

## Udenoms faciliteter

Udsprinkling af ensilagesaft og restvand

Arkivnr.	103.09-05
Udgivet	08.10.2009
Revideret	01.10.2023
Side	1 af 6

Dette Byggeblad giver en anvisning på hvorledes et udsprinklingsanlæg til ensilagesaft og restvand kan dimensioneres samt reglerne for benyttelse af dette.

### Lovgrundlag

Ifølge Miljøministeriets Bekendtgørelse nr. 2243 af 29/11/2021 om erhvervsmæssigt dyrehold, husdyrgødning, ensilage m.v., skal ensilagesiloer og ensilagepladser udføres med afløb fra laveste punkt. Afløbet skal dimensioneres ifølge DS 432 (Norm for afløbsinstallationer) og føres til beholder for senere udbringning.

Ensilagesaft og restvand skal opsamles og enten udbringes på mark eller ledes til beholder. Opsamlingsbeholdere der udelukkende anvendes til opbevaring af ensilagesaft saft fra sukkerroeffald ol., skal have tilstrækkelig opbevaringskapacitet til, at udbringning kan ske miljømæssigt forsvarligt.

Opsamlingsbeholdere til ensilagesaft skal tømmes så ofte, at der ikke sker overløb.

Restvand er defineret som væske fra landbrugsproduktion, der har et kvælstofindhold på max. 0,3 kg. N pr. ton eller derunder. Det gælder følgende:

- Mælkerumsvand
- Vand fra vask af produkter fra husdyrhold, foderrequisitter og lignende fra almindelig landbrugsdrift
- Produkter fra forarbejdningsanlæg med tørstofprocent under 12
- Væske fra ensilageopbevaringsanlæg med ikke saftgivende ensilage
- Væske, der udelukkende er opsamlet fra ensilageopbevaringsanlæg senere end 1 måned fra ilægning af saftgivende ensilage.

omfatter også overfladevand fra ensilagepladser samt evt. saftafløb fra de indlagte afgrøder.

Normal praksis er, at afløbet fra ensilagepladsen føres til gyllebeholderen som således dimensioneres under hensyn hertil. Der skal jf. DMI <sup>1)</sup> indregnes 0,8 m<sup>3</sup> regnvand/ensilagesaft pr. m<sup>2</sup> ensilageplads pr. år i beregningerne for opbevaringskapacitet af husdyrgødning.

Jævnfør ovenstående skal der således reserveres en ret stor kapacitet i gyllebeholderen, alene til regnvand. Det kan derfor være ønskeligt at håndtere regnvandet på anden og billigere vis, fx med direkte udsprinkling.

## Dimensionsgivende regnvandsstrøm

I DS 432 (Norm for afløbsinstallationer), beregnes den dimensionsgivende regnvandsstrøm i Danmark som:

$$q_{R,d} = i * \varphi * A$$

Hvor:

$i$  er den dimensionsgivende regn intensitet i l/s pr. m<sup>2</sup>

$\varphi$  er afløbskoefficient (for tætte belægninger som beton og asfalt sættes  $\varphi$  til 1,0)

$A$  er arealet målt i m<sup>2</sup>

Den dimensionsgivende regn intensitet benyttes til at dimensionere afløb og rør (og evt. pumpe) for at bortlede en kontinuerlig mængde regnvand. Ifølge afløbsnormen afhænger intensitetens størrelse af hvor ofte der kan accepteres skader og ulemper som følge af overbelastning af installationen. Idet en evt. oversvømmelse af ensilagepladsen ingen eller meget få skader medfører sammenholdt med at der er tale om regnvand med meget lille grad af forurening fra ensilagen, kan regn intensiteten sættes til 110 l/s pr. ha. hvilket svarer til 0,011 l/s pr. m<sup>2</sup>.

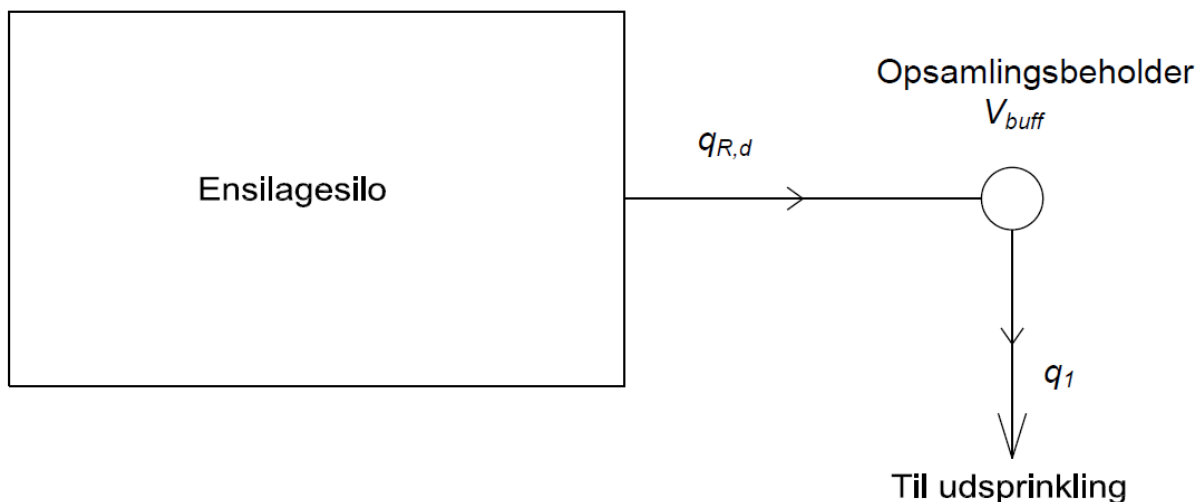
Eksempel 3000 m<sup>2</sup> opsamlingsareal:

Dimensionsgivende regnvandsstrøm:

$$q_{R,d} = i * \varphi * A \Rightarrow q_{R,d} = 0,011 * 1,0 * 3000 = 33,0 \text{ l/sek eller } 118,8 \text{ m}^3 \text{ pr. time}$$

De lokale myndigheder kan foreskrive andre intensiteter, fx baseret på lokale statistikker.

## Dimensionering af opsamlingsbeholder og udsprinklingspumpe



## Sandfang

For at undgå ophobning af jord og sand i opsamlingsbeholderen vil det være en fordel med en sandfangsbrønd. Sandfangsbrønden bør have en diameter på minimum 1,0 m. Størrelsen vil dog afhænge af hvor stort et areal der skal opsamles ensilagesaft og restvand fra. Samtidig skal det vurderes hvor meget jord og sand der kommer fra transport af maskiner. I forbindelse med meget store anlæg, kan sandfanget udføres, så det er muligt at komme ned og tømme det for sand og jord med en læssemaskine.

## Opsamlingsbrønd

Idet der vil være perioder på året, typisk om vinteren, hvor det ikke er muligt at udsprinkle vandet umiddelbart, bør opsamlingsbrønden have en bufferkapacitet der svarer til ca. en halv måneds nedbør. Den månedlige nedbør i januar måned kan jf. DMI <sup>2)</sup> sættes til 66 mm hvorfor bufferkapaciteten sættes til  $0,033 \text{ m}^3/\text{m}^2$ .

Eksempel  $3000 \text{ m}^2$  opsamlingsareal:

Kapacitet på opsamlingsbrønd med bufferkapacitet.:

$$V_{\text{Buff}} = A * 0,00333 \Rightarrow V_{\text{Buff}} = 3000 * 0,033 = 99 \text{ m}^3.$$

## Pumpe

Opsamlingsbrønden skal udstyres med automatisk udspringlingspumpe der bør have en sådan pumpekapacitet, at den kan udsprinkle hele indholdet på højst 10 timer. Pumpeautomatikken skal dog indstilles således, at pumpen starter senest når opsamlingsbrønden indeholder én dags nedbør. For at vandet i brønden ikke står og bliver "rådden" kan det dog tilrådes, at pumpen starter tidligere. Den daglige nedbør kan jf. DMI <sup>3)</sup> sættes til 7,5 mm hvilket svarer til  $0,0075 \text{ m}^3/\text{m}^2$ .

Eksempel  $3000 \text{ m}^2$  opsamlingsareal:

Én dags nedbør (seneste pumpestart):

$$V_{\text{Dagsnedbør}} = A * 0,0075 \Rightarrow V_{\text{Dagsnedbør}} = 3000 * 0,0075 = 22,5 \text{ m}^3:$$

Min. pumpekapacitet:

$$q1 = V_{\text{Buff}}/10 \text{ timer} \Rightarrow q1 = 99/10 = 9,9 \text{ m}^3. \text{ pr. time}$$

Opsamlingsareal A	Regnvandsstrøm qR,d	Opsamlingsbeholder med bufferkapacitet V <sub>Buff</sub>	En dags nedbør (= pumpestart) V <sub>Dagsnedbør</sub>	Krav til pumpe q1
m <sup>2</sup> .	l/s	m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup> /t
500	6	16,5	3,75	1,65
1000	11	33,0	7,50	3,30
1500	17	49,5	11,25	4,95
2000	22	66,0	15,00	6,60
2500	28	82,5	18,75	8,25
3000	33	99,0	22,50	9,90
4000	44	132,0	30,00	13,20
5000	55	165,0	37,50	16,50
6000	66	198,0	45,00	19,80
7000	77	231,0	52,50	23,10
10.000	110	330,0	75,00	33,00
15.000	165	495,0	112,50	49,50

### Kapacitet i opsamlingsbeholder

Det vil i visse situationer være muligt at medregne opstuvning på forpladsen i bufferkapaciteten, såfremt dette forhold kan dokumenteres. Det er i denne sammenhæng vigtigt, at opsamlingsbeholderens højeste niveau placeres i højde med det niveau på forpladsen som indgår i beregningen af kapacitet således at den samlede opbevaringskapacitet (V<sub>buff</sub>) kan opnås uden overløb fra forplads og brønd.

### Mulighed for opstuvning af overfladevand på forpladsen

På en alm. randzone med en bredde på 2,0 m og et fald på 3% mod afløbsbrønd/rende vil der kunne opstaves 30 l. vand pr. løbende m. silobredde. Hvis der f.eks. etableres en ekstra kant på 6 cm langs randzonen vil der kunne opstaves 150 l. vand pr. løbende meter siloplads. Det svarer til 3,0 m<sup>3</sup> i en silo med en bredde på 20 m. Det sænker ikke kravet til opsamlingsbrønden væsentlig, men vil være med til at give en yderlig sikkerhed mod overløb ved ekstremt store nedbørsmængder.

Det skal bemærkes, at ovenstående tal bygger på et landsgennemsnit. I praksis regner det lidt mere vest for Storebælt og lidt mindre øst for Storebælt.

### Udbringning af ensilagesaft og restvand

- Udbringning af ensilagesaft og restvand må ikke give anledning til unødige gener
- Udbringning af ensilagesaft og restvand må ikke udbringes på en måde og på sådanne arealer, at der er fare for afstrømning til vandløb, herunder dræn, søer over 100 m<sup>2</sup> og kystvande
- Udbringning af ensilagesaft og restvand på vandmættet, oversvømmet, frossen eller snedækket jord er ikke tilladt
- I perioden fra høst til 1. november må der ikke udbringes ensilagesaft, medmindre udbringningen sker på bevoksede arealer eller på arealer, hvor der er afgrøder den følgende vinter
- I perioden fra 15. november til 1. februar må der ikke udbringes ensilagesaft (læs definition for restvand i bekendtgørelse om erhvervsmæssigt dyrehold, husdyrgødning, ensilagesaft m.v.)

Ved dimensionering af udsprinklingsdelen (rør, hydranter, sprinkler/kanon osv.) skal der bl.a. tages hensyn til det modtagne areals størrelse og beskaffenhed.

Idet gødningsværdien for ensilagesaft/regnvand er meget lille, er der ingen håndfaste regler for størrelsen på det modtagne areal, men det bør dog ikke være mindre end opsamlingsarealet. I det følgende er der angivet en anbefaling for størrelsen på udsprinkningsarealerne i forhold til jordens evne til afledning af vand/nedbør.

Ved udsprinkling i vintermånederne hvor jorden ikke er så modtagelig, skal der udvises særlig opmærksomhed på risikoen for afstrømning til søer og vandløb, herunder dræn. Det kan i denne periode være nødvendigt at udvide størrelsen på det modtagne areal væsentligt og/eller flytte sprinklerne længere væk fra søer og vandløb, herunder dræn, end sædvanligt.

### **Areal til ud sprinkling**

Ved dimensionering af teknikken til selve ud sprinklingen (rør, hydranter, sprinkler/kanon mv) skal der bl.a. tages hensyn til det modtagne areals størrelse og beskaffenhed.

Det gælder bl.a. at der skal tages hensyn til jordbundens evne til at optage og aflede den ekstra mængde tilført vand. F.eks. vil der på de mere lette jorde ikke være store udfordringer med vandmættet jord, mens der på de mere lerede jorde hurtigere vil ske en vandmætning af jorden.

<b>Jordbundstype</b>	<b>Areal til udsprinkling *)</b>
<b>JB 1 – 3</b>	<b>1:1</b>
<b>JB 4 – 6</b>	<b>1;1:5</b>
<b>JB 7 – 10</b>	<b>1:2</b>

\*) Forholdt mellem siloareal og areal til udsprinkling

Til vurdering af en jordbundstypes egnethed til udsprinkling kan der foretages en sigteprøve, efter den gældende vejledning til etablering af nedsivningsanlæg for husspildevand.

Her inddeles jordbundstyperne i 4 grupper (Ler, silt, sand, grus). Hvor sand er defineret som basis jordtype og siltblandet sandjord ganges med en faktor 1:1,5. Egentlig lerjord anses ikke for egnet til nedsivning af spildevand, men vil ved udsprinkling på overfladen kunne optage en ret stor mængde vand, før jorden er vandmættet, derfor sættes faktoren til 1:2.

## Henvisninger

- Bekendtgørelse om erhvervsmæssigt dyrehold, husdyrgødning, ensilagesaft m.v. nr. 764 af 28/06/2012
- Danmarks Meteorologiske Institut, DMI, Klimanormaler for Danmark
- Dansk Standard
- FarmTest nr. 87 Udsprinkling af ensilagesaft og overfladevand
- Vejledning for nedsivningsanlæg op til 30 PE. 16. oktober 2000

Note 1) DMI's klimanormaler for Danmark 1991 - 2020, Gennemsnit for hele landet (årsnedbør = 759 mm)

Note 2) DMI's klimanormaler for Danmark 1991 - 2020, Gennemsnit for hele landet (januar = 65,3 mm)

Note 3) DMI's klimanormaler for Danmark 1991 - 2020, Gennemsnit for hele landet (oktober 83 mm fordelt på 11 nedbørsdage)

### § 2. Jordbundstypen er defineret ved følgende jordbundsnumre:

- 1) JB.nr. 1: Grovsandet jord.
- 2) JB.nr. 2: Finsandet jord.
- 3) JB.nr. 3: Grov lerblandet sandjord.
- 4) JB.nr. 4: Fin lerblandet sandjord.
- 5) JB.nr. 5: Grov sandblandet lerjord.
- 6) JB.nr. 6: Fin sandblandet lerjord.
- 7) JB.nr. 7: Lerjord.
- 8) JB.nr. 8: Svær lerjord.
- 9) JB.nr. 9: Meget svær lerjord.
- 10) JB.nr. 10: Siltjord.
- 11) JB.nr. 11: Humus.
- 12) JB.nr. 12: Speciel jord.

Kilde: BEK nr. 1165 af 13/07/2020 (Gældende) - Bekendtgørelse om jordbundstypeklassifikation