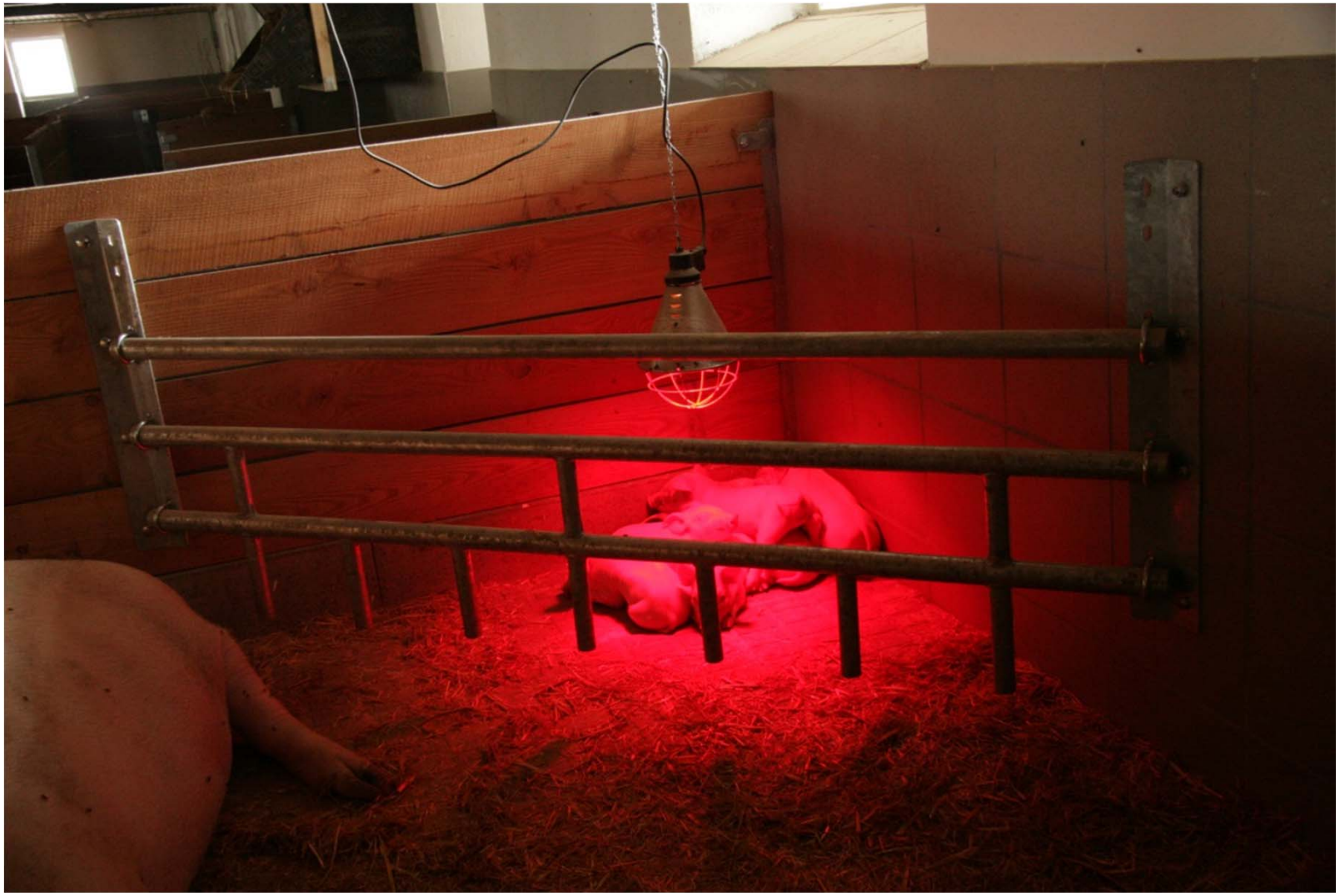
PRASILIŠČE

Stroški na prasitveni boks v enem letu (v €)

Strošek (S)	Stroškovni dejavnik	Opomba	Zaprto gnezdo	Odprto gnezdo z 250 W električno infra žarnico
1	Investicijski stroški		107,62	21,74
2	Letni odpis	10% od S1	10,76	2,17
3	Obratovalni stroški	Popravila	-	18,57
4	Stroški za tehniko	S2 + S3	10,76	20,74
5	Električna energija (kWh na laktacijo)		42,68 (74% od S10)	168,00 (84% od S10)
6	Letni turnusi		10	10
7	Cena kWh		0,072	0,072
8	Stopnja učinkovitosti		1	1
9	Stroški energije	S5,S6,S7/S8	30,73	120,96
10	Skupni stroški	S4 + S9	41,49	141,70

PRASILIŠČE

- Kaj pa takšna različica ogrevanja gnezda?



PRASILIŠČE

- Kaj pa takšna različica ogrevanja gnezda?

PRASILIŠČE

- Poleg električnih infrardečih grelnikov, lahko gnezdo ogrevamo tudi s pomočjo talnega ogrevanja:
  - električne talne blazine
  - ogrevanje s toplo vodo
- Pozitivne strani talnega ogrevanja gnezd:
  - nizki obratovalni stroški
  - enakomerno oddajanje toplote
  - dolga življenjska doba (topla voda)
  - ni nevarnosti požara
- Negativne strani talnega ogrevanja gnezd:
  - visoki nabavni stroški

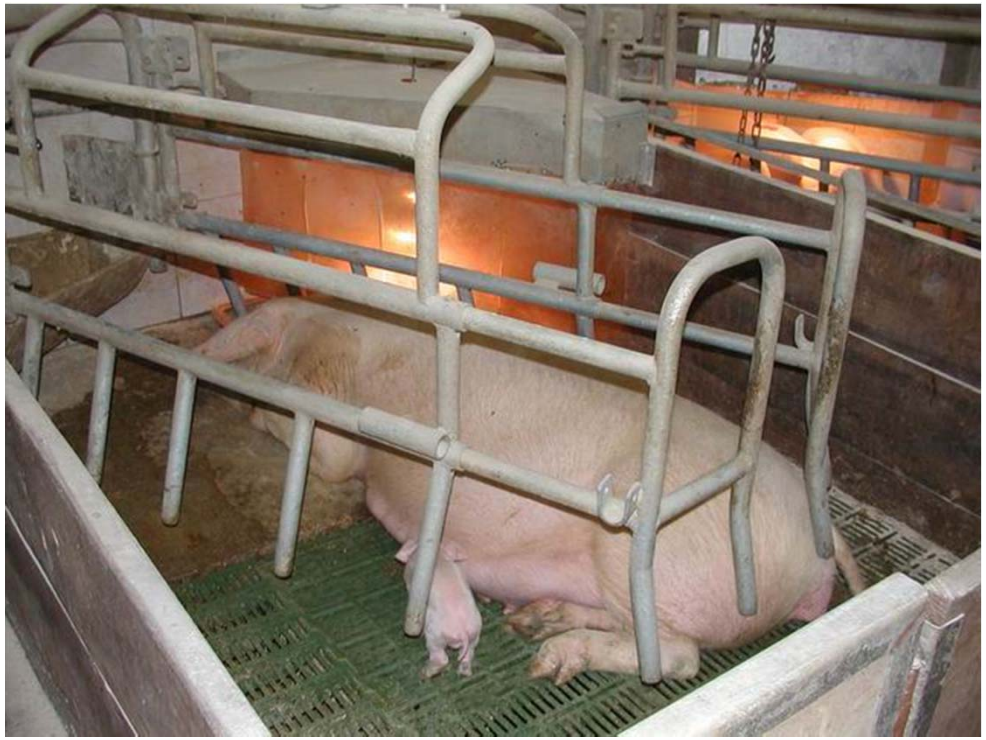
PRASILIŠČE

- Uhlevitev svinj
  - Individualna
    z / brez opreme za ukleščenje svinje
  - Skupinska

- Tla v prasitvenem boksu
  - Polna tla
    (nastlana / nenastlana)
  - Rešetkasta tla
    (delno / popolno rešetkasta
    iz umetne mase, jeklene litine)

PRASILIŠČE – individualna uhlevitev

- Prasitveni boksi z opremo za ukleščenje svinje



Prasitvena košara

PRASILIŠČE – individualna uhlevitev

Možne postavitve prasitvene košare

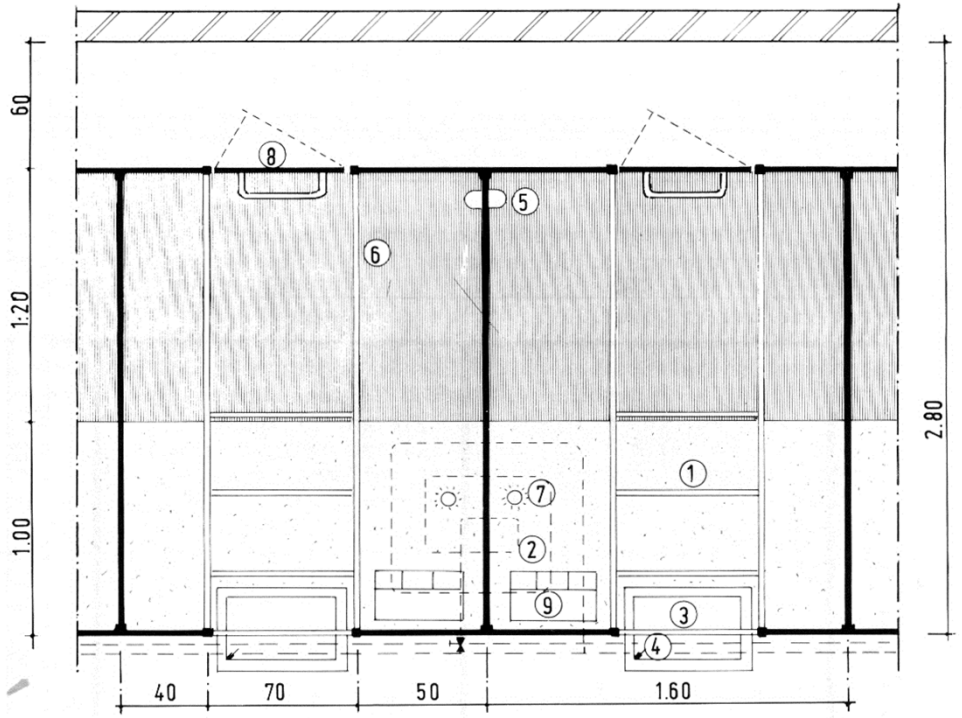


Fig. 5.10 Ground-plan of a part-slatted farrowing pen with straight crate.
Legend : 1 = sow cage ; 2 = floor heating ; 3 = trough ; 4 = nipple drinker ; 5 = creep drinker ; 6 = slatted floor ; 7 = infra-red heater 8 = anti-crushing guard ; 9 = feed hopper for the piglets.

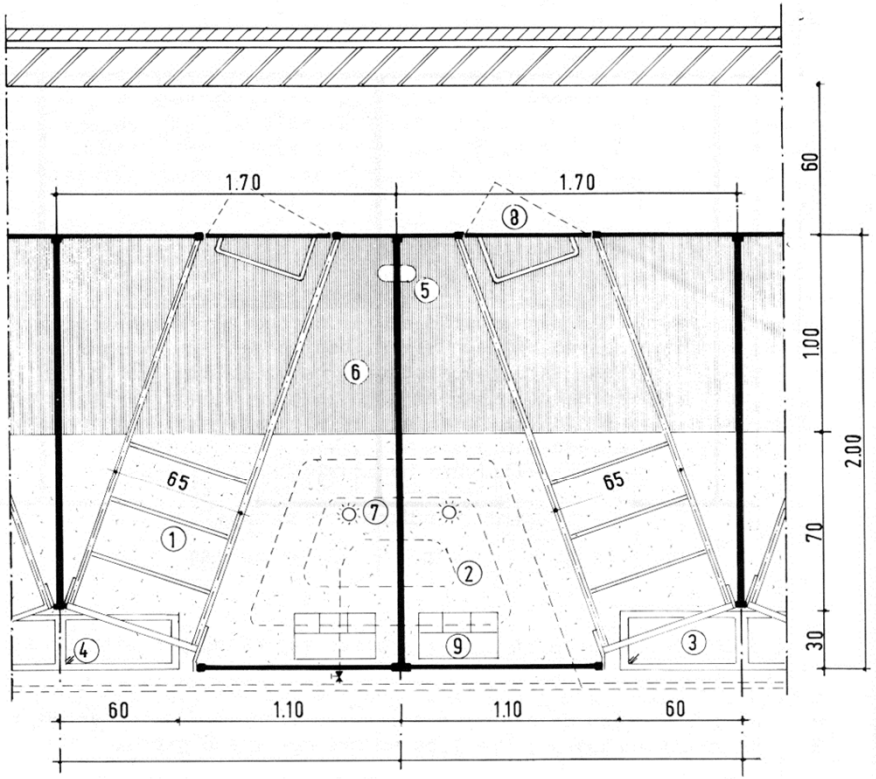


Fig. 5.11 Ground-plan of a part-slatted angled-crate farrowing pen.
Legend : 1 = sow cage ; 2 = creep floor heating ; 3 = trough ; 4 = nipple drinker ; 5 = creep drinker ; 6 = slatted floor ; 7 = infra-red heater ; 8 = anti-crushing guard ; 9 = feed hopper for piglets.

PRASILIŠČE – individualna uhlevitev

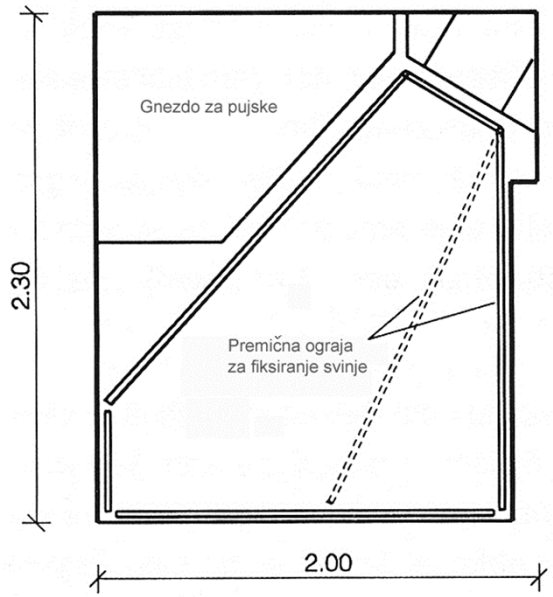
Rešetkasta tla

PRASILIŠČE – individualna uhlevitev

PRASILIŠČE – individualna uhlevitev

Polna tla z nastilom

PRASILIŠČE – individualna uhlevitev

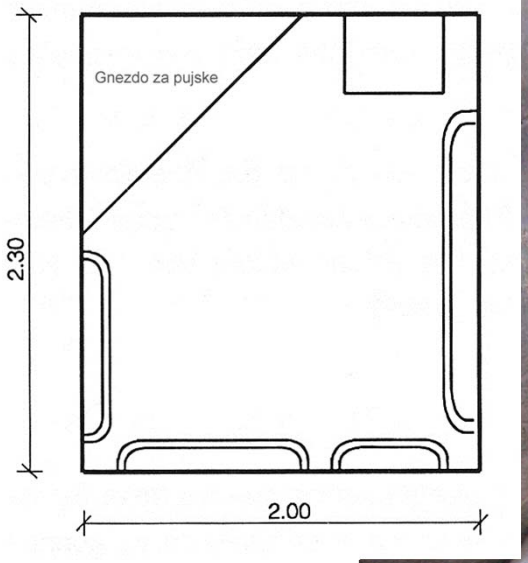


Trapezoidni prasitveni boks
(svinja ukleščena le med prasitvijo)

Foto: I. Štuhec

PRASILIŠČE – individualna uhlevitev

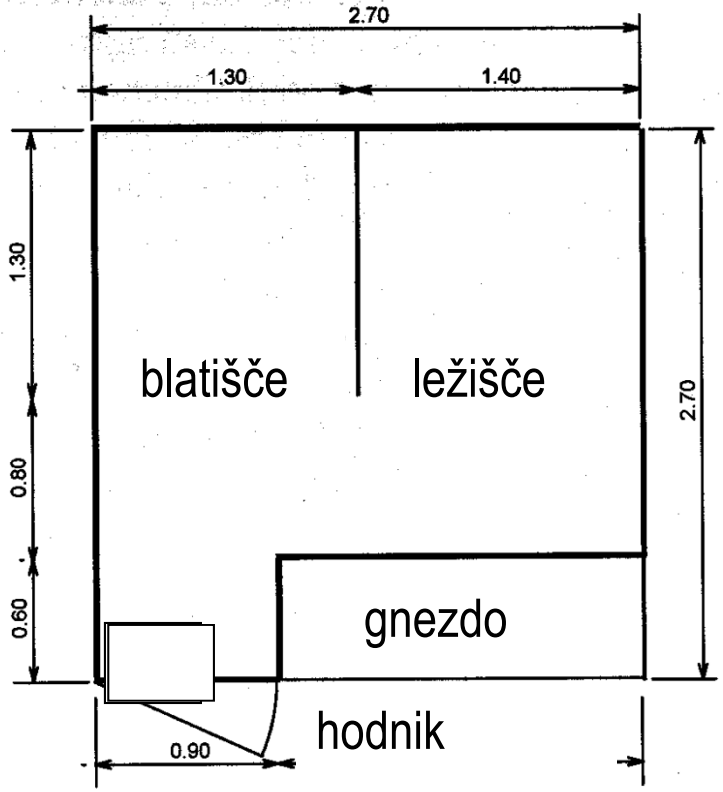
- Prasitveni boksi brez opreme za ukleščenje svinje



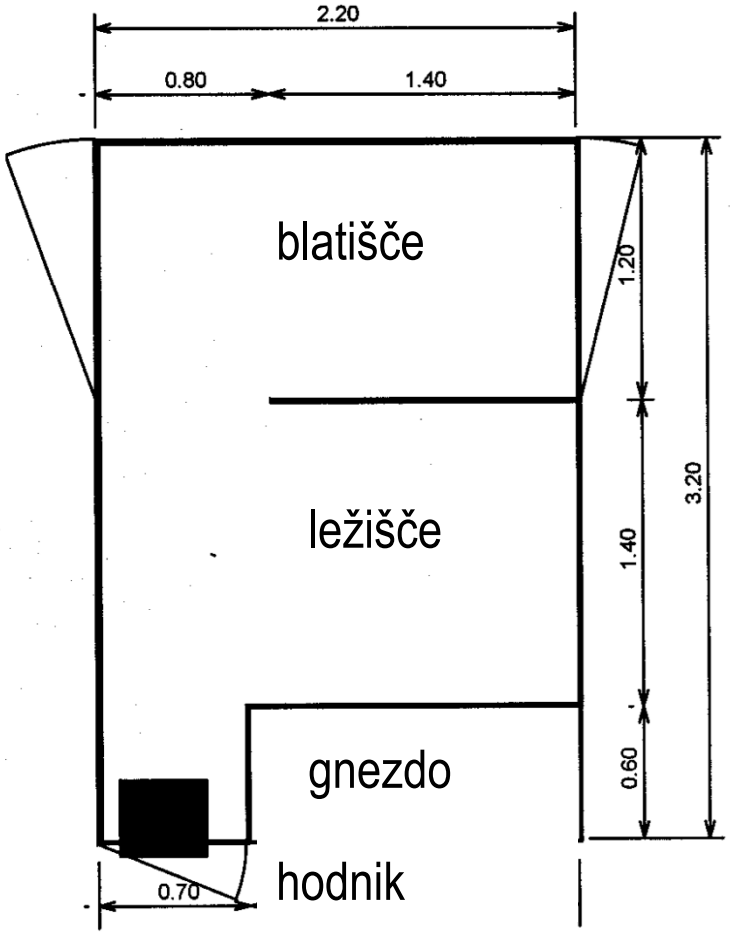
PRASILIŠČE – individualna uhlevitev

PRASILIŠČE – individualna uhlevitev

FAT 1



FAT 2



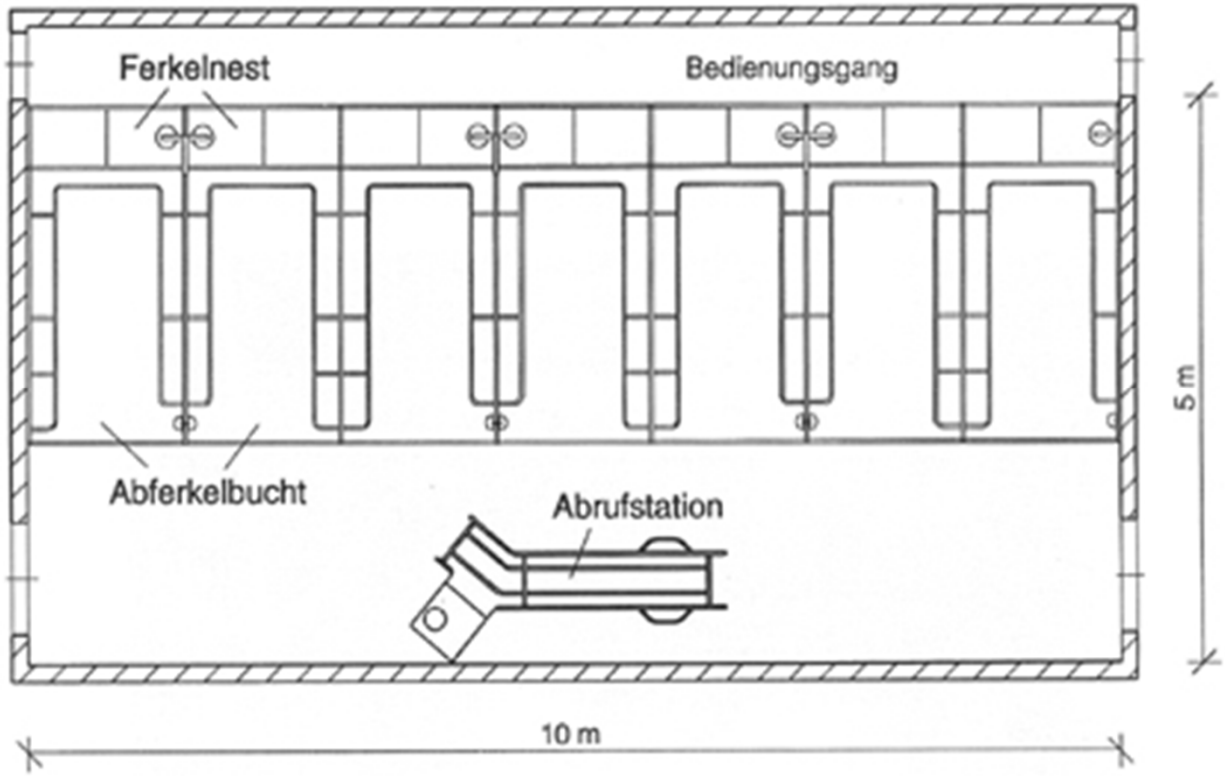
PRASILIŠČE – individualna uhlevitev

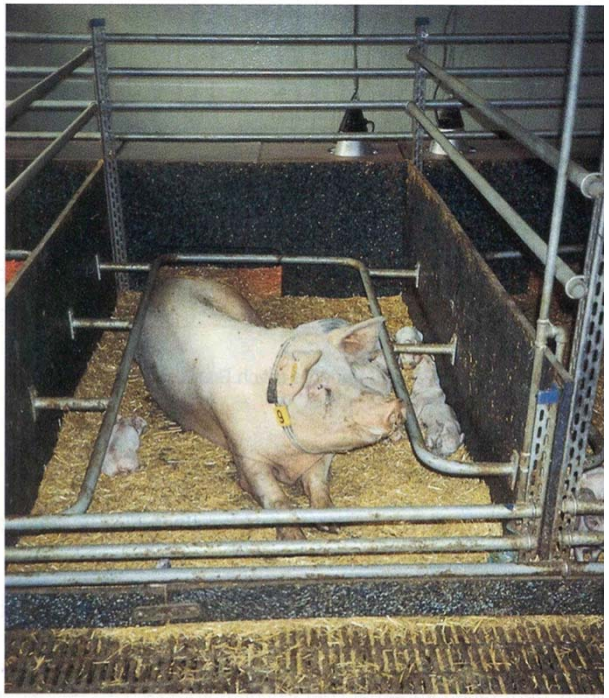
FAT 2

PRASILIŠČE – individualna uhlevitev

Prasitveni boks z izpustom

PRASILIŠČE – skupinska uhlevitev





PRASILIŠČE – kaj je narobe?

PRASILIŠČE – kaj je narobe?

PRASILIŠČE – kaj je narobe?

VZREJALIŠČE

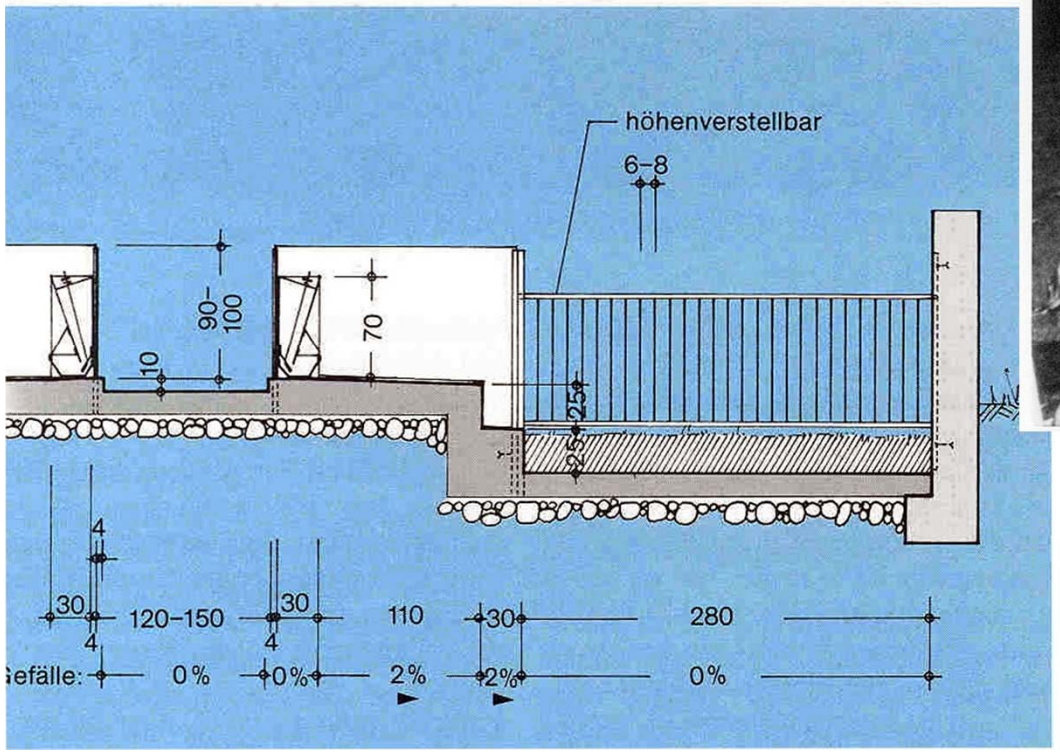
- Vanj naseljujemo odstavljene pujske, ki jih vzrejamo do ca 25 kg
- Velikost skupine je lahko zelo različna (posamezno gnezdo ali celo do 60 živali)
- Tekače krmimo po volji (1 krmilno mesto zadošča za 3 živali)

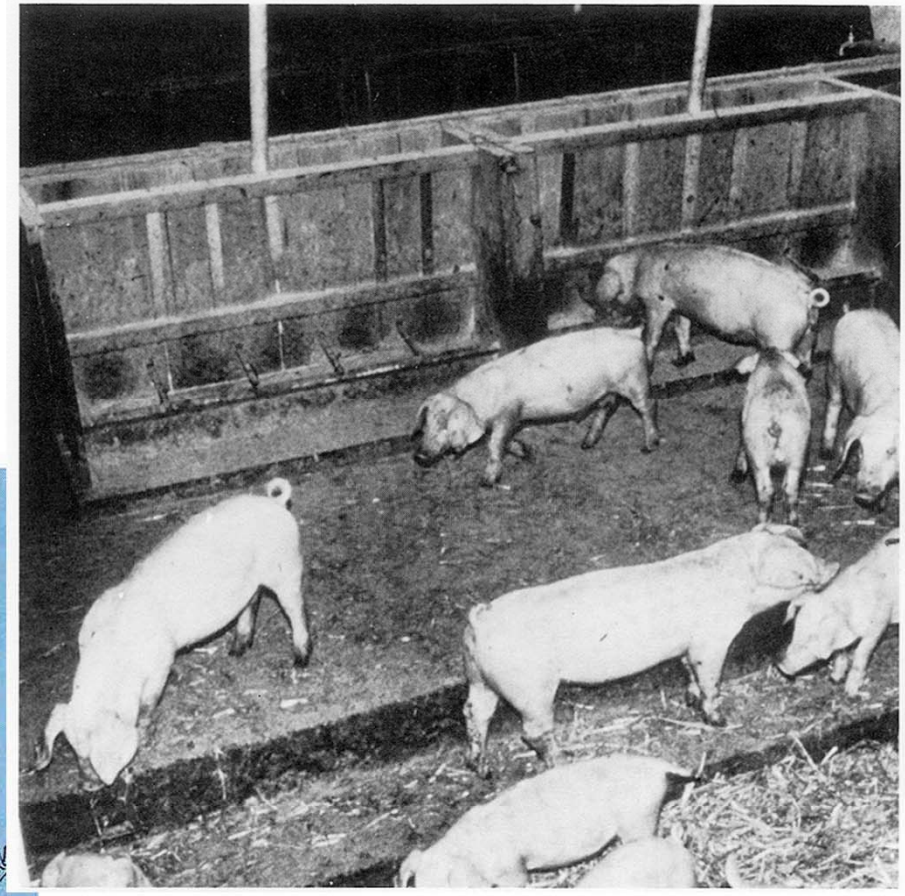
VZREJALIŠČE – klasifikacija sistemov

TIP BOKSA	IZVEDBE TAL
• Prasitveno-vzrejni boks:	
- konvencionalna izvedba	– Polna tla z nastilom
- sodobna izvedba	– Najmanj 70 % rešetkasta
• Globoki nastil z dvignjenim krmiščem	• Polna tla z nastilom
• Boks z delno rešetkastimi tlemi	• 33 % rešetkasta
• “Flat decks”	• 20 % polna tla, 80 % rešetkasta

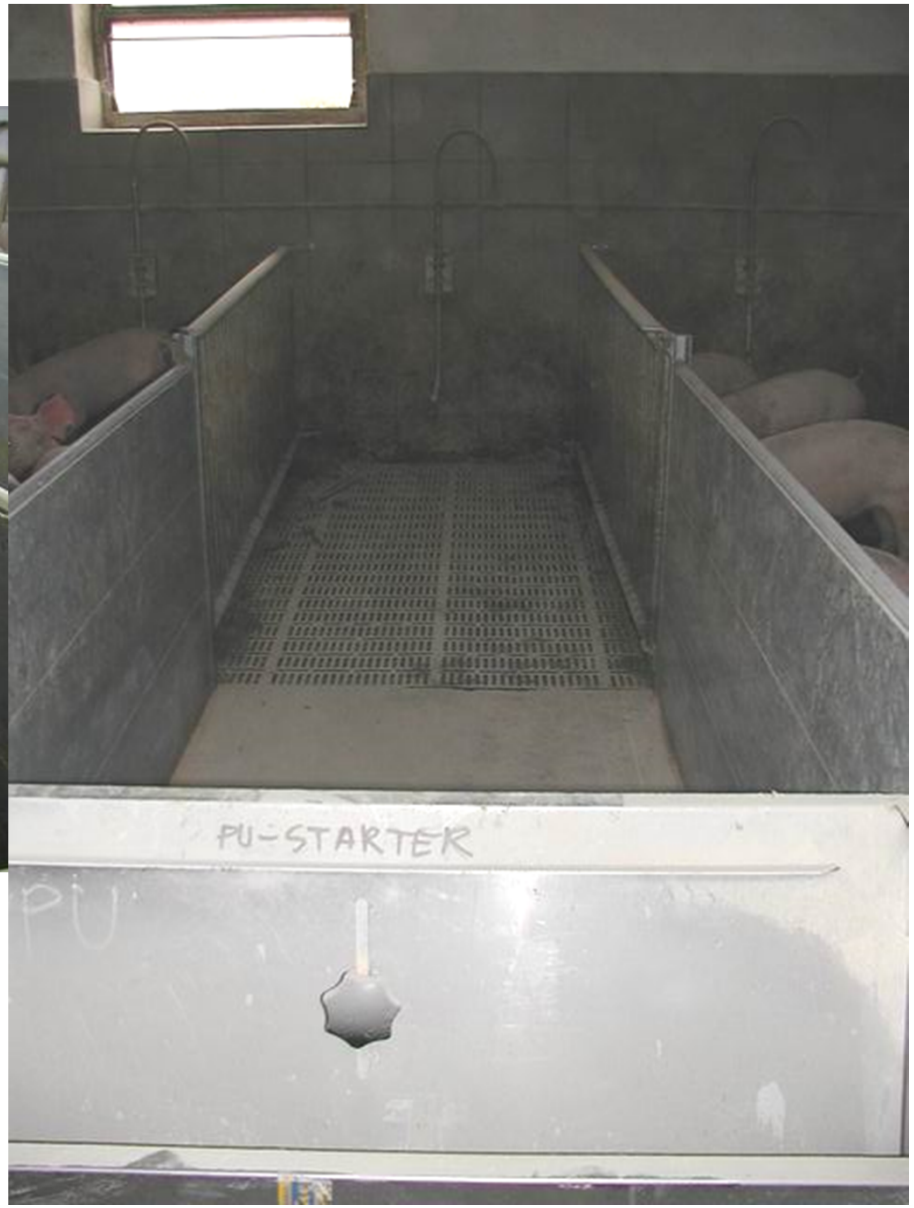
VZREJALIŠČE – prasitveno vzrejni boks

VZREJALIŠČE – globoki nastil





VZREJALIŠČE – delno rešetkasta tla

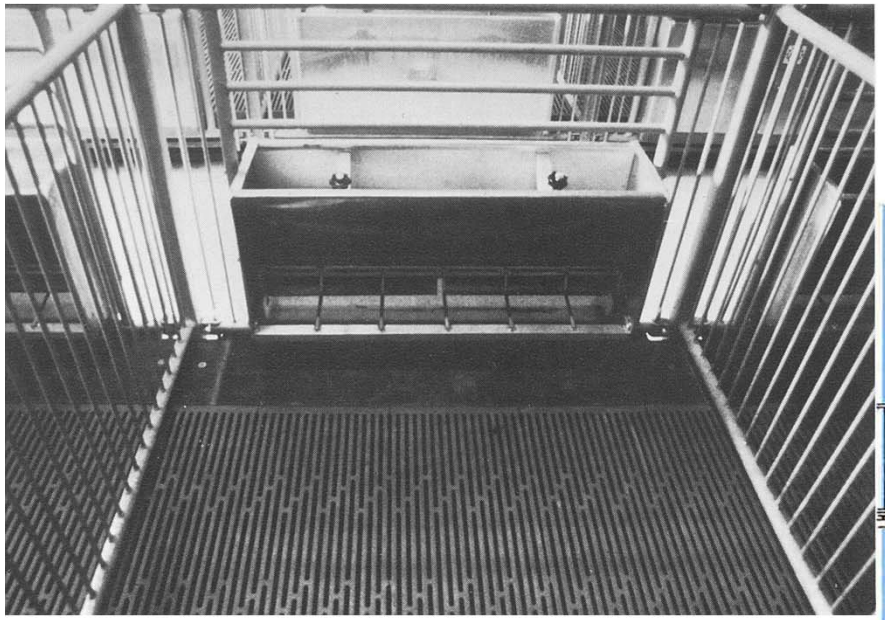


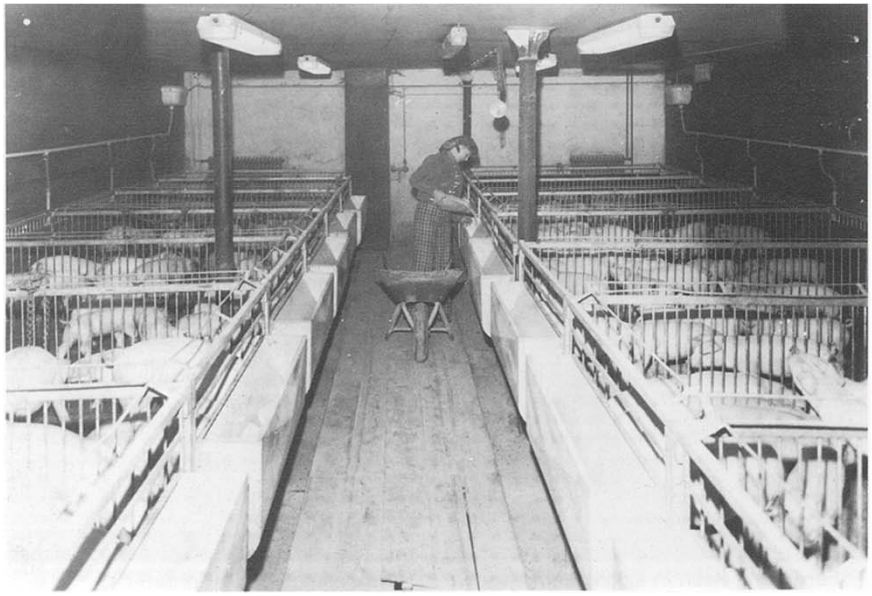
Rešetke iz umetne mase,
krmilnik z zalogovnikom

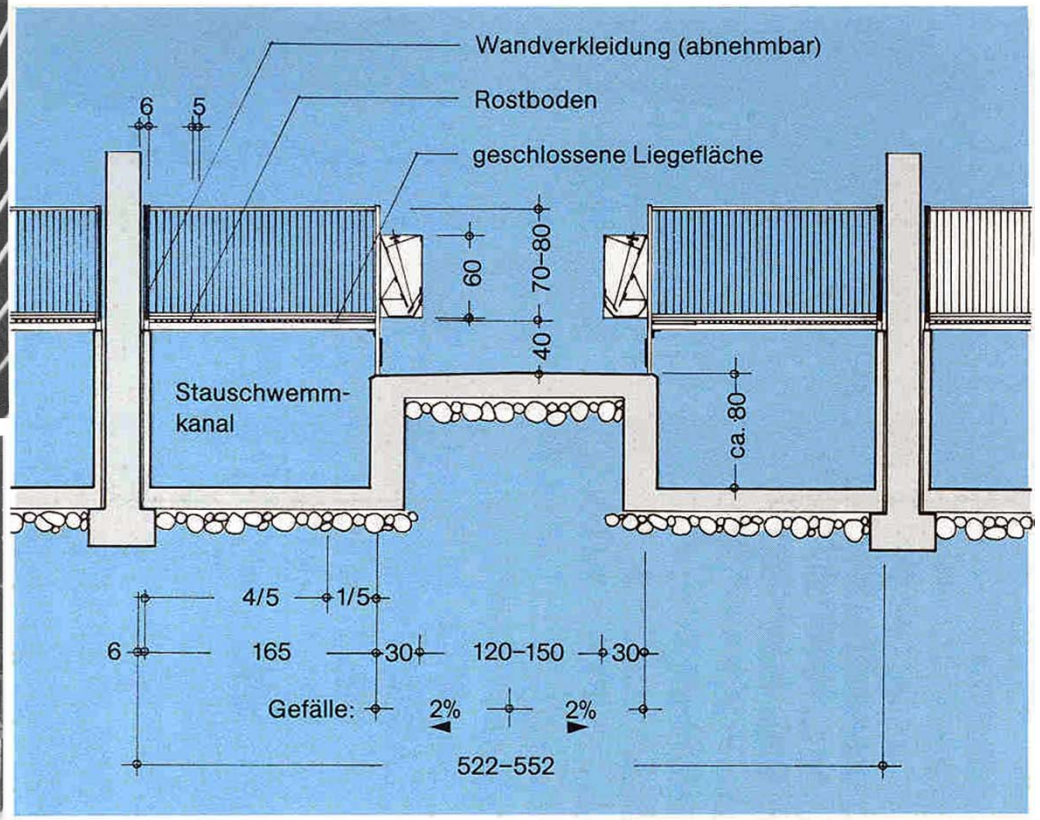
VZREJALIŠČE – delno rešetkasta tla

Perforiran strop

VZREJALIŠČE – “flat decks”







VZREJALIŠČE – boks iz Boxberga

VZREJALIŠČE – boks iz Boxberga

VZREJALIŠČE – Nürtingenski boks

60 tekačev v boksu

Ležišče:
4 oddelki,
blatišče z rešetkastimi tlemi: 2 oddelka,
krmišče (tekoče krmljenje) s polnimi tlemi z nastilom: 20 krmilnih mest

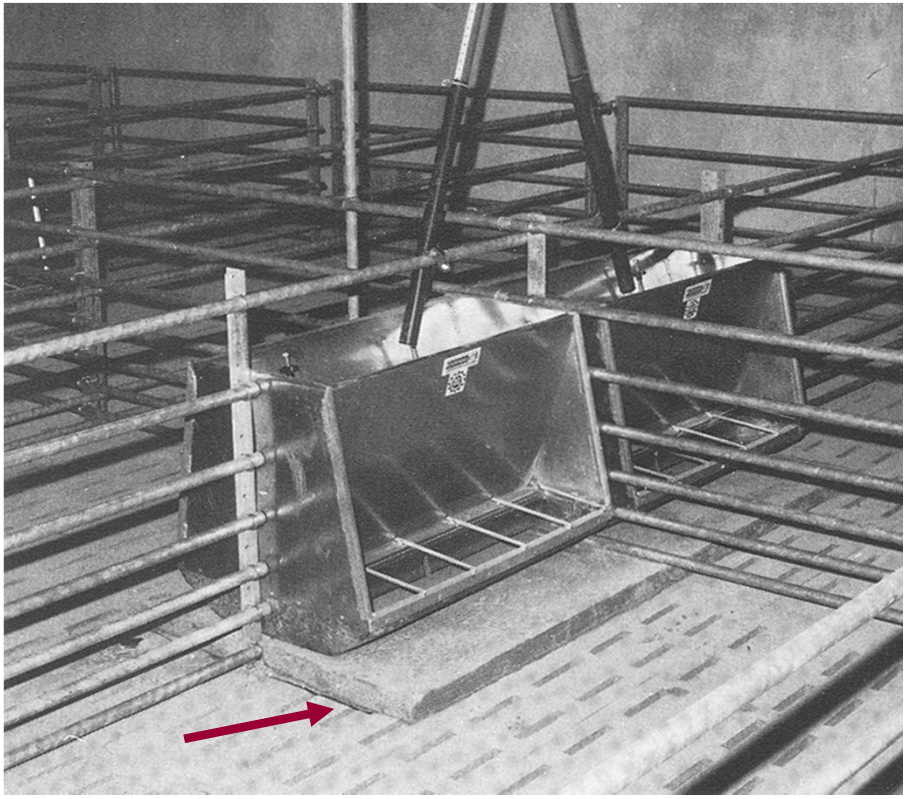
VZREJALIŠČE – kaj je narobe?

VZREJALIŠČE – kaj je narobe?

VZREJALIŠČE – kaj je narobe?

Prašiči ležijo v krmilniku

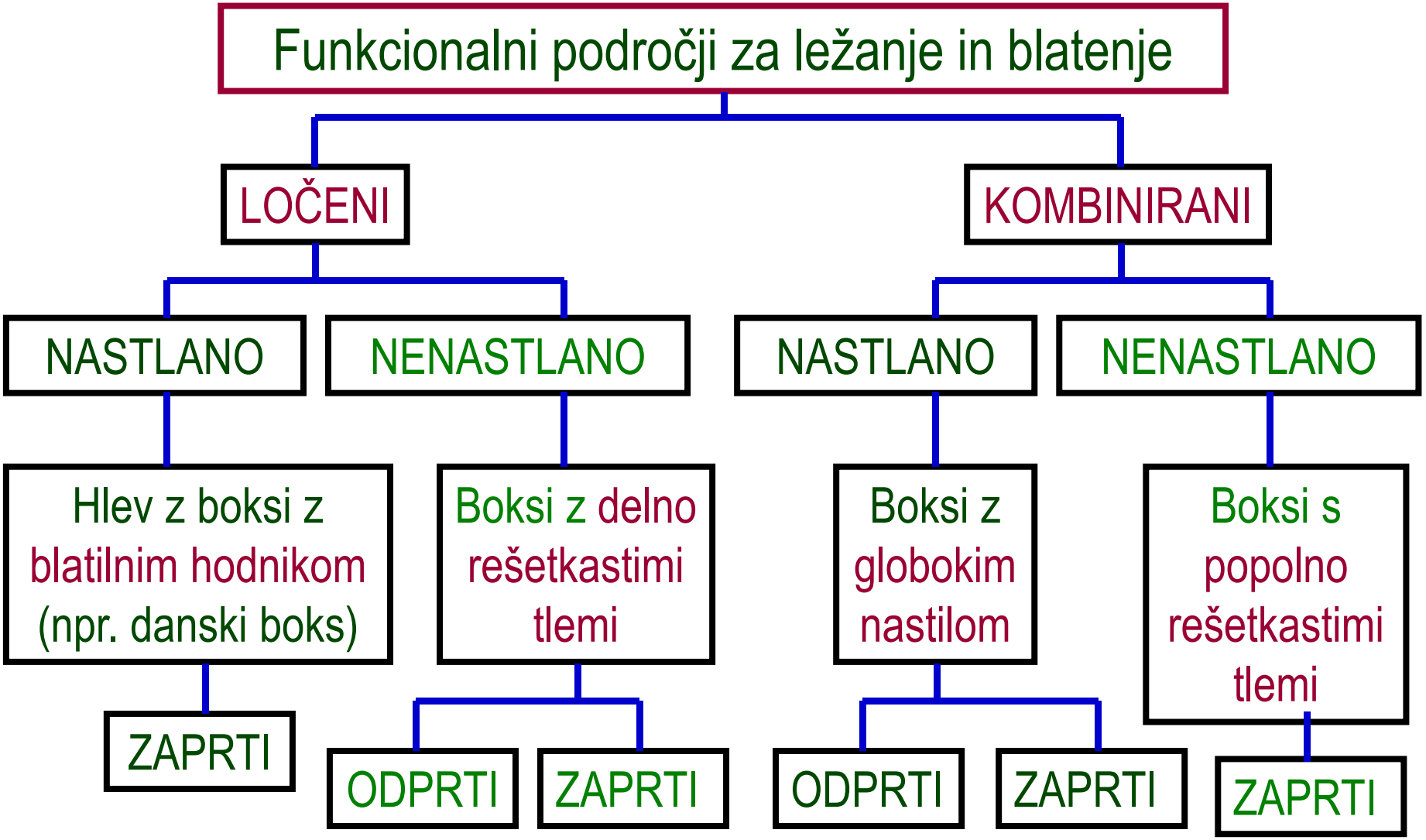
VZREJALIŠČE – možna rešitev



PITALIŠČE

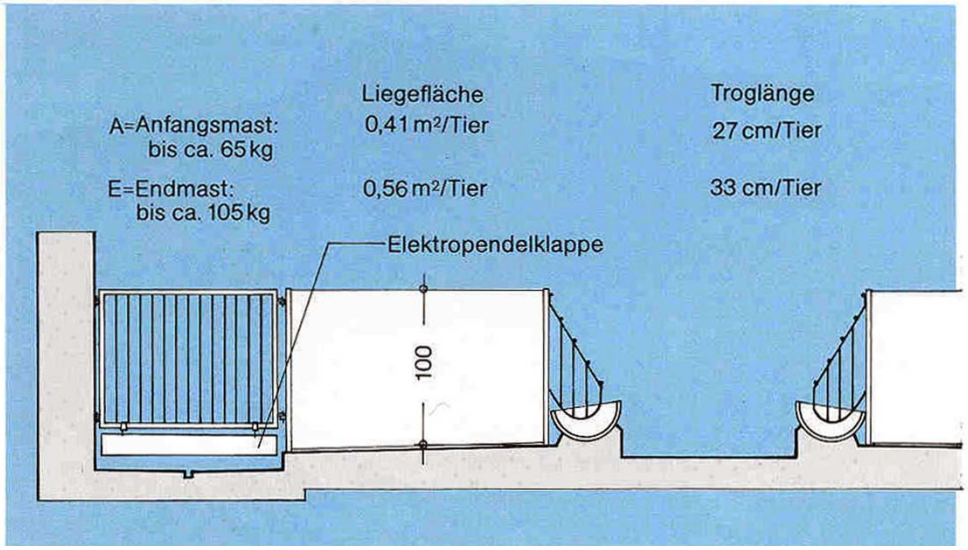
- Pitanje pogosto delimo v fazo predpitanja in pitanja (boljša izkoriščenost prostora)
- Skupine so običajno velike od 8 do 12 živali, novejše tehnologije načrtujejo tudi pitanje z zelo velikimi skupinami (400 živali v skupini)
- V končni fazi pitanja lahko živali krmimo omejeno (vsem živalim moramo zagotoviti istočasen dostop do krme)

PITALIŠČE – klasifikacija sistemov



PITALIŠČE – boksi z blatilnim hodnikom

Danski boksi



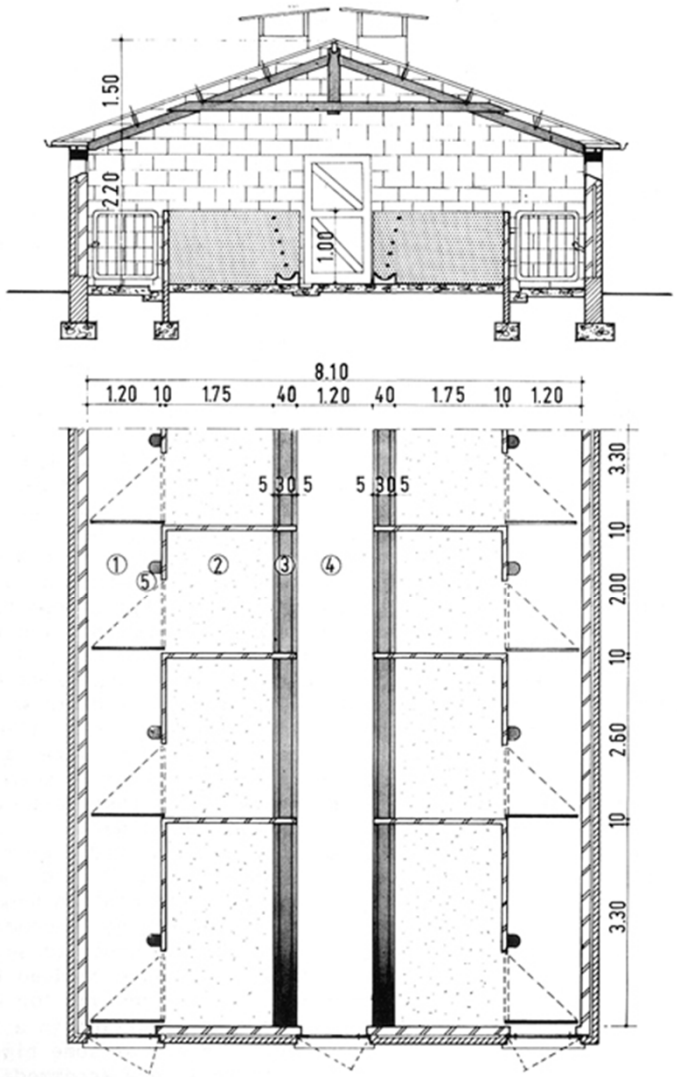
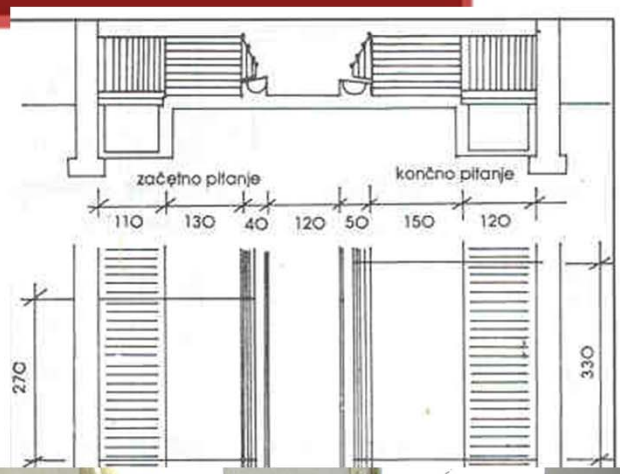
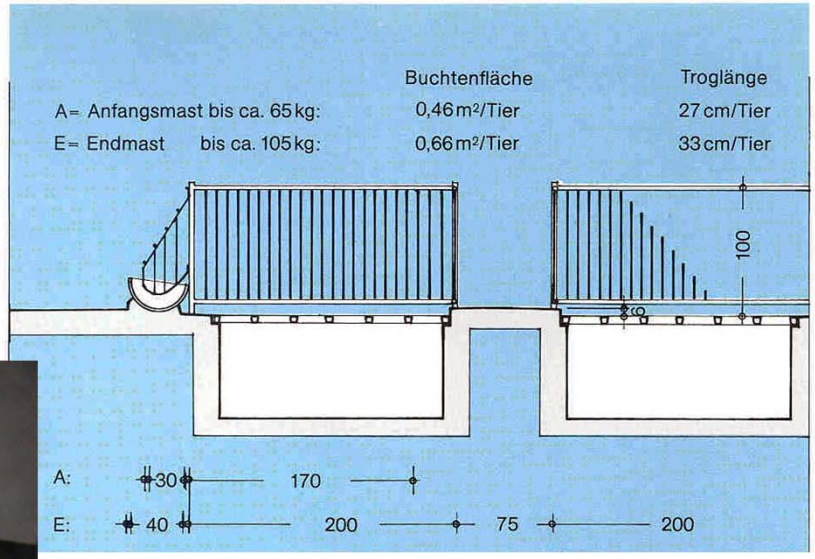


Fig. 5.45 Ground-plan and cross section of a two-row Danish fattening house with trough feeding.
Legend : 1 = dunging passage ; 2 = lying area ; 3 = trough ; 4 = feeding passage ; 5 = water bowl.

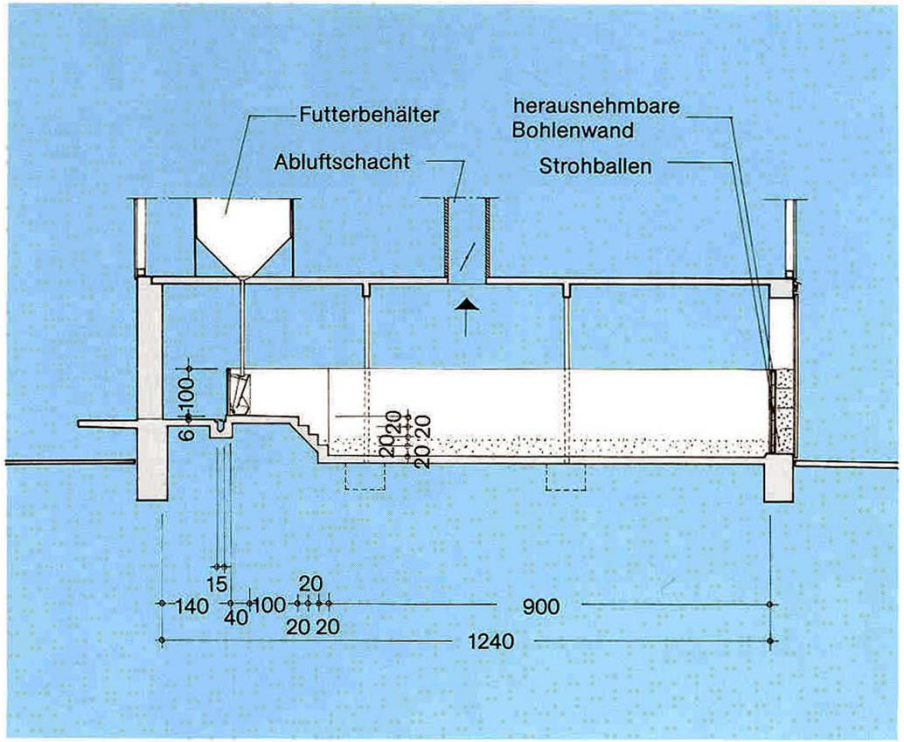
PITALIŠČE – delno rešetkasta tla

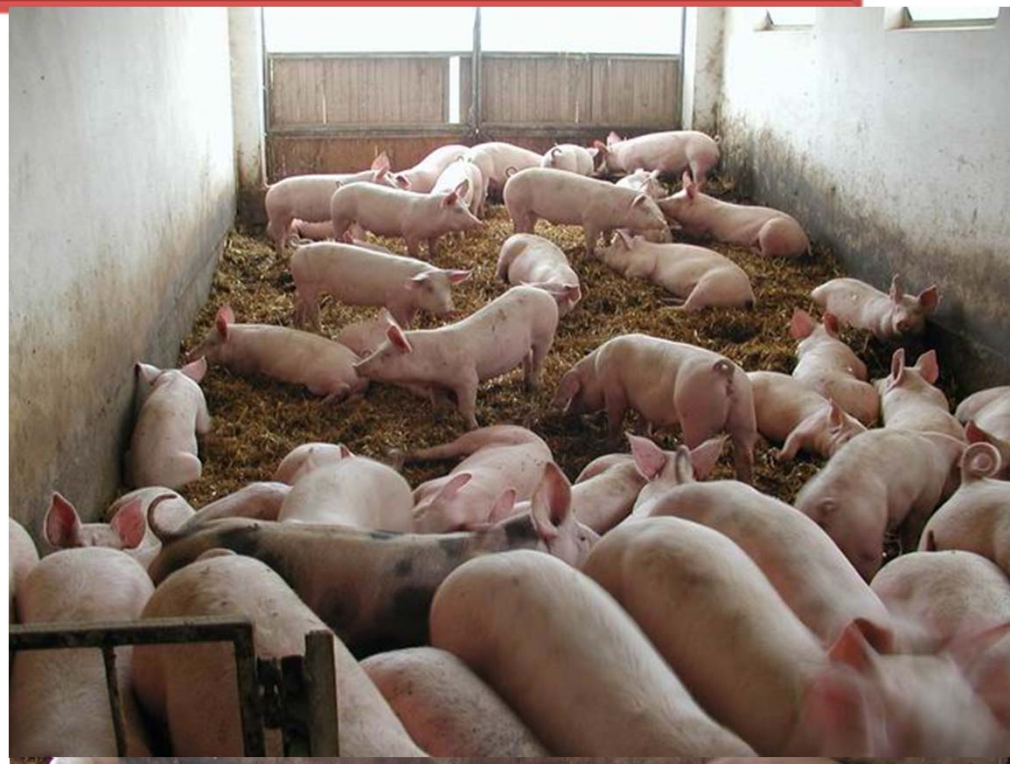


PITALIŠČE – popolno rešetkasta tla



PITALIŠČE – globoki nastil

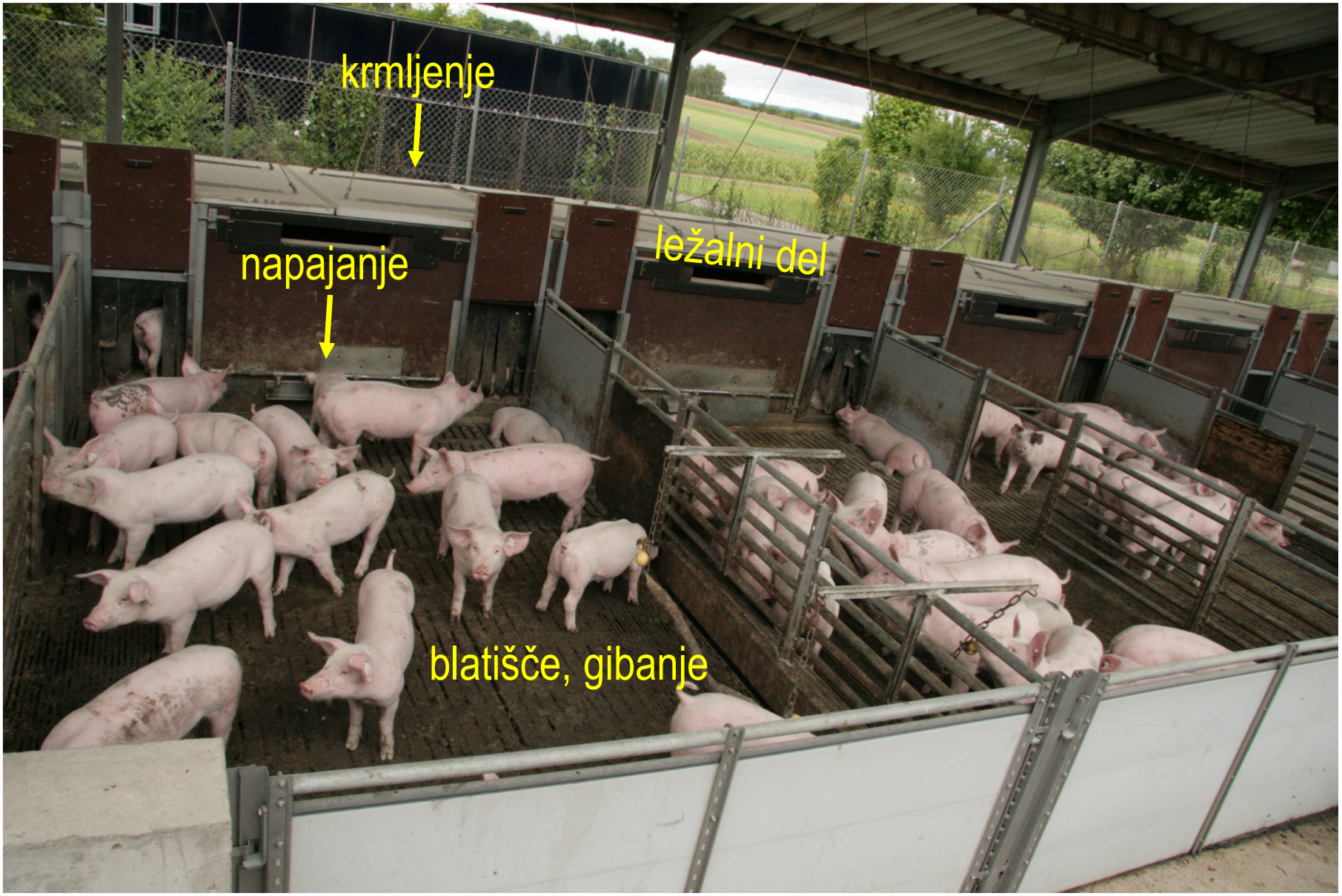




Poleti je lahko ta sistem problematičen

PITALIŠČE – Pigport

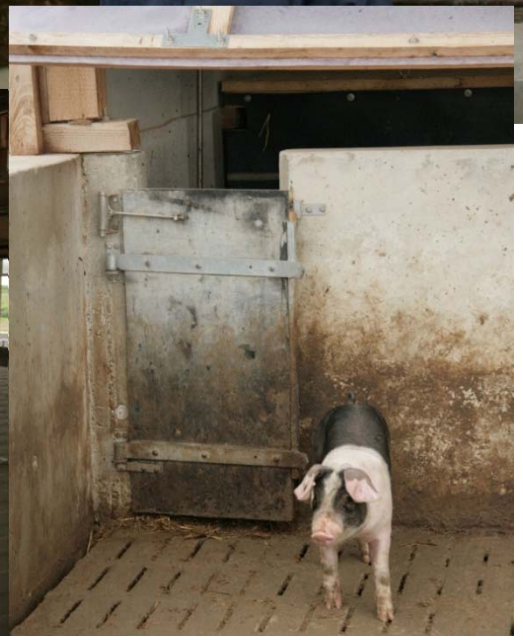
PITALIŠČE – Pigport



PITALIŠČE – Pigport

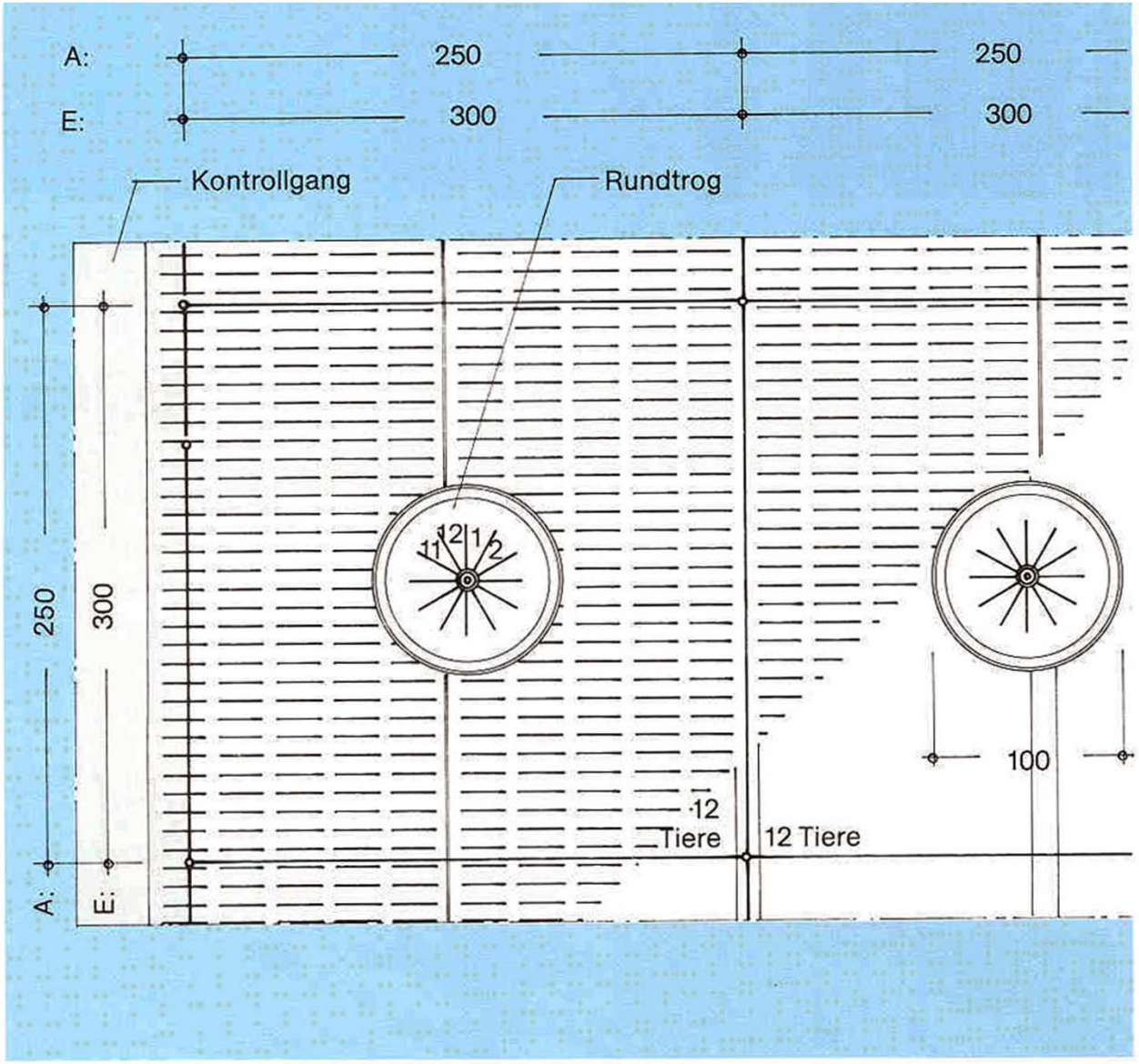
PITALIŠČE – Pigport

PITALIŠČE – Pigport



PITALIŠČE – kaj je narobe?

PITALIŠČE – ustreznejša izvedba



PITALIŠČE – kaj je narobe?

PITALIŠČE – še ena možna rešitev

PITALIŠČE – kaj je narobe?

Zastajanje blata

PITALIŠČE – možna rešitev

PITALIŠČE – kaj je narobe?

Neustrezna oblika boksa

PITALIŠČE – kaj je narobe?

PITALIŠČE – možna rešitev

- Revno, nestrukturirano okolje, majhna talna površina ⇨ hipertrofije raziskovalnega obnašanja
- Pomanjkanje ustreznega substrata, omejeno krmljenje ⇨ preusmeritev raziskovalnega obnašanja na opremo boksa, sovrstnike ⇨ oralne stereotipije (grizenje prečk), anomalije v obnašanju (suvanje v trebuh, grizenje vrstnikov, ušes, repov), frustracije, nemir ⇨ lahko omilimo z ustrezno obogatitvijo okolja

PITALIŠČE – možna rešitev

- Primerna obogatitev okolja ⇨ kompleksen, spremenljiv, uničljiv, omogoča manipuliranje, užiten material

PITALIŠČE – možna rešitev

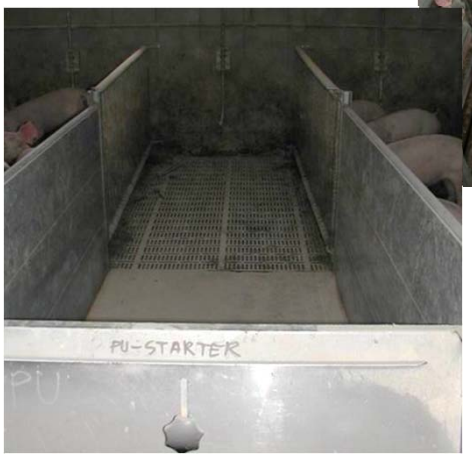
Izvedljivo tudi na rešetkastih tleh!

Odstranjevanje in skladiščenje gnoja, gnojnice in gnojevke

Tla v hlevu

Polna tla

Propustna tla



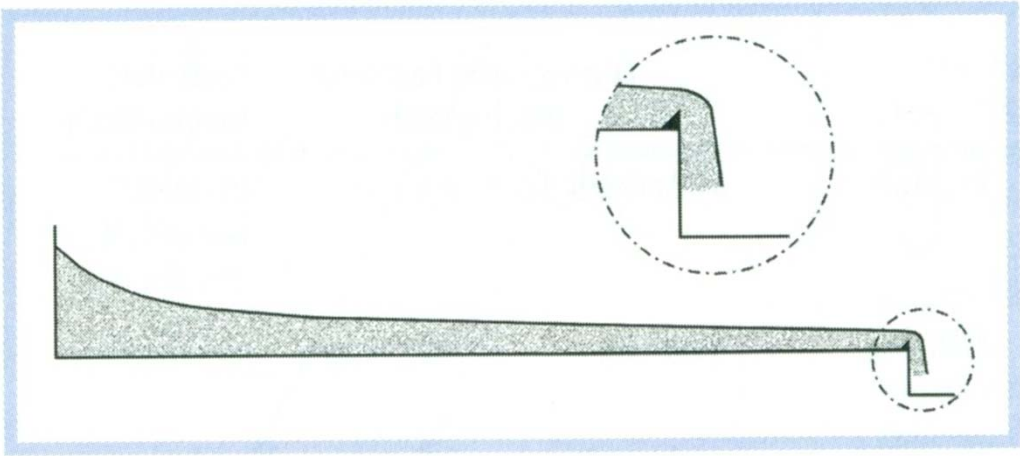
Gnoj

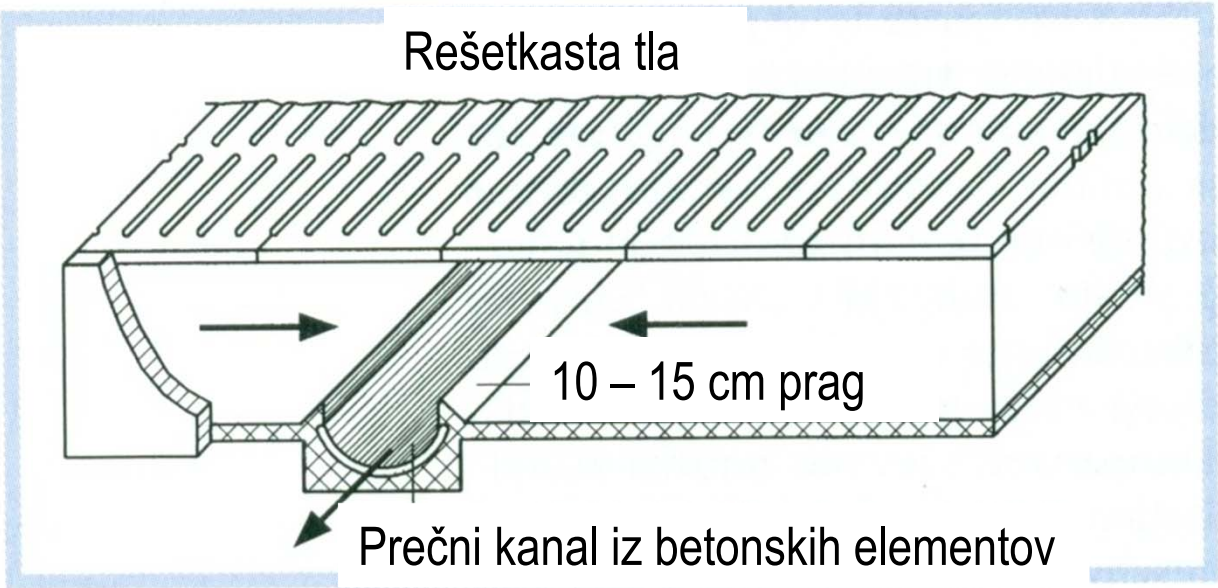
Gnojnica

Gnojevka

Odstranjevanje gnojevke - prelivanje preko praga

Gnojevka se počasi pomika k pragu in se preliva čezenj





Sistem deluje do dolžine kanala 25 m, v daljših hlevih je treba narediti prečni odtok

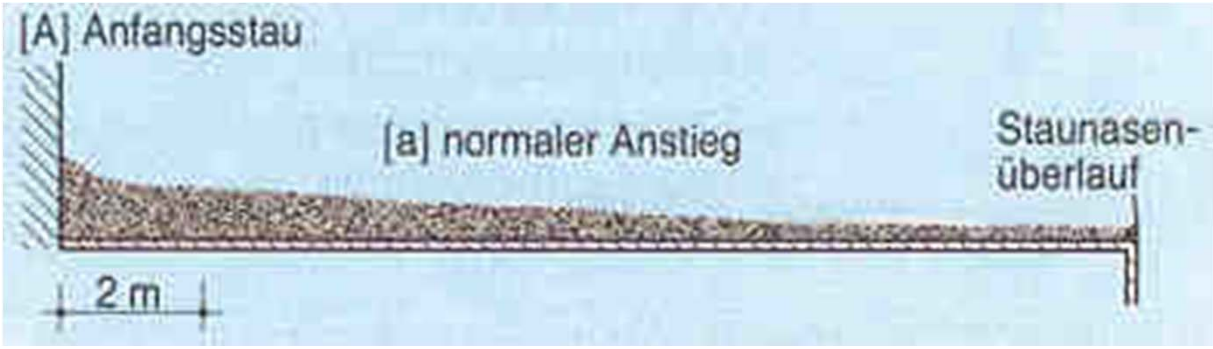
Odstranjevanje gnojevke - prelivanje preko praga

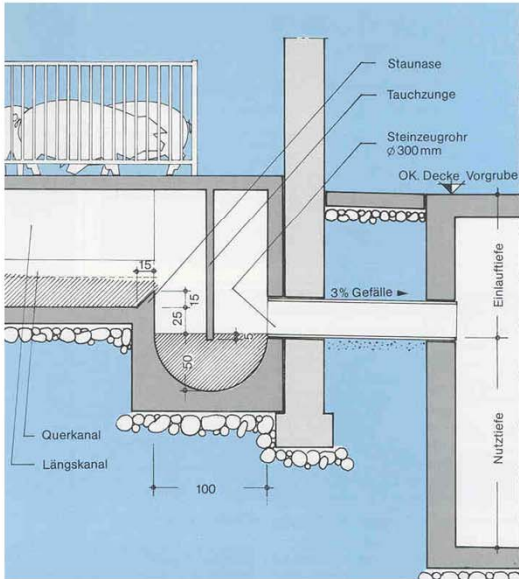
- Globina kanala za gnojevko je odvisna od dolžine hleva:

$$GK_g = (DK_g - 2) * NP_g + ZS + V_{pra} + V_{pre}$$

Pri čemer je:

GK_g	=	globina kanala za gnojevko (cm)
DK_g	=	dolžina kanala za gnojevko (m; maksimala dolžina je 25 m)
NP_g	=	normalni padec (pri prašičji gnojevki je povprečno 1,8 cm/m)
ZS	=	začetno stanje (priporočljivo je imeti rezervo, to je 40 cm)
V_{pra}	=	višina praga (običajno 15 cm)
V_{pre}	=	višina pretoka (za prašičjo gnojevko je 5 –10 cm)





Odstranjevanje gnojevke - prelivanje preko praga

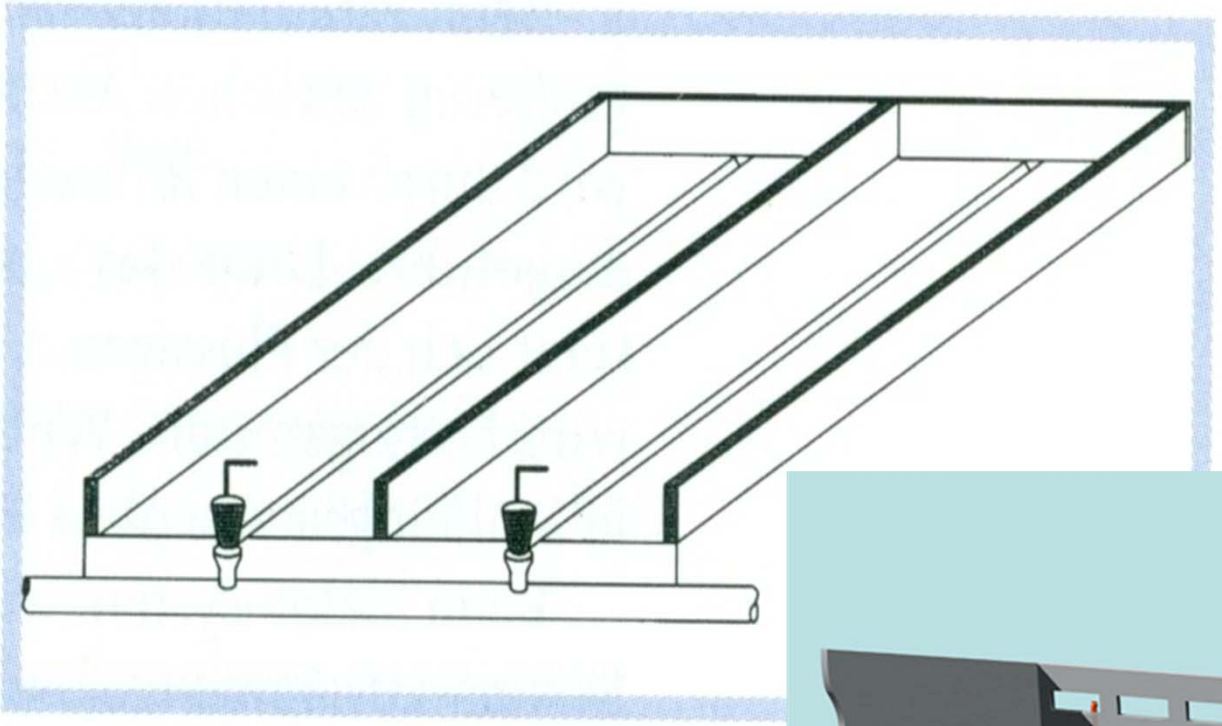
- Izračunajte globino kanala za gnojevko pri dolžini kanala 25 m in višini pretoka 10 cm:

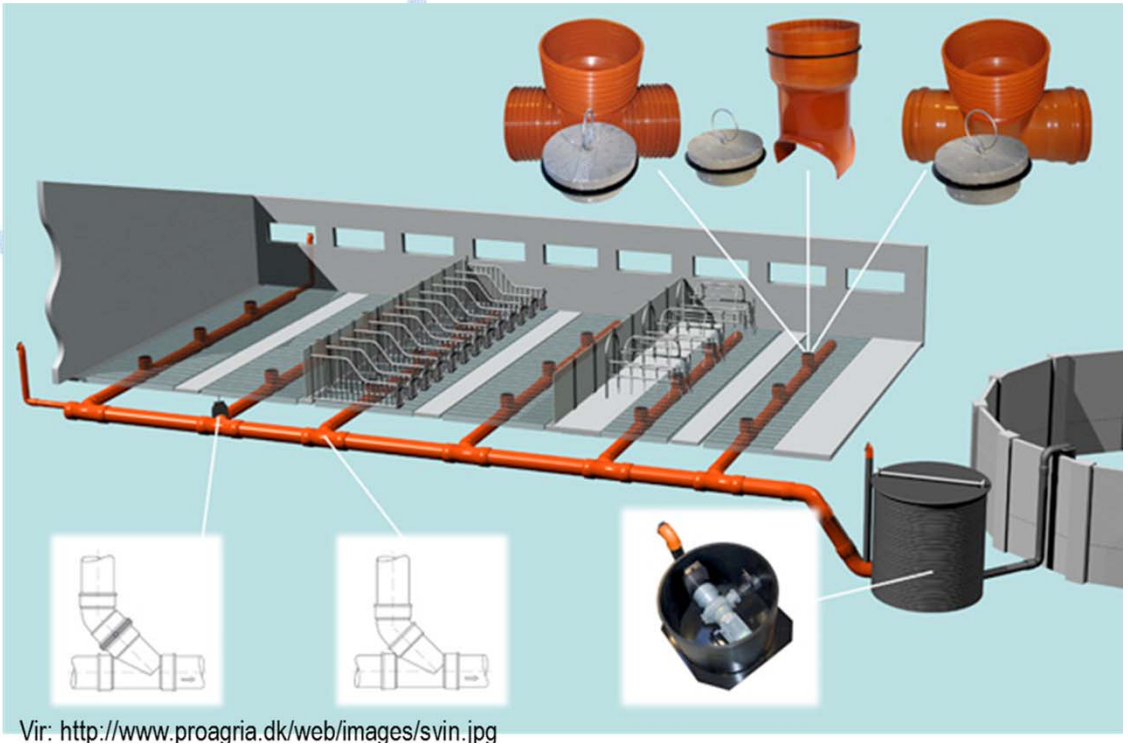
GK_g= (25 - 2)m x 1,8 cm/m + 40 cm + 15 cm + 10 cm = 106,4 cm

- Izračunajte globino kanala za gnojevko pri dolžini kanala 15 m in višini pretoka 10 cm:

GK_g= (15 - 2)m x 1,8 cm/m + 40 cm + 15 cm + 10 cm = 88,4 cm

Odstranjevanje gnojevke - čepi in odtočne cevi

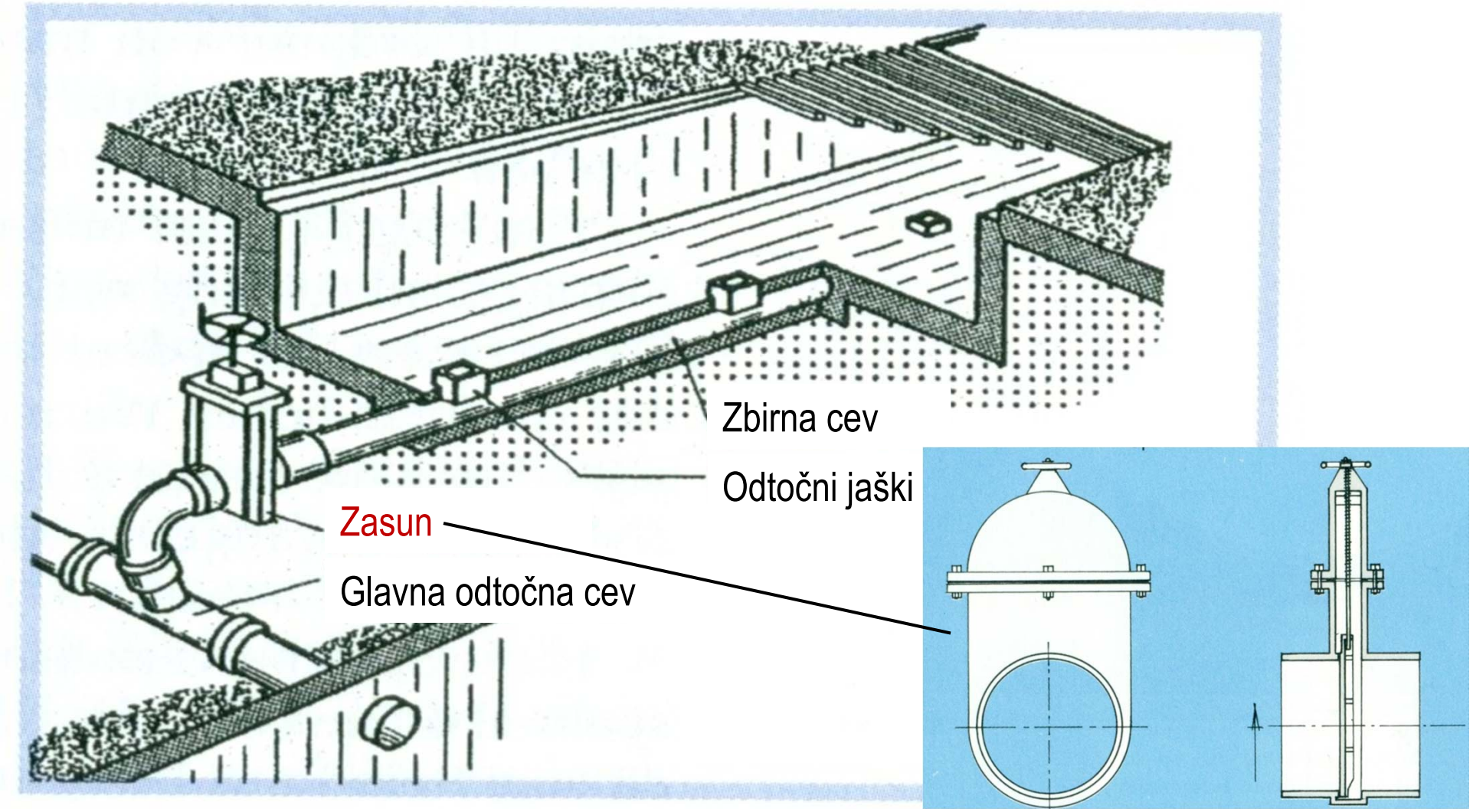




Vir: http://www.proagria.dk/web/images/svin.jpg

Kanale praznimo v razmakih do 14 dni

Odstranjevanje gnojevke - čepi in odtočne cevi



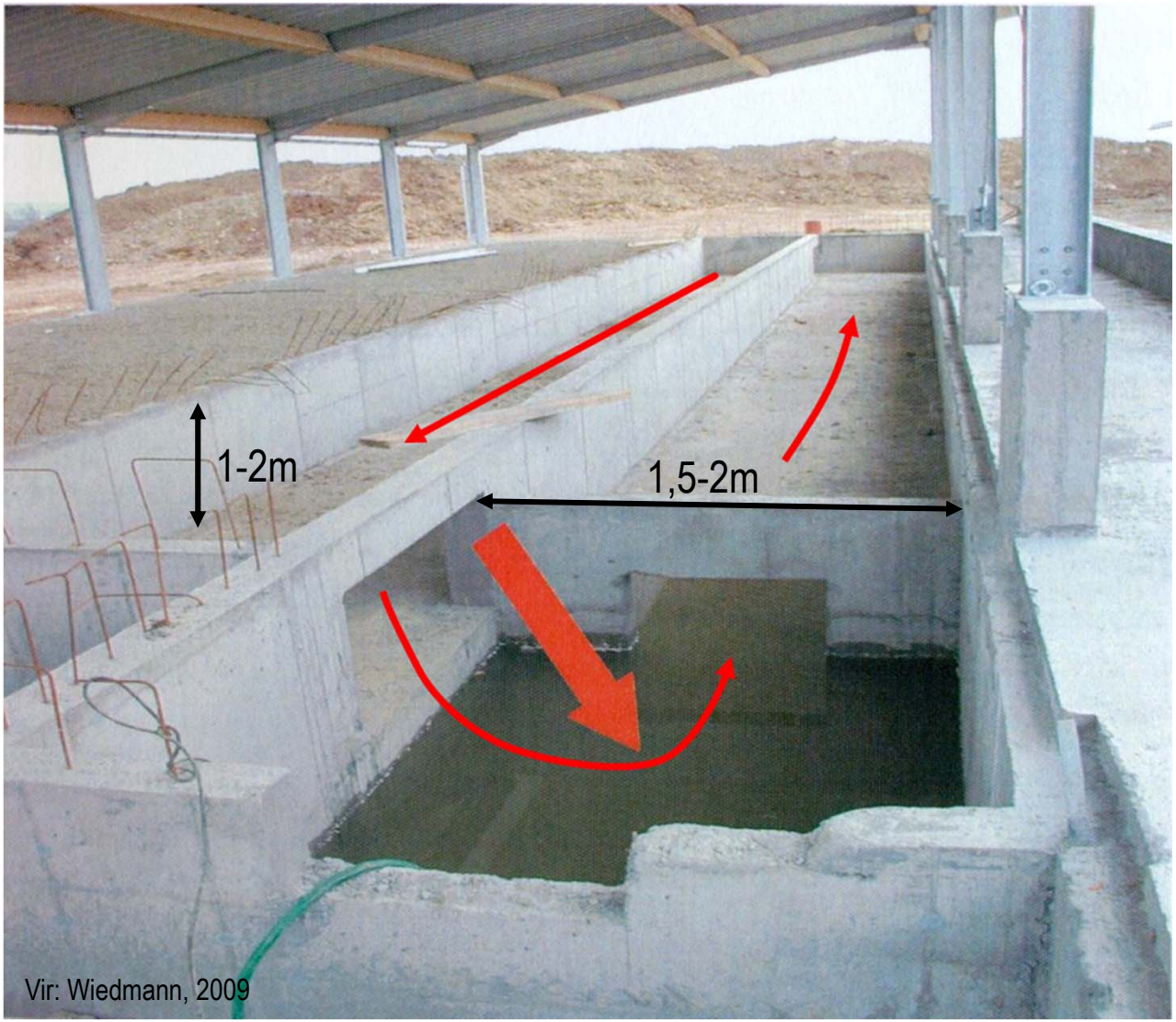
Odstranjevanje gnojevke - čepi in odtočne cevi

Odstranjevanje gnojevke - izplakovanje

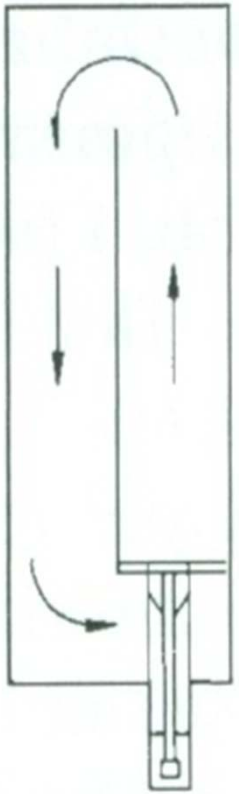
- V primeru vsakodnevnega izplakovanja gnojevke pod rešetkami, zadošča globina kanala ca 40 cm
- Gnojevka po vzdolžnih in prečnih kanalih priteka na črpališče ⇨ v usedalniku se loči gostejši del od redkejšega
- Redkejši del gnojevke se preliva v drug bazen ⇨ prečrpava nazaj v hlev ⇨ uporablja za spiranje kanalov (namesto vode)

Skladiščenje gnojevke - zbiralnik

Skladiščenje gnojevke – kanali pod rešetkami

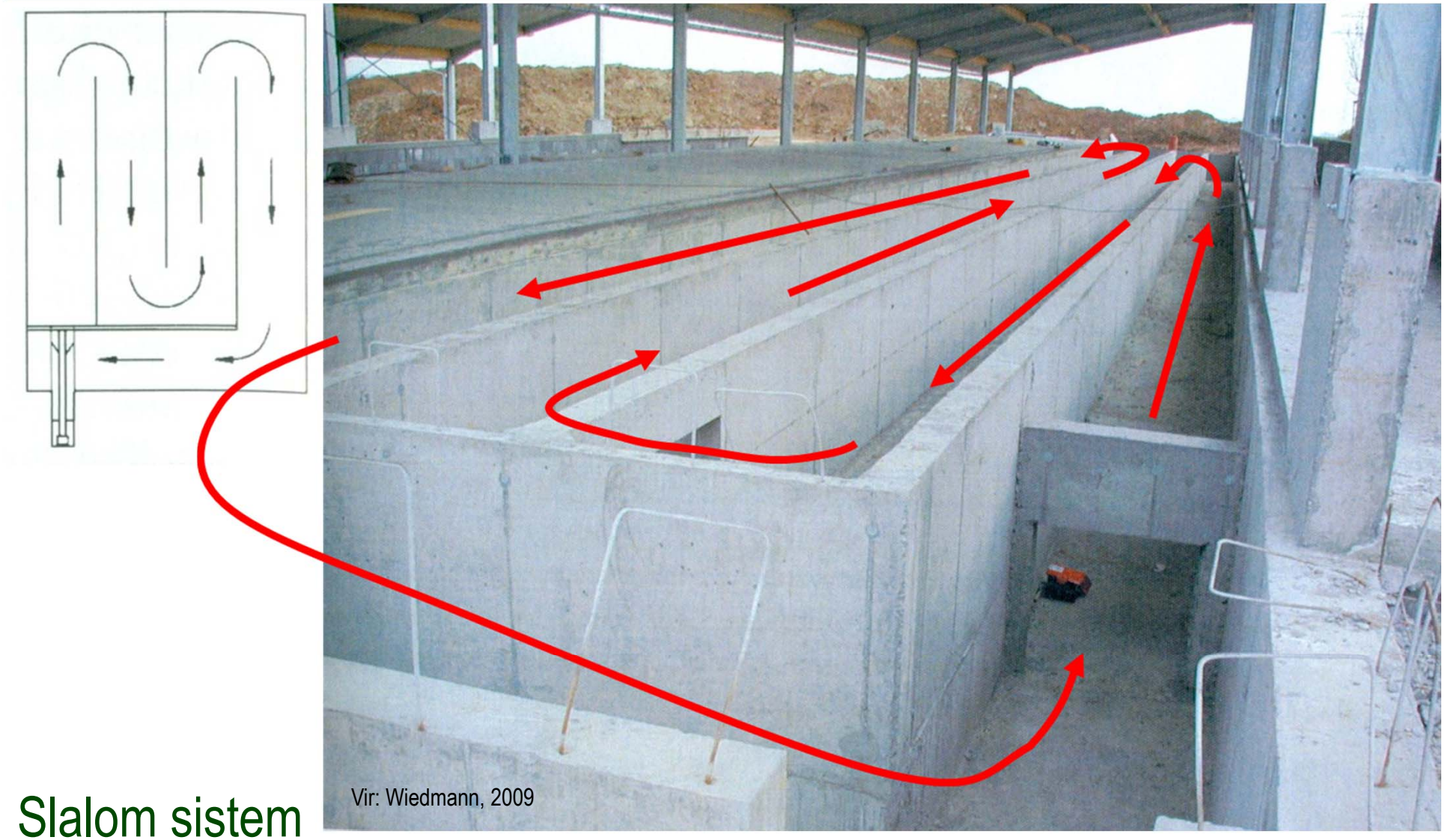


Vir: Wiedmann, 2009



Krožni sistem
(mešanje 1-krat mesečno)

Skladiščenje gnojevke – kanali pod rešetkami

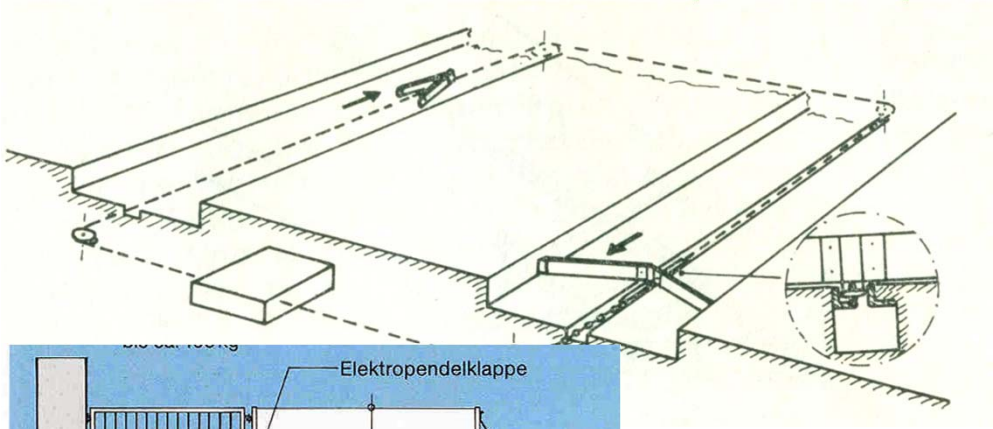


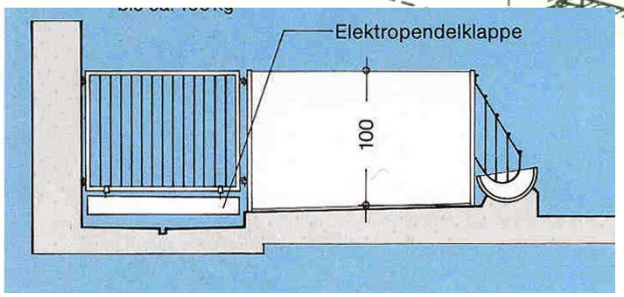
Slalom sistem

(mešanje vsak dan 5-15 min)

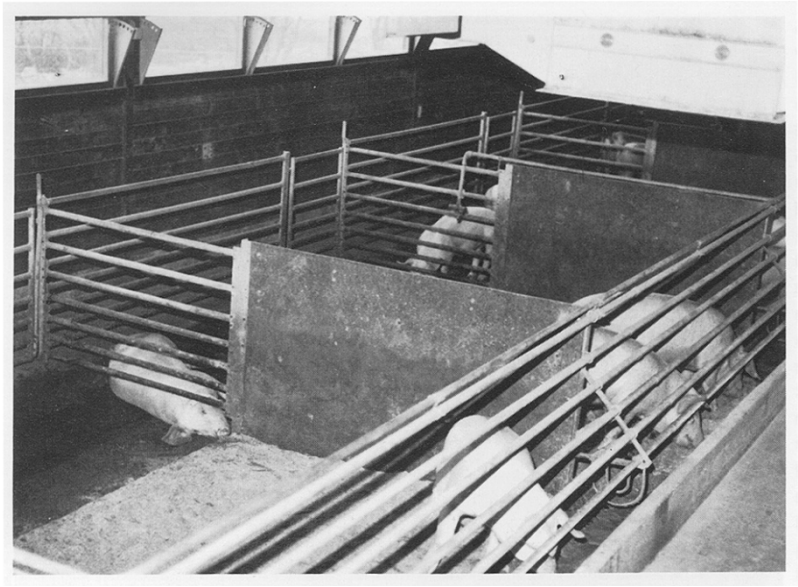
Odstranjevanje gnoja, gnojnice

- Težimo k temu, da gnoj odstranimo:
  - v čim krajšem času
  - z minimalno vloženim trudom in delom
- Avtomatsko s pomočjo mehanizacije

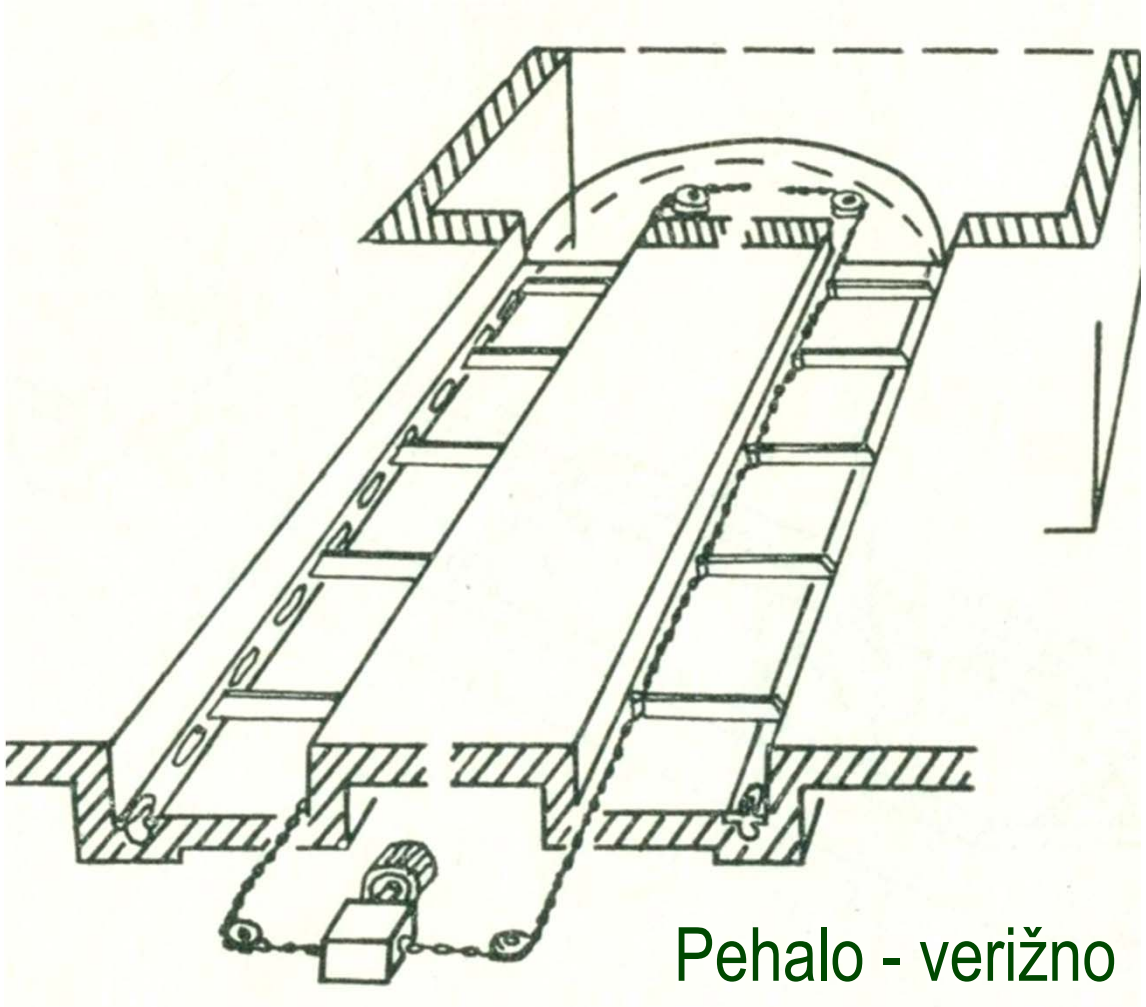




Pehalo - pregibno



Odstranjevanje gnoja, gnojnice

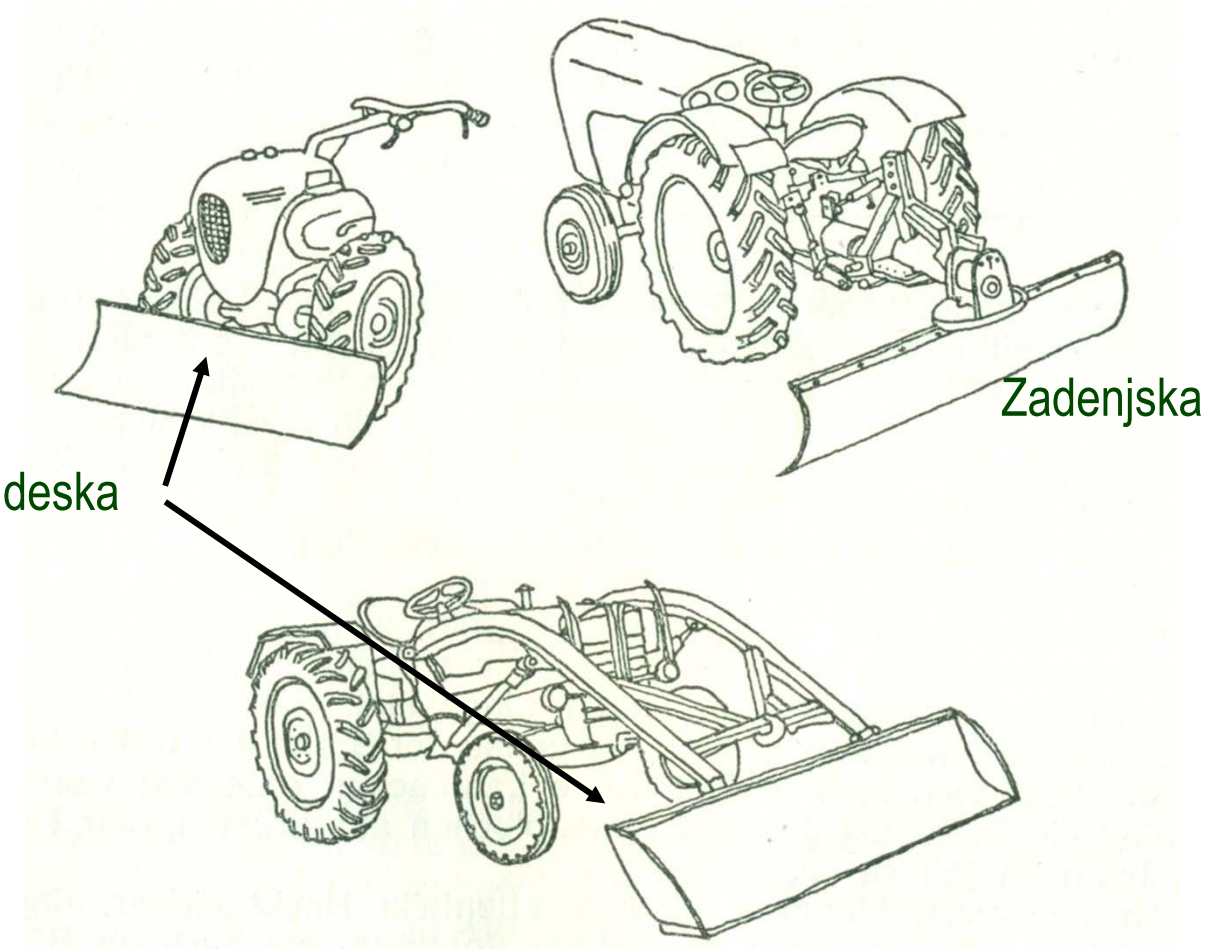


Pehalo - verižno

Odstranjevanje gnoja, gnojnice

Odstranjevanje gnoja, gnojnice

- Z mobilnimi pripomočki



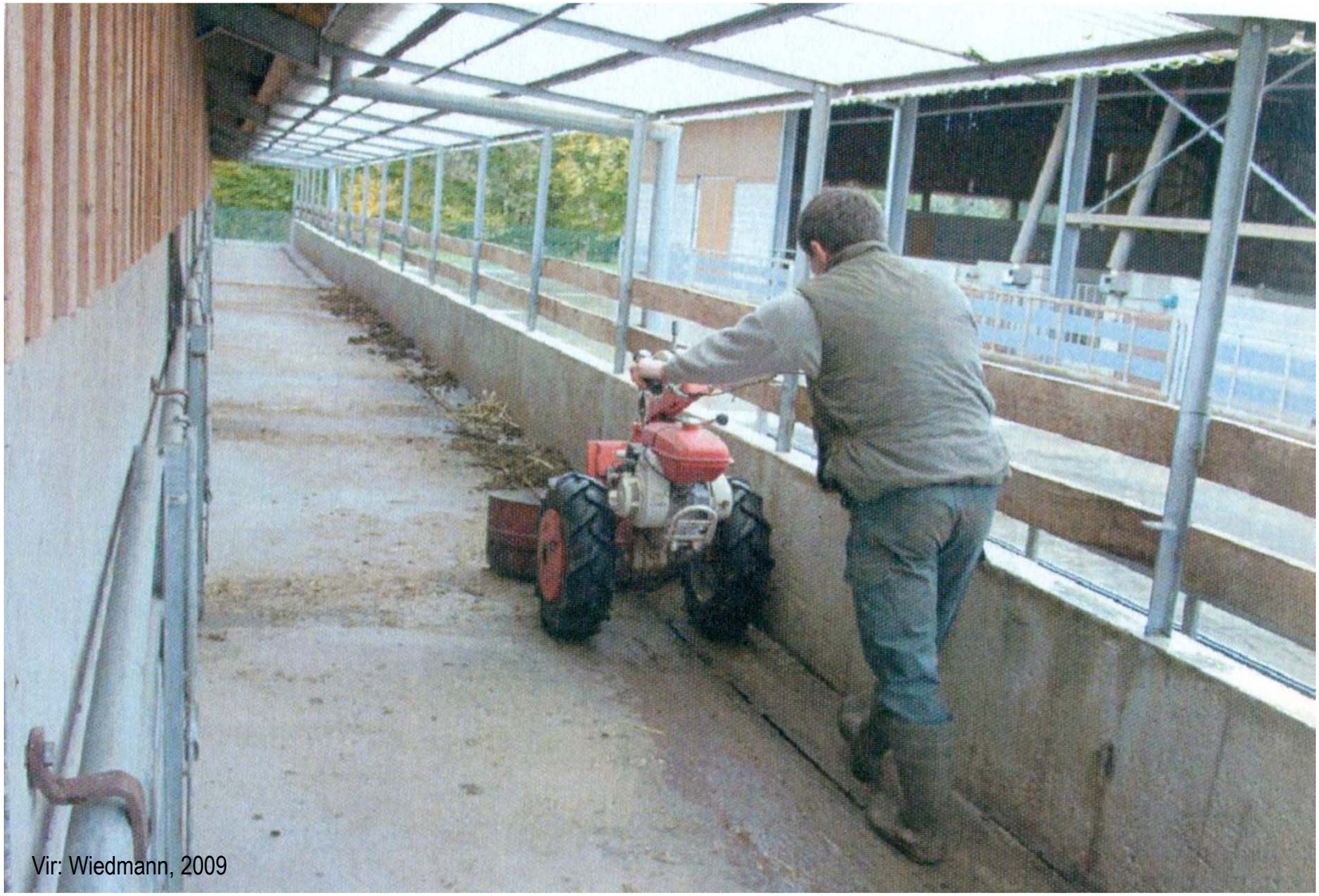
Odstranjevanje gnoja, gnojnice

Vir: Wiedmann, 2009

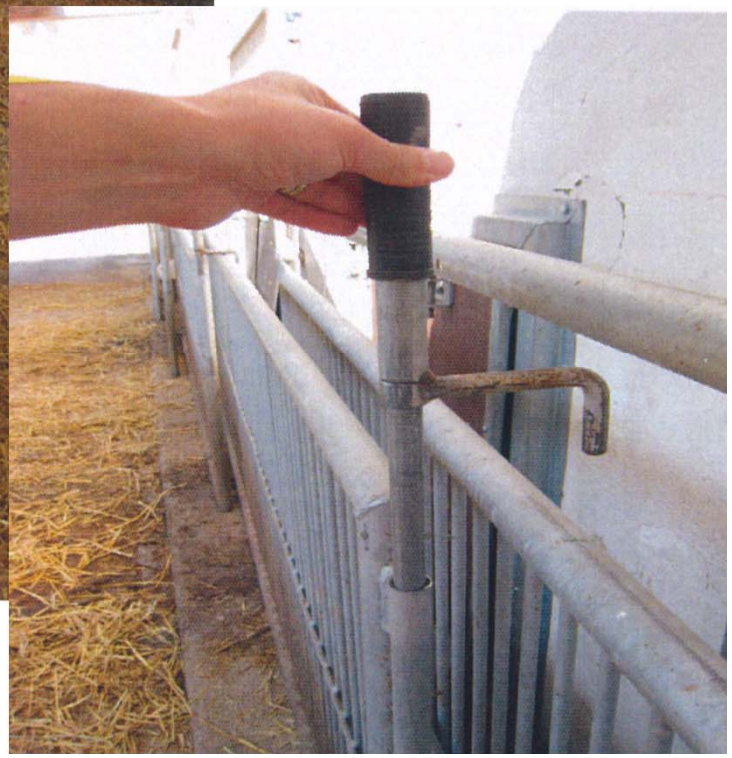
Odstranjevanje gnoja, gnojnice

Odstranjevanje gnoja, gnojnice

Odstranjevanje gnoja, gnojnice

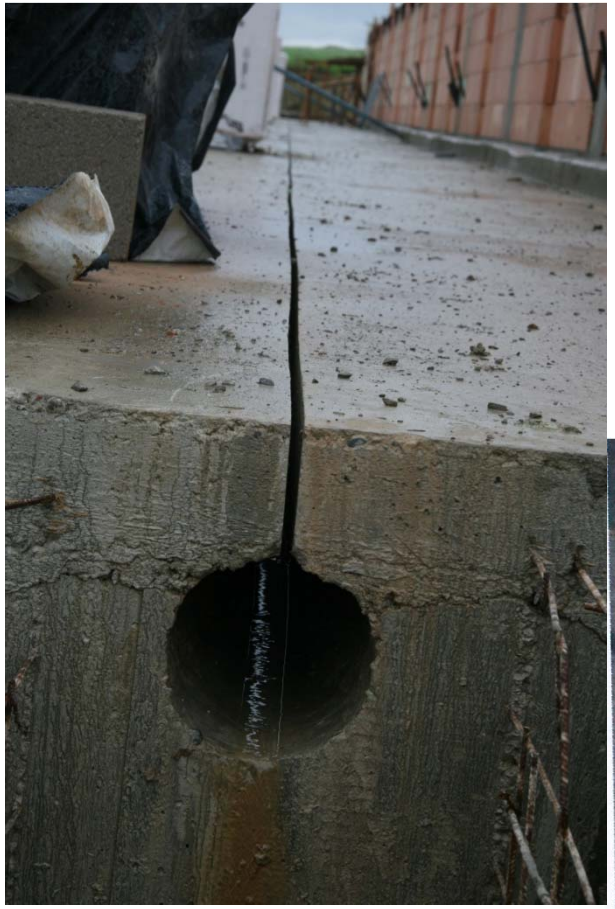


Odstranjevanje gnoja, gnojnice



Vir: Wiedmann, 2009

Odstranjevanje gnoja, gnojnice

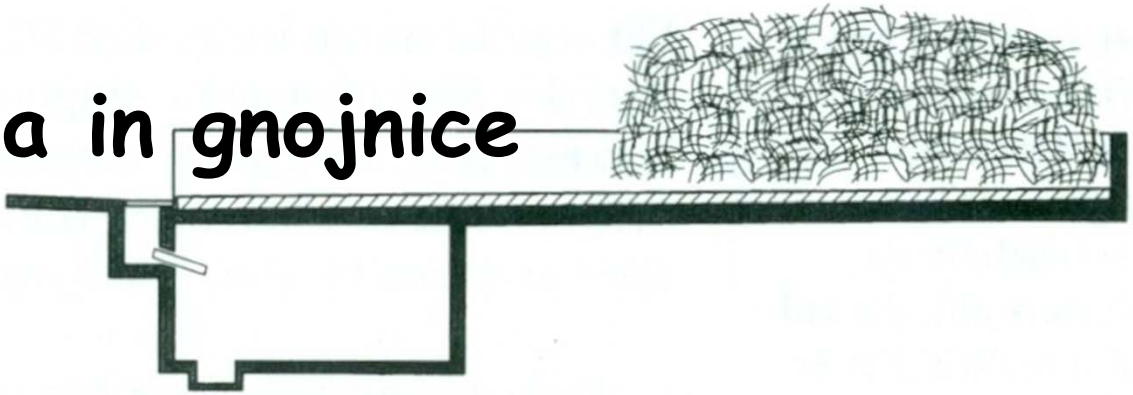


Vir: Wiedmann, 2009

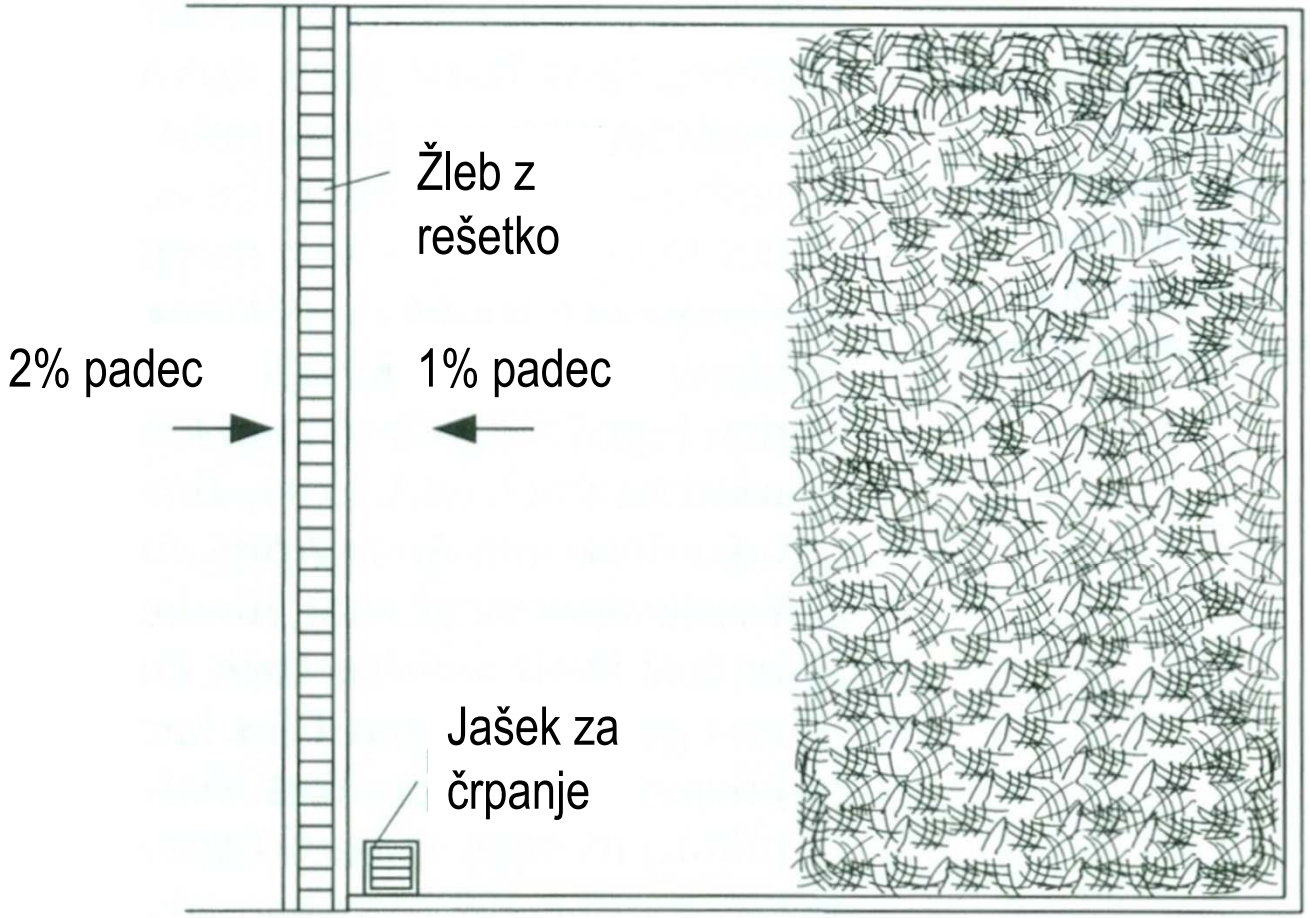
Vir: Wiedmann, 2009

Čiščenje kanala za gnojnico

Skladiščenje gnoja in gnojnice



Gnojišče in jama za gnojnico



Skladiščenje gnoja in gnojnice

Skladiščenje gnoja in gnojnice

Tvorba in izhlapevanje škodljivih plinov

- CO_2 se sprošča predvsem z dihanjem živali
- Amoniak (NH_3) in žveplovodik (H_2S) nastajata z razgradnjo živalski izločkov
- Amoniak je:
  - brez barve
  - oster vonj
  - pekoč okus
  - lažji od zraka
  - vodotopen

Tvorba in izhlapevanje škodljivih plinov

- Učinki NH_3 na živali:

Koncentracija NH_3 (vol. %)	Reakcija
max vrednost v hlevskem zraku = 20	
> 60	⇩ motorične aktivnosti
> 100	⇩ dnevnega prirasta, infekcije, sprememba krvne slike
> 150	Solzenje, smrkanje, slinjenje, vnetje oči, kašljanje, kihanje
> 200	Neredno in kratko ter plitvo dihanje, krči

Tvorba in izhlapevanje škodljivih plinov

- Žveplovodik je:
  - zelo strupen
  - težji od zraka
  - brez barve
  - zelo neprijeten vonj po gnilih jajcih
  - gorljiv
  - zelo reaktiven
  - slabo vodotopen

Tvorba in izhlapevanje škodljivih plinov

- Učinki H_2S na živali:

Koncentracija H_2S (ppm)	Reakcija
max vrednost v hlevskem zraku = 2	
< 20	Slabša prireja
20 - 50	Draži h kašlju
50 - 500	Bruhanje, driska, pljučni edem, vnetje očesne veznice
500 - 1000	Nenadna smrt, ohromitev dihalnega centra, blokada dihalnih encimov

Tvorba in izhlapevanje škodljivih plinov

- H_2S nastane z anaerobno razgradnjo aminokislin, ki vsebujejo žveplo
- Problem s povišano koncentracijo H_2S nastane predvsem pri homogenizaciji dlje časa stoječe gnojevke (zbiralniki, kanali)
- NH_3 nastaja z razgradnjo uree v urinu s pomočjo hidrolize in encima ureaza
- Encim ureaza tvorijo mikroorganizmi prisotni v blatu (ne tudi v urinu)

Tvorba in izhlapevanje škodljivih plinov

- Najpomembnejši dejavniki, ki vplivajo na emisijo NH_3:
  - koncentracija uree v urinu
  - pH
  - površina izhlapevanja
  - temperatura
  - vlaga

Tvorba in izhlapevanje škodljivih plinov

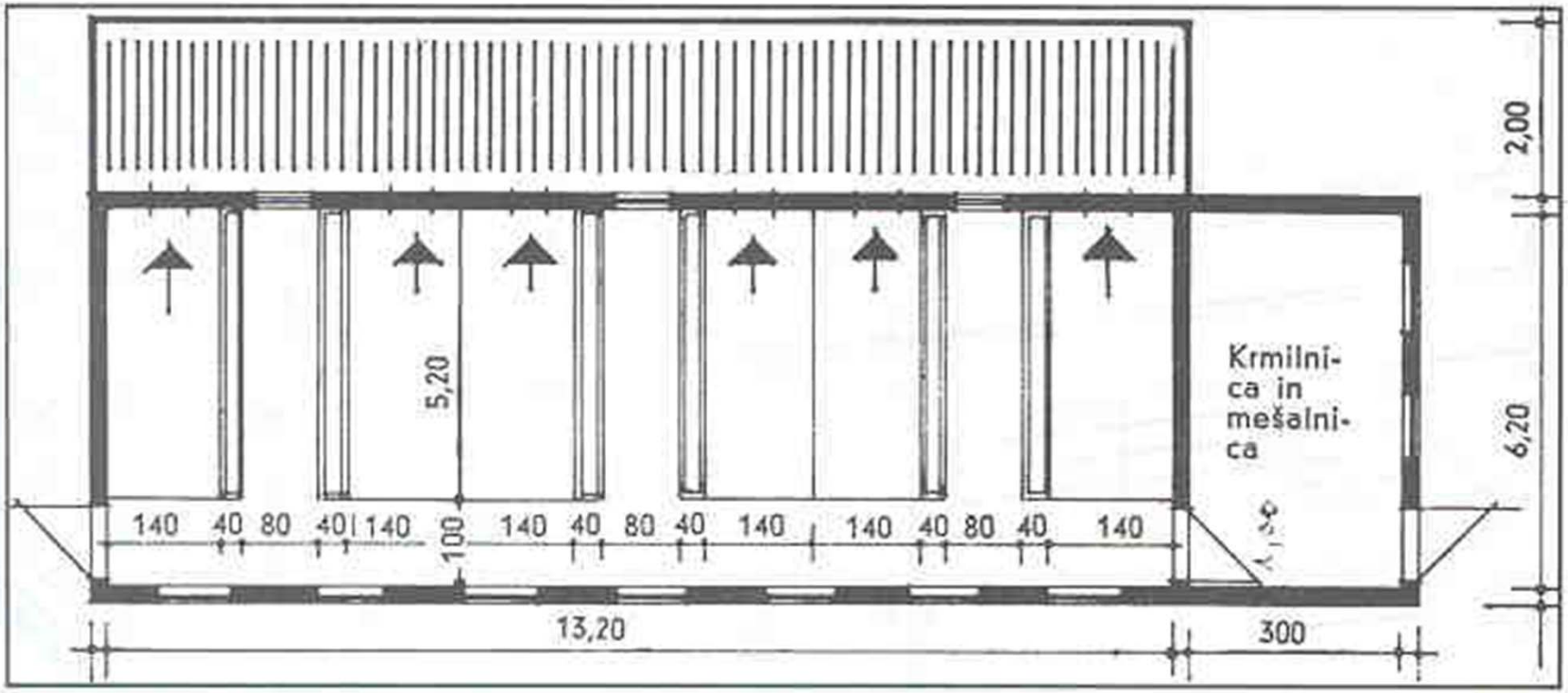
- Emisije NH_3, H_2S lahko zmanjšamo s:
  - pokritjem zbiralnikov (plošča, folija, granulat, sloj narezane slame), gnojišč

Vir: http://profarm.si/cache/siliraj/1184-solomobil-f7e4221aa1f44988.jpg

Vir: http://www.tiba.si/images/image-102.jpg

Tvorba in izhlapevanje škodljivih plinov

- kanale z rešetkami oziroma blatišče postavimo izven hleva (izboljšamo klimo v hlevu)

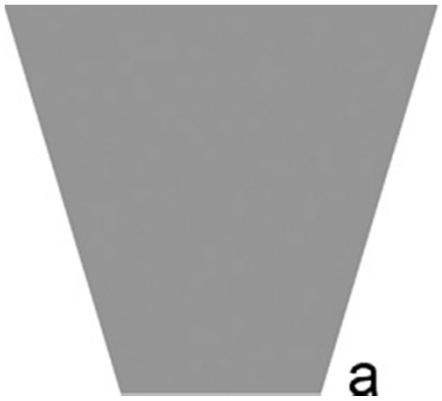


Tvorba in izhlapevanje škodljivih plinov

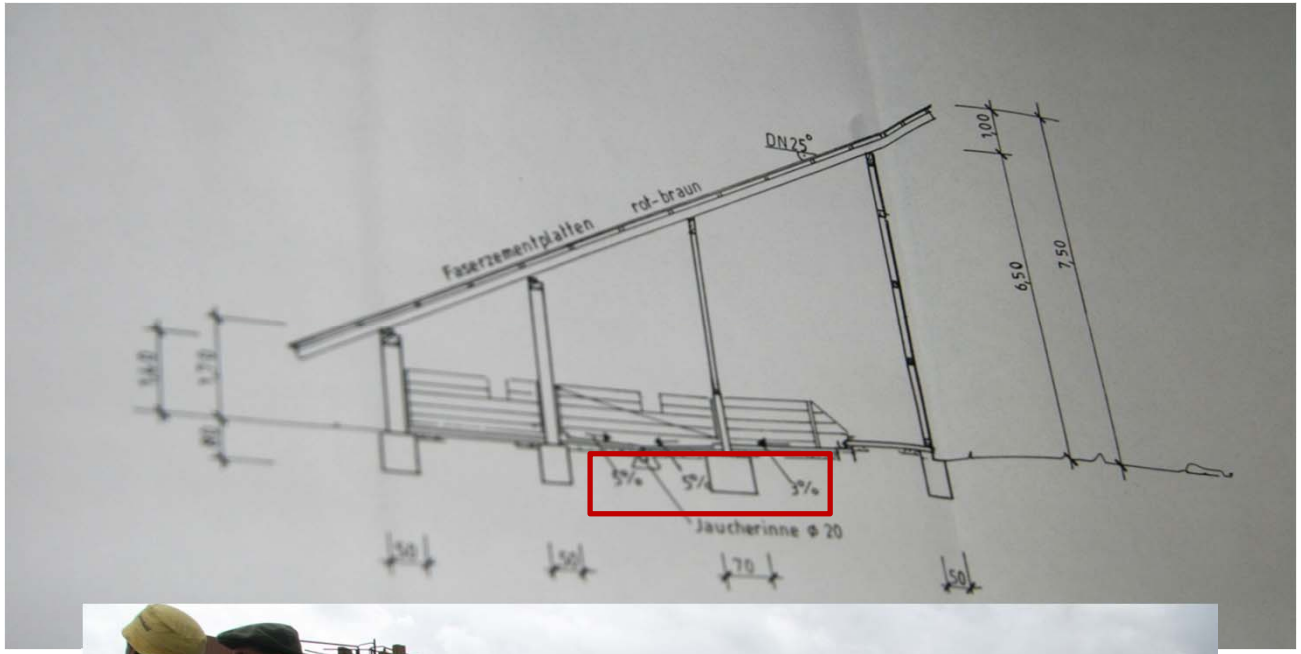
Tvorba in izhlapevanje škodljivih plinov

- pri reji na globokem nastilu preprečujemo tvorbo in izhlapevanje NH_3 z vzdrževanjem suhega nastila
- ločevanjem urina in blata (preprečitev kontakta encima ureaze in uree)

Ustrezen profil rešetk



Tvorba in izhlapevanje škodljivih plinov



Naklon polnih tal

Tvorba in izhlapevanje škodljivih plinov

- v sistemih z delno rešetkastimi tlemi nastaja manj NH_3 (pogoj: relativno čista polna tla)

- V kolikor je možno, prašiči v boksu določijo mesto za ležanje, krmljenje, blatenje

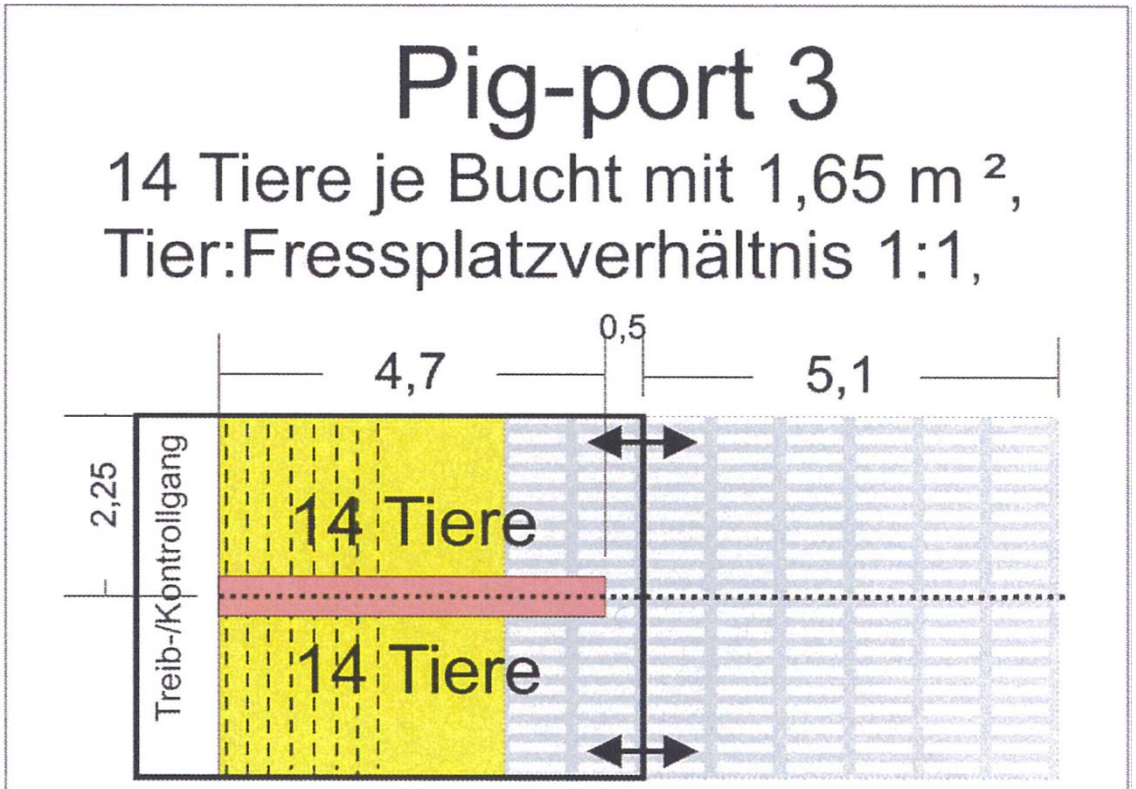
- Pravilno oblikovano blatišče bi moralo imeti:
  - boljšo osvetlitev
  - nižjo temperaturo in večjo hitrost gibanja zraka
  - grobo površino tal, na kateri ne drsi

Tvorba in izhlapevanje škodljivih plinov

- napajalnik, ob naselitvi naj bo pod njim mokro
- take pregrade med blatišči, da se vidi skoznje

Tvorba in izhlapevanje škodljivih plinov

- Pomembna širina boksa (2,0 – 2,5 m) in razmerje širina:dolžina (ugodno je od 1:4)



Vir: Wiedmann, 2009

Tvorba in izhlapevanje škodljivih plinov

- Temperatura v ležalnem delu naj bo max 2-3°C višja od temperature hleva (optimalna temperatura ležišča za pitance 25 – 30°C)
- Poletje problematično za vzdrževanje čistoče ležalnega dela v boksih z delno rešetkastimi tlemi (rešetke hladnejše kot polna tla)

Predelava živinskih gnojil

- Možnosti:
  - separacija gnojevke (razvoz tekoče frakcije na polja, kompostiranje čvrste frakcije, prodaja komposta)
  - proizvodnja bioplina

- Kompostiranje je aerobna razgradnja organske snovi s pomočjo mikroorganizmov. Nastaja humus (sprošča se CO_2, H_2O, NH_4), substrat se segreje tudi do 70˚C

Predelava živinskih gnojil

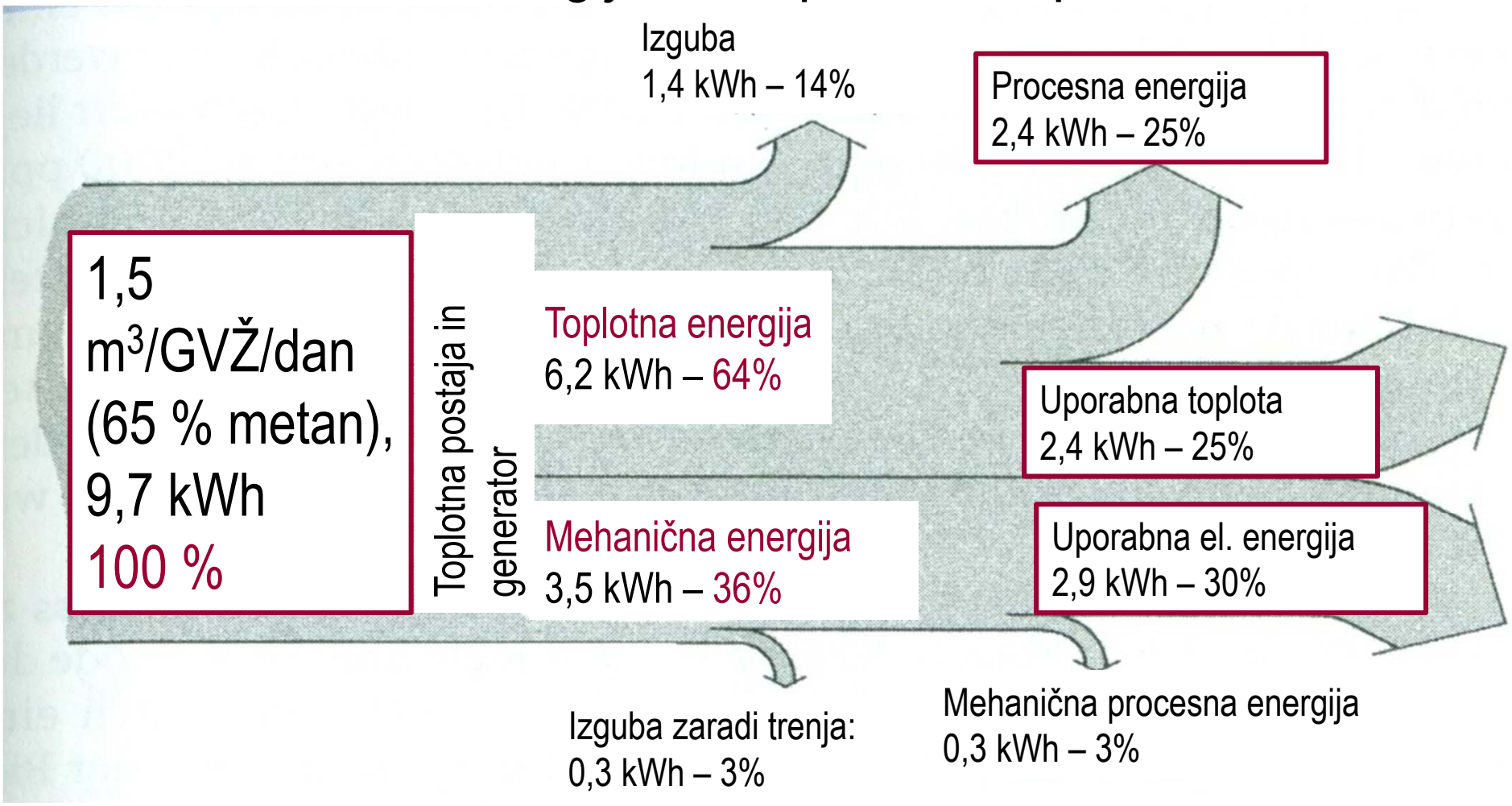
- S kompostiranjem:
  - izboljšamo gnojilne vrednosti (ožje razmerje C:N in humusa)
  - uničimo povzročitelje bolezni, semena plevelov
  - zmanjšamo obremenitev tal s prodajo
  - povečamo prihodek

Predelava živinskih gnojil

- Proizvodnja bioplina poteka s pomočjo anaerobne razgradnje organske snovi
- Nastane bioplin (služi za pogon generatorja za proizvodnjo električne in toplotne energije), preostali substrat uporabimo kot gnojilo
- Dodatne koristi predelave gnojevke v bioplinski napravi:
  - gnojevka več ne smrdi
  - organsko vezan dušik je mineraliziran in bolj primeren za rastline

Predelava živinskih gnojil

Predelava živinskih gnojil

Predelava živinskih gnojil

- Izkoristek energije iz bioplinske naprave