

# PM



Handläggare  
Madeleine Ekenberg  
Mobil  
0736121082  
E-post  
madeleine.ekenberg@marktema.se

Mottagare  
Saltsjö-Duvnäs Tennisklubb AB  
Bävervägen 2  
131 42 Nacka  
Sverige

Datum  
2023-03-24  
Uppdragsnummer  
22031  
Status  
Kompletterande Dagvatten-PM

## Kompletterande Dagvatten-PM, Tennis- och padelhall i Saltsjö-Duvnäs, Nacka kommun

Kompletterande Dagvatten-PM

P:\22031, Saltsjö-Duvnäs  
Tennishall\Utredning\Dagvatten\PM\Kompletterande Dagvatten-  
PM Saltsjö Duvnäs Tennishall.docx

MARKTEMA AB  
Propellervägen 4A  
183 62 Täby  
Organisationsnr 556413-8005  
Telefon 08-732 58 00  
E-post info@marktema.se  
www.marktema.se

## Sammanfattning

I Saltsjö-Duvnäs i Nacka kommun pågår en planprocess som syftar till att möjliggöra byggnation av en ny tennis- och padelhall. Inom planarbetet har en dagvattenutredning tagits fram av COWI. Som en fortsatt del i detaljplanarbetet har Marktema, på uppdrag av Saltsjö-Duvnäs Tennisklubb och Nacka kommun, fått i uppdrag att uppföra ett kompletterande PM till den tidigare framtagna dagvattenutredningen.

I den tidigare dagvattenutredningen (COWI, 2022) har en systemlösning tagits fram benämnd "Alternativ 1". Syftet med detta kompletterande PM är att undersöka om det går att nå likvärdig reningsgrad genom andra typer av dagvattenåtgärder, som är mer anpassade efter lokala förhållanden, än dem som redovisas i "Alternativ 1". Detta PM ersätter inte den tidigare dagvattenutredningen utan ska ses som ett komplement.

Marken inom utredningsområdet består idag av naturmark. Den planerade situationen innebär hårdgöring av stora delar av marken med bland annat takytor, gångytor, parkeringsytor och körytor. I så stor omfattning som möjligt har bevarande av grönytor prioriterats. Därtill avses hårdgjorda ytor till stor del förses med genomsläppliga beläggningmaterial i syfte att minimera dagvattenbelastningen från området.

I detta PM föreslås att takvatten avledas till regnbäddslösning. Halva takytan kan renas i ytterligare ett steg i form av en skelettkonstruktionslösning. Hårdgjorda ytor vid parkering föreslås hanteras via genomsläpplig beläggning till nedsänkta regnbäddar. Även dessa ytor föreslås avledas till det ytterligare reningssteget skelettkonstruktionslösning. De hårdgjorda ytorna vid infartsvägen föreslås avvattnas till krossdikeslösning och även dessa till den efterföljande skelettkonstruktionslösningen. Områdets grönytor föreslås inte avledas till någon dagvattenåtgärd då de inte genererar ökad föroreningsbelastning jämfört med befintlig situation, i stället sker diffus avrinning ut från området.

Föroreningsbelastningen från planerad situation med föreslagen rening sett till mängder (kg/år) är antingen lägre eller i nivå med mängderna för alternativ 1 (COWI) eller befintlig föroreningsmängd.

För att nå erforderlig fördröjning av dagvattenflöden kan föreslagna lösningar behöva justeras i storlek beroende av vilket utflöde som accepteras till befintligt ledningsnät.

## Innehåll

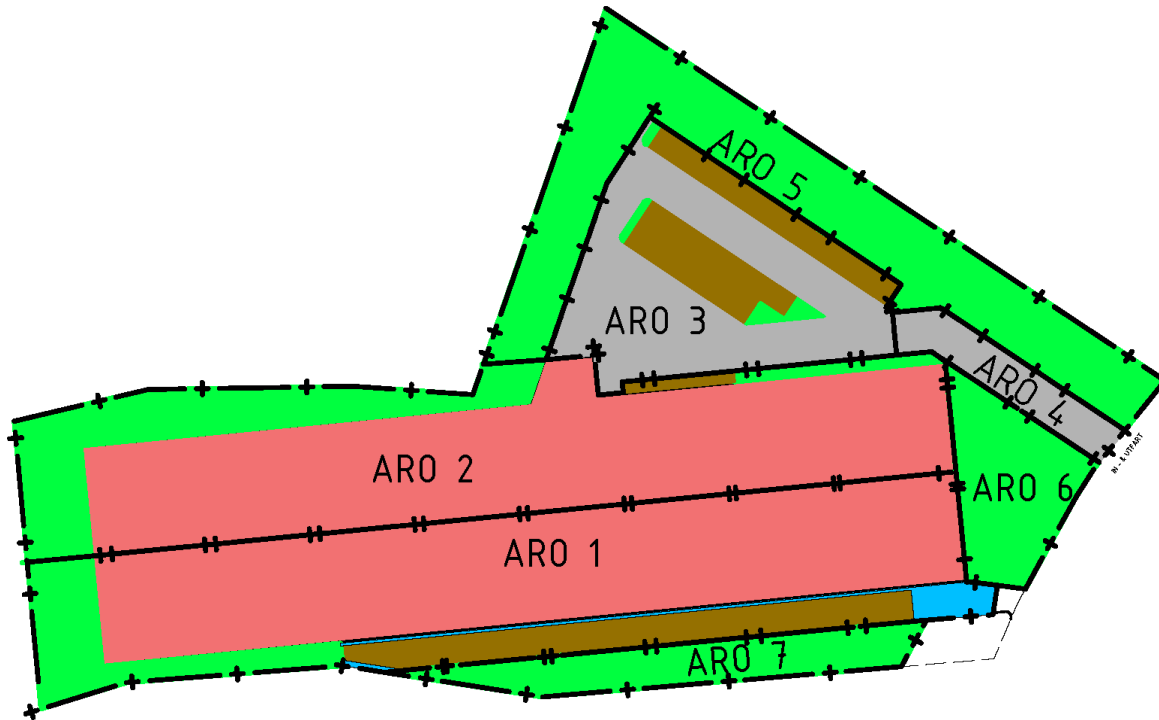
1	Planerad situation.....	4
2	Förslag till dagvattenhantering.....	5
3	Föroreningsbelastning.....	6
4	Slutsats.....	8
5	Referens.....	9

## Bilagor

Bilaga 1 Förslag till dagvattenhantering

## 1 Planerad situation

Den planerade situationen består av takytor, parkeringsytor, grusytor, grönytor och permeabel beläggning. Utredningsområdet har delats upp i 7 olika delområden då de olika områdena är möjliga att avleda till olika dagvattenlösningar (se Figur 1-1). Planerad markanvändning presenteras också i Tabell 1-1.



Figur 1-1. Skiss över planerad situation uppdelad på 7 olika delområden (svart mönstrad linje). Takytor är röda, grusytor är blå, permeabla ytor är bruna (inom ARO 3 är dessa p-tytor), hårdgjorda ytor är grå och grönytor är gröna.

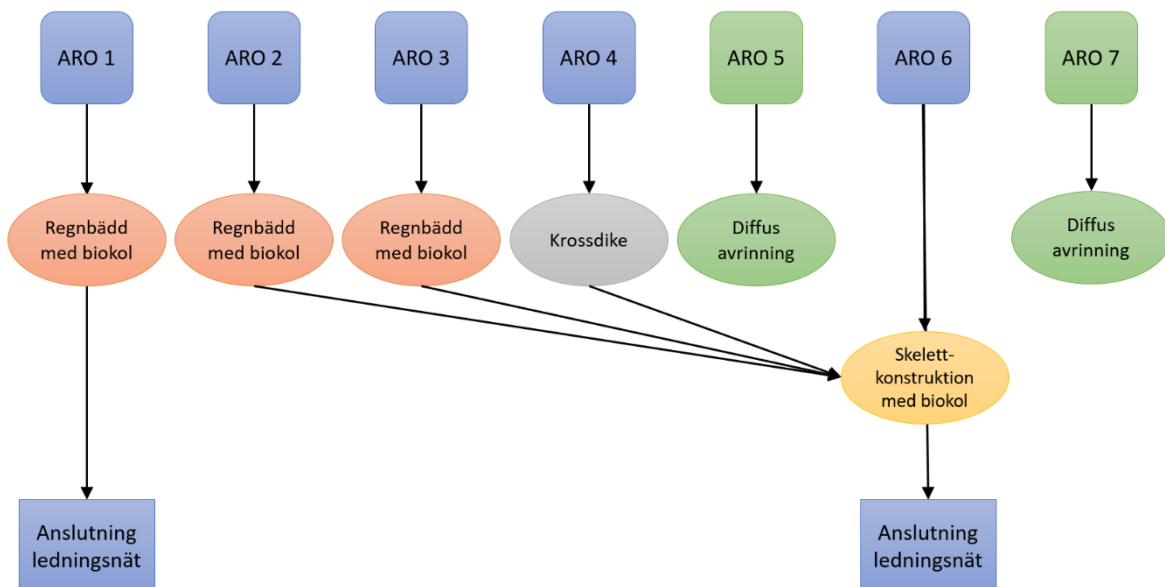
Tabell 1-1. Planerad markanvändning. Area per delområde (hektar) med avrinningskoefficienter ( $\varphi$ ) och reducerade areor (hektar).

Markanvändning	$\varphi$	ARO 1	ARO 2	ARO 3	ARO 4	ARO 5	ARO 6	ARO 7	Totalt
Grusyta	0,4	0,015	0	0	0	0	0	0	<b>0,02</b>
Takyta	0,9	0,32	0,32	0	0	0	0	0	<b>0,64</b>
Gräsyta	0,1	0,046	0,093	0,0052	0	0	0,065	0	<b>0,21</b>
Permeabel beläggning	0,4	0,056	0,004	0,056	0	0	0	0	<b>0,12</b>
Lokalgata med kantsten	0,8	0	0	0,1	0,023	0	0	0	<b>0,12</b>
Asfaltsyta	0,8	0	0	0,021	0,011	0	0	0	<b>0,03</b>
Blandat grönområde	0,1	0	0	0	0	0,2	0	0,062	<b>0,26</b>
<b>Totalt</b>		<b>0,44</b>	<b>0,42</b>	<b>0,18</b>	<b>0,03</b>	<b>0,20</b>	<b>0,07</b>	<b>0,06</b>	<b>1,4</b>
Reducerad dim. Area ( $ha_{red}$ )		<b>0,32</b>	<b>0,29</b>	<b>0,12</b>	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>0,79</b>

## 2 Föreslag till dagvattenhantering

Takvatten föreslås avledas till regnbäddar. Halva takytan föreslås renas i ett ytterligare steg i form av en skelettkonstruktionslösning. Hårdgjorda parkeringsytor föreslås avledas till nedsänkta regnbäddar via genomsläpplig beläggning. Även dessa ytor avleds därefter till skelettkonstruktionslösningen. De hårdgjorda ytorna vid infartsvägen föreslås avledas till krossdikeslösning och därifrån till skelettkonstruktionslösningen. Områdets grönytor föreslås inte avledas till någon dagvattenåtgärd då de inte genererar ökade flöden eller föroreningsbelastning jämfört med befintlig situation. Grönyterna avrinner diffust ut från området.

Nedan redovisas ett flödesschema för att illustrera de olika hanteringsstegen för respektive delområde (se Figur 2-1).



Figur 2-1. Flödesschema över föreslag till dagvattenhantering.

Nedan redovisas ytbehov, anläggningsvolymen samt våtvolum för föreslagna dagvattenåtgärder (se Tabell 2-1, Tabell 2-2 och Tabell 2-3).

Tabell 2-1. Erforderligt ytbehov för skelettkonstruktionslösning, regnbäddslösning och krossdikeslösning per delområde.

Delområde	Skelettkonstruktion med biokol (yta, m <sup>2</sup> )	Regnbädd med biokol (yta, m <sup>2</sup> )	Krossdike (yta, m <sup>2</sup> )
ARO 1		140	
ARO 2		120	
ARO 3		49	
ARO 4			44
ARO 5			
ARO 6	160		
ARO 7			
<b>Totalt</b>	<b>160</b>	<b>309</b>	<b>44</b>

Tabell 2-2. Resultande erforderlig anläggningsvolym för skelettkonstruktionslösning, regnbäddslösning och krossdikeslösning.

Delområde	Skelettkonstruktion med biokol (anläggningsvolym, m <sup>3</sup> )	Regnbädd med biokol (anläggningsvolym, m <sup>3</sup> )	Krossdike (anläggningsvolym, m <sup>3</sup> )
ARO 1		89	
ARO 2		76	
ARO 3		64	
ARO 4			26
ARO 5			
ARO 6	190		
ARO 7			
<b>Totalt</b>	<b>190</b>	<b>229</b>	<b>26</b>

 Tabell 2-3. Resultande tillgänglig våtvolym för skelettkonstruktionslösning, regnbäddslösning och krossdikeslösning per delområde.

Delområde	Skelettkonstruktion med biokol (våtvoly, m <sup>3</sup> )	Regnbädd med biokol (våtvoly, m <sup>3</sup> )	Krossdike (våtvoly, m <sup>3</sup> )	Totalt (m <sup>3</sup> )
ARO 1		29		<b>29</b>
ARO 2		24		<b>24</b>
ARO 3		33		<b>33</b>
ARO 4			15	<b>15</b>
ARO 5				
ARO 6	47,5			<b>47,5</b>
ARO 7				
<b>Totalt</b>	<b>47,5</b>	<b>86</b>	<b>15</b>	<b>148,5</b>

Dagvattenlösningar med tillhörande dimensioner visar behov för utformning av dagvattenhantering för att nå reningskrav. En plan över förslag till dagvattenhantering redovisas i bilaga 1.

Åtgärdsnivån avseende rening har i denna kompletterande utredning satts till att föroreningsbelastningen antingen ska motsvara eller vara lägre än mängderna i "Alternativ 1" (COWI, 2022) eller befintlig situation.

I övrigt finns krav från Nacka kommun att rena och fördröja 10 mm nederbörd, vilket motsvarar ca 79 m<sup>3</sup>. För att nå fastställd åtgärdsnivå avseende rening är den resulterande våtvoly men för föreslagna lösningar ca 150 m<sup>3</sup> vilket motsvarar hantering av ca 19 mm nederbörd.

### 3 Föroreningsbelastning

Beräkning av föroreningsbelastning och rening av dagvatten har genomförts i programvaran StormTac.

För den befintliga situationen har schablon för skogsmark använts för att simulera befintliga föroreningsbelastningen.

För den planerade situationen har dess markanvändning angetts med representativa schabloner för föroreningsbelastning. Dagvattenrening genom regnbäddar, krossdike och skelettkonstruktion har modellerats för den planerade markanvändningen.

Därefter har dagvattenmängder för de olika planerade delområdena (efter föreslagna dagvattenåtgärder) summerats och jämförts mot en befintlig situation för utredningsområdet.

Tabell 3-1. Uträknad reningseffekt (%) per delområde och dagvattenåtgärd.

Delområde	Dagvattenåtgärd	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
ARO 1	Regnbädd	85	70**	72	62	79	90**	51	75	64	64*
ARO 2	Regnbädd	81	70**	69	58	77	90**	49	74	63	63*
ARO 3	Regnbädd	78	70**	73	69	74	77*	53	76	74	72*
ARO 4	Krossdike	70**	65**	82	81*	74*	71***	85	68*	91	65***
ARO 5	Endast diffus avrinning										
ARO 6 (samt ytterligare rening av ARO 2, ARO 3 och ARO 4)	Skelettkonstruktion	28*	25*	60	47	69	26*	43	56*	48	3.7*
ARO 7	Endast diffus avrinning										

\*Minsta möjliga utloppshalt har uppnåtts.

\*\*Maximal reningseffekt har uppnåtts.

\*\*\* Både minsta möjliga utloppshalt och maximal reningseffekt har uppnåtts.

Nedan tabeller anger föroreningshalter och mängder som jämförs mot halter och mängder presenterade i "Alternativ 1" av COWI (2022). Se Tabell 3-2 och Tabell 3-3.

Tabell 3-2. Redovisning av dagvattenhalter ( $\mu\text{g/l}$ ) för befintlig situation, planerad situation enligt COWI:s "Alternativ 1", planerad situation och planerad situation med dagvattenlösningar.

Ämne	Befintlig situation	Planerad situation utan rening	Planerad situation COWI "Alt 1" (med rening)	Planerad situation med rening
P	16	140	54	26
N	350	1200	419	370
Pb	3,6	3	0,76	0,73
Cu	5,2	9,6	3,7	2,8
Zn	13	23	5,7	4,3
Cd	0,12	0,56	0,12	0,063
Cr	2,4	3,9	1,0	1,4
Ni	3,9	4	1,5	0,73
SS	20 000	28 000	6630	7600
BaP	0,0062	0,0098	0,005	0,0036

Tabell 3-3. Redovisning av dagvattenmängder för befintlig situation, planerad situation enligt COWI:s "Alternativ 1", planerad situation och planerad situation med dagvattenlösningar.

Ämne	Befintlig situation	Planerad situation utan rening	Planerad situation COWI "Alt 1" (med rening)	Planerad situation med rening
P	0,036	0,77	0,27	0,14
N	0,78	6,8	2,4	2
Pb	0,008	0,016	0,0024	0,004
Cu	0,012	0,053	0,022	0,016
Zn	0,029	0,13	0,03	0,024
Cd	0,00027	0,0031	0,00058	0,00035
Cr	0,0054	0,022	0,0058	0,0079
Ni	0,0085	0,022	0,0088	0,0041
SS	45	160	36	43
BaP	0,000014	0,000054	0,000029	0,00002

Vid bedömning av områdets påverkan på recipienter är det intressant att se de modellerade föroreningsmängderna för fosfor (se Tabell 3-3). Belastningen från planerad situation med rening är 140 gram per år, vilket är lägre än det resultat som anges i den tidigare dagvattenutredningens "Alternativ 1" (270 gram/år), medan befintlig situation släpper ut 36 gram per år.

## 4 Slutsats

Beräknad föroreningsbelastning från planerad situation, inkluderat föreslagen hantering är sett till mängder (kg/år) är antingen lägre eller i nivå med mängderna för alternativ 1 (COWI, 2022) eller befintlig föroreningsmängd.

I övrigt finns krav från Nacka kommun att rena och fördröja 10 mm nederbörd, vilket motsvarar ca 79 m<sup>3</sup>. Föreslagen dagvattenhantering innebär tillskapande av ca 150 m<sup>3</sup> våtvolymer i föreslagna lösningar, vilket motsvarar hantering av 19 mm nederbörd.

Redovisade ytbehov, behov för anläggningsvolym och resulterande våtvolymer gäller för rening av dagvatten. För att hantera fördröjning av flöden kan föreslagna dagvattenanordningar behöva justeras i storlek beroende av vilket utflöde som accepteras till befintligt ledningsnät.



## 5 Referens

COWI. (2022). *PM Dagvattenhantering Idrottshall Ektorpsvägen.*

Utgivningsdatum/revisionsdatum: 2022-02-09/2022-12-02