

## PM

Handläggare  
Åhlen Söderlund, Isabell  
Tel  
+46105054311  
Mobil  
+46722067200  
E-post  
Isabell.AhlenSoderlund@afry.com  
Datum  
2023-05-31  
Projekt ID  
D0124222

Mottagare  
PEAB Anläggning AB

PM dagvattenutredning GC-väg Nybron

## PM

### Innehåll

1	Bakgrund och syfte.....	3
2	Riktlinjer och krav för dagvattenhantering .....	3
3	Flödesberäkningar .....	3
4	Utformning dagvattensystem .....	5
4.1	Kupolsilsbrunn södra sidan .....	5
4.2	Kupolsilsbrunn norra sidan .....	6
4.3	Pumpstation med intagsbrunn.....	6
5	Fortsatt arbete .....	7

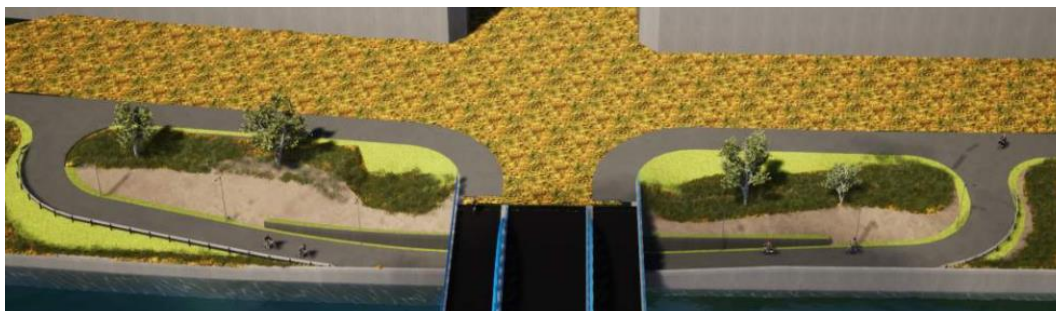
## PM

### 1 Bakgrund och syfte

PEAB Anläggning AB ska utföra byte av Nybron, en öppningsbar bro i Härnösand. I samband med ombyggnationen av bron ska en ny GC-väg anläggas.

AFRY har fått i uppdrag att ta fram förslag på dagvattenlösning vid hanteringen av avvattningen vid ny GC-väg.

Detta PM innefattar flödesberäkningar och förslag på dagvattenlösning.



Figur 1 Översiktsbild från PEAB som visar utformningen på ny GC-väg vid Nybron.

### 2 Riktlinjer och krav för dagvattenhantering

Inga riktlinjer eller krav har tillhandahållits ifrån Härnösands kommun.

Alla beräkningar och förslag utförs enligt riktlinjer i branschorganisationen Svenskt Vattens publikation P110; Avledning av dag-, drän- och spillvatten som beskriver funktionskrav, dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem. Publikationen innehåller även anvisningar för en klimatsäker planering av dagvattenhanteringen.

### 3 Flödesberäkningar

Återkomsttiden 10 år är dimensionerande för denna typ av område och ett klimatkompenserat 100-årsregn beräknas för att säkerställa att området kan omhänderta genererad volym utan betydande skador som följd.

Pågående klimatförändringar innebär en framtid med intensivare regn och risk för högre vattennivåer. För att dagvattensystemet ska vara rätt dimensionerade även i framtiden görs en så kallad klimatkompensation genom att multiplicera nuvarande regnintensiteter med en faktor som är större än 1. I den här utredningen används ett påslag med en klimatfaktor 1,25 vilket medför en kapacitetsökning med 25 %. Dagvattenflödena beräknas med följande formler (Svenskt Vatten, 2016)

Framtida situation:  $q_{dim} = A \cdot \varphi \cdot i_{\text{Å}} \cdot k$

$q_{dim}$  = dimensionerande flöde [l/s]

$A$  = avrinningsområdets area [ha]

$\varphi$  = avrinningskoefficient [-]

$i_{\text{Å}}$  = regnintensitet [l/s, ha]

$k$  = klimatfaktor

## PM

För indata för beräkningar av dimensionerande flöden, se Tabell 1. Återkomsttid har valts till 60 månader enligt tabell 2.1 i MB310. Rinntid har valts till 10 minuter enligt tabell 2.2 i MB310 (Avvattningsteknisk dimensionering och utformning).

Tabell 1 Indata för beräkningar av dimensionerande flöden.

Parameter	
Återkomsttid	10 år
Varaktighet	10 minuter
Regnintensitet utan fördröjning	228 l/s, ha
Klimatfaktor (kf)	1,25

Dagvattenflöden vid planerad ny GC-väg har antagits bestå av hårdgjord yta med avrinningskoefficient 0,9 samt slänter/grönytor med avrinningskoefficient 0,4. Resultatet av beräkningen av dimensionerande flöde redovisas i Tabell 2 Dimensionerande flöden.

Tabell 2 Dimensionerande flöde till kupolsilsbrunn södra sidan om viadukten.

Område:	$\varphi$	Area [ha]	Area reducerad [m <sup>2</sup> ]	Dimensionerande regnintensitet [l/s/ha]	Dimensionerande flöde [l/s] Klimatfaktor 1,25
Kupolsilsbrunn med sandfång södra sidan					
Hårdgjorda ytor	0,9	114	102	228	2,9
Gröngjorda ytor	0,4	392	157	228	4,5
<b>Summerat</b>					<b>7,4</b>

Tabell 3 Dimensionerande flöde till kupolsilsbrunn norra sidan om viadukten.

Område:	$\varphi$	Area [ha]	Area reducerad [m <sup>2</sup> ]	Dimensionerande regnintensitet [l/s/ha]	Dimensionerande flöde [l/s] Klimatfaktor 1,25
Kupolsilsbrunn med sandfång norra sidan					
Hårdgjorda ytor	0,9	148	133	228	3,8
Gröngjorda ytor	0,4	467	187	228	5,3
<b>Summerat</b>					<b>9,1</b>

## PM

Tabell 4 Dimensionerande flöde till lågpunkt under viadukt

Område: Lågpunkt under viadukt	$\varphi$	Area [ha]	Area reducerad [m <sup>2</sup> ]	Dimen- sioner- ande regn- intensitet [l/s/ha]	Dimen- sioner- ande flöde [l/s] Klimat- faktor 1,25	Dimen- sionerande pumpflöde [l/s] Faktor 1,20 (från TRVINFRA- 00231)
Hårdgjorda ytor	0,9	244	219	228		
<b>Summerat</b>					<b>6,2</b>	<b>7,5</b>

## 4 Utformning dagvattensystem

Den nya GC-vägen kommer anläggas under befintlig marknivå. Nytt dagvattensystem utformas med kupolsilsbrunnar i lågpunkter vid grönytor/slänter och diken med lutning mot kupolsilsbrunnarna. Kupolsilsbrunnarna placeras på vardera sida om viadukten, en på södra sidan och en på norra sidan.

En bit innan viadukten och under den så rinner vattnet till en lågpunkt på inre sidan av GC-vägen, där blir vattnet instängt då det är stödmurar på vardera sida om GC-vägen, se figur 2. För att få bort det vattnet anläggs en pumpstation, ett förslag är att luta om marken så att lågpunkten kommer utanför stödmuren i grönytan på bilden, detta för en smidigare anslutning mot pumpstationen. I följande kapitel beskrivs de olika komponenterna i avvattningslösningen mer ingående.



Figur 2 Gestaltningssbild, källa PEAB.

### 4.1 Kupolsilsbrunn södra sidan

Avrinningen sker över slänt och grönyta ner mot en kupolsilsbrunn med sandfång som placeras vid diket för GC-vägen. Bakom stödmuren är det ett dike som också lutar mot kupolsilsbrunnen. GC-vägen är lutad så att avrinning utanför stödmurarna rinner i

## PM

diket mot samma brunn.

Inloppet i brunnen ligger på +1,35. Från brunnen anläggs en självfallsledning med utlopp i kajkonstruktionen. Lutningen och utloppets nivå på ledningen bestäms beroende på om utloppet kan synas ovan vattennivån eller inte.

### 4.2 Kupolsilsbrunn norra sidan

Avrinningen sker över slänt och grönyta ner mot en kupolsilsbrunn med sandfång som placeras vid diket för GC-vägen, se figur 3. Bakom stödmuren är det ett dike som också lutar mot kupolsilsbrunnen. GC-vägen är lutad så att avrinning innan stödmurarna rinner i diket mot samma brunn.

Inloppet i brunnen ligger på +1,35.

In till brunnen ansluts även en trycksatt ledning som kommer ifrån pumpstationen, se kapitel 4.3.

Från brunnen anläggs en självfallsledning med utlopp i kajkonstruktionen. Lutningen och utloppets nivå på ledningen bestäms beroende på om utloppet kan synas ovan vattennivån eller inte.

### 4.3 Pumpstation med intagsbrunn

Vid lågpunkten utanför stödmuren vid grönytan på norra sidan (figur 3), placeras en dagvattenbrunn med sandfång, från brunnen anläggs en ledning med lutning in under stödmuren mot pumpstationen. Någon meter innanför stödmuren placeras en pumpstation med en kapacitet för 7,5 l/s. Grundprincipen för pumpstationen är att den anläggs med dubbla pumpar som har alternerande drift vid normalflöden där en pump klarar det dimensionerande flödet. Detta för att skapa redundans. Vid högre flöden kan båda starta.

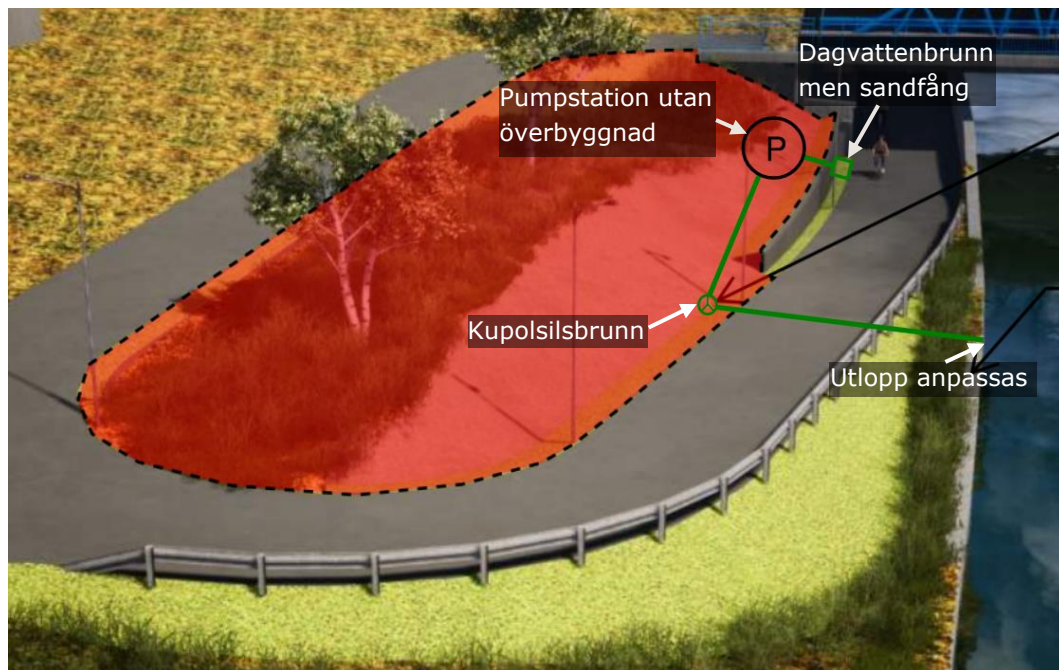
Pumpstationen kan anläggas utan överbyggnad men fungerar som en vanlig pumpstation. Man kan isolera locket extra om så önskas men luftkudden i pumpen ger också isolerande effekt.

Lyfthöjden för pumpstationen ska vara 2 decimeter över utloppsledningen vid kupolsilsbrunnen för att säkerställa att inte vattnet trycker tillbaka mot pumpstationen. Vid en sådan lösning borde man klara sig utan en backventil.

Pumpsumpen kommer att ligga på minusnivå då lågpunkten vid intagsbrunnen är 0,2. Därav får pumpen även isolerande effekt från botten.

Från pumpstationen leds vattnet vidare i en trycksatt isolerad ledning som släpper vattnet i den nya kupolsilsbrunnen på norra sidan. Det är viktigt att ledningen inte fryser och att i driftskedet säkerställa att inte kupolsilsbrunnen eller pumpstationen fryser.

## PM



Figur 3 Skiss över avvattningsanläggning.

## 5 Fortsatt arbete

Vid detaljprojekteringen av anläggningen så behöver en mer ingående utredning att göras med fokus på pumpstationens kapacitet samt placering av stationen. Lutningar och VG-nivåer på ledningarna måste detaljprojekteras samt dialog med kommunen gällande nivån för utloppen i kajkonstruktionen måste tas. Det är även viktigt att säkerställa att ingen installation fryser för att pumpen även kan fungera vintertid vid regn eller snösmältning och för att pumparna inte ska frysa sönder.