

Fuglsang Allé

Dimensioneringsbilag

PROJEKTNR.

220013

DOKUMENTNR.

201

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

14.03.2025

BESKRIVELSE

DIMENSIONERINGSBILAG

UDARBEJDET

JSL

KONTROLLERET

BBP

GODKENDT

JSL

Forudsætninger:

SIDE 2/4

Regnvandshåndteringsprojektet på Fuglsang Allé er projekteret til en T10 regnvejrshændelse. Det er blevet tilføjet en sikkerhedsfaktor på 1,3 som er et teknisk krav fra HOFOR, baseret på SVK skrift 27 & 30*.

2.4 Sikkerhedsfaktorer

I henhold til Skrift nr. 27 håndteres usikkerheder som sikkerhedsfaktorer som alle ganges på regnintensiteten.

Med udgangspunkt i Skrift nr. 27 og nr. 30 anvendes i HOFOR de følgende sikkerhedsfaktorer.

Klimafaktorer, som henfører sig til udviklingen i retning af øget nedbør, fremgår af nedenstående tabel.

Tabel 2: Klimafaktorer i hht. Skrift nr. 30.

Bemærk, at afhængig af levetiden af det, der skal dimensioneres, skal der anvendes forskellige klimafaktorer. Generelt er de dimensionsgivne levetider ca. 100 år, så det er den højre søjle som skal anvendes.

Gentagelsesperiode	Klimafaktor 2060	Klimafaktor 2110
T=1	1,05	1,1
T=2	1,1	1,2
T=5	1,12	1,24
T=10	1,15	1,3
T=100	1,2	1,4

Projektering er baseret på nedsivningstest udført for HOFOR af Franck miljø- og geoteknik på Aggersvoldvej. I dimensioneringen og projektets indledende fase er gennemsnittet af disse målinger brugt for bedst muligt at sandsynlig gøre en retvisende nedsivningsevne.

Forsøgene har givet følgende nedsivningsevner:

Boring nr.	Aflejringer	Forsøgstype	Hydraulisk nedsivningsevne
1	Moræneler, svagt siltet, sandet	Slugttest	$3,4 \times 10^{-7}$ m/s
2	Moræneler, siltet, svagt sandet	Slugttest	$4,9 \times 10^{-8}$ m/s
3	Moræneler, svagt siltet, sandet	Slugttest	$1,8 \times 10^{-8}$ m/s
4	Moræneler, siltet, svagt sandet	Slugttest	$3,6 \times 10^{-8}$ m/s
5	Moræneler, siltet til stærkt siltet, svagt sandet	Slugttest	$8,9 \times 10^{-7}$ m/s

Der vil som noget af det første ved projektets godkendelse blive udført nedsivningstest i de relevante områder for at få den præcise hydrauliske nedsivningsevne, og opdaterer værdierne med henblik på volumen.

Dimensionering af anlægget:

I dimensioneringen af regnvandshåndteringen på Fuglsang Allé er der anvendt Spildevandskomiteens regneark, som er baseret på Skrift nr. 27 & 30*.

Projektets befæstede areal udgør 2686 m², og består af vejareal, fortov og indkørsler.

Der planlægges af etablere grøfter i hver side af vejen samt 10 vejbede. Begge løsninger opbygges af et vækstmedie som har en høj bæreevne, stor porevolumen og god vandkapacitet. Vækstmediet har en vandkapacitet på 50 % og den nødvendige bæreevne og porevolumen, der regnes som en faskine med en hulrumsandel på 50 %.

Da SVK-regnearket ikke er optimeret til at beregne koblede løsninger, er metoden beskrevet nedenfor:

Vi har et samlet nedsivningsareal på 509,3 m² i projektet, bestående af grøfter og vejbede. Når SVK-regnearket anvendes til at dimensionere anlægget som en faskine, skal der etableres 521,3 m faskine med en bredde på 0,95 m og en højde på 0,80 m. Dette svarer til et samlet areal på 495,23 m², hvilket betyder, at anlægget har tilstrækkelig kapacitet til at håndtere en T10-hændelse. Denne beregning tager ikke højde for den ekstra vandmængde, der kan opmagasineres på overfladen, når faskinen er vandmættet.

Da vejen har en hældning, er det undersøgt, at etablering af skot i trugene kan øge tilbageholdelsen med yderligere 18 m³ vand på overfladen. Hvis det derved etableres som en koblet løsning vil de 18 m³ kunne trækkes fra faskinens opstuvningsvolumen og faskine vil derfor kunne reduceres med 9 % til 0,728 m i højden.

Faskine			Hjælpestørrelser, faskine		Dimensionerende kasseregn, Affaldsteknik s. 269	
Bredde	0,95 m		Opstuvningsvolumen	168,09 [m³]	V/A [mm]	61,48
Højde	0,80 m		Faskine volumen	306,18 [m³]	Varighed [h]	26,55
Hulrums andel i faskine (Pfast: 0,95, vlem: 0,25)	0,50		Regn, der holdes umiddelbart	73,75 [mm]	Karakteristika for dimensionerende kasseregn	
Længde faskine	521,3 m		Regn, der siver pr. dag	17,91 [mm/dag]		
Udløbning i faskinebund (Søvej, 1-1)	1		Tømmetid 90 timer	3,56E+05 [s]	Samlet nedbar [mm]	82,77
Dræn kapacitet, gennemsnit	5,57E+01 [l/s]	Afstrøml	2,07E+00 [lsek/ha]	Indenfor [lsek/ha]	0,05	

Hvis anlægget i stedet beregnes som et regnbed i SVK-regnearket med et areal på 509,3 m², vil det skulle have en dybde på 0,60 m. Heraf kan de øverste 0,1 m håndteres som overfladevand, mens de resterende 0,50 m skal findes i vækstmediet under overfladen. Da vækstmediet har en vandkapacitet på 50 %, vil det kræve en faktisk lagtykkelse på 1,00 m for at opnå den nødvendige vandkapacitet.

Regnbed			Hjælpestørrelser, regnbed		Dimensionerende kasseregn, Affaldsteknik s. 269	
Areal regnbed	509,3 m²		Opstuvningsvolumen	306,18 [m³]	V/A [mm]	79,93
Dybde	0,60 m		Regn, der holdes umiddelbart	95,91 [mm]	Varighed [h]	79,93
Dræn kapacitet	3,11E+01 [l/s]		Regn, der siver pr. dag	6,40 [mm/dag]	Karakteristika for dimensionerende kasseregn	
Gennemsnit (bæstet areal + eget areal)	3195,3 m²		Tømmetid	274 timer	Samlet nedbar [mm]	107,54
			Afstrøml	9,72E+01 [lsek/ha]	Indenfor [lsek/ha]	3,79

Dog skal det bemærkes at derved valg af et traditionelt regnbed til dimensionering forventes nedsivning kun fra bunden af anlægget. I dette tilfælde vil vækstmediet dog fungere som en faskine, hvilket også muliggør udsivning gennem siderne.

Konklusion:

SIDE 4/4

Anlægget vil kunne håndtere en T10-hændelse, når det dimensioneres som beskrevet. Da der er tale om en koblet løsning, vil det være mest retvisende at vælge at dimensionerer som en faskine ved brug af SVK-regnarket og korrigerer for eventuelle overfladevolumer.

- **Faskine-beregning:** 0,69 - 0,76 m³ jord udskiftes til vækstmedie pr. m². Som korrigeres i forbindelse med at udføres nye nedsivningstest.