BILAG 1 VANDHÅNDTERINGSPLAN

I forbindelse med udvidelse af Horsens Bioenergi skal anlæggets regnvandsbassin også udvides med henblik på at håndtere en øget mængde afstrømmende regnvand pga. et større befæstet areal. Dette vil ske vha. udvidelse af det eksisterende regnvandsbassin på biogasanlægget.

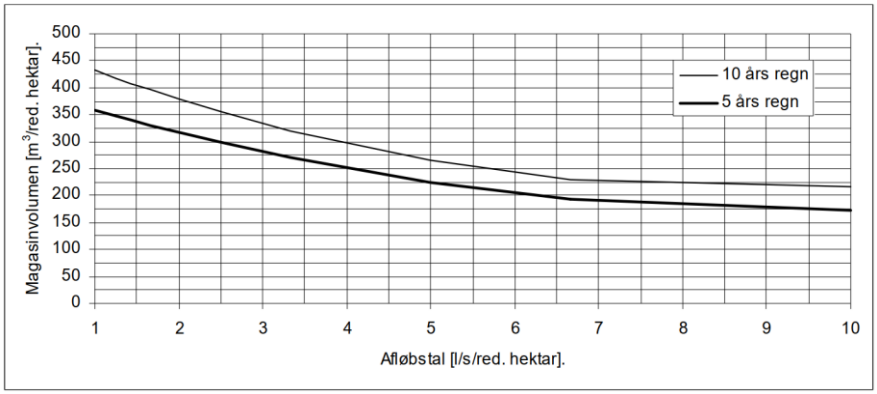
Dimensioneringen af det planlagte regnvandsbassin er foretaget på baggrund af tillæg nr. 22 til spildevandsplanen for Horsens Kommune. Bassinets formål er at forsinke og rense overfladevandet fra anlæggets befæstede arealer. Udledningen sker til et drænsystem beliggende sydvest for anlægget. Dette dræn har udløb til en åben grøft.

Dimensioneringen af det nødvendige vådvolumen og forsinkelsesvolumen er gjort med udgangspunkt i tillæg 22 for Horsens Kommunes spildevandsplan. Heri er gentagelsesperiode, klimafaktor, sikkerhedsfaktor mv. beskrevet. Bassinets vådvolumen er dimensioneret til 250 m^3/red. ha opland. På baggrund af tillæg 22 er der anvendt en gentagelsesperiode på 5 år og en sikkerhedsfaktor på 1,33 til dimensionering af bassinets forsinkelsesvolumen. Selve beregningen er udført ved anvendelse af regnearket i Spildevandskomiteens skrift 30, hvorved der også anvendes lokale nedbørdata for Horsens Kommune og samtidig tillægges 20 % volumen-sikkerhed for koblede regn.

Udløbskapaciteten er på 2,68 l/s. Det samlede befæstede areal på anlægget (dvs. nybyggeri + eksisterende bygværker) er 3,84 ha. En mindre del af dette areal er udgjort af grus, fliser o. lign., hvilket må antages at være semipermeabelt. Ifm. dimensioneringen er der forudsat en hydrologisk reduktionsfaktor på 0,9 for det befæstede areal som helhed. Den hydrologiske reduktionsfaktor bliver derved fastsat konservativt. Det samlede opmagasinerings-/tørvolumen i regnvandsbassinet bliver i alt på 2.100 m^3.

Sikkerhedsfaktoren på 1,33 er en betydelig årsag til, at bassinets forsinkelsesvolumen bliver på lidt over 600 m^3/red. ha. hvilket som nøgletal er ganske stort, biogasanlæggets størrelse taget i betragtning.

Figur 1 stammer fra rapporten *"Dimensionering af regnvandsbassiner"* udgivet af Favrskov Kommune i 2008. Figuren viser det omtrentlige bassinvolumen ved varierende afløbstal (dvs. udløbskapacitet i forhold til det befæstede areals størrelse) ved gentagelsesperioder på hhv. 5 og 10 år. Kurverne er genereret vha. programmet SAMBA med regn serier for Viby og Silkeborg.



***Figur 1**. Beregning af bassinvolumen som funktion af afløbstal. Afløbstallet i Horsens Bioenergi er 1,44 l/s/red.ha.*

EnviDan

Vejlsøvej 23 • DK-8600 Silkeborg • Tlf.: +45 86 80 63 44 • www.envidan.dk • CVR 18 33 43 05

Det præcise vådvolumen og forsinkelsesvolumen for Horsens Bioenergis regnvandsbassin med de anvendte dimensioneringsforudsætninger bliver 607 m^3/red. hektar. Ved aflæsning på kurven for en gentagelsesperiode på 10 år (den mest konservative af de to) samt et tillæg på 20 % for koblede regn ved et afløbstal på 1,44 (som det vil være for Horsens Bioenergi) når man ikke op på ovennævnte magasinvolumen (kun lidt over 400 m^3/red.ha), hvorfor den samlede sikkerhedsfaktor på 1,33 (som kommer oven i førnævnte ekstra 20 %) tilføjer ganske meget sikkerhed/ekstra volumen til regnvandsbassinet på Horsens Bioenergi.

For at eftervise ovenstående er regnearket fra Spildevandskomiteens skrift 30, blevet anvendt til at foretage en ny beregning uden nogen sikkerheds- eller klimafaktor (dvs. = 1,0), svarende til de nuværende klimaforhold. Herefter er gentagelsesperioden blevet opjusteret indtil bassinvolumenet bliver det samme, som når der regnes med sikkerhedsfaktorer. Resultatet er, at det dimensionerede bassin på ca. 2.400 m^3 kan klare en regn med en gentagelsesperiode på 21 år med de nuværende klimadata.

Ovenstående kan også illustreres ved at sammenligne regn volumen fra biogasanlæggets befæstede areal ved et skybrud med bassinets dimensionerede volumen på 2.400 m^3. Et skybrud svarer til 15 mm regn på 30 minutter (eller mindre) og med et reduceret areal på 3,46 ha vil det svare til 518 m^3 regn. Et firdobbelt skybrud (60 mm regn) vil give et volumen 2.073 m^3, hvilket bassinet altså godt vil kunne rumme, hvis forsinkelsesvolumen vel at mærke er tømt efter den forrige regn hændelse tømt, idet dette beregningseksempel ikke tager højde for koblede regn.

Derudover oplyses det i kommunens tillæg nr. 22 til spildevandsplanen, at sikkerhedsfaktoren, som består af faktorer for beregningsusikkerhed, byfortætning samt klimafaktor, fastsættes på baggrund af forudsætning om længerevarende regn (24 timer) samt en planlægningshorisont på 50 år. Sidstnævnte vurderes også at være forholdsvist konservativt i Horsens Bioenergis tilfælde, da det med en vis rimelighed kan antages, at biogasanlægget vil undergå ombygninger eller større forandringer over så lang en periode. Ifm. disse forventede ændringer vil regnvandsbassinets kapacitet også blive vurderet.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at regnvandsbassinet er dimensioneret konservativt og derfor godt vil kunne håndtere regnhændelser med en betragteligt højere gentagelsesperiode end 5 år.

Som en afsluttende bemærkning kan det ydermere nævnes, at der vil blive anlagt en vold omkring biogasanlægget med henblik på at kunne tilbageholde et læk fra en biogasreaktor. Volden skal kunne tilbageholde et helt reaktorvolumen svarende til 9.500 m^3. På samme vis vil volden også tilbageholde vand fra en ekstremregn, idet sandsynligheden for at et reaktorlæk og ekstremregn forekommer samtidigt er forsvindende lille. De 9.500 m^3 skal desuden også ses i sammenhæng med bassinets magasineringsvolumen på 2.400 m^3, som det langt overstiger. De 9.500 m^3 svarer til en regndybde på ca. 270 mm (teoretisk set svarende til et 18-dobbelt skybrud, hvis det forekommer momentant). Opstuvning af regnvand vha. volden vil i sagens natur ske, når regnvandsbassinets opstuvningskapacitet er opbrugt (som førnævnt et 4-dobbelt skybrud). Sandsynligheden for at en sådan situation skulle forekomme vurderes at være ganske lille.

Der er kun ét afledningspunkt i volden, hvilket vil være regnvandsbassinet. Af hensyn til sikkerheden med henblik på at undgå biomasseudslip, etableres regnvandsbassinet med mulighed for afspærring i både ind- og udløb. Disse afspærringsspjæld er tilkoblet både automatisk og manuel alarm i tilfælde af spild på renseanlægget.

Med hensyn til bluespots og opstuvning af regnvand ved kraftige nedbørshændelser vil dette blive taget til indtægt ifm. detailprojekteringen. Der er på nuværende tidspunkt ikke udarbejde en eksakt jordbalance for biogasanlægget, hvorfor kote forholdene for de tekniske installationer ikke kendes.

Vejlsøvej 23 • DK-8600 Silkeborg • Tlf.: +45 86 80 63 44 • www.envidan.dk • CVR 18 33 43 05