

Fra: "Mia Jacobsen" <miajac@envafors.dk>
Sendt: 26. september 2023 14:51:21
Til: "Jan Michael Jørgensen" <jajgh@slagelse.dk>; "Thomas Dahl Strandberg" <thostr@envafors.dk>; "Tanja Hansen" <tahef@slagelse.dk>
Emne: Gl. Forlev - indstilling til valg af afløbssystem
Bilag: Indstilling til valg af afløbssystemi Gl. Forlev 26-09-2023.pdf

Kære alle

Hermed fremsendes notat vedr. vores indstilling til valg af afløbssystemet I Gl. Forlev.

God dag.

Med venlig hilsen

Mia Jacobsen

Projektleder

D: [58 36 25 67](tel:58362567)

 **envafors**

Envafors A/S

Nordvej 6 · 4200 Slagelse (Postadresse Nordvej 7)

T: 58 36 25 00 · kontakt@envafors.dk · envafors.dk

Indstilling til valg af afløbssystem i Gl. Forlev

Indhold

1	Baggrund og indledning.....	1
2	Oversvømmelsesrisiko	2
3	Omkostning til kloakering for regnvand i Gl. Forlev	2
4	Vandmiljø	5
5	Grundvandsforhold og mulighed for nedsivning.....	6
6	Samlet vurdering af fremtidens afløbssystem.....	7

1 Baggrund og indledning

Gl. Forlev er en mindre landsby beliggende mellem Slagelse og Korsør nordøst for Forlev. Byen har 21 ejendomme, som i dag ikke er kloakerede.

Oplandsarealet er, jf. Scalgo Live, på 9,4 ha, hvoraf de 1,9 ha er befæstede (reduceret med 10 %).

Landsbyen er pt. planlagt til spildevandskloakering i den eksisterende spildevandsplan.

Den naturlige recipient er Vårby Å i nordøst, som løber via Tude Å til Storebælt. Drænledningen, som ejendommene i dag er tilsluttet, leder direkte ud til Vårby Å uden rensning eller forsinkelse.

Enkelte ejendomme har formentlig faskine eller anden nedsivning af regnvand.

Enkelte ejendomme har regnvand tilsluttet efter septiktanken. Det skal bemærkes, at der ikke er oplysninger vedr. dette på størstedelen af ejendommene.

Spildevand skal tilsluttes spildevandsledningen i Forlev, som løber via Vemmelev til renseanlægget i Korsør.

Slagelse Kommune har bedt Envafors om at vurdere, om det er hensigtsmæssigt at separatkloakere Gl. Forlev også for regnvand med udløb i Vårby Å.

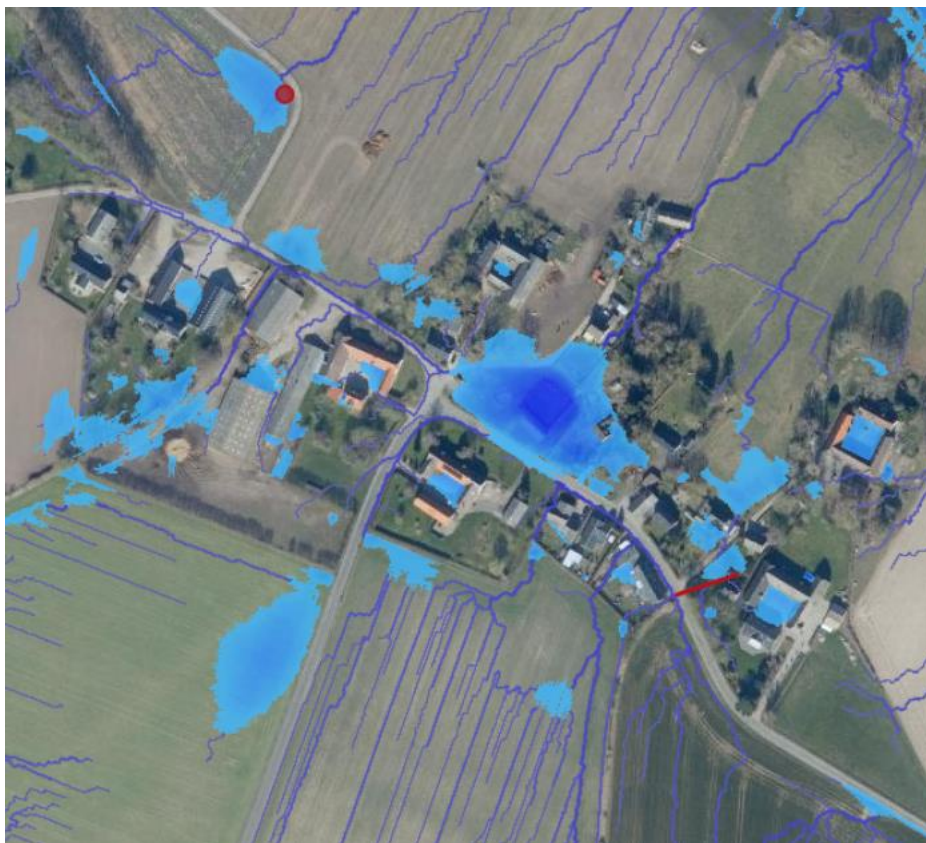
Dette notat udgør et beslutningsgrundlag og en indstilling fra Envafors til Slagelse Kommune vedrørende valg af afløbssystem i Gl. Forlev.

2 Oversvømmelsesrisiko

Der er gennemført en screening af oversvømmelsesrisikoen i Gl. Forlev ved hjælp af Scalgo Live. Resultatet ses på Figur 1. Beregningen er gennemført i Scalgos modul med nedsivning og fiktivt afløbssystem, som er påført en nedbør på 100 mm svarende til en 100-årshændelse med en varighed på ca. 12 timer.

Der er stor hældning fra byen ned mod vandløbet, så regnvand vil løbe mod vandløbet.

Oversvømmelsesrisikoen i Gl. Forlev er relativt lille, jf. **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** Dog er der et område midt i byen, hvor der ligger et gadekær. Her vil oversvømmelserne blive koncentreret under regn. Der er et dræn fra gadekæret til vandløbet, som skal driftes, for at der ikke sker oversvømmelser ved kraftig regn. Det er bredejerne som ejere af drænet, der har ansvaret for driften af drænet.



Figur 1: Oversvømmelser med afstrømning fra grønne områder og afløbssystemet som initialbetingelse modelleret i Scalgo Live og med en regndybde på 100 mm regn.

Envafors og Slagelse Kommune har ikke modtaget oplysninger om oversvømmelser eller andre problemer med regnvand fra borgerne i Gl. Forlev.

3 Omkostning til kloakering for regnvand i Gl. Forlev

Omkostningerne til regnvandskloakering i Gl. Forlev er estimeret, ved at WSP har gennemført en indledende dimensionering af regnvandsledninger i Gl. Forlev. Der er anvendt følgende forudsætninger for dimensioneringen:

- Areal: 1,9 red. ha
- Udledning til Vårby Å: 0,8 l/s/red. ha → 1,52 l/s
- Det reducerede areal er fordelt ligeligt mellem alle brønde
- Minimum 5 promille fald på ledninger
- Alle ledninger under og inkl. Ø500 er plastik
- Spildevandssystemet er samme ledningsstræk som regnvandssystemet men antages Ø200
- Bedst tilgængelig teknologi (BAT) renseløbet 250m³/red. Ha → 475 m³
- Bassinvolumen er estimeret til 1250 m³

Der er forudsat følgende hydrauliske forudsætninger:

Gentagelsesperiode	5 år
Klimafaktor	1,24
Fortætningsfaktor	1
Sikkerhedsfaktor på afstrømningen	
Ledninger og opstuvningsbassiner	1,2
Bassiner	1,1

Således er der dimensioneret et ledningssystem til regnvand i Gl. Forlev med følgende størrelser:



Ledninger				
Materiale	Dimension	Overflade	Dybde (m)	lbm (m)
plastik	Ø200	vej	1-2	153
plastik	Ø200	mark/grønt område	0.5-1	94
plastik	Ø250	vej	1-3.5	198
plastik	Ø300	vej	1.5-2	142
plastik	Ø350	vej	1.5	25
plastik	Ø400	vej	2	109
plastik	Ø500	vej	3.5	69
beton	Ø600	mark/grønt område	3.5	253
Brønde				
Materiale	Dimension	Overflade	Dybde (m)	Antal (stk)
beton	Ø1000	vej	1-3.5	13
Andet				
Åbent bassin forsinkelsesvolumen (m³)	1250			
BAT renseløbet (m³)	475			
1 stk Udløb til å				
1 stk Overløb til å				

WSP har vurderet en samlet anlægspris på det separate regn- og spildevandssystem til 5,84 mio. kr. ekskl. moms. Heraf udgør spildevandssystemet alene en udgift på 1,19 mio. kr. Dertil kommer usikkerheden på dette meget overordnede estimat på ca. -25% til +50%.

Priserne er detaljeret i nedenstående tabel:

Ledninger						
Materiale	Dimension	Overflade	Dybde (m)	lbm (m)	Kr/enhed	Millioner Kr
plastik	Ø200	vej	1-2	153	1500	0,23
plastik	Ø200	mark/grønt område	0,5-1	94	800	0,08
plastik	Ø250	vej	1-3,5	198	1700	0,34
plastik	Ø300	vej	1,5-2	142	2000	0,28
plastik	Ø350	vej	1,5	25	2200	0,06
plastik	Ø400	vej	2	109	2500	0,27
plastik	Ø500	vej	3,5	69	3000	0,21
beton	Ø600	mark/grønt område	3,5	253	4000	1,01
Brønde						
Materiale	Dimension	Overflade	Dybde (m)	Antal (stk)		
beton	Ø1000	vej	1-3,5	13	30000	0,39
Andet						
Åbent bassin forsinkelsesvolumen (m³)	1250				1000	1,25
BAT renseløbet (m³)	475				1000	0,48
1 stk Udløb til å				1	50000	0,05
1 stk Overløb til å				1	15000	0,02
Samlet Regnvand						4,65
Spildevandssystem						
plastik	Ø200	vej	Ukendt	791	1500	1,19

Hvis regnvandsbassinet kan udføres ved hjælp af terrænregulering i de nære arealer, kan prisen reduceres, hvilket også vil kunne spare bortkørsel af jord.

Hvis spildevands- og regnvandssystemet anlægges på samme tid, vil der være besparelser på gravearbejdet og reetableringen.

Slagelse Kommunes "Afstrømningsstatistik 2021" viser en vintermedianmaksimum værdi for Vårby Å på 0,46 l/s/red. ha. Hvis dette afløbstal kræves som afløb for regnvand i stedet for de 0,8 l/s/red. ha, vil bassinet blive omtrent dobbelt så stort og dermed dobbelt så dyrt. Således vurderes det, at anlægsprisen stiger med ca. 1,25 mio. kr.

Driftsudgifterne til regnvandssystemet vurderes at ligge i størrelsesordenen 3 % per år (jf. Fremtidens afløbssystem i Slagelse, som er under udarbejdelse). Drifts- og reinvesteringsudgiften over en 100 års periode vurderes derfor at ligge i samme størrelsesorden som anlægsudgiften målt i nutidskroner (diskonteret).

Prisen på dette anlæg er alene anlægsudgiften, som Envafors vil få. Dertil kommer grundejers udgift, som erfaringsmæssigt ligger på i gennemsnit 60.000 kr. Med 21 grunde giver det en udgift på 1.26 mio. kr. alene til regnvandskloakeringen.

De samlede omkostninger til et separat regnvandssystem må derfor forventes at være på:

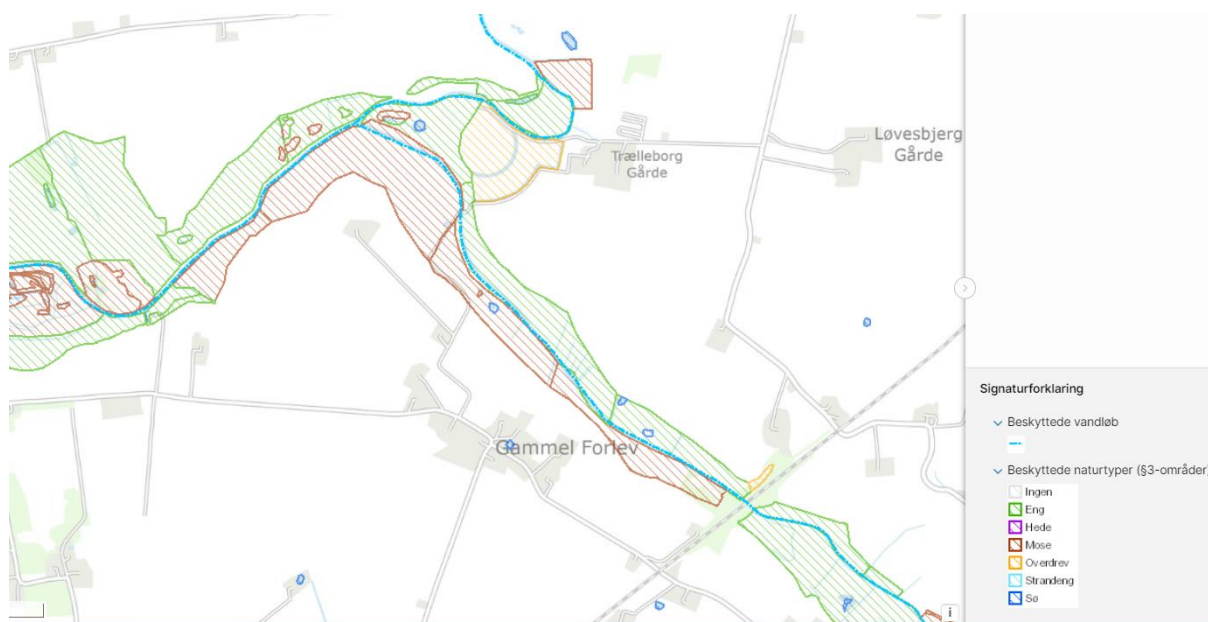
Anlæg (0,8 l/s/red. Ha til Vårby Å) = 4,65 mio. kr.
Ekstra udgift til bassin (0,46 l/s/red. ha) = 1,25 mio. kr.
Drift og reinvestering = 5,9 mio. nutidskroner
Grundejers udgift til regnvandsstik 60.000 kr./stk. x 21 stk. = 1.26 mio. kr.

Således findes en samlet udgift alene til etablering af et regnvandssystem på ca. 13 mio. nutidskroner.

Dertil kommer anlægsudgiften for spildevandssystemet på 1.19 mio. kr. og dertil drift- og reinvestering, som alt andet lige skal etableres.

4 Vandmiljø

Vårby Å er et beskyttet vandløb og er på strækningen ud for Gl. Forlev omgivet af de beskyttede naturtyper "mose" og "eng" (se Figur 2).



Figur 2: Oversigt over beskyttet natur og vandløb i området omkring Gl. Forlev.

Afledningen af regnvand sker i dag primært gennem jorden til vandløbet, hvilket giver en relativt stor grad af rensning og forsinkelse af regnvandet, inden det når vandløbet. Hvis Gl. Forlev regnvandskloakeres, skal der gives en udledningstilladelse til Vårby Å, som formentlig vil kræve både rensning og forsinkelse af regnvandet i samme grad, som den som sker naturligt i dag.

Pga. de seneste afgørelser fra Miljøklagenævnet er det uklart, hvilke renseforanstaltninger der vil kræves for, at der kan ske udledning af tag- og overfladevand til Vårby Å.

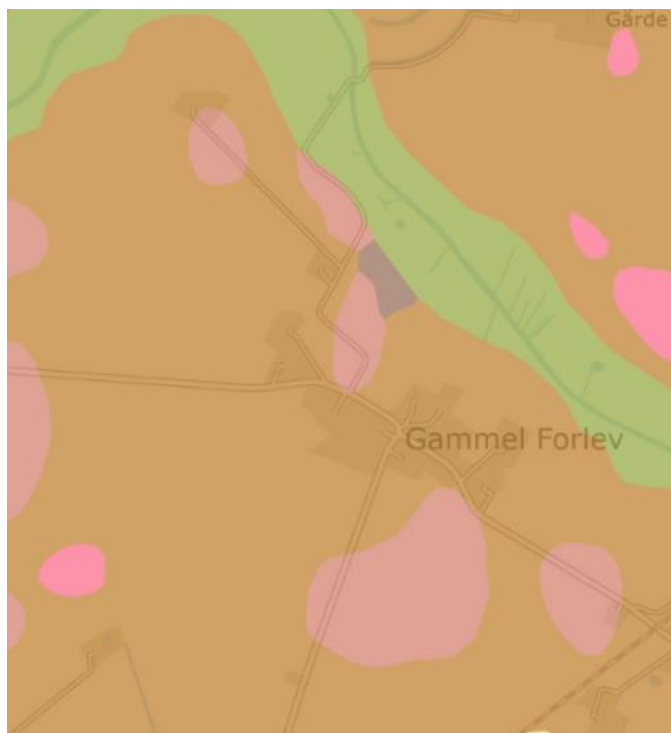
5 Grundvandsforhold og mulighed for nedsivning

Umiddelbart viser jordartskortet (Figur 3), at der ikke er gode nedsivningsforhold i Gl. Forlev, da området er præget af moræneler (brunt).

Dog ses det, at der i nærområdet også er lommer af morænesand (lyserød) og morænegrus (lilla), som kan give gode muligheder for nedsivning.

Erfaringerne fra området er som sagt, at grundejerne ikke har problemer med regnvand, hvilket også kan skyldes, at befæstelserne er meget spredte med store grønne områder mellem og på grundene.

Der findes p.t. ikke boringer, som kan underbygge nedsivningspotentialt i området.



Figur 3: Statens jordartskort

6 Samlet vurdering af fremtidens afløbssystem

Da der ikke er oplevet problemer med regnvand i byen, og da borgerne derfor ikke har efterspurgt et regnvandssystem, vurderes det unødvendigt at investere 13 mio. kr. på separate regnvandsledninger i Gl. Forlev.

Dertil kommer, at hver borger, udover at ville have en direkte udgift på i størrelsesordenen 60.000 kr., til etablering af et regnvandssystem på deres egne grunde, også skal have besværet med at etablere regnvandsanlæggene.

Det vurderes, at afstrømningen af regnvand via jorden er mere hensigtsmæssig end rensning og forsinkelse, som foretages i regnvandsbassiner.

Det forventede afløbstal for Vårby Å er for nuværende 0,46 l/s/red. ha., hvilket giver væsentlig længere tømmetider end det anbefalede, og dermed udfordringer med iltfattigt og opvarmet vand, som medfører dårligere økologisk tilstand i vandløbet.

Dertil kommer, at etablering af kloakanlæg alt andet lige vil give et CO₂-aftryk, som er større end, hvis der ikke etableres et regnvandssystem. Der er dog ikke regnet specifikt på størrelsen af CO₂-udslippet.

På baggrund af nærværende undersøgelser og beregninger anbefales det, at Gl. Forlev spildevandskloakeres, som nuværende Spildevandsplan også foreskriver.