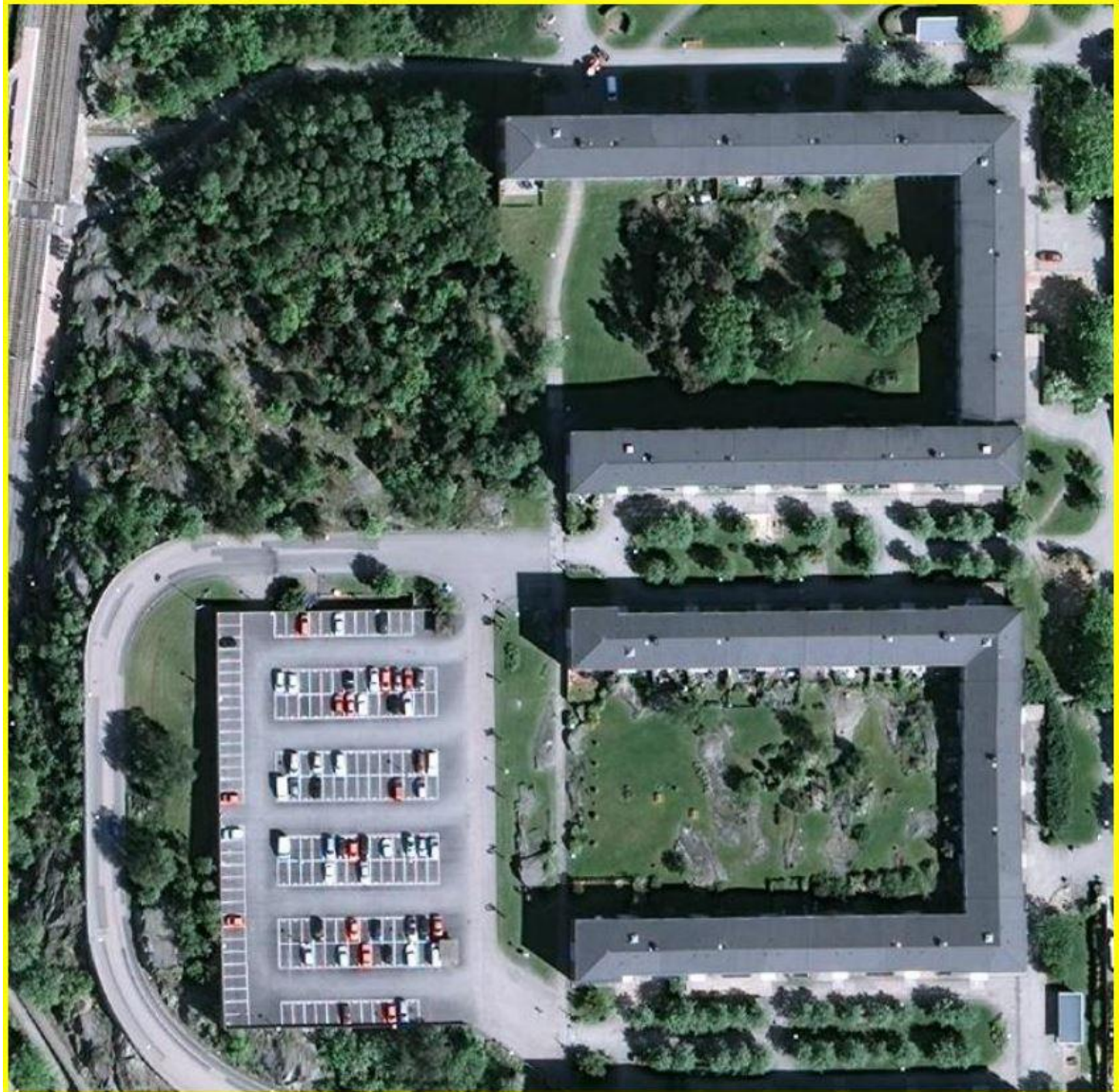


Rev. 2017-03-21

Bostäder vid Brilljantgatan

Revidering av Dagvatten –PM fastighet Järnbrott 164:14



Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten



Utveckling och projektavdelningen
Stadsbyggnadsenheten

Sammanfattning

Planen omfattar byggnation av bostäder vid Briljantgatan på Järnbrott 164:14 och är en del av Bostad 2021. Föreslagen utbyggnad innebär att dagvattenflödet ökar på grund av den ökade mängden hårdgjord yta. Planområdet är väl försörjt av det allmänna dagvattenledningsnätet.

Recipienten Välen är en känslig recipient varför både fördröjning och rening av dagvattnet krävs enligt *Reningskrav för Dagvatten*. För att uppnå reningskrav och stadens krav på fördröjning av 10 mm dagvatten per kvadratmeter hårdgjord yta föreslås diken som dagvattenhantering. Svackdiken föreslås placeras längs med planens långsidor samt västra kortsida. Renat och fördröjt dagvatten släpps sedan till det allmänna ledningsnätet.

Vid skyfall översvämmas inte det högt liggande planområdet, men avrinnande dagvatten från planområdet bidrar till översvämningar nedströms. Föreslagen dagvattenhantering med avskärande diken uppehåller dagvatten inom planområdet och minskar översvämningen nedströms.

Föroreningsberäkningar visar att de flesta föroreningshalterna sjunker efter exploatering om föreslagen lösning anläggs. Föroreningshalterna efter rening överskrider miljöförvaltningens riktvärden för kväve något. Dagvattnet släpps till Välen dagvattendam där ytterligare reduktion av kväve sker innan vattnet släpps till Askims fjord. Därför anser Kretslopp och vatten att svackdiken räcker som reningsmetod inom planområdet. Planförslaget inklusive dagvattenlösningar försämrar inte möjligheterna att uppnå miljökvalitetsnormerna för vatten.

Dagvattnet från planområdet avleds inte till ett markavvattningsföretag.



Innehållsförteckning

1.	Syftet	4
2.	Befintliga förhållanden	4
2.1.	Befintligt ledningsnät och recipient	5
2.2.	Geologi och markföroreningar	6
2.3.	Befintligt dimensionerande flöde och kapacitet	6
3.	Framtida förhållanden	7
3.1.	Framtida dimensionerande flöde och kapacitet dagvatten	7
3.2.	Krav på dagvattenfördröjning	8
3.3.	Föroreningsbelastning	8
3.4.	Klimatanpassning	9
3.5.	Dagvattenhantering	9
3.5.1	Svackdike	10
3.5.1	Avskärningsdike	Fel! Bokmärket är inte definierat.
3.5.2	Placering av dagvattenanläggning	11
4.	Slutsats och rekommendationer	11
5.	Appendix I	12



1. Syftet

På uppdrag av Stadsbyggnadskontoret har Kretslopp och vatten tidigare tagit fram ett PM för dagvatten för detaljplan Bostäder vid Briljantgatan. Syftet med revideringen är att klargöra det som varit oklart i tidigare PM samt komplettera med aktuella rutiner.

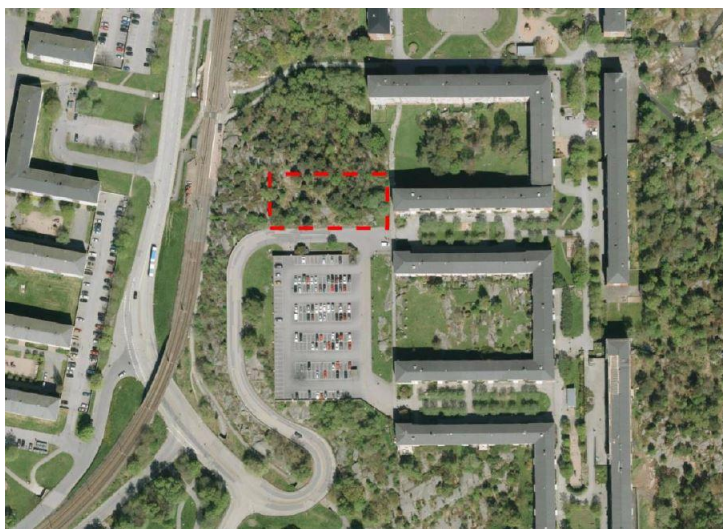
Detaljplanens syfte är att förtäta med ett 10-våningshus inom fastighet Järnbrott 164:14. Fastighetens östra del är bebyggt med bostäder, utbyggnadsplanen innebär en förtätning av fastighetens västra del.

Underlag som används vid framställandet av detta dagvatten-PM är:

- *Ärendepresentation, tillhandahållen av Stadsbyggnadskontoret.*
- *Kartor från Kartverket Solen*
- *Infovisaren (Geologi, föroreningar och info från MF och PoN som är relevant och som påverkar hur marken får användas)*
- *Svenskt Vattens publikation P110*
- *Reningskrav för dagvatten*
- *Miljöförvaltningens riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till recipient och dagvatten*

2. Befintliga förhållanden

Planområdet ligger i Sydvästra Göteborg inom stadsdelen Järnbrott. Planen är en del av nuvarande fastighet Järnbrott 164:14. Planområdet är skogsbeklätt och har stort inslag av berg i dagen. Planområdet ligger på toppen av en kulle och marken sluttar brant åt norr och väster. Största höjdskillnaden inom planområdet är ca 6 m och planområdets yta är ca 0,18 ha.

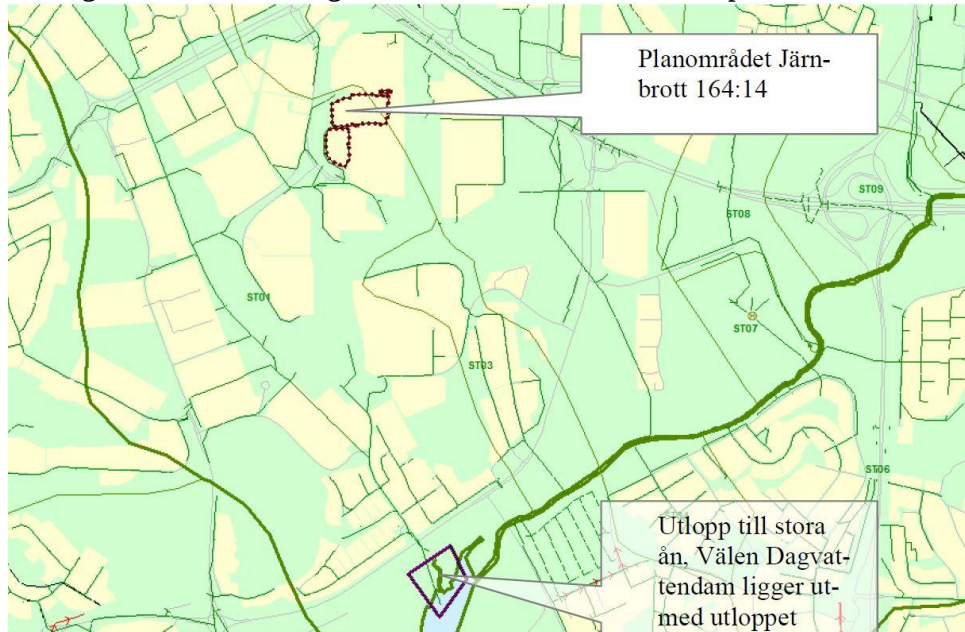


Figur 1. Orienteringskarta som visar planens lokalisering.



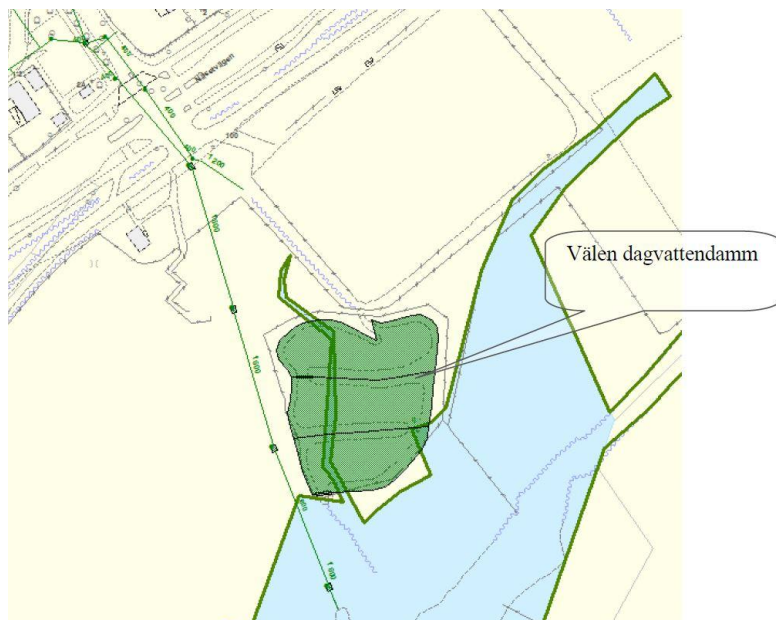
2.1. Befintligt ledningsnät och recipient

Allmänna dagvattenledningar finns i anslutning till planområdet. Dagvatten leds via ledningsnätet till Välen dagvattendamm ca 2 km söder om planområdet, se karta i Figur 2.



Figur 2: Planområdet och utlopp vid Välen.

Dagvatten från planområdet förs till Askims fjord via utloppet utmed reningsdamm Välen, se Figur 3.



Figur 3: Utsläpp av avrinnande dagvatten från planområdet sker till Välen dagvattendamm



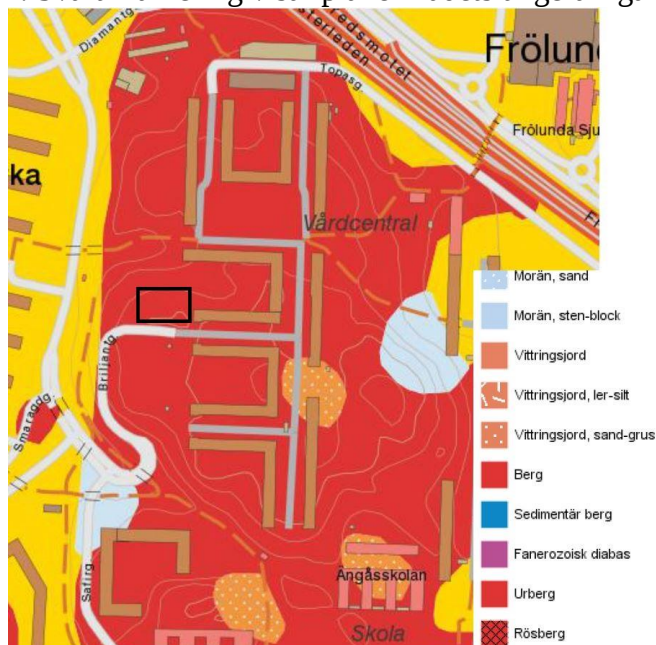
Recipienten klassas som mycket känslig enligt dokumentet Reningskrav för dagvatten. Det innebär att *Miljöförvaltningens riktvärden* för mycket känslig recipient för föroreningshalter i dagvattnet ska uppnås.

Recipienten är klassad enligt miljökvalitetsnormer. Askims fjord har problem med övergödning och syrefattiga förhållanden och miljögifter. År 2017 hade Askims fjord ej god kemisk status och måttlig ekologisk status. Målet är att uppnå god kemisk status 2027.

Dagvattnet från planområdet avleds inte till ett diktningföretag.

2.2. Geologi och markföroreningar

Enligt SGU kartvisare består marken huvudsakligen av urberg. Detta innebär att infiltrationsmöjligheten i området är begränsad. Utdrag ur SGUs kartvisare visas i Figur 4. Svart markering visar planområdets ungefärliga utbredning.



Figur 4: SGUs kartvisare visar att marken mestadels består av berg. Svart markering visar planens ungefärliga utbredning.

Enligt Stadsbyggnadskontorets ”infovisaren” finns ingen information angående föroreningar i området.

2.3. Befintligt dimensionerande flöde och kapacitet

För beräkning av befintligt dagvattenflöde har återkomsttiden 20 år valts, enligt P110 för tät bostadsbebyggelse. Dimensionerande regnvaraktighet är 10 min. Räknat med rationella metoden blir regnintensiteten därmed 287 l/s • ha.



Den reducerade arean beräknades genom att multiplicera arean för varje delområde med avrinningskoefficienten för det delområdet. För befintligt flöde uppskattas ytan bestå av berg i dagen, se Tabell 1.

Tabell 1. Beräkning av reducerad area, befintlig yta.

Delområde	Area [m ²]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [m ²]
Berg i dagen	1800	0,3	540
<u>Totalt</u>			<u>540</u>

Det dimensionerande flödet beräknades enligt ekvation (1) nedan.

$$Q_{\text{dim}} [\text{l/s}] = \text{regnintensitet} [\text{l/s ha}] \cdot \text{reducerad area} [\text{ha}] \quad (1)$$

Dimensionerande regn för planområdet blir enligt ekvation ovan 29 l/s.

3. Framtida förhållanden

Föreslagen byggnad visas i planskissen i Figur 5. Byggnadens yta mäter ca 900 m², nyplanerad väg uppskattats uppta en yta om 290 m². Areorna är uppskattade efter erhållna illustrationer. Planområdet uppskattas totalt täcka en yta om 1800 m².



Figur 5: Illustration över föreslagen bebyggelse.

3.1. Framtida dimensionerande flöde och kapacitet dagvatten

Den reducerade arean beräknas enligt Tabell 2.



Tabell 2. Beräkning av reducerad area, framtida ytor.

Delområde	Area [m ²]	Avrinningskoefficient	Reducerad area [m ²]
Takyta	900	0,9	810
Asfalt	290	0,8	232
Park/utemijö	610	0,4	244
Totalt			1286

Det dimensionerande flödet beräknades på samma sätt som det befintliga flödet enligt ekvation 2 nedan. Dock används här en klimatfaktor på 1,25 för att kompensera för förhöjda regnintensiteter på grund av klimatförändringar.

$$Q_{dim} \left[\frac{l}{s} \right] = \text{regnintensitet} \left[\frac{l}{s} ha \right] \cdot \text{reducerad area} [ha] \cdot \text{klimatfaktor} \quad (2)$$

I detta scenario ökas flödet till 46 l/s, en ökning med ca 17 l/s jämfört med befintligt flöde.

3.2. Krav på dagvattenfördröjning

Kretslopp och vatten ställer krav på att 10 mm vatten per kvadratmeter hårdgjord yta ska fördröjas. Avvattningen ska dessutom göras trög och reningskrav enligt Vattenplanen ska följas.

En reducerad yta om 1286 m² innebär att 13 m³ dagvatten behöver fördröjas inom fastigheten.

3.3. Föroreningsbelastning

På grund av att planen endast berör ett flerbostadshus utan vägar eller andra ingrepp samt att planens utbredning är mycket begränsad, hamnar planområdet inom kategorin *Mindre belastad yta* gällande de avvattande ytornas föroreningsbelastning. Tillsammans med en mycket känslig recipient visar matrisen i Tabell 3 att enklare rening ska användas.

Tabell 3. Matris för dagvattenrening. Blå celler markerar de fall som behöver anmälas till Miljöförvaltningen. Avstämt med Miljöförvaltningen 161027.

Recipient	Hårt belastad yta	Medelbelastad yta	Mindre belastad yta
Mycket känslig	Omfattande rening	Rening	Enklare rening
Känslig	Rening	Enklare rening	Fördröjning
Mindre känslig	Rening	Enklare rening	Fördröjning

För att utvärdera förändring i föroreningsbelastning på grund av exploatering genomfördes en föroreningsmodellering före och efter exploatering samt modellering med och utan rening. Resultatet finns i Appendix I och visar att flera av

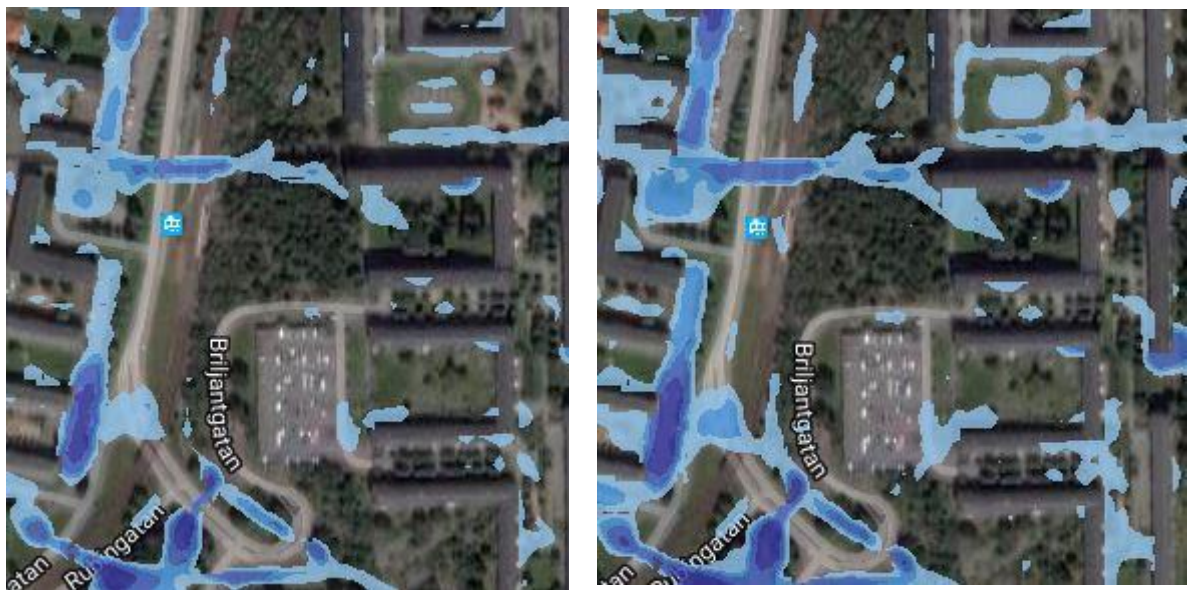


miljöförvaltningens riktvärden överskrids för planerad exploatering. Efter föreslagen rening överskrids värdena för kväve något. På grund av att utsläppet av dagvatten sker till Välen dagvattendamm kommer ytterligare kvävereduktion ske innan vattnet når recipienten, varför Kretslopp och vatten föreslår svackdiken som rekommenderad reningsmetod för planområdet.

Med avseende på miljökvalitetsnormerna görs bedömningen att planen inte kommer påverka statusen för Askims fjord negativt, om insatser för rening av dagvatten sker inom planområdet. Denna bedömning grundar sig i att föroreningsmängden från planområdet minskar vid genomförande av planen om dagvattenrening anläggs.

3.4.Klimatanpassning

Resultat av Göteborgs stads skyfallsmodell visas i Figur 6. Modellen visar på yttlig avrinning, inräknat ledningssystemets funktion vid regn med 100-års och 500-års återkomsttid. De blåa områdena visar vatten som blir stående i instängda områden på grund av lågpunkter. På grund av planens höga placering visar skyfallsmodellen ingen översvämning av planområdet. Planområdet bidrar dock till översvämning nedströms om inga åtgärder vidtas.



Figur 6 Utdrag ur skyfallsmodellen.

3.5. Dagvattenhantering

Som tidigare nämnts ska 13 m³ dagvatten kunna fördröjas inom planområdet och dagvattnet ska genomgå enklare rening. Öppna dagvattenlösningar är att föredra som fördröjningsmetod då systemet blir mer robust och rening av dagvattnet sker via infiltration. Dagvattenlösningarna ska planeras med hänsyn till geologin där infiltrationen är bäst.



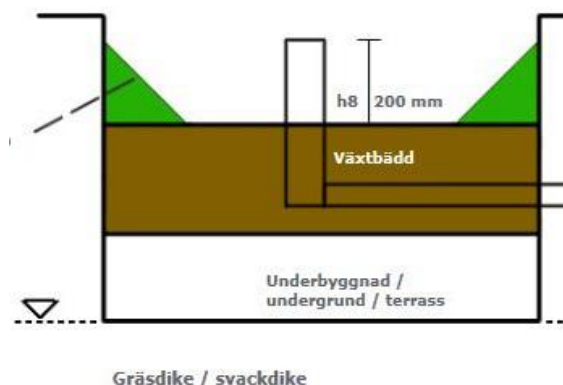
Kretslopp och vatten föreslår svackdiken som fördröjningsmetod för planen. Dikena placeras längs planen norrsida, längs planens halva södersida samt i planens västra kortsida, se Figur 8. Svackdikets placering har gjorts med avseende på maximalt upptagande av dagvatten. Dimensioner och fördröjningsvolym presenteras i Tabell 4 och svackdikets funktion beskrivs mer utförligt nedan.

Tabell 4. *Dagvattenlösning, dimensioner och dess fördröjningsvolym.*

Dagvattenlösning	Bredd	Längd	Djup	Volym
Svackdike/Avskärningsdike	0,5 m	130 m	0,2 m	13 m ³

3.5.1 Svackdike

Svackdiken är grunda, breda kanaler med svagt sluttande sidor som är täckta med en tät gräsvegetation. Svackdiken kan anläggas utmed vägar och bostadsgator med uppgiften att avvattna men kan också fungera som reningsanläggningar för förorenat dagvatten. Kretslopp och vatten föreslår att ett svackdike anläggs längs planen längsidor, samt planens västra kortsida, se Figur 8. Broar och övergångar kan anläggas vid entréer. Svackdiket utformas med lätt lutning västerut med ett utlopp till dagvattennätet i dikets syd-västra hörn.



Figur 7: till vänster: Svackdike i Helsingborg, till höger: schematisk bild över ett svackdikes utformning

3.5.2 Placering av dagvattenanläggning

Nedan presenteras placering av dagvattenanläggning. Svackdikena placeras så att allt markavrinnande vatten inom planen fångas upp.



Figur 8: Röd markering visar planområdets gräns. Svart ruta visar byggnadens placering inom planen. Blå markering visar svackdikets placering.

4. Slutsats och rekommendationer

Planens genomförande innebär en ökning av dagvatten från området då andelen hårdgjord yta ökar. Dagvattenflödet från området är idag 29 l/s vid ett 10 minuter långt regn med 20 års statistisk återkomsttid. Om planen genomförs skulle flödet öka till 46 l/s vid samma regn.

Kretslopp och vatten förespråkar ett svackdike längsmed byggnaden. Med dessa förslag uppnås 13 m³ fördröjning. För reningsmetoden överskrider halterna för kväve i avrinnande dagvatten något, men på grund av ytterligare rening i Välen dagvattendamm anses svackdiken räcka som reningsmetod för planområdet.

Generellt skall höjdsättningen göras så att byggnaden så långt som möjligt ligger högre än omgivande ytor så att vattnet ytligt rinner bort från byggnaden.

Ingen översvämning sker av området vid skyfall men planområdet bidrar till översvämning nedströms om inga åtgärder vidtas.



5. Appendix I

I Tabell A visas överskridna riktvärden för miljöförvaltningen för planerad exploatering om ingen rening anläggs.

Tabell A.

Föroreningshalter (dagvatten+basflöde) utan rening

Föroreningshalter (ug/l). Jämförelse mot riktvärde där gråmarkerade celler visar överskridelse av riktvärde

		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg
		ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
Beräkning	C	86	1700	2.9	10	26	0.50	3.8	3.4	0.021
Riktvärde	C _{cr,sw}	50	1300	14	10	30	0.40	15	40	0.050
		SS	Oil	PAH16	BaP	Benz	TBT	As	TOC	PCB 28
		ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
Beräkning	C	29000	180	0.34	0.0078	0.85	0.0018	3.2	11000	0.020
Riktvärde	C _{cr,sw}	25000	1000		0.050	10	0.0010	15	12000	0.014

Tabell B visas överskridna värden för planerad exploatering om föreslagen åtgärd vidtas.

Tabell B.

Föroreningshalter (dagvatten+basflöde) efter rening

Föroreningshalter (ug/l). Jämförelse mot riktvärde där gråmarkerade celler visar överskridelse av riktvärde

		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
		ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
Beräkning	C _{re}	46	1300	0.93	6.4	14	0.22	1.3	1.7
Riktvärde	C _{cr,sw}	50	1250	14	10	30	0.40	15	40
		Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	Benz	TBT	As
		ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
Beräkning	C _{re}	0.0099	7200	27	0.058	0.0020	0.41	0.00089	1.9
Riktvärde	C _{cr,sw}	0.050	25000	1000		0.050	10	0.0010	15
		TOC	PCB 28						
		ug/l	ug/l						
Beräkning	C _{re}	11000	0.0031						
Riktvärde	C _{cr,sw}	12000	0.014						

Tabell C visar total föroreningsbelastning per år för planområdet utan exploatering.



Tabell C: Föroreningsbelastning från planområdet innan exploatering.

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg
kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
0.059	1.2	0.0035	0.0098	0.019	0.00016	0.0017	0.0013	0.000019
SS	Oil	PAH16	BaP	Benz	TBT	As	TOC	PCB 28
kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
21	0.18	0.00028	0.0000028	0.00045	0.0000017	0.0036	11	0.000016

Tabell D visar total föroreningsbelastning per år för planområdet med exploatering utan rening.

Tabell D: Föroreningsbelastning från planområdet efter exploatering utan rening.

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg
kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
0.11	2.2	0.0036	0.013	0.034	0.00066	0.0049	0.0045	0.000027
SS	Oil	PAH16	BaP	Benz	TBT	As	TOC	PCB 28
kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
38	0.22	0.00042	0.0000099	0.0011	0.0000024	0.0040	14	0.000026

Tabell E visar total föroreningsbelastning per år för planområdet efter exploatering med rening.

Tabell E: Föroreningsbelastning från planområdet efter exploatering med rening.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg
	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
Föroreningsbelastning	0.060	1.6	0.0012	0.0082	0.018	0.00028	0.0017	0.0022	0.000012
Avskiljd mängd	0.052	0.57	0.0025	0.0051	0.016	0.00037	0.0032	0.0023	0.000014
	SS	Oil	PAH16	BaP	Benz	TBT	As	TOC	PCB 28
	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år
Föroreningsbelastning	9.1	0.034	0.000070	0.0000026	0.00055	0.0000011	0.0025	14	0.0000039
Avskiljd mängd	29	0.19	0.00035	0.0000074	0.00059	0.0000012	0.0016	0	0.000022