

Videnskatalog over kvægstaldsgulve med 0,89 kg NH₃ pr. m² produktionsareal

Malene Myllerup og Anja Juul Freudendal

SEGES Innovation P/S

STØTTET AF

Kvægafgiftsfonden

STØTTET AF

Mælkeafgiftsfonden

Indledning

Dette er en opdateret version af "Videnskatalog over kvægstaldsgulve med 4 % ammoniakfordampning" og er opdateret december 2022. Siden første udgave er der sket ændringer i forhold til udvalget af gulve, hvor nogle er udgået og andre tilføjet. Ændring i opgørelse af emission fra dyr til produktionsareal er ligeledes tilrettet, således at emissionerne er angivet som kg NH₃ pr. m² produktionsareal fremfor kg NH₃ pr. ko.

Videnskataloget beskriver gulvprincipper, der alle har samme emissionsniveau, og dermed kan anvendes under fællesnævneren "gulve med 0,89 kg NH₃ pr. m² produktionsareal".

Gulvene indgår i danske normtal og er beskrevet som:

- Drænede faste gulve med 1-3 % fald mod ajleafløb
- Gulvet/gangarealet rengøres mekanisk med et skrbeanlæg eller skraberobot 12 gange dagligt
- Skraberens afleverer gødningen i en eller flere tværkanaler, eller i en langsgående gyllekanal
- Gulvets samlede lysningsareal (spalteåbning) må maksimalt udgøre 5 % af gangarealet.

Videnskataloget er opbygget med en beskrivelse af fakta om hver gulvtype. Beskrivelsen indeholder gulvets opbygning og funktion samt efterfølgende en kommentar om miljøforhold og vurdering af dyrevelfærd i stalde med gulvtypen. Økonomiske beregninger på gulvene er ikke medtaget i denne opdatering.

Alle gulvtyper, som er beskrevet, lever op til funktionskravene for et drænet fast gulv. De små detaljer for gulvene varierer alt efter producent og entreprenør, men kan groft opdeles efter udformning af dræn og kanal.

I Videnskataloget indgår emissioner set i forhold til produktionsareal. Produktionsarealet er det areal i stalden, hvor dyrene kan opholde sig og har mulighed for at afsætte gødning, og areal, som dyrene ikke kun har kortvarig adgang til. Det omfatter dermed arealer, hvorpå dyrene kan stå, gå, ligge m.v., i fast placerede husdyranlæg, herunder stalde og andre bygninger, indretninger m.v. med fast bund eller lign. Servicerum, gangarealer m.v., og boksadskillelser, arealer med nakkebomme, foderautomater, krybber, foderborde m.v., hvor dyrene ikke kan opholde sig og/eller ikke har mulighed for gødningsafsætning, medregnes således ikke.

Produktionsareal:

Produktionsareal er defineret som det areal i fast placerede husdyranlæg, hvorpå dyrene kan opholde sig og har mulighed for at afsætte gødning, og som dyrene ikke kun har kortvarig adgang til. (Bekendtgørelse om godkendelse og tilladelse m.v. af husdyrbrug, BEK nr. 2225 af 27/11/2021).

Det skal understreges, at kataloget ikke er udtømmende, idet der ikke er tale om beskrivelse af alle gulvtyper, men hvilke principper, der er kendskab til ved opdateringen af Videnskataloget.

Der findes ikke en egentlig godkendelsesforanstaltning af gulvene, hvorved der ved nye gulvtyper fra udvikler/firma skal vurderes om gulvene lever op til ovenstående beskrivelse for at indgå i normtal med 0,89 kg NH₃ pr. m² produktionsareal. Ønskes særskilt godkendelse af gulvet kan der søges optagelse på Miljøstyrelsens Teknologiliste.

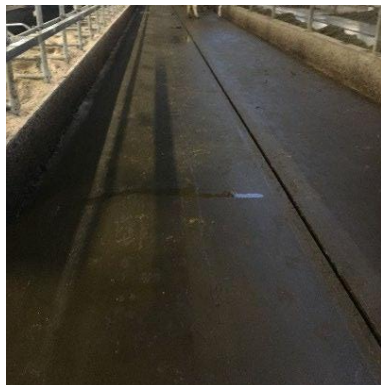
Videnskataloget er opdateret via finansiering fra Mælkeafgiftsfonden og Kvægafgiftsfonden.

Indhold

Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod afløb. Afløb til u-skinne.	4
Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod gulvmidte og ajle afløb til u-skinne. Gulvet er støbt på stedet eller leveret som et præfabrikeret element.	4
Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod afløb. Afløb til smal kanal via rende.	6
Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod gulvmidte og ajle afløb til smal kanal. Gulvet består af elementer og langsgående kanalelement med skraber.....	6
Drænet fast gulv med 1-3 % fald på gulvet mod smal skraberkanal i midten af gulvet.....	8
Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod afløb. Afløb til smal kanal via spalter.	10
Drænet fast gulv med 1-3% fald mod gulvmidte og ajle afløb til smal kanal. Gulvet er pladsstøbt eller med elementer og langsgående kanalelement med skraber eller bagskyl	10
Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod gulvmidte og afløb til smal kanal. Langsgående kanalelement med skraber eller bagskyl	12
Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod langsgående kanalelement med tværstillede spalteåbninger. Kanalen skræbes eller evt. bagskylles.....	14
Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod afløb. Afløb til bred kanal via spalter.	16
Præfabrikeret drænet gulv med riller til løbende aflevering af gødning. Gulvet ligger på en ringkanal eller kanal med linespil.....	16
Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod løbende aflevering til 1,2 m dyb kanal med rundskyl.....	18
Præfabrikeret drænet gulv med riller til løbende aflevering af gødning. Gulvet ligger på en ringkanal eller kanal med linespil.....	20
Spalteindsats	22
Spaltegulv med kappe og gummiklapper, der lukker ned mod gyllekanal	22
Gummigulve til montering på eksisterende gulv.....	24
Spaltegulv med kappe og gummiklapper, der lukker ned mod gyllekanal	24
Drænet gummigulv med afløb til spalteriller	26
Drænet gummigulv med afløb til spalteriller	27
Drænet gummigulv med 3 % fald og med afløb midt i gulv	27

Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod afløb. Afløb til u-skinne.

Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod gulvmidte og ajlefløb til u-skinne. Gulvet er støbt på stedet eller leveret som et præfabrikeret element.



Figur 1. Gulvet har fald mod afløb i midt af gulv.



Figur 2. God rengøring af gulvet efter skrabning.

Opbygning og funktion

Gulvet er støbt på stedet som drænet fastgulv med 1-3 % fald mod ajlefløb. Ajlefløb er udført i gangens længderetning. Gulvets overflade er profileret, således at der sikres god dræning af gulvet. Ajlefløbet er f.eks. u-jern, der leder ajlen fra gulvmidte til gyllekanalerne. U-jernet rengøres af skraberens trækwire. God kvalitet af støbearbejde, hvor fald udføres korrekt, er af afgørende betydning for at opnå den korrekte miljøstatus.

Gulvet skrabes med stationær skraber 12 gange i døgnet. Skraber skal være tilpasset gulvets fald, således at gulvet skrabes rent.

Gulvtypen kan fungere med sand i sengebåsene. Eksisterende fast gulv eller spaltegulv på kanal, bagskyl eller ringkanal kan ombygges til denne gulvtype.

Miljø

Gulvet refererer til teknologibladet "Drænede faste gulve med skraber og ajlefløb" og er derfor omfattet af normtallene, idet gulvet har fald mod ajlerende, åbningsarealet til evt. underliggende gyllekanal overstiger ikke 5 % af det totale gangareal og gulvet skrabes min 12 gange dagligt med stationær skraber eller robot.

Hypigere skrabning af gulvet end 12 gange i døgnet giver ingen dokumenteret effekt på emissionsniveauet.

Dyrevelfærd

Profileret gulv vil give en bedre skridsikkerhed for dyrene, men betyder ligeledes, at der i tørre perioder skal udvises opmærksomhed. Udtørrede gulve vil give en dårligere skrabning af gulvet, da der opstår en tør hinde, som vanskeligt fjernes. Gulvenes profil dækkes dermed af gødning og gulvene kan blive glatte.

Det er muligt at rilleskære eller gummibelægge gulvene, men selv rilleskårne eller gummibelagte gulve kan under ekstremt tørre perioder være glatte, og i disse tilfælde kan overbrusning eller f.eks. strøning af sand på gulvene være nødvendigt.

Gulvet har et varierende tilfredsstillende hygiejneniveau – alt efter gulvets længde samt bredde på gangen. Specielt i meget lange gange vil der være mere gødning foran skraberen, som koen skal træde over/igennem. Ved at lave løbende afleveringer undervejs kan dette evt. minimeres.

Gulvets skrabere og tilhørende hjørnehjul kan give skader på klovene. Det bør der tages hensyn til i forbindelse med etablering, således at hjørnehjul sænkes i niveau eller flyttes udenfor køernes områder, hvis det er muligt.



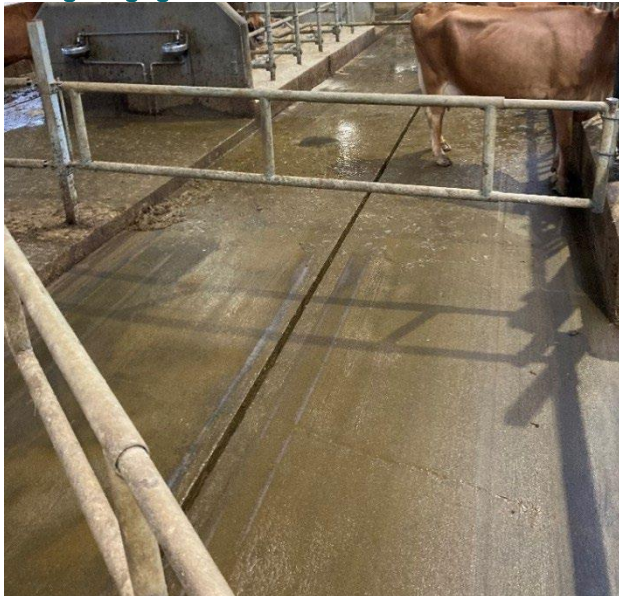
Figur 3. Gulvet er profileret med f.eks. harlekinmønster.



Figur 4. Gulvet kan i perioder blive glat grundet tør gødningshinde, der dækker profilering.

Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod afløb. Afløb til smal kanal via rende.

Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod gulvmidte og ajle afløb til smal kanal. Gulvet består af elementer og langsgående kanalelement med skraber



Figur 1. Skraber på gulvet og i langsgående kanal.



Figur 2. Snit af gulv med smal kanalelementer.

Opbygning og funktion

Gulvet er opbygget af præfabrikerede elementer, som mødes med en smal åbning ned til en underliggende kanal. Der er 1-3 % fald på gulvet mod afløb, som skal sikre, at gødningen løbende med skrabning af gulvet, forsvinder, så køerne ikke risikerer at få gødningsforurenede klove.

Gulvet skrabes med stationær skraber 12 gange i døgnet. Skraberer er tilpasset faldet på gulvet. Skraberer kan samtidig rengøre kanalen under gulvet, medmindre dette kører som et selvstændigt system.

Gulvtypen kan fungere med sand i sengebåsene, idet kanalskraberer fjerner sandet fra kanalbunden. Det smalle kanalelement er dimensioneret til transport med sand på gangarealerne og kan tåle et akseltryk på 5 ton.

Eksisterende fast gulv eller spaltegulv på kanal, bagskyl eller ringkanal kan ombygges til denne gulvtype. Ved ombygning skal gulvskraberer udskiftes, så den passer til de moderniserede forhold.

Miljø

Gulvet refererer til teknologibladet "Drænet faste gulve med skraber og ajle afløb" og er derfor omfattet af normtallene, idet gulvet har fald mod ajlerende, åbningsarealet til evt. underliggende gyllekanal overstiger ikke 5 % af det totale gangareal og gulvet skrabes min 12 gange dagligt med stationær skraber eller robot.

Hypigere skrabning af gulvet end 12 gange i døgnet giver ingen dokumenteret effekt på emissionsniveauet. Skraberer i kanal har umiddelbart ingen indflydelse på gulvets emissionsniveau. Der er derfor ikke vilkår til antal daglige skrabninger af kanal, såfremt der vælges separat kanalskraberer.

Dyrevelfærd

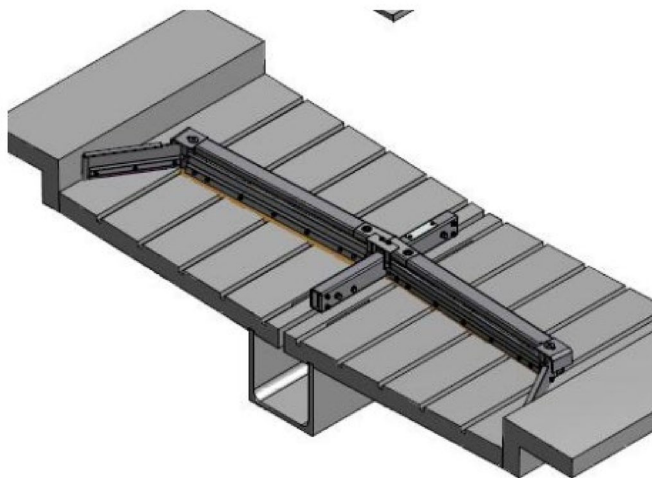
Profilering af gulvene vil give en bedre skridsikkerhed for dyrene, men betyder ligeledes, at der i tørre perioder skal udvises opmærksomhed. Udtørrede gulve vil give en dårligere skrabet af gulvet, da der opstår en tør hinde, som vanskeligt fjernes. Gulvenes profil dækkes dermed af gødning og gulvene kan blive glatte.

Det er muligt at rilleskære eller gummibelægge gulvene, men selv rilleskårne eller gummibelagte gulve kan under ekstremt tørre perioder være glatte, og i disse tilfælde kan overbrusning eller f.eks. strøning af sand på gulvene være nødvendigt.

Gulvet har et fint hygiejneniveau – alt efter gulvets længde samt bredde på gang og kanal. Jo bredere kanal, des nemmere afløb af gødning. I meget lange gange vil det bredere afløb til kanal betyde mindre gødning foran skraberen, som koen skal træde over/igennem.

Gulvets skraberer og tilhørende hjørnehjul kan give skader på klovene. Det bør der tages hensyn til i forbindelse med etablering, således at hjørnehjul sænkes i niveau eller flyttes udenfor køernes områder, hvis det er muligt.

Drænet fast gulv med 1-3 % fald på gulvet mod smal skraberkanal i midten af gulvet



Figur 1. Gulvelement med afløb til kanal med skraber.



Figur 2. Skraber på gulv har "fingre" som skraber spalterillen effektivt.

Opbygning og funktion

Præfabrikerede elementgulv med spalteriller er opbygget om et kanalelement. Spalteriller skal sikre, at gødningen, løbende med skrabning af gulvet, forsvinder ned i skraberkanal, så gulvet hurtigst muligt renholdes for gødning.

Gulvet skrabes med stationær skraber 12 gange i døgnet. Skraberens rengør samtidig kanalen under gulvet. Skraber skal være tilpasset gulvet med "fingre", som skraber i spalteriller.

Gulvtypen kan fungere med sand i sengebåsene, idet kanalskraber fjerner sandet fra kanalbunden. Kanalelementet er dimensioneret til transport med sand på gangarealerne og kan tåle et akseltryk på 5 ton.

Eksisterende fast gulv eller spaltegulv på kanal, bagskyl eller ringkanal kan ombygges til denne gulvtype. Ved ombygning skal gulvskraber udskiftes, så den passer til de moderniserede forhold.

Miljø

Gulvet refererer til teknologibladet "Drænede faste gulve med skraber og ajlefløb" og er derfor omfattet af normtallene, idet gulvet har fald mod ajlerende, åbningsarealet til evt. underliggende gyllekanal overstiger ikke 5 % af det totale gangareal og gulvet skrabes min 12 gange dagligt med stationær skraber.

Hyppigere skrabning af gulvet end 12 gange i døgnet giver ingen dokumenteret effekt på emissionsniveauet. Skraber i kanal har umiddelbart ingen indflydelse på gulvets emissionsniveau. Der er derfor ikke vilkår til antal daglige skrabninger af kanal, såfremt der vælges separat kanalskraber.

Dyrevelfærd

Gulvet leveres præfabrikeret med profilering af gulvet. Profileringen vil medvirke til en bedre skridsikkerhed for dyrene. Spalteriller og fald på gulvet har en rigtig fin drænende effekt, men betyder ligeledes, at der i tørre perioder skal udvises opmærksomhed. Udtørrede gulve vil give en dårligere skrabning af gulvet, da

der opstår en tør hinde, som vanskeligt fjernes. Gulvenes profil dækkes dermed af gødning og gulvene kan blive glatte.

Det er muligt at rilleskære eller gummibelægge gulvene, men selv rilleskårne eller gummibelagte gulve kan under ekstremt tørre perioder være glatte, og i disse tilfælde kan over Brusning eller f.eks. udstrøning af sand på gulvene være nødvendigt.

Gulvet har et tilfredsstillende hygiejneniveau – alt efter gulvets længde samt bredde på gangen.

Gulvets skrabere og tilhørende hjørnehjul kan give skader på klovene. Det bør der tages hensyn til i forbindelse med etablering, således at hjørnehjul sænkes i niveau eller flyttes udenfor køernes områder, hvis det er muligt.

Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod afløb. Afløb til smal kanal via spalter.

Drænet fast gulv med 1-3% fald mod gulvmidte og ajlefløb til smal kanal. Gulvet er pladsstøbt eller med elementer og langsgående kanalelement med skraber eller bagskyl



Figur 1. Kanalelement med spalter bortleder gødningen.



Figur 2. Mindre gødningsmængde foran skraber.

Opbygning og funktion

Gulvet er pladsstøbt på stedet med 1-3 % fald til midtergående kanalelement med langsgående spalte ovenpå. Gulvets faste del kan ligeledes være præfabrikeret element. De langsgående spalteåbninger og de vinklede skrabervinger sikrer, at gødningen løbende med skrabning af gulvet, forsvinder ned i kanalen. Gulvet skrubes med stationær skraber 12 gange i døgnet.

Gulvtypen kan, såfremt der anvendes kanalskraber, fungere med sand i sengebåsene, idet kanalskraberen fjerner sandet fra kanalbunden.

Kanalen skrubes efter behov. Midterkanalen kan endvidere fungere ved bagskyl af kanalen. Der skal dog påregnes hyppige skyllinger pga. kanalens størrelse.

Eksisterende fast gulv eller spaltegulv på kanal, med bagskyl eller ringkanal kan ombygges til denne gulvtype. Ved ombygning skal gulvskraber udskiftes, så den passer til de moderniserede forhold.

Miljø

Gulvet refererer til teknologibladet "Drænete faste gulve med skraber og ajlefløb" og er derfor omfattet af normtallene, idet gulvet har fald mod ajlerende, åbningsarealet til evt. underliggende gyllekanal overstiger ikke 5 % af det totale gangareal og gulvet skrubes min 12 gange dagligt med stationær skraber eller robot.

Hyppigere skrabning af gulvet end 12 gange i døgnet giver ingen dokumenteret effekt på emissionsniveauet. Skraber i kanal har umiddelbart ingen indflydelse på gulvets emissionsniveau. Der er derfor ikke vilkår til antal daglige skrabninger af kanal, såfremt der vælges separat kanalskraber.

Dyrevelfærd

Profilering af gulvene vil give en bedre skridsikkerhed for dyrene, men betyder ligeledes, at der i tørre perioder skal udvises opmærksomhed. Udtørrede gulve vil give en dårligere skrabning af gulvet, da der opstår en tør hinde, som vanskeligt fjernes. Gulvenes profil dækkes dermed af gødning og gulvene kan blive glatte.

Det er muligt at rilleskære eller gummibelægge gulvene, men selv rilleskårne eller gummibelagte gulve kan under ekstremt tørre perioder være glatte, og i disse tilfælde kan overbrusning eller f.eks. strøning af sand på gulvene være nødvendigt.

Gulvet har et tilfredsstillende hygiejneniveau – alt efter gulvets længde samt bredde på gang og kanalåbning. Jo mere afløb i kanal til gødning, des tørre gulv. Specielt i meget lange gange vil den bredere skrabekanal betyde mindre gødning foran skraberen som koen skal træde over/igennem.

Gulvets skrabere og tilhørende hjørnehjul kan give skader på klovene. Det bør der tages hensyn til i forbindelse med etablering, således at hjørnehjul sænkes i niveau eller flyttes udenfor køernes områder, hvis det er muligt.



Figur 3. Rengjort gulv, men pas på udtørring.

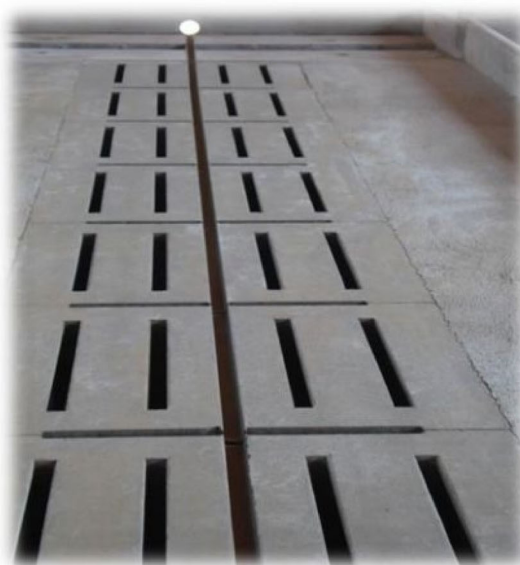


Figur 4. Sand skridsikrer gulvene.

Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod gulvmidte og afløb til smal kanal. Langsgående kanalelement med skraber eller bagskyl



Figur 1. Godt renholdt kanalelement.



Figur 2. Kanalelementer lagt i serie.

Opbygning og funktion

Gulvet består af et pladsstøbt areal med 1-3 % fald ned mod midterkanal. Midterkanalen er med langs- og tværgående spalteåbninger, som skal sikre, at gødningen, løbende med skrabning af gulvet, forsvinder, hvorved der er minimalt gødning på gulvet og foran skraber ved skrabning.

Gulvet skrabes med stationær skraber 12 gange i døgnet. Det er ligeledes muligt at anvende robotskrabere på gulvet. Skraberblade/arm skal være tilpasset vinkel på gulvet, for at opnå reneste gulv. Vinklingen af skraberen er ligeledes afgørende for, hvor hurtigt gødningen forsvinder ved skrabningen. Midterkanal skrabes ligeledes. Enten som en del af skaberanlæg over gulv eller som selvstændigt skrabesystem.

Gulvtypen kan, såfremt der anvendes kanalskraber, fungere med sand i sengebåsene, idet kanalskraberer fjerner sandet fra kanalbunden. Kanalen skrabes efter behov. Midterkanalen kan endvidere fungere ved bagskyl af kanalen. Der skal dog påregnes hyppige skylninger pga. kanalens størrelse.

Eksisterende fast gulv eller spaltegulv på kanal, bagskyl eller ringkanal kan ombygges til denne gulvtype. Ved ombygning skal gulvskraber udskiftes, så den passer til de moderniserede forhold.

Miljø

Gulvet refererer til teknologibladet "Drænede faste gulve med skraber og ajleafløb" og er derfor omfattet af normtallene, idet gulvet har fald mod ajlerende, åbningsarealet til evt. underliggende gyllekanal overstiger ikke 5 % af det totale gangareal og gulvet skrabes min 12 gange dagligt med stationær skraber eller robot.

Hyppigere skrabning af gulvet end 12 gange i døgnet giver ingen dokumenteret effekt på emissionsniveauet. Skraber i kanal har umiddelbart ingen indflydelse på gulvets emissionsniveau. Der er derfor ikke vilkår til antal daglige skrabninger af kanal, såfremt der vælges separat kanalskraber.

Dyrevelfærd

Ved støbning bør etableres en profilering af gulvene for at give en bedre skridsikkerhed for dyrene.

I tørre perioder skal der udvises opmærksomhed. Udtørrede gulve vil give en dårligere skrabning af gulvet, da der opstår en tør hinde, som vanskeligt fjernes. Gulvenes profil dækkes dermed af gødning og gulvene kan blive glatte.

Det er muligt at rilleskære eller gummibelægge gulvene, men selv rilleskårne eller gummibelagte gulve kan under ekstremt tørre perioder være glatte, og i disse tilfælde kan overbrusning eller f.eks. udstrøning af sand på gulvene være nødvendigt.

Gulvet har et tilfredsstillende hygiejneniveau – alt efter gulvets længde samt bredde på gang og kanal. Jo bredere kanal, des hurtigere fjernes gylle fra gulvet. I meget lange gange kan der være mere gødning foran skraberen, som koen skal træde over/igennem, men med åbning til kanal løbende er dette minimeret.

Gulvets skrabere og tilhørende hjørnehjul kan give skader på klovene. Det bør der tages hensyn til i forbindelse med etablering, således at hjørnehjul sænkes i niveau eller flyttes udenfor køernes områder, hvis det er muligt.

Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod langsgående kanalelement med tværstillede spalteåbninger. Kanalen skrubes eller evt. bagskylles



Figur 1. Vinkling af skraber for hurtig aflevering.



Figur 2. Aflevering for enden af staldgang.

Opbygning og funktion

Gulvet består af et pladsstøbt areal med 1-3 % fald ned mod midterkanal. Midterkanalen er med tværgående spalteåbninger, som skal sikre, at gødningen, løbende med skrabning af gulvet, forsvinder, hvorved der er minimalt gødning på gulvet og foran skraber ved skrabning.

Gulvet skrubes med stationær skraber 12 gange døgnet. Midterkanalen kan endvidere fungere ved bagskyl af kanalen. Der skal dog påregnes hyppige skylninger pga. kanalens størrelse.

Gulvtypen kan, såfremt der anvendes kanalskraber, fungere med sand i sengebåsene (bagskyl ved brug af sand er ikke afprøvet), idet kanalskraberen fjerner sandet fra kanalbunden. Kanalen skrubes efter behov. Kanalelementet er dimensioneret til transport med sand på gangarealerne, og kan tåle et akseltryk på 5 ton.

Eksisterende fast gulv eller spaltegulv på kanal, bagskyl eller ringkanal kan ombygges til denne gulvtype. Ved ombygning skal gulvskraber udskiftes, så den passer til de moderniserede forhold.

Miljø

Gulvet refererer til teknologibladet "Drænede faste gulve med skraber og ajlefløb" og er derfor omfattet af normtallene, idet gulvet har fald mod ajlerende, åbningsarealet til evt. underliggende gyllekanal overstiger ikke 5 % af det totale gangareal og gulvet skrubes min 12 gange dagligt med stationær skraber eller robot.

Hyppigere skrabning af gulvet end 12 gange i døgnet giver ingen dokumenteret effekt på emissionsniveauet. Skraber i kanal har umiddelbart ingen indflydelse på gulvets emissionsniveau. Der er derfor ikke vilkår til antal daglige skrabninger af kanal, såfremt der vælges separat kanalskraber.

Dyrevelfærd

Ved støbning bør etableres en profilering af gulvene for at give en bedre skridsikkerhed for dyrene.

I tørre perioder skal der udvises opmærksomhed. Udtørrede gulve vil give en dårligere skrabning af gulvet, da der opstår en tør hinde, som vanskeligt fjernes. Gulvenes profil dækkes dermed af gødning og gulvene kan blive glatte.

Det er muligt at rilleskære eller gummibelægge gulvene, men selv rilleskârne eller gummibelagte gulve kan under ekstremt tørre perioder være glatte, og i disse tilfælde kan overbrusning eller f.eks. strøning af sand på gulvene være nødvendigt.

Gulvet har et varierende tilfredsstillende hygiejneniveau – alt efter gulvets længde samt bredde på gangen. Specielt i meget lange gange vil der være mere gødning foran skraberen, som koen skal træde over/igennem. Ved at lave løbende afleveringer undervejs kan dette evt. minimeres.

Gulvets skrabere og tilhørende hjørnehjul kan give skader på klovene. Det bør der tages hensyn til i forbindelse med etablering, således at hjørnehjul sænkes i niveau eller flyttes udenfor køernes områder, hvis det er muligt.



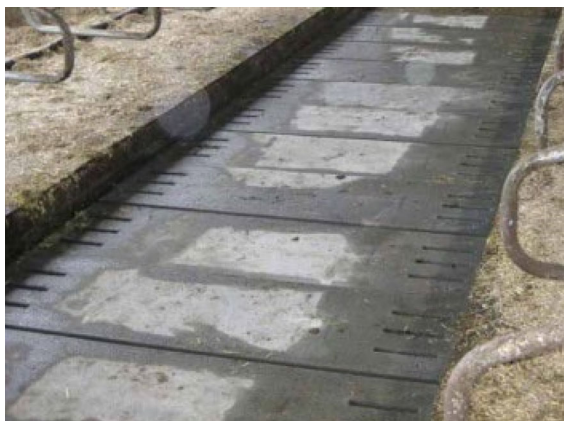
Figur 3. Trækstation til kanalskraber.



Figur 4. Ædeplads med drænelement.

Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod afløb. Afløb til bred kanal via spalter.

Præfabrikeret drænet gulv med riller til løbende aflevering af gødning. Gulvet ligger på en ringkanal eller kanal med linespil.



Figur 1. Elementer falder 1 % mod spalteåbning.



Figur 2. Tørt gangareal.

Opbygning og funktion

Fast drænet element med 1-3 fald i gulvets længderetning. I elementets ender er der spalteåbninger for afdræning til underliggende kanal, ligesom der mellem hvert element vil være drænåbninger. Gulvet kan monteres på såvel ringkanal som kanal med linespil.

Gulvet skræbes med stationær eller robotskraber 12 gange i døgnet. Ved brug af robotskraber vil 12 gange pr. døgn være nok, der hvor der erfaringsmæssigt lægges mest gødning, hvilket vil sige ved ædepladsen samt på gange mellem sengebåse.

Gulvtypen kan, såfremt der anvendes kanalskraber, fungere med sand i sengebåsene, idet kanalskraberen fjerner sandet fra kanalbunden. Kanalen skræbes efter behov.

Eksisterende fast gulv eller spaltegulv på kanal, bagskyl eller ringkanal kan ombygges til denne gulvtype.

Gulvtypen kan fungere med sand i sengebåsene. Gulvet er udviklet til et akseltryk på 1 ton, men kan ved efterspørgsel udbydes til både 3 og 5 ton.

Miljø

Gulvet refererer til teknologibladet "Drænete faste gulve med skraber og ajleafløb" og er derfor omfattet af normtallene, idet gulvet har fald mod ajlerende, åbningsarealet til evt. underliggende gyllekanal overstiger ikke 5 % af det totale gangareal og gulvet skræbes min 12 gange dagligt med stationær skraber eller robot.

Hypigere skrabning af gulvet end 12 gange i døgnet giver ingen dokumenteret effekt på emissionsniveauet. Skraber i kanal har umiddelbart ingen indflydelse på gulvets emissionsniveau. Der er derfor ikke vilkår til antal daglige skrabninger af kanal, såfremt der vælges kanalskraber fremfor rundskyl eller bagskyl.

Dyrevelfærd

Profilering af gulvene vil give en bedre skridsikkerhed for dyrene, men betyder ligeledes, at der i tørre perioder skal udvises opmærksomhed. Udtørrede gulve vil give en dårligere skrabet af gulvet, da der opstår en tør hinde, som vanskeligt fjernes. Gulvenes profil dækkes dermed af gødning og gulvene kan blive glatte.

Det er muligt at rilleskære eller gummibelægge gulvene, men selv rilleskårene eller gummibelagte gulve kan under ekstremt tørre perioder være glatte, og i disse tilfælde kan overbrusning eller f.eks. strøning af sand på gulvene være nødvendigt.

Gulvet har et varierende tilfredsstillende hygiejneniveau – alt efter gulvets længde samt bredde på gangen. Specielt i meget lange gange vil der være mere gødning foran skraberen, som koen skal træde over/igennem. Ved at lave løbende afleveringer undervejs kan dette evt. minimeres.

Vælges stationær skraber vil denne og tilhørende hjørnehjul kunne give skader på klovene. Det bør der tages hensyn til i forbindelse med etablering, således at hjørnehjul sænkes i niveau eller flyttes udenfor kørnens områder, hvis det er muligt.



Figur 3. Rengøring med skraberobot.



Figur 4. Spalteåbninger bag sengebåse.

Drænet fast gulv med 1-3 % fald mod løbende aflevering til 1,2 m dyb kanal med rundskyl



Figur 1. Indstøbt rilleprofileret gummibane.



Figur 2. Langsgående afleveringsriller giver god skridsikkerhed.

Opbygning og funktion

Gulvtypen er opbygget som et selvbærende element, og placeres på en 1,2 m dyb kanal med rundskyl, bagskyl eller skraber. På tværs af gulvelementet er drænriller til underlæggende kanal, der sikrer, at gødningen, løbende med skrabning af gulvet, fjernes fra gulvets overside. Aflen bortledes dermed hurtigt fra gulvet.

Gulvet skrabes med stationær skraber 12 gange i døgnet. Det er ikke muligt at skrabe gulvet med robotskraber, idet skraberbladet er udformet, så drænrillerne rengøres ved skrabning.

Gulvtypen er velegnet til sand, såfremt der vælges løsning med skraber i underliggende kanal. Kanalelementet er dimensioneret til transport med sand på gangarealerne og kan tåle et akseltryk på 5 ton.

Eksisterende fast gulv eller spaltegulv med skrabe kanal, bagskyl eller ringkanal kan ombygges til denne gulvtype. Ved ombygning skal gulvskraber dog udskiftes, så den passer til de moderniserede forhold.

Miljø

Gulvet refererer til teknologibladet "Drænede faste gulve med skraber og ajlefløb" og er derfor omfattet af normtallene, idet gulvet har fald mod ajlerende, åbningsarealet til evt. underliggende gyllekanal overstiger ikke 5 % af det totale gangareal og gulvet skrabes min 12 gange dagligt med stationær skraber.

Hyppigere skrabning af gulvet end 12 gange i døgnet giver ingen dokumenteret effekt på emissionsniveauet. Skraber i kanal har umiddelbart ingen indflydelse på gulvets emissionsniveau. Der er derfor ikke vilkår til antal daglige skrabninger af kanal, såfremt der vælges kanalskraber fremfor rundskyl eller bagskyl.

Dyrevelfærd

Profileret gulv vil give en bedre skridsikkerhed for dyrene, men betyder ligeledes, at der i tørre perioder skal udvises opmærksomhed. Udtørrede gulve vil give en dårligere skrabning af gulvet, da der opstår en tør hinde, som vanskeligt fjernes. Gulvenes profil dækkes dermed af gødning og gulvene kan blive glatte.

Det er muligt at rilleskære eller købe elementet med ilagte gummibaner, men selv rilleskårne eller gummibelagte gulve kan under ekstremt tørre perioder være glatte, og i disse tilfælde kan overbrusning eller f.eks. udstrøning af sand på gulvene være nødvendigt.

Gulvet har et fint tilfredsstillende hygiejneniveau – alt efter gulvets længde samt bredde på gangen.

Gulvets skrabere og tilhørende hjørnehjul kan give skader på klovene. Det bør der tages hensyn til i forbindelse med etablering, således at hjørnehjul sænkes i niveau eller flyttes udenfor køernes områder, hvis det er muligt.



Figur 3. Rene gulve og god hygiejne.
god løsning.



Figur 4. Gummi i elementet ved foderbord kan være en

Præfabrikeret drænet gulv med riller til løbende aflevering af gødning. Gulvet ligger på en ringkanal eller kanal med linespil.



Figur 1. Drænelement med 1-3 % fald mod spalteåbning.

Opbygning og funktion

Fast drænet element med 1-3 % fald i gulvets længderetning. I elementets ender er der spalteåbninger for afdræning til underliggende kanal, ligesom der mellem hvert element vil være drænåbninger. Spalteåbninger i gulvet kan placeres efter ønske, blot de maksimalt udgør 5 % af det totale gangareal. Gulvet kan monteres på såvel ringkanal, som kanal med linespil.

Gulvet skræbes med stationær eller robotskraber 12 gange i døgnet. Ved brug af robotskraber vil 12 gange pr. døgn være nok, der hvor der erfaringsmæssigt lægges mest gødning, hvilket vil sige ved ædepladsens samt på gange mellem sengebåse.

Gulvtypen kan, såfremt der anvendes kanalskraber, fungere med sand i sengebåsene, idet kanalskraberen fjerner sandet fra kanalbunden. Kanalen skræbes efter behov.

Eksisterende fast gulv eller spaltegulv på kanal, bagskyl eller ringkanal kan ombygges til denne gulvtype.

Gulvtypen kan fungere med sand i sengebåsene. Gulvet er udviklet til et akseltryk på 1 ton, men kan ved efterspørgsel udbydes til både 3 og 5 ton.

Miljø

Gulvet refererer til teknologibladet "Drænede faste gulve med skraber og ajlefløb" og er derfor omfattet af normtallene, idet gulvet har fald mod ajlerende, åbningsarealet til evt. underliggende gyllekanal overstiger ikke 5 % af det totale gangareal og gulvet skræbes min 12 gange dagligt med stationær skraber eller robot.

Hypigere skrabning af gulvet end 12 gange i døgnet giver ingen dokumenteret effekt på emissionsniveauet. Skraber i kanal har umiddelbart ingen indflydelse på gulvets emissionsniveau. Der er derfor ikke vilkår til antal daglige skrabninger af kanal, såfremt der vælges kanalskraber fremfor rundskyl eller bagskyl.

Dyrevelfærd

Profilering af gulvene vil give en bedre skridsikkerhed for dyrene, men betyder ligeledes, at der i tørre perioder skal udvises opmærksomhed. Udtørrede gulve vil give en dårligere skrabning af gulvet, da der opstår en tør hinde, som vanskeligt fjernes. Gulvenes profil dækkes dermed af gødning og gulvene kan blive glatte.

Det er muligt at rilleskære eller gummibelægge gulvene, men selv rilleskårne eller gummibelagte gulve kan under ekstremt tørre perioder være glatte, og i disse tilfælde kan overbrusning eller f.eks. udstrøning af sand på gulvene være nødvendigt.

Gulvet har et varierende tilfredsstillende hygiejneniveau – alt efter gulvets længde samt bredde på gangen. Specielt i meget lange gange vil der være mere gødning foran skraberen, som koen skal træde over/igennem. Ved at lave løbende afleveringer undervejs kan dette evt. minimeres.

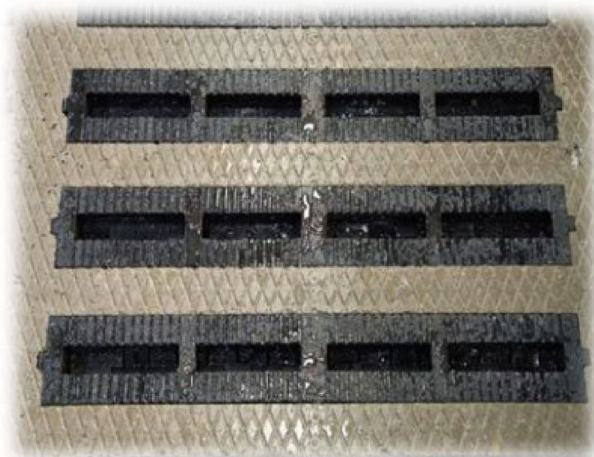
Vælges stationær skraber vil denne og tilhørende hjørnehjul kunne give skader på klovene. Det bør der tages hensyn til i forbindelse med etablering, således at hjørnehjul sænkes i niveau eller flyttes udenfor køernes områder, hvis det er muligt.



Figur 2. Gulvet er rilleskåret for at opnå bedre skridsikkerhed.

Spalteindsats

Spaltegulv med kappe og gummiklapper, der lukker ned mod gyllekanal



Figur 1. Spaltegulv med gummiindsats.



Figur 2. Gummiindsats kan udskiftes.

Opbygning og funktion

Modulspaltegulve med udskiftelig gummiindsats i selve spalteåbningen. Indsatsen er monteret uden brug af skruer eller lignende. Gummiindsatsen er profileret i overfladen og medvirker til bedre skridsikkerhed. Gummiindsatsen er påmonteret gummiklapper, som bevirker, at spalteåbningen er lukket, men er eftergivende, så gødning kan falde ned gennem spalten. Gulvet kan skrubes med såvel stationær som robotskraber. Gulvtypen med kanalskraber kan fungere med sand i sengebåsene. Gulvtypen kan ikke etableres på almindelige spalteelementer, men kan ved erstatning af hele spaltebjælken installeres. Gulvet er dimensioneret til kørsel med et akseltryk på 4 ton.

Miljø

Gulvet refererer til teknologibladet "Drænede faste gulve med skraber og ajlefløb" og er derfor omfattet af normtallene, idet gulvet har fald mod ajlerende, åbningsarealet til evt. underliggende gyllekanal overstiger ikke 5 % af det totale gangareal (grundet gummiklapper) og gulvet skrubes min 12 gange dagligt med stationær skraber eller robot.

Hyppigere skrabning af gulvet end 12 gange i døgnet giver ingen dokumenteret effekt på emissionsniveauet. Skraber i kanal har umiddelbart ingen indflydelse på gulvets emissionsniveau. Der er derfor ikke vilkår til antal daglige skrabbinger af kanal, såfremt der vælges separat kanalskraber.

Dyrevelfærd

Profilering af elementet vil give en bedre skridsikkerhed for dyrene, men betyder ligeledes, at der i tørre perioder skal udvises opmærksomhed. Udtørrede gulve vil give en dårligere skrabning af gulvet, da der opstår en tør hinde, som vanskeligt fjernes. Gulvenes profil dækkes dermed af gødning og gulvene kan blive glatte.

Gulvtypen kan fungere med sand i sengebåsene og pga. gulvets udformning (gummiet ligger lidt under betonnens niveau) forventes der ikke større slid på gummiet.



Figur 3. Kan nedlægges i eksisterende stald, såfremt hele spaltebjælken udskiftes med ny profil.



Figur 4. Element nedlagt i spaltestald.

Gummigulve til montering på eksisterende gulv

Spaltegulv med kappe og gummiklapper, der lukker ned mod gyllekanal



Figur 1. Kappen er meget eftergivende.



Figur 2. Gulvet er velegnet til robotskraber.

Opbygning og funktion

Spaltegulve påmonteres en kappe, der i profil er støbt, så den passer til spalten. Kappen lægges over spalten uden brug af skruer eller lignende. Kappen er udført af et gummibaseret materiel. Kappen er påmonteret gummiklapper, som bevirker, at spalteåbningen er lukket, men eftergivende, så gødning kan falde ned gennem spalteåbning. Gulvet kan skrubes med såvel stationær skraber som robotskraber. Gulvtypen med kanalskraber kan fungere med sand i sengebåsene. Kanalen skrubes efter behov.

Gulvtypen kan fungere med sand i sengebåsene, der må dog ved anvendelse af sand forventes et større slid på gulv.

Miljø

Gulvet refererer til teknologibladet "Drænede faste gulve med skraber og ajlefløb" og er derfor omfattet af normtallene, idet gulvet har fald mod ajlerende, åbningsarealet til evt. underliggende gyllekanal overstiger ikke 5 % af det totale gangareal (grundet gummiklapper) og gulvet skrubes min 12 gange dagligt med stationær skraber eller robot.

Hyppigere skrabning af gulvet end 12 gange i døgnet giver ingen dokumenteret effekt på emissionsniveauet. Skraber i kanal har umiddelbart ingen indflydelse på gulvets emissionsniveau. Der er derfor ikke vilkår til antal daglige skrabninger af kanal, såfremt der vælges separat kanalskraber.

Dyrevelfærd

Gulvet er monteret i ganske få danske stalde, men er installeret i flere hollandske stalde. Som følge af, at gulvet er af spaltetypen, forsvinder gødningen hurtigt fra gulvoverfladen ved såvel køernes naturlige aktivitet som de jævnlige skrabninger. Endvidere gør den hurtige bortledning af gødningen, at risikoen for gødningsforurenede klove er minimal.

Der kan i perioder med varmt og tørt vejr forekomme dage, hvor gulvet, afhængig af gødningskonsistens, bliver glat. Gulvets buede overflade får ajlen til at forsvinde hurtigt og holder gulvene tørre.



Figur 3. Overfladen er let buet.



Figur 4. Fodergang skræbes efter behov.

Drænet gummigulv med afløb til spalteriller



Figur 1. Gummibane med spalteriller til eftermontering på fast gulv eller spalter. Trædeflader er med 6 % fald til spalteriller.

Opbygning og funktion

Gummigulv til at eftermontere på fast gulv eller spaltegulv. Gulvet er udført med 6 % fald på trædeflader til langsgående spalteriller. Såfremt gummigulvet eftermonteres på spalter, er det muligt løbende at lave dræn til underliggende kanal. Gulvet er profileret i overfladen, og i gummi er indstøbt mindre sten, som øger ruheden. Gummigulvet leveres i mål i tykkelse på 30 mm.

Gulvet skræbes med stationær skraber 12 gange i døgnet. Skraber skal være tilpasset gulvet med "fingre", som passer i spalterillerne.

Gulvtypen kan fungere med sand i sengebåse, dog skal der tages hensyn til skraber i eventuel kanal. Eksisterende fast gulv eller spaltegulv på kanal, bagskyl eller ringkanal kan ombygges til denne gulvtype.

Miljø

Gulvet refererer til teknologibladet "Drænete faste gulve med skraber og ajlefløb" og er derfor omfattet af normtallene, idet gulvet har fald mod ajlerende, åbningsarealet til evt. underliggende gyllekanal overstiger ikke 5 % af det totale gangareal, og gulvet skræbes min. 12 gange dagligt med stationær skraber eller robot.

Hyppigere skræbning af gulvet end 12 gange i døgnet giver ingen dokumenteret effekt på emissionsniveauet.

Dyrevelfærd

Gulvet er endnu ikke undersøgt under danske forhold. Det vurderes dog, at der kan opnås en vis skridsikkerhed, idet koen kan træde ned i gummigulvet grundet dets tykkelse og dupper på undersiden.

Drænet gummigulv med afløb til spalteriller



Figur 1. Gummibane med spalteriller til eftermontering på fast gulv eller spalter. Trædeflader er med fald til spalteriller.

Opbygning og funktion

Gummigulv til at eftermontere på fast gulv eller spaltegulv. Gulvet er udført med fald på trædeflader til langsgående spalteriller. Såfremt gummigulvet eftermonteres på spalter, er det muligt løbende at lave dræn til underliggende kanal. Gulvet er profileret i overfladen med riller og dupper. Gummigulvet leveres i mål i tykkelse på 16 mm og 25 mm.

Gulvet skrubes med stationær skraber 12 gange i døgnet. Skraber skal være tilpasset gulvet med "fingre", som passer i spalterillerne.

Gulvtypen kan fungere med sand i sengebåsene, dog skal der tages hensyn til skraber i eventuel kanal. Eksisterende fast gulv eller spaltegulv på kanal, bagskyl eller ringkanal kan ombygges til denne gulvtype.

Miljø

Gulvet refererer til teknologibladet "Drænete faste gulve med skraber og ajlefløb" og er derfor omfattet af normtallene, idet gulvet har fald mod ajlerende, åbningsarealet til evt. underliggende gyllekanal overstiger ikke 5 % af det totale gangareal, og gulvet skrubes min. 12 gange dagligt med stationær skraber.

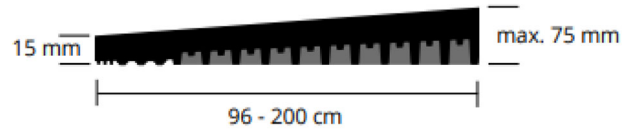
Dyrevelværd

Gulvet er endnu ikke undersøgt under danske forhold. Det vurderes dog, at der kan opnås en vis skridsikkerhed, idet gulvet er profileret på oversiden.

Drænet gummigulv med 3 % fald og med afløb midt i gulv



Figur 1. Gummibane med 3 % fald mod rende i midt af gulv. Til eftermontering på fast gulv eller spalter.



Figur 2. Opbygning af gummigulv.

Opbygning og funktion

Gummigulv til at eftermontere på fast gulv eller spaltegulv. Gulvet er udført med 3 % fald mod midt af gulv. Såfremt gummigulvet eftermonteres på spalter, er det muligt løbende at lave dræn til underliggende kanal. Gulvet er profileret i overfladen, og i gummien er indstøbt mindre sten, som øger ruheden. Gummigulvet varierer i tykkelse, alt efter bredden på gangen, fra 15 mm til 75 mm tykt.

Gulvet skrubes med stationær skraber 12 gange i døgnet. Skraber skal være tilpasset gulvets fald mod midt.

Gulvtypen kan fungere med sand i sengebåsene, dog skal der tages hensyn til skraber i eventuel kanal. Eksisterende fast gulv eller spaltegulv på kanal, bagskyl eller ringkanal kan ombygges til denne gulvtype.

Miljø og dyrevelfærd

Gulvet refererer til teknologibladet "Drænede faste gulve med skraber og ajlefløb" og er derfor omfattet af normtallene, idet gulvet har fald mod ajlerende, åbningsarealet til evt. underliggende gyllekanal overstiger ikke 5 % af det totale gangareal, og gulvet skrubes min. 12 gange dagligt med stationær skraber eller robot.

Dyrevelfærd

Gulvet er endnu ikke undersøgt under danske forhold. Det vurderes dog, at der kan opnås en vis skridsikkerhed, idet koen kan træde ned i gummigulvet grundet dets tykkelse og dupper på undersiden.